

Puutavaralogistiikan aikataulutetun purun tarve ja haasteet

Haastattelututkimus

Kari Huhtamäki

OPINNÄYTETYÖ
Syyskuu 2022

Metsätalouden tutkinto-ohjelma
19AIM

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Metsätalouden tutkinto-ohjelma
19AIM

HUHTAMÄKI, KARI:
Puutavaralogistiikan aikataulutetun purun tarve ja haasteet

Opinnäytetyö 44 sivua
Syyskuu 2022

Opinnäytetyössä selvitettiin puutavaran tehdaspurussa käytössä olevan aikataulutetun purun tarpeellisuus ja haasteita puutavarankuljettajille. Metsäteollisuuden käyttämästä raakapuusta 75 % kuljetetaan puutavara-autoilla. Tutkimus toteutettiin haastattelemalla tehtaiden logistiikan suunnittelijat, tehtaan vastaanotto ja kuljettajat.

Metsäteollisuuden tehtaiden on varmistettava tarpeellinen raaka-aineen tulovirta. Osassa tehtaissa raaka-aineen tuloviran tasaisuus on kriittisempää kuin toisissa. Tämän ratkaisee tehtaan vastaanoton kyky prosessoida tulovirtaa. Hitaammat lajittelupöydät tai riittämättömät piha-alueet kenttään purkuun vaativat tarkemman aikataulun purkuihin. Aikataulutetulla purulla pyritään myös varmistamaan se, ettei purkupaikoille syntyisi liikaa puutavara-autoista jonoja. Puutavara-auto ei tuota silloin, kun se seisoo jonossa odottamassa purkua. Tärkeä havainto tässä tutkimuksessa oli se, että kaikkien osapuolten pitäisi myös asennoitua oikein. Vastaanoton ymmärtää, ettei kuljettaja voi ottaa huomioon kaikkea mitä lastauspaikalla ja ajaessa tapahtuu. Kuljettajien pitää ymmärtää se, jos he eivät noudata aikataulua, syntyy ruuhkia.

Tuottamattomat autot jonossa tekevät koko puutavaran logistiikan prosessista tehotoman. Puutavaran logistiikkaprosessissa on mukana useita yrityksiä vastaanottamassa tai kuljettamassa. Jokaisella tehtaalla on oma logistiikkaprosessi. Näiden eri prosessien välille halutaan enemmän yhteistyötä. Samat puutavara-autot ajavat useammassa prosessissa.

Aikataulutettu purku aiheuttaa kuljettajille paljon stressiä. Tämä johtuu siitä, että epäonnistuminen aikataulussa pysymisessä ei aina ole kuljettajan syy. Tällä on merkitystä myös kuljettajien työturvallisuuteen ja jonkin verran tieliikenneturvallisuuteen. Kun ajetaan suurella puutavara-autolla pienillä teillä, pitää kuljettajan olla tarkkana sekä oman että muiden turvallisuuden takia. Tutkimuksessa selvisi, että vastaanottajien mielestä aikataulussa pysymisessä on onnistuttu paremmin kuin kuljettajien mielestä.

Asiasanat: puutavaralogistiikka, tehdasvastaanotto, aikataulutettu purku

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Forestry

HUHTAMÄKI, KARI:

The Necessity and Challenges of Scheduled Unloading of Timber Logistics

Bachelor's 44 pages
September 2022

The thesis examined the exact scheduling of roundwood delivered to the factory, whether it is important and the resulting challenges for timber transporters. Of the roundwood used in forestry industry, about 75% is transported by timber trucks. The research was carried out by interviewing the factories' logistics planners, the factory's reception and the timber transporters.

Forest industry factories must ensure the necessary raw material inflow. The steady availability of raw materials is more critical in some factories than in others. This is decided by the factory reception's ability to process the inflow. Slower sorting tables or small yard areas where it is difficult to first unload the car onto the ground, demand a more precise schedule for the unload. Scheduled unloading also aims to ensure that there are not too many queues of cars at the unloading sites. A timber transport truck does not produce when it is standing in a queue waiting to be unloaded. An important finding in this research was that all parties should also position themselves correctly. The factory reception understands that the driver cannot take into account everything that happens in the forest at the loading point and while driving. The drivers must understand that if they do not follow the schedule, queues will form at the unloading places.

Unproductive cars in the queue make the timber logistics process ineffective. In the roundwood logistics process, several companies are involved in receiving or transporting. Each factory has its own logistics process. The same timber trucks run in several processes.

Scheduled unloading causes a lot of stress for drivers. This is because failure to stay on schedule is not always the driver's fault. This is also important for drivers' job security and to some extent for road traffic safety. When driving a large timber truck on small roads, the driver must be careful for his/her own safety and that of others. The research revealed that the factory reception thought the cars would stay on schedule better than the drivers thought.

Key words: timber logistics, factory reception, scheduled of unloading

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TAUSTATIEDOT TUTKIMUSKOHTEESTA.....	6
2.1	Puutavaran logistiikan suunnittelu.....	6
2.2	Metsäteollisuuden raakapuun käyttö ja sen kuljetus	7
2.3	Tehtaiden vastaanotto.....	9
2.4	Puutavarakuljetusauto.....	12
2.5	Metsäalan Kuljetusyrittäjät ry tutkimus	14
3	HAASTATTELUTUTKIMUS.....	16
3.1	Haastattelututkimuksen edut.....	16
3.2	Haastattelun kysymykset	16
4	TUTKIMUSTULOKSET.....	19
4.1	Tämänhetkinen käytäntö tehdaspurussa	20
4.1.1	Millainen aikataulutus tehdaspurussa on nyt käytössä?	20
4.1.2	Miten hyvin autot pysyvät aikataulussa?	21
4.1.3	Mihin vuorokauden aikaan on vaikeinta pysyä aikataulussa?	23
4.1.4	Mitä tehdään, jos aikataulussa ei pysytä?	24
4.1.5	Kuinka kauan autoissa pitää odottaa purkuun pääsyä?	25
4.1.6	Voiko jonotusaikaa autossa hyödyntää lakisääteisiin lepotaukoihin?.....	26
4.1.7	Onko varastopaikan etäisyydellä merkitystä aikataulussa pysymiseen?	27
4.1.8	Miten on pyritty sopeutumaan aikataulutettuun purkuun? ..	28
4.1.9	Vaikuttaako aikataulutettu purku kuljettajien stressiin?.....	29
4.1.10	Vaikuttaako aikataulutettu purku kuljettajien työturvallisuuteen?	30
4.1.11	Vaikuttaako aikataulutettu purku tieliikenneturvallisuuteen?	31
4.1.12	Vaikuttaako aikataulutettu purku kuljettajien rekrytointiin? .	32
4.2	Mitä kehitettävää aikataulutetussa purussa on?.....	33
4.2.1	Mitkä keinot vähentävät ruuhkia purussa?	33
4.2.2	Mikä olisi hyvä purkuajankäyttö?	34
4.2.3	Miten kaukokuljetuksen logistiikkaa voisi kehittää?	35
4.3	Pidätkö metsäalasta?.....	37
5	POHDINTA	38
	LÄHTEET	43

1 JOHDANTO

Suomessa kuljetaan puutavara-autoilla kymmeniä miljoonia kuutiota raakapuuta eripuolilla maata. Tehtaiden prosessit tarvitsevat tasaisen raaka-aineen toimituksen, jotta tuotanto ei häiriinny. Nämä kuljetukset kanavoituvat eräänlaisiksi suppiloksi puutavaraa raaka-aineena käyttävien tehtaiden vastaanoton kautta tehtaiden prosesseihin. Puutavara-autot kerääntyvät eripuolilta maata muutamiin tarkkaan määriteltyihin purkupaikkoihin, joihin voi muodostua usean auton ruuhkia. Puutavara-autojen ruuhkia yritetään välttää siten, että puutavara-autoille annetaan purkuaikoja. Tässä opinnäyttyössä pyritään haastattelemalla selvittämään seuraavat asiat. Miten hyvin aikataulutettu purku on toiminut ja onko siihen kehitysehdotuksia? Vaikuttaako aikataulutettu purku kuljettajien jaksamiseen, työturvallisuuteen tai tieliikenneturvallisuuteen? Onko aikataulutettu purku tarpeellinen? Aikataulutetun purun tarpeellisuudesta on olemassa kaksi jossain määrin vastakkaista ajattelutapaa. Teollisuuden tuotannon suunnitelmallisuus ja toisaalta ajojärjestelijän ja kuljettajien epävarmuus siitä mitä päivän reitillä voi tapahtua. Puutavara-autojen jonottaminen on tehotonta puutavara-auton yrittäjälle, toisaalta myös se maksaa, jos tehtaalla tuotanto ei saa tarvitsemaansa raaka-ainetta tasaisena virtana.

Tutkimus toteutetaan haastattelemalla eri tehtaiden logistiikan suunnittelijoita, tehtaalla vastaanottoa ja puutavara-auton kuljettajia. Kysymykset ovat osaksi kaikille samoja ja joitain kysymyksiä pelkästään jollekin osapuolelle. Haastatteluteknikka on teemahaastattelun ja puolistrukturoitua haastattelun välimuoto, jossa on sekä monivalintakysymyksiä että vapaita mielipiteitä. Tämä haastatteluteknikka valittiin siksi, että vastauksiin pyritään saamaan myös perustelut.

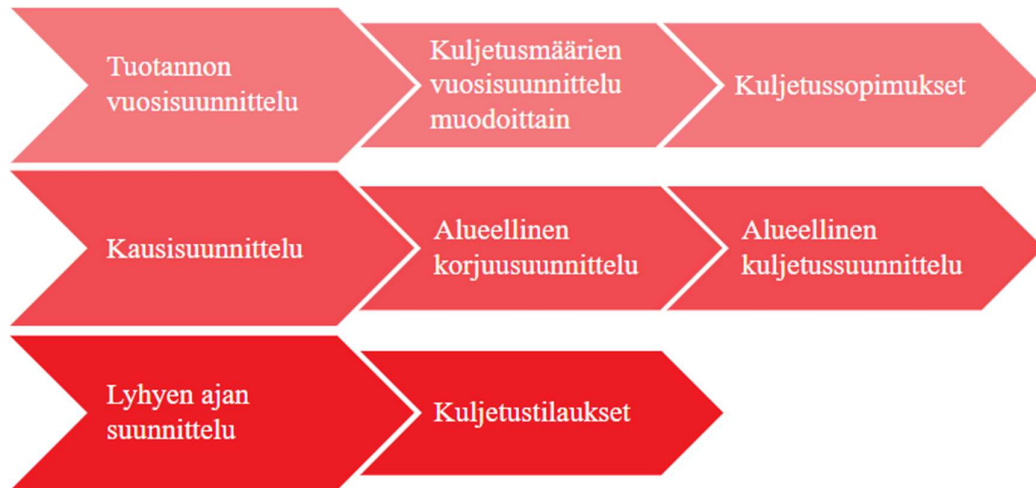
2 TAUSTATIEDOT TUTKIMUSKOHTEESTA

Metsäteollisuuden kaukokuljetuksen prosessi on prosessi, jossa eri ostajat ostavat hakkuu kelpoisia leimikoita, jossa suoritetaan hakkuu. Hakattu raakapuu siirretään tienvarsivarastoon ja siitä kuljetetaan puutavara-autoilla tehtaan vastaanottoon, junaan tai johonkin terminaalivarastoon. Tehtaiden logistiikan suunnittelun haaste on saada prosessiinsa suunniteltu määrä raaka-ainetta riittävän tasaisena virtana. Metsien hakkuussa ja puutavaran kuljetuksessa on otettava huomioon vuodenaikojen vaihtelut. Kevään kelirikko vaikeuttaa tai estää hakkuut ja kuljetukset kelirikkoa esiintyvillä alueilla. Kevään ja kesän aikana puutavara laatu huonontuu nopeasti. Silloin puutavara pitää saada mahdollisimman tuoreena tuotannon prosessiin tai varastoon, jossa sitä voi säilyttää. Tällaisia hallittuja varastoja ovat esimerkiksi tehtaiden varastot, jossa puuta voidaan kastella.

2.1 Puutavaran logistiikan suunnittelu

Puutavaran kaukokuljetus liittyy prosessiin, jossa puutavaraa käyttävät tehtaot ja sahat määrittelevät tarvittavan varannon ja näiden osto-organisaatiot ostavat leimikoita metsänomistajilta. Organisaatioilla, joihin tehtaot kuuluvat, on jonkin verran myös omia metsiä. Varantojen suunnittelun aikaikkuna on vuosia ja tarkempi logistinen ajattelu alkaa hakkuu-aikataulun suunnittelulla. Lyhyin aikaikkuna on lopuksi hakatun puutavaran siirto tienvarsivarastosta tehdasluovutukseen. Tässä vaiheessa vastuu aikatauluissa pysymisessä tai kiintiöiden saavuttamisesta siirtyy puutavaran kuljetusyrityksille. Juuri tässä vaiheessa johdannossa mainittu suppilo alkaa kiristyä. Tässä vaiheessa aikatauluissa pysyminen korostuu, koska se ratkaisee jatkuvan ja keskeytymättömän tuotannon puutavaraa tarvitsevilla tehtailla. Ja vaikka tuotanto ei aivan pysähtyisikään, niin se voi aiheuttaa tuotannossa tehottomuutta erilaisten asetusten muuttamisesta vain sen takia, ettei tietynlaista suunniteltua raaka-ainetta saataisikaan suunnitellussa aikataulussa. Kuviossa 4 kuvataan raakapuun hankintaprosessi. Karkeasti se jakautuu kolmeen osaan. Ensin tehdään suunnitelmat vuositasolla, jossa tehdään sopimukset kuljetusyritysten kanssa. Kuukausi tasolla tehdään tarkemmat suunnitelmat huomioiden alueelliset tavoitteet ja lopuksi varsinaiset kuljetustilaukset, jossa

määritellään purkuajataulut. Tässä prosessissa on useita eri yrityksiä ja prosessin pitää olla saumaton, jotta tuotanto saa tarvittavan raaka-aineen oikea aikaan. (Metsäteho 2016.)

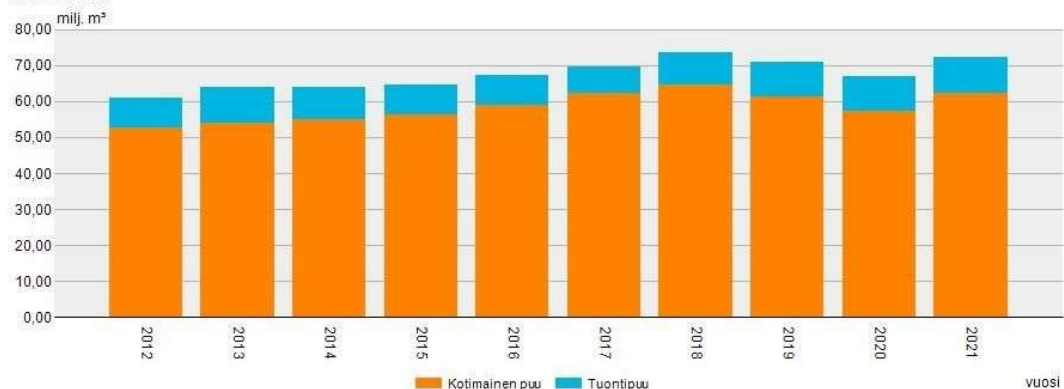


KUVIO 4. Raakapuun kuljetuksen ajanjaksot (Metsäteho 2016).

2.2 Metsäteollisuuden raakapuun käyttö ja sen kuljetus

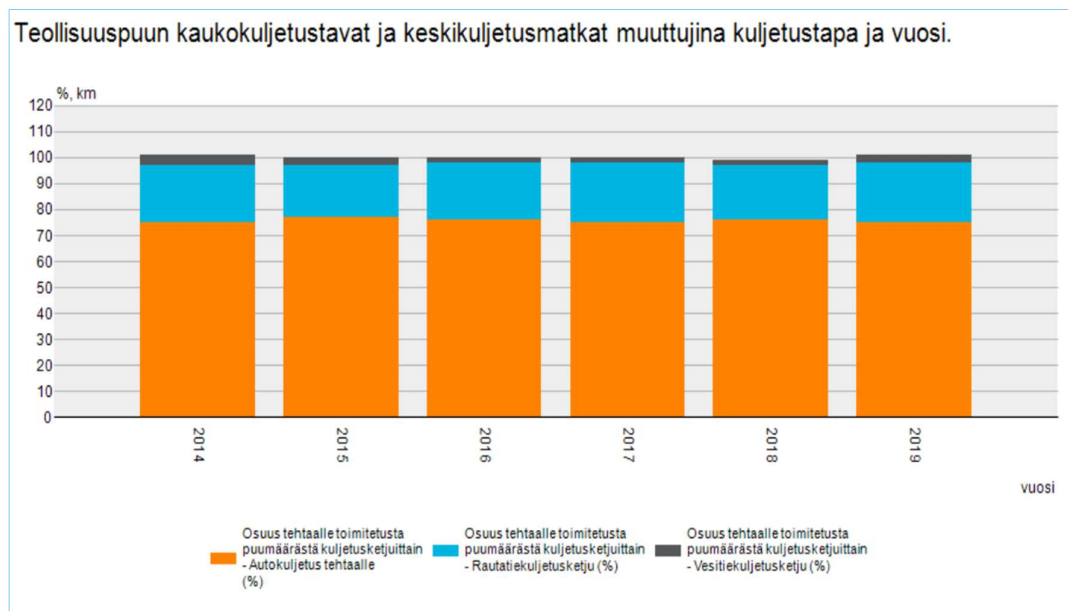
Teollisuus käyttämä raakapuu vuosien 2012–2021 välillä (kuvio 2). Keskimäärin puuta on käytetty 67 miljoonaa m³ vuodessa. Tästä noin 13 % on ollut tuontipuuta mikä kuljetetaan pääasiassa joko rautatiekuljetuksena tai laivoilla. (Luke 2022.)

Metsäteollisuuden kotimaisen ja tuontiraakapuun käyttö 1860- muuttujina alkuperä ja vuosi. Yhteensä.



KUVIO 2. Metsäteollisuuden raakapuun käyttö (Luke 2022).

Puutavaran kuljetuksesta kaukokuljetuksen osuus suoraan tehtaalle, eli autolla kuljetettava, on noin 75 % (kuvio 3). Autokuljetus on ylivoimaisesti merkittävin raakapuun kuljetusmuoto. Tästä voi tehdä yksinkertaisen laskennan, kuinka monta purkua tapahtuu vuodessa. Edellä kerrottiin, että teollisuus on käyttänyt 10 vuoden aikana keskimäärin 67 miljoonaa m³. Jos tuosta vähentää tuontipuu-
nosuuden 13 %, jää kuljetettavaksi kotimaassa kuljetettavaksi 58 m³ kuutiota. Tuosta autolla tehtaaseen kuljetetaan keskimäärin 75 %, eli 43,5 miljoonaa m³. Yhteen 76 tonniseen autoon, jota pääasiassa nykyään käytetään, mahtuu noin 60 m³ puutavaraa. Eli tehtaisiin puretaan vuosittain 725 000 kuormaa. Jos tuota laskukaavaa jatkaa vielä sillä, että keskimääräinen puutavaran kuljetusmatka on noin 100 km, saadaan kuljetusmatkaksi noin 72,5 miljoonaa kilometriä. Jos tämän suhteuttaa esimerkiksi siihen, montako kertaa tuolla ajomäärällä ajaisi maapallon ympäri, saadaan vastaukseksi 1800 kertaa. Tehtaalle ajon lisäksi puutavara-autot kuljettavat puut juniin ja uittopaikoille. Eli yhteensä puutavara-autoilla liikutaan Suomen maanteilla noin 100 miljoonaa kilometriä vuodessa. (Luke 2022.)



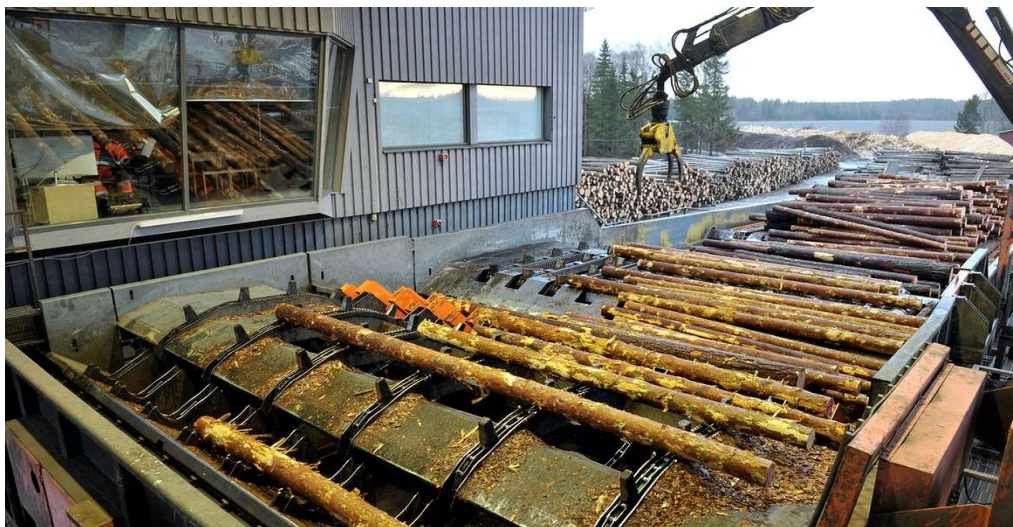
KUVIO 3. Teollisuuspuun kuljetustavat (Luke 2022).

Puutavaran kaukokuljetuksen kuljetuskustannus on vuonna 2021 ollut 7,95 €/ m³ (Metsäteho 2022). Tämän opinnäytetyön teko ja kirjoitus tapahtui vuonna 2022 jolloin maailmaa on kohdannut Ukrainan sodan takia energiakriisi. Sen vaikutus

on korottanut kaikkia kustannuksia. Kuljetus on energiateollisuuden ohella niitä toimialoja, joissa energiakriisi on vaikuttanut ehkä eniten. Joten tuo kilometrikustannus on tällä hetkellä suurempi. Tässä tutkimuksessa kilometrikustannus ei ollut tutkimuksen kohde, mutta kaukokuljetuksen noin 8 euroa per kuutio antaa kokonaiskuvan millaisesta liiketoiminnasta autokuljetuksessa on kyse. Teollisuus on viimeisen kymmenen vuoden aikana käyttänyt raakapuuta 67 miljoonaa kuutiota ja tästä autokuljetuksen osuus tehtaalle on ollut 43,5 miljoonaa kuutiota. Tästä saadaan laskutulos noin 350 miljoonaa euroa mikä on autokuljetuksen kokonaiskustannus vuodessa. Tämä luku on laskettu vuoden 2021 tiedoilla eikä siin ole huomioitu kirjojushetkellä olevan energiakriisin vaikutuksia.

2.3 Tehtaiden vastaanotto

Tehtaan vastaanotossa auto voidaan purkaa joko tehtaan koneilla tai auton omalla nosturilla. Puutavara puretaan joko maahan tehtaan omiin varastoihin, jota tässä nimitetään kenttään puruksi tai suoraan lajitteluun. Lajittelu tarkoittaa sellutehtailla kuorimoita ja haketusta. Sahoilla puutavara lajittelu tehdään lajittelupöydällä lokerikoihin (kuva 1). Pöydälle voidaan purkaa suoraan autosta autojen omilla nostureilla tai tehtaan omat koneet siirtävät autosta lajittelupöydälle tai purkavat maahan. Lajittelupöytä on lajittelun hitain vaihe. Hitaus johtuu siitä, että tässä vaiheessa jokainen sahattava tukki käy läpi visuaalisen laadutuksen ja jaeetaan omiin lokeroihin.



KUVA 1. Luvian lajittelupöytä (Juhani Sinisalo 2022).

Lajittelupöytä siirtää jokaisen tukin peräjälkeen linjalla eteenpäin lokerikoihin. Lokerikot on jaettu latvaläpimitan ja tarvittaessa pituuden mukaan. Lokerikoista tukit siirretään sahalinjalle samanlaisilla koneilla, joilla purku tehdään autoista (kuva 2). Osalla sahoilla on käytössä jaksosahaus. Tämä tarkoittaa sitä, että tietyn ajan sahataan kuusta tai mäntyä ja sen jälkeen vaihdetaan puulaji. Osa sahoista sahaa vain yhtä puulajia.



KUVA 2. Keiteleen tukkilokerikot (Johannes Tervo 2020).

Kenttään purussa, ja varsinkin, jos puretaan suuria määriä maahan, on vaarana erien sekoittuminen (kuva 3). Esimerkiksi voi tapahtua eri sertifikaattien sekoittuminen. Myös varastointiaika on tärkeää ottaa huomioon. Yleensä raaka-aineelle paras vaihtoehto on kierrättää varasto niin, että ensin otetaan lajitteluun ne mitkä ovat tulleet aikaisemmin. Näin varmistetaan, että lajitteluun menevä puutavara on mahdollisimman tuoretta. Pyöräkuormaimella tapahtuva tukkien siirtely ja selvittäminen, on työlästä toimintaa (Kauppila 2017,3).



KUVA 3. Keiteleen sahan kenttä (Johannes Tervo 2020).

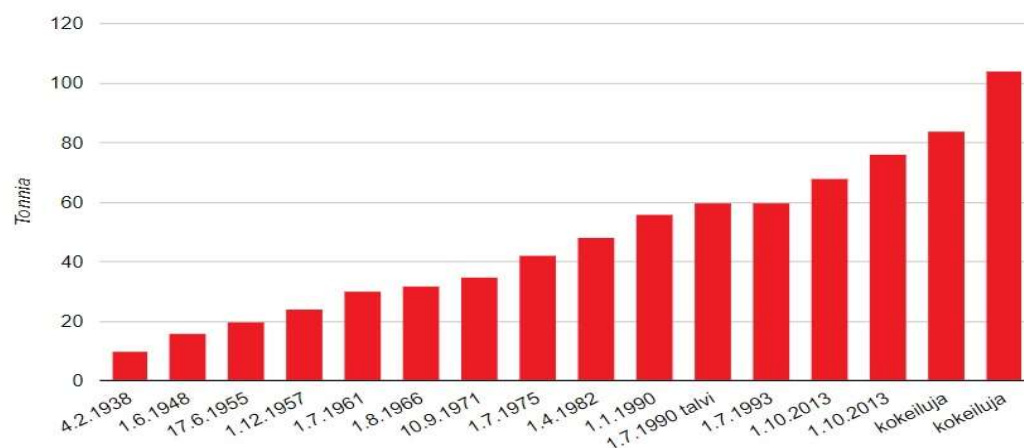
Kauppilan opinnäytetyössä oli taulukko, jossa hän tutkii yhden sahan aikataulu-ajon onnistumisia. Purkutapahtumat on saatu sahan järjestelmistä. Tutkimus on ajalta kesäkuu 2016– toukokuu 2017 (taulukko 1). Männyssä ja kuusessa yhteensä vuoden aikana myöhästyi purusta tai ei saapunut purkuun lainkaan 13,7 % sovituista puruista. Talvikuukausina männyssä myöhästymisiä ja kokonaan purkuun saapumisia on ollut 53,6 %. Kuusella vastaava luku on ollut 37,9 %. Mistä näin suuri ero johtui männyn ja kuusen välillä, ei selviä Kauppilan tutkimuksesta. Se miksi talvikautena epäonnistumisia purkuaikataulun noudattamisessa tapahtuu enemmän, johtuu haasteellisemmista keliolosuhteista. Talvikausina esimerkiksi renkaiden ketjuttaminen vie aikaa. Kuljettaja ei voi varmasti tietää etukäteen pitääkö jollain lastauspaikalla ketjuttaa renkaat vai ei. Koko vuoden aikana myöhässä purkuun tulevista autoista jätti ilmoittamatta myöhästymisensä 9 %. Kaikista vuoden aikana sovituista puruista 1,9 % ei ilmoittanut mitään, vaikka ei saapunut purkuun. (Kauppila 2017, 6.)

TAULUKKO 1. Vuoden purkutapahtumat vs. talvikauden purkutapahtumat (Kauppila 2017).

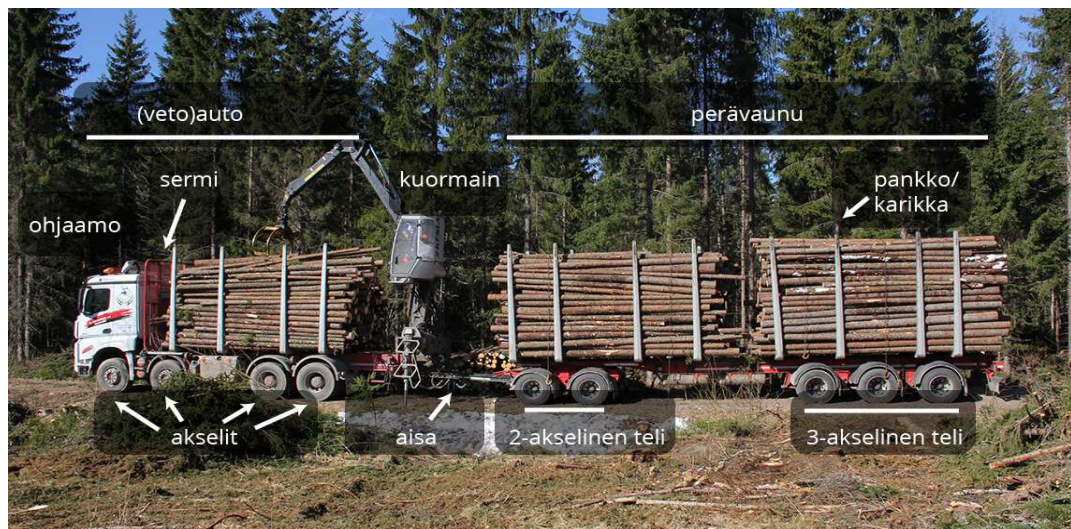
PURKUTAPAHTUMAT								
Kesäkuu 2016-Toukokuu 2017			Joulukuu 2016-Maaliskuu 2017					
	Kut	Mät	Kut	%	Prosenttiosuus koko vuodesta	Mät	%	Prosenttiosuus koko vuodesta
Yhteensä, kpl	2854	1801	1110	38,9		796	44,2	
Saapui ajoissa	2476	1543	962	38,9		655	42,4	
Myöhässä, ilmoitti	175	137	78	44,6	42,8	74	54,0	53,0
Myöhässä, ei ilmoittanut	19	12	5	26,3		5	41,7	
Ei saapunut, ilmoitti	25	5	12	48,0	26,7	1	20,0	56,3
Ei saapunut, ei ilmoittanut	61	27	11	18,0		17	63,0	
Kentälle purku, luvallinen	97	76	41	42,3		43	56,6	
Kentälle purku, luvaton	1	1	1	100,0		1	100,0	

2.4 Puutavarakuljetusauto

Puutavara-autot ovat erikoisrakenteisia, jotka ovat kehittyneet pyöreän ainespuun kuljetukseen. Autot ovat yleensä yhdistelmäajoneuvoja, joissa on vetoauto, perävaunu ja nosturi. Tieliikennelaki säätelee autojen kokoa. Maksimipituus on 34,5 m, leveys 2,55–2,6 m ja kokonaispaino 76 tonnia (kuva 4). Autot ovat suuria ja niiden kokonaisuudessa on vuosien aikana kasvanut ja näyttää kasvavan myös tulevaisuudessa kuten kuviossa 4 näkyy (kuvio 4). (Metsäteho 2016.)



KUVIO 4. Ajoneuvoyhdistelmien maksimipainot (Metsätehon kuljetusopas 2016).



KUVA 4. Puutavara-auto (Metsätehon kuljetusopas 2016).

Autojen kokonaisuudessa on kasvanut viisikymmentä luvun reilun 20 tonnista nykyisen kolminkertaiseen määrää. Tällä hetkellä on jonkin verran kokeilukäytössä HCT autoja, joiden kokonaiskantavuus on nostettu 92 tonnin (kuva 5). (Metsäteho 2021.)



KUVA 5. Puutavara-auto HCT yhdistelmä (Metsätehon kuljetusopas 2021).

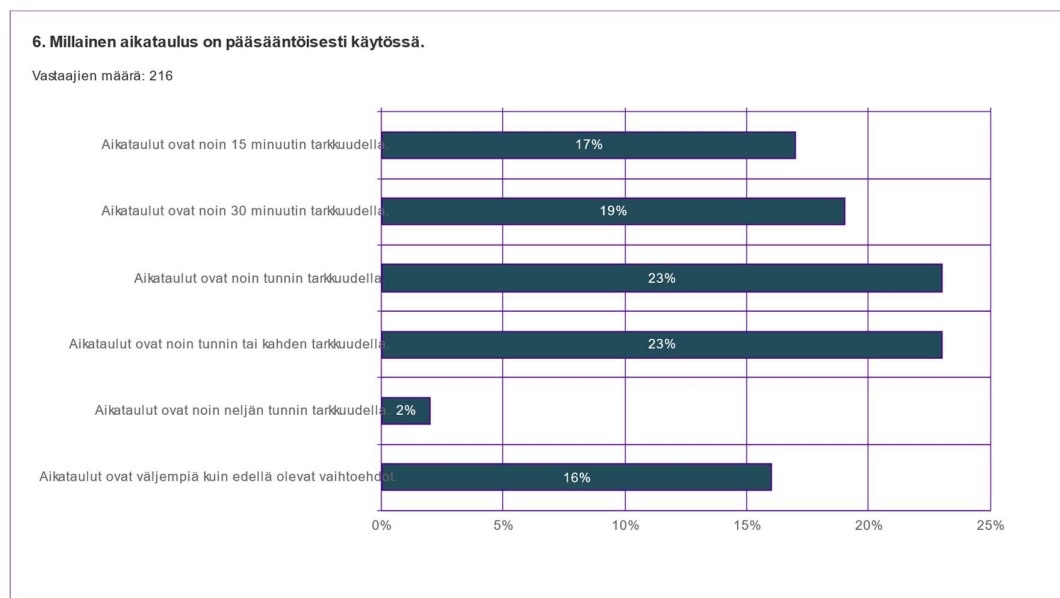
Puutavaraa tienvarsivarastolta kuljettavan ajojärjestelijän ja kuljettajan työpäivä alkaa usein säätiedotuksen varmistamisella ja päivän reitin suunnittelulla. Kun liikkuu pienillä metsäteillä yli 25 metrisellä ja yli 70 tonnisella ajoneuvolla, ei koskaan tarkkaan tiedä mitä päivä tuo tullessaan. Kuten kävi tälle kuljettajalle Nurmeksessa. Hirviemä oli jättänyt vasat auton alle piiloon (kuva 6).



KUVA 6. Hirven vasat auton alla (Risto Kansala).

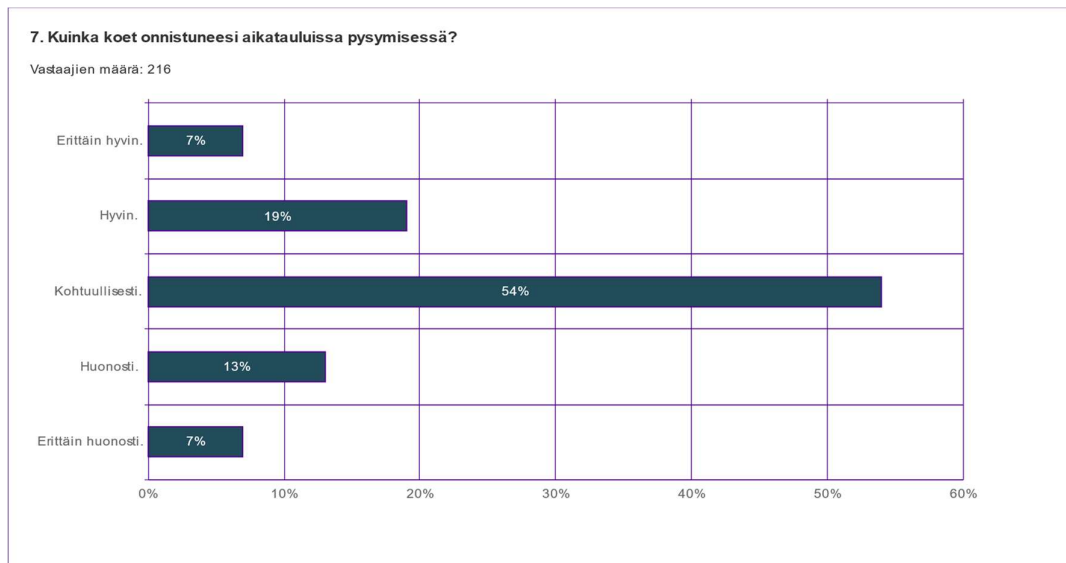
2.5 Metsäalan Kuljetusyrittäjät ry tutkimus

Metsäalan Kuljetusyrittäjät ry:n toiminnanjohtaja Kari Palojärvi teki 2021 kyselytutkimuksen aikataulutetusta purusta, jossa vastaajien määrä oli 121 kuljetusyrittäjää ja 95 kuljettajaa. Tutkimuksessa oli käytössä samoja aikatauluikkunoita kuin tässä opinnäytetyön haastattelututkimuksessa. (kuvio 5.)



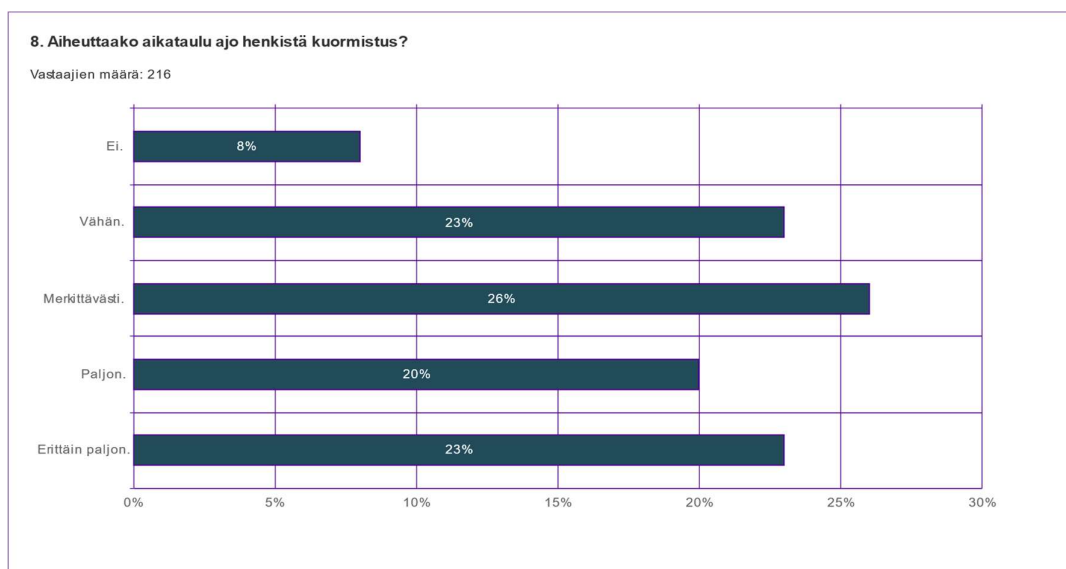
KUVIO 5. Käytössä olevat aikataulut purussa (Palojärvi 2021)

Kari Palojärven tutkimuksessa selvitettiin sitä, miten hyvin koettiin onnistuneen aikataulussa pysymisessä. Tutkimuksen vastauksista 80 % oli ”erittäin hyvin”, ”hyvin” ja ”kohtuullisesti” (kuvio 6.)



KUVIO 6. Aikataulussa onnistuminen (Palojärvi 2021).

Palojärven tutkimuksessa ”erittäin paljon” ja ”paljon” aikataulutus stressasi 43 % kuljettajista. Toisaalta hänen tutkimuksessansa ”ei” ja ”vähän” vastasi 31 %. (kuvio 7.)



KUVIO 7. Aikataulutetun ajon henkinen kuormittavuus (Palojärvi 2021).

3 HAASTATTELUTUTKIMUS

Tutkimusmenetelmänä käytettiin kvalitatiivista tutkimusta. Tarkoitus on ymmärtää osapuolten näkemystä. Tässä kvalitatiivinen tutkimus on parhaimmillaan kuten Hirsjärvi ja Hurma tulkitsee Glesnen ja Peshkinin (1992) tutkimusta. Tuon tutkimuksen mukaan kvalitatiivinen tutkimus pyrkii kontekstuaalisuuteen, tulkintaan ja toimijoiden näkökulman ymmärtämiseen. Tutkimuksessa on olemassa selkeästi kaksi puolta jossa toinen puoli kannattaa hyvinkin tarkkaa aikataulutusta ja toinen väljää aikataulutusta auton puruista. (Hirsjärvi & Hurma 2008, 22.)

3.1 Haastattelututkimuksen edut

Hirsjärvi ja Hurme kirjoittavat Robsonista (1995, 227) toteamuksesta ”Kun tutkitaan ihmisiä, miksei käytettäisi hyväksi sitä etua, että tutkittavat itse voivat kertoa itseään koskevia asioita”. Tämä kuvaa minusta hyvin syytä miksi halusin tehdä tämän tutkimuksen haastattelemalla kaikkia puutavaran logistiikassa mukana olevia ammattilaisia. Tässä prosessissa olevat ihmiset päättävät siitä miten tarkka aikataulu pitää olla tehdasvastaanotossa ja toisaalta miksi se ei voi olla liian tarkka. Haastattelututkimus on joustava ja se sopii erilaisiin tilanteisiin. Tutkittavan puutavarakuljetuksen ja sen purun määrittelyssä on useita erilaisia työtehtäviä hoitavia henkilöitä. Vaikka käytetään ennalta ja osittain strukturoituja kysymyksiä, saadaan samalla vastauksiin liittyvät motiivit selville. Haastattelututkimuksessa on myös omat haasteensa. Tilanne vaatii haastattelijalta hyvää tilanetaajua ja toisaalta jämäkkyyttä, jotta haastattelu pysyy suunnitelluissa raameissa. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 34–35.)

3.2 Haastattelun kysymykset

Kysymyksien tavoite on ensin käydä läpi nykyinen toiminta aikataulutetussa purussa ja sen jälkeen löytää kehityskohteita aiheesta. Tässä listassa on ensin kysymys, perustelut kysymykselle ja lopussa kenelle kysymys esitetään:

1. **Millainen on tämänhetkinen käytäntö aikataulutetuissa puruissa?** Kysymyksellä pyritään selvittämään, millaisia aikatauluja purussa on käytössä. Onko ne kellonaikoihin vai kuormamäärien kiintiöihin sidottuja tai onko minkäänlaista aikataulutusta. Kysymys esitetään kaikille.
2. **Miten hyvin autot ovat pysyneet annetuissa aikatauluissa?** Kysymyksen tavoite on selvittää kaikilta osapuolilta se, mikä on tuntuma siitä, miten hyvin on onnistuttu aikataulutetussa purussa pysymisessä. Tässä ei haettu tarkkaa järjestelmistä saatua tulosta, koska kuljettajilla sellaista ei ole. Kysymys esitetään kaikille.
3. **Mihin vuorokauden aikaan autojen on vaikeinta pysyä aikatauluissa?** Tehtaita toimii yhdessä, kahdessa tai kolmessa vuorossa. Myös puutavara-autot voivat useammassa vuorossa. Kysymyksellä selvitetään, löytyykö vuorokauden ajoista kohtia, jolloin aikataulutettu purku on vaikeinta. Onko ruuhkaantuminen samoilla ajoilla. Kysymys esitetään kaikille.
4. **Mitä tehdään, jos aikataulussa ei pysytä?** Kysymyksellä selvitetään sitä, onko prosessi kaikille selvä ja miten asennoidutaan siihen, jos ei pysytä aikataulussa. Samalla käsitellään syitä miksi aikataulussa ei pysytä. Kysymys esitetään kaikille.
5. **Kuinka kauan autoissa pitää odottaa purkuun pääsyä?** Tällä kysymyksellä määritellään sitä, millainen kustannus purkua odottaminen on. Kysymys esitetään kuljettajille.
6. **Voiko jonotusaikaa autoissa hyödyntää lakisääteisiin lepotaukoihin?** Kysymyksellä selvitetään miten tehokkaasti kuljettaja voi hyödyntää purkua odottavan ajan autossa. Kysymys esitetään kuljettajille.
7. **Onko varastopaikan etäisyydellä merkitystä aikataulussa pysymiseen?** Kysymyksellä selvitetään se, että ymmärretäänkö varastopaikan etäisyyden merkitys aikataulussa pysymiseen. Kysymys esitetään kaikille.
8. **Miten on pyritty sopeutumaan aikataulutettuun purkuun?** Kysymyksellä pyritään selvittämään se, mitä toimenpiteitä kuljetusyrityksissä on tehty tämän aiheen takia. Kysymys esitetään kuljettajille.
9. **Vaikuttaako aikataulutettu purku kuljettajien stressiin?** Kysymyksellä pyritään selvittämään miten kuljettajat ovat reagoineet aikataulujen käyttöön. Toinen tavoite on selvittää ymmärtävätkö logistiikan suunnittelijat,

miten aikataulutus vaikuttaa kuljettajien jaksamiseen. Kysymys esitetään kuljettajille ja logistiikan suunnittelijoille.

10. **Vaikuttaako aikataulutettu purku kuljettajien työturvallisuuteen?** Kysymyksellä pyritään selvittämään vaikuttaako kiire aikataulussa pysymiseen siten, että tapahtuu työtapaturmia. Kysymys esitetään kuljettajille ja logistiikan suunnittelijoille.
11. **Vaikuttaako aikataulutettu purku tieliikenneturvallisuuteen?** Kysymyksellä pyritään selvittämään vaikuttaako kiire aikataulussa pysymiseen siihen, että tieliikenteen turvallisuus vaarantuu. Kysymys esitetään kuljettajille ja logistiikan suunnittelijoille.
12. **Vaikuttaako aikataulutettu purku kuljettajien rekrytointiin?** Kysymys esitetään kuljettajille ja logistiikan suunnittelijoille.
13. **Mitkä keinot vähentävät ruuhkia purussa?** Kysymyksellä pyritään selvittämään kehitysehdotuksia sujuvan puuvirran varmistamiseksi vastaanoton näkökulmasta. Kysymys esitetään logistiikan suunnittelijoille ja tehtaan vastaanotolle.
14. **Millainen olisi hyvä purkuaikataulu?** Kysymyksen tarkoitus on selvittää se, miten tarkkaan aikatauluun kaikki olisivat valmiita. Kysymys esitetään kaikille.
15. **Miten kaukokuljetuksen logistiikkaa voisi kehittää?** Kysymyksellä pyritään löytämään mahdollisia kehityskohteita. Kysymys esitetään kaikille.
16. **Pidätkö metsäalasta?** Millainen on vastaajien asenne omaan työhönsä. Kysymys esitetään kaikille.

4 TUTKIMUSTULOKSET

Haastattelututkimus toteutettiin teemahaastattelun ja puolistrukturoidun haastattelun välimuotona. Näin haastatteluun saatiin tarpeeksi väljyyttä, jotta mielipiteet ja erilaiset asenteet tulivat esille. Jotta tutkimuksen puolueeton näkökulma toteutuisi, valittiin sekä vastaanoton että kuljetuksen puolelta sama määrä haastateltavia. Otanta haastateltaviin valittiin niistä prosessin osista, jotka ovat joko suunnittelemassa tai toteuttamassa kaukokuljetuksen aikataulutettua purkua. Haastateltavat ryhmät olivat: tehtaiden logistiikan suunnittelu, tehtaiden vastaanotto ja kuljetusyrittäjät ja kuljettajat. Haastattelu toteutettiin puhelinhaastatteluna huhtikuu – kesäkuu 2022 aikana. Otanta oli 18 haastattelua. Haastattelut nauhoitettiin haastateltavan luvalla, koska silloin pystyi keskittymään varsinaiseen keskusteluun.

Haastattelujen luottamuksellisuuden vuoksi tässä tutkimuksessa ei kerrota haastateltavan henkilön tai yrityksen nimeä. Haastattelujen pituudet vaihtelivat 20 minuutista yli tuntiin. Puutavarankuljettajia ja kuljetusyrittäjiä haastateltiin 9 henkilö ja tehtaan logistiikan suunnittelijoita ja vastaanotosta 9 henkilö. Koska tässä prosessissa on nähtävissä kaksi puolta, tuojat ja vastaanottajat, pidettiin otanta samana tasapuolisuuden takia. Haastateltavien määrä ei ollut kovin suuri, mutta niistä sai hyvin kuvan aiheen haasteista, ja löysimme monta asiaa, joita voisi kehittää tai tutkia tarkemmin lisää. Haluan kiittää näitä ammattilaisia, jotka käyttivät omaa työaikaansa tutkimuksen onnistumiseen. Haastateltavat kertoivat avoimesti omien prosessien ongelmista ja omista tuntemuksistaan tutkittavaan aiheeseen.

Tulokset esitetään kuvioina, jossa vertaillaan sekä vastaanoton että kuljettajien vastauksia. Sanallisissa vastauksissa vastaukset on referoitu niin, että kaikkien mielipiteet tulivat mahdollisimman tarkasti huomioitua. Tässä opinnäytetyössä otosikointi on sama kuin miten kysymys on esitetty haastateltavalle. Tutkimustulokset on jaettu kahteen osaan, jossa toisessa käsitellään tämänhetkistä tilannetta ja toisessa kehitysehdotuksia. Jokaisen kysymyksen kohdalla on haastattelun tulokset ja sen jälkeen tuloksen pohdinta.

4.1 Tämänhetkinen käytäntö tehdasporussa

Seitsemällä ensimmäisellä kysymyksellä pyrittiin selvittämään nykyinen käytäntö ja suhtautuminen aikataulutettuun purkuun. Kysymyksillä 8–12 selvitettiin mitä vaikutusta aikataulutetulla purulla on puutavarakuljettajien työhön ja turvallisuuteen.

4.1.1 Millainen aikataulutus tehdasporussa on nyt käytössä?

Kysymys esitettiin kaikille.

Tarkimmat ajat olivat sellaisia, että purku aika varataan 15–30 min välein. Tämä ei kaikilla tarkoittanut sitä, että vain tuossa kohdassa auto puretaan, vaan tavoite on, että autot tulevat ± 2 tuntia sovittuun aikaan. Mutta sellaisella sahalla, jossa on lyhyt lajittelupöytä, on tuo annettu aika myös se aika mihin pitäisi tulla. Ja tärkeintä on, että sovittu kuorma tuodaan sama vuorokauden aikaan. Tämän tyyppisellä aikataululla tavoitellaan lähinnä päivätarpeen toteutumista. Tarkimmat purkuajat olivat niissä paikoissa missä on hidas tukkilajittelulinja ja joissa kenttään purkua pyritään välttämään. Haastavin tilanne on sellainen, että lajittelulinjan nopeus on sama kuin mitä saha käyttää tukkia, eli lajittelija pitää olla koko ajan tehokkaassa toiminnassa. Jos tällaisessa vastaanotossa on vielä sellainen tilanne, ettei ole hyvää mahdollisuutta kenttään purkuun, on tasainen autojen tulovirta ehdottoman tärkeää.

Purkuajat 1–3 tunnin aikaikkunoilla helpottaa ajojen suunnittelua. Nuo olivat kuljettajien mielestä sellaisia aikoja, joihin on realistista päästä. Näissä tapauksissa aikaikkunaan varataan tietty määrä autoja purkuun, riippuen siitä millainen on esim. lajittelijan nopeus. Haasteena väljemmissä aikaikkunoissa on se, että se ei estä kaikkia autoja tulemasta aikaikkunan alkuun tai loppuun. Pahimmillaan tilanne on sellainen, että kaikki aikaikkunaan sovitut tulevat lopussa ja seuraavan aikaikkunan autot tulevat aikaikkunan alkuun. Tällaisessa tapauksessa voi olla 5–7 autoa jonossa.

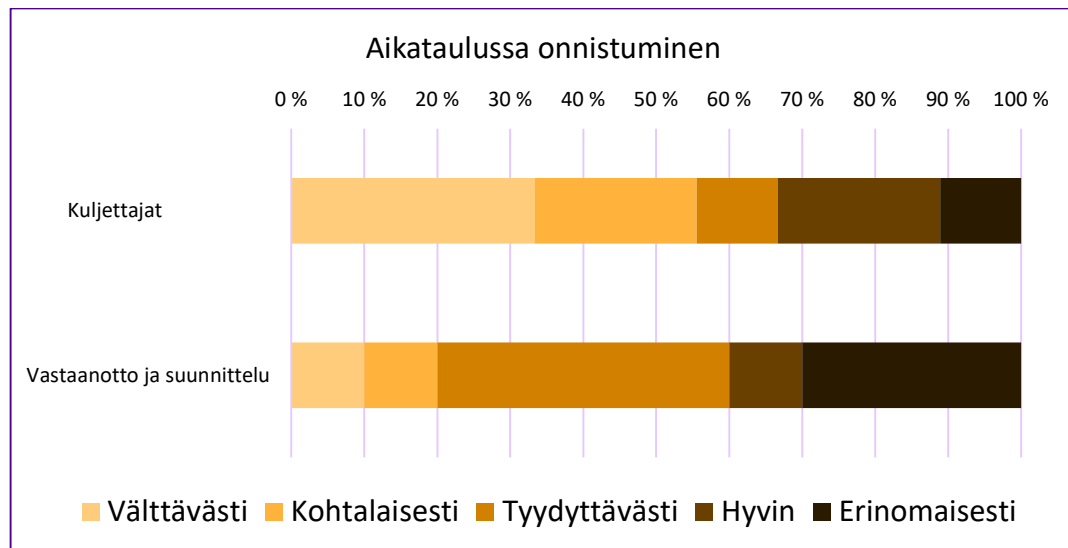
Päiväkiintiöt tai ei mitään varsinaista aikaikkunaa on sellaisissa paikoissa, joissa on tehokas lajittelija ja osassa sellutehtaista. Myös sellaisia aikataulutuksia on käytössä, että osa työvuorosta on aikataulutettu ja osa ei. Tällä pyritään hallitsemaan ruuhkaisimpia aikoja. Vaikka aikaikkunaa ei ole, ei tarkoita sitä, etteikö näissäkin purkupaikoissa autot joudu odottamaan. Osalla purkupaikoille autoille on annettu kiinteä toimitusaika. Autolle on määritelty sama aika pitemmäksi aikaa esimerkiksi joka viikon tiistai ja torstai 9:00. Kuljettajat pitivät tärkeänä sitä, että jokaisella päivällä olisi joku sellainen paikka mihin ei ole mitään aikaikkunaa. Ajot voivat onnistua nopeammin kuin on suunnitellut, silloin voi tällaisella purkupaikalla täydentää päivän suunnitelmaa.

Mitä merkitystä on sillä, että määritellään tarkka aika, mutta siinä on jousto molempiin suuntiin kaksi tuntia? Tällainen aikaikkuna on loppujen lopuksi melko laaja. Toisaalta sillä voidaan suunnitella tietty määrä autoja, vaikka aamusta 6:00-10:00 välille. Tosin tällainen aikataulutus ei estä sitä, että tuolle aikaikkunalle suunnitelluista autoista suurin osa tulee 6:00-8:00 välille. On selvää, ettei aina kaikki päivän ajot suuntaudu purkupaikkaan missä on samanlainen aikaikkuna ja käytäntö. Kuljettajan ja kuljetuksia suunnittelevan pitää olla tarkkana aikataulujen suunnittelussa. Palojärven tutkimuksessa, tämän opinnäytetyön sivulla 14, käytössä olevat aikataulut jakautuivat kohtuullisen tasaisesti 15 minuuttia, 30 minuuttia, tunnista kahteen ja väljemmät. Huomion arvoista on, että 4 tunnin paikkoja ei ollut kuin 2 %. Omassa tutkimuksessa oli jonkin verran noita paikkoja, joissa on tarkka aika, mutta liukuma ± 2 tuntia. Pidän niitä sama kuin 4 tunnin aikaikkuna.

4.1.2 Miten hyvin autot pysyvät aikataulussa?

Kysymys esitettiin kaikille.

Kysymyksessä haettiin kokemuksia siitä, miten hyvin autot pysyvät annetuissa aikatauluissa. Tehtaiden vastaanoton mielestä aikataulussa onnistuneita ”erinomaisesti” tai ”hyvin” on 40 % autoista. Kuljettajien mielestä vastaavasti 33 % vastasi onnistumisen olevan ”eriomaisista” tai ”hyvää”. (kuvio 8.)



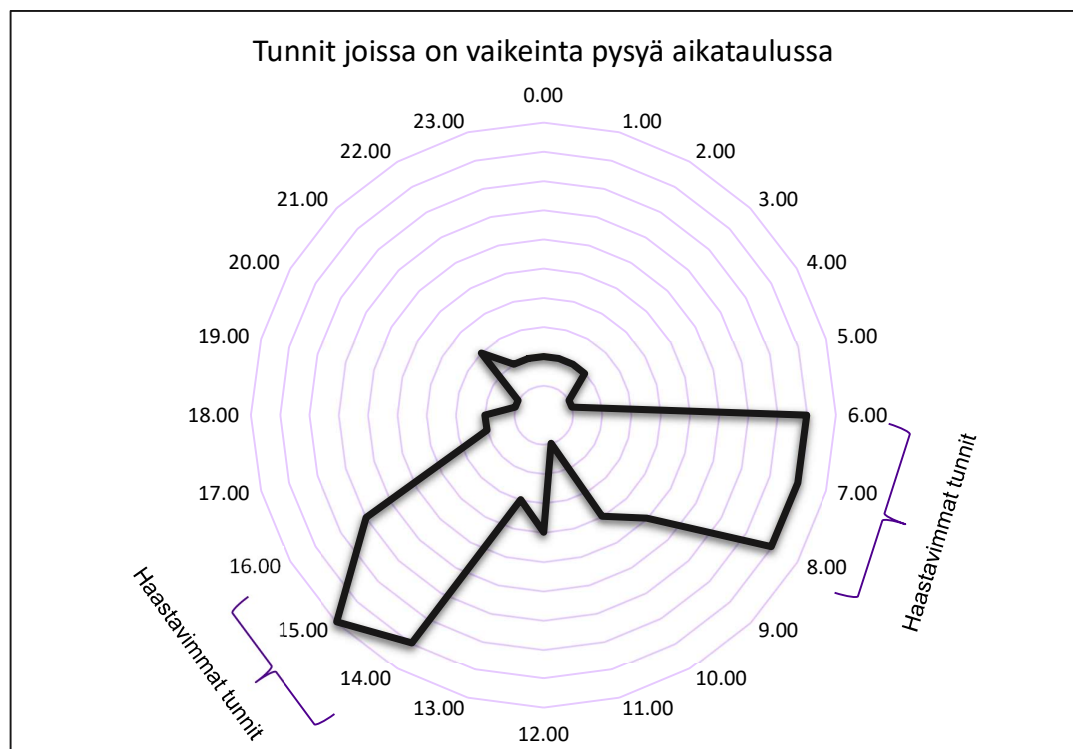
KUVIO 8. Aikataulussa onnistuminen.

Tämän kysymyksen tuloksiin on suhtauduttava senkin takia suuntaa antavina, koska onko 5 minuutin heitto 30 minuutin aikaikkunassa onnistuminen vai ei? Tämän kysymyksen esitti eräs kuljettaja. Vastaanoton mielestä aikataulussa pysytään paremmin kuin kuljettajien mielestä. Syynä tähän voi olla se, että kuljettajat ovat tässä suorittajia ja vastaanotto tuomari, joka hyväksyy suoritteen. Osa kuljettajista kokee epäonnistuvansa, jos sovittuun purkuaikaan ei onnistuta tarkalleen tulemaan paikalle. Vastaanotto taas kokee tärkeän tavoitteen saavutetun, vaikka auton paikalle saapuminen ei ollutkaan minuutilleen oikein. Eli vastaus kuljettajalle, joka esitti kysymyksen, onko 5 minuutin heitto epäonnistuminen, vastaanoton mukaan ei ole. Kauppilan tutkimuksessa, tämän opinnäytetyön sivulla 12, aikataulussa onnistuneita autoja oli 86 %. Tuota lukua voidaan pitää hyvänä, kun tutkimuksen kohteena olevalla sahalla oli käytössä 35 minuutin aikaikkuna. Palojärven tutkimus, tämän opinnäytetyön sivulla 15, oli lähempänä samaa tulosta kuin tämä opinnäytetyön tutkimus. Hänen tutkimuksessansa ”Erittäin hyvin” tai ”Hyvin” onnistumia oli kuljettajien ja kuljetusyrittäjien mielestä 26 %. Miksi Palojärven tutkimuksen 26 % ja minun tekemän 33 % ovat saman suuntaisia, mutta Kauppilan 86 % on noin poikkeava? Luulen siinä olevan syyn siinä, että Kauppilan tutkimus on tehty vastaanottajan näkökulmasta, kun Palojärven ja minun tutkimukseni on kysytty kuljettajilta. Näitä tutkimuksia ei voi aivan suoraan verrata toisiinsa, koska niissä ei ollut täysin samanlainen asteikko.

4.1.3 Mihin vuorokauden aikaan on vaikeinta pysyä aikataulussa?

Kysymys esitettiin kaikille.

Tällä pyrittiin selvittämään, onko jokin kellonaika haastava, jolloin aikatauluissa pysyminen on vaikeinta. Nuo tunnit nousivat esille myös siinä, että niissä on yleensä eniten ruuhkaa. Mitä lähempänä taulukossa oleva viiva on ulkokehää, sitä haastavampi vuorokauden aika. Aamu 6:00–8:00 ja iltapäivä 14:00–16:00 ovat haastavimmat ajat. Noihin aikoihin sattuu myös usein vuorojen vaihdot. (kuvio 9.)



KUVIO 9. Vuorokauden ajat milloin tapahtuu eniten myöhästymisiä.

Tämän tutkimuksen otos ei ole kovin suuri, mutta uskon sen olevan suuntaa antava. Kaikissa vastaanottopaikoissa ei ollut 24 tunnin vastaanotto. Se vaikuttaa, että vuorokaudenaika 6:00–16:00 korostuu. Tällaisen tutkimuksen voisi jakaa erikseen yhden vuoron, kahden vuoron ja kolmen vuoron vastaanottoihin. Jos kuljettajat tietävät tiettyjen tuntien olevan haastavimmat, miksi pyrkiä silloin kuor-

manpurkupaikoille? Autot, jotka ajavat vain yhdessä vuorossa ajavat yleensä päiväaikaa. Perinteinen lounasaika päivällä näyttää olevan myös hyvä aika mihin kannattaisi ajoja painottaa.

4.1.4 Mitä tehdään, jos aikataulussa ei pysyt?

Kysymys esitettiin kaikille.

Vastaanottoon on erittäin tärkeää ilmoittaa, jos ei pysy aikataulussa. Tämä aika pitää kuljettajan vapauttaa, jotta siihen voi joku toinen ajaa. Kuljettaja saattaa itsestään pitää aikaa itsellään, vaikka ei pysty siihen ajamaan. Mitä aikaisemmin kuljettaja reagoi siihen, ettei pysty ajamaan sovittuun aikatauluun, sitä todennäköisempää on, että aika voidaan antaa jollekin toiselle. Tässä olisi vastaanoton mielestä kuljettajilla parannettavaa. Silloin, kun autossa on jo kuorma päällä, ei kuljettaja voi muuta kuin ajaa purkupaikalle ja toivoa, ettei paikalla olisi ruuhkaa. Vaikka auto ei tulisikaan purkuun sovittuun aikaa, kaikki vastaanotot kyllä antavat auton purkaa kuorma. Vaikeinta autolle on se, että vuoron ensimmäinen kuorman aikataulu pettää, oli syy mikä tahansa. Tästä tulee dominoilmiö ja loppupäivän muihinkaan purkuaikoihin ei ehdi. Tässä kyllä auttaa sellainen, jos ajosuunnitelmassa on purkupaikka mihin ei ole ennakkoon varattua aikaa. Tällaisen paikan voi jättää ajamatta, mutta silloin voi tulla turhaa tyhjänä ajoa.

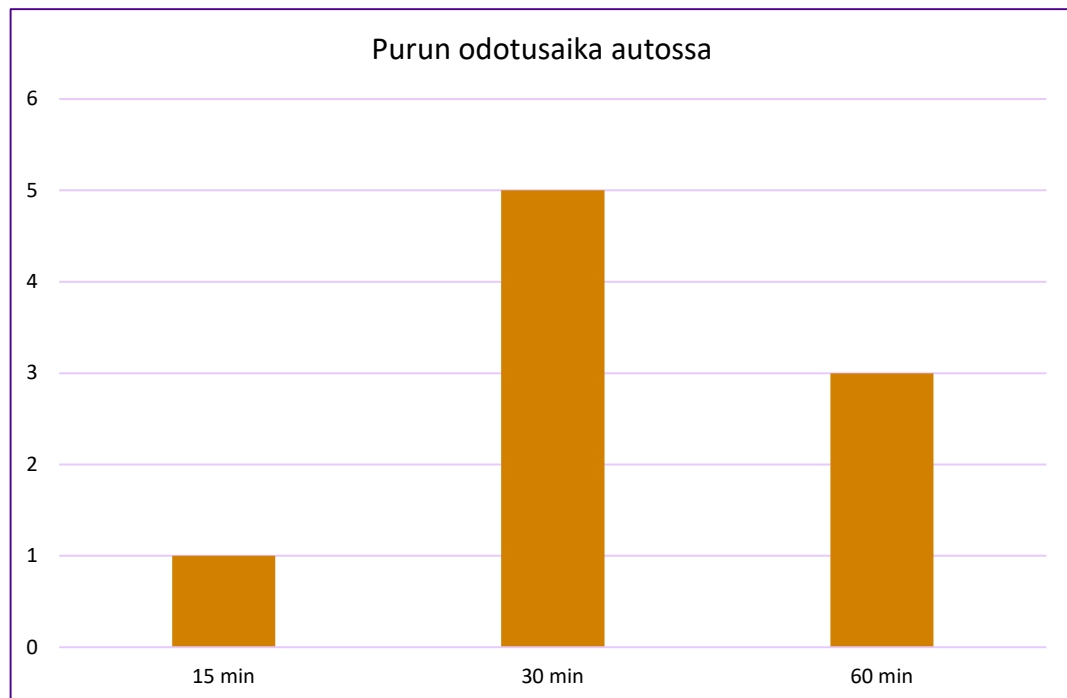
Myöhästymisen syy voi olla myös se, että varastopaikka ei pidä paikkaansa. Tienvarsivarasto voi olla merkitty karttoihin väärin tai siellä on erilainen määrä ajettavaa kuin mitä on järjestelmissä. Tämä voi johtua siitä, että leimikon suunnittelija on merkannut tienvarsivaraston väärin, ajokone ei ole ehtinyt ajaa tienvarsivaraan puutavaraa tai edelliset kuljettajat eivät ole kirjanneet poistumaa oikein. Te-lauksissa voi tapahtua myös virheitä. Joka tapauksessa, jos varastopaikan tiedot eivät pidä paikkaansa, vaikuttaa se suunniteltuun aikatauluun molempiin suuntiin. Myöhästyminen tapahtuu silloin, jos varastoa ei heti löydetä tai siinä on vähemmän lastattavaa kuin on oletettu. On myös tilanteita, että varastopaikassa on enemmän kuin on järjestelmissä. Ajosuunnittelussa on voitu suunnitella keräävän kuorman täyteen, vaikka kahdesta paikasta, mutta ensimmäisestä varastosta saadaan auto jo täyteen. Tässä tapauksessa auto on purkupaikalla aikaisemmin,

kuin on suunnitellut. Tällainen yksi virheellinen varastopaikka tai ongelma lastauksessa sotkee loppu päivän ajojen aikataulun. Pitäisikö vääristä tienvarsivaraston tiedoista jollain tavalla hyvittää kuljettajaa? Tämä on kuljettajien mielestä parantunut, mutta kaikkien suunnittelevien tai siinä mukana olevien on tärkeää muistaa, että yksi väärä tieto voi vaikeuttaa koko prosessin läpimenoa.

4.1.5 Kuinka kauan autoissa pitää odottaa purkuun pääsyä?

Kysymys esitettiin kuljettajille.

Odotusaika autoissa vaihteli paljon. Usein pääsee suoraan purkuun ja joskus voi odotusaika venyä yli tunniksi. Suuri merkitys on sillä ajaako sellutehtaalle kuitua vai sahalle tukkia. Pienemmille sahoille, joilla on hidas tai pieni lajittelupöytä voi, jo kahden tai kolmen auton jono aiheuttaa yli tunnin odotusajan. Kysymyksessä pyydettiin kuljettajaa kertomaan mikä on keskimääräinen aika. Suurin osa vastasi 30 minuuttia. Vastauksista laskettu keskimääräinen odotusaika oli noin 40 minuuttia. Odotusaikaan ei tässä kysymyksessä ole laskettu kuorman liinojen tai ketjujen aukaisua. (kuvio 10.)



KUVIO 10. Odotusaika autossa.

Purkua odottavan auton kustannuksen voi laskea esimerkiksi tällaisella yksinkertaisella kaavalla. Jos lasketaan kuljetuskaluston hinnaksi noin 500 tuhatta euroa ja kuljettajan palkkakustannus noin 25 €/tunti. Tasapoistona 25 % mukaan kahdessa vuorossa ajavalle kalustolle pitäisi laskea poistoa noin 30 € tehty työtunti. Tästä saadaan kuluksi 55 €/työtunti. Tällaisella laskentakaavalla odotusajan kustannus olisi noin 37 € jokainen odotus. Laskentakaava on hyvin pelkistävä, mutta tärkeintä on ymmärtää, ettei odottaminenkaan ole ilmaista. Autot tuottavat vain silloin, kun ne ovat liikkeellä. Tämän takia ruuhkien välttäminen ei ole vain vastaanoton ongelma, vaan yhtä hyvin se palvele myös kuljettajia ja kuljetusyrityksiä.

4.1.6 Voiko jonotusaikaa autossa hyödyntää lakisääteisiin lepotaukoihin?

Kysymys esitettiin kuljettajille.

Periaatteessa tämä on mahdollista, mutta purun odotusajat eivät aina satu suunniteltuun lepoaikatauluun. Kuljettajien lepoaikoja säätee Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus artikla 7, jossa määritellään yhtenäiset ajoajat. Päiväkohtainen on tarkkaan määritelty. Kuljettajan on pidettävä 4,5 tunnin ajon jälkeen 45 minuutin tauko. Tauon voi korvata 15 minuutin tauolla, mutta loppu 30 minuuttia on pidettävä ennen seuraavan 4,5 ajon jälkeistä 45 minuutin taukoa. (Asetus (EY) N:o 561/2006.)

Purun odotuspaikoilla ei myöskään ole mitään sosiaalitiloja. Pelkästään WC:ssä käynti voi olla haastavaa. Kuljettajien mielestä välillä on mukava päästä autonkopista pois syömään pöydän ääreen. Purun odotusaikaa voi kyllä hyödyntää myös tekemällä tai korjaamalla ajosuunnitelmia.

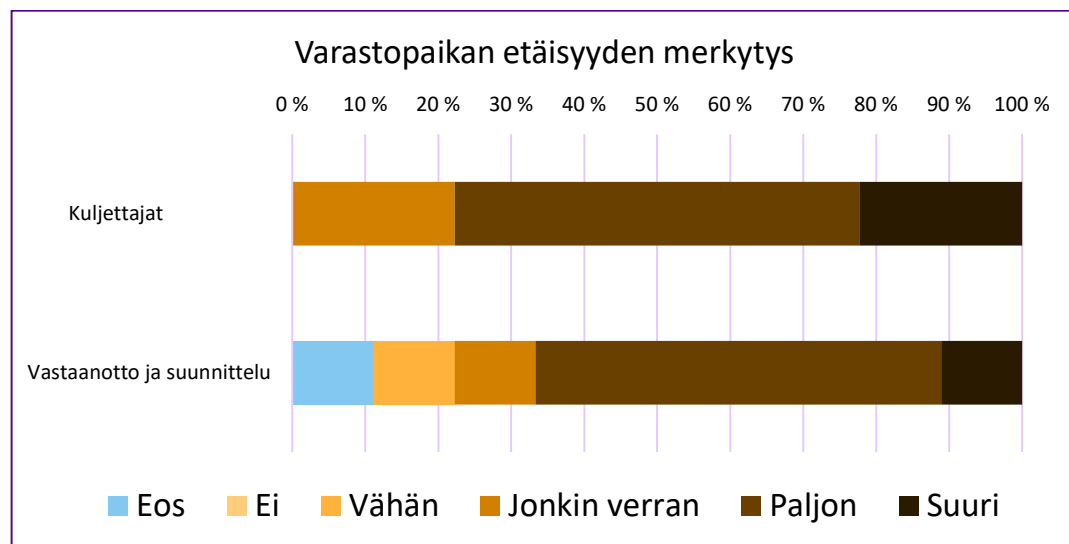
Noin teoriassa lepoaikoja voi varmasti ajatella vietettävän odotuspaikoilla, mutta se tuskin on ollut lain hengen tarkoitus. Silloin, kun ajaa purkupaikan lähellä olevista varastoista, toimii sellainen ajattelu, että odotusajan hyödyntää lepoaikoihin. Kauempaa ajattaessa lepoajat on pidettävä muualla kuin purkupaikoilla ja silloin tällainen ajattelutapa ei toimi.

4.1.7 Onko varastopaikan etäisyydellä merkitystä aikataulussa pysymiseen?

Kysymys esitettiin kaikille.

Sekä kuljettajat että tehtaiden vastaanotot olivat samaa mieltä siitä, että matkalla on merkitys. Kuljettajista lähes 80 % oli sitä mieltä, että matkalla on ”suuri” tai ”paljon” merkitystä aikataulussa pysymiseen. Vastaanoton ja suunnittelun mielestä lähes 70 % oli samaa mieltä. Mutta huomion arvoista on se, että yli 10 % vastaanotosta ei tiedä onko sillä merkitystä. (kuvio 11.)

Mutta suuri hajonta tuli siinä, kun kysyttiin perusteluja, onko kaukana vai lähellä oleva varasto helpompi toimittaa aikataulussa. Tähän oli puolet sitä mieltä, että kaukaa haettavissa on helpompi pysyä aikataulussa ja puolet sitä mieltä, että lyhyestä matkasta on helpompi. Pitkästä matkasta haettaessa aikataulussa pysymisen perustelu oli se, että ajoaika on helpompi aikatauluttaa kuin varastopaikalla tapahtuva lastaustyö. Varasto- ja lastauspaikan ajo-olosuhteet ovat yleensä haastavimmat ja siinä työvaiheessa tapahtuu enemmän ongelmia kuin ajaessa. Perustelu lyhyestä matkasta haettavissa oli se, että niihin vaikuttaa vähemmän keliolosuhteet. Molemmat perustelut ovat niitä syitä, miksi puutavaran kuljetuksen purkua ei pysty aina tarkasti aikatauluttamaan. Mutta ei se toisaalta estä aikataulun suunnittelua.



KUVIO 11. Varastopaikan etäisyyden merkitys aikataulussa pysymiseen.

Kaukokuljetuksessa varastopaikat ovat laajalla maantieteellisellä alueella ja matkat varastopaikasta tehdaspurkuun vaihtelevat muutamasta kilometristä yli kahtensataan kilometriin. Autokuljetuksen kuljetusmatka 2010–2019 on keskimäärin ollut 107 kilometriä (Luke 2019). Puutavara-autot ajavat käytännössä kaikilla mahdollisilla teillä aina metsätiestä valtateihin. Näissä kaikissa on erilainen kunnossapito ja nopeusrajoitteet. Kaikki tällaiset asiat kuljettajan on otettava huomioon kuljetusaikaa määriteltessään. Tehtaiden vastaanoton mielestä ajomatalla olisi selvästi vähemmän merkitystä kuin kuljettajien mielestä. Pitäisikö tehtaiden vastaanoton aikatauluja suunniteltaessa ottaa paremmin huomioon ajettu matka? Mutta ennen sitä pitäisi päättää onko kaukaa haetussa kuormassa vaikeampi pysyä aikataulussa vai lähempänä. Haastattelussa minulle jäi sellainen tunne, että kaukaa haettaessa pysyy paremmin aikataulussa. Perustelu tässä on se, että lähellä ajatussa ajetaan vähemmän valta- ja kantateillä ja enemmän seutu- tai yhdysteitä ja metsäteitä. Ajoaikaa tällaisilla teillä on vaikeampi aikatauluttaa oikein.

4.1.8 Miten on pyritty sopeutumaan aikataulutettuun purkuun?

Kysymys esitettiin kuljettajille.

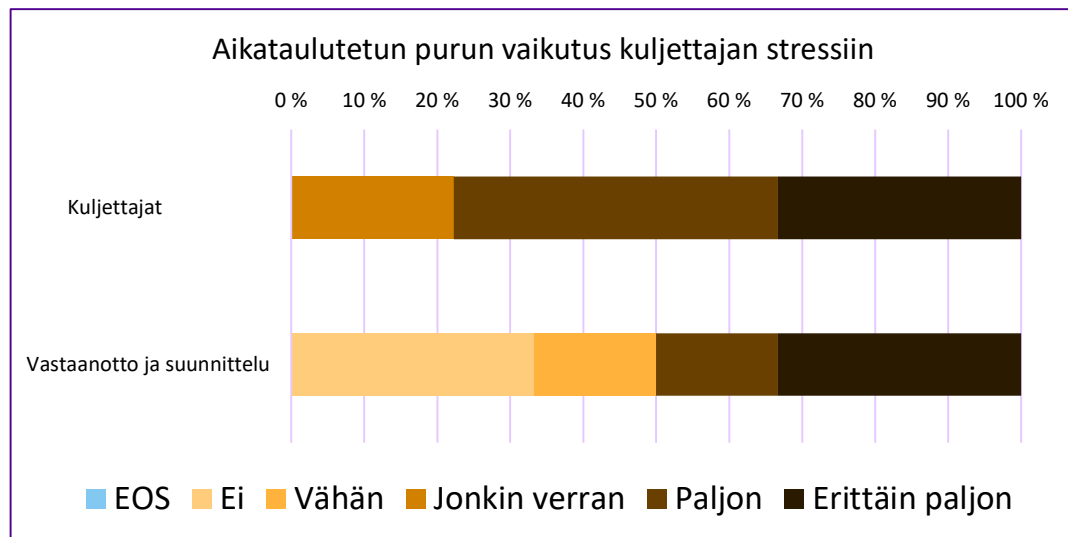
Henkilöitä on resursoitu ajojen suunnitteluun. Tämä ei tarkoita pelkästään negatiivista autoilijoiden puolesta. Aikataulutus myös tehostaa suunnittelua. Kuljettajat keskustelevat keskenään paljon aiheesta, myös kuljettajien ja esimiesten keskustelut ovat tärkeitä. On tärkeää saada kaikki ymmärtämään myös se, että kaikkiin aikoihin on vaikeaa päästä. Näissä tilanteissa myöhästymistä ei pitäisi ottaa kuljettajan itseensä. Osalle kuljettajista epäonnistuminen aikataulussa aiheuttaa enemmän stressiä kuin toisille. Yhteydenpitoa vastaanoton kanssa on myös lisätty. Tällöin kuljettajat tietävä paremmin aikoja, milloin kannattaa purkuun aja ja toisaalta ilmoittaa, jos tulee haasteita aikataulussa pysymisessä. Kaikkien kanssa korostuu sekä kuljettajien että vastaanoton asenne. Pahin tilanne on se, että kuljettaja yrittää päästä aikatauluun, mutta jokin itsestä johtumaton odottamaton syy estää sen. Silloin vastaanoton ei pitäisi moittia kuljettajaa. Osa autoilijoista ei välitä mitään aikatauluista, vaan ajaa miten haluaa.

Kaiken kaikkiaan aikatauluun pyrkiminen ja siinä onnistuminen, on osa onnistunutta työsuoritusta. Sen takia siinä onnistumisia tai epäonnistumisia ei pitäisi väheksyä. Keskustelussa useimpien haastateltavien kanssa korostui asenne, että ymmärtää toisen puolen tarpeet ja haasteet. Mutta kenenkään ei pitäisi olla välinpitämätön aikatauluihin ja niissä pysymiseen.

4.1.9 Vaikuttaako aikataulutettu purku kuljettajien stressiin?

Kysymys esitettiin kuljettajille ja logistiikan suunnittelijoille.

Kuljettajat olivat melko yhtä mieltä siitä, että aikataulutettu purku aiheuttaa ”paljon” tai ”erittäin paljon” stressiä. Tätä mieltä oli 78 % kuljettajista. ”Ei” ja ”vähän” vastauksia kysymykseen ei ollut yhtään. Tästä syystä painotus on vahvasti stressaavan puolella. Logistiikan suunnittelijoiden vastaukset olivat selvästi hajanaisemmat. Puolet oli sitä mieltä, että aikataulutettu purku vaikuttaa kuljettajien stressiin ja puolet oli sitä mieltä, että ei vaikuta. Useat suunnittelijoista kommentoivat siten, että aluksi se voi stressata kuljettajaa, mutta kun aikataulutusta opitaan käyttämään, se vähentää stressiä. (kuvio 12.)



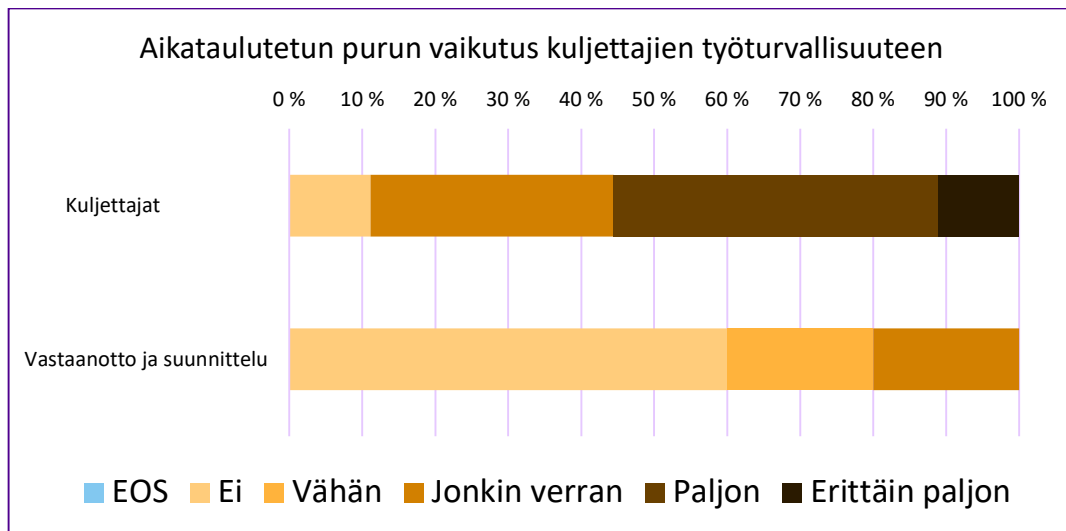
KUVIO 12. Aikataulutetun purun vaikutus kuljettajan stressiin.

Palojärven tutkimuksessa, mikä löytyy tämän opinnäytetyön sivulta 15, tulos poikkesi jonkin verran minun tutkimuksestani. Palojärven tutkimuksessa kuljettajat ja kuljetusyrittäjät vastasivat aikataulutetun ajon aiheuttavan henkistä kuormitusta ”erittäin paljon” ja ”paljon” 43 % vastaajista. Tuo ero on merkittävä, koska minun haastattelussani vastaava luku oli 77 %. Voisiko syy tähän olla se, että haastattelussa tällaista aihetta henkilö avoimemmin kertoo tuntemuksiaan. Työntekijän työssä mahdollisesti kokemaa stressiä ei voi ohittaa, koska jos työntekijät kokevat sitä selvästi, voi se aiheuttaa ongelmia. Stressi itsessään ei ole se ongelma, vaan miten työntekijät ja koko työyhteisö sitä käsittelee. Stressin syitä on hyvä käsitellä ja aina ei ole mahdollista poistaa niitä, mutta sen syitä pitää ymmärtää. Kuten tämän tutkimuksen sivulla 22 totesin, että osa kuljettajista pitää pientäkin aikataulusta myöhästymistä epäonnistumisena. Kuljettajalle, jolle on tärkeää tehdä työnsä hyvin, mutta omasta tekemisestä johtumattomista syistä ei voi tehdä sitä hyvin, voi tällainen aiheuttaa pahojakin stressin oireita. Tämä ongelma on kaikilla työpaikoilla. Työterveyslaitoksen mukaan jopa 17 % työntekijöistä kokee paljon tai melko paljon stressin oireita (Työterveyslaitos n.d.). Johtuuko stressin tuntemus vain työstä, vai muista jostain muista tekijöistä, kuten jo aikaisemmin mainitsemastani Ukrainan sodasta?

4.1.10 Vaikuttaako aikataulutettu purku kuljettajien työturvallisuuteen?

Kysymys esitettiin kuljettajille ja logistiikan suunnittelijoille.

Tässä kysymyksessä kuljettajien vastaukset painottuvat ”jonkin verran” ja ”paljon” yhteensä noin 70 %. Kuljettajat kommentoivat, että toiset ovat luonnostaan nopeita. Mutta toiset yrittävät olla sitä ja silloin on riski, että tapahtuu tapaturmia. Purussa ja lastauksessa kuljettajan pitää kiivetä nosturiin, autoon ja sitoa kuormaa. Tällaiset toimet kiireessä lisäävät tapaturmariskiä. Logistiikan suunnittelijoiden mielestä aikataulutetulla purulla ei ole merkitystä, päinvastoin se vähentää tapaturmariskiä, jos ruuhkat purussa vähenee. (kuvio 13.)



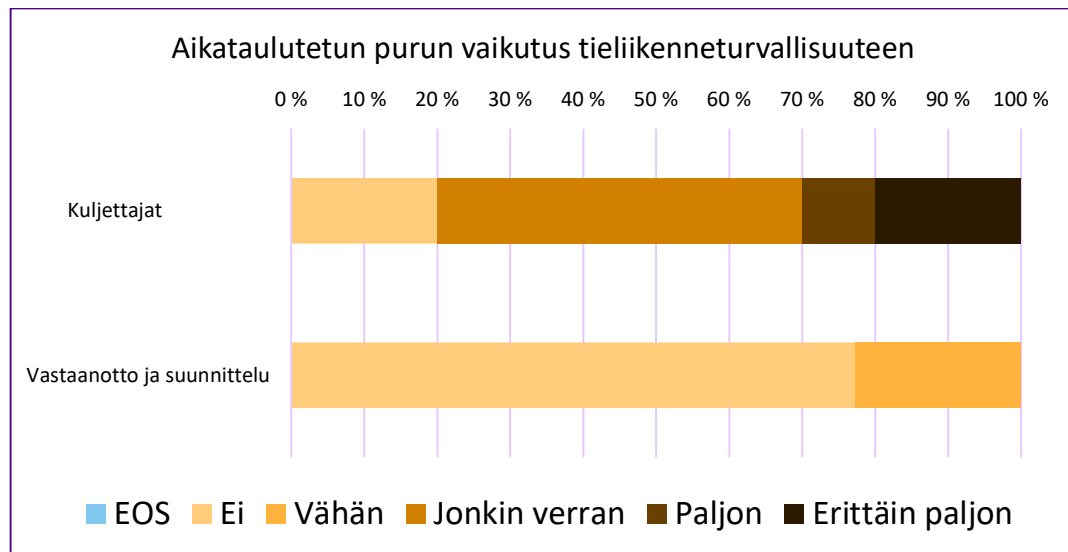
KUVIO 13. Aikataulutetun purun vaikutus kuljettajan työturvallisuuteen

Molempien mielipiteitä voidaan pitää oikeana. Kuljettaja ajattelee enemmän tilanteita ja tapahtumia yksin metsässä tienvarsivarastossa. Logistiikan suunnittelijat taas tapahtumia tehtaan purussa. On tärkeää, että kuljettaja pystyy suhtautumaan aikataulussa pysymisestä johtuvaan paineeseen oikein. Lastauksessa tehtävien toimenpiteiden nopeammalla tekemisellä ei saisi yrittää saada aikataulua kiinni.

4.1.11 Vaikuttaako aikataulutettu purku tieliikenneturvallisuuteen?

Kysymys esitettiin kuljettajille ja logistiikan suunnittelijoille.

Kuljettajien mielipide keskittyi vaihtoehtoon ”jonkin verran”, koska 50 % vastaajista oli sitä mieltä. Toisaalta vaihtoehto ”erittäin paljon ja ”ei lainkaan” saivat molemmat vastauksia 20 %. Kuljettajien kommentteista voisi nostaa kaksi. Autolla ajamisella ei saa korjattua väärää aikataulun suunnittelua. Toisaalta toinen kommentti oli se, että nopeus voi nousta pienillä metsäteillä liian suureksi mikä kasvattaa riskiä tieliikenteessä. Logistiikan suunnittelijoiden mielestä tieliikenneteen turvallisuuteen aikataulutuksen vaikutus on vähäinen. Tässä he olivat hyvin yksimielisiä. Vastauksista ”ei” oli 75 %. Suunnittelijoiden kommentteista voisi nostaa sen, ettei aikataulutetun purun vaikutus tieliikenneturvallisuuteen. (kuvio 14.)



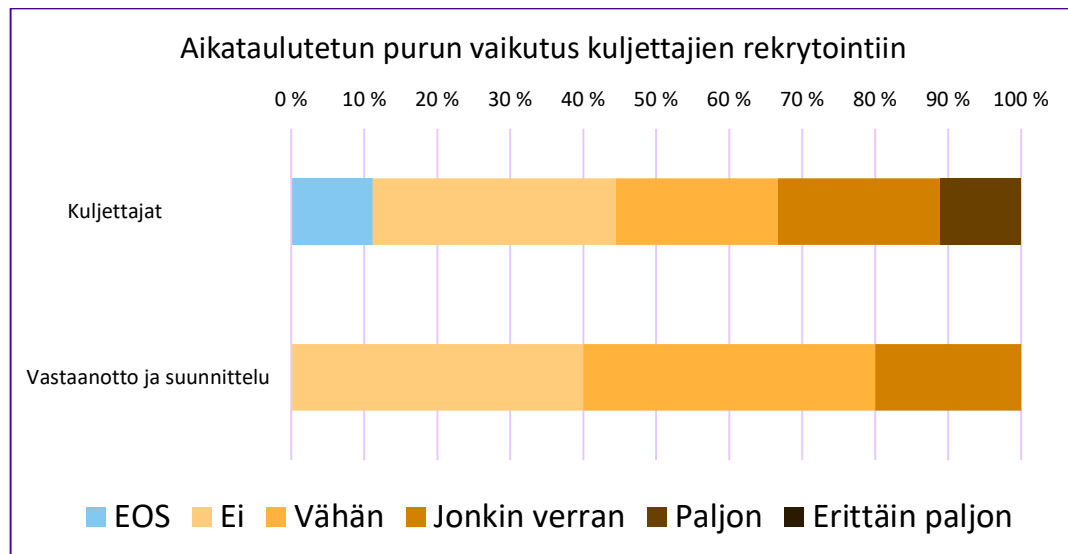
KUVIO 14. Aikataulutetun purun vaikutus tieliikenneturvallisuuteen.

Jos ajattelee puutavara-autoa valta- tai kantatiellä, voi ymmärtää, ettei kiireessä näillä teillä välttämättä tule vaaratilanteita. Mutta entä tiet, joilla on pienemmät nopeudet, kuten seutu- tai yhdystiet tai yleensä taajamat. Jos on kiire ja nopeusrajoitus on 30 km tai 50 km, silloin nopeuden nostamisen riski on olemassa. Toinen riski on toimiminen käänköpaikoilla. Metsäteillä isojen perävanullisten autojen kääntäminen on tarkkaa toimintaa, jossa voi mennä paljonkin aikaa. Tämä on myös työturvallisuus asia. Tässä kohden halua mainita erään kuljettajan lausahduksen ”On olemassa puutavara-auton kuljettajia, jotka ovat kaataneet auton tai perävaunun, ja niitä, jotka eivät sitä vielä ole tehneet”.

4.1.12 Vaikuttaako aikataulutettu purku kuljettajien rekrytointiin?

Kysymys esitettiin kuljettajille ja logistiikan suunnittelijoille.

Uusien kuljettajien rekrytointiin aikataulutetulla purulla ei kuljettajien eikä suunnittelijoiden mielestä ole kovin suurta merkitystä. Kuljettajien mielestä kuljettajien irtisanoutumisiin sillä voi olla merkitystä. Suunnittelijoiden mukaan uusia kuljettajia pyritään ja halutaan kouluttaa, mikäli heille tulee tieto näistä ja aluksi suositetaan, että uudet kuljettajat voivat purkaa maahan, jotta helpotetaan purkutilannetta. (kuvio 15.)



KUVIO 15. Aikataulutetun purun vaikutus kuljettajien rekrytointiin.

Puutavara-auton kuljettajista on pulaa, mutta aikataulutettu purku ei liene syy siihen, ettei alalle haluta. Työajat ja olot ovat todennäköisesti tärkeämpi syy.

4.2 Mitä kehitettävää aikataulutetussa purussa on?

Loppuosan kysymyksillä pyrittiin löytämään kehitysehdotuksia ja ajatuksia, joilla parantaa puutavaran logistiikkaa.

4.2.1 Mitkä keinot vähentävät ruuhkia purussa?

Kysymys esitettiin vastaanottoon ja suunnitteluun.

Tehokas ja toimiva kenttään purku toimii niissä paikoissa, joissa voidaan käyttää omaa konepurkua. Jatkuva kenttään purku, jonka hoitavat puutavara-autot omilla nostureilla, johtaa helposti siihen, että pinot ovat sekaisin. Tämä vaatisi myös vastaanotolta lisää investointia konepurkuun, koska samat koneet hoitavat lajittelun jälkeen tukit sahalinjalle. Kenttään purkua käytetään nytkin kaikissa paikoissa joissain määrin. Se on usein välttämätöntä varsinkin jaksosahauksissa, jotta voidaan toinen puulaji purkaa pöydälle ja toinen maahan.

Lajittelupöydän tehokkuus on avainasemassa. Nyt on olemassa lajittelupöytiä, joihin ei mahdu kerralla koko auton kuorma, vaan kuormaa lajitellaan samalla, kun sitä puretaan kuormasta. Toisaalta on olemassa lajittelupöytiä, johon voidaan purkaa kaksikin autoa kerralla. Lajittelupöydän merkitys kasvaa, kun sahataan tilavuudeltaan pienempää tukkia. Lajitteluun menee yhtä paljon aikaa oli tukki minkä kokoinen tahansa, mutta kappalemäärä lisääntyy pienemmissä tukeissa.

Kuljettajan ilmoittaminen, jos ei pysy aikataulussa, on erittäin tärkeää. Mitä aikaisemmin ennen sovittua aikataulua se tapahtuu, sen parempi. Tämä vapauttaa aikataulut muiden käyttöön. Kuljettajien keskinäistä sopimista toivottiin enemmän. Tämä ei varmasti ole eri yritysten kesken kovin helppoa. Tämä ei kuulemma toimi edes aina yritysten sisälläkään. On tilanteita, että samalla suuremmalla tienvarsivarastolla on yhtä aikaa autoja lastaamassa, ja ne lähtevät sieltä peräkanaa ajamaan samalle purkupaikalle. Tällöin autot ovat väkisin aiheuttamassa ruuhkaa purussa.

4.2.2 Mikä olisi hyvä purkuaikataulu?

Kysymys esitettiin kaikille.

Jatkuva ja tasainen puuvirta oli vastaanoton tavoite. Huomioitava asia oli se, ettei myöhäiseen iltaan ja yöhön saada tarpeeksi kuormia niissä paikoissa, joissa on vastaanotot 24 tuntia vuorokaudessa. Vastaanotot halusivat mieluummin tiukempaa esim. 30 min kuin väljempää esim. 2 tuntia, koska tuo väljempi aikaikkuna voi aiheuttaa aikaisemmin mainittua aikaikkunan sisällä tapahtuvaa ruuhkautumista. Autoille voisi olla enemmän kiinteitä autokohtaisia aikoja, jolloin osataan varautua ko. ajoon pitemmälle ajalle.

Väljän aikataulun hyväksikäyttö tuli esille useissa haastatteluissa. Vastaanotossa koettiin, että niissä paikoissa missä on väljempi aikaikkuna, käytetään hyväksi. Aikataulut suunnitellaan niiden mukaan, missä on tarkka ja tiukka aikataulu, mutta näihin väljempiin paikkoihin ajetaan miten sattuu. Aikataulussa pysymisestä pitäisi pystyä paremmin palkitsemaan. Esimerkiksi autot, jotka tulevat oikeaan aikaan, puretaan ensin. Joissain tehtaissa tämä on käytössä ja sitä pidetään

hyvänä. Joissain paikoissa sitä oli kokeiltu, mutta autoilijoiden vastustuksesta lopetettu.

4.2.3 Miten kaukokuljetuksen logistiikkaa voisi kehittää?

Kysymys esitettiin kaikille.

Aikataulujen jako tapahtuu tällä hetkellä yleensä viikon rytmissä, jossa seuraavan viikon ajot saadaan edellisen viikon torstaihin tai perjantaihin mennessä. Joissain tapauksissa autoilijat voivat valita itse sopivat ajat tai sitten tiettyjä aikoja tehtaan logistiikan suunnittelija tarjoaa autoilijalle suoraan. On myös kiintiötä, jotka voivat olla päivä- tai kuukausikohtainen. Niissä tapauksissa autoilija itse määrittelee, miten ajo toteutetaan. Kuljettajat toivoivat, että niistä olisi pitempi aikainen esim. kuukauden mittainen alustava suunnitelma ja viikon päähän mikä on tarkka. Pienemmällä sahoilla ajot tulevat epäsäännöllisemmällä rytmillä. Kuljettajat nostivat ongelmaksi tässä sen, ettei kaikkia varastoja vielä tässä vaiheessa tiedetä tarkkaan. Tämä vaikeuttaa kuormien tarkkaa suunnittelua. Reaaliaikaiset ja oikeat tienvarsivarastot ovat perusedellytys ajojen suunnittelulle. On tärkeää, että puuta on tarpeeksi tienvarsivarastossa. Tähän vaikuttaa myös se, miten hakkuuketjut toimivat metsässä. Ne varmistavat, että tienvarsivarastossa on puuta ajettavaksi. Tehtaanvastaanotosta tuli huomio, että hakkuukoneissa kyllä riittää kapasiteettia, mutta metsäkoneiden kapasiteetti on niukka. Tämä aiheuttaa vastaanoton mukaan myös laadun heikkenemistä, jos puutavara on kaatamisen jälkeen liian kauan metsässä.

Usean kuljettajan mielestä paras aikataulutus olisi päiväkiintiö, mutta auto voisi ajaa kuten tahtoo. Sekä kuljettajat että vastaanotto toivoivat prosessi, jossa ei tarvita välipunnituksia, kun tuodaan useampaa puutavaralajia. Voisiko sellainen olla mahdollista esimerkiksi laserkeilaamalla ja mallintamalla aina koko kuorma? Vastaanotossa parasta olisi mahdollisimman tasainen puuvirta. Aikataulutuksen pitäisi varmistaa, että puutavaraa saadaan myös yöaikaan. Vastaanotot, missä on hidas lajittelu ja haastava kenttään purku, tarvitsevat mahdollisimman tarkan

purkuajan, jotta voivat jakaa oman kapasiteetin. Investointia tehokkaampiin lajitte-
telupöytiin pidettiin tarpeellisena sekä tehtaiden vastaanotossa että kuljettajien
kommenteissa.

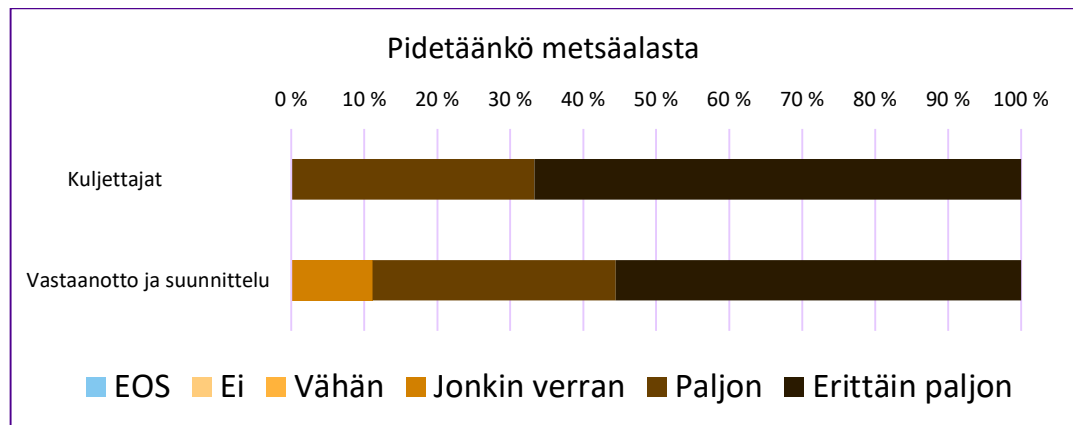
Sekä vastaanotossa että suunnittelussa pohdittiin sellaista vaihtoehtoa, että ote-
taan esim. 2–3 tunnin aikaikkuna ja määritellään kuka saa ajaa siihen. Toki tä-
mäkään ei estä sitä, että autot voivat tulla yhtä aikaa aikaikkunan loppuun tai
alkuun. Vastaanotossa ja suunnittelussa myös eräänlainen hybridimalli sai kan-
natusta. Tällaisia on joissain jo käytössä. Niissä määritellään vuorokauteen jotkin
ajat, joissa on tiukka aikataulu tai siihen saa ajaa vain ennakkoon sovitut autot.
Tällaisia aikoja ovat nuo ruuhkaisimmat ajat aamulla 6:00–8:00 ja iltapäivällä
14:00–16:00. Muina aikoina purut olisivat vapaampia. Jos kaikilla olisi päiväkiin-
tiö, se ei takaisi sitä, ettei syntyisi ruuhkia tai liian pitkiä katkoksia vastaanotossa.
Tämä edellyttäisi, että autoilijat keskenään sopivat kuka ajaa mihinkin aikaan pur-
kuun. Vastaanoton suunnittelu toivoi, että kuljettajat sopisivat enemmän keske-
nään, miten tulevat purkuun. Mitä paremmin kuljettajat tietävät toistensa liikkeit,
sitä paremmin vältetään, ettei olla samaan aikaan purussa. Kenttään purkua ei
pidä unohtaa. Kuljettajat pitivät tehokasta kenttää purkua erinomaisena vaihtoeh-
tona.

Useammassa haastattelussa niin vastaanotossa ja suunnittelussa kuin kuljetta-
jienkin puolella peräänkuulutettiin sitä, että kaikkien pitää muistaa se, että ihmiset
tätä tekee. Kuljettajat haluavat ajaa sovittujen aikojen mukaan, mutta aina se ei
onnistu. Näissä tapauksissa vastaanotossa pitää ymmärtää tämä. Kuljettajien pi-
tää myös muistaa, että aikatauluilla pyritään välttämään ruuhkia, mutta se toimii
vain, jos niitä noudatetaan. Jos kaikissa purkupaikoissa ei ole aikataulua, helpot-
taa se huomattavasti ajojen suunnittelua. Osa vastaanotosta ja kuljettajista toivoi
ohituskaista niille, jotka ovat sovituksessa ajassa. Se motivoisi aikataulussa pysymi-
seen. Mutta tällainen toiminta sai toisaalta myös kritiikkiä molemmilta. Niiden au-
tojen ohittaminen, jotka ovat jonossa, aiheuttaa odottavissa autoissa pahaa
mieltä.

4.3 Pidätkö metsäalasta?

Kysymys esitettiin kaikille.

Haastateltavat pitivät lähes kaikki joko ”paljon” tai ”erittäin paljon” metsäalasta. Kun tiedustelin kaikilta pitävätkö he itseään metsäammattilaisena vai tehdastyöntekijänä tai autonkuljettajana, vastasi kaikki pitävänsä itseään metsäammattilaisena. (kuvio 16.)



KUVIO 16. Mitä pidät metsäalasta.

Metsäammattilaisista osa kokee, että tämänhetkinen mediaympäristö on negatiivinen, koska välillä ammattilaiset joutuvat jostain syystä vastakkaiselle puolelle kuin luontoa suojelevat tahot. Siitä huolimatta kaikki olivat ylpeitä työstään.

5 POHDINTA

Vastaanoton logistiikan suunnittelijoiden on joka tapauksessa määriteltävä tarvittava puutavaran määrä jollain aikataululla. Aikataulu voi olla pitkä esim. vuosi tai joku kausi. Tätä tarvitaan kuljetusresurssien suunnittelussa ja neuvotteluissa. Purkuajataulu voi olla kuukausi, viikko tai päivä, tällöin puhutaan yleensä kiintiöistä kaukokuljetuksessa. Kun puhutaan kellonajoista, tarkoitetaan yleensä aikataulutettua ajoa. Myös sovitut kiintiöt ovat aikataulutusta. Mitä tarkempi pitää olla vastaanotettavan puutavaran määrä joko lajittelupöydän hitauden tai haastavan kenttään purun takia, sitä tarkempi aikataulu purussa pitää olla.

Lajittelupöydän tehokkuus näyttää olevan avainasemassa sahojen vastaanoton onnistumisessa. Se vaikuttaa molempiin suuntiin prosessia, jotka ovat tehtaanvastaanotto ja siitä syöttö sahalinjalle. Hidas ja tehoton lajittelupöytä aiheuttaa heti ruuhkaa ja jonon muodostumista purussa, jos autot eivät pysy sovitussa aikataulussa. Pöydät, joihin ei mahdu edes yhtä koko auton purkua kerralla, tarvitsevat aina seuraavan auton odottamaan purkua saadakseen tarpeeksi tehoa toimintaansa. Lajittelupöydät, joihin voi ottaa kaksikin autoa kerralla, pystyvät prosessoimaan niin paljon puutavaraa, ettei pienet tauot autojen tulossa aiheuta ongelmia. Niissä tapauksissa, joissa tarvitaan jatkuva pöydän täysiteho tyydyttämään sahan tarpeen, ovat haasteellisimpia. Niissä prosesseissa lajittelupöytä on saatava koko ajan puutavaraa, eli mahdollisimman tasainen puutavaran tulovirta on välttämättömyys.

Jos vastaanottaja ajattelee itsekkäästi, sen ei tarvitse huolehtia autojen tehottomasta jonottamisesta, vaan ottaa auton purkuun sitä mukaan, kun edellinen on purettu. Yksi näkökulma on se, kuinka paljon ja pitkiä aikoja autojen kannattaa seisottaa jonoissa. Autot tuottavat vain ajossa ja mitä enemmän seisotaan jonoissa, sitä huonompaa tulosta auto tekee. Teoriassa autot voisivat ajaa välittämättä mistään aikataulusta ja jonottaa sen mitä tarvitsee. Mutta prosessi on prosessi, vaikka siinä on edustettuina useampia yrityksiä. Jos prosessin jokin osa on tehoton, ei pitemmässä ajattelussa koko prosessi voi olla tehokas. Tällä hetkellä on olemassa oma logistiikkaprosessi jokaisen tehtaan kanssa. Aikataulut purkuun tai tehokas kenttään purku tai näiden molempien yhdistelmät ovat ratkai-

suja, millä on pyritty, vähentämään purkua odottavien autojen odotusaikaa ja toisaalta mahdollisimman tasaista puuvirtaa. Mikä on oikea purkuajan aikaikkuna ottaen huomioon haasteelliset tienvarsivarastot ja keliolosuhteet? Viidentoista minuutin ja puolentunnin aikaikkunat vaikuttavat melko haasteellisilta. Löysemät 2–3 tuntia taas aiheuttavat ruuhkia aikaikkunan sisällä, vaikka kaikki siihen aikaikkunaan tarkoitettut autot noudattaisivat sitä. Jos tarkastellaan mihin vuoro-kauden aikaan on ruuhkaa ja mihin ei, vaikuttaa siltä että ilta- ja yöaikaan kannattaisi ajaa. Autojen sijoitetun pääoman takia, kannattaisi autoilla ajaa useampaa vuoroa. Voisiko autoja houkutella noihin ilta- ja yö aikoihin? Viikonlopuille on myös haasteellista saada yrityksiä ajamaan. Voisiko kuljetuksen taksoituksella säädellä sitä mihin aikaan halutaan lisää ajoja? Pelkästään jo se toimisi paremman taksoituksen perusteena, että viikonloppu ajoista kuljettajille pitää maksaa viikonloppulisiä. Miten hyvin tehtaiden vastaanotot viestivät kuljettajille siitä, mihin aikaan kannattaa ajaa?

Olisiko kenttään purku ratkaisu? Sekään ei ole ongelmaton. Tarvitaan piha-alueita puupinoille. Jos tehdasalueen alkuperäisessä asemakaavassa tätä ei ole tarpeeksi otettu huomioon, ei sen lisääminen ole helppoa. Kenttään purussa vaihtoehto on se, että autot purkavat itse tai vastaanoton kone purkaa. Konepurku tehtaalla nopeuttaa purkua, jos verrataan, että kuorma puretaan puutavara-auton omalla nosturilla (kuva 7). Molemmissa vaihtoehdoissa erien sekoittuminen on riskinä. Vastaanotossa voidaan käyttää samoja koneita, joiden tehtävänä on siirtää lajittelun jälkeisistä lokerikoista puutavara sahalinjalle. Vastaanoton oman koneen käyttämisessä purussa pitää laskea jonkinlainen kustannus. Puutavara pitäisi saada sahaukseen mahdollisimman tuoreena. Varsinkin keväällä ja kesällä tämä on hyvän laadun takia välttämätöntä. Jokainen välivarastointi lisää riskiä laadun heikkenemiseen, ellei se ole lyhytaikainen. Välivarastointi lisää myös pääomakuluja, koska silloin varastoitavan raakapuun määrä lisääntyy. Kenttään purkua käytetään nykyään vain siinä tapauksessa, ettei puutavaraa voida purkaa suoraan prosessiin. Mutta pitäisikö kenttään purkua vastaanottojen kehittää? Hyvin ja tehokkaasti toimiva kenttään purku vaihtoehtona, varmistaisi jatkuvan puuvirran tuotantoon ja nopeuttasi autoista purkua. Tämä edellyttää, että purussa pitäisi pystyä olemaan useampi auto yhtä aikaa, tai ruuhka syntyy kuten suoraan prosessiin purussa. Pitää muista, että jos vastaanottoa levitetään niin paljon, ettei

autojen tarvitse koskaan jonottaa, nostaa se vastaanoton kustannuksia. Mitä suurempi logistiikka on kannolta tuotantoprosessin alkuun, sitä edullisempi se on ja sitä laadukkaampaa raaka-ainetta tuotanto saa.



KUVA 7. Pyöräkone purku tehtaalla (Metsäteho 2016).

Kuljettajilla ja ajojärjestelijöillä on käytössä erilaisia järjestelmiä ja käytäntöjä purkuaikojen varaamiseen. Useissa haastatteluissa tuli esille se seikka, ettei autoilijat keskustele tarpeeksi keskenään. Onhan se ymmärrettävää, ettei kilpailevat yritykset vaihda tietoja keskenään. Jos olisi olemassa järjestelmä ja toimintatapa, jossa olisi kaikkien tehtaiden vastaanottojen reaaliaikainen purkutilanne, helpotaisi se kuljettajaa päättämään mihin kannattaa ajaa. Tehtaiden puutavaran saatavuuden voisi varmistaa päiväkiintiöllä. Kuljettajat varaisivat purkuajan, ennen kuin lähtevät hakemaan seuraavaa kuormaa, tarkastettuaan missä olisi teoriassa hyvä purkutilanne. Tällaisella sovelluksella ja toimintatavalla kuljettaja voisi korjata suunnitelmaansa päivän aikana, jos siihen on tullut hidasteita. Tämän suuntaisi järjestelmiä on olemassa. Ongelma on siinä, etteivät ne ole kaikilla käytössä ja nämä järjestelmät eivät keskustele keskenään.

Pitäisikö jonkin prosessin osan tehdä enemmän yhteistyötä? Minkä prosessin osan pitäisi tehdä enemmän yhteistyötä horisontaalisesti, eli kilpailevien yritysten kanssa? Tässä ajatuksessa metsästä tehtaant vastaanottoon on vertikaalinen prosessi. Onko se autoilijoiden vai tehtaiden vastaanottojen tehtävä? Tällä hetkellä jo osa autoilijoista toimii muidenkin kuin omien autojen ajajärjestelijänä käyttäen muita autoilijoita alihankkijoina. Samoin suunnittelunaikataulua voisi kehittää. Ajettavat varastot määritellään ja annetaan valittavaksi tällä hetkellä yleensä viikko kerrallaan edellisellä viikolla. Tämän lisäksi osalla tehtaista on jonkinlaisia ennusteita muutamaksi viikoksi tai kuukaudeksi eteenpäin. Miksi suunnittelu tehdään vain kerran viikossa? Eikö suunnittelu voisi olla rullaavaa viikkoa kerrallaan joka päivä? Tämän lisäksi voisi olla ennustavaa suunnittelua kahden viikon tai kuukauden ajan. Tämä ainakin aluksi lisäisi suunnittelijan työtä, mutta onko se enemminkin toimintatapa ja järjestelmä haaste? Kenen tehtävä tällaisen sovelluksen teko olisi? Ajettavan puutavaran varmistaminen on suunnittelun tehtävä. Jos ei ole ajattavaa tarpeeksi, on kuljettajan vaikea tehdä valintoja mitä ajaa. Mutta kesällä pitkäaikainen varastointi heikentää laatua, eli varastoja ei voi ainakaan silloin nostaa liian suureksi.

Aikataulutusta purussa luo kuljettajille enemmän työpainetta kuin vastaanotossa työskenteleville. Tämä on jonkinlainen turvallisuusriski mikä pitää kaikkien ymmärtää. Kaikissa haastatteluissa nousi yksi asia esille, asenne. Kaikkien pitäisi ymmärtää toisen puolen haasteet. Kuljettajien se, että aikataulutuksella on tarkoitus vähentää purkua odottavien autojen odotusaikaa ja varmistaa tasainen raaka-aineen tulovirta tehtaalle. Vastaanoton se, ettei kuljettaja voi vaikuttaa aina aikataulun onnistumiseen. Autoille ja ajajärjestelijoille aikataulutusta on tuonut lisää haasteita. Varsinkin silloin, kun ajetaan useammalle tehtaalle, joissa on erilaisia käytäntöjä. Näiden yhteensovittaminen onnistuneesti on teoriassakin haastavaa. On mahdotonta ottaa huomioon odottamaton kaluston rikkoontuminen, tapaturma tai liikenteessä onnettomuus, vaikkei olisi siinä itse osallisina, voi se pysäyttää liikenteen. Mutta ei kuljettajienkaan asenne saa olla aikataulutetun purun vastainen, vaan siihen on pyrittävä ja jokaisesta onnistumisesta pitää olla ylpeä.

Kun suunnittelin tätä opinnäytetyön aihetta olin kuullut sekä puutavaraa kuljetettävien että vastaanottavien tahojen puolelta aika kärkeviäkin kommentteja purkujen aikataulutuksista. Oletin sen olevan yksinkertaista, jossa kaksi osapuolta sopii

prosessissa yhden rajapinna molempia sopivaksi. Tutustuessani puutavara-auton kuljettajiin kasvoi kunnioitukseni näitä autoilun tosi ammattilaisia kohtaan. Väitän sen olevan vaikeinta kuljetustehtävää koko kuljetusalalla. Yhdeksän akselisen perävaunullisen auton kuljettaminen ja kääntäminen paikoissa, joissa olisin miettinyt tarkasti jo pakettiautolla ajoa, oli mahtavaa seurattavaa. Vaatii henkisesti vahvaa luonnetta toimia yksin metsässä vaikeissa olosuhteissa mielessä se, että yhdistelmä pitää saada pysymään tiellä ja seuraavaan purkuun pitää päästä ajallaan. Tehtaiden vastaanotossa aloin ymmärtämään heidän tehtävän vaikeuden, jossa pitää pystyä vastaamaan prosessin molempiin suuntiin. Tehtaan tuotanto vaatii tietyn määrän raaka-ainetta ja, jos sitä ei saada, voi taloudelliset tappiot olla suuriakin. Toisaalta on yritettävä saada puutavaran kuljettajat ymmärtämään se, että lajittelupöytä ei voi olla tyhjänä. Ja saada kuljettajat ymmärtämään, ettei vastaanoton syy ole se, että autot tulevat peräjälkeen eivätkä niille varattuihin aikaikkunoihin. Logistiikan suunnittelijoilla on tässä iso rooli. Tässä opinnäytetyössä ei tutkittu tarkemmin logistiikan suunnittelua ja siinä olevia haasteita. Minusta se olisi oma opinnäytetyön aihe, jossa voisi yrittää selvittää vastaanoton suunnittelun ja kuljetusyrittäjien yhteistyön toimivuutta. Aikataulutetun purun toimivuus tai toimimattomuus ei ole tehtaan vastaanotossa puutavaraa vastaanottavien henkilöiden eikä puutavarakuljettajan asia. Se on tehtaan logistiikan suunnittelusta vastaavien ja kuljetusyrittäjien keskinäisten sopimusten ja toimintatapojen saumaton yhteistyö. Toinen hyvä opinnäytetyön aihe on se, miten hyvin aikataulutetussa purussa on onnistuttu eri puolilla Suomea. Onko eroja maantieteellisesti? Millaisia eroja niissä on, olisiko niissä mahdollista ottaa oppia toisista?

Oma pitkä ja laaja kokemukseni toimia erilaisten ihmisten kanssa, antoi hyvät edellytykset tehdä haastattelututkimusta. Työharjoitteluni eräässä puutavaran kuljetusyhtiössä varmisti hyvän yleiskäsityksen alasta. Mutta tuo eräänlainen vastaanoton suppilomaisuus ja siinä onnistumisen merkitys yllätti minut. Jos olisin voinut viettää aikaa vastaanotossa, tai työskennellä siinä, olisin saanut myös siltä osin paremman tuntuman tähän ongelmaan. Tässä puutavaran prosessin osassa molempien, tai kaikkien, osapuolten on onnistuttava, tai se ei toimi lainkaan.

Suuri kiitos kaikille haastatteluun osallistuneille!

LÄHTEET

Asetus 561/2006/EY. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus tieliikenteen sosiaalilainsäädännön yhdenmukaistamisesta sekä neuvoston asetus (ETY) N:o 3820/85 kumoamisesta. Euroopan unionin virallinen lehti 15.3.2022. Luettu 17.7.2022. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_2006.102.01.0001.01.FIN&toc=OJ%3AL%3A2006%3A102%3ATOC

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki. Gaudeamus Helsinki University Press.

Tervo, J. 2020. Keitele Groupin Ilkka Kylävainio kertoo vuonna 2013 aloitetun sahaiinvestoinnin hintalapun – katso video sahalta, joka tavoittelee 320000 kuutiometrin vuosituotantoa. Maaseudun Tulevaisuus Metsä. Luettu 16.7.2022. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/metsa/edfe04dd-7a2c-5c86-8f21-2c90262976a1>

Kauppi, J. 2017. Westas Pihlavan tukkilajittelun aikataulut ja kolmeen vuoroon siirtyminen. Metsätalous. Hämeen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/133071/Kauppi_Jaakko.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sinisalo, J. 2022. Itävaltainen Schweighofer sahaa nyt Luvialla, Suomen puuvarat kiinnostavat: ”Puun saattavuus on sahateollisuuden yleinen huoli koko eu-roopassa”. Maaseudun Tulevaisuus Metsä. Luettu 16.7.2022. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/metsa/0097343e-d911-46ab-837e-5dae3ef7ea22>

Luonnonvarakeskus. 2022. Tilastotietokanta, metsäteollisuuden kotimaisen ja tuontiraakapuun käyttö. Luettu 15.8.2022. https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_04%20Talous_08%20Metsateollisuuden%20puunkaytto/05_metsateol_puunk_toimialoitain_1860.px/chart/chartViewColumn/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db

Luonnonvarakeskus. 2022. Tilastotietokanta, teollisuuspuun kaukokuljetustavat ja keksikuljetusmatkat. Luettu 16.7.2022. https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_08%20Muut_Teollisuuspuun%20korjuu%20ja%20kaukokuljetus/05.11_Teollisuuspuun_kaukokuljetustavat_kesk.px/table/tableViewLayout2/

Luonnonvarakeskus. 2022. Tilastotietokanta, teollisuuspuun kuljetustavat ja keskikuljetusmatkat. Luettu 16.7.2022. https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_08%20Muut_Teollisuuspuun%20korjuu%20ja%20kaukokuljetus/05.11_Teollisuuspuun_kaukokuljetustavat_kesk.px/

Metsätehon autokuljetusopas. Toimittanut Venäläinen, P. 2016. Vastaanotto tehtaalla. Verkkosivu. Julkaisu päivä 19.10.2016. Luettu 17.7.2022. <https://puu-huolto.fi/autokuljetusopas/kuljetusten-suoritus-2/vastaanotto-tehtaalla/>

Metsätehon kuljetusopas. Toimittanut Venäläinen, P. 2016. Autokuljetuskalusto. Verkkosivu. Julkaisu päivä 19.10.2016. Luettu 16.7.2022. <https://puu-huolto.fi/autokuljetusopas/kaukokuljetus/autokuljetuskalusto/>

Metsätehon kuljetusopas. Toimittanut Venäläinen, P. 2016. Suunnitteluprosessi. Verkkosivu. Julkaisu päivä 19.10.2016. Luettu 15.8.2022. <https://puu-huolto.fi/autokuljetusopas/ohjaus-ja-suunnittelu/suunnitteluprosessi/>

Metsätehon kuljetusopas. Puutavaran ja hakkeen HCT-yhdistelmien tutkimus. Verkkosivu. Julkaisu päivä 24.5.2021. Luettu 16.7.2022. <https://www.metsateho.fi/hct/#Content-bal-title>

Metsäteho. Puunkorjuu ja kaukokuljetus -tilasto 2021. Metsätehon tiedote 8/2022. Verkkosivu. Julkaistu 2022. Luettu 14.9.2022. <https://www.metsateho.fi/puunkorjuu-ja-kaukokuljetus-tilasto-2021-julkaistu/>

Palojärvi, K. 2021. Aikataulu ajo 2021 peruseraportti. Sähköposti. kari.palojarvi@skal.fi. Luettu 15.2.2022.

Kansala, R. 2021. Kaksosvasat piilottelivat puutavara-auton alla Nurmeksessa – emä jätti vasat, koska karhu oli porukan kintereillä. Maaseudun Tulevaisuus Metsä. Luettu 16.7.2021. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/metsa/6bc5562c-b559-5f32-a751-51099936de71>

Työterveyslaitos. N.d. Stressi ja työuupumus. Luettu 17.7.2022. <https://www.ttl.fi/teemat/tyohyvinvointi-ja-tyokyky/stressi-ja-tyouupumus#toc--stressi-ja-ty-uupumus-on-seurausta-ty-n-voimavarojen-ja-vaatimusten-ep-tasa-painosta->