



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Jaakko Vento

**Venäjän hyökkäyssodan vaikutus suomalaisten
metsäyhtiöiden kannattavuuteen raakapuun
hinnan osalta**

Laskentatoimen ja rahoituksen
akateeminen yksikkö
Laskentatoimen ja tilintarkas-
tuksen pro-gradu tutkielma
Laskentatoimen ja tilintarkas-
tuksen maisteriohjelma

Vaasa 2024

VAASAN YLIOPISTO**Laskentatoimen ja rahoituksen akateeminen yksikkö**

Tekijä:	Jaakko Vento		
Tutkielman nimi:	Venäjän hyökkäyssodan vaikutus suomalaisten metsäyhtiöiden kannattavuuteen raakapuun hinnan osalta		
Tutkinto:	Kauppätieteiden maisteri		
Oppiaine:	Laskentatoimen ja tilintarkastuksen maisteriohjelma		
Työn ohjaaja:	Teija Laitinen		
Valmistumisvuosi:	2024	Sivumäärä:	69

TIIVISTELMÄ:

Raakapuulla on merkittävä rooli suurten metsäteollisuusyhtiöiden kustannusrakenteessa. Venäjän aloittama hyökkäyssota Ukrainaan on nostanut raakapuun hintaa kotimaassa, sillä kysyntä kotimaiselle raakapuulle on noussut yhtiöiden lopetettua venäläisen tuontipuun hankinnan keväällä 2022. Venäläinen tuontipuu on pitänyt raakapuun hinnannousun maltillisena ja näin ollen parantanut metsäteollisuusyhtiöiden kannattavuutta. Raaka-aineen merkitys kustannusrakenteessa on merkittävä, sillä mahdollisuudet tuotannon tehokkuuden lisäämiseen on toimialalla suurimmiksi osin käytetty. Aiemmin historiassa yhtiöt Suomessa ovat sopeuttaneet kapasiteettiaan raakapuun hinnan noustessa ja tällä kapasiteetin sopeuttamisella on merkittäviä kansantaloudellisiakin vaikutuksia, metsäteollisuuden ollessa suuri työllistäjä ja veronmaksaja.

Yhtiöiden kannattavuuteen vaikuttaa moni asia ja kannattava liiketoiminta on jokaisen yrityksen perusta. Kannattavuus kuvaa yritystoiminnan taloudellista tulosta ja sitä voidaan mitata joko pääomaan tai liikevaihtoon suhteutetuilla tunnusluvulla. Maailmantalouden suhdanteet vaikuttavat yleisesti alan kannattavuuteen eniten, mutta kustannustekijöistä kotimaassa vaikuttavista asioista tärkeimmät ovat työvoiman sekä raaka-aineen kustannukset.

Tässä tutkielmassa tarkastellaan kolmen suuren suomalaisen metsäteollisuusyhtiön kannattavuuden ja suomalaisen raakapuun markkinahinnan välistä korrelaatiota ajalta ennen sotaa ja sodan jälkeen. Kannattavuutta mitataan yhtiöiden liiketulosprosentin avulla ja raakapuun hintatiedot on kerätty Luonnonvarakeskuksen avoimesta raakapuun markkinahinnan datasta. Hypoteesien testaus suoritetaan lineaarisella regressioanalyysillä.

Tutkielman tulokset osoittavat, että raakapuun hinnan ja yhtiöiden kannattavuuden välinen korrelaatio kääntyi sodan alkamisen jälkeen negatiiviseksi sekä kuitupuun että tukkipuun osalta. Tutkielmassa käytetyt mallit selittävät hyvin kannattavuuden ja raakapuun hinnan välistä korrelaatiota ja osoittavat sen, että raakapuun hinnan nousu etenkin kuitupuun osalta on heikentänyt yhtiöiden kannattavuutta sodan alkamisen jälkeen, vaikka perustason kannattavuus on noussut. Tulosten yhteenvedossa käydään myös läpi tutkielman rajoituksia, kuten sitä, että yhtiöiden tehoita sijaitsee myös muualla kuin Suomessa.

Tutkielman johtopäätöksiä todetaan, että vaikka yhtiöiden perustason kannattavuus on sodan alkamisen jälkeen parantunut, on raakapuun hinnannousu heikentänyt yhtiöiden kannattavuutta, kun verrataan aikaan ennen sodan alkamista. Etenkin kuitupuun hinnannousulla on ollut yhtiöiden kannattavuutta heikentävä vaikutus, sillä kuitupuuta tuotiin Venäjältä suuriakin määriä ennen sodan alkamista. Pitkällä aikavälillä yhtiöiden on löydettävä ratkaisuja nouseviin raaka-ainekustannuksiin, sillä kannattavuuden heikentyminen aiheuttaa ongelmia yhtiöiden toimintaan.

AVAINSANAT: Metsäteollisuus, raakapuu, kannattavuus, sodat, hinnat.

Sisällys

1	Johdanto	6
1.1	Tutkimuksen tavoitteet	7
1.2	Aikaisemmat tutkimukset aiheesta	9
1.3	Tutkimuksen rakenne	11
2	Metsäteollisuus ja puun käyttö Suomessa	13
2.1	Metsäteollisuuden toiminta ja historia Suomessa	13
2.2	Suomessa toimivat metsäteollisuusyritykset	15
2.3	Metsäteollisuuden puun käyttö Suomessa	17
2.4	Teollisuuden käyttämän puun jaottelu	18
2.5	Tuontipuu	20
2.6	Kotimainen puu	22
3	Venäjän sotatoimien vaikutukset puunmarkkinaan ja metsäteollisuuteen Suomessa	26
3.1	Puumarkkina Suomessa	26
3.2	Suomalaiset metsänomistajat ja yhtiöiden raakapuun osto	27
3.3	Sodan vaikutus Suomen puumarkkinoihin	29
4	Metsäteollisuusyritysten kannattavuus ja raakapuun hinta	34
4.1	Tilinpäätösanalyysi	34
4.2	Kannattavuuden käsite	35
4.3	Kannattavuuden mittaaminen	36
4.4	Kannattavuuden mittaamiseen liittyvät ongelmat ja oikaisut	38
4.5	Metsäteollisuusyritysten kannattavuuteen vaikuttavat tekijät	39
4.6	Raakapuu osana metsäteollisuuden kustannuksia ja kannattavuutta	41
5	Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmä	44
5.1	Aineiston kuvaus	44
5.2	Regressiomalli	48
5.3	Lineaarinen regressioanalyysi ja sen selityskyky	50
6	Empiirinen tutkimus	52

6.1	Regressioanalyysin tulokset kuitupuun osalta	52
6.2	Regressioanalyysin tulokset tukkipuun osalta	55
6.3	Puulajien ja ajankohtien väliset erot regressioanalyysin tuloksissa	57
6.4	Johtopäätökset	59
6.5	Tutkielman rajoitukset	61
7	Yhteenveto	63
8	Lähteet	66

Kuvat

Kuva 1. Metsäteollisuuden puunhankinta vuosina 2021 ja 2022 (Viitanen ja muut, 2023).	25
Kuva 2. Tilinpäätösanalyysi ja tunnuslukuanalyysi (Kallunki, 2022).	35
Kuva 3. Stora Enson, UPM-Kymmeneen sekä Metsä Groupin kannattavuus liikeulosprosentteina Q1 2020 – Q4 2023.	45

Kuviot

Kuvio 1. Metsäteollisuuden lopputuotteiden tuotantomäärät 1960–2022 (Metsäteollisuus ry, 2024).	15
Kuvio 2. Tuontipuun osuus maittain vuonna 2021 (Metsäteollisuus ry, 2022).	21
Kuvio 3. Suomen metsäteollisuuden puunkäyttö vuosittain 1980–2022 (Metsäteollisuus ry, 2023).	22
Kuvio 4. Tukki- ja kuitupuun hakkuut Suomessa ajalta 2012 -2024e (Viitanen ja muut, 2023).	24
Kuvio 5. Tukkipuun (Vasemmalla) ja kuitupuun (Oikealla) hinnan kehitys Suomessa vuosina 2015-2024e (Viitanen ja muut, 2023).	27
Kuvio 6. Puulajien tuonti ja vienti kuukausittain 2021/01-2022/07 (Viitanen ja muut, 2023).	32

Taulukot

Taulukko 1. Regressioanalyysin tulokset kuitupuun osalta ajalta Q1 2020 - Q4 2021.	53
Taulukko 2. Regressioanalyysin tulokset kuitupuun osalta ajalta Q1 2022 – Q4 2023.	54
Taulukko 3. Regressioanalyysin tulokset tukkipuun osalta ajalta Q1 2020 – Q4 2021.	55
Taulukko 4. Regressioanalyysin tulokset tukkipuun osalta ajalta Q1 2022 – Q4 2023.	56

1 Johdanto

Metsäteollisuus on Suomessa kansantaloudellisestikin hyvin merkittävä teollisuuden ala, jolla on vuosikymmenten päähän ulottuvat pitkät perinteet. Suomessa ala työllistää tänäkin päivänä suoraan yli 42 000 ihmistä ja alan viennin osuus vastaa noin 20 prosenttia Suomen koko tavaraviennistä vuosittain. Metsäteollisuuden merkitystä kotimaassa korostaa se, että teollisuuden raaka-aineesta eli puusta suurin osa hankitaan kotimaasta yksityisiltä metsänomistajilta. Tämä tuo tuloja alueellisesti Suomeen hyvin merkittävästi ja tasoittaa eri maakuntien välisiä tuloeroja sekä kaupunkien ja maaseudun välistä eroa. Metsäteollisuus on myös hyvin merkittävä veronmaksaja Suomessa, sillä esimerkiksi vuonna 2018 ala maksoi kokonaisuudessaan veroja 3,6 miljardia, joka oli noin 3,6 % vuoden 2018 kaikista Suomessa kerätyistä veroista ja veronluonteisista maksuista (Metsäteollisuus Ry, 2022).

Venäjän helmikuussa 2022 aloittama hyökkäyssota Ukrainaan on vaikuttanut metsäteollisuuteen merkittävästi, sillä aiemmin Venäjältä tuotua raakapuuta on jouduttu korvaamaan kotimaisella raakapuulla sekä esimerkiksi Baltian alueelta saadulla puulla. Kysynnän äkillisesti noustessa raakapuun hinta kotimaassa on noussut ja lisäksi raaka-aineen saatavuudessa on ollut haasteita. Suomessa toimii kolme suurta metsäyhtiötä, jotka ovat UPM-Kymmene Oyj, Stora Enso Oyj sekä Metsä Group. Raakapuun hinnan nousulla on näihin kolmeen suuri vaikutus, sillä ne käyttävät yhdessä suurimman osan puusta Suomessa omiin toimintoihinsa. Raakapuun hinnan vaikutuksesta yritysten toimintaan on uutisoitu melko runsaasti sodan jälkeen. Uutisointi sai lisää kierroksia Stora Enson päätettyä sulkea Sunilan perinteikäs ja vanha sellutehdas Kotkassa kesällä 2023. Yhtiö perusteli toimiaan lehtitietojen mukaan tuolloin venäläisen tuontipuun puuttumisella ja siitä seuranneella kiristyneellä kuitupuun kilpailulla kotimaassa. Lisäksi yhtiö perusteli valintaa tehtaan pienellä kapasiteetilla sekä vanhalla iällä verrattuna muihin yhtiön omien sekä kilpailijoiden Suomen sellutehtaisiin (Pietarinen, 2023).

Raakapuulla on kustannuksissa tärkeä osansa metsäteollisuuden yritysten kannattavuudessa. Yritykset koettavat laskea raaka-aineen kustannuksia mahdollisimman matalaksi,

joten nouseva raakapuun hinta aiheuttaa niille ongelmia. Raaka-aineena yritykset käyttävät joko kuitupuuta tai tukkipuuta. Kuitupuuta on läpimitaltaan pienempää ja kuutiohinnaltaan halvempaa ja sitä käytetään massa- ja paperiteollisuuden tarpeisiin. Tukkipuu on läpimitaltaan suurempaa ja kuutiohinnaltaan korkeampaa ja sitä käytetään sahateollisuuden tarpeisiin. Näitä molempia saadaan hakkuiden yhteydessä, tukkipuuta enemmän kiertoajan lopussa päätehakkuun kautta ja kuitupuuta enemmän metsän kasvua vahvistavien harvennushakkuiden kautta.

Kannattavuus määritellään yrityksen taloudelliseksi tulokseksi ja sitä voidaan mitata joko pääomaan tai liikevaihtoon suhteutettuna. Yksinkertaisimmillaan se tarkoittaa yrityksen kykyä tuottaa liiketoiminnallaan enemmän tuloja kuin tulojen hankkimiseksi on tarvinnut käyttää menoja. Metsäteollisuudessa kannattavuus muodostuu monista elementeistä kuten lopputuotteen kysynnästä ja hinnoittelusta sekä tuotantokustannuksista. Raaka-aine on työpanosten sekä energian ohella merkittävä osuus tuotantokustannuksista metsäteollisuuden yrityksille.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkielman tavoitteena on tutkia, miten Venäjän hyökkäyssodan aiheuttama raakapuun hinnan nousu on vaikuttanut suomalaisten metsäteollisuusyhtiöiden kannattavuuteen. Tutkielmassa pyritään selvittämään, miten raakapuun kotimainen markkinahinta ja Suomen kolmen suuren metsäyhtiön kannattavuus on reagoanut toisiinsa Venäjän aloittaman hyökkäyssodan jälkeen ja sitä ennen. Tutkielman esikuva-artikkelina toimii Honkatukian ja muiden (2008) tutkimus, jossa käsiteltiin Venäjän päätöstä nostaa raakapuun vientitulleja asteittain 50 euroon kuutiometriltä ja sen vaikutuksia Suomen metsäteollisuuteen ja kansantalouteen. Tätä raakapuun vientitullien nousua kuvataan samanlaisena skenaariona kuin Venäjän aiheuttamaa hyökkäyssotaa Ukrainassa, sillä molemmissa skenaarioissa puun tuonti Venäjältä Suomeen lakkaa kokonaisuudessaan ja puuttuva puu on korvattava pääosin kotimaisella puulla.

Tutkimuksen avulla annetaan metsäteollisuudelle tietoa siitä, kuinka tilanne on kannattavuuden osalta muuttunut sodan alkamisen jälkeen pelkästään raakapuun vaikutuksen osalta. Tämä antaa aihetta tutkia alan raaka-aineen hankintaa laajemmin ja myös kansantaloudellisesti antaa aihetta tutkia kriittisesti alan valintoja raaka-ainehuollon suhteen. Lisäksi tutkielman tulokset voivat antaa perspektiiviä kotimaassa tehtävien hakkuiden kansantaloudellisesta merkityksestä aikana, jolloin hakkuiden rajoittamisesta Suomessa on mediassa käyty keskustelua. Lisäksi tutkielma antaa hieman viitteitä tuleviin ongelmiin, joita teollisuus joutuu kohtaamaan, joilla saattaa olla merkittäviä kansantaloudellisia vaikutuksia. Yhdenkin tehtaan sulkeminen Suomessa aiheuttaa etenkin alueellisesti valtavia menetyksiä.

Tutkimuksessa käytetään lineaarista regressioanalyysiä empiirisessä osiossa, jonka avulla tutkitaan ajalta Q1 2020 – Q4 2021 sekä ajalta Q1 2022 – Q4 2023 raakapuun hinnan ja yhtiöiden kannattavuuden välistä suhdetta. Empiirisessä osiossa erotellaan erikseen tulkitaan ja kuitupuu niiden potentiaalisen erilaisen vaikutuksen takia. Lisäksi tutkielmassa erotellaan ajat ennen sotaa ja sodan alkamisen jälkeen, jotta tuloksia voidaan vertailla keskenään. Tutkielmaan valikoitui kolme Suomen suurinta metsäyhtiötä, sillä näiden liikevaihto yhteenlaskettuna on yli 32 miljardia euroa (2022), joka kattaa selvästi suurimman osan metsäteollisuuden liikevaihdosta Suomessa. Liiketulosprosentti kannattavuuden vertailuun valittiin siksi, koska se on yleisesti käytetty kannattavuuden tunnusluku metsäteollisuudessa ja sen avulla on mahdollista vertailla saman alan eri yhtiöitä keskenään. Puun markkinahinnan data kuukausitasolla on tutkimukseen saatavilla Luonnonvarakeskukselta (Luke), joka ylläpitää raakapuun markkinahinnan tilastoa Suomessa. Alla on lueteltuna vielä tutkimuksen kaksi hypoteesia:

H1: Kotimaisen kuitupuun markkinahinnan nousu on vaikuttanut negatiivisesti kolmen suuren suomalaisen metsäyhtiön kannattavuuteen Venäjän aloittaman hyökkäyssodan jälkeen.

H2: Kotimaisen tukkipuun markkinahinnan nousu on vaikuttanut negatiivisesti kolmen suuren suomalaisen metsäyhtiön kannattavuuteen Venäjän aloittaman hyökkäyssodan jälkeen.

1.2 Aikaisemmat tutkimukset aiheesta

Venäjän aloittama hyökkäyssota Ukrainaan on suhteellisen uusi asia, joten sodan vaikutuksia yritysten toimintaan on tutkittu vasta melko vähän. Raakapuumarkkinoita kokonaisuutena on Suomessa historian saatossa tutkittu kuitenkin runsaasti, sillä kyseessä on kansantaloudellisesti merkittävä teollisuuden ala. Puumarkkinoista sekä raakapuun hinnoista kokonaisuutena on paljon tutkimusta, mutta niiden vaikutuksesta metsäteollisuuden yritysten kannattavuuteen on verraten vähän tutkimustietoa.

Honkatukia ja muut (2008) tutkivat Venäjän päätöstä nostaa raakapuun vientitulleja asteittain 50 euroon kuutiometriltä ja sen vaikutuksia Suomen metsäteollisuuteen ja kansantalouteen. Muutoksen seurauksena odotettiin Venäjältä tulevan puun tuonnin loppuvan Suomeen ja näin ollen kotimaista ja muualta tulevaa raakapuun hankintaa tulisi lisätä. Analyysin tulosten mukaan raakapuun tuonnin väheneminen Venäjältä johtaisi hakkuiden, kantohintojen ja kantorahatulojen nousuun. Tämä skenaario taas supistaisi tutkimuksen mukaan metsäteollisuuden tuotantoa noin 10–16 % perusuraan nähden vuonna 2020 kustannusten nousun ja heikentyneen kannattavuuden vuoksi. Tutkimuksessa käytettiin skenaarioanalyysiä, jossa hyödynnettiin metsäsektorin osittaistasapainomallia ja kansantalouden yleistä tasapainomallia.

Honkatukian ja muiden (2008) tutkimuksen mukaan metsäteollisuuden kilpailukyky laskee puun tuonnin loppumisen seurauksena, mikä aiheuttaa tuotannon supistamista. Tutkimuksessa puutavarateollisuuden tuotanto laski enemmän kuin massa- ja paperiteollisuuden. Tutkimuksessa todettiin, että kemiallisen metsäteollisuuden on helpompaa rajoittaa tuotantoaan heikossa markkinatilanteessa puun hintaan vaikuttaakseen. Esimerkiksi sellun tuotanto ei tutkimuksen tuloksissa muuttunut ollenkaan perusuraan nähden ja paperin ja kartongin tuotantokin vain vähän.

Hautamäki ja muut (2012) kirjoittavat kotimaisen ja tuontipuun vuorovaikutuksesta Suomen metsäteollisuudessa. Käytetty aineisto koostuu translogikustannusfunktion lähestymistavasta sekä kvartaalikohtaisista tiedoista koko puunhankinnasta ja sen komponenteista koko Suomen euroajan aikana. Tuloksista saa selville, että suomalainen metsäteollisuus on korvannut kotimaista raakapuuta Itämeren alueelta tuodulla puulla. Venäjältä tuotu etenkin koivukuitupuun on korvannut kotimaista raakapuuta. Tutkimuksesta selviää myös, että venäläisen raakapuun vientitullien nousulla on lisäksi ollut tilastollisesti merkittävä vaikutus koivukuidun ja kuusisahatavaran kauppaan.

Hautamäen ja muiden (2012) tutkimuksessa käytetään kvartaalikohtaista puun hintadataa kuten tässäkin tutkielmassa. Siinä erotellaan aika ennen euroon liittymistä ja sen jälkeen. Tutkimus vahvistaa ennusteen negatiivisista vaikutuksista Venäjän puutulleilla tiettyihin puulajeihin. Tutkimuksessa painotetaan kuitenkin ongelmaa, joka koituu melko rajatusta tutkimusajankohdasta. Lisäksi ulkoisia vaikutuksia painotetaan myös ajankohdalla, kuten eurokriisi sekä paperiteollisuuden rakennemuutos. Nämä ovat omalta osaltaan vaikuttaneet tutkimuksen lopputulokseen ja samanlaisia havaintoja on mahdollista tehdä tässä tutkielmassa, sillä ulkoiset taloudelliset muutokset vaikuttavat myös puumarkkinaan, ei pelkkä sota ja sen alkaminen.

Kupcak ja Smida (2015) tutkivat kannattavuuden kehitystä Tsekin metsäteollisuudessa. Tutkimuksessa käytettiin taloudellista analyysiä, johon aineisto kerättiin tilinpäätöksistä, tuloslaskelmista ja vuosiraporteista sekä erilaisista tilastollisista tutkimuksista vuosilta 2008–2012. Analyysi keskittyi kannattavuuden mittaamiseen eri mittarien avulla. Tutkimuksessa havaittiin, että oman pääoman tuotto osoitti samanlaisia muutoksia kaikissa kolmessa tutkitussa yrityksessä, mikä osoittaa, että yritykset reagoivat samankaltaisesti markkinoiden muutoksiin. Tutkimus tarjoaa vertailukohdan siitä, miten metsäteollisuuden yritykset reagoivat ulkoisiin taloudellisiin olosuhteisiin, kuten esimerkiksi kysynnän laskuun.

Toivonen ja muut (2000) tutkivat tuontipuun vaikutusta kotimaan puumarkkinoihin. Tutkimus olettaa, että kotimaiset puumarkkinat toimivat lähempänä täydellisen kuin epätäydellisen kilpailun markkinoita, ja se keskittyy erityisesti koivukuitupuun tuonnin ja kotimaan puumarkkinoiden suhteeseen. Tutkimuksessa käytettiin aineistona Kymen metsäkeskuksen tilastoituja määrä- ja hintasarjoja vuosilta 1986–1998. Tutkimuksen tuloksena oli, että tuontipuun ja kotimaisen puun hinta ovat liikkuneet samansuuntaisesti ja tuonti ei ole suoraan vähentänyt kotimaisen puun käyttöä, mutta on hidastanut kotimaisen koivukuidun kysynnän kasvua. Tämä on vaikuttanut kotimaisen puun hintakehitykseen. Tutkimus tarjoaa hyödyllistä tietoa siitä, miten tuontipuu vaikuttaa kotimaisten puumarkkinoiden dynamiikkaan ja hintakehitykseen ja sitä kautta myös metsäteollisuusyritysten toimintaympäristöön.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus koostuu seitsemästä pääkappaleesta. Ensimmäinen pääluku on johdanto, jossa esitellään tutkielman aihealuetta sekä sen merkitystä makrotaloudellisesti Suomessa. Ensimmäisessä luvussa käydään lisäksi läpi tutkielman rakenne, tavoitteet ja aikaisempia tutkimuksia aiheesta.

Tutkielman toisessa kappaleessa esitellään metsäteollisuuden toimintaa Suomessa kokonaisuudessaan ja eritellään metsäteollisuuden toimijat Suomessa. Luvussa käydään myös läpi tutkimukseen käytettävien yhtiöiden taloudelliset luvut vuodelta 2023. Lisäksi keskitytään metsäteollisuuden puunkäyttöön ja siihen, kuinka suuri osa Suomen metsäteollisuuden käytetystä puusta on kotimaasta hankittua ja kuinka suuri osa tuontipuuta. Luvussa kerrotaan myös alan suuresta rakennemuutoksesta ja siitä, miten se on vaikuttanut alan toimintaan ja sen tarjoamiin tuotteisiin. Luvun tarkoituksena on auttaa lukijaa ymmärtämään metsäteollisuuden merkitys kansantaloudellisesti ja sen perusrakennetta, ymmärtäen yhtiöiden kokoluokkaa ja niiden liiketoimintaa.

Kolmannessa pääluvussa keskitytään Venäjän Ukrainassa käymien sotatoimien vaikutukseen Suomen metsäteollisuudessa sekä suomalaiseen puumarkkinaan ja sen toimintaan.

Lisäksi luvussa keskitytään kokonaisuudessaan Suomen puumarkkinarakenteeseen ja siihen, kuinka tuontipuun loppuminen Venäjältä on muovannut sekä kotimaista että tuontipuumarkkinaa metsäyhtiöiden osalta, vaikuttaen näin myös raakapuun hintaan.

Neljännessä pääluvussa käsitellään yrityksen kannattavuutta kokonaisuutena ja raakapuun vaikutusta metsäteollisuuden yritysten kannattavuuteen. Luvussa käydään läpi teoreettisesti mitä kannattavuus tarkoittaa ja miten kannattavuutta mitataan yrityksissä. Lisäksi luvussa käydään läpi raakapuun merkitys yritysten kustannusrakenteessa ja sitä kautta kannattavuudessa, jotta lukijan on helppo ymmärtää raakapuun vaikutus keskeisenä kustannuskomponenttina ja näin ollen selkeänä valintana muuttujaksi regressioanalyysiin, kun tutkitaan yhtiöiden kannattavuutta ennen ja jälkeen sodan alkamisen.

Viidennessä pääluvussa tarkastellaan tutkimuksen aineistoa ja sen muodostumista sekä käytettävää tutkimusmenetelmää. Luvussa käydään läpi aineiston valintaan liittyviä seikkoja sekä empiirisen analyysin mallin valintaan liittyviä asioita. Luvussa myös esitellään yleisesti lineaarista regressioanalyysiä ja sen antamaa tietoa sekä sen selityskykyä.

Kuudennessa pääluvussa käydään läpi regressioanalyysin tuloksia sekä tulosten tulkitaan liittyvät rajoitukset. Lisäksi luvussa käydään läpi vertailua tulosten välillä. Tämän lisäksi kuudennessa pääluvussa käydään läpi tutkielman johtopäätökset ja vastaukset esitettyihin hypoteeseihin. Viimeinen pääluku taas toimii tutkielman yhteenvetona, jossa käydään läpi tutkielman kokonaisuutta ja lisäksi tulevaisuuden tutkimusmahdollisuuksia tähän liittyen.

2 Metsäteollisuus ja puun käyttö Suomessa

Suomi on yksi maailman metsärikkaimmista maista, ja metsät kattavat yli 75 % maamme koko pinta-alasta. Suomi on suhteellisesti myös Euroopan metsäisin maa. Puuntuotantoon soveltuvaa metsämaata Suomessa on noin 20 miljoonaa hehtaaria ja kitumaata, joka ei sovellu puuntuotantoon noin 2,5 miljoonaa hehtaaria. Metsät Suomessa ovat pääosin yksityisten toimijoiden omistuksessa, sillä he omistavat noin $\frac{3}{4}$ maan kaikista metsistä. Suuria metsänomistajia ovat myös metsäyhtiöt sekä valtion liikelaitos Metsähallitus, joka omistaa neljäsosan Suomen metsävaroista. Suomen metsät ovat pääosin havumetsiä, joissa kasvaa lähinnä mäntyä, kuusta ja koivua (Maa- ja metsätalousministeriö, 2023). Metsillä on ollut keskeinen rooli Suomen taloudellisessa ja kulttuurisessa kehityksessä, sillä metsäteollisuuden yritykset käyttävät raaka-aineenaan suurelta osin kotimaista puuta, joka tuo työtä Suomeen sekä suunnitteluun, korjuuseen että kuljetukseen. Metsäteollisuus on yksi Suomen vanhimmista teollisuudenaloista ja se onkin vaikuttanut paikkansa yhtenä maan tärkeimmistä ja suurimmista vientialoista.

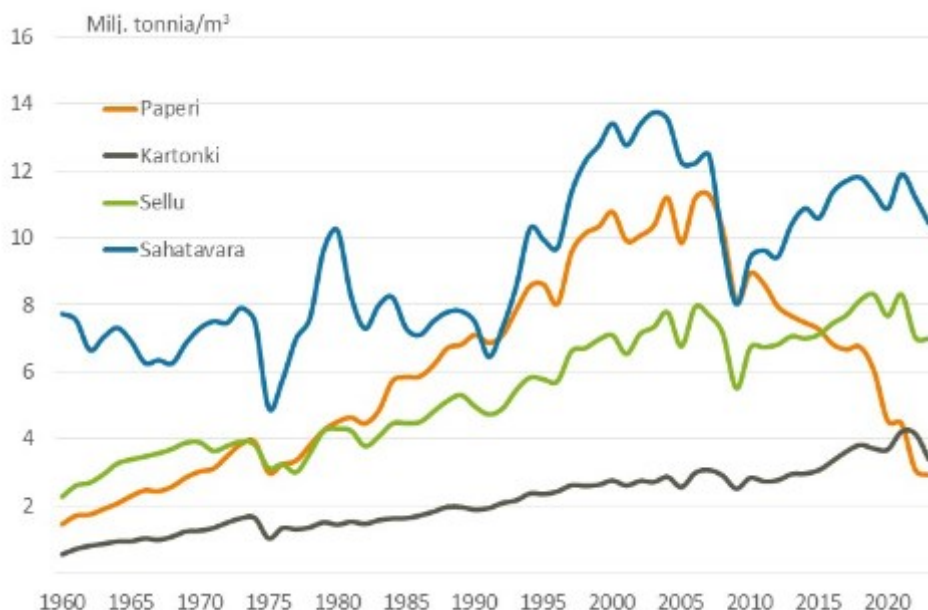
2.1 Metsäteollisuuden toiminta ja historia Suomessa

Suomen maantieteellinen sijainti ja ilmasto ovat erinomaiset metsänkasvulle, mikä on antanut etua puuta jalostavalle teollisuudelle kansainvälisessä kilpailussa. Suomen metsäteollisuus sai alkunsa jo 1800-luvulla, mutta varsinaisen suuren skaalan teollisen toiminnan katsotaan yleisesti alkaneen noin 1860-luvulla, jolloin ensimmäiset mekaaniset sahat ja myöhemmin paperitehtaat perustettiin. 1930-luvulta alkaen paperi nousi merkittävään rooliin ja Neuvostoliitolle maksetuista sotakorvauksista vuosina 1944–1952 yli kolmasosa oli paperi- ja puutuotteita. Näihin aikoihin Suomessa alettiin myös jalostaa metsää taloudelliseen käyttöön, sillä 1960-luvulla puupula uhkasi Suomea. Tarkoituksena oli parantaa kasvatettavan puun laatua ja kasvattaa tulevaisuudessa saatavaa rahamäärää (Koski, 2016).

Maailmantalouden kehitys kuten esimerkiksi globaalit valtasuhteet ja digitaalinen kehitys ovat vaikuttaneet alan toimintaan koko sen historian ajan. Viimeisinä vuosikymmeninä Suomen metsäteollisuus on kärsinyt rakennemuutoksesta kiihtyvän digitalisaation takia, joka on vähentänyt perinteisten painopaperituotteiden, kuten sanomalehtien ja aikakauslehtien kysyntää. Tämä on johtanut useiden paperitehtaiden sulkemiseen ja kapasiteetin vähentymiseen, mikä on vaikuttanut myös raakapuun käyttömääriin laajasti. Paperin tuottamiseen käytetään kuitupuuta ja tehtaiden sulkeminen vaikuttaa etenkin sen kysyntään, vaikka paperitehtaiden raakapuun kulutus onkin pienempää kuin esimerkiksi sellutehtaiden.

Paperin tuotantokapasiteetti oli korkeimmillaan 2000-luvun alkupuolella, jonka jälkeen paperikoneita on suljettu Suomessa laajalti. Ennen tuotannon vähenemistä paperin tuotanto oli tärkein osa Suomen metsäteollisuutta. Käännös oli merkittävä, sillä ennen kapasiteetin nopeahkoa pientymistä, paperin- sekä massantuotannon kapasiteetti oli lisääntynyt tasaisesti vuodesta 1860 lähtien (Hetemäki & Hänninen, 2009). Kuten alla olevasta kuviosta 1 on nähtävissä, ovat paperin tuotantomäärät laskeneet tasaisesti vuodesta 2009 lähtien, kun taas sellun ja kartongin tuotantomäärät ovat tasaisesti kasvaneet, etenkin pakkausmarkkinan globaalien kasvun takia.

Metsäteollisuuden rakennemuutoksen vauhtia kuvastaa se, että vuonna 2000 ala työllisti Suomessa suoraan noin 66 000 ihmistä, kun vuonna 2011 luku oli enää 42 000. Metsäsektorin arvonlisäyksen osuus koko maan BKT:n arvonlisäyksestä vuonna 2000 oli 6 %, kun vuonna 2011 luku oli 2,5 %. Rakennemuutoksesta huolimatta ala on edelleen hyvin suuri Suomessa. Metsäteollisuuden tuotannon arvo oli vuonna 2022 noin 20 miljardia euroa ja koko Suomen tavaraviennistä metsäteollisuuden osuus oli noin 20 %. Metsäteollisuuden valttina kautta historian onkin ollut se, että metsien tarjoama elanto on pysynyt aina mukautumaan politiikan, maailmantalouden ja teknologian reunaehtojen asettamiin olosuhteisiin (Hetemäki & Hänninen, 2013).



Kuvio 1. Metsäteollisuuden lopputuotteiden tuotantomäärät 1960–2022 (Metsäteollisuus ry, 2024).

Rakennemuutoksen seurauksena teollisuus on joutunut muuttamaan toimintaansa radikaalistikin ja aiemmin paperiyhtiöinä tunnetut suuret metsäteollisuuden yritykset Suomessa ovat joutuneet laajentamaan tuoteportfoliotaan enemmän biotuotteisiin ja esimerkiksi pakkausmateriaaleihin. Viimeisen vuosikymmenen aikana eri tuotelajien tuotantomäärät ovatkin olleet kasvussa paperia lukuun ottamatta. Kartongin nousu on ollut tasaisinta, kun taas sellun sekä havusahatavaran tuotannon määrissä on ollut enemmän vaihtelua vuosittain. Vuonna 2022 ylitti kartongin tuotantomäärä ensimmäistä kertaa paperin tuotantomäärän Suomen metsäteollisuuden historiassa (Metsäteollisuus ry, 2021).

2.2 Suomessa toimivat metsäteollisuusyritykset

Suomessa toimii monia eri metsäteollisuuden yrityksiä, joista osa on keskittynyt pelkästään sahatavaran tuotantoon, kun taas muutaman tuoteportfolio on hyvinkin laaja kartongista ja sellusta aina biopolttoaineisiin asti. Suomessa on perinteisesti ollut kolme suurta metsäyhtiötä, jotka tuottavat suurimman osan alan liikevaihdosta. Nämä kolme yhtiötä ovat Stora Enso Oyj, UPM Kymmene Oyj sekä Metsä Group (tunnetaan myös ni-

mellä Metsäliitto osuuskunta). Stora Enso Oyj ja UPM Kymmene Oyj ovat listattuna Helsingin pörssissä, kun taas Metsä Group on suomalaisten metsänomistajien omistama osuuskunta. Metsä Group osuuskuntaan kuuluva kartongin tuotantoon keskittyvä Metsä Board on kuitenkin listattuna Helsingin pörssiin. Nämä kolme suurinta metsäyhtiötä ovat Suomen merkittävimmät puunostajat. Sahateollisuuden yritykset ostavat pääasiassa tukkipuuta, kun taas suuret yhtiöt ostavat pääasiassa kuitupuuta, mutta omistavat myös merkittävän määrän sahaustoimintaa, johon tarvitaan tukkipuuta. Yhtiöt myös myyvät merkittävän määrän puuta toisilleen.

Yhtiöiden tilinpäätöksistä vuodelta 2023 huomataan, että Stora Enson liikevaihto vuonna 2023 oli noin 9,4 miljardia euroa ja yhtiö työllisti globaalisti noin 21 000 henkilöä. Stora Enson operatiivinen liiketulos oli vuonna 2023 noin 342 miljoonaa euroa (Stora Enso Oyj, 2024). UPM Kymmene Oyj:n liikevaihto taas oli noin 10,5 miljardia euroa ja yhtiö työllisti noin 17 000 henkilöä. Yhtiön vertailukelpoinen liiketulos vuonna 2023 oli noin 1 miljardia euroa (UPM Kymmene Oyj, 2024). Kolmanneksi suurin suomalainen metsäteollisuusyhtiö Metsä Group teki vuonna 2023 liikevaihtoa noin 6,1 miljardia euroa ja yhtiö työllisti 9 466 henkilöä. Yhtiön liiketulos vuonna 2023 oli 500 miljoonaa euroa (Metsä Group, 2024). Muita merkittäviä metsäteollisuusyrityksiä Suomessa ovat esimerkiksi sahatavaaraan keskittyvä Versowood Group, jonka liikevaihto vuonna 2022 oli 655 miljoonaa euroa sekä kartonkiin keskittyvä Kotka Mills, jonka liikevaihto vuonna 2022 oli 372 miljoonaa euroa.

Suomen kolme suurinta metsäteollisuuden toimijaa ovat kansainvälisestikin merkittäviä metsäalan yrityksiä. Yrityksiä yhdistää se, että niiden toiminnot on jaettu eri liiketoiminta-alueisiin. UPM:n toiminnot ovat jaettu seitsemään yksikköön ja Stora Enson ja Metsä Groupin viiteen. Näihin toimintoihin kuuluvat esimerkiksi pakkausmateriaalit, sahatavara, biotuotteet kuten sellu sekä paperi. Yhtiöistä paperin osuus on edelleen suurin UPM:llä, Metsä Groupin liiketoimintaan paperin valmistus ei enää kuulu.

Stora Enson suurinta liiketoimintaa ovat erilaiset pakkausmateriaalit kuten kartonki ja elintarvikepakkaukset, mitkä kattoivat vuonna 2023 57 prosenttia kaikesta myynnistä. Muut suuret toiminnot ovat Biomaterials 15 % osuudella, johon kuuluu esimerkiksi sellun tuotanto sekä Wood Products myös 15 prosentin osuudella, johon kuuluu sahatavaran tuotanto. Paperin osuus Stora Enson liikevaihdosta vuonna 2023 oli enää hyvin marginaalinen ja paperidivisioona sulautettiin osaksi Packaging Materials divisioonaa alkuvuonna 2023. Paperin osuus myös Stora Ensolla on pudonnut radikaalisti, sillä paperin osuus yhtiön myynnistä oli 70 % vielä vuonna 2006 (Stora Enso, 2024).

UPM-Kymmene Oyj eroaa hieman toiminnallaan muista Suomen suurista metsäyhtiöistä, sillä sen toimintaan paperi kuuluu vielä suurimpana. Paperin osuus UPM:n liikevaihdosta vuonna 2023 oli 31 % ja se on edelleen yhtiön suurin liiketoiminta-alue, vaikka paperin osuus on laskenut radikaalisti viimeisimpänä vuosikymmenenä. Lisäksi liiketoiminta-alue Fibres, jonka osuus myynnistä vuona 2023 oli 27 %, on yhtiölle tärkeä liiketoiminta-alue ja se tuottaa sellua sekä sahatavaraa. Muita merkittäviä liiketoimintoja ovat tarrapaperit sekä erikoispaperit, molemmat kuitenkin alle 15 % osuudella kokonaisymyynnistä (UPM-Kymmene Oyj, 2024). Metsä Groupin liikevaihdosta pakkausmateriaaleja valmistava Metsä Board sekä sellu ja sahatavaraan keskittyvä Metsä Fibre kattavat yhteensä noin 73 % konsernin koko liikevaihdosta. Muista yhtiöistä poiketen Metsä Groupin suurin liiketoiminto on puunhankinta ja metsäpalvelu noin 36 prosentin osuudella yhtiön kokonaisliikevaihdosta (Metsä Group, 2024).

2.3 Metsäteollisuuden puun käyttö Suomessa

Suomeen on vuosien saatossa tuotu osa teollisuuden tarvitsemasta puusta etenkin Venäjältä tavarajunilla ja Venäjän aloitettua hyökkäyssodan Ukrainassa, olivat metsäyhtiöt pakotettuja lopettamaan puuntuonnin itärajan takaa. Tällä puuntuonnin tyrehtymisellä on jo ollut vaikutuksia koko metsäteollisuuden sekä jopa Suomen kansantalouden kannalta. Tuonnin loppuminen Venäjältä nostaa kotimaisen puun kysyntää ja huoleksi on noussut kotimaisen raaka-aineen riittävyys sekä hintapaine. Samaan aikaan tilanteeseen

vaikuttaa myös energiakriisi, joka osaltaan on lisännyt puun polttoa lämpölaitoksissa, aiheuttaen entistä enemmän kilpailua raakapuusta ja hakkuukohteista.

Kilpailu kotimaisesta puusta on kiristynyt puun tuonnin loputtua Venäjältä ja se on jo näkynyt suomalaisten metsäyhtiöiden toiminnassa, sillä yhtiöt ovat laajentaneet hankinta-alueitaan Suomessa ja pestanneet uusia puunostajia eri puolille maata. Korvaavaa puuta on pyritty ostamaan myös muualta kuin kotimaasta, kuten Ruotsista ja Baltiasta, vaikka näissäkin maissa raakapuun satamahinta on noussut merkittävästi. Tästäkin syystä pääpaino on edelleen pysynyt kotimaassa. Metsäyhtiöiden on pitänyt muuttaa puunhankintastrategiaansa jopa radikaalisti sodan vuoksi, jotta tehtaiden raaka-ainehuolto on saatu varmistettua. Yhtiöt ovat pyrkineet lisäksi muokkaamaan myös tuotantoaan ja tuotekoostumuksia ja puulaatua on muutettu tuotannossa. Esimerkiksi ennen koivua käytäneitä tehtaita on konvertoitu käyttämään havupuuta tuotannossaan, jotta raaka-aineen saatavuus on varmistettu.

Puuntuonnin tyrehtyminen aiheuttaa siis raaka-aineen sekä hinta- että saatavuusongelmia suomalaisille metsäyhtiöille. Raaka-aineen saatavuus ja hinnan ennustaminen on keskeistä pääomavaltaisella alalla kuten metsäteollisuudessa. Sotatoimien jatkuessa edelleen Ukrainassa on metsäyhtiöiden kiinnitettävä jatkuvasti enemmän huomiota kotimaan puumarkkinatilanteeseen ja puun hintaan. Tämä vaikuttaa väistämättä myös investointipäätöksiin, kun eri maat kilpailevat metsäteollisuuden investoinneista alan uusiutuessa. Tällä on merkittäviä vaikutuksia yritysten sisällä, mutta myös kansantaloudellisesti koko Suomessa.

2.4 Teollisuuden käyttämän puun jaottelu

Puun käyttö Suomessa jaetaan kuitupuuhun, energiapuuhun ja tukkipuuhun. Kuitupuuta käytetään paperi- ja massateollisuudessa esimerkiksi sellun valmistukseen. Kuitupuun läpimitaltaan pienempää kuin tukkipuuta, sillä sen minimiläpimitta on vain yleensä noin 5 cm, joka on alalla yleisesti käytössä. Kuitupuun kantohinta on huomattavasti alhaisempi

kuin tukin ja kuitupuuta saadaan yleensä etenkin metsän kasvua auttavista harvennushakkuista. Kun harvennukset tehdään ajallaan ja oikealla voimakkuudella, on tulevaisuudessa saatavissa metsänomistajalle lisää tuloa, sillä tukkipuun tulevaisuuden osuus kasvaa. Hyvin hoidetusta metsästä saa tulevaisuudessa lähes kaksinkertaisen määrän tukkipuuta kuin ei hoidetusta, mutta esimerkiksi ensiharvennukselta saadaan usein vain kuitupuuta (Healey ja muut, 2005). Kuitupuuta voi olla myös viallista kuten mutkaista puuta, joka mitoiltaan täyttäisi muuten tukkipuun määritelmän.

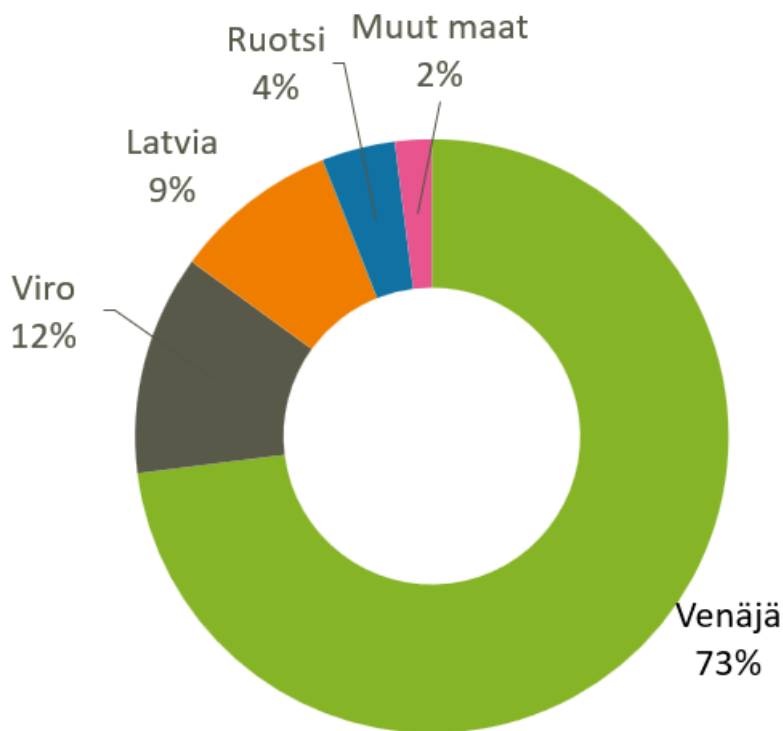
Tukkipuu sen sijaan on puulaatu, jota käytetään sahateollisuuden tarpeisiin. Tukkipuu on selkeästi läpimitaltaan suurempaa kuin kuitupuuta, sillä tukkipuun läpimitta vaatimus on puun ostajasta, eli metsäyhtiöstä riippuen vähintään 15 senttimetriä. Tukkipuu on huomattavasti arvokkaampaa kuin kuitupuuta ja sen hinta kuutiometriltä onkin selkeästi korkeampaa kuin kuitupuun. Tämän takia metsänomistajat koittavat maksimoida tukkipuun myyntiä. Tukkipuuta saadaan yleensä etenkin päätehakkuilta eli metsikön kiertoajan lopussa, kun puu on jo vanhaa. Suomessa on ollut käytössä perinteisesti kaksi metsänkasvatustapaa, jotka ovat tasarakenteiskasvatus sekä erirakenteiskasvatus. Tasarakenteiskasvatus on perinteinen tapa, jossa kiertoajan aikana puustoa harvennetaan ja lopulta se hakataan kokonaisuudessaan aukoksi ennen uuden taimikon istutusta. Erirakenteiskasvatus taas tarkoittaa sitä, että metsä on niin sanotusti jatkuvasti kasvatettava eli metsästä poistetaan aina vain suurimmat puut. Nämä eri hakkuutavat tuottavat hieman eri tavalla puuta, sillä jatkuva kasvatus tuottaa keskimäärin vähemmän kuitupuuta (Lähde ja muut, 2010).

Harvennushakkuun ajankohdan ja puun hinnan välinen riippuvuus on todettu varsinkin nuorissa metsissä heikoksi, mikä parantaa kuitupuusta riippuvaisten yhtiöiden asemaa raakapuumarkkinalla, sillä metsänomistajat ovat valmiita myymään harvennushakkuista hinnasta huolimatta. Päätehakuusta saatavan tukkipuun osalta taas markkinahinnan noustessa metsänomistajat pidentävät kiertoaikaa, minkä voidaan olettaa lisäävän entisestään hintapainetta etenkin tukkipuun osalta tiukassa markkinatilanteessa (Pukkala,

2006). Tämä tarkoittaa sitä, että metsänomistajat myyvät kuitupuuta enemmänkin metsänhoidollisista syistä kasvattaen tulevaisuuden tukkipuumäärää, kun taas päätehakkuuseen ryhdytään oikean ja riittävän tarjouksen saamisen jälkeen.

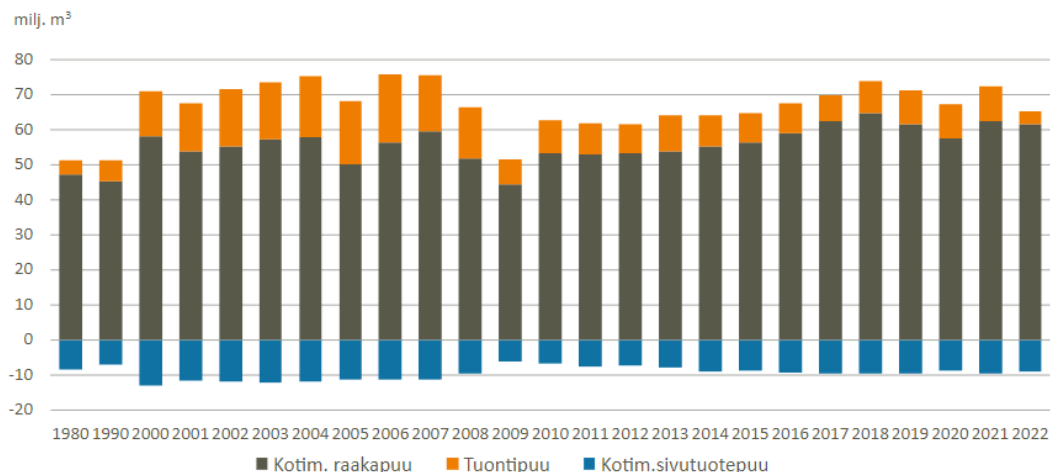
2.5 Tuontipuu

Metsäteollisuuden käyttämästä puusta suurin osa on kotimaista, mutta osa puusta on vuosien saatossa tuotu ulkomailta, lähinnä Venäjältä. Ennen raakapuun tuonnin loppumista Venäjältä vuonna 2021 Suomessa käytettiin raakapuuta yhteensä 85,2 miljoonaa kuutiometriä, josta 85 % jalostettiin metsäteollisuudessa ja 15 % poltettiin energiaksi lämpölaitoksissa. Metsäteollisuudessa jalostetusta puusta 62,4 miljoonaa kuutiometriä oli kotimaista puuta ja 9,8 miljoonaa kuutiometriä eli noin 13,5 % oli tuontipuuta (Luonnonvarakeskus, 2022). Suomeen tuotiin vuonna 2021 raakapuuta yhteensä noin 12,7 miljoonaa kuutiometriä, josta Venäjän osuus oli noin 9,3 miljoonaa kuutiometriä eli noin 73 %. Tästä määrästä suurin osa eli 41 % oli koivukuitupuuta (Metsäteollisuus Ry, 2022). Kuten alla olevasta kuviosta 2 on nähtävissä, oli Venäjä vuonna 2021 osuudellaan merkittävästi suurin tuojamaa.



Kuvio 2. Tuontipuun osuus maittain vuonna 2021 (Metsäteollisuus ry, 2022).

Vuonna 2022 tuontipuuvirta Venäjältä tyrehtyi, mikä näkyy myös tilastoissa. Vuonna 2022 metsäteollisuuden käyttämästä puusta enää noin 6 % oli tuontipuuta eli noin 5,5 miljoonaa kuutiometriä. Tästä määrästä Venäjän osuus oli vain noin 27 %, joten venäläisen tuontipuun määrä Suomeen pieneni radikaalisti vain vuodessa. Pienenkin määrän tuontipuuta selittää se, että ennen sodan syttymistä Suomeen ehdittiin tuoda vielä puuta Venäjältä (Metsäteollisuus ry, 2023).



Kuvio 3. Suomen metsäteollisuuden puunkäyttö vuosittain 1980–2022 (Metsäteollisuus ry, 2023).

Suomalaisten metsäteollisuusyritysten on pitänyt korvata puuttuva venäläinen tuontipuuta muulla tavoin ja etenkin kotimaiselle puulle on tullut lisää kysyntää. Kuten yllä olevasta kuvioista 3 käy ilmi on tuontipuun osuus koko teollisuuden puunkäytöstä ollut hyvin merkittävä etenkin 2000-luvun alussa. Puuta on tuotu aiemmin Venäjältä etenkin Itä-Suomen suuriin metsäteollisuuden yksiköihin, koivukuitupuun ollessa suurin tuote, sillä puhtaita koivikoita on Suomessa suhteellisen vähän ja koivua käytetään etenkin sellun ja paperin valmistukseen. Tämä on aiheuttanut ongelmia raaka-aineen saatavuuteen alueille ja yksittäisten tehtaiden kannattavuuteen.

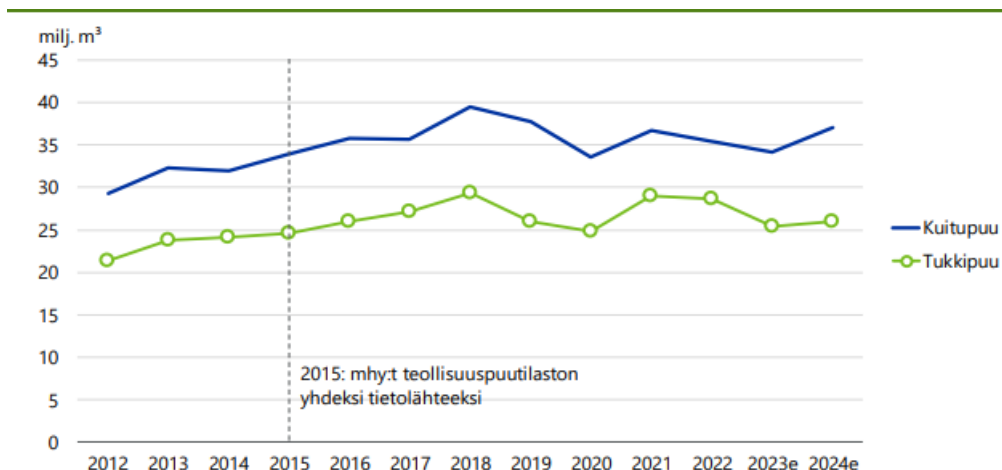
2.6 Kotimainen puu

Suomalaisten metsäyhtiöiden merkittävin puunhankinnan lähde ovat kotimaiset yksityiset metsänomistajat. Kuten aiemmin mainittua, 76 % kaikesta metsäteollisuuden käyttämästä puusta vuonna 2022 oli peräisin yksityismetsistä. Yksityismetsistä puutaan myyvät yksityishenkilöt tai esimerkiksi metsärahastot. Metsäyhtiöillä on Suomessa alueelliset ostoalueet ja näillä alueilla heillä on erikseen ostosta huolehtivat henkilöt. Puuta myyvät henkilöt Suomessa omistivat lähes kaksi kolmasosaa yksityismetsien pinta-alasta, mutta kaikkien metsänomistajien lähtökohtana ei ole taloudellisen voiton maksimointi, vaan osa metsänomistajista arvostaakin enemmän metsänsä suojelua. Puukauppaa tehdään

Suomessa pystykauppana tai hankintakauppana. Pystykauppa tarkoittaa sitä, että puu myydään suoraan hakattavaksi metsäyhtiölle eli puut myydään niin sanotusti pystyssä. Hankintakauppa tarkoittaa sitä, että puut on kerätty valmiiksi tienvarteen ja nämä puut siirtyvät metsäyhtiölle tien varresta. Hankintakauppa on harvinaisempi tapa tehdä kauppa, mutta puun hinta on silloin korkeampi, sillä yhtiö säästää korjuukustannuksissa. Pystykauppa on selkeästi yleisempi tapa tehdä puukauppaa, sillä harvalla metsänomistajalla on puun laajamittaiseen korjuuseen sopivaa kalustoa (Karppinen ja muut, 2020).

Puukauppaa tehdään yleensä suoraan metsäyhtiöiden kanssa nykypäivänä entistä enemmän myös verkossa, mutta paikallisilla konttoreilla operoivilla metsäasiantuntijoilla on myös tärkeä rooli etenkin iäkkäämpien metsänomistajien kanssa. Metsäyhtiöt tarjoavat myös sopimusasiakkuuksia, joiden avulla puun myyjä saa esimerkiksi alennuksia metsänhoitotöistä tai korkeampaa puun hintaa, kun sitoutuu myymään tulevaisuudessa vain yhdelle puun ostajalle. Lisäksi yhtiöillä on erilaisia bonusohjelmia käytössä, joilla koitetaan sitouttaa puunmyyjiä samaan yhtiöön. Puukaupan keskimääräinen koko yksityismetsistä oli vuosina 2016–2018 noin 620 kuutiometriä vuodessa (Karppinen ja muut, 2020).

Suomalaisen raakapuun markkinoilla on ollut vuosien saatossa käytössä myös kartelli, joka paljastui vuosilta 1997–2004. Markkinaoikeus antoi tuomion vuonna 2009, että Stora Enso, Metsäliitto (Nyk. Metsä Group) sekä UPM-Kymmene olivat sopineet keskinäisen kilpailun rajoittamisesta sekä raakapuun hinnan hallintaan tähtäävistä työkaluista. Tämä alensi kantohintoja Suomessa ja hyödytti näin ollen yhtiöiden toimintaa (Viitala, 2010). Raakapuumarkkinat ovat hyvin keskittyneet ja kuten mainittua Suomessa on toiminut vain muutamia suuria toimijoita. Puun myyjille tilanne on aiheuttanut ongelmia, sillä joillain alueilla kilpailu etenkin kuitupuusta on ollut melko heikkoa, mikä taas voi alentaa puun hintaa. Lisäksi keskittyneet markkinat yleensä edesauttavat kartellien syntymistä.



Kuvio 4. Tukki- ja kuitupuun hakkuut Suomessa ajalta 2012 -2024e (Viitanen ja muut, 2023).

Teollisuuspuuta hakattiin Suomesta vuonna 2022 yhteensä 64 miljoonaa kuutiometriä, josta kuitupuun osuus oli 35,4 miljoonaa kuutiota ja tukkipuun osuus 28,6 miljoonaa kuutiometriä. Tuontipuun määrä oli vuonna 2022 4,8 miljoonaa kuutiometriä. Vertailuvuonna 2021, puun tuonti oli huomattavasti suurempaa, eli yli 6 miljoonaa kuutiometriä enemmän kuin vuonna 2022, jonka vuoden helmikuussa Venäjä aloitti hyökkäyssodan Ukrainaan (Viitanen ja muut, 2023). Kuten yllä olevasta kuviosta 4 on nähtävissä, on etenkin kuitupuun osalta ennustettavissa hakkuumäärien kasvua vuodelle 2024. Lisäksi kuten alla olevasta kuvasta 1 ilmenee, on raakapuun tuonti pudonnut vuodessa 59 %, johtuen venäläisen tuontipuun loppumisesta. Hakkuumäärät voivat kuitenkin poiketa tehdyistä ennusteista etenkin maailmantalouden suhdanteiden mukaan, sillä huonossa suhdanteessa raakapuun hakkuut vähenevät.

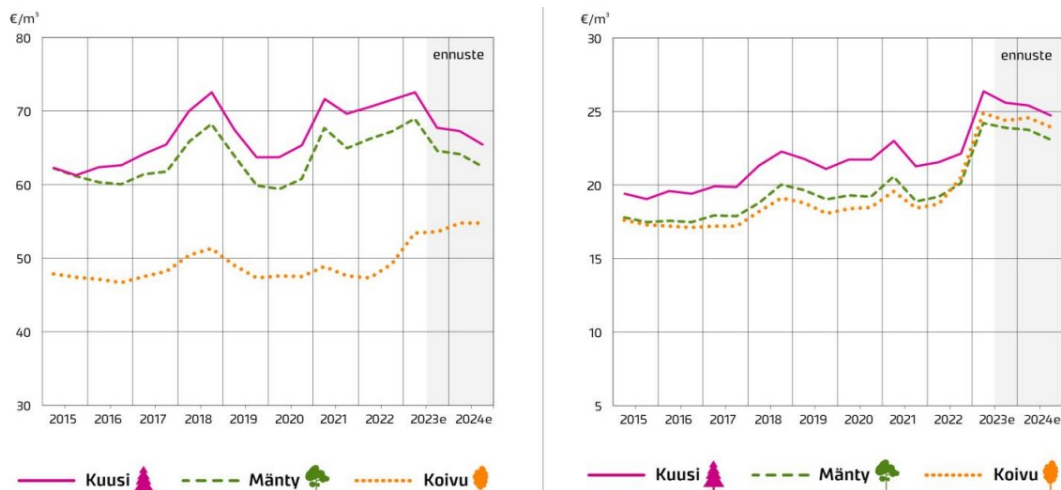
Raakapuulaji/ omistajaryhmä	2021	2022	Muutos
	milj. m ³	milj. m ³	%
Teollisuuspuun hakkuut	65,7	64,0	-3
Yksityismetsät ¹	54,7	52,3	-4
Yhtiöt ja Metsähallitus	11,0	11,7	6
Tukkipuu	29,0	28,6	-1
Kuitupuu	36,7	35,4	-4
Raakapuun tuonti (sis. hake)	11,8	4,8	-59
Hakkuut ja tuonti, yhteensä	77,5	68,8	-11

Kuva 1. Metsäteollisuuden puunhankinta vuosina 2021 ja 2022 (Viitanen ja muut, 2023).

3 Venäjän sotatoimien vaikutukset puunmarkkinaan ja metsäteollisuuteen Suomessa

3.1 Puumarkkina Suomessa

Kuitupuun ja tukkipuun markkinahinta seuraa yleensä talouden muutoksia, sillä suurin osa Suomen metsäteollisuuden tuotannosta menee vientiin. Tämän seurauksena puun hinta voi vaihdella merkittävästikin vuosien välillä, riippuen maailmantalouden tilasta. Kuten alla olevasta kuvioista 5 on luettavissa, puun markkinahinta on muuttunut merkittävästi eri vuosina ja etenkin kuitupuun hinta vaihtelee voimakkaasti, muun muassa sellun maailmanmarkkinahinnan mukaisesti (Viitanen ja muut, 2023). Puun hinnalla on pyritty usein vaikuttamaan kustannuksiin, sillä se tarjoaa muiden tuotannontekijöiden hintoja joustavamman sopeuttamiskeinon. Tuontipuun merkitys kysynnän ja tarjonnan sopeuttajana on vuosien saatossa korostunut, mutta hinnan joustavuudesta ei kuitenkaan seuraa sitä, että raakapuumarkkinat voisivat koko metsäteollisuudessa ratkaisevasti vaimentaa ulkoisten häiriöiden vaikutusta. Kuitenkin vaimennusvaikutus on tehokkain tuotteissa, joissa puuraaka-aineen kustannuksen osuus on suurempi, kuten sellussa tai sahatavarassa (Viitanen ja muut, 2023).



Kuvio 5. Tukkipuun (Vasemmalla) ja kuitupuun (Oikealla) hinnan kehitys Suomessa vuosina 2015-2024e (Viitanen ja muut, 2023).

Metsäteollisuus hankkii kotimaisen puunsa enimmäkseen yksityismetsistä, jotka ovat yksityisten metsänomistajien omistuksessa. Nämä yksityiset metsänomistajat koettavat yleensä maksimoida saamaansa puukauppattuloa, sillä useimmilla metsänomistajilla taloudelliset hyödyt ovat metsänomistuksen päätavoite (Karppinen ja muut, 2020). Metsänomistajat yleensä kilpailuttavat puukaupat monilla eri alan toimijoilla saadakseen korkeimman mahdollisen markkinahinnan. Metsäyhtiöiden tarjoamaan puun hintaan vaikuttaa myös asiat markkinahinnan ulkopuolella kuten metsikön sijainti ja koko, puun laatu, tieyhteydet sekä kohteen korjuu-aika. Kohteista, joita on mahdollista hakata myös kesällä, on mahdollista saada parempaa hintaa puusta, sillä talvikelpoisia kohteita on enemmän tarjolla ja näin ollen kysyntä kesäkorjuukelpoisille kohteille on luonnollisesti korkeampaa. Lisäksi kohteista, joihin on hyvin ylläpidetyt tieyhteydet, on yleensä mahdollista saada parempaa hintaa puulle, sillä kaluston kuljettaminen ja puun kerääminen helpottuvat.

3.2 Suomalaiset metsänomistajat ja yhtiöiden raakapuun osto

Metsänomistajat Suomessa ovat melko erilaisia, sillä metsätilojen koko vaihtelee merkittävästi. Suurempi tilakoko on tuonut perinteisesti parempaa kannattavuutta metsän-

omistajalle ja puun myyntiä on ollut tällöin enemmän. Karppinen ja muut (2016) kirjoittavat kuinka metsänomistajien eniten suosima tapa kannattavuuden arvioimiseksi olivat puun hinnat sekä myyntitulot, kun taas pääoman tuottoasteen mittareita käytettiin harvoin. Tämä antaa osviittaa sille, että metsänomistajat seuraavat puun hintaa ja myyvät puuta vain, jos kokevat saavansa riittävän hinnan puutavaralleen markkinoilta.

Suomessa raakapuumarkkinat ovat melko alueellisesti keskittyneitä, sillä suuria ostajia on vähän suhteessa pienempiin myyjiin. Puumarkkinassa on Suomessa etenkin kuitupuun osalta jopa alueellisesti monopsoni, sillä alueellisten kuljetuserojen takia ostajia voi olla vain yksi. Monopsonissa tarjonnan hintajousto määrää sen kuinka paljon tuotteen markkinahinta poikkeaa täydellisen kilpailun hintatasosta. Monopsonin tapauksessa mitä pienempi tarjonnan hintajousto on, sitä vähemmän markkinoille tarjottu määrä laskee ostajan laskiessa puun hintaa. Yleensä suomalaisilla puumarkkinoilla vallitsee oligopsoni, eli puunmyyjiä on alueellisesti paljon, mutta puun ostajia vähän (Toppinen, 1997). Suomalaisen puumarkkinan ongelmana metsänomistajien näkökulmasta onkin pidetty sitä, että puun hinnan laskiessa tarjonta ei ole reagoinut samaan suuntaan, sillä metsänomistajat ovat silti olleet halukkaita myymään puuta, etenkin harvennushakkuuleimikoita, joista saa merkittävästi teollisuuden tarvitsemaa kuitupuuta.

Raakapuun ostajia Suomessa on etenkin kuitupuun osalta vähän, tukkipuun osalta hieman enemmän. Etenkin kuitupuun nähdään homogeenisena tuotteena, jonka markkinoilla kuljetuskustannuksilla on suuri rooli. Tämä luo tilanteen, jossa markkinoilla ollessa epätäydellistä kilpailua, tulonjakovaikutukset voivat olla merkittäviä puun tuottajalta eli metsänomistajalta puuta käyttävälle teollisuudelle (Toppinen, 1997). Kuitenkin kuten Toppinen ja muut (2004) kirjoittavat, metsäalan toimijat eivät pysty tätä oligopsonimarkkinaa täydellisesti hyödyntämään, sillä kantohintaodotuksilla on havaittu olevan keskeinen merkitys yksityismetsänomistajien puunmyyntipäätökselle. Siispä puun ostaja ei pysty määrittämään yksin markkinahintaa, sillä metsänomistajan uskoessa kantohintojen nousuun, lykkää hän myyntipäätöstä myöhempään. Lisäksi tuontipuulla on merkittäviä vaikutuksia kantohintoihin myös Suomessa, kuten aiemmin kerrottua.

Metsikön kiertoajan optimointia on tutkinut Pukkala (2016). Hänen tutkimuksestaan käy ilmi, että paraneva tukin hinta pidentää optimaalista kiertoaikaa metsänomistajan kannalta, kun taas nouseva kuidun hintaa lyhentää sitä. Hinnan vaikutus metsänomistajille on hyvin voimakas, niinpä puun hinnasta riippumattomia kiertoaikaohjeita ei voida antaa. Tästä voidaan päätellä hinnan olevan merkittävä tekijä, kun metsänomistaja maksimoi taloudellista tuottoaan, joten metsäyhtiöt joutuvat tarjoamaan korkeaa hintaa voittaakseen tarjouskilpailuja kotimaisten metsänomistajien välillä.

3.3 Sodan vaikutus Suomen puumarkkinoihin

Puumarkkinat Venäjältä olivat murroksessa jo vuonna 2007, kun Venäjän valtio päätti metsäsektorin uudistamisesta maassa. Maassa päätettiin isoista puuta jalostavista investoinneista, sillä pelättiin, että Venäjältä oli muodostumassa pelkkä raakapuun viejämaa. Kun Venäjä tämän jälkeen asetti raakapuulle vientitulleja, oli monen suomalaisen metsäyhtiön lisättävä kotimaan puunhankintaa ja sopeutettava kapasiteettiaan vastaamaan tuotteiden kysyntään (Karjalainen, 2010). Nämä olivatkin varhaisia signaaleja sille, että raakapuun saatavuus Venäjältä on sidoksissa vahvasti myös maan ulkopoliittiseen kehitykseen.

Venäjän ollessa aiemmin merkittävä puun toimittaja Suomeen, ei raakapuun hinta metsäteollisuuden hyvässä suhdanteessa noussut liian korkeaksi yhtiöiden kannalta. Raakapuun kysyntä on kasvanut Suomessa uusien kuitupuuta jalostavien tehtaiden kuten Metsä Groupin uuden Kemmin sellutehtaan takia ja metsäteollisuuden viime vuosien tuotteiden hyvä kysyntä on ylläpitänyt raakapuun hintaa korkealla. Venäläisen tuontipuun loppuminen on kuitenkin muuttanut koko suomalaisen puumarkkinan rakennetta, sillä tuontipuun on pitänyt korvata muista maista kuten Baltian alueelta saapuvalla raakapuulla sekä kotimaisella puulla. Venäläisen raakapuun hinnat olivat pääsääntöisesti verrannollisia kotimaan korjuu- ja kuljetuskustannuksilla lisättyihin kantohintoihin, mutta muista maista tulleen raakapuun hinta on ollut kesästä 2022 korkeampaa (Viitanen ja muut, 2023).

Raakapuumerkin hintaeroja eri maiden välillä tuontipuun osalta on tutkittu vuonna 2004 (Toppinen ja muut, 2004). Raakapuuta on tuotu 1990-luvun jälkeen Suomeen entistä laajemmilta alueilta ja Venäjän hyökkäyssodan jälkeen yhtiöiden on pitänyt laajentaa puunhankintaansa esimerkiksi Baltian alueella. Tilli ja muut (2002) ovat tutkineet havukuitupuun tuonnin ja kotimaan hankinnan yhteyksiä. Tutkimuksessa todetaan havukuidun olevan toisiaan korvaava tuote, eli kun hinta kotimaassa on kasvanut, ovat havukuitupuun tuontimäärät nousseet. Toisaalta Tilli ja muut (2001) tutkivat koivukuitupuun hinnan kehitystä ja tulokset vuosilta 1994–1998 viittaavat että tuontikoivu on täydentänyt eikä korvannut kotimaan puuta, sillä tutkimuksessa koivukuidun hinnannousun Suomessa todettiin vähentäneen koivukuidun tuontimääriä.

Toppinen ja muut (2004) kertovat tutkimuksessaan, että vuosina 1980–2001, tuontipuun hinnoissa Suomeen yhden hinnan laki tuli hylätyksi. Yhden hinnan lain mukaisesti identtisellä raakapuulla tulisi olla sama hinta tehokkailla markkinoilla, mutta tutkimuksen mukaan sekä havupuun, että lehtipuun osalta tämä ei toteutunut, kun mallinnettiin raakapuun tuontia Suomeen Venäjältä, Saksasta sekä Ruotsista. Kuitenkin tutkimuksesta käy ilmi, että lehtipuun tuonnissa suurin tuojamaa Venäjä ei hyötynyt korkeasta markkinaosuudestaan puun tuonnissa Suomeen. Toisena yleishavaintona tutkimuksessa todetaan, että kilpailu puun tuojien välillä Suomeen lisää markkinoiden tehokkaampaa toimintaa.

Raakapuun tuontihintojen muutoksia eri maiden välillä on tutkinut myös Hautamäki ja muut (2012). Heidän tutkimuksessaan tulee ilmi, että Venäjän asettamien raakapuun vientitullien muutoksilla on ollut merkittävä vaikutus koivun sekä männyn kysyntään, että hintoihin. Kausivaihtelut huomioon ottaen tutkimuksessa käytetyt mallit paljastivat, että kun Venäjä nosti vientitullejaan 2009, vaikutti se negatiivisesti puun kysyntään Euroopan maissa, myös Suomessa. Kuitenkin, vaikka vientitullien asettamisella oli yleisesti ottaen negatiivinen vaikutus puun kysyntään, vaihteli hintaelastisuudet eri markkinoilla

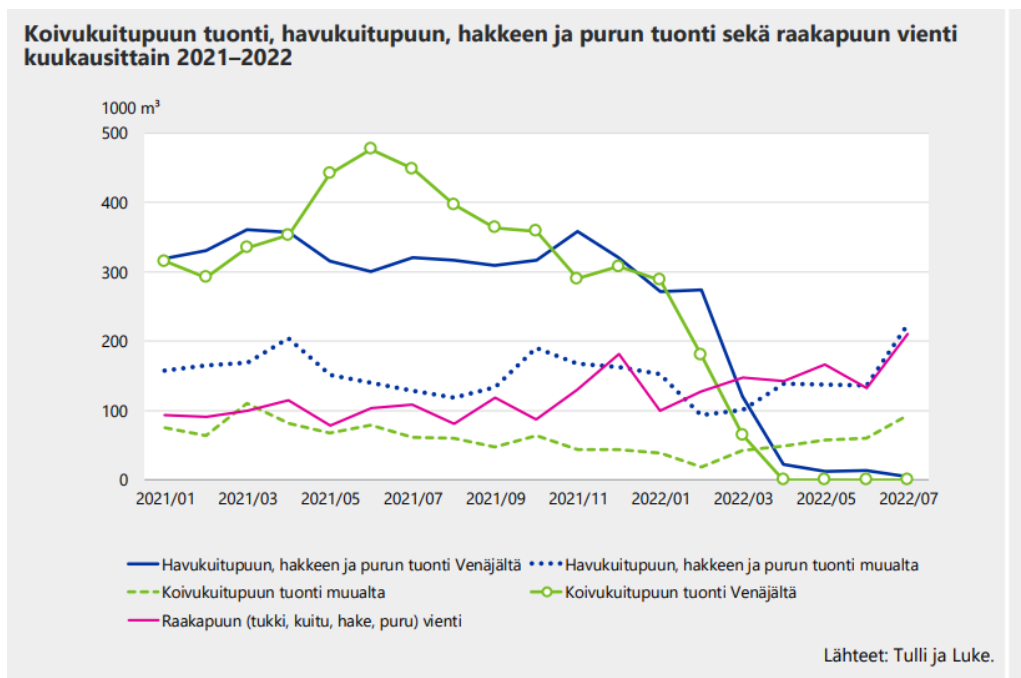
merkittävästi. Tutkimuksen mukaan myös kasvava venäläisen tuontipuun määrä vaikutti kotimaan puun hintaan laskevasti, joka taas laskee metsänomistajien kantorahatuloja.

Tutkimuksessa (Hautamäki ja muut, 2012) todetaan myös, että suomalaisilla raakapuumarkkinoilla puun hintajousto on lähellä nollaa, eli puun hankintamäärät eivät riipu niin vahvasti hinnasta. Tältä osalta vaikuttaisi siltä, että yhtiöt ostavat raaka-ainetta hinnalla millä hyvänsä, eivätkä esimerkiksi seisota tehtaitaan korkean puun hinnan takia. Aiemmatkin tutkimukset ovat osoittaneet raakapuumarkkinat Suomessa melko jäykiksi, eli raakapuun hintamuutokset eivät juuri vaikuta puun kysyntään. Tällä taas on oletettavasti vaikutuksia yhtiöiden kannattavuuteen, jos ne eivät saa nousevia kustannuksia siirrettyä suoraan lopputuotteen hintoihin.

Toisaalta, kun Venäjän vientitullit otettiin käyttöön, laskee venäläisen koivukuitupuun osuus kustannuksista merkittävästi, kun taas suomalaisen sekä baltialaisen koivun osuus yhtiöiden kustannuksista kasvoi. Havukuitupuun osalta samanlaista muutosta ei havaittu tutkimuksessa. Venäläisen koivukuitupuun osalta havaittiin, että se on vuosina 2002–2010 ei ainoastaan täydentänyt kotimaisen koivun hankintaa vaan jopa ajoittain korvannut sitä, sillä tutkimuksessa havaittiin Baltian koivukuitupuun kysynnän nousseen, venäläisen koivukuitupuun hinnan noustessa. Tämä indikoisi, että Venäjältä saatua koivukuitupuulla on korvattu pääasiassa kotimaista puuta ja hinnan noustessa puuttuva koivukuitupuuta on hankittu Baltiasta (Hautamäki ja muut, 2012).

Tutkimuksista voi päätellä, että metsäteollisuuden yhtiöt ovat käyttäneet raakapuuvirtoja Venäjältä tapana pitää kotimaisen puun hintaa matalampana, sillä kotimaan raakapuuta on suurin raaka-aineen kustannus yhtiöille suurimmilla volyymeillaan. Etenkin koivukuitupuun osalta markkinahinnan noustessa esimerkiksi Baltiassa, on hankintaa vahvistettu Venäjältä ja toisinpäin. Tämä osoittaa venäläisen raakapuun merkityksen Suomen metsäteollisuuden suurten yhtiöiden puunhankinnassa ja sen, että sen puuttumisella on vaikutuksia puumarkkinoihin kokonaisuudessaan. Alla olevasta kuvioista 6 on nähtävissä, että puuttuvaa venäläistä raakapuuta ei ole suoraan saatu korvattua muualta

tulevalla raakapuulla, sillä muualta tulevan raakapuun osuus ei ole suoraan noussut samassa suhteessa, kun venäläisen puun määrä on vähentynyt.



Kuvio 6. Puulajien tuonti ja vienti kuukausittain 2021/01–2022/07 (Viitanen ja muut, 2023).

Venäläisen puun tuonnin loppumisen suurin vaikutus on etenkin koivukuitupuussa, joka on ollut suurin Venäjältä tuotu raakapuun muoto. Honkatukia ja muut (2008) kirjoittavat, että puun tuonnin väheneminen Venäjältä nostaa metsäteollisuuden kustannuksia ja heikentää sen kilpailukykyä, sillä raaka-aine pitää korvata oletetusti kalliimmalla. Tämä taas oletettavasti heikentää metsäteollisuusyritysten yksiköiden kilpailukykyä Suomessa. Yhtiöt joutuvat näin ollen potentiaalisesti sopeuttamaan toimintaansa vastaamaan ympäristön muutoksia. Yhtiöt ovat aiemminkin Suomessa pyrkineet vaikuttamaan puumarkkinaan sulkemalla tehtaita, kuten Stora Enson päätös vuonna 2001 lakkauttaa Kemijärven sellutehdas osoittaa. Yhtiö perusteli tuolloin päätöstään sillä, että se haluaa vähentää omaa puunkäyttöään Suomessa, jolloin raakapuun hinta alenisi. Tämän vuoksi yhtiö ei ollut esimerkiksi halukas myymään tehdasta, vaan näki paremmaksi sulkea se kokonaan.

Puun tuonnin loppuminen vaikuttaa eri toimijoihin eri tavalla, sillä osa Suomen metsäteollisuuden toimijoista vähensi venäläisen puun käyttöä toiminnoissaan jo vuoden 2008 jälkeen, kun Venäjä uhkasi asettaa raakapuulle tulleja. Tehtaiden sijainnilla on suurta vaikutusta venäläisen puun riippuvuuteen, sillä itäisen Suomen suuret tehtaat ovat olleet selkeästi riippuvaisempia venäläisestä tuontipuusta sekä energiasta kuin lännessä sijaitsevat tehtaat. Itä-Suomen tehtaat on osittain rakennettukin tuontipuun varaan, joten yhtiöt joutuvat miettimään vaihtoehtoisia ratkaisuja näiden tehtaiden puunhankinnan turvaamiseksi. Yhtiöt ovatkin tilanteen takia joutuneet vahvistamaan kotimaan puunhankintaa ja ne ovat tähän mennessä avanneet etenkin Länsi- ja Pohjois-Suomeen uusia hankinta-alueita.

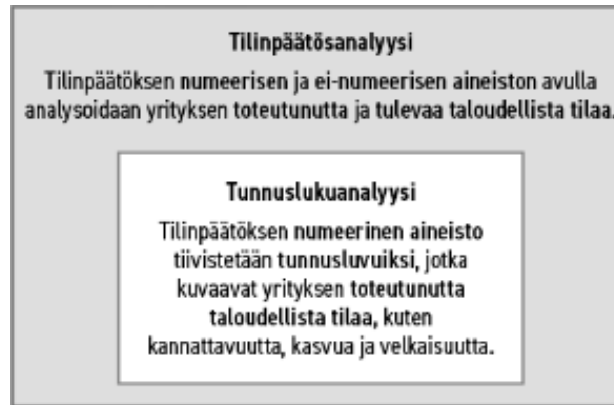
4 Metsäteollisuusyritysten kannattavuus ja raakapuun hinta

4.1 Tilinpäätösanalyysi

Yritysten taloudellista tilaa voidaan tutkia tekemällä tilinpäätösanalyysi. Tilinpäätösanalyysissä analysoidaan tietyn yrityksen tilinpäätös ja lukuja voidaan verrata esimerkiksi saman toimialan muihin yrityksiin ja toimijoihin. Tilinpäätösten analyysi on isossa osassa, kun ennustetaan yrityksen tulevaisuutta ja sitä, millainen maksukyky tai tuloksentekokyky yrityksellä mahdollisesti on. Lisäksi tilinpäätösanalyysiä käytetään esimerkiksi yritysostoissa osana due diligence – prosessia sekä osana ulkoista luottoriskin analysointia (Kallunki, 2022).

Yrityksen reaali prosesseista on ulkopuolisen yleensä vaikeaa saada kattavaa tietoa, joten on yleensä käytettävä tilinpäätöksestä saatavia julkisia tietoja yrityksen tilasta viimeisimmän tilikauden ajalta. Tilinpäätösanalyysin avulla voidaan saada kuva yrityksen tilasta ja tärkeimmistä luvuista kuluvalta tai edelliseltä tilikaudelta. Nykypäivänä tilinpäätösanalyysin trendeihin kuuluu se, että yritetään parantaa perusanalyysiä ja tunnistaa markkinoiden epätehokkuuksia tilinpäätöstiedon suhteen. Perusanalyysin parantaminen on tärkeää kannattavuuden ennustamisen ja yrityksen arvon tarkemman määrittelyn kannalta. Lisäksi on havaittu, että tuloslaskelman eri osien erottaminen voi parantaa kannattavuuden tulevaisuuden ennustamista (Jackson, 2022).

Tilinpäätöksen avulla on mahdollista muodostaa tunnuslukuanalyysi, joka keskittyy toteutuneen taloudellisen tilan mallintamiseen numeeristen tilinpäätöksestä saatavien tietojen avulla. Tilinpäätösanalyysi toisaalta yhdistää tunnuslukuanalyysin antamaan kuvaan myös muita kuin numeerisia tilinpäätöstietoja (Kallunki, 2022). Kuvassa 2 oleva kaavio osoittaa, kuinka tunnuslukuanalyysi on ikään kuin tilinpäätösanalyysin alakäsite, jolla on tarkoituksena sukeltaa syvemmälle yrityksen lukuihin.



Kuva 2. Tilinpäätösanalyysi ja tunnuslukuanalyysi (Kallunki, 2022).

4.2 Kannattavuuden käsite

Kannattavuus on yksi tärkeimmistä osista sekä mikro- että makrotaloudessa. Yrityksen toiminnan on oltava kannattavaa pitkällä aikavälillä, jotta yrityksen on mahdollista selviytyä tulevaisuudessa ja jotta esimerkiksi osakeyhtiö kykenee toteuttamaan pääasiallista tehtäväänsä eli tuottamaan voittoa osakkeenomistajilleen. Kasvu ja kannattavuus ovat näin ollen yrityksen pääasiallisia tavoitteita, sillä kannattavuus on edellytys yritystoiminnan jatkuvuudelle. Kannattavuus kuvaa siis yritystoiminnan taloudellista tulosta. Sitä voidaan mitata joko liikevaihtoon tai pääomaan suhteutetuilla tunnusluvuilla. Suhteellisella kannattavuudella kuvataan voiton suhdetta yritykseen sijoitettuun pääomaan nähden. Absoluuttista kannattavuutta taas mitataan liiketoiminnan kulujen ja tuottojen erotuksena eli voittona (Yritystutkimus ry, 2017).

Kannattavuutta voidaan arvioida tilinpäätösanalyysin avulla, jonka tekniikkoja perinteisesti ovat olleet aikasarja- ja poikkileikkausanalyysi. Aikasarja-analyysissä verrataan saman yrityksen tunnuslukuja vuosien välillä. Poikkileikkausanalyysissä verrataan eri yritysten lukuja samaan aikaan. Aikasarja-analyysin avulla voidaan tunnistaa trendejä kuten yrityksen kateprosenttien tai velkaantumisen kehitystä, kun taas poikkileikkausanalyysin avulla voidaan arvioida tietyn yrityksen taloudellista menestystä sen omalla toimialalla. Esimerkiksi tiettyjä kannattavuuden tunnuslukuja vertaamalla voidaan esimerkiksi to-

deta millä yrityksellä on vahvin hinnoitteluvoima tai kustannusten käyttö. Nykyajan tilinpäätösanalyysissä keskiössä on sijoittajien asettamat tavoitteet, sillä ei riitä, että yritys todetaan voitolliseksi, vaan oman- sekä vieraan pääoman sijoittajille yrityksen voitosta jäävän osuuden tulee olla riittävä riskeihin nähden (Kallunki, 2022).

Kannattavuuteen vaikuttaa tulojen ja kulujen erotus. Tulostekijöihin kuuluvat liikevaihtoon vaikuttavat tekijät ja kuluihin vaikuttavat tekijät. Liikevaihtoon vaikuttaa luonnollisesti myynnin onnistuminen, kun taas kuluihin tuotannontekijöiden määrä sekä hinta (Vilkkumaa, 2017). Tässä tutkimuksessa keskitytään kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä nimenomaan tuotannontekijöiden hintaan kotimaisen raakapuun osalta.

Kannattavuus vaikuttaa merkittävästi myös sijoittajien suhtautumiseen yritystä kohtaan sekä yrityksen toimintaan esimerkiksi luottoluokittajien silmissä. Korkeampi kannattavuus indikoi tyypillisesti korkeampia vaadittuja sijoituksen tuotto prosentteja, mikä taas tarkoittaa, että kannattavammat yritykset tuottavat keskimäärin paremmin sijoittajille kuin vähemmän kannattavat. Hän kirjoittaa, että arvosijoittajien silmissä kannattavuuteen perustuva sijoitusstrategia parantaa merkittävästi tuottoa, etenkin suurempien ja likvidimpien osakkeiden osalta. Tämä taas indikoi, että kannattavuus on merkittävässä roolissa sijoittajien silmissä etenkin arvosijoittamisessa, mutta toisaalta todennäköisesti pienemmässä roolissa kasvusijoittamisessa (Novy-Marx, 2013).

4.3 Kannattavuuden mittaaminen

Yrityksen kannattavuutta voidaan mitata eri tavoin ja kannattavuuteen on olemassa eri tunnuslukuja. Tavallisesti mittauksessa erotetaan toisistaan kannattavuus ja rahoitus sekä verotus, jolloin mitattaessa liiketoiminnan kannattavuutta rahoituksen kustannukset tai verot eivät vaikuta arvioon. Kannattavuuden tunnusluvut voidaan muuntaa suhteellisiksi mitoiksi eli katteiksi jakamalla nämä tilikauden liikevaihdolla. Ne kuvaavat yrityksen tuottojen riittävyttä erilaisten kuluerien kattamiseen. Pitkän ajan kannattavuutta mitataan kertyneillä voittovaroilla, kun taas lyhyen ajan maksukyvyttömyyttä kuvataan oman pääoman avulla (Laitinen & Laitinen, 2014).

Kateluvut ovat sitä korkeampia, mitä enemmän palveluiden sekä tuotteiden lopullisesta myyntihinnasta jää kulujen vähentämisen jälkeen voittoa. Korkeat kateluvut kertovat siis tehokkaasta kustannusten hallinnasta sekä hyvästä hinnoitteluvoimasta. Yrityksellä ollessa vahva hinnoitteluvoima, pystyy se tekemään tulosta myös matalasuhdanteessa tai kilpailun kiristyessä. Katelukujen avulla on verrattaessa vuosia keskenään myös mahdollista tunnistaa trendejä. Esimerkiksi vuosi vuodelta vahvistuvat kateluvut kertovat vahvasta liiketoiminnan kannattavuudesta (Kallunki, 2022).

Ohessa on esitelty kannattavuuden tyypillisimmät tunnusluvut (Yritystutkimus ry, 2017):

Liiketulos (EBIT):

$$\text{Liiketulos-\%} = \frac{\text{Liiketulos}}{\text{Liiketoiminnan tuotot yhteensä}} * 100$$

Käyttökate (EBITDA):

Käyttökate = Liiketulos + poistot ja arvonalentumiset

$$\text{Käyttökate-\%} = \frac{\text{Käyttökate}}{\text{Liiketoiminnan tuotot yhteensä}} * 100$$

Nettotulos:

Nettotulos = Liiketulos + rahoitustuotot – rahoituskulu - verot

$$\text{Nettotulos-\%} = \frac{\text{Nettotulos}}{\text{Liiketoiminnan tuotot yhteensä}} * 100$$

Rahoitustulos:

Rahoitustulos = Nettotulos + poistot ja arvonalentumiset

$$\text{Rahoitustulos-\%} = \frac{\text{Rahoitustulos}}{\text{Liiketoiminnan tuoto yhteensä}} * 100$$

Kokonaispääoman tuotto:

$$\text{Kokonaispääoman tuotto-\%} = \frac{\text{Nettotulos} + \text{rahoituskulut} + \text{verot (12kk)}}{\text{Oikaistun taseen lopusumma keskimäärin tilikaudella}} * 100$$

Rahoituskulut = Korkokulut ja muut rahoituskulut + kurssitappiot

Sijoitetun pääoman tuotto (ROI):

$$\text{Sijoitetun pääoman tuotto-\%} = \frac{\text{Nettotulos} + \text{rahoituskulut} + \text{verot (12kk)}}{\text{Sijoitettu pääoma keskimäärin tilikaudella}} * 100$$

Sijoitettu pääoma = Oikaistu oma pääoma + sijoitettu korollinen vieras pääoma

Oman pääoman tuotto (ROE):

$$\text{Oman pääoman tuotto-\%} = \frac{\text{Nettotulos (12kk)}}{\text{Oikaistu oma pääoma keskimäärin tilikaudella}} * 100$$

4.4 Kannattavuuden mittaamiseen liittyvät ongelmat ja oikaisut

Tilinpäätösanalyysin keskeisenä tavoitteena on saada eri vuodet ja yritykset keskenään vertailukelpoisiksi. Oikaisujen tavoitteena on kuvata yrityksen volyymiä ja kannattavuutta mahdollisimman oikeanlaisesti ja vertailukelpoisesti (Yritystutkimus ry, 2017). Tuloslaskelman oikaisuissa pitää muistaa eri erien oikaisut, kuten liikevaihdon, liiketoiminnan muiden tuottojen sekä kulujen oikaisut.

Tuottojen osalta vuosien ja yritysten välistä vertailukelpoisuutta heikentävät kertaluontoiset tai olennaiset liiketoiminnan muut tuotot siirretään satunnaisiin tuottoihin ja niiden hankkimisesta johtuneet kulut satunnaisiin tuottoihin. Kulupuolella liiketoiminnan muiden kulujen osalta satunnaisiin kuluihin siirretään virallisen tuloslaskelman liiketoiminnan muissa kuluissa olevat liiketoimintaan kuulumattomat ja tuloksen kannalta olennaiset kertaluontoiset erät, jotka vaikeuttavat kannattavuusvertailua yritysten tai vuosien välillä (Yritystutkimus ry, 2017).

Liiketulosprosentin käytössä on huomioitava myös tilikauden poistot. Toimintokohtaisessa tuloslaskelmassa poistot erotetaan eri kululajeista omaksi eräksi. Tällä tavalla saadaan myös käyttökate laskettua. EVL:n (Elinkeinoverolaki) poistojen ja yrityksen tekemien poistojen ero näkyy oikaistussa tuloslaskelmassa erässä muut tuloksen oikaisut (Yritystutkimus ry, 2017).

4.5 Metsäteollisuusyritysten kannattavuuteen vaikuttavat tekijät

Metsäteollisuus on rakenteeltaan melko samanlainen kuin muutkin pääomavaltaiset teollisuuden alat kuten esimerkiksi metalliteollisuus. Maailmantalouden suhdanteet vaikuttavat metsäteollisuuden kannattavuuteen merkittävästi. Lisäksi kotimaassa tehdyt päätökset vaikuttavat etenkin kustannuksiin, kuten työntekijäkustannuksiin ja raaka-aineen kustannuksiin eli raakapuun hintaan. Lisäksi energialla on merkittävä kustannusvaikutus metsäteollisuudessa, vaikkakin etenkin sellutehtaat tuottavat yleensä itse energiansa eli ovat energiaomavaraisia ja ylijäämäenergia myydään markkinoille. Vaikka kannattavuuteen vaikuttaa eritoten lopputuotteen globaali kysyntä etenkin kansainvälisillä teollisuuden aloilla, on kotimaan kustannuskilpailukyvyyn ja kannattavuuden välinen yhteys ollut selvemmin havaittavissa etenkin pitkällä aikavälillä finanssikriisin jälkeen (Mäki-Franti, 2016).

Metsäteollisuudessa käytetään tyypillisesti kannattavuuden mittarina liiketulosta. Liiketulos saadaan, kun lasketaan tuotot ennen rahoituseriä ja veroja. Se kertoo varsinaisen liiketoiminnan tuotoista. Liiketuloksesta lasketaan liikevoittoprosentti jakamalla liikevoitto liiketoiminnan tuotoilla. Liiketulos vaihtelee melko voimakkaasti toimialakohtaisesti. Tästä syystä lukuja voi käyttää lähinnä saman toimialan, kuten metsäteollisuuden yritysten vertailemiseen, sillä pääomavaltaisilla toimialoilla kuten metsäteollisuudessa liikevoittoprosentti on yleensä korkeampi, sillä se lasketaan ennen rahoituseriä (Kallunki, 2022). Liiketulosprosentin avulla on mahdollista vertailla eri toimijoita keskenään, etenkin samalta alalta, joten tässä tutkimuksessa käytetään liiketulosprosenttia kannattavuuden mittarina.

Liiketulosprosentin valintaa tämän tutkielman empiirisessä tutkimuksessa puoltaa etenkin sen hyvä näyttö saman toimialan yritysten vertailussa sekä vuositason vertailussa. Eri toimialan välillä vertailu ei ole järkevää, sillä toimialojen välillä on suuria eroja kustannusrakenteissa (Kallunki, 2022). Metsäteollisuuden yritysten kustannusrakenteet ovat

hyvin lähellä toisiaan ja toiminta hyvin samankaltaista. Tästä syystä liiketulosprosentin käyttäminen on perusteltua.

Metsäteollisuuden kannattavuus on vaihdellut merkittävästikin ajan myötä. Kannattavuus kasvoi väliaikaisesti 1990-luvulla selvästi pitkän aikavälin keskiarvoaan paremmaksi etenkin paperiteollisuuden vetämänä, mutta alkoi heiketä 2000-luvun lähestyessä. Metsäteollisuudessa myös pääoman tuottavuus on kehittynyt hyvin samankaltaisesti kuin liikevoitto. Kuten monella muullakin teollisuuden alalla, ottivat suomalaisten metsäteollisuusyhtiöiden liiketulosprosentit selkeän nousun koronapandemian jälkeen, sillä ennen sitä ne olivat pitkään alle 5 % vuositasolla. Liiketulosprosenttien kasvu pandemian jälkeen oli hyvin jyrkkä, johtuen talouden noususuhdanteesta epidemian jälkeen.

Metsäteollisuuden suhdanneherkkyys eroaa hieman muista toimialoista Suomessa, alan ollessa niin vahvasti vientivetoista. Vientimarkkinoiden kysynnän kasvu vaikuttaa siis positiivisesti myös yhtiöiden kannattavuuteen ja globaali taloudellinen tila heijastelee voimakkaasti alan kannattavuuteen. Vientimarkkinoiden kysynnän kasvu parantaa yritysten kannattavuutta etenkin lyhyellä aikavälillä ja odottamaton kysynnän väheneminen taas heikentää yritysten kannattavuutta lyhyellä aikavälillä. Vientimarkkinoiden lisäksi teollisuuden kannattavuus riippuu suomalaisten yritysten kilpailukyvästä, johon liittyy työkuustannukset ja työn tuottavuuden kehitys. Lisäksi yksittäisten yritysten kustannuskilpailukyky vaikuttaa vientiyritysten kannattavuuteen (Mäki-Franti, 2016). Tähän kustannuskilpailukykyyn liittyy esimerkiksi palkkakustannusten kehitys, mutta kotimaisesta puuraaka-aineesta riippuvaiselle metsäteollisuudelle raakapuun hinnalla oma roolinsa.

Metsäteollisuuden kannattavuudessa nähtiin suurin pudotus finanssikriisin aikaan vuonna 2008, jolloin yhtiöiden kannattavuudet putosivat ennätysellisen alas. Tilanteeseen johti etenkin kansainvälinen talouskriisi, joka vähensi puutuotteiden kulutusta, aiheutti niiden ylitarjontaa ja laski edelleen tuotteiden vientihintoja. Kannattavuutta parantaakseen yhtiöt ovat vuosien aikana sopeuttaneet toimintaansa sulkemalla tehtaita,

jolla on pyritty vähentämään sekä kiinteitä, että muuttuvia kustannuksia. Pudotus kannattavuudessa finanssikriisin aikaan oli hyvin raju ja metsäteollisuuden liikevoittoprosentti laski lähes käsikädessä vientimarkkinoiden kasvuprosentin kanssa, jotka molemmat tippuivat negatiiviseksi (Mäki-Franti, 2016).

4.6 Raakapuun osana metsäteollisuuden kustannuksia ja kannattavuutta

Tässä tutkimuksessa on tavoitteena keskittyä raakapuuhun osana yritysten kannattavuutta ja etenkin massatuotteita valmistaville yrityksille kustannustekijöiden merkitys on olennainen, sillä lopputuotteen hinta määräytyy kansainvälisillä markkinoilla. Tuotteiden myyntihintojen ja tuotantokustannusten välinen suhde määrittää yrityksen kannattavuutta ja tätä suhdetta voidaan yrittää kohentaa tuotteiden hintoja nostamalla tai tuotantokustannuksia pienentämällä. Lisäksi mahdollista on myös yrittää tuotteiden jalostusasteen nostoa. Raaka-aineen hinnan merkitys tuotantokustannuksissa on merkittävä, sillä mahdollisuudet tuotannon tehokkuuden lisäämiseen ovat suomalaisessa metsäteollisuudessa jo merkittävästi hyödynnetty (Hetemäki ja muut, 1997). Koska yritykset metsäteollisuuden toimialalla eivät voi merkittävästi vaikuttaa lopputuotteen hintaan, on keskityttävä etenkin tuotannon tehostamiseen ja raaka-aineen hinnan optimointiin. Tästä syystä kannattavuuden ja olennaisimman raaka-aineen markkinahinnan yhteyden tutkiminen on tärkeää.

Raakapuulla on merkittävä osansa metsäteollisuuden yritysten kustannusrakenteesta. Etenkin puutuoteteollisuudessa raakapuun osuus kokonaiskustannuksista on melko merkittävä, vuonna 2007 osuus oli 33,5 %. Massa- ja paperiteollisuudessa raakapuun osuus kustannuksista on hieman pienempi, se oli vuonna 2007 16,1 % (Hänninen & Sevola, 2009). Tästä nähdään, että puutuoteteollisuudessa eli sahatuotannossa raakapuun osuus kustannuksista on suurempi kuin massa- sekä paperiteollisuudessa. Puutuoteteollisuudessa käytetään kuutiohinnaltaan arvokasta tukkipuuta, kun taas massa- ja paperiteollisuudessa läpimitaltaan pienempää ja kuutiohinnaltaan halvempaa kuitupuuta. Tukkipuulla ja kuitupuulla on siis oletettavasti erilainen vaikutus yritysten kannattavuuteen, niiden hinnan muuttuessa markkinoilla.

Raakapuun hinnasta on selkeää dataa saatavilla, joten sitä on helppoa käyttää, kun mitataan tietyn kustannustekijän vaikutusta kannattavuuteen. Metsäteollisuusyhtiöt Suomessa neuvottelevat työehdoista ja palkoista nykyään paikallisesti, joten työehdot ovat yhtiökohtaisia ja näin ollen salattuja. Lisäksi nousevalla energian hinnalla ei suoraan ole kannattavuutta heikentävää vaikutusta, sillä yhtiöt ovat myös merkittäviä energian tuottajia itse ja näin ollen se kumoaa osan vaikutuksista. Etenkin sellutehtaat ovat energiaomavaraisia eli myyvät ylimääräisen energian markkinoille, mutta paperitehtaat taas ovat merkittäviä sähkönkäyttäjiä. Lisäksi yhtiöt omistavat suuria osuuksia esimerkiksi ydinvoimasta ja vesivoimasta Suomessa.

Raakapuun vaikutus kannattavuuteen yhtiöittäin riippuu myös hieman yhtiöiden tuoteportfoliosta. Raakapuuta kuluu kuitupuun osalta eniten sellutehtaisiin ja esimerkiksi paperitehtaat ovat melko maltillisia puun käyttäjiä. Siksi etenkin sellutehtaisiin on nousevalla kuitupuun hinnalla merkitystä, kuten Stora Enson omistaman Sunilan sellutehtaan kohdalla. Tukkipuun hinnan vaikutus yhtiöiden kannattavuuteen riippuu pitkälti sahaus toiminnan laajuudesta. Tässäkin tuoteportfoliolla on suuri merkitys eri raakapuulajien vaikutuksiin kannattavuudessa.

Puhuttaessa suomalaisten metsäyhtiöiden kannattavuudesta on muistettava, että tehtaita sijaitsee muuallakin kuin Suomessa, sillä etenkin tutkielmassa tarkasteltavat kolme suurinta yhtiötä ovat kansainvälisiä toimijoita, jotka pyörittävät liiketoimintaansa monessa eri maassa ja maanosassa. Tämä tarkoittaa sitä, että raakapuuta hankitaan ulkomaisille tehtaille yleensä kohdemaan puumarkkinoilta, jolloin Suomen raakapuun hinnat eivät vaikuta kyseisen tehtaan kannattavuuteen. Kuitenkin yhtiöiden tuotannosta suuri osa sijaitsee edelleen Suomessa ja yhtiöiden puunhankinnasta suurin osa raakapuusta hankitaan Suomesta.

Tutkielmassa on otettava huomioon myös muiden tuotannontekijöiden osuus yhtiöiden kustannuksissa, joten suoraa ja muita vaikuttavia osia kumoavaa päätelmää raakapuun

hinnan vaikutuksesta yritysten kannattavuuteen ei voi tehdä. Se antaa kuitenkin suunta-
viivaa siitä, miten raakapuun hinta ja kannattavuus ovat reagoineet toisiinsa. Lisäksi tiet-
tyjen tuotannontekijöiden osuus metsäteollisuuden kustannusrakenteesta vaihtelee
vuosittain, muun muassa energian hinnan sekä palkankorotusten mukaan. Lisäksi myös
korjuukustannusten nousu johtuen esimerkiksi polttoaineiden hinnannoususta nostaa
puuraaka-ainekustannuksia yhtiöille (Hänninen & Sevola, 2009).

Tässä tutkielmassa keskitytään hyödyntämään julkista dataa raakapuun markkinahin-
noista Suomessa ja tutkitaan sitä kautta, muut tuotannontekijät unohtaen, onko Venäjän
hyökkäyssodan aiheuttamalla raakapuun markkinahinnan nousulla suoraa vaikutusta yh-
tiöiden kannattavuuteen etenkin lyhyellä aikavälillä. Tutkielmassa pyritään myös otta-
maan huomioon viivännäisvaikutus raakapuun hinnan nousun osalta kannattavuuteen.
Tämä tarkoittaa sitä, että muutokset hinnassa eivät välittömästi näy yhtiöiden kannatta-
vuudessa, olemassa olevien varastojen takia.

5 Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmä

Seuraavassa kappaleessa esitellään tutkimusaineisto sekä tutkimusmenetelmä, joita tutkimuksessa käytetään. Kappaleessa esitellään myös kannattavuuden tunnusluku, jota tutkimuksessa käytetään sekä perustelu sen valinnalle. Tutkimuksessa käytetään lineaarista regressiomallia, jonka avulla tutkitaan, miten raakapuun markkinahinta on vaikuttanut kolmen suuren suomalaisen metsäyhtiön kannattavuuteen ennen sekä jälkeen Venäjän aloittaman hyökkäyssodan. Tutkimuksessa eritellään myös raakapuusta kuitupuu sekä tukkipuu, sillä niiden hintojen muutosten vaikutukset saattavat olla erilaisia yhtiöiden tulokseen. Kappaleessa lisäksi kuvaillaan yritysten valinnat tutkimukseen, sekä sen miten tutkimuksessa käytettyyn ajankohtaan on päädytty. Lisäksi kappaleessa perehdytään muun muassa aineistojen keskihajontaan ja keskiarvoihin.

5.1 Aineiston kuvaus

Tutkimuksessa käytetään kolmea suurinta metsäteollisuuden yritystä Suomessa, jotka ovat Stora Enso Oyj, UPM-Kymmene Oyj sekä Metsä Group. Nämä kolme yritystä käyttävät ylivoimaisesti suurimman osan puusta Suomessa ja tuottavat lähes koko alan liikevaihdon maassamme. Suomessa toimii myös näiden kolmen lisäksi paljon keskisuuria ja pieniä sahayrityksiä, joiden liikevaihdot ja puunhankintamäärät ovat kuitenkin tutkimuksen kannalta epärelevanttejä.

Tutkimuksessa käytettiin muuttujina kolmen suurimman yhtiön vertailukelpoista operatiivista liiketulosta kvartaaleittain ajalta ennen sotaa Q1 2020 – Q4 2021 sekä sodan alkamisen jälkeen Q1 2022 – Q4 2023. Kuitenkin, koska tutkimuksessa käytetään viivemuuttujaa eli tutkitaan aikaisemman kvartaalin puun hintaa suhteessa seuraavan kvartaalin tulokseen, on aineistossa puun hinnan osalta myös Q4 2019. Q4 2023 puun hintoja ei siis tässä tapauksessa käytetä, puuttuvan parin vuoksi kannattavuuden osalta.

Ajankohta valittiin siksi, koska näin tutkimuksen tuloksissa on mahdollista selkeästi vertailla tilannetta sodan alkamisen jälkeen ja sitä ennen, jonka kautta on mahdollista tehdä

johtopäätöksiä siitä, miten tilanne on muuttunut. Tilanteen muuttumisen vertailu antaa tutkimukseen arvokasta tietoa. Kvartaalikohtaisen tutkimisen avulla saadaan selkeämpää suuntaa siitä, miten tilanne on lyhyelläkin aikavälillä muuttunut verrattuna vuositason tarkasteluun. Vertailukelpoinen liiketulos (EBIT) otettiin jokaisen yhtiön kvartaalikohtaisista tuloslaskelmista ja yhtenäisyyden vuoksi käytettiin operatiivista vertailukelpoista liiketulosta kaikkien yhtiöiden osalta. Tuloslaskelmista saatava tieto haettiin yhtiöiden nettisivuilta kvartaalitulospöytäkirjoista, sillä yhtiöt ovat julkisesti listattuja Helsingin pörssissä. Yhtiöt noudattavat kaikki IFRS standardeja, joten tilinpäätökset ovat yhdenmukaisia. Liiketulosprosentti jokaisen yhtiön osalta laskettiin itse tuloslaskelman tiedoista, suhteuttaen vertailukelpoinen liiketulos liikevaihtoon. Vertailukelpoisista liiketulosprosentteista laskettiin yhtiöiden osalta aina kvartaalikohtainen keskiarvo, jota käytettiin lopulta regressioanalyysissä. Näin saatiin muodostettua regressioanalyysiin y-muuttuja, jonka muutosta tutkitaan suhteessa raakapuun markkinahinnan muutokseen eli muuttujaan x.

	Stora Enso Oyj	Metsä Group	UPM Kymmene Oyj
Q42023	2.30%	3.84%	12.76%
Q32023	1%	3.38%	8.51%
Q22023	1.60%	7.02%	4.46%
Q12023	8.60%	16.89%	12.77%
Q42022	12.40%	18.15%	20.21%
Q32022	17.80%	21.45%	22.80%
Q22022	16.50%	18.11%	15.10%
Q12022	18.00%	15.31%	11%
Q42021	15.70%	14.10%	17.20%
Q32021	15.90%	18.35%	16.80%
Q22021	14%	15.69%	12.90%
Q12021	14.40%	12.43%	12.50%
Q42020	5.50%	6.93%	11.50%
Q32020	8.40%	9.24%	10.60%
Q22020	8.40%	8.00%	9.80%
Q12020	8.10%	4.95%	12.20%

Kuva 3. Stora Enson, UPM-Kymmenen sekä Metsä Groupin kannattavuus liiketulosprosentteina Q1 2020 – Q4 2023.

Kuten yllä olevasta kuvasta 3 huomataan, on etenkin sodan jälkeen yhtiöiden tuloksissa ollut paljonkin hajontaa, joka voi viitata muun muassa yhtiöiden erilaiseen puunhankintastrategiaan ennen sotaa. Venäjän tuontipuun loppumisella on ollut erilaisia vaikutuksia eri yhtiöihin ja aineistosta huomataan, että etenkin Stora Enson liiketulosprosentti on laskenut hyvinkin nopeasti ja radikaalisti Q3 2022 alkaen. UPM-Kymmene on toisaalta pystynyt rajoittamaan kannattavuuden laskua paremmin ja liiketulosprosentin lasku ei ole ollut niin radikaalia kuin kahdella muulla yhtiöllä. Kuitenkin kaikkien yhtiöiden osalta yhteistä on se, että Q3 2022 oli kaikille aineiston osalta paras kvartaali. Huonoimmat kvartaalit ajoittuivat ajalle Q2 2023 – Q3 2023. Tähän vaikuttaa selkeästi myös maailmantalouden tilanne ja kysyntä.

Puun hinnan osalta aineisto kerättiin luonnonvarakeskuksen avoimesta tilastokannasta Luonnonvarakeskuksen nettisivuilta, josta on saatavilla kuukausittaiset puun markkina hinnat Suomessa. Yhtiöt ostavat suurimman osan puustaan markkinoilta yksityisiltä metsänomistajilta, joten tutkimuksessa oli loogista käyttää raakapuun markkinahinnan tilastoa. Regressioanalyysi tehtiin erikseen kuitupuun sekä tukkipuun osalta, joten molemmilta aikaväleiltä otettiin aineistoon kuitupuun sekä tukkipuun hinnat erikseen. Puun hinnat esitetään Luken tilastoissa jokaisen puulajin (koivu, kuusi ja mänty) osalta erikseen, joten näiden osalta laskettiin kuukausittainen keskiarvo, jonka avulla laskettiin kvartaalikohtainen keskiarvo. Näin saatiin tutkimukseen x-muuttuja, jonka vaihtelun avulla kuvataan y-muuttujan vaihtelua eli metsäteollisuuden suurten yritysten kannattavuutta Suomessa.

Tukkipuun osalta toteutettiin sama työ kuin kuitupuun osalta, eli jokaiselle kuukaudelle laskettiin yksi keskiarvo puulajien hinnoista. Pikkutukkia ei otettu tutkimukseen mukaan sen puukaupan pienen osuuden vuoksi. Kauppatavaksi valittiin sekä kuitupuun, että tukkipuun osalta pystykauppa, sillä hankintakauppa on huomattavasti harvinaisempaa ja pystykaupassa puun hinnat ovat paremmin vertailukelpoisia, sillä hankintakaupassa raakapuun hinnat ovat korkeampia pienempien korjauskustannusten vuoksi.

Raakapuun hinnat vaihtelevat aina suhdanteen mukaan ja hintojen vaihtelu aineistossa on ilmeistä. Etenkin kuitupuun hinta voi vaihdella voimakkaasti vuosittain etenkin sellun maailmanmarkkinahinnan mukaisesti (Viitanen ja muut, 2023). Tutkielman kannalta merkityksellinen hintojen muutos tapahtuu aineistossa Venäjän aloittaman hyökkäyssodan jälkeen, jolloin raakapuun kotimainen hinta alkoi nousta kysyntäpaineen seurauksena. Tämä hinnan vaihtelu aineistossa vaikuttaa myös regressioanalyysin tuloksiin. Tutkittavan raakapuun aineiston keskiarvohinnaksi saatiin kuitupuun osalta 19,83 euroa/m³ sekä tukkipuun osalta 58,02 euroa/m³.

Raakapuun hinnan aineiston keskihajonnaksi saatiin kuitupuun osalta 2,83 ja tukkipuun osalta 5,77. Keskihajonta on eniten käytetty sekä tärkein hajonnan mitta ja se kuvaa sitä, kuinka hajallaan arvot ovat keskiarvon ympärillä. Mitä lähempänä lukua 0 on keskihajonnan tulos, sitä vähemmän aineiston luvut poikkeavat keskiarvosta (Heikkilä, 2014). Tukkipuun keskihajonta on suurempi kuin kuitupuun, mutta toisaalta tukkipuun vaihteluvälin suuruus tutkitulla ajanjaksolla on myös suurempi, joka on 18,92 euroa. Kuitupuun osalta vaihteluvälin suuruus tutkittavassa aineistossa on 10,75 euroa. Toisaalta tukkipuun hinnan ollessa korkeampaa, on kuitupuun hinnan vaihtelu aineistossa suhteellisesti suurempaa kuin tukkipuun hinnan vaihtelu.

Kuten myös raakapuun hinnan aineistossa, myös yhtiöiden kannattavuudessa on havaittavissa merkittäviäkin vuosikohtaisia eroja. Keskiarvoksi liiketulosprosentin aineistossa saatiin 12,69 % kvartaalitason kannattavuudelle. Aineiston keskihajonta on 4,8. Vaihteluvälin pituus liiketuloksen aineistossa on 16,4 %-yksikköä. Tämä kertoo, että myös liiketuloksen osalta tutkittavan aineiston luvut vaihtelevat melko merkittävästikin vuositasolla, joka taas kertoo yritysten toimintaympäristön nopeastakin muutoksesta vuositasolla. Yhtiökohtaisissa tuloksissa eri kvartaalien välillä on myös havaittavissa eroja, mutta tutkimuksen yhtenäisyyden vuoksi tuloksista luotiin keskiarvo yhtiöiden liiketulosprosenttien välillä, sillä tutkimuksessa tutkitaan koko toimialaa. Näin saadaan suuntaviivat kvartaalikohtaiselle kannattavuudelle, vaikka kannattavuudessa onkin eroja yhtiöittäin.

5.2 Regressiomalli

Tutkimuksen tarkoituksena on tehdä korrelaatioanalyysiä, joten tutkimuksen analyysiin malliksi valikoitui kahden muuttujan lineaarinen regressiomalli. Malli on suunniteltu arvioimaan Venäjän hyökkäyssodan vaikutuksia puun hinnan nousun kautta metsäteollisuuden suurten yhtiöiden liikevoittoprosentteihin Suomessa. Regressioanalyysissä haetaan parasta mahdollista selittävien muuttujien yhdistelmää ennustettaessa yhtä selitettävää muuttujaa (Heikkilä, 2014). Tutkimuksen malli on muodostettu yksinkertaisen lineaarisen regressioanalyysin avulla, joka mahdollistaa selkeän näkemyksen selittävien muuttujien vaikutuksesta riippuvaan muuttujaan. Menetelmä on valittu sen yksinkertaisuuden, selkeyden sekä taloustieteellisessä tutkimuksessa laajan hyväksynnän vuoksi. Regressioanalyysin kaava on yleisesti muodossa:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n + \varepsilon$$

Regressiokerroin b ilmaisee, kuinka paljon y muuttuja keskimäärin muuttuu, kun x kasvaa yhden yksikön verran. Vakio a ilmoittaa suoran ja y akselin leikkauspisteen. Se siis selittää yhden muuttujan tapauksessa pienimmän neliösumman suoran ja Y -akselin leikkauskohdan. Selitysasteen perusteella eli korrelaatiokertoimen neliöllä voidaan taas arvioida mallin hyvyttä. Selitysaste ilmaisee, kuinka suuri osa muuttujan y vaihteluista voidaan selittää selittävän muuttujan avulla. Yhtälöön lisätään jäännöstermi, joka kuvaa mallissa esiintyvää satunnaisvaihtelua eli virheen suuruutta (Heikkilä, 2014). Kun regressiokerrointermillä b painokertoimilla painotetut muuttujat lasketaan yhteen ja lisätään vielä vakion arvo, päästään hyvin lähelle selitettävän muuttujan arvoa.

Regressiomallissa käytetään kvartaalikohtaista raakapuun kantohintojen hintadataa, kuten Hautamäen ja muiden (2012) tutkielmassa. Regressiomallissa käytetään myös lag muuttujaa eli viive muuttujaa, sillä raakapuun hinnan nousu näkyy yhtiöiden kannattavuudessa viiveellä etenkin suurten puuvarastojen takia. Esimerkiksi erilaiset tuotannonrajoitukset kuten seisokit tai lakot viivästyttävät usealla kuukaudella vaikutuksia, sillä

puuvarastot kasvavat näiden aikana, kuten tapahtui ennen Venäjän aloittamaa hyökkäys-sotaa vuoden 2022 alussa (Viitanen ja muut, 2023). Viivemuuttujalla tarkoitetaan riippuvaa muuttujaa yhtälössä, joka viittaa ajanjaksoon ennen aikaa, joka liittyy itsenäiseen muuttujaan. Viivemuuttuja siis kuvaa tilannetta, jossa analysoidaan riippuvan muuttujan arvoa aiemmalta ajanjaksolta suhteessa itsenäisen muuttujan nykyhetkeen (Rutherford, 2012). Viiveet ovat yleisiä taloustieteellisessä käyttäytymisessä ja tässä tutkimuksessa viiveellä viitataan yhtiöiden puuvarastoihin, joiden avulla hintamuutokset eivät näy heti kannattavuudessa.

Tutkielman mallit ovat seuraavanlaiset ja niitä on kaksi, mutta molemmat toteutetaan kaksi kertaa kahdelta eri ajanjaksolta:

$$\text{Liikevoittoprosentti}_t = \beta_0 + \beta_1 \times \text{KuitupuunHinta}_{t-1} + \epsilon_t$$

$$\text{Liikevoittoprosentti}_t = \beta_0 + \beta_1 \times \text{TukkipuunHinta}_{t-1} + \epsilon_t$$

Joissa,

Liikevoittoprosentti = Riippuva muuttuja tukkipuun tai kuitupuun hinnan vaikutukselle ajankohtana t.

TukkipuunHinta = Itsenäinen muuttuja eli tukkipuun hinta edelliseltä kvartaalilta (Lagged variable)

KuitupuunHinta = Itsenäinen muuttuja eli kuitupuun hinta edelliseltä kvartaalilta (Lagged variable)

β_0 = Yhtälön vakiotermi

β_1 = Regressiokerroin

ϵ = Virhetermi

Kuten regressiomallista huomataan, sillä selitetään edellisen kvartaalin puun hinnan kautta seuraavan kvartaalin liikevoittoprosenttia. Selittävänä muuttujana x toimii raaka-puun hinta ja selitettävänä muuttuja y toimii liikevoittoprosentti. Viive on lisätty regressiomallin kaavaan ja sitä kautta saadaan tutkittua edellisen kvartaalin puun keskiarvohinnalla seuraavan kvartaalin kannattavuutta. Tässä tutkielmassa ei ole suoraan lainattu toisen tutkielman regressiomallia, sillä puun hinnan ja metsäyhtiöiden kannattavuuteen liittyviä tutkimuksia on hyvin vähän. Malli on luotu hyödyntäen klassista taloustieteellistä mallia ja soveltaen saatavilla olevan datan kautta mallin sopivuutta.

5.3 Lineaarinen regressioanalyysi ja sen selityskyky

Regressiomalli voidaan laatia periaatteessa mille tahansa aineistolle, mutta malli on kuitenkin aina vain mahdollisimman hyvä matemaattinen esitys aineistossa esiintyvistä yhteisvaihtelusta. Regressiomallin hyvydellä tarkoitetaan sitä, miten luotettavana mallin avulla laskettuja ennusteita voidaan pitää. Luotettavuutta ilmoitettaessa käytetään tavallisesti selityskerrointa (selitysstetta) r^2 . Se tarkoittaa sitä, kuinka suuri osuus y -muuttujan vaihtelusta saadaan selitetyksi selittävien muuttujien kautta. Selityskerroin ilmaisee sitä, kuinka monta prosenttia y -muuttujan vaihtelusta voidaan selittää muuttujan x avulla (Nummenmaa ja muut, 2014, s.237–261).

Mallin toimivuutta voidaan tutkia myös yksittäisten selittävien muuttujien merkitsevyyden kautta t -arvon avulla. Se tutkii sitä, poikkeako havaittu regressiokertoimen arvosta myös populaatiossa. Kerrointen hyvyttä mallissa testataan t -testin avulla. Tällöin jos kertoimen t -arvo (itseisarvo) on korkea eli yli 2 ja t -arvoa vastaava p -arvo alle 0.05, se osoittautuu luotettavaksi. Tämä ei kuitenkaan vielä tarkoita, että ko. muuttuja selittäisi mallista paljoakaan (Metsämuuronen, 2001, s.64). Jäännöstermillä ϵ pyritään myös tutkimaan sitä, kuinka hyvin tai huonosti valittu malli kuvaa havaintoaineistoa. Se selittää mallin avulla selittämättä jäänyttä vaihtelua. Malli on sitä parempi, mitä pienempi jäännöstermi on (Nummenmaa ja muut, 2014, s.237–261).

Merkitsevyystasolla tarkoitetaan sitä riskiä, että saatu ero tai riippuvuus johtuu sattumasta. P (probability) tarkoittaa merkitsevyystasoa ja se mittaa siis tehdyn johtopäätöksen tilastollista luotettavuutta, tarkemmin sanottuna todennäköisyyttä tehdä virheellinen johtopäätös kun H_0 hylätään. Tätä mitataan p-arvon avulla. Tämä tarkoittaa todennäköisyyttä saada kyseinen tai sitä harvinaisempi tulos, kun nollahypoteesi on voimassa. Ennen testin suorittamista päätetään, mikä on se raja, joka riskitason on alitettava ennen kuin nollahypoteesi hylätään. Tämä päätetään valitsemalla käytetty merkitsevyystaso, joista yleisin on 0.05 (5%). Tulosta ilmoitettaessa puhutaan ilmauksesta ”tilastollinen merkitsevyys” (Heikkilä, 2014). Jos riskitaso on liian suuri, saadaan tulos, joka ei ole tilastollisesti merkitsevä.

Keskiarvojen tilastollista merkitsevyyttä kuvaava F-testi lasketaan varianssianalyysin avulla. F-testissä verrataan toisiinsa vaikutuksen keskineliötä ja toisaalta selittämättä jääneen vaikutuksen keskineliötä. F-testisuureen todennäköisyys F-jakaumassa kertoo yleisesti, hylätäänkö nollahypoteesi eli oletus siitä, että tutkittavien muuttujien välillä ei ole yhteyttä tai vaikutusta toisiinsa. Mikäli F-testin p-arvo on pienempi kuin 0.05, nollahypoteesi ei saa tukea, vaan se hylätään (Metsämuuronen, 2001, s. 106-107).

Regressiomallin perusoletuksena on se, että mallin selittämättä jäänyt osa eli residuaalit, ovat normaalisti jakautuneita ja niiden hajonta on tasainen eli homoskedastinen. Tämä edellyttää sitä, että selittävän muuttujan Y on oltava normaalinen. Ongelma syntyy myös siitä, jos valitsemme analyysiin epäoleellisia muuttujia, ovat tulokset epävarmoja tai -vakaita. Lisäksi perinteisesti oletuksena on se, että selittävät muuttujat korreloivat kohdullisesti selitettävään muuttujaan, mutta eivät liian voimakkaasti toistensa kanssa. Tässä tutkielmassa käytetään vain yhtä selittävää muuttujaa molemmissa regressioanalyseissä, eli kahden selittävän muuttujan liiallinen korrelaatio ei ole mahdollista (Metsämuuronen, 2001, s.59-63).

6 Empiirinen tutkimus

Tässä luvussa tutkitaan, onko Venäjän hyökkäyssodan takia nousseen suomalaisen raakapuun hinnalla ollut merkittävää vaikutusta suomalaisten metsäyhtiöiden kannattavuuteen ja sen kehitykseen. Tutkimuksen regressioanalyysit toteutetaan SPSS ohjelman avulla.

6.1 Regressioanalyysin tulokset kuitupuun osalta

Tutkimuksessa suoritettiin neljä eri regressioanalyysiä kahdelle eri ajanjaksolle. Regressioanalyysit toteutettiin sekä tukkipuun markkinahinnan, että kuitupuun markkinahinnan osalta. Ensimmäinen ajanjakso oli ajalta Q1 2020 – Q4 2021 mikä kuvastaa ajanjaksoa ennen Venäjän aloittamaa hyökkäyssotaa. Toinen ajanjakso toteutettiin ajalta Q1 2022 – Q4 2023. Regressioanalyysit toteutettiin yhden muuttujan regressioanalyysinä, sillä niissä tutkittiin vain raakapuun hinnan vaikutusta yhtiöiden liikevoittoprosenttiin. Yhtiöiden liikevoittoprosentilla hahmotettiin tässä tapauksessa yhtiöiden kannattavuuden kehitystä, suhteessa raakapuun hinnan kehitykseen. Tutkimuksessa käytettiin lag muuttujaa, eli raakapuun hinnan vaikutusta tutkittiin aina seuraavan ajanjakson kannattavuuteen, raakapuun hinnan muutosten vaikuttaessa viiveellä yhtiöiden tulokseen.

Tutkimuksen tulokset esitetään neljässä eri taulukossa, jossa esitellään yhtiöiden kannattavuuden ja raakapuun hinnan välinen korrelaatio ennen sodan alkamista ja sen jälkeen, sekä kuitupuun, että tukkipuun osalta. Taulukoissa esitellään sekä vakion (kannattavuus), että hinnan kerroin, standardivirhe, t-arvo sekä p-arvo. Lisäksi taulukon alapuolella esitetään otoksen lukumäärä, R neliö, säädetty R neliö, F-testi sekä testin p-arvo. Tutkimuksessa esitetään ensin tulokset kuitupuun osalta ja sitten tukkipuun osalta. Otoskoko on jokaisen tutkimuksen osalta kahdeksan.

Taulukko 1. Regressioanalyysin tulokset kuitupuun osalta ajalta Q1 2020 - Q4 2021.

Muuttuja	Kerroin	Standardivirhe	t	P
Vakio	-59,755	(17,644)	-3,387	0,015
Hinta m/3	3,912	(0,964)	4,060	0,007

Huomautus: $n = 8$, $R^2 = 0,733$, $\text{adj.}R^2 = 0,689$, $F = 16,482$, $p = 0,007$

Oheisesta taulukosta 1 on luettavissa regressioanalyysin tulokset kuitupuun osalta ennen Venäjän hyökkäyssodan alkamista eli ajalta Q1 2020 – Q4 2021. Mallin vakiotermin on -59,755, joka tarkoittaa, että kun kuitupuun hinta on nolla, olisi ennustettu kannattavuus teoreettisesti -59,755 %. Koska tämä on vain teoreettinen tilanne, tämä kuvastaakin enemmän regressiosuoran leikkauspistettä y-akselin kanssa. Kuitupuun hinnan kerroin taas on 3,912, mikä tarkoittaa sitä, että jokaisen euron nousua vasten kuitupuun hinnassa, ennustetaan kannattavuuden kasvavan 3,912 prosenttiyksikköä. Regressioanalyysin standardivirhe on pieni eli 0,964, mikä taas viittaa siihen, että kerroin on tarkasti määriteltä ja mallin ennusteet ovat luotettavia. Tilastollinen testisuure t-arvo taas on hintamuuttujalle 4,060, mikä on suuri ja viittaa siihen, että kerroin on tilastollisesti merkitsevästi eri kuin nolla. Hinta-muuttujan p-arvo taas on 0,007, joka on selvästi alle yleisen merkitsevyystason eli 0,05.

Vakion osalta kerroin saaduissa tuloksissa on -59,755 ja t-arvo -3,387, p-arvon ollessa 0,015 joka on alle yleisen merkitsevyystason. Mallin selitysaste on korkea 0,733, mikä tarkoittaa sitä, että malli selittää 73,3 % kannattavuuden varianssista. Säädetty R neliö 0,689 taas tarkoittaa, että muuttujien määrä huomioon ottaen, malli selittää silti 68,9 % riippuvan muuttujan varianssista. F-testin arvo on 16,482 ja p-arvo 0,007, mikä tarkoittaa, että malli on tilastollisesti merkitsevä ja mallin sovitukset on tilastollisesti päteviä. Tämä taas tukee väitettä, että kuitupuun hinnalla ja yhtiöiden kannattavuudella on havaittavissa positiivinen yhteys ennen Venäjän aloittamaa hyökkäyssotaa Ukrainassa.

Taulukko 2. Regressioanalyysin tulokset kuitupuun osalta ajalta Q1 2022 – Q4 2023.

Muuttuja	Kerroin	Standardivirhe	t	P
Vakio	44,857	(7,740)	5,795	0,001
Hinta m/3	-1,477	(0,345)	-4,286	0,005

Huomautus: $n = 8$, $R^2 = 0,754$, $\text{adj.}R^2 = 0,713$, $F = 18,368$, $p = 0,005$

Seuraavaksi tutkitaan tuloksia Venäjän aloittaman hyökkäyssodan jälkeen kuitupuun osalta. Yllä olevasta taulukosta 2, saadaan selville regressioanalyysin tulokset sodan alkamisen jälkeen ja ne osoittavat hinnalla olleen merkittävää vaikutusta yhtiöiden kannattavuuteen tuona aikana. Malli kattaa ajanjakson Q1 2022 – Q4 2023 ja otoskoko on kahdeksan. Mallin selitysaste R^2 on 0,754 joka osoittaa, että 75,4 % kannattavuuden vaihtelusta sodan jälkeen voidaan selittää raakapuun hinnan avulla. Säädetty R^2 on 0,713, mikä viittaa siihen, että selitysaste on edelleen vahva eli 71,3 %, kun huomioidaan muuttujien määrä suhteessa otoskoko.

Vakiotermin kerroin on 44,857 ja sen t-arvo 5,795 ja p-arvo 0,001. Tämä osoittaa vakio-termin olevan tilastollisesti erittäin merkitsevä. Tämä taas indikoi mallin ennusteen kannattavuudelle olevan positiivinen, vaikka kuitupuun hinta olisi nolla, mikä voi heijastaa muita kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä, joita ei ole mallissa huomioitu. Hinnan kerroin on mallissa -1,477, mikä tarkoittaa sitä, että kannattavuuden ennustetaan laskevan 1,477 prosenttiyksikköä jokaista euroa kohti mitä kuitupuun hinta nousee. Hinnan kertoimen t-arvo on -4,286 ja p-arvo 0,005, joka indikoi tilastollista merkitsevyyttä. Tulokset osoittavat, että sodan jälkeen kuitupuun hinnan nousulla on ollut negatiivinen vaikutus metsäteollisuuden kannattavuuteen. F-testin arvo on 18,368 ja sen p-arvo on 0,005, jotka vahvistavat sitä, että kuitupuun hinnalla on merkitsevästi yhteys kannattavuuteen ja sen, että malli selittää kannattavuuden varianssia hyvin tutkimuksen ajanjaksolla.

Kun vertaillaan kuitupuun hinnan vaikutusta kannattavuuteen ennen sodan alkamista ja sen jälkeen, on huomattavissa selkeä ero. Raakapuun hinnan nousu nosti myös yritysten

kannattavuutta ennen sotaa, mutta sodan jälkeen raakapuun hinnan nousu on johtanut yhtiöiden kannattavuuden heikentymiseen mallin mukaan. Ennen sotaa raakapuun hinnan vaihtelu selitti kannattavuuden vaihtelusta alle 70 %, mutta sodan alkamisen jälkeen korrelaatio on hieman voimistunut ja puun hinta selittää 71,3 % kannattavuuden muutoksista, kun huomioidaan otoskoko suhteessa muuttujien määrään. Molemmilla aikajaksoilla kuitupuun hinnalla oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus kannattavuuteen, vaikkakin eri suuntiin. F-testin arvo osoittaa myös, että molemmat mallit olivat tilastollisesti merkitseviä.

Suurin ero kuitupuun osalta ennen sotaa ja sodan alkamisen jälkeen on hinnan kertoimessa, sillä se muuttui negatiiviseksi sodan jälkeen. Vakiotermin merkki taas muuttui negatiivisesta positiiviseksi. Hinnan kertoimen muutos tarkoittaa sitä, että ennen sotaa raakapuun hinnan nousu oli korrelaatioissa kannattavuuden nousun kanssa, mutta sodan jälkeen kannattavuuden laskun kanssa. Vakiotermin muutos taas tarkoittaa sitä, että oletetussa teoreettisessa tilanteessa, jossa kuitupuun hinta olisi nolla, olisi kannattavuus ennen sotaa negatiivinen ja sodan alkamisen jälkeen positiivinen.

6.2 Regressioanalyysin tulokset tukkipuun osalta

Taulukko 3. Regressioanalyysin tulokset tukkipuun osalta ajalta Q1 2020 – Q4 2021.

Muuttuja	Kerroin	Standardivirhe	t	P
Vakio	-50,190	(7,240)	-6,932	<0,001
Hinta m/3	1,149	(0,134)	8,576	<0,001

Huomautus: $n = 8$, $R^2 = 0,925$, $\text{adj.}R^2 = 0,912$, $F = 73,554$, $p = <0,001$

Kun tutkimme yllä olevan taulukon 3 tuloksia regressioanalyysin tuloksista tukkipuun hinnan osalta ajalta Q1 2020 – Q4 2021 huomataan, että vakiotermin eli kannattavuuden kerroin on negatiivinen eli -50,190. Tämä saattaa viitata mallin perustasoon, joka kuvaa muita kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä, jotka eivät ole hinnan mukana mallissa. Vakio on tilastollisesti myös merkitsevä t- ja p-arvonsa avulla ja etenkin p-arvo on hyvin

pieni. Hinnan kerroin taas on 1,149, joka on positiivinen ja tarkoittaa, että kannattavuuden ennustetaan kasvavan raakapuun hinnan noustessa. Myös hintamuuttujan t-arvo ja p-arvo osoittavat sen olevan tilastollisesti merkitsevä. Mallin selitysaste on 0,925 ja adjustoitu selitysaste 0,912 joka osoittaa mallin selittävän yli 90 % kannattavuuden varianssista. F-arvo mallissa on 73,554 ja osoittaa, että malli on tilastollisesti erittäin merkitsevä. P-arvo mallissa on myös hyvin pieni, ollen alle 0,001.

Mallin tulokset viittaavat siihen, että ennen sotaa tukkipuun hinnan nousu oli yhteydessä kannattavuuden parantumiseen ja siihen, että malli on tilastollisesti vahva. Tukkipuun hinta on mallin mukaan ollut hyvin selittävä tekijä kannattavuuden ennustamisessa ennen sotaa ja hintamuuttujan vaikutus on selkeästi positiivinen. Korkea selitysaste R^2 tarkoittaa sitä, että malli selittää suuren osan kannattavuuden varianssista, joka taas tarkoittaa, että tukkipuun hinnan muutoksilla on ollut merkittävä vaikutus kannattavuuteen ennen sodan alkamista.

Taulukko 4. Regressioanalyysin tulokset tukkipuun osalta ajalta Q1 2022 – Q4 2023.

Muuttuja	Kerroin	Standardivirhe	t	P
Vakio	75,721	(23,336)	3,245	0,018
Hinta m/3	-1,007	(0,368)	-2,734	0,034

Huomautus: $n = 8$, $R^2 = 0,555$, $\text{adj.}R^2 = 0,480$, $F = 7,473$, $p = 0,034$

Seuraavaksi tarkastellaan yllä olevasta taulukosta 4 tukkipuun hinnan ja yhtiöiden kannattavuuden välisen regressioanalyysin tuloksia sodan alkamisen jälkeen eli ajalta Q1 2022 – Q4 2023. Mallin vakiotermin kerroin on 75,721 ja standardivirhe 23,336. Vakion t-arvo on 3,245 ja p-arvo 0,018, joka indikoi, että vakion osalta malli on tilastollisesti merkitsevä. Hintamuuttujan osalta kerroin on -1,007 ja standardivirhe 0,368. Hintaker-toimen t-arvo on -2,734 ja p-arvo 0,034, mikä osoittaa myös hintaker-toimen olevan tilastollisesti merkitsevä.

Mallin yleinen soveltuvuus on luettavissa selitysteesta R^2 joka mallilla on 0,555 ja adjustoidusta selitysteesta, joka on 0,480. Tämä indikoi, että malli selittää 48 % kannattavuuden varianssista, kun otetaan huomioon muuttujien määrä ja otoskoko. Mallin F-arvo on 7,473 ja p-arvo 0,034, joka osoittaa, että malli on tilastollisesti merkitsevä. Sodan alkamisen jälkeen tukkipuun hinnan vaikutus yhtiöiden kannattavuuteen on kääntynyt negatiiviseksi ja mallin selityste on laskenut. Kuitenkin vakiotermin positiivinen arvo voi indikoida, että yhtiöt ovat löytäneet muita kannattavuutta tukevia tekijöitä, jotka kompensoivat hintojen nousun negatiivista vaikutusta.

Kun vertaillaan regressioanalyysin tuloksia ennen sodan alkamista ja sen jälkeen tukkipuun osalta huomataan, että vakiotermin kerroin on muuttunut sodan jälkeen positiiviseksi, mikä viittaa siihen, että yhtiöiden perustason kannattavuus on parantunut riippumatta tukkipuun hinnasta. Hinnan kerroin taas on muuttunut negatiiviseksi, joka indikoi korrelaatiota tukkipuun hinnan nousussa ja kannattavuuden laskussa sodan alkamisen jälkeen. Mallin selityste laski melko paljon sodan jälkeisessä ajassa, joka viittaa siihen, että malli selittää pienemmän osan kannattavuuden varianssista. Molemmissa regressioanalyyseissä tukkipuun hinnalla oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus kannattavuuteen, mutta eri suuntiin. Vaikka tukkipuun hintakerroin on muuttunut negatiiviseksi sodan jälkeen, on vakiotermin muutos positiiviseksi merkki siitä, että muita selittämättömiä tekijöitä vaikuttaa kannattavuuteen. Kuitenkaan tämä vakio ei oleellisesti vaikuta tämän mallin tulkintaan, sillä puun hinta ei ole koskaan reaalityössä nolla.

6.3 Puulajien ja ajankohtien väliset erot regressioanalyysin tuloksissa

Kun vertaillaan tukkipuun ja kuitupuun hinnan nousun vaikutusten eroja kannattavuuteen, huomataan yhtäläisyyksiä sekä eroja. Ennen sotaa molempien osalta hinnan positiivinen kerroin viittaa siihen, että kannattavuus parani sekä kuitupuun, että tukkipuun hinnan noustessa. Kuitenkin kuitupuun mallissa kerroin oli huomattavasti suurempi ollen 3,912 ja tukkipuun mallissa 1,149. Sodan jälkeen molempien osalta hinnan kerroin muuttui negatiiviseksi, joka indikoi sitä, että molempien hinnan noustessa yhtiöiden kannattavuus heikkeni. Kuitupuun osalta muutos oli kuitenkin suurempi, sillä kerroin muuttui

vahvemmin negatiiviseksi ja oli enemmän positiivisempi ennen sotaa. Kuitupuun kerroin muuttui melko selkeästi ollen ennen sotaa 3,912 ja sodan jälkeen -1,477. Tukkipuun osalta muutos oli pienempi, hinnan kertoimen ollessa ennen sotaa 1,149 ja sodan jälkeen -1,007.

Kun vertaillaan kuitupuun ja tukkipuun mallien sopivuutta, huomataan pieniä eroja. Tukkipuun osalta ennen sotaa selitysaste R^2 oli korkeampi (0,925) joka viittaa siihen, että malli selittää paremmin kannattavuuden varianssia kuin kuitupuun (0,733) vastaava malli, eli tukkipuun hinnan vaikutus kannattavuuteen oli merkittävämpi kuin kuitupuun hinnan. Molempien mallien osalta vakiotermit olivat negatiiviset ennen sotaa, mutta koska ne olivat tilastollisesti merkitseviä, viittaa se siihen, että muita selittämättömiä tekijöitä vaikutti kannattavuuteen. Sodan jälkeen, vaikka molempien regressioanalyysien hintakerroin muuttui negatiiviseksi, laski R^2 -arvo huomattavasti tukkipuun osalta, mikä osoittaa, että mallin kyky selittää kannattavuuden varianssia heikkeni sodan jälkeisenä aikana. Kuitupuun osalta R^2 arvo taas pysyi korkeana ja jopa hieman nousi sodan jälkeen, ollen 0,754.

F-arvon osalta kaikki mallit olivat tilastollisesti merkitseviä, mutta korkein tilastollinen merkitsevyys F-arvon ja sen p-arvon avulla tulkittuna oli selkeästi tukkipuun mallissa ennen sodan alkua, jossa F-arvo oli 73,554 ja p-arvo alle 0,001. Heikoin tilastollinen merkitsevyys taas oli tukkipuun mallissa sodan alkamisen jälkeen, jossa F-arvo oli 7,473 ja p-arvo 0,034. Kuitupuun osalta muutos ei ollut mallin tilastollisessa merkitsevyydessä yhtä radikaali kuin tukkipuun malleissa, sillä F-arvo ennen sotaa oli 16,482 ja sodan jälkeen 18,368. P-arvo ennen sotaa oli 0,007 ja sodan alkamisen jälkeen 0,005, joka viittaa siihen, että mallin selittävyys oli parempi sodan jälkeen. Tämä tarkoittaa sitä, että ennen sotaa tukkipuun mallilla oli vahvempi selitysvoima ja tilastollinen merkitsevyys kuin kuitupuulla, mutta sodan jälkeisessä mallissa tulokset kääntyivät toisinpäin.

Vakiotermit muuttuivat molemmissa malleissa positiivisiksi sodan jälkeen, mikä saattaa indikoida muuttuneita markkinaolosuhteita, joissa puun hinnannousu ei enää heijastu-

nut kannattavuuden kasvuun ja yhtiöiden peruskannattavuus parani sodan jälkeen. Ennen sotaa molemmissa malleissa vakiotermi oli negatiivinen, mikä osoittaa, että mallin perusennuste kannattavuudesta oli negatiivinen, kun hinnat olivat teoreettisesti nolla. Tämä vakiotermien muutos viittaa siihen, että yritykset ovat sopeutuneet uuteen tilanteeseen ja saattaneet myös löytää muita keinoja säilyttää tai parantaa kannattavuutta.

6.4 Johtopäätökset

Tutkimuksen hypoteeseissa oletettiin, että kotimaisen raakapuun hinnannousu on vaikuttanut negatiivisesti suomalaisten metsäteollisuuden yhtiöiden kannattavuuteen, sekä tukkipuun, että kuitupuun hinnan osalta. Tätä perusteltiin sillä, että raakapuulla on merkittävä rooli yhtiöiden kustannuksissa ja Venäjän hyökkäyssota Ukrainassa on tyrehtyttänyt venäläisen tuontipuun virran Suomeen, joka on nostanut kantohintoja kotimaassa ja muokannut Suomen puumarkkinaa. Tutkielmassa toteutettiin regressioanalyysit yhtiöiden kannattavuuden ja tukkipuun sekä kuitupuun kotimaisen markkinahinnan välillä, jotta saatiin vertailtua tilannetta ennen ja jälkeen sodan alkamisen. Lisäksi tukkipuu ja kuitupuu eriytettiin niiden oletetun erilaisen korrelaation takia.

Venäjän hyökkäyssota muutti markkinadynamiikkaa raakapuun osalta Suomessa. Venäjältä saatu raakapuu tasoitti hintavaihtelua, joka selkeästi näkyy sodan jälkeisen ajan tuloksissa, kun niitä verrataan aikaan ennen sotaa. Regressioanalyysin tulokset sodan jälkeen ovat osoittavat, että puun hinnan nousulla on ollut kannattavuutta heikentävä vaikutus, kun verrataan aikaan ennen sodan alkamista, jolloin nouseva puun hinta korreloi positiivisesti paranevan kannattavuuden kanssa. Kuitupuun osalta regressioanalyysin selitysaste on sodan jälkeen parantunut, mutta tukkipuun osalta selitysaste on heikentynyt. Tämä voi indikoida sitä, että koska Venäjältä tuotu puu oli pääosin kuitupuuta, on kuitupuun hinnan nousulla ollut suurempi vaikutus yhtiöiden kannattavuuteen kuin tukkipuulla. Lisäksi tämä selittää myös alan kompleksisuutta ja tarvetta monipuolistaa mallien selittäviä muuttujia tulevaisuuden tutkimuksissa.

Kuitenkin vakiotermien muutos negatiivisesta positiiviseksi sodan jälkeen viittaa siihen, että yritysten peruskannattavuus on säilynyt hyvänä tai jopa hieman parantunut sodan aiheuttamista ulkoisista häiriöistä huolimatta. Ennen sotaa yhtiöt pystyivät siirtämään raakapuun hintaa lopputuotteiden hintaan tehokkaasti, sillä nousu oli hyvin maltillista, mutta sodan jälkeinen hinnannousu on ollut niin nopeaa, että yhtiöiden on ollut haastavaa siirtää sitä lopputuotteiden hintaan.

Pitkällä aikavälillä yhtiöiden on löydettävä ratkaisuja nouseviin raaka-aine kustannuksiin, sillä kannattavuuden heikkeneminen pitkällä aikavälillä aiheuttaa ongelmia yhtiöiden toimintaan. Kapasiteetin sulkemisia saattaa lähivuosina olla edessä Suomessa ja uusia suuria puuta kuluttavia investointeja ei ole lähivuosille suunniteltu, joten paine raakapuun kysynnässä pysyy ainakin toistaiseksi vielä alle sietorajan. Yhtiöiden on kuitenkin vahvistettava puunhankintaansa ja Suomen sisäinen tehtaiden kilpailu tulee kasvamaan.

Pitkällä aikavälillä haasteeksi tulee myös jatkuvasti muuttuvat ympäristörajoitukset, jotka voivat iskeä kovaakin yhtiöiden puunhankintaan. Koko teollisuudella on sodan seurauksena pakottava tarve tutkia yhä tehokkaampia raaka-aineen hyödyntämismuotoja. Puun hankinnassa suurin paine tulee olemaan etenkin kuitupuun kohdalla, sillä lehtikuitu oli suurin Venäjältä tuotu puulaji. Kannattavuuden parantaminen tulee todennäköisesti olemaan yhtiöiden agendalla lähivuosina ja jos raakapuun hinta jää pysyvästi korkeammalle tasolle on mahdollista, että yhtiöt sopeuttavat kapasiteettiaan Suomessa, sillä sodan loppua ei Ukrainassa ole näköpiirissä.

Tutkielman tulosten perusteella kuitupuun hinnan nousu näyttää vaikuttaneen negatiivisesti yhtiöiden kannattavuuteen sodan jälkeen. Tämä tukee ensimmäistä hypoteesia siitä, että kuitupuun nouseva markkinahinta Venäjän hyökkäyssodan alkamisen jälkeen on vaikuttanut negatiivisesti kolmen suuren metsäyhtiön kannattavuuteen Suomessa. Lisäksi selitysaste ja säädetty selitysaste viittaavat siihen, että malli selittää merkittävän osan kannattavuuden varianssista. Lisäksi F-testin tulokset osoittavat mallin olevan tilastollisesti merkitsevä. Näin ollen tutkielman ensimmäinen hypoteesi jää voimaan.

Tulosten perusteella myös tukkipuun hinnan nousu sodan jälkeen vaikuttaa heikentäneen yhtiöiden kannattavuutta. Tämä tukee toista hypoteesia siitä, että tukkipuun nouseva markkinahinta Venäjän hyökkäyssodan alkamisen jälkeen on vaikuttanut negatiivisesti kolmen suuren metsäyhtiön kannattavuuteen Suomessa. Selitysaste ja säädetty selitysaste ovat hieman alhaisempia kuin kuitupuun vastaavassa mallissa, mutta selittävät kuitenkin ison osan kannattavuuden varianssista. F-testin tulokset osoittavat mallin olevan tilastollisesti merkitsevä. Siksi myös tutkielman toinen hypoteesi jää voimaan.

6.5 Tutkielman rajoitukset

Tutkielman rajoituksilla tarkoitetaan niitä tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa tutkimuksen tulosten tulkintaan, yleistettävyyteen tai validiteettiin. Tutkielman tulosten perusteella sekä kuitupuun, että tukkipuun nouseva hinta Venäjän hyökkäyssodan jälkeen on vaikuttanut negatiivisesti suomalaisten metsäteollisuusyritysten kannattavuuteen. Tutkielmaan liittyy kuitenkin jonkin verran rajoituksia, joilla voi olla vaikutusta tutkimustulokseen ja johtopäätöksiin.

Tutkielman otoskoko on melko pieni ja tästä syystä, siitä syntyy rajoituksia. Regressioanalyysissä havaintojen määrä tulisi olla kohtuullinen malliin otettavien muuttujien lukumäärään nähden. Ilman tätä, selitysaste nousee mallissa liian korkeaksi (Metsämuuronen, 2001, s.61). Oskoon rajoituksiin liittyy tutkielmassa kuitenkin se, että kvartaaleja on rajattu määrä ja aikaa jälkeen sodan alkamisen ei ole kulunut kuin noin kaksi vuotta.

Tutkielmassa keskityttiin ainoastaan raakapuun hintaan osana yhtiöiden kustannuksia ja keskityttiin sen vaikutukseen kannattavuuteen. Kuten Hänninen ja Sevola (2009) toteavat, on raakapuu vain osa yhtiöiden kustannuksista. Esimerkiksi tuotannontekijöiden hinta kuten palkat sekä energian hinta ovat myös merkittäviä kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä ja näin ollen merkittäviä tekijöitä myös kannattavuudessa. Näistä ei kuitenkaan

ole julkista dataa saatavilla, sillä yhtiöt neuvottelevat paikallisesti työehdoista ja näin ollen palkat ovat salattuja. Energian suhteen metsäyhtiöt ovat itse tuottajia sekä käyttäjiä, joten energian hinnannousu ei yksiselitteisesti suoraan heikennä yhtiöiden kannattavuutta.

Lisäksi tutkielman rajoituksena on selkeästi se, että yhtiöiden tehtaita sijaitsee muuallakin kuin Suomessa, jopa eri mantereella. Tämä vaikuttaa olennaisesti tulosten tulkintaan, sillä tutkielmassa tutkittiin vain suomalaisen raakapuun vaikutuksia. Näin ollen raakapuun hinnan nousu Suomessa ei vaikuta ulkomaisten tehtaiden kannattavuuteen, jotka taas vaikuttavat koko yhtiön kannattavuuslukuihin. Makrotaloudelliset tekijät ovat myös merkittäviä metsäteollisuudessa ja näitä ei tutkielmassa oteta huomioon. Yhtiöiden lopputuotteiden kysyntä on voimakkaasti sidoksissa makrotaloudelliseen kehitykseen ja näin ollen myös kannattavuus riippuu paljolti kansantalouden kehityksestä ja globaalista taloustilanteesta.

Tutkimuksessa käytettiin myös lag-muuttujaa, jonka avulla yhdistettiin aina edellisen kvartaalin puun hinta ja kyseisen kvartaalin kannattavuus. Tämän avulla saatiin vähennettyä puuvarastojen vaikutusta tutkimuksessa, sillä kuten Viitanen ja muut (2023) toteavat, on puuvarastojen koolla suuri vaikutus puun hinnan nousun vaikutuksessa kannattavuuteen. Toisaalta ei voida suoraan todeta, että sopiva lag olisi yhden kvartaalin verran. Tämä aiheuttaa rajoituksia tutkimustuloksille, sillä joissain tilanteissa puuvarastot voivat olla suuremmat ja joissain tilanteissa pienemmät.

Sodan alkamisesta on vain 2 vuotta aikaa, joten vaikutukset pitkällä aikavälillä yhtiöiden kannattavuuteen ovat vielä arvoitus. Tämä aikarajoite aiheuttaa tutkielmalle rajoituksia, sillä tutkimus ajoittui vain lyhyelle aikavälille. Tutkimus kuitenkin pystyi vastaamaan siihen, millainen vaikutus sodan takia nousseella raakapuun hinnalla on ollut lyhyellä tähtämellä yhtiöiden kannattavuuteen, joten tästä voi tehdä hieman johtopäätöksiä, millaisia vaikutuksia yhtiöiden kannattavuuteen raakapuun hinnannousulla on pitkällä aikavälillä.

7 Yhteenveto

Tämän tutkielman tavoitteena oli selvittää, onko kotimaisen kuitupuun sekä tukkipuun nouseva markkinahinta Venäjän aloittaman hyökkäyssodan jälkeen vaikuttanut negatiivisesti kolmen suurimman suomalaisen metsäteollisuusyrityksen kannattavuuteen. Tutkimusmenetelmänä tässä tutkielmassa toimi lineaarinen regressioanalyysi, jonka avulla tutkittiin raakapuun hinnan ja yhtiöiden kannattavuuden välistä suhdetta sekä kuitupuun, että tukkipuun osalta. Ajankohdaksi valikoituivat vertailun vuoksi aika ennen sotaa Q1 2020 – Q4 2021 sekä aika sodan alkamisen jälkeen Q1 2022 – Q4 2023. Tutkimuksen aineistona käytettiin UPM-Kymmene Oyj:n, Metsä Groupin sekä Stora Enso Oyj:n vertailukelpoisia liikevoittoprosentteja kvartaaleittain tuolta ajalta. Lisäksi aineistoon kuului Luonnonvarakeskuksen sivuilta saatu raakapuun hinta puulajeittain kuukausittain.

Venäjän aloittaman hyökkäyssodan jälkeen raakapuun hinta on kotimaassa noussut, kun aikaisemmin Venäjältä tuotua puuta on korvattu kotimaisella. Tämä on aiheuttanut yhtiöille ongelmia raaka-aineen saatavuudessa ja aiheuttanut hintapainetta. Puun hinnan nousu on makrotaloudellisestikin iso ongelma Suomelle, sillä metsäteollisuus työllistää paljon ihmisiä ja kannattavuuden heiketessä näiden ihmisten työpaikat saattavat olla vaarassa, yhtiöiden saattaessa sopeuttaa kapasiteettiaan. Yhtiöt ovat globaaleja toimijoita, joten eri maiden tehtaat kilpailevat jatkuvasti toisiaan vastaan tehokkuudessa ja kannattavuudessa.

Tutkimuksessa suoritettiin empiirinen osuus käyttämällä lineaarista regressioanalyysiä SPSS ohjelmiston avulla. Tutkimustuloksissa saatiin vahvistus hypoteeseihin, sillä regressioanalyysien tulosten mukaan yhtiöiden kannattavuus on korreloitunut negatiivisesti nousevan raakapuun hinnan kanssa, suuremmin etenkin kuitupuun osalta. Mallit olivat myös tilastollisesti merkitseviä, mikä lisää tutkielman luotettavuutta. Tutkimuksessa tehtiin yhteensä neljä regressioanalyysiä ja sekä ennen sotaa, että sodan jälkeen tehdyt analyysit osoittivat, että raakapuun hinta korreloi yhtiöiden kannattavuuden kanssa. Tutkiel-

man tulokset vahvistivat negatiivisen korrelaation puun hinnan ja yhtiöiden kannattavuuden välillä sodan alkamisen jälkeen, mutta tutkielmaan sisältyy myös rajoituksia, jotka on otettava huomioon tuloksia tulkittaessa.

Tutkimuksessa käy ilmi myös, että ennen sotaa raakapuun hinnannousu korreloi positiivisesti kannattavuuden kanssa. Tästä voidaan tehdä johtopäätöksiä, että Venäjän hyökkäyssodan aiheuttama puun hinnan nousu on ollut yhtiöille liian nopeaa ja ne eivät ole pystyneet tuomaan nousseita raaka-aine kustannuksia lopputuotteen hintoihin. Tutkimus osoittaa, että perustason kannattavuus nousi sodan alkamisen jälkeen yhtiöillä, etenkin maailmantalouden kysynnän vetämänä. Kuitenkin globaalin talouden hiipuesssa, tippuivat yhtiöiden kannattavuudet, sillä raakapuun hinta ei laskenut samassa suhteessa lopputuotteen kysynnän kanssa.

Tutkimuksessa saatiin laajempaan kontekstiin tuloksia, kun vertailtiin sekä kuitupuun, että tukkipuun osalta hinnan vaikutusta kannattavuuteen. Tukkipuun regressioanalyysin selitysaste oli huomattavasti pienempi kuin kuitupuun osalta sodan jälkeen ja lisäksi hinnan kerroin oli kuitupuun osalta suurempi negatiivinen arvo kuin tukkipuun osalta. Tukkipuun regressioanalyysissä ennen sotaa, selitysaste oli hyvin korkea. Sodan vaikutukset näkyvät siis selkeämmin kuitupuun osalta kuin tukkipuun osalta yhtiöiden kannattavuudessa.

Tutkielman tuloksiin sisältyy paljon rajoituksia, sillä yhtiöiden toimintaa sijaitsee paljon muuallakin kuin Suomessa. Kuitenkin yhtiöiden puunhankinnasta iso osa on Suomessa, joten tutkimuksen tulokset antavat suuntaviivoja sille, miten yhtiöiden kannattavuus reagoi raaka-aineen hinnan nousun kanssa. Lisäksi tutkimuksessa käytettiin lag muuttujaa, jolla koetettiin poistaa viivännäisvaikutus, mutta vaikutus yhtiöiden tuloksiin on myös hyvin yhtiökohtaista ja tilannekohtaista, riippuen esimerkiksi puuvarastojen koosta juuri sillä hetkellä.

Jatkotutkimuksia aiheelle on paljon erilaisista tulosuunnista. Esimerkiksi uusissa tutkimuksissa voisi laajentaa näkökulmaa esimerkiksi Ruotsiin ja verrata miten suurten ruotsalaisten metsäteollisuusyhtiöiden kannattavuus on reagoinut suhteessa suomalaisten yhtiöiden kannattavuuteen. Lisäksi tutkimuksessa voisi vertailla puun hinnan vaikutusta kannattavuuteen suomalaisten ja ruotsalaisten yhtiöiden välillä, jolla voitaisi tutkia suomalaisen ja ruotsalaisen puumarkkinan eroja ja sen toiminnan vaikutusta yhtiöiden kannattavuuteen. Jos tuontipuu Venäjältä palaa, on tutkimuksen aihetta tutkia sitä, miten hinta Suomessa reagoi tuontipuun paluulle markkinoille ja miten yhtiöiden kannattavuus reagoi tähän.

8 Lähteet

- Hautamäki, S., Mutanen, A. & Viitanen, J. (2012). Substitution in the Finnish Forest Industry's Roundwood Procurement. *Silva Fennica*. <https://www.silvafennica.fi/article/51>
- Healey, T., Corriero, T., & Rozenov, R. (2005). Timber as an institutional investment. *The Journal of Alternative Investments*, 8(3), 60-74. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/timber-as-institutional-investment/docview/234990855/se-2?accountid=14797>
- Heikkilä, T. (2014). *Tilastollinen tutkimus* ([9. uudistettu painos].). Edita.
- Hetemäki, L. & Hänninen, R. (2009). Suomen metsäteollisuuden rakennemuutos ja sen vaikutukset. *Euro & Talous*. <https://publications.bof.fi/bitstream/handle/10024/51021/172046.pdf?sequence=1>
- Hetemäki, L. & Hänninen, R. (2013). Suomen metsäalan taloudellinen merkitys nyt ja tulevaisuudessa. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*. https://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/wp-content/uploads/2014/09/hetem%C3%A4ki_h%C3%A4nninen.pdf
- Hetemäki, L., Hänninen, R., Kuuluvainen, J., Ollonqvist, P., Ruuska, P., Seppälä, R., ... & Uusivuori, J. (1997). EMU ja Suomen metsäsektori. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/502889/VNK%20julkaisu%201997-17%20EMU%20JA%20SUOMEN%20METS%3%84SEKTORI.pdf?sequence=1>
- Honkatukia, Juha., Kallio, Maarit., Hänninen, Riitta. & Pohjola, Johanna. (2008). Venäjän puutullien vaikutukset Suomen metsäsektoriin ja kansantalouteen. *Metsätieteen aikakauskirja*. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/533274>
- Hänninen, R., & Sevola, Y. (2009). Metsäsektorin suhdannekatsaus 2009-2010. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/529903>
- Jackson, A. B. (2022). Financial statement analysis: a review and current issues. *China Finance Review International*, 12(1), 1-19. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/CFRI-10-2021-0208/full/html>
- Kallunki, J. P. (2022). Tilinpäätösanalyysi. Alma Talent.

- Karjalainen, T. (2010). Venäjän metsäsektorin reformi. *Idäntutkimus*. <https://journal.fi/idantutkimus/article/view/79967>
- Karppinen, H., Hänninen, H. & Horne, P. (2020). Suomalainen metsänomistaja 2020. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/545837>
- Karppinen, H., Kraama, M., Ovaskainen, V., Hujala, T. & Leppänen, J. (2016). Metsänomistajien käsitykset metsätalouden kannattavuudesta ja sen mittaamisesta. *Metsätieteen aikakauskirja*. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/532791/Karppinen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Koski, V. (2016). Tutkimustieto olkoon metsänjalostuksen perusta. *Metsätieteen aikakauskirja*. <https://metsatieteenaikakauskirja.fi/article/5708>
- Kupcak, V. & Smida, Z. (2015). Forestry and wood sector and profitability development in the wood-processing industry of the Czech Republic. *Journal of Forest Science*. Forestry and wood sector and profitability development in the wood-processing industry of the Czech Republic (agriculturejournals.cz)
- Laitinen, T., & Laitinen, E. K. (2014). Yrityksen maksukyky: Arviointi ja ennakointi. KHT-Media.
- Luonnonvarakeskus. (2022). Puun käyttö 2021. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/puunkaytto/puun-kaytto-2021>
- Lähde, E., Laiho, O. & Pukkala, T. (2010). Eri- ja tasarakenteiskasvatuksen vertailua Pohjoismaissa. *Metsäntutkimuslaitos*. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/536085/mwp176.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maa- ja metsätalousministeriö. (2023). Suomen metsävarat. <https://mmm.fi/metsat/suomen-metsavarat>
- Metsä Group. (2024). Vuosikertomus 2023. <https://www.metsagroup.com/fi/tietoa-metsa-groupista/tietoa-meista/raportointi/>
- Metsämuuronen, J. (2001). Monimuuttujamenetelmien perusteet SPSS-ympäristössä. Methelp.
- Metsäteollisuus Ry. (2021). Metsäteollisuuden viennissä riittää kurottavaa koronaa edeltäneelle tasolle. <https://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/metsateollisuuden-viennissa-riittaa-kurottavaa-koronaa-edeltaneelle-tasolle>

- Metsäteollisuus Ry. (2022). Metsäteollisuus numeroina. <https://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/metsateollisuus-numeroina>
- Metsäteollisuus Ry. (2022). Puunkäyttö ja tuontipuu. <https://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/puunkaytto-ja-tuontipuu>
- Metsäteollisuus ry. (2023). Puunkäyttö ja tuontipuu. Noudettu 21.11.2023 osoitteesta <https://www.metsateollisuus.fi/tilastot>
- Metsäteollisuus Ry. (2024). Metsäteollisuuden tuotantomäärät. <https://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/metsateollisuuden-tuotantomaarat>
- Mäki-Fränti, P. (2016). Teollisuuden kannattavuudessa voittajia ja häviäjiä. *Euro&Talous*. https://publications.bof.fi/bitstream/handle/10024/51414/eurotalous516_8.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Novy-Marx, R. (2013). The other side of value: The gross profitability premium. *Journal of financial economics*, 108(1), 1-28. <https://www.sciencedirect.com.proxy.uwasa.fi/science/article/pii/S0304405X13000044?via%3Dihub>
- Nummenmaa, L., Holopainen, M., Pulkkinen, P., & Kimpimäki, K. (2014). *Tilastollisten menetelmien perusteet* (1. p.). Sanoma Pro.
- Pietarinen, Harri. (2023). Puuntuonnin loppuminen Venäjältä vaikuttaa kaikkiin sellutehtaisiin. <https://www.hs.fi/talous/art-2000009657751.html>
- Pukkala, T. (2006). Puun hinta ja taloudellisesti optimaalinen hakkuun ajankohta. *Metsätieteen aikakauskirja*. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/533497/Hinta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rutherford, D. (2012). *Routledge dictionary of economics*. Routledge.
- Stora Enso Oyj. (2024). Vuosikertomus 2023. <https://www.storaenso.com/fi-fi/newsroom/regulatory-and-investor-releases/2024/2/stora-enson-vuoden-2023-vuosikertomus-julkaistu>
- Tilli, T., Toivonen, R. & Toppinen, A. (2002). Havukuitupuiden tuonti ja kotimaan puumarkkinat. *Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos*. <https://www.ptt.fi/wp-content/uploads/media/liitteet/tp53.pdf>
- Tilli, T., Toivonen, R., & Toppinen, A. (2001). Modelling birch pulpwood imports to Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 16(2), 173-179.

- Toivonen, R., Tilli, T. & Toppinen, A. (2000). Tuontipuun vaikutus kotimaan puumarkkinoihin lisääntymässä. *Metsätieteen aikakauskirja*. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/533592>
- Toppinen, A. (1997). Hinnanmuodostus Suomen raakapuumarkkinoilla – täydellistä vai epätäydellistä kilpailua? *Metsätieteen aikakauskirja*. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/533985/6526.pdf?sequence=1>
- Toppinen, A., Toivonen, R. & Tilli, T. (2004). *Metsätieteen aikakauskirja*. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/533428/Toppinen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- UPM Kymmene Oyj. (2024). Vuosikertomus 2023. <https://www.upm.com/fi/sijoittajat/raportit-ja-esitykset/2023/>
- Viitala, E. (2010). Kilpailuoikeus, kartellit ja raakapuumarkkinat. *Metsätieteen aikakauskirja*. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/533038/oikeus.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Viitanen, J., Mutanen, A. & Karvinen, S. (2023). Metsäsektorin suhdannetiedote 2023. *Luonnonvarakeskus*. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/553570>
- Viitanen, J., Mutanen, A. & Karvinen, S. (2023). Metsäsektorin suhdannekatsaus 2023-2024. *Luonnonvarakeskus*. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/553908>
- Vilkkumaa, M. (2017). Tulosrohmut : yrityksen kannattavuuden suojaaminen. Alma. <https://tritoniam.finna.fi/Record/tria.361774?sid=3379336615>
- Yritystutkimus ry. (2017). Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi. Gaudeamus Oy. http://yritystutkimusry.fi/wp-content/uploads/2021/04/Yritystutkimuksen_Tilinpäätösanalyysi.pdf