

Kai Kujamäki

**Excel-pohjainen puunhankintaohjelmisto Virtuaalimetsä-
konttori -oppimisympäristön tukena**

Opinnäytetyö

Kevät 2010

Maa- ja metsätalouden yksikkö

Metsätalouden koulutusohjelma

Metsätaloustuotannon suuntautumisvaihtoehto



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö

Koulutusohjelma: Metsätalouden koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Metsätaloustuotannon suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Kai Kujamäki

Työn nimi: Excel-pohjainen puunhankintaohjelmisto Virtuaalimetsäkonttori - oppimisympäristön tukena

Ohjaaja: Risto Lauhanen, Ossi Vuori, Matti Palo, Helena Sarvikas

Vuosi: 2010

Sivumäärä: 19

Liitteiden lukumäärä: 1

Tämä on työelämälähtöinen opinnäytetyö, joka on osa Euroopan sosiaalirahaston (ESR) rahoittamaa Virtuaalimetsäkonttori -nimistä hanketta. Hankkeen tarkoituksena on rakentaa Virtuaalimetsäkonttori -niminen oppimisympäristö, jolla parannetaan alan opiskelijoiden, alan yrittäjien ja yritysten toimihenkilöiden yrittäjyys- ja työelämävalmiuksia. Kyseessä on simulaattori, joka toimii vain Seinäjoen ammattikorkeakoulun maa- ja metsätalouden yksikön ympäristössä Tuomarniemellä Ähtärissä.

Puumarkkinat ja puunhankinnan ohjaus toimii Suomessa perinteisesti metsäteollisuuden omien metsäorganisaatioiden kautta. Puunhankinnan ohjauksen tarkoituksena on tehostaa puiden hankintaa, korjuuta, kuljetusta ja jatkojalostusta.

Suomalaiset puunhankintamenetelmät ja -järjestelmät ovat maailman huippuluokkaa, mutta osaamista ja ymmärrystä niiden käyttöön tarvitaan lisää.

Valmis Excel -pohjainen puunhankintaohjelmisto Virtuaalimetsäkonttori –oppimisympäristön tukena julkaistaan päätösseminaarissa ja jää oppilaitoksen käyttöön.

Ohjelmaa käytetään opetuksessa, tutkimus- ja kehitystoiminnassa ja käytännön työelämän koulutuksessa havainnollistamaan puunhankinnan eri vaiheita.

Avainsanat: Puunhankintajärjestelmät, puunhankinnan ohjaus, oppimisympäristö, Virtuaalimetsäkonttori

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Tuomarniemi School of Agriculture and Forestry

Degree programme: Forestry

Specialisation: Forestry Production

Author/s: Kai Kujamäki

Title of thesis: Excel-based software package as a decision tool in timber procurement as a part of the Virtual Forest Office learning environment

Supervisor(s): Risto Lauhanen, Ossi Vuori, Matti Palo, Helena Sarvikas

Year: 2010 Number of pages: 19 Number of appendices: 1

Wood markets and wood procurement control in Finland traditionally operates within the lumber industry's own organisations. The purpose of wood procurement is to optimize the acquisition, harvesting, transportation and processing of trees.

The aim of this work is to develop the entrepreneurship and working life skills of forestry students, entrepreneurs and office personnel. The Finnish wood procurement methods and systems are world class but more knowhow and understanding is needed of their use.

A completed excel-based software package as a decision tool in timber procurement as a part of the Virtual Forest Office learning environment will be published at the final seminar and handed in for the institute to use.

The program will be used in teaching, research and the development process as well as for practical work training to illustrate the different phases of timber procurement.

Keywords: Wood Procurement systems, wood procurement control, learning environment, Virtual forest office

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ.....	4
Käytetyt termit ja lyhenteet	5
1 PUUVARAT JA PUUNHANKINTAJÄRJESTELMÄT SUOMESSA ..	8
1.1 Puunhankinta Suomessa	8
1.2 Metsien omistus Suomessa	8
1.3 Suomen metsien hakkuumahdollisuudet.....	9
1.4 Puuhankinnan ohjaus ja sen suunnittelu	10
1.5 Metsäenergian lisääntyminen.....	11
1.6 Kuljetukset.....	12
2 TAUSTA, TARKOITUS JA TAVOITTEET	13
2.1 Tausta	13
2.2 Tarkoitus ja tavoite	14
3 TIEDON KERUU TIETOKONEOHJELMAA VARTEN.....	15
3.1 Metsäalan ammattilaisten haastattelut	15
3.2 Havainnot haastattelusta.....	15
3.3 Ohjelman käyttöönotto	16
3.4 Ohjelman päivittäminen.....	16
4 PUUNHANKINTAOHJELMISTON VIIMEISTELYVAIHE	17
5 LOPUKSI.....	18
LÄHTEET	19
LIITTEET	20

Käytetyt termit ja lyhenteet

Ainespuu Teollisuuden käyttöön menevä puutavara. Kaupalliset mitat ja laatuvaatimukset täyttävä puutavara. Ainespuuta pienempää tai huonompaa puuta käytetään usein polttopuuna.

Energiapuu Poltettavaksi tarkoitettu puu. Energiapuuja ovat esimerkiksi halot ja pilkkeet. Hakkuutähteet ja kannot ovat energiapuuna tärkeitä.

Hakkuu Puun kaato ja valmistus puutavaralajeiksi, kattaa usein myös kuljetuksen.

Hankinta- tai käteiskauppa

Metsänomistaja vastaa itse sekä puun hakkuusta että kuljettamisesta metsätien varteen.

Harvennus Metsän hakkuuta, jossa annetaan kasvutilaa metsikön parhaille puuyksilöiden latvuksille ja juuristolle. Tavoitteena on parantaa jäljelle jäävän puuston järeytymistä ja arvokasvua (runkojen siirtymistä kuitupuusta tukkipuuksi).

Hioke Mekaaninen massa, joka on kuidutettu hiomalla puuta pyörivää hiomakiveä vasten.

Kelirikko Päälystämättömät tiet pehmenevät kulkukelvottomiksi. Aikaa, jona liikkuminen on vaikeaa tai mahdotonta kelirikon takia.

Kuitupuu	Massan valmistukseen sopiva puu, joka ei yleensä kokonsa tai laatunsa vuoksi kelpaa sahattavaksi.
Motomittaus	Puutavaran mittaus hakkuukoneen mittalaitteella hakkuun yhteydessä, ”motomitta”. Hakkuukone mittaa puutavaran paksuutta ja pituutta samalla, kun se karsii ja katkoo puuta.
Puunhankinta	Puuta käyttävän teollisuuden raaka-aineen hankinta; puun osto, korjuu, ja kuljetus käyttöpaikalle.
Puunkorjuu	Puusadon talteenotto metsästä; käsittää tavallisesti hakkuun ja lähikuljetuksen.
Puutavaralaji	Pystypuusta hakkuussa valmistettu puutavara lajiteltuna koon ja aiotun käytön mukaan, esim. sahapuu, vaneripuu, pylväät, parrut, kuitupuu, polttopuu, erikoispuu. Puutavaralajit voidaan jaotella vielä puulajeittain, jolloin puhutaan esim. kuusitukista (kut) tai mäntykuitupuusta (mäk).
Pystykauppa	Ostaja vastaa sekä puun hakkuusta että kuljettamisesta metsätien varteen.
Sellu	Puusta kemiallisin menetelmin valmistettu kuitumassa, jota käytetään paperin, toisinaan myös tekstiilien raaka-aineena. Tärkeimmät valmistustavat ovat sulfaattimenetelmä ja sulfiittimenetelmä.
Tukki	Tietyt vähimmäismitat täyttävä, katkaistu ja karsittu puun rungon osa, joka soveltuu sahatavaran, viilujen tai hirsien valmistukseen.

Varanto	Ostettujen ja korjuuta odottavien, mutta tarkasteluhetkellä hakkaamatta olevien leimikoiden arvioitu puumäärä tai lukumäärä.
Virkistyskäyttö	Luontoympäristössä vapaa-ajan viettämistarkoituksessa tapahtuva oleskelu ja liikkuminen jalan, hiihtäen, pyöräillen tai moottoriajoneuvolla, kun tarkoituksena on esim. liikunta, maisemien ihailu, luonnonharrastus, retkeily, telttailu, metsästys, virkistyskalastus, veneily, kotitarvemarjastus, sienestys.

1 PUUVARAT JA PUUNHANKINTAJÄRJESTELMÄT SUOMESSA

1.1 Puunhankinta Suomessa

Suomessa metsäteollisuuden vuotuinen puun käyttö on 70 - 75 milj. m³. Tästä määrästä yksityismetsien osuus on vuosittain 45 - 47 milj. m³ eli noin 70 prosenttia koko määrästä. Pystykauppojen osuus yksityismetsien kaupoista on noin 80 prosenttia, loppu on hankinta- tai käteiskauppaa. (Sunabacka, 2005.)

Suomessa metsäteollisuus on perinteisesti hankkinut puunsa omien metsäorganisaatioiden kautta. Metsäosastot huolehtivat puun ostosta ja toimittamisesta tehtaille. Puuta hankitaan meillä eri lähteistä niin kotimaasta kuin ulkomailta. Pystykaupoissa ostaja vastaa sekä puun hakkuusta että kuljettamisesta metsätien varteen. Metsänomistajan itse hoitaessa puun toimittamisesta metsätien varteen, puhutaan hankinta- tai käteiskaupasta. (Sunabacka, 2005.)

Suomessa on yritysfuusioiden myötä puunhankintaorganisaatioiden määrä ja rakenne muuttunut merkittävästi viimeisten 10 - 20 vuoden aikana. Meillä kolme suurta metsäyritystä UPM, Stora Enso ja Metsäliitto ostavat noin 85 prosenttia yksityismetsien puusta. Puunhankinnassa on aina ollut myös suuri määrä itsenäisiä sahoja omine puunhankintaorganisaatioineen. (Sunabacka, 2005.)

1.2 Metsien omistus Suomessa

Meillä Suomessa on noin 300 000 metsänomistajaa, mutta heistä kasvava osuus on muita kuin perinteisiä maatalouden harjoittajia. Metsänomistajien taloudellisten tavoitteiden rinnalle ovat nousseet myös metsän muut arvot. Suomessa vain joka viides metsänomistaja ilmoittaa päätavoitteekseen metsien talouskäytön. Saman verran metsänomistajista pitää tärkeimpänä päätavoitteenaan virkistys-

käyttöä. Suomessa metsänomistaja myy puuta keskimäärin joka kolmas vuosi, ja ainoastaan yksi metsänomistaja viidestä myy puuta joka vuosi. (Sunabacka, 2005.)

1.3 Suomen metsien hakkuumahdollisuudet

Suomen metsien vuosittainen kasvu on noussut jo 100 miljoonan kuution tasolle. Pääosin tämä myönteinen kehitys on saatu aikaiseksi tehokkailla metsänhoito- ja metsänparannustoimenpiteillä. (Ojala, 2009.)

Huomion arvoista on, että koko tämä kasvu ei kuitenkaan ole hyödynnettävissä teollisuuden ainespuuksi, sillä vuotuinen kestävä hakkuumahdollisuus on tällä hetkellä 70 - 75 miljoonaa kuutiometriä. Teollisuus käyttää vuosittain pyöreää ainespuuta keskimäärin runsaat 70 miljoonaa kuutiometriä, josta tuontipuun osuus on hiukan yli 20 miljoonaa kuutiometriä. Parina viime vuonna käyttö on kuitenkin ollut vähäisempää. Hakkuumäärä Suomen metsistä on vastaavasti jäänyt lähes 50 - 60 miljoonan kuutiometrin tasolle. Meillä on siis metsävarojen puolesta hyvät mahdollisuudet kotimaisen puunkäytön ja hakkuumäärien lisäämiseen. Kysyntää puulle kyllä löytyy, kun vain taantuman jälkeen palataan normaalille teollisuuden puunkäytön tasolle. Tavoitteeksi on asetettu vuonna 2008 vuosittaisten hakkuuiden lisääminen 10 - 15 miljoonalla kuutiometrillä. (Ojala, 2009.)

Merkille pantavaa on, että erityisesti mäntykuitupuuta, mäntytukkia ja koivukuitupuuta on korjattavissa selvästi nykyistä enemmän. Laskelmien mukaan kaikkea teollisuuden tarvitsemaa koivukuitupuuta ei ole kuitenkaan mahdollista saada kotimaan metsistä vaan tarvitaan muutoksia teollisuuden tuotantoreseptihin ja -laitteistoihin. Näiden muutosten jälkeen pystytään hyödyntämään saatavilla olevia puulajeja lopputuotteen laadusta tinkimättä. Muistettava on myös, että merkittävä osa uusista hakkuumahdollisuuksista on nuorissa harvennusmetsissä ja turvemaila. (Ojala, 2009.)

Suomen metsistä on laskennallisesti saatavissa teollisuuden tarvitsema raakapuu. Nuo laskennalliset hakkuumahdollisuudet eivät todellisuudessa ole hyödynnettä-

vissä eivätkä ne koskaan tule tarjontaan markkinoille. Tärkeä kysymys meillä onkin, miten Suomen metsien käyttöastetta voidaan pysyvästi nostaa selkeästi nykyistä korkeammalle tasolle. Kaikkien metsätoimijoiden, eikä vähiten puunhankintaorganisaatioiden, haasteena on saada metsänomistajat hyödyntämään metsiään täysimääräisesti myymällä puuta sekä tekemällä tarpeelliset metsänhoitotyöt. (Ojala, 2009.)

Avainkysymyksiä puunhankkijalle ovat puun saannin varmuus ja puun tehdashinta. Kilpailijamaihin verrattuna puun hinnan tulisi olla kilpailukykyinen. Lisäksi puun laadun on oltava sopiva Suomen metsäteollisuuden tuotantoprosesseihin. Suomen puumarkkinoiden hintaherkkyys on liian suuri. Tarjontaan voi vaikuttaa pienikin hintamuutos. Ostomäärät voivat pudota jopa 20 - 30 prosenttia normaalista jo muutaman prosentin hinnanalennuksella. Puumarkkinat reagoivat edelleen myös ns. ”yleiseen ilmapiiriin”. Puukaupan ilmapiirin ollessa myönteinen kauppa käy, mutta muuten taas ei. Näin voidaan sanoa, että puumarkkinoille on tullut osake-markkinoiden piirteitä. (Sunabacka, 2005.)

1.4 Puuhankinnan ohjaus ja sen suunnittelu

Puunhankintamenetelmät ja -järjestelmät ovat Suomessa maailman huippuluokkaa. Satelliittikuvatulkintaan perustuvia järjestelmiä käytetään hankinnan suunnittelussa. Metsäkone- ja autokalusto ovat erittäin moderneja ja pitkälle tietokoneistettuja. Tieto siirtyy koneiden ja konttoreiden välillä mobiiliverkkojen avulla. Satelliittipaikannusjärjestelmiä metsäkoneiden ja puutavara-autojen kuljettajat käyttävät apunaan moniin tarkoituksiin. Kuljetusmatkoja minimoivilla ja autojen käyttöastetta maksimoivilla optimointijärjestelmillä ohjataan puun kuljetuksia. (Sunabacka, 2005.)

Suomen metsistä on olemassa maailman parhaat metsävaratiedot. Niiden keräämiseen on käytetty yhteiskunnan ja metsänomistajien varoja vuosien saatossa useita kymmeniä miljoonia euroja. Kuitenkin metsäsuunnitelmatiedon hyödyntäminen on jäänyt suurelta osin vajavaiseksi. Metsäteollisuus ja metsäpalveluyrittäjät

ovat toivoneet, että metsävaratieto muuttuisi julkiseksi. Se parantaisi eri toimijoiden mahdollisuuksia tarjota palvelujaan suoraan metsänomistajille. (Ojala, 2009.)

1.5 Metsäenergian lisääntyminen

Uuden lisäelementin puunhankintaan on tuonut energiapuukorjuu. Voimakkaasti lisääntyvän energiapuulähteen energiapuusta suurin osa koostuu hakkuutähteistä. Kannot muodostavat toisen lähteen. Energiapuuksi käytetään myös nuorten metsien raivaus- ja harvennuspuuta. Integroimalla näiden puupolttoaineiden hankinta ainespuun hankintaan hyödynnetään puunhankinnan kehittyneet menetelmät. (Sunabacka, 2005.)

Vuosittain Suomessa omakotitaloissa, maatiloilla ja vapaa-ajan asunnoilla polteetaan puuta noin 5,2 miljoonaa kuutiometriä ja jätepuuta noin miljoona kuutiometriä. Tämä kattaa pientalojen lämmitysenergiasta noin 40 prosenttia. Keskimäärin yhdessä omakotitalossa puuta palaa alle kaksi kuutiometriä ja maatilalla 10 - 20 kuutiometriä vuodessa. (Viidennes Suomen energiasta tulee puusta, verkkosivusto.)

Hehtaarilta saadaan kantoja noin 60 kuutiota, joka vastaa energiassa noin 20 öljytonnia. Suomen energian kokonaiskulutus vuonna 2003 oli yhteensä 413 terawattituntia (TWh). Suomen metsien teoreettiseksi teollisuudelle kelpaamattomaksi biomassamääräksi on arvioitu 45 miljoonaa kuutiometriä (90 TWh), joten teoriassa energiatarpeesta pystyttäisiin tyydyttämään metsähakkeella noin viidennes. Öljytonneiksi muutettuna määrä vastaa noin yhdeksää miljoonaa öljytonnia. Teoriassa voisimme korvata öljyn metsien biomassalla. (Jokela, 2005.)

Hakkuutähteen korjuu nykyisen käsityksen mukaan on kannattavaa ainoastaan silloin, kun se voidaan liittää suurikokoisten päätehakkuuleimikoiden korjuuseen. Koska hakkuutähteistä saatava varsinainen kantorahakorvaus on varsin pieni tai sitä ei makseta ollenkaan, on korjuu kuitenkin aina suoritettava arvokkaamman ainespuukorjuun ehdoilla. (Uusitalo, 2003, 99 - 100.)

Yksi metsäenergian hyödyntämisen hidaste on kuljetukset. Aikaisemmin ajateltiin, että maksimi kuljetusmatka olisi tiellä kuljetettuna 50 kilometriä, mutta nyt matka on jo kasvanut 100 kilometrin paremmalle puolelle. Junakuljetuksilla toimintasäde voi olla jopa 200 kilometriä.

1.6 Kuljetukset

Ainespuupuolella puutavara-autoyhdistelmään, joka sisältää vetoauton ja perävaunun, mahtuu n. 50 m³ puutavaraa. Junakuljetuksissa kerralla kulkee n. 600 m³ puutavaraa eli 12 puutavara-autoyhdistelmän verran.

Kuljetusetäisyydet ovat puutavara-autoyhdistelmällä noin 100 kilometriä suuntaansa. Junakuljetuksilla voidaan siirtää pitkiäkin matkoja, mutta ongelmana on muu raideliikenne. Muu raideliikenne luo tiukan aikataulutuksen junan lastaamiselle ja liikkumiselle muun raideliikenteen mukana.

Metsäenergiapuolella tällä hetkellä suurimpien käytössä olevien kanto-/risuautojen kehystilavuus on perävaunu mukaan luettuna noin 145 irtokuutiometriä.

Junakuljetusten tavoitteena on laajentaa hankinta-aluetta kauemmaksi käyttöpaikoista. Toisaalta junakuljetukset ovat järkeviä ainoastaan niille käyttöpaikoille, joissa rautatiekiskot tulevat voimalaitoksen pihaan. Laajassa mittakaavassa kantojen junakuljetusta ei tällä hetkellä käytetä.

2 TAUSTA, TARKOITUS JA TAVOITTEET

2.1 Tausta

Virtuaalimetsäkonttori-projektia oli esitelty työpaikallani Räjähdelaitoksessa, jossa olivat olleet Seinäjoen ammattikorkeakoulun maa- ja metsätalouden yksikön puolesta tutkijayliopettaja, MMT Tapani Tasanen ja Virtuaalimetsäkonttorihankkeen projektivetäjä Matti Palo sekä omalta työmaaltani Räjähdelaitoksen johtaja everstiluutnantti Tero Luukkonen. Keskusteluissa oli tullut puhetta, että koulussa olisi yksi Räjähdelaitoksen työntekijä, jolle tämä sopisi hyvin lopputyöksi. Tammikuussa 2009 Matti Palo otti minuun yhteyttä sähköpostitse. Kiinnostuin asiasta ja menin tapaamaan häntä. Lupasin tehdä virtuaalimetsäkonttorista lopputyöni.

Tavoitteenani oli tehdä Excel -pohjainen taulukkolaskentaohjelma, joka olisi työkalu eri yhdistysten ostohenkilöille. Ohjelmaa käyttämällä he voisivat nähdä, mitä heidän tulisi asiakkailtaan ostaa ja mikä on teollisuuden tarve.

Seuraavassa suora lainaus projektin kuvauksesta:

”Projektin aikana rakennetaan oppilaitoksen ja työelämän kesken virtuaalimetsäkonttori -niminen oppimisympäristö, jolla parannetaan alan opiskelijoiden ja alan yrittäjien ja yritysten toimihenkilöiden yrittäjyys- ja työelämävalmiuksia. Kyseessä on simulaattori, joka toimii vain oppilaitoksen ympäristössä Ähtärissä.

Koulutuskeskus Sedu, Maaseutu, Tuomarniementiellä ja Seinäjoen ammattikorkeakoulun maa- ja metsätalouden yksikössä Ähtärissä olevien atk-luokkien, tietokonepäätteiden, tietoliikenneyhteyksien, metsäkarta- ja paikkatietosovellusten sekä hakkuukone- ja kuormatraktorisimulaattorin sekä

projektin alussa kartoitettavien eri organisaatioiden ja valmistajien tuotteiden ja ohjelmistojen osasista rakennetaan nykyaikainen virtuaalimetsäkonttori, joka rakennetaan työelämän edustajien kanssa. Virtuaalimetsäkonttori testataan opiskelijoilla ja työelämän testioppilailla. Virtuaalimetsäkonttori saatetaan valmiiksi oppimisympäristöksi ja koulutustuotteeksi.

Kotimaisen puunhankinnan ja metsänhoitotöiden kasvavat määrät edellyttävät puunhankinnan sähköisten tietojärjestelmien käyttöön ottoa myös opetuksessa. Virtuaalimetsäkonttori -projekti kehittää käytännönläheisen, puunhankinnan ja metsänhoitotöiden tietojärjestelmiä mallintavan oppimisympäristön, jota voidaan soveltaa alan työelämälähtöisessä koulutuksessa. Virtuaalimetsäkonttorilla lisätään eteläpohjalaisen oppilaitoksen ja työelämän välistä yhteistyötä, parannetaan opiskelijoiden yrittäjyysvalmiuksia, edistetään kestäväää kehitystä, parannetaan opiskelijoiden työelämävalmiuksia sekä käytännön toimijoiden, kuten metsäpalveluyrittäjien, metsäkoneyritysten sekä metsänhoitoyhdistysten tietotekniikkataitoja.” (Virtuaalimetsäkonttori, verkkosivusto.)

2.2 Tarkoitus ja tavoite

Työni tavoite oli tehdä Excel -pohjainen puunhankintaohjelmisto osana Virtuaalimetsäkonttoria. Tarkoitus ei ollut valmistaa kaikenkattavaa tietokoneohjelmaa puunhankintaan, sillä jokaisella toimivalla metsäteollisuuden yrityksellä on omat ohjelmansa puunhankintalogistiikkaan. Tarkoitus oli luoda perustyöväline metsäalan perusopetukseen, että opiskelijat hahmottaisivat puunhankinnan ja metsäenergian hankinnan maailmaa. Kirjallista materiaalia ei tästä aiheesta juuri ole ja metsäteollisuuden eri toimijat eivät ole halukkaita antamaan omaa materiaaliaan työn avuksi tai pohjaksi.

3 TIEDON KERUU TIETOKONEOHJELMAA VARTEN

3.1 Metsäalan ammattilaisten haastattelut

Keräsin tietoa puunhankinnan ja metsäenergian ongelmakohdista sekä asioista jotka sujuivat hyvin. Suurena apuna minulla oli Virtuaalimetsäkonttori -hankkeen projektipäällikkö Matti Palo, joka toimii hankkeen ulkopuolella Metsäliitolla korjuuesimiehenä. Lisäksi sain tietoa ja tavoitteita ohjelmaani työnohjaajilta Seinäjoen ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehityspäälliköltä MMT Risto Lauhaselta sekä Seinäjoen ammattikorkeakoulun yliopettaja MH Ossi Vuorelta. Haastattelin myös opiskelijakavereitani, jotka ovat jo useamman vuoden toimineet metsäalan peruskoulutuksen jälkeen alalla erilaisissa tehtävissä. Näitä tietoja pidin erityisen arvokaina, koska aina asiaa voidaan opettaa, että näin sen pitäisi mennä, mutta käytännössä moni asia menee aivan erilailla.

3.2 Havainnot haastattelusta

Metsäalan ammattilaisia (opiskelijakavereitani) haastatellessa huomasin, että heidän mielipiteensä olivat aika yhteneväisiä. Tällaiselle ohjelmalle ei heidän mielestään ollut tarvetta. Perusteluna he sanoivat, että jokaisella toimijalla on omat ohjelmansa eivätkä he tarvitse eivätkä halua yhteistä ohjelmaa. Haastatteluissa kävi ilmi, että jokainen metsäalan toimija haluaa pitää oman puunhankintajärjestelmänsä omanlaisenaan eikä niitä yhdistellä muuta kuin yritysfuusioiden kautta. Tarkoitus oli rakentaa virtuaalimetsäkonttori -niminen oppimisympäristö koulun ja sen opetuksen käyttöön.

Jatkoin ohjelman tekoa Virtuaalimetsäkonttori -hankkeen projektipäällikkö Matti Palon kannustuksella. Työstä pyrittiin saamaan niin toimiva, että sitä käytettäisiin

myöhemmin kuitenkin koulutuksessa Ähtärissä ja ehkä myös metsäalan toimijat ottaisivat sen käyttöön. Työni on myös osa Virtuaalimetsäkonttori – hanketta.

3.3 Ohjelman käyttöönotto

Ohjelma esitellään opinnäytetyön päätösseminaarissa 12.4.2010. Tämän jälkeen ohjelma jää Seinäjoen ammattikorkeakoulun maa- ja metsätalouden yksikön Tuomarniemen käyttöön Ähtärissä. Ohjelmaa käytetään opetuksessa, tutkimus- ja kehitystoiminnassa ja käytännön työelämän koulutuksessa.

3.4 Ohjelman päivittäminen

Alkuperäinen ohjelma tullaan taltioimaan Theseus -verkkokirjastoon, josta halukkaat voivat ottaa sen käyttöön. Ohjelma taltioidaan myös Virtuaalimetsäkonttori – hankkeen omaan järjestelmään osana kokonaishanketta.

Ohjelmaa ei suojata mitenkään. Jokainen, joka haluaa parantaa ja kehittää ohjelmaa, saa tehdä muutoksia siihen. Alkuperäisessä Virtuaalimetsäkonttori- hankkeen kuvauksessakin lukee ohjelman valmistumisen jälkeen seuraavaa: ” *ohjelmaa testataan opiskelijoilla ja työelämän testioppilailla. Ohjelma saatetaan valmiiksi oppimisympäristöksi ja koulutustuotteeksi.*” (Virtuaalimetsäkonttori, verkkosivusto.)

4 PUUNHANKINTAOHJELMISTON VIIMEISTELYVAIHE

Valmiin ohjelman toimivuuden ja sisällön tarkasti opinnäytetyön ohjaava opettaja, tutkimus- ja kehityspäällikkö Risto Lauhanen ja yliopettaja Ossi Vuori Seinäjoen ammattikorkeakoulusta sekä Virtuaalimetsäkonttori -hankkeen projektipäällikkö Matti Palo Metsäliitosta. Kieliasun tarkasti lehtori Helena Sarvikas. Kaikilla on ollut mahdollisuus kommentoida sitä. Tämän jälkeen viimeistelin ja korjasin ohjelman heidän toivomuksien mukaiseksi.

5 LOPUKSI

Yhteistyö eri organisaatioiden edustajien kanssa sujui ongelmitta. Kaikkien henkilöiden suhtautuminen työhöni oli myönteistä ja sain heiltä paljon tietoa työni toteuttamiseen. Jälkeenpäin ajateltuna ohjelman tekeminen oli mielestäni mielenkiintoista. Kirjallisen materiaalin puuttuminen tästä aiheesta oli suurin haasteeni. Aikaa kului eniten erilaisten toteutusvaihtoehtojen miettimiseen. Heräsin yöllä välillä tekemään työtäni, kun jollekin ongelmalle löytyikin ratkaisu miettimisen jälkeen. Ohjaava opettaja antoi minulle hyödyllisiä neuvoja mitä ohjelman tulisi sisältää. Virtuaalimetsäkonttori -hankkeen projektipäällikkö Matti Palo antoi vapaat kädet ohjelman suhteen, mutta antoi toki hyödyllisiä neuvoja metsäalan ammattilaisen näkökulmasta. Mielestäni tämä oli mielenkiintoinen lopputyö.

LÄHTEET

Jokela Aimo, Metsäenergia on todellinen vaihtoehto, [Verkkosivusto]. MetLa. [Viitattu 17.2.2010]. Saatavana:
<http://www.metla.fi/asiakaslehti/2005/2005-3/2005-3-jokela.pdf>

Ojala Esa, resurssijohtaja Stora Enso, Puunhankinnan haasteet. 6.-8.5.2009. [Verkkosivusto]. Päättäjäien metsäakatemia. [Viitattu 17.2.2010]. Saatavana:
[http://www.forest.fi/smy/Materiaalitdeve.nsf/allbyid/D05F67413EA873A5C22575B4002089D8/\\$file/PMA26-EsaOjala.pdf](http://www.forest.fi/smy/Materiaalitdeve.nsf/allbyid/D05F67413EA873A5C22575B4002089D8/$file/PMA26-EsaOjala.pdf)

Sunabacka Sixten, aluejohtaja UPM, Puumarkkinat ja puunhankinnan ohjausperinteitä ja huipputeknologiaa, Pohjanmaan hankinta-alue. 11.–13.5.2005. [Verkkosivusto]. Päättäjäien metsäakatemia. [Viitattu 17.2.2010]. Saatavana:
[http://www.forest.fi/smy/Materiaalitdeve.nsf/allbyid/C28ED5EF779B434AC22570AB003B6A21/\\$file/PMA19-SixtenSunabacka.pdf](http://www.forest.fi/smy/Materiaalitdeve.nsf/allbyid/C28ED5EF779B434AC22570AB003B6A21/$file/PMA19-SixtenSunabacka.pdf)

Uusitalo, Jori. 2003. Metsäteknologian perusteet. Helsinki: Metsälehti-kustannus.

Viidennes Suomen energiasta tulee puusta. [Verkkosivusto]. Suomen Metsäyhdistys. [Viitattu 17.2.2010]. Saatavana:
<http://www.forest.fi/smyforest/forest.nsf/0/5A63243AD47290E6C22572C800475AB1?Opendocument>

Virtuaalimetsäkonttori, [Verkkosivusto]. RR-tietopalvelu - projektikuvaus S10284. [Viitattu 17.2.2010]. Saatavana:
https://www.eura2007.fi/rrtiepa/projekti.php?lang=fi&projekti_koodi=S10284

LIITTEET

Liite 1. Puunhankintaohjelmiston täyttöohjeet

Tilanne -välilehti

- Sahojen, sellutehtaiden ja metsäenergia tehtaan kohdalla voi muuttaa vuosittaisia puutavaralajimääriä esim. **vuosittainen kuusitukki -määrä**. Muut tarpeet ohjelma muuttaa itse.

Osto -välilehti

- Merkitään ostopäivä kohtaan (keltainen lokero) ostopäivämäärä esim. **10.01.10**. Tämä siirtyy samalla **Aikataulu** -välilehteen ja samalla laskee **Aikataulu** -välilehteen korjuun suunnitellun aloittamispäivän **10.01.10 + 21 pv:ää**.
- Värikoodein merkattuihin lokeroihin eri sahojen, sellutehtaiden ja metsäenergia tehtaan lokeroihin merkitään ostettumäärä (tm³) esim. **Saha 1 (punainen lokero)**. Tämä siirtyy myös **Tilanne** -välilehdelle. Voidaan kirjata esim. kuusitukkia monellekin eri sahalle, jos on tarvetta.
- Jos puuta ei voida korjata heti esim. kelirikkoaika, niin oston määrä kirjataan oston kohdalla harmaaseen pystyvaranto- kohtaan ja hakkuuajankohta kirjataan hakkuuajankohta- lokeroon sanoin esim. **talvi**. Nämä **pystyvaranto**- kohtaan kirjatut siirtyvät **Pystyvaranto** -välilehteen, jossa näkyy myös hakkuuajankohta.
- Merkitään sertifiointi- lokeroon sertifiointi joko PEFC tai FSC. Jos ostettu metsä ei ole sertifiointin piirissä niin merkitään EI.

Hakkuun jälkeen -välilehti

- Kirjataan esim. motosta listauksena saadut todelliset määrät (tm³) niille sahoille, sellutehtaille tai metsäenergia -kohtaan missä tarvetta on. Nämä siirtyvät **Aikataulu** -välilehdelle toteutuneeksi määräksi. Nämä toteutuneet määrät siirtyvät myös **Aikataulu** -välilehden kautta **Tilanne** -välilehdelle.

- Merkitään aloitus- ja valmis päivämäärä kohtaan (keltainen lokero) korjuun aloitus- ja lopetuspäivä esim. **10.01.10**. Nämä siirtyvät **Aikataulu** - välilehdelle automaattisesti. Samalla **Aikataulu** -välilehdelle näistä ohjelma laskee korjuuseen käytetyn ajan.
- Toteutuneet määrät siirtyvät myös **Kuljetus** -välilehdelle kuljetettavaksi määräksi automaattisesti.

Kuljetus -välilehti

- Kuljetuksen toteuduttua merkitään **Pvm** -lokeroon (keltainen lokero) päivämäärä esim. **10.01.10**, kuljetuspäivä oli kuljetuspäivä. Tämä siirtyy myös **Aikataulu** -välilehdelle.
- Muuten tälle välilehdelle ei tarvitse kirjata mitään muuta

Aikataulu -välilehti

- Tänne kertyy tietoa ostoista, määristä, kuljetuksista jne. ja tänne **ei tarvitse itse kirjata mitään**.
- Täältä tietoa välittyy **Tilanne** -välilehdelle automaattisesti.

Pystyvaranto -välilehti

- Tänne kertyy tietoa ostoista, määristä, hakkuuajankohdasta jne. ja tänne **ei tarvitse itse kirjata mitään**.

Vaihto -välilehti

- Tänne kertyy tietoa **Osto** -välilehdeltä ja tänne **ei tarvitse itse kirjata mitään**.
- Vaihtopuiksi ohjelmassa on valittu ne puutavaralajit mitä sahat, sellutehtaat ja metsäenergia- yhtiöt eivät tarvitse. Tässä ohjelmassa koivutukki, haapa- ja leppäkuitu.

Hankinta -välilehti

- **Hankinta**- välilehti toimii kuin **Osto** -välilehti ja siitä tiedot siirtyvät **Hankinta-aikataulu** -välilehdelle. Samalla tavalla laitetaan hankintapäivämäärä **Pvm** -lokeroon (keltainen lokero). Hankittu määrä värikoodein merkattuihin lokeroihin eri sahojen, sellutehtaiden ja metsäenergiatehtaan lokeroihin

merkitään ostettumäärä (tm³) esim. **Saha 1 (punainen lokero)**. Tämä siirtyy myös **Tilanne** -välilehdelle. Voidaan kirjata esim. kuusitukkia monellekin eri sahalle, jos on tarvetta.

- Merkitään sertifiointi -lokeroon sertifiointi joko PEFC tai FSC. Jos ostettu metsä ei ole sertifiointin piirissä, niin merkitään EI.

Hankinta-aikataulu -välilehti

- Tänne kertyy tietoa ostoista ja määristä jne. ja tänne **ei tarvitse itse kirjata mitään.**
- Täältä tietoa välittyy **Tilanne** -välilehdelle automaattisesti.

Grafiikka -välilehti

- Tänne kertyy **Tilanne** -välilehdeltä tietoa eri sahojen, sellutehtaiden ja metsäenergiatehtaan kuukausitilanteesta reaaliajassa. Grafiikat päivittyvät, kun ostoja ja korjuuta tulee.

Huom!

- Taulukkoa ei ole suojattu miltään osin, joten ole varovainen, mitä muutoksia eri lokeroihin teet!
- **ÄLÄ TEE MUUTOKSIA LOKEROIHIN MISSÄ ON JOKIN KAAVA!**

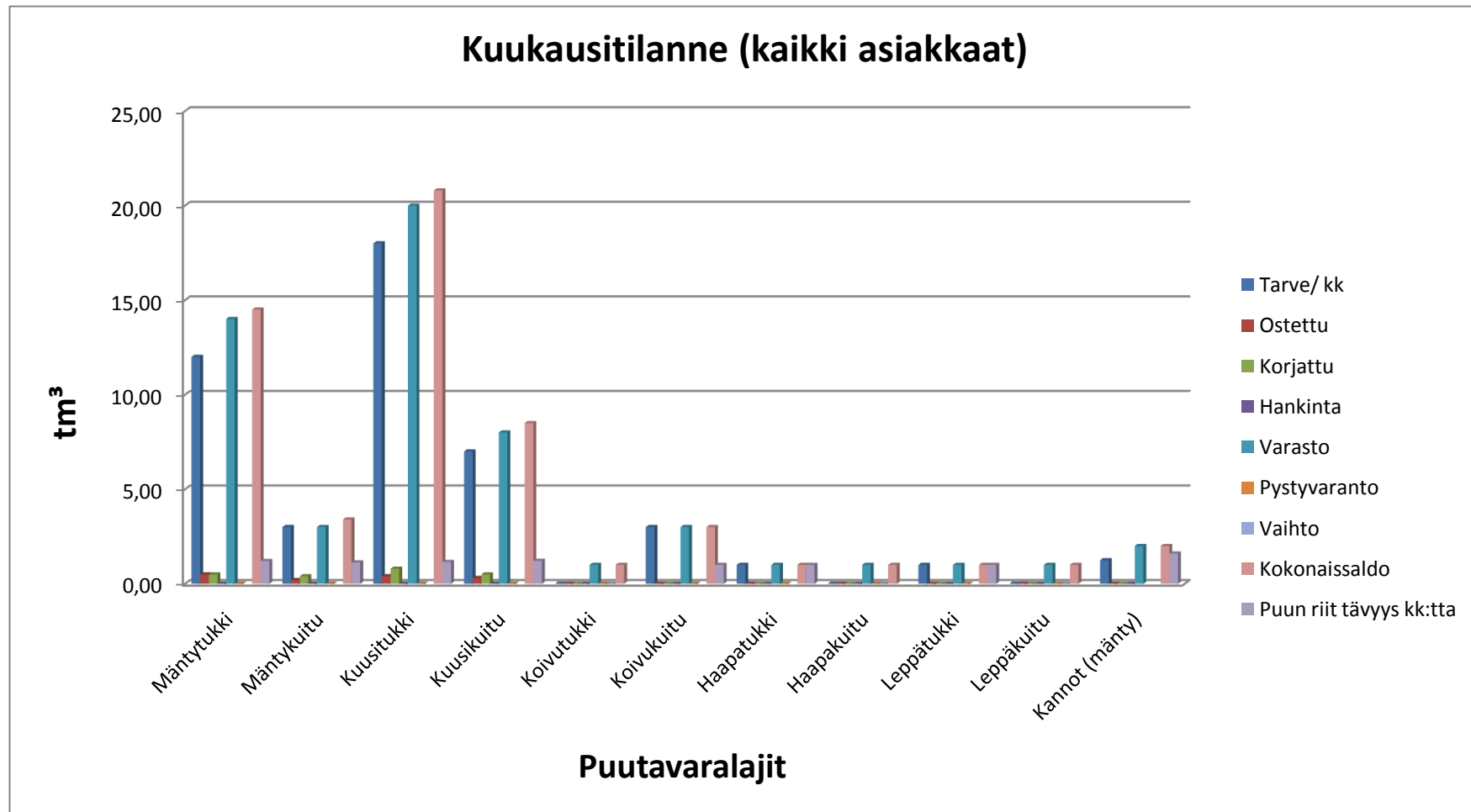
Liite 2. Case 1 (Osto)

			Saha 1	Saha 2	Saha 3	Saha 4	Saha 5	Sellu 1	Sellu 2	Sellu 3	Metsäenergia		Pystyvaranto	Hakkuuajankohta
Osto 1		tm ³	0,9	0	0	0	0	0	0,3	0,2	0	1,4	0	
	mäntytukki		0,5									tm ³		
Pvm	mäntykuitu									0,2		tm ³		Sertifiointi (PEFC/FSC/EI)
12.1.10	kuusitukki		0,4									tm ³		PEFC
	kuusikuitu								0,3			tm ³		
	koivutukki											tm ³		
	koivukuitu											tm ³		
	haapatukki											tm ³		
	haapakuitu											tm ³		
	leppätukki											tm ³		
	leppäkuitu											tm ³		
	kannot (mänty)											tm ³		

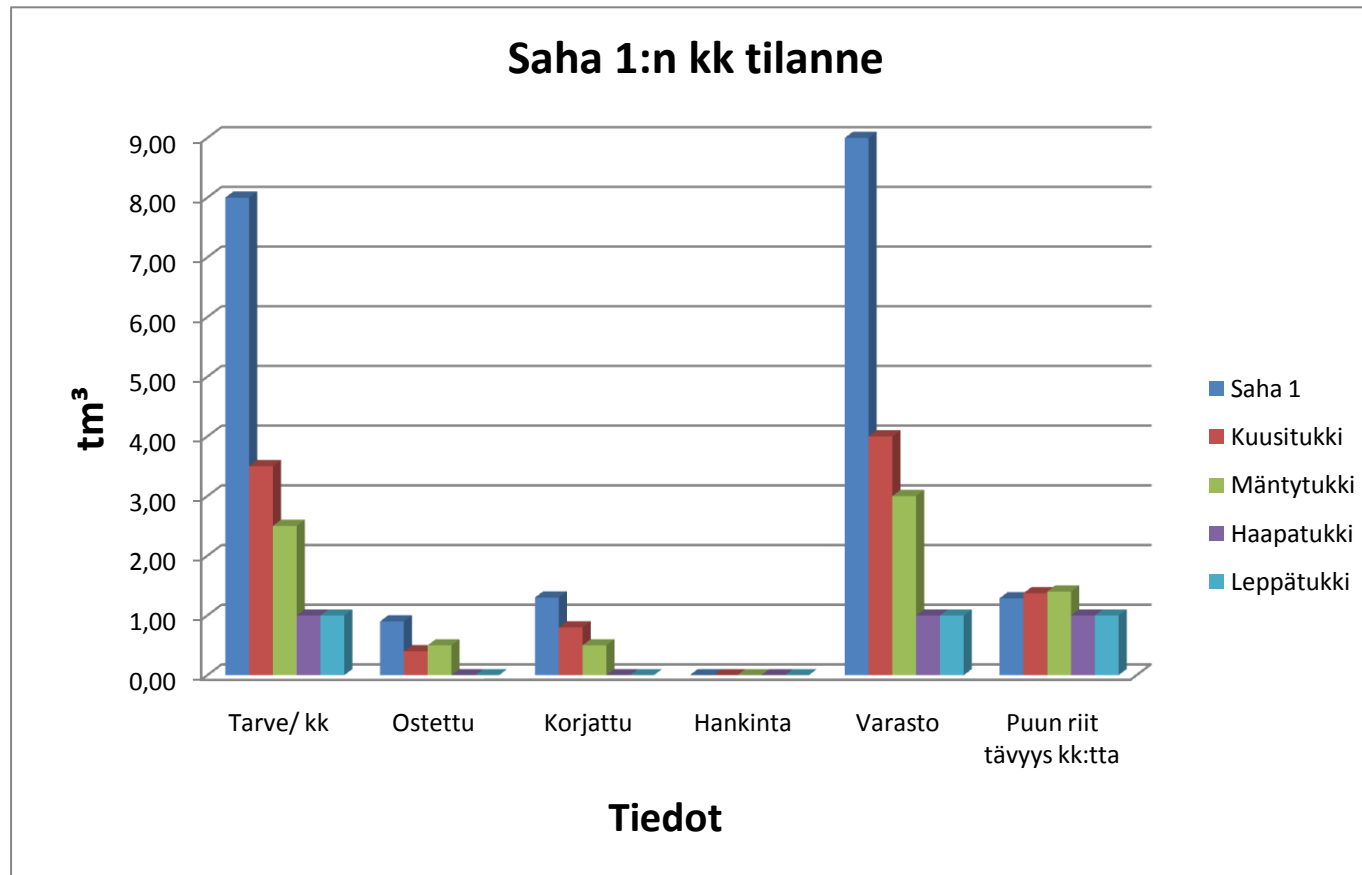
Liite 2. Case 1 (Kuljetus)

			Saha 1	Saha 2	Saha 3	Saha 4	Saha 5	Sellu 1	Sellu 2	Sellu 3	Metsäenergia	
Osto 1		tm ³	1,3	0	0	0	0	0	0,5	0,4	0	2,2
Ajettu	mäntytukki		0,5	0	0	0	0					tm ³
Pvm	mäntykuitu									0,4		tm ³
28.2.10	kuusitukki		0,8	0	0	0	0					tm ³
	kuusikuitu								0,5	0		tm ³
	koivutukki		0	0	0	0	0	0	0	0		tm ³
	koivukuitu							0				tm ³
	haapatukki		0									tm ³
	haapakuitu		0	0	0	0	0	0	0	0		tm ³
	leppätukki		0									tm ³
	leppäkuitu		0	0	0	0	0	0	0	0		tm ³
	kannot (mänty)										0	tm ³

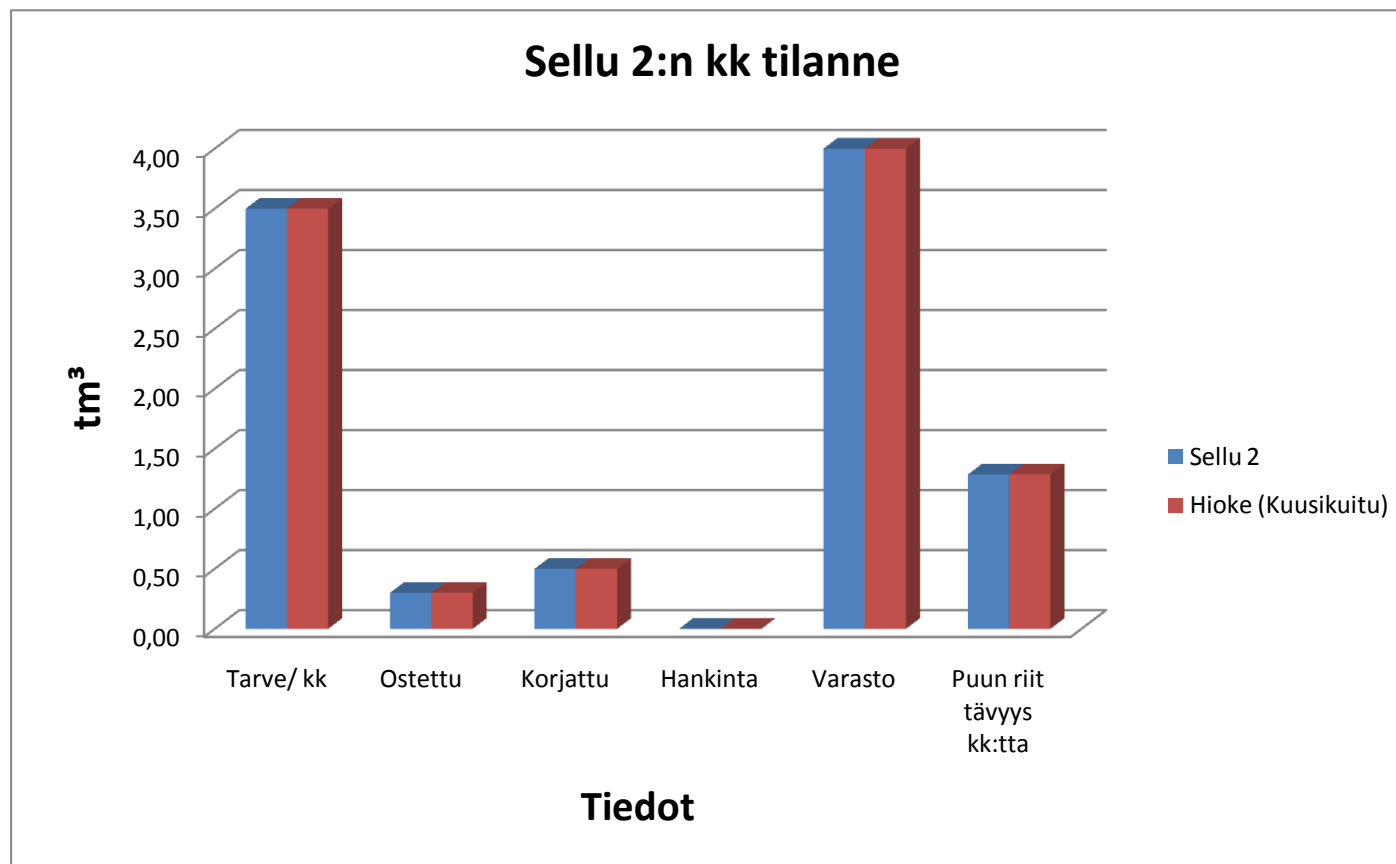
Liite 2. Case 1 (Grafiikka; Kuukausitilanne (kaikki asiakkaat))



Liite 2. Case 1 (Grafiikka; Saha 1:n kk tilanne)



Liite 2. Case 1 (Grafiikka; Sellu 2:n kk tilanne)



Liite 2. Case 1 (Grafiikka; Sellu 3:n kk tilanne)

