



**METSÄTEHO OY:N MITTAUS- JA
LAATUOPPAAN SÄHKÖINENOP-
PIMISKYSELY JA SISÄLTÖPA-
LAUTE**

Henni Vahto

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2013
Metsätalouden koulutusohjelma

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Metsätalouden koulutusohjelma

HENNI VAHTO:

Metsäteho Oy:n mittaus- ja laatuoppaan sähköinen oppimiskysely ja sisältöpalaute

Työn ohjaaja Eeva Sundström
Työn tilaaja Metsäteho Oy

Opinnäytetyö 95 sivua, joista liitteitä 41 sivua
Huhtikuu 2013

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa oppimiskysely Metsäteho Oy:n puutavaran mittaus- ja laatuoppaaseen. Oppimiskysely suunnattiin ensisijaisesti itseopiskelumateriaaliksi metsäammattilaisille, mutta se voisi soveltua yhtäläillä puutavaran mittauksen koulutusmateriaaliksi korkeakouluissa. Oppimiskysely tuotettiin FluidSurveys – sovelluksella ja kysymysten aiheet otettiin mittaus- ja laatuoppaasta. Opinnäytetyön tilaaja oli Metsäteho Oy ja se tehtiin yhteistyössä Tampereen ammattikorkeakoulun kanssa.

Mittaus- ja laatuoppaasta ja siihen tuotetusta oppimiskyselystä kerättiin palautetta kolmelta eri taholta. Oppimiskyselyä ja oppaan käytettävyyttä testattiin Metsä Groupissa. Testiryhmän antaman palautteen tavoitteena oli saada käyttäjäkokemusta mittaus- ja laatuoppaasta sekä oppimiskyselystä. Oppaan sisältöpalaute kerättiin puutavaranmittauksen hoitokunnalta. Tavoitteena oli selvittää oppaan sisällön onnistumista ja mahdollisia puutoksia oppaan aiheissa. Sekä Metsä Groupin testilomake että hoitokunnan sisältöpalaute tuotettiin samaa FluidSurveys – sovellusta hyväksi käyttäen kuin oppimiskyselykin. Viimeisessä palauteosiossa selvitettiin puutavaran mittaus- ja laatuoppaan soveltuvuutta opetuskäyttöön. Palaute kerättiin asiantuntijahaastatteluina kolmelta Tampereen ammattikorkeakoulun metsätalouden koulutusohjelman opettajalta.

Tuloksista voi havaita oppaan käytettävyyden vaativan kehittämistä. Energiapuunmittaus on jäänyt oppaassa niukaksi ja sen osuutta toivottiin kasvatettavan samalle tasolle kuin pyöreän puun mittaus. Oppimiskyselyn testauksen tuloksista on havaittavissa, että kysymykset ovat laadultaan hyviä ja taso sopiva, joskin ongelmallisina kysymyksinä pidettiin oppaan laskureihin liittyviä kysymyksiä. Tutkimuksessa selvisi myös, että oppimiskyselyn tulisi olla räätälöitävissä eri tilanteisiin sopivaksi. Opetushenkilöstön asiantuntijahaastatteluista kävi ilmi, että opas ei riitä yksistään opetusmateriaaliksi, vaan opetuksen tukena on käytettävä laajemmin erilaista materiaalia. Ongelmana pidettiin erityisesti havainnollistamisen vaivallisuutta.

Vaikka mittaus- ja laatuopas ei olekaan täysverinen verkko-oppimisympäristö, voidaan sen eduksi lukea käyttäjän vapaus syventyä niihin mittauksen aiheisiin, jotka hänestä tuntuvat tarpeellisilta, riippumattomana ajasta ja paikasta. Puutavaranmittauslain muutoksen seurauksena ajankohtaiseksi tulee oppaan ja oppimiskyselyn ajantasaistaminen uuden lain mukaiseksi. Kehitysideoina ovat oppaan käytettävyyden ja sisällön parantamisen lisäksi oppaan ja oppimiskyselyn tiiviimpi yhdistäminen toisiinsa. Nykyisessä mallissa oppimiskyselystä ei saavuteta sitä hyötyä, mikä integroimalla kysely oppaaseen

voitaisiin saavuttaa. Tämä edellyttäisi uutta lähestymistapaa sekä oppaan toteutukseen että oppimiskyselyyn.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in Forest engineering

HENNI VAHTO

The online study questionnaire and content feedback of the Measurement and Quality Guide of Metsäteho Oy

Bachelor's thesis 95 pages, appendices 41 pages
April 2013

The purpose of this thesis was to produce a study questionnaire for the timber measurement and quality guide of Metsäteho Oy. The questionnaire was primarily directed for the professionals of the forest industry as self-studying material but it could also be applied as educational material for timber measurement at Universities of Applied Sciences. This study questionnaire was produced with the FluidSurveys -application, and subject matters were taken from the measurement and quality guide. Metsäteho Oy ordered this thesis which was produced in co-operation with Tampere University of Applied Sciences.

Feedback of the timber measurement and quality guide and the related study questionnaire was collected from three different quarters. First, the questionnaire and the usability of the guide were tested at Metsä Group. The purpose of the given feedback was to gain user experience of the measurement and quality guide and the questionnaire. Second, the feedback of the content of the guide was collected from the staff of timber measurement. The main aim was to examine the success of the content of the guide and the possible lacks in its subject matters. The same FluidSurveys-application, that was used for the study questionnaire, was used for producing both the test form of Metsä Group and the feedback. Finally, in the last section of the feedback, the application of the timber measurement and quality guide for educational purposes was measured. To collect the feedback, expert interviews of three teachers of Forestry at Tampere University of Applied Sciences were conducted.

The results indicate that the usability of the guide needs further developing, and that navigating the guide is challenging for the user. There is lack of energy wood measurement in the guide and its part was requested to be increased to the level of round wood measurement. The results of the study questionnaire indicate the questions to be good in quality and their level to be appropriate although questions regarding the calculators of the guide were seen as problematic. It was also discovered that the questionnaire is applicable for different purposes. The interviews of the teaching faculty indicated that the guide itself is not sufficient teaching material but needs a wider range of different materials to support it. The greatest challenge was thought to be the lack of means to illustrate teaching.

Although the measurement and quality guide is not a full scale web learning environment, its benefit is the user's freedom of time and space to study the topics the user finds necessary. As a consequence of the timber measurement law, it is a current issue

to update the guide and the questionnaire to meet the new law's needs. In addition to improving the usability and content of the guide, further development ideas include integrating the guide and the questionnaire. The full benefits that can be reached by integrating can not be received with the current model of the questionnaire. This integration would, however, require a new approach to both the realisation of the guide and the questionnaire.

SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	8
1.1 Metsäteho Oy	8
1.2 Puunhuolto oppaat	8
1.3 Mittaus- ja laatuopas	9
1.4 Työn tarkoitus ja tavoite	12
2. PUUTAVARAN MITTAUS.....	14
2.1 Yleistä puutavaran mittauksesta	14
2.2 Puutavaranmittauslaki.....	16
2.3 Puutavaran mittaukseen liittyvät organisaatiot	17
2.3.1 Maa- ja metsätalousministeriö	17
2.3.2 Puutavaranmittauksen neuvottelukunta ja Metsäntutkimuslaitos	18
2.3.3 Viralliset mittaajat ja mittauslautakunta	18
2.3.4 Puutavaran mittauksen hoitokunta	19
3. OPPIMINEN VERKOSSA	20
3.1 Mitä on verkko-oppiminen?.....	20
3.2 Verkossa saatavilla olevat materiaalit.....	20
3.3 Verkko-opiskelun hyödyt	22
4. TUTKIMUKSEN MENETELMÄT JA AINEISTO.....	23
4.1 Sähköisen oppimiskyselyn muodostaminen	23
4.1.1 Tekninen toteutus	23
4.1.2 Kysymysten muodostaminen	24
4.1.3 Kysymystyyppien valinta.....	25
4.2 Palaute Metsä Groupin toimihenkilöiltä	29
4.2.1 Testauslomakkeen muodostaminen	29
4.3 Palautteen keruu puutavaran mittauksen hoitokunnalta	31
4.3.1 Palautekyselyn muodostaminen	31
4.4 Opetushenkilöstön haastattelut	32
4.4.1 Haastattelu tutkimusmenetelmänä	32
4.4.2 Haastattelun toteutus	33
4.4.3 Puutavaran mittauksen opetus Tampereen ammattikorkeakoulussa.....	34
5. TULOKSET	35
5.1 Oppimiskyselyn testauksen tulokset.....	35
5.1.1 Kysymystyyppit	35
5.1.2 Tiedonhaku.....	37
5.1.3 Kysymysten vaikeustaso	37
5.1.4 Opas ja työ	39

5.1.5	Avoim palaute	40
5.2	Puutavaran mittauksen hoitokunnan palautekyselyn tulokset	41
5.3	Opetushenkilöstön haastattelut	43
5.3.1	Soveltuvuus opetuskäyttöön	43
5.3.2	Laskurit	47
5.3.3	Oppimiskysely	48
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	49
	LÄHTEET	54
	LIITTEET	56
	Liite 1. Oppimiskysely ja vastausvaihtoehdot.....	56
	Liite 2. Pilottilomake	77
	Liite 3. Pilottilomakkeen saatekirje	91
	Liite 4. Puutavaran mittauksen hoitokunta, palautelomake.....	92
	Liite 5. Puutavaranmittauksen hoitokunta, saatekirje.....	94
	Liite 6. Haastattelulomake.....	95

1. JOHDANTO

1.1 Metsäteho Oy

Metsäteho Oy on osakkaidensa omistama osakeyhtiö, jonka toiminta alkoi vuonna 1945, jolloin Suomen Puunjalostusteollisuuden keskusliiton metsätyöntutkimusosasto aloitti toimintansa. Osakeyhtiömuotoisena toiminta alkoi vuonna 1996. Metsätehon omistavat Metsä Group, UPM, Stora Enso, Koskitukki Oy, Kuhmo Oy, Harvestia Oy, Pölkky Oy, Järvi-Suomen uittoyhdistys, Vapo Timber Oy, Metsähallitus ja Metsäteollisuus ry sekä Yksityismetsätalouden Työnantajat ry. (Metsäteho Oy 2012a.)

Metsäteho Oy:n toiminnan tarkoituksena on tuottaa omistajaosakkaidensa käyttöön tutkimusta, joka hyödyttää omistajiensa puunhankintaa ja sen kehittämistä. Metsäteho Oy määrittelee tärkeimmiksi toimintamuodoikseen tutkimus- ja kehitysprojektit, asiantuntijaselvitykset, seminaarit ja tiedotustoiminnan. (Metsäteho Oy 2012b.)

1.2 Puunhuolto oppaat

Metsätehon toiminnan tavoitteisiin on kirjattu puuhuollon perustiedon tuottaminen ja ylläpito. Metsäteho Oy:n tuottamaa materiaalia, kuten puunhuolto-oppaita ja tuloskalvosarjoja on saatavilla sekä painettuna että verkosta. Verkossa julkaistut puunhuolto-oppaat tulevat jatkossa korvaamaan vanhat painetut oppaat ja vanhoja oppaita ei päivitetä enää verkko-oppaan julkaisun jälkeen. Internetistä on saatavilla tällä hetkellä koneellisen puunkorjuun opas, korjuun suunnitteluopas ja uitto-opas. Puutavaran mittaus- ja laatuopas on jatkoa tähän sarjaan. Oppaiden tarkoituksena on antaa perustietoa puunhankinnan eri vaiheista. Mittaus- ja laatuoppaassa on keskitytty puutavaran mittauksen perusteisiin, mittausmenetelmiin ja puutavaran laatu- sekä varastointiasioihin. (Metsäteho Oy 2012c.)

Puunhuolto-oppaat ovat verkossa kaikille saatavilla Metsäteho Oy:n verkkosivujen kautta. Oppaat on toteutettu Adobe Flash – sovelluksena ja niiden käyttö vaatii Internet-yhteyden lisäksi www-selaimen, johon on asennettu Flash-liitännäinen (Sorsa, J-A.)

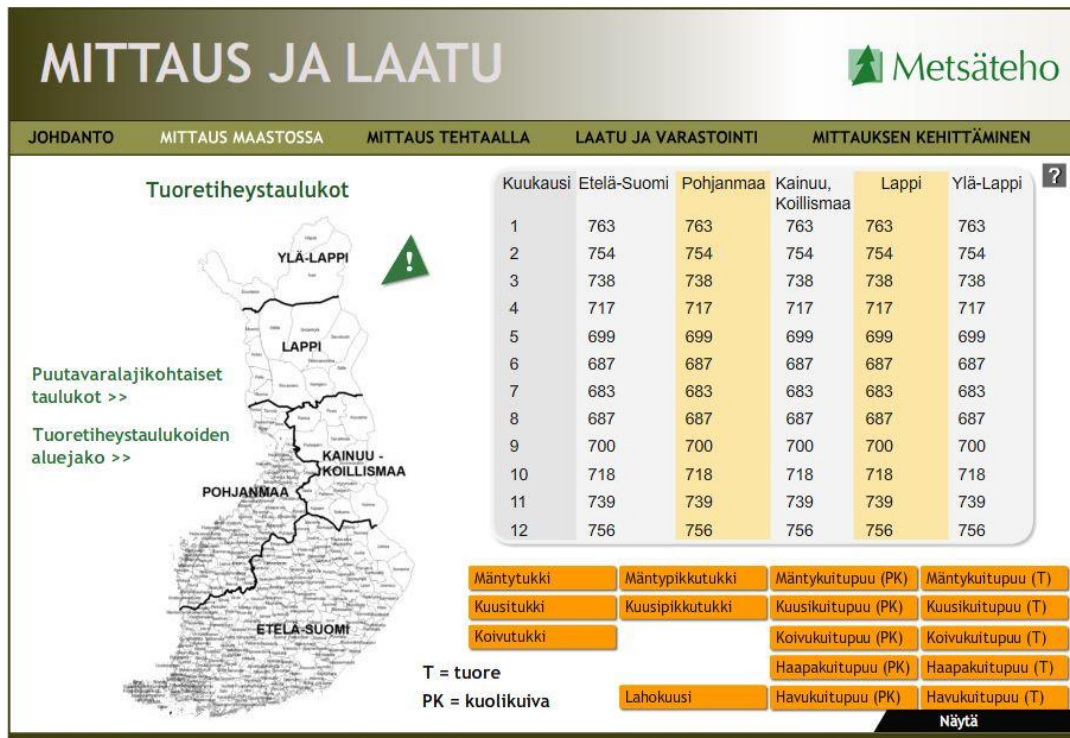
2013). Mittaus- ja laatuoppaan sisällön tuotannosta on vastannut Metsäteho Oy:n tutkija Timo Melkas.

1.3 Mittaus- ja laatuopas

Puutavaran mittaus- ja laatuopas muodostuu viidestä luvusta: johdanto, mittaus maastossa, mittaus tehtaalla, laatu ja varastointi sekä mittauksen kehittäminen. Opas on laajuudeltaan yhteensä 190 näkymää. (Mittaus- ja laatuopas 2013.)

Johdanto muodostuu 17 sivunäkymästä, joissa käsitellään puutavaran mittausta yleisesti ja puutavaran mittausta valvovia tahoja. Mittaus- ja laatuoppaan suurin kokonaisuus on mittaus maastossa -luku, joka muodostuu yhteensä 70 sivunäkymästä. Teksti käsittelee maastossa käytössä olevat puutavaran mittausmenetelmät, menetelmien mittaustekniikat ja tarkkuudet. Mittaus tehtaalla -osio muodostuu 46 sivunäkymästä, joissa on kerrottu tehtaalla käytössä olevat mittausmenetelmät, tehdasmittausmenetelmien tekniikat ja tehdasmittauksen valvonnan. Laatu ja varastointi käsittää 51 sivunäkymää. Luvussa on käsitelty puuraaka-aineen laatuun vaikuttavat seikat, sekä puun varastointitarpeet ja varastointimuodot. Luvussa on myös kattavasti taulukoita puuraaka-aineen säilymisestä. Mittauksen kehittäminen on oppaan lyhin luku. Se muodostuu kuudesta sivunäkymästä, joissa on kerrottu lyhyesti mittauksen kehittämisestä ja siihen liittyvästä tutkimus- ja kehitysohjelmasta. (Mittaus- ja laatuopas 2013.)

Rakenteeltaan mittaus- ja laatuopas noudattaa korjuu- ja uitto-opaissa käytettyä mallia. Siinä on hyödynnetty tekstin ja kuvien lisäksi monipuolisesti erilaisia interaktiivisia alueita ja inforuutuja (kuva 1). Käyttäjän viedessä hiiren interaktiivisen alueen päälle, avautuu hänelle aiheeseen lisätietoa sisältävä ruutu. Esimerkiksi kuvassa 1 vihreällä pohjalla olevan huutomerkin takaa avautuu lisätietoa tuoretiheystaulukoista. Inforuutujen avulla oppaan sivunäkymiin on saatu mahtumaan enemmän tietoa. Kuvassa 1 inforuudun saa näkyviin klikkaamalla näkymän alalaidassa olevaa näytä – painiketta. Oppaasta löytyy myös linkkejä muualla verkossa saatavilla oleviin julkaisuihin ja puutavaran mittaukseen liittyviin taulukoihin.



KUVA 1. Interaktiivisten alueiden ja painikkeiden hyödyntäminen mittaus- ja laatuop-
paassa (Mittaus- ja laatuopas 2013)

Oppaassa on tavoiteltu sitä, että käyttäjän on helppo edetä oppaassa loogisesti navigoi-
malla oppaan ylälaidassa olevien pääotsikoiden kautta (kuva 2). Pääotsikot ovat koko
ajan näkyvissä käyttäjälle oppaan yläreunassa tämän edetessä oppaassa. Oppaassa voi
edetä myös vähemmän järjestelmällisesti. Oppaan ylälaidassa olevat kokonaisuudet
avautuvat alaotsikoihin, joita pitkin käyttäjän voi siirtyä oppaassa haluamaansa kohtaan.
Liikkuminen oppaassa on mahdollista myös sivukartan avulla, joka avautuu oppaan
alapalkissa olevan linkin kautta.

MITTAUS JA LAATU



JOHDANTO
MITTAUS MAASTOSSA
MITTAUS TEHTAALLA
LAATU JA VARASTOINTI
MITTAUKSEN KEHITTÄMINEN

Tehdasmittauksen hyödyt

Puun vastaanoton yhteydessä tehtävä hyötyjä. Yksi mittaus voi palvella usea puunhankintaketjussa. Suurten puunpaikassa mahdollistaa myös investoinnimittaustekniikoihin ja -menetelmiin. Erikoistuneet ammattilaiset tuntevat mittausmenetelmät yksityiskohtineen perusmittauksen hyvänä tarkkuutena. Käytettävissä paremmat mittausolosuhteet vaivattomasti järjestettävissä hälytystoimivuuden seuranta varten.

Intro

Menetelmäkooste

Tehdasmittauksen ominaispiirteet

- Tehdasmittauksen lait ja periaatteet
- Tehdasmittauksen organisointi
- Puutavaran tehdasvastaanotto
- Tehdasmittausilmoitus
- Mittauksen tarkastus
- Erimielisyys
- Tehdasmittauksen hyödyt

Paino-otantamittaus

Muut otantaan perustuvat menetelmät

- Laserskannukseen perustuva mittaus
- Kehyskuvamittaus
- Laatuositemittaus
- Kuitupuun pinomittaus ajoneuvossa
- Automaattiset mittaus- ja laadutusasemat
- Tukkien mittaus sahalla
- Tukkiriöntgenit



Tukkien lajittelua saheiden vaatimiin läpimittaluokkiin Vilppulan sahalla.

Tulosta näkymä PDF tulosteet
◀ edellinen 10 / 46 seuraava ▶
Sivun osoite
Käyttöohje
Sanasto
Haku
Sivukartta

KUVA 2. Oppaan yläalaidassa olevien pääotsikoiden ja niiden alta avautuvien alaotsikoiden avulla käyttäjä voi edetä oppaassa haluamaansa kohtaan. Sivukartta löytyy oppaan alapalkista. (Mittaus- ja laatuopas 2013)

Uutta aikaisempiin oppaisiin verrattuna ovat mittaus- ja laatuoppaassa käytetyt laskurit (kuva 3), joilla on pyritty havainnollistamaan mittausmenetelmän perusteita. Käyttäjän voi laskurin ja näiden yhteydessä annettujen taulukoiden avulla laskea esimerkkitehtävän, jossa sovelletaan menetelmän periaatetta käytännön esimerkin avulla. Laskuria on mahdollista käyttää myös muilla lähtötiedoilla, kuin mitä oppaassa on annettu, jolloin käyttäjän on mahdollista hyödyntää laskuria myös esimerkiksi tietyn mittauserän tilavuuden määrittämiseen. Laskuria on mahdollista myös käyttää opetuksessa, jossa havainnollistetaan laskentaa.

MITTAUS JA LAATU

JOHDANTO
MITTAUS MAASTOSSA
MITTAUS TEHTAALLA
LAATU JA VARASTOINTI
MITTAUKSEN KEHITTÄMINEN

Tehtävä: Ratapölkkytilavuuden määrittäminen

Keuruulla on mitattu ratapölkkyaihoita 51 cm:n latvaläpimittaluokassa 250 kpl ja 45 cm:n latvaläpimittaluokassa 275 jm. Mikä on kuorellinen kiintotilavuus, m³, latvaläpimittaluokittain ja yhteensä?

Syötä luvut valkoiisiin kenttiin ja klikkaa "Laske". Saat ilmoituksen oikeasta tuloksesta.

Tehtävän ratkaisussa tarvittavat:

TAULUKKO 7

Ratapölkkyaihojen mittaus latvasta. Pölkkyjen (pituus 2,75 m) kuorelliset yksikkötilavuusluvut, m³/m, sekä keskimääräinen kuorellinen kiintotilavuus, m³/aiho.

Huom!

1) Edellytyksenä lukujen käytölle on 2,75 m:n määräpituus.
2) Tasaava 2 cm:n luokitus, paitsi luokissa 22,5 cm, 23,5 cm, 24,5 cm, 25,5 cm, joissa on tasaava 1 cm:n luokitus.

Kokonaispituus tai kapplemäärä latvaläpimittaluokassa	*	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
Kokonaispituus tai kapplemäärä latvaläpimittaluokassa	*	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>

Kuorellinen yksikkötilavuusluku per pituusyksikkö tai aihio

Kuorellinen yksikkötilavuusluku per pituusyksikkö tai aihio

Kiintotilavuus latvaläpimittaluokassa

Kiintotilavuus latvaläpimittaluokassa

Kokonaiskiintotilavuus

Laske

Klikkaa "Laskuria" niin voit käyttää syöttökenttiä laskeaksesi korjattuja kiintotilavuuksia eri lähtötiedoilla. Huom! Ohjelman ilmoitukset toimivat vain tehtävän osalta.

Tulosta näkymä PDF tulosteet
◀ edellinen 58 / 70 seuraava ▶
Sivun osoite
Käyttöohje
Sanasto
Haku
Sivukartta
©

KUVA 3. Laskuri: ratapölkkyjen tilavuuden määrittäminen. (Mittaus- ja laatuopas 2013)

1.4 Työn tarkoitus ja tavoite

Työn tarkoituksena oli tuottaa Metsäteho Oy:n puutavaran mittaus- ja laatuoppaaseen oppimiskysely (ks. liite 1). Oppimiskysely suunnattiin metsätoimihenkilöille, mutta yhtä hyvin se soveltuisi myös muille oppaan käyttäjille, kuten mittauksesta kiinnostuneille metsänomistajille ja metsäalan opiskelijoille. Tarkoituksena oli tehdä kohdejoukolle itseopiskelumateriaali, jonka avulla he pystyisivät testaamaan osaamistaan puutavaran mittauksesta.

Oppimiskyselyä ja opasta testattiin sähköisellä kyselylomakkeella Metsä Groupissa ja tulosten perusteella tehtiin tarvittavia muutoksia oppimiskyselyyn ja oppaaseen. Testauksen tavoitteena oli saada palautetta oppaan sisällöstä ja itseopiskelumateriaalin onnistumisesta. Palautteen avulla haluttiin löytää mahdolliset puutteet oppaan sisällössä ja virheet oppimiskyselyssä.

Työhön kuului myös mittaus- ja laatuoppaan sisällön testausta puutavaran mittauksen hoitokunnalla. Puutavaran mittauksen hoitokuntaa haastateltiin sähköisen kyselylomakkeen avulla. Tavoitteena oli saada palautetta oppaan sisällöstä ja mahdollisia kehitysideoita ja muutosehdotuksia. Lisäksi haluttiin kartoittaa oppimiskyselyn onnistumista puutavaran mittauksen hoitokunnan näkökulmasta.

Oppaan ja itseopiskelumateriaalin soveltuvuutta opetuskäyttöön testattiin Tampereen ammattikorkeakoulussa. Oppaan testaus opetuskäytössä toteutettiin asiantuntijahaastatteluin, jotka nauhoitettiin ja litteroitiin. Tampereen ammattikorkeakoulussa järjestettiin kolme haastattelutilaisuutta, missä metsätalouden koulutusohjelman opettajat antoivat palautetta ennakkoon annettujen kysymysten perusteella. Tarkoituksena oli kerätä palautetta Metsäteho Oy:lle siitä, kuinka sähköiset puunhuollon oppaat soveltuvat opetuskäyttöön ja kuinka opasta tulisi jatkossa kehittää, jotta se palvelisi paremmin puutavaran mittauksen opettamista ammattikorkeakouluopiskelijoille.

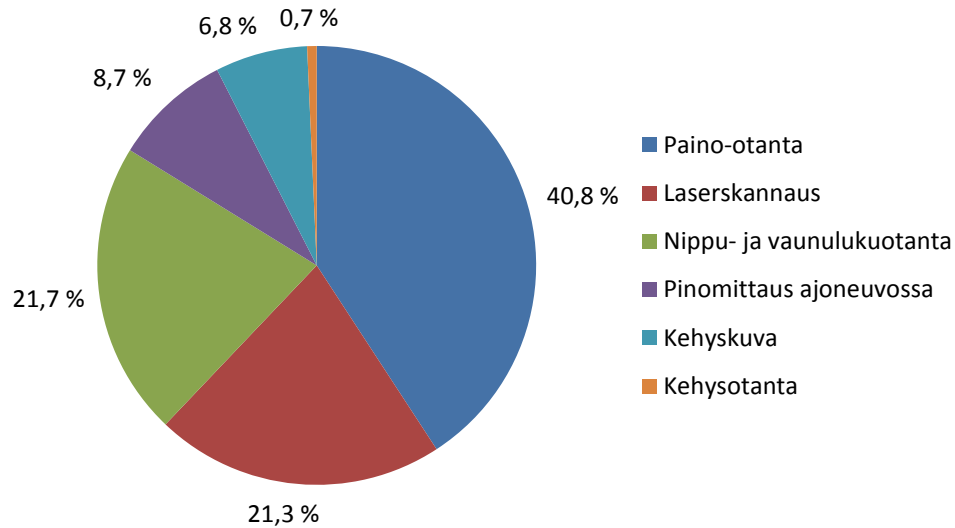
2. PUUTAVARAN MITTAUS

2.1 Yleistä puutavaran mittauksesta

Puu on mittauskohteena haastava ja puutavaran mittauksesta onkin kehittynyt oma erityisosaamisalueensa. Tarkka puutavaran mittaus on olennainen osa sujuvaa ja tehokasta nykyaikaista puutavaralogistiikkaa. Käsitteenä puutavaran mittauksella tarkoitetaan puutavaran määrän ja laadun toteamista. (Puutavaranmittauslaki 364/1991.) Tätä tietoa tarvitaan esimerkiksi puukauppa- ja urakkamaksujen määrittämiseen sekä tehtaan puunvastaanoton hallitsemiseen. (Metla 2008.)

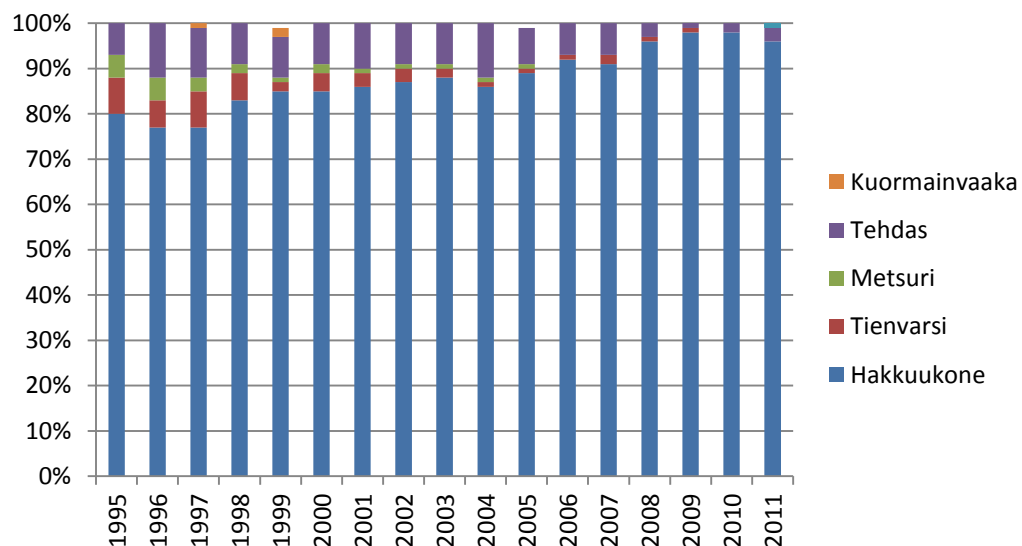
Suomessa on käytössä useita mittausmenetelmiä ja puuta mitataan useaan otteeseen puunhankintaketjun aikana. Maastossa tapahtuvia mittausmenetelmiä ovat hakkuukonemittaus, kuormainvaakamittaus, pinomittaus ja puutavarapölkkyjen mittaus. Puutavarapölkkyjen mittaukseen sovelletaan esimerkiksi erikoispuiden, kuten mäntypylväiden ja järeiden lehtipuutukkien mittaukseen. (Mittaus- ja laatuopas 2013.)

Tehtaalla käytössä olevia mittausmenetelmiä ovat muun muassa paino-otantamittaus ja muut otantaan perustuvat mittausmenetelmät, laserskannaukseen perustuvat mittausmenetelmät, tukkiröntgenit sekä automaattiset mittaus- ja laadutusasemat. Vuonna 2011 tehdasmittaukseen käytettiin luovutusmittausmenetelmänä 19,5 %:ssa yksityismetsien markkinahakkuista. Kuitupuun tehdasmittausmenetelmistä käytetyin on paino-otantamittaus (kuvio 1). Tukit mitataan pääsääntöisesti optisilla tukkimittareilla. (Melkas, T. 2012.)



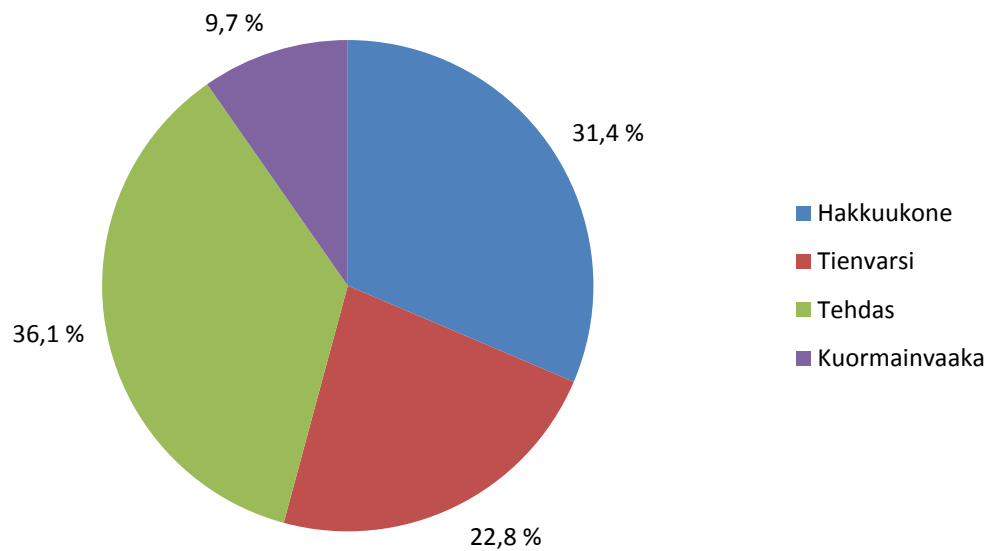
KUVIO 1. Luovutusmittauksessa käytettyjen kuitupuun tehdasmittausmenetelmien osuudet vuonna 2011 Metsäteho Oy:n osakasyrityksissä (Melkas, T. 2012)

Vuonna 1995 Metsäteho Oy:n osakasyritysten tekemissä yksityismetsien pystykaupoissa mittausmenetelmien osuudet jakaantuivat hakkuukonemittaus- (80 %), tienvarsimitaus- (8 %), metsurimittaus- (5 %) ja tehdasmittausmenetelmien (7 %) kesken. Mittausmenetelmien kehityksen myötä metsurinmittaus ja tienvarsimitaus ovat jääneet pois ja tilalle on tullut kuormainvaakamittaus. Vuonna 2011 puuta mitattiinkin yksityismetsien pystykaupoissa hakkuukoneella 96 %, tehdasmittauksella 3 % ja kuormainvaalla 1 % (kuvio 2). (Melkas, T. 2012.)



KUVIO 2. Mittausmenetelmien osuudet vuosina 1995 - 2011 Metsäteho Oy:n tekemissä yksityismetsien pystykaupoissa (Melkas, T. 2012)

Hankintakaupoissa hakkuukonemittauksen osuus on pienempi, kun taas tienvarsimittauksen ja tehdasmittauksen osuudet ovat suurempia verrattuna pystykauppoihin (kuvio 3). Vuonna 2011 yksityismetsien hankintakaupoissa käytettiin luovutusmittausmenetelmänä hakkuukonemittausta 31,4 prosentissa, tienvarsimittauksista 22,8 prosentissa, tehdasmittauksista 36,1 prosentissa ja kuormainvaakamittauksista 9,7 prosentissa. (Melkas, T. 2012.)



KUVIO 3. Luovutusmittausmenetelmät yksityismetsien hankintakaupoissa 2011 (Melkas, T. 2012)

2.2 Puutavaranmittauslaki

Suomessa puutavaran mittausta on säädelty lailla vuodesta 1939 alkaen. Nykyinen laki ja sitä koskeva asetus ovat astuneet voimaan vuonna 1991 ja sitä on täydennetty vuosina 1997 ja 2002. (Metla 2010a.) Voimassa olevaan lakiin ja asetukseen on kirjattu puutavaran mittauksen organisaatiot, käytettävät mittausmenetelmät, virallinen mittaus, mittauskustannukset ja erinäiset säädökset. (Puutavaranmittauslaki 364/1991.) Laki koskee Suomessa tehtäviä puutavaran luovutus- ja työmittauksia, jolloin myös Suomeen tuotavan ja Suomesta vietävän puutavaran mittaus ei sisälly puutavaranmittauslakiin. Tällä hetkellä maa- ja metsätalousministeriön vahvistamia mittausmenetelmiä on yli kymmenen. (Metla 2010b.)

Puutavaranmittauslakia ollaan uudistamassa. Maa- ja metsätalousministeriö asetti huhtikuussa 2011 työryhmän valmistelemaan puutavaranmittauslain uudistamista. Lain uu-

distaminen on tullut tarpeelliseksi, koska nykyinen laki ei sisällä energiapuun mittausta ja mittausmenetelmissä ja puunkorjuussa on tapahtunut kehitystä, minkä vuoksi lain uudistaminen on tullut ajankohtaiseksi. Lakimuutoksella pyritään parantamaan puumarkkinoiden toimintaedellytyksiä. Energiapuun mittaus tullaan sisällyttämään uuteen lakiin. Lisäksi uudessa puutavaranmittauslaissa tullaan ajantasaistamaan ja yhdenmuokaistamaan mittausmenetelmille asetettavat vaatimukset. Uudessa puutavaranmittauslaissa mittausmenetelmien ja mittauslaitteiden tarkkuusvaatimukset määritellään menetelmäryhmittäin eräkoon ja puutavaralajin mukaan. Vireillepanoaikojia pidennetään uuden lain myötä nykyisestä viidestä vuorokaudesta 14 vuorokauteen ja mittausosapuolten oikeusturvakeinoja laajennetaan antamalla osapuolille muutoksenhakuoikeus mittauslautakunnan päätöksestä hallinto-oikeuteen. Lakiesityksessä on määritelty mittausosapuolten oikeudet ja velvollisuudet aikaisempaa tarkemmin. Tällä halutaan lisätä luottamusta mittausosapuolten välillä ja selkeyttää kaikkien osapuolten tehtäviä. (Maa- ja metsätalousministeriö 2013a; Valtioneuvoston tiedote 2012.)

2.3 Puutavaran mittaukseen liittyvät organisaatiot

Puutavaranmittausta käsittelevässä laissa (364/1991) on säädetty puutavaran mittaukseen liittyvistä organisaatioista. Laissa on säädetty mittauksen organisaatioiden kokoonpanosta ja virallisten mittaajien sekä virallista mittausta varten asetetun mittauslautakunnan jäsenten vaatimuksista.

2.3.1 Maa- ja metsätalousministeriö

Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonala käsittää maa- ja puutarhatalouden, maa-seudun kehittämisen, metsätalouden, kalatalouden, eläinperäisten elintarvikkeiden valvonnan sekä eläinlääkintähuollon. Näiden lisäksi ministeriön toimintaan kuuluvat riista- ja porotaloudesta, maanmittauksesta ja vesivarojen käytöstä huolehtiminen. (Maa- ja metsätalousministeriö 2013b.) Maa- ja metsätalousministeriö toimii puutavaran mittauksen ylimpänä valvojana ja ohjeistajana. Ministeriö vahvistaa asetuksillaan käytettävät mittausmenetelmät ja asettaa tarvittavan määrän mittauslautakuntia sekä määrää niiden toimintapiirit. (Puutavaranmittauslaki 364/1991.)

2.3.2 Puutavaranmittauksen neuvottelukunta ja Metsäntutkimuslaitos

Puutavaranmittauksen neuvottelukunta, jossa ovat edustettuina kaikkien mittausosapuolien etujärjestöt ja Metsäntutkimuslaitos, avustaa ministeriön toimintaa. Neuvottelukunta valmistele ja esittää puutavaran mittauksessa käytettävät menetelmät ja ohjeet maa- ja metsätalousministeriön vahvistettavaksi sekä valmistele mittausmenetelmien muutokset ja uudet mittausmenetelmät. Näiden lisäksi neuvottelukunnan tehtävänä on seurata puutavaran mittauksen yleistä toimivuutta ja mittausmenetelmien kehittämistä. Puutavaranmittauksen neuvottelukunnan kokoonpanosta on säädetty asetuksella ja sen toimikausi on kolme vuotta. (Mittaus- ja laatuopas 2013.)

Neuvottelukunnan toimintaa tukee Metsäntutkimuslaitos, joka selvittää tutkimuksin puutavaran mittauslaissa määriteltyjen mittausmenetelmien perusteet. Metsäntutkimuslaitos huolehtii mittausmenetelmien kehittämisestä ja ylläpidosta. Mittausmenetelmiä ja -tekniikoita kehitetään jatkuvasti. Vaikka Metsäntutkimuslaitoksella on määritetty laissa (364/1991) rooli mittauksen kehittämisessä, käytännössä kuitenkin useat organisaatiot ja yrityksen osallistuvat mittauksen kehittämiseen. (Metla 2008.)

2.3.3 Viralliset mittaajat ja mittauslautakunta

Viralliset mittaajat työskentelevät Metsäntutkimuslaitoksen alaisuudessa. Heidän tehtävänä on huolehtia puutavaran mittauksen viranomais- ja valvontatehtävistä. Virallisten mittaajien tehtävänä on ratkaista puutavaran mittausta koskevat erimielisyydet virallisella mittauksella. Mikäli joku mittausosapuolista on tyytymätön virallisen mittaajan antamaan päätökseen, voi hän siirtää asian mittauslautakunnan käsiteltäväksi. (Puutavaranmittauslaki 364/1991; Metla 2010c; Mittaus- ja laatuopas 2013.)

Mittauslautakunta on lakisääteinen muutoksenhakuelin, joka ratkaisee erimielisyydet silloin, kun mittausosapuoli on tyytymätön virallisen mittaajan päätökseen. Lautakunnan toimikausi on kolme vuotta ja siihen kuuluu puheenjohtaja ja kaksi muuta riippumatonta jäsentä. Virallinen mittaaja ei voi kuulua mittauslautakuntaan. (Puutavaranmittauslaki 364/1991; Metla 2010c; Mittaus- ja laatuopas 2013.)

2.3.4 Puutavaran mittauksen hoitokunta

Puutavaran mittauksen hoitokunta ei ole lakisääteinen elin, vaan sen tavoitteena on koordinoida Metsätehon osakkaiden puutavaranmittaukseen liittyviä kehittämishakkeita. Puutavaran mittauksen hoitokunta muodostuu Metsäteho Oy:n osakkaiden edustajista, jotka toimivat puutavaranmittauksen ja laadun kehittämistehtävissä. (Melkas, T. 2013a.)

Nykyinen puutavaran mittauksen hoitokunta muodostuu Metsä Groupin, Stora Enson, UPM-Kymmene, Metsähallituksen, Metsäteollisuus ry:n ja Yksityismetsätalouden työnantajat ry:n edustajista. Hoitokunnan puheenjohtaja valitaan Metsätehon osakkaiden edustajista ja hoitokunnan sihteerinä toimii Metsätehon mittaustutkija. Hoitokunta kokoontuu muutamia kertoja vuodessa. (Melkas, T. 2013a; Melkas, T. 2013b.)

3. OPPIMINEN VERKOSSA

3.1 Mitä on verkko-oppiminen?

Tietotekniikan ja Internetin käyttö ovat mahdollistaneet oppimisen verkossa ja verkko-opiskelun hyödyntämisen. Verkko-opiskelu on käsitteenä laaja. Yleisesti sillä voidaan tarkoittaa toimintaa, jossa opiskelija käyttää opiskelun tukena tietoverkkoa, kuten esimerkiksi Internetiä (Nevgi, A. & Tirri, K. 2003, 22). Verkko-oppiminen voi olla yhtälailla ohjattua, luokkatilassa tapahtuvaa oppimista, kuin itsenäistä opiskelua esimerkiksi työpaikalta käsin. Verkko-oppimiseen voi kuulua Internetin lisäksi erilaiset tietokone-ohjelmat, joita voidaan käyttää opetettavan asian havainnollistamiseen. Tietoverkoista on saatavilla valtava määrä tietovarastoja ja se mahdollistaa eri vuorovaikutusmuotojen hyödyntämisen. Verkko-oppimiseksi ei voida kutsua pelkästään yksittäistä Internetissä tapahtuvaa tiedonhakua, vaan opiskelussa pitäisi hyödyntää suunnitelmallisesti tai tavoitteellisesti verkkoa. (Opettajan verkkokurssituki 2012; Keränen, V. & Penttinen, J. 2007, 2.)

Oppimisen tukena opiskelija voi käyttää testejä, joista yhtenä esimerkkinä mainittakoon tässä opinnäytetyössä kuvattu Metsäteho Oy:n puutavaran mittaus- ja laatuoppaan itse-opiskelumateriaali. Testit voidaan toteuttaa lomakemuotoisena tehtävänä, jossa opiskelija tallentaa vastauksensa tietokonesovellukseen ja saa välittömästi palautetta.

3.2 Verkossa saatavilla olevat materiaalit

Verkossa on saatavilla erilaisia oppimiseen suunnattuja materiaaleja, luokiteltuja tietokantoja ja irrallista materiaalia. Verkossa olevissa materiaaleissa voidaan hyödyntää monipuolisesti erilaista teknologiaa, ja sisältöä voidaan tuottaa käyttämällä useita eri menetelmiä. Mielenkiintoinen vaihtoehto on jakaa koulutusmateriaalia esimerkiksi videokirjasto YouTuben välityksellä. (Haasio, A. & Haasio, M. 2008, 38.)

Verkossa olevien materiaalien suurin ongelma on laadukkaan materiaalin tuottamisen kalleus ja hitaus. Monet materiaalit eivät suoranaisesti yksin riitäkään opetuskäyttöön, vaan rinnalla on käytettävä muuta materiaalia. (Tella S., Vahtivuori S., Vuorento A.,

Wager P., Oksanen U. 2001.) On kuitenkin hyvä muistaa, että laadukas ja tekniseltä toteutukseltaan hyvä verkkoympäristö ei yksistään riitä mielekkäälle ja tehokkaalle oppimiselle, vaan opiskelijan täytyy itse olla motivoitunut oppimaan uutta. Joskin opiskelijan motivoitumista voidaan tukea käyttämällä mielekästä materiaalia.

Internetistä on haettavissa monenlaista materiaalia, ja hakupalvelut, kuten Google helpottavat että nopeuttavat tiedon etsimistä. Ongelmana on Internetissä olevan tiedon luotettavuuden arviointi. Mikäli sivuilla ei ole mainittu tekstin tuottajaa ja julkaisupäivämäärää, on vaikea arvioida kirjoittajan asiantuntemusta ja tiedon ajantasaisuutta. Valittavasti Internetissä on valtava määrä sivustoja, joita ei ole päivitetty ja tieto on vanhentunutta, jolloin lukijan arvioitavaksi jää tiedon luotettavuus. Lisäksi lukijan on osattava arvioida julkaisun objektiivisuutta. (Keränen, V. & Penttinen, J. 2007, 13.)

Laadukkaan verkkomateriaalin tuottaminen vaatii aina aikaa ja siihen soveltuvan alustan sekä usein myös rahaa. Käytettävyyden tulisi olla hyvä, jotta oppimiselle ei tulisi turhia esteitä materiaalin käytön kömpelyyden vuoksi. Käytettävyydellä tarkoitetaan verkkomateriaalin rakenteen, teknisen toteutuksen ja käyttöliittymän toteutusta. Tärkeitä asioita käytettävyyden lisäksi ovat sisällön huolellinen suunnittelu ja tuotanto. (Keränen, V. & Penttinen, J. 2007, 148.)

Yksi verkkokirjoittamisen haasteista on ymmärtää, että perinteiset oppikirjan kaltaiset materiaalit eivät toimi verkossa. Pelkät luentokalvot ja PowerPoint esitykset vietyinä verkkoalustalle, eivät myöskään täytä laadukkaan verkkomateriaalin tunnusmerkkejä. Vaikka verkossa olisikin mahdollista käyttää monipuolisesti vaihtelevampia ja persoonallisempia esitystapoja ja menetelmiä sekä vuorovaikutteisuutta, ovat verkkomateriaalit edelleenkin melko staattisia ja oppikirjamaisia. Hyvässä verkkomateriaalissa esitystapa on tarkkaan harkittu ja siinä on pohdittu jatkuvasti, olisiko jokin tekstiosuus mahdollista korvata esimerkiksi kuvilla, äänitteillä, videoilla tai testeillä. On hyvä muistaa, että pitkien tekstipätkien lukeminen tietokoneen näytöltä on raskasta ja tuskastuttavan hidasta. Yleensä verkossa toimii useiden esitystapojen yhdistelmä. Verkkokirjoittamisessa on pidettävä mielessä, mikä esitystapa palvelee parhaiten sisältöä, mediaa ja kohderyhmää. (Suominen, R. & Nurmela, S. 2011, 67.)

3.3 Verkko-opiskelun hyödyt

Verkko-opiskelun eduiksi voidaan katsoa tavoitettavuus ja se, että materiaalin parissa voi työskennellä suurikin määrä ihmisiä samanaikaisesti. Materiaaliin voi myös helposti palata uudelleen. Parhaimmillaan verkko-opiskelu on ajasta ja paikasta riippumatonta, joustavaa ja monipuolista opiskelua. (Alamäki, A. & Luukkonen, J. 2002, 42.)

Digitaalisilla verkkomateriaaleilla on saavutettavissa kustannussäästöjä. Koulutus voidaan toteuttaa edullisemmin, mutta kuitenkin niin, etteivät oppimistulokset kärsi. Verkkomateriaalin rakentaminen on aina investointi, varsinkin kun pyritään mielekkääseen ja laadukkaaseen verkkomateriaaliin. Verkkomateriaalin kustannuksia arvioidessa tulee kuitenkin aina huomioida materiaalin käyttöikä ja käyttäjämäärät. Mitä pidempiaikainen materiaali saadaan rakennetuksi, ja mitä useampi materiaalia hyödyntää, sen alhaisemmat ovat myös käyttäjäkohtaiset kustannukset. Toisaalta verkkokoulutuksella voidaan saavuttaa myös ajallista hyötyä ja ajankäytön tehokkuutta, mitkä myöskin tulee huomioida kustannuksia laskettaessa. (Alamäki, A. & Luukkonen, J. 2002, 42.)

Verkossa tapahtuva koulutus on helppo ajoittaa juuri siihen ajankohtaan, kun koulutukselle on eniten tarvetta. Kun uutta osaamista tarvitaan, silloin myös uudet asiat omaksumaan kaikkein tehokkaimmin. Verkon välityksellä annettu koulutus antaa käyttäjälle vapauden päättää itse omasta opiskeluaikataulustaan.

Opiskelu verkossa mahdollistaa myös muun verkossa saatavilla olevan materiaalin hyödyntämisen. Internetissä on saatavilla runsaasti erilaisia tietolähteitä, raportteja, tietokantoja ja tilastoja sekä tieteellisiä julkaisuja ja tutkimuksia. Käyttäjän on helppo täydentää materiaalia oma-aloitteisesti, sillä kaikki materiaali on saavutettavissa samoin kuin varsinainenkin verkko-oppimismateriaali, oman työpisteen äärestä. (Alamäki, A. & Luukkonen, J. 2002, 42.)

4. TUTKIMUKSEN MENETELMÄT JA AINEISTO

4.1 Sähköisen oppimiskyselyn muodostaminen

4.1.1 Tekninen toteutus

Oppimiskysely toteutettiin Internet-pohjaisella FluidSurveys -kyselysovelluksella, jolla on mahdollista tehdä sähköisiä kyselytutkimuksia, kerätä vastauksia ja analysoida tietoa. Samaa sovellusta käytettiin myös oppaan ja oppimiskyselyn testauksessa Metsä Groupissa ja puutavaranmittauksen hoitokunnassa. Käytössä oli maksullinen Ultra-versio, jossa oli mahdollista käyttää useita eri kysymystyyppisiä. Valittavana oli avoimista kysymyksistä erilaisiin alasvetovalikkoihin ja – ruudukkoihin sekä monivalinta-tehtäviin. (FluidSurveys 2012.)

Kysymyksiä pystyttiin ryhmittelemään, eikä niiden määrä ollut rajattu. Kysymyksiä voitiin muokata, esimerkiksi lisäämällä enemmän vastausvaihtoehtoja. Myös kyselyn ulkoasua oli mahdollista muokata.

Kyselyn rakentaminen tapahtui valitsemalla haluttu kysymystyyppi ja vetämällä se haluttuun kohtaan kyselyikkunassa. Kysymysten sisältöä ja järjestystä pystyttiin jälkeensä muokkaamaan. Kysymyksiä pyrittiin jaottelemaan eri välilehdille, jotta kyselystä ei olisi tullut liian raskas. Oppimista testaavan verkkomateriaalin viimeiselle sivulle rakennettiin editorin Branching Wizard –toiminnolla (kuva 4) vastaussivu.

Advanced Branching Wizard — Edit Rule

Rule Condition

Not Negated

[v2] Mitä yksikköä käytetään yleisimmin puut is not any of Kuorellista kiintokuutiometriä

OR

[v2] Mitä yksikköä käytetään yleisimmin puut has no response

Add Rule

Rule Actions

1. show a question [v2] Mitä yksikköä käytetään yleisimmin puut

2. Select an action...

Cancel Save Rule

KUVA 4. Vastaussivun rakentaminen Branching Wizard toiminnon avulla. (FluidSurveys 2012)

Vastaussivua rakennettaessa hyödylliseksi työkaluksi osoittautui monistustyökalu (duplicate), jonka avulla saatiin kysymys tuplattua. Tämän jälkeen se voitiin siirtää oikealle sivulle, jolloin voitiin varmistaa, että sekä kyselyssä että vastaussivulla kysymykset olivat samanlaisia. Vastaussivulla tarkoituksena oli rakentaa sivu, jossa käyttäjälle tulisivat näkyviin kaikki ne kysymykset, joihin hän oli vastannut väärin ja linkki siihen oppaan kohtaan, josta oikea vastaus löytyy. Toiminnossa oli määritettävä ehdot, jotta kysymys saatiin näkyviin, jos vastaaja valitsi väärän vastauksen. Ehtona oli, että vastaajan oli valittava oikeat vaihtoehdot, jotta kysymys ei olisi tullut viimeisellä sivulla näkyviin. Kysymyksissä, joissa oli enemmän kuin yksi oikea vaihtoehto, kysymys tuli näkyviin vastaussivulle, mikäli vastaaja ei osannut valita kaikkia oikeita vaihtoehtoja tai hän oli valinnut oikeiden vaihtoehtojen lisäksi väärän vaihtoehdon.

4.1.2 Kysymysten muodostaminen

Itseopiskelukysymyksiä tehtiin 148 kappaletta, joista valittiin varsinaiseen verkkoon vietävään oppimiskyselyyn 85 kysymystä. Lisäksi joillekin uuden puutavaran mittaus-

lain myötä vanhentuville kysymyksille laadittiin vaihtoehtoinen kysymys, jotka on tarkoitus päivittää verkkoon lakimuutoksen myötä. Oppimiskysymyksiksi valittiin sekä helppoja peruskysymyksiä että haastavampia kysymyksiä, jotka vaativat mittaus- ja laatuoppaan tarkempaa tarkastelua. Kompakiksi kysymyksiä pyrittiin välttämään.

Mittaus- ja laatuoppas on jaettu viiteen osioon: johdanto, mittaus maastossa, mittaus tehtaalla, laatu ja varastointi sekä mittauksen kehittäminen. Kysymysten määrä riippui oppaan osion painoarvosta. Suurin painoarvo oli mittaus maastossa -osiolla. Painoarvo määräytyi suoraan osion sivunäkymien määrän perusteella. Kaikkiaan kysymyksiä tehtiin johdannosta 17, mittaus maastossa -osiosta 58, mittaus tehtaalla -luvusta 43, laatu ja varastointi -osiosta 25 ja mittauksen kehittämisestä 5 kappaletta. Näistä kysymyksistä valittiin itseopiskelumateriaaliin johdannosta 8, mittaus maastossa 30, mittaus tehtaalla 30, laatu ja varastointi 12 ja mittauksen kehittäminen 5 kysymystä.

Oppaasta tehtiin kysymyksiä neljässä vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa prosessi oli hyvin mekaaninen ja kysymyksiä tehtiin nopealla tahdilla sivunäkymien pääasioista. Ensimmäisestä vaiheesta karttunut kysymysmateriaali oli yksitoikkoinen ja siinä oli paljon oikein/väärin väittämiä. Toisessa vaiheessa materiaalia pyrittiinkin laajentamaan siten, että käytettävissä olisi erityylisiä kysymyksiä. Tällä pyrittiin lisäämään materiaalin kiinnostavuutta ja kysymysten haastavuutta. Kolmannessa vaiheessa aiemmin tehtyjä kysymyksiä täydennettiin ja tehtiin vaihtoehtoisia kysymyksiä. Neljännessä vaiheessa käytiin läpi aiemmissa vaiheissa tehtyjä kysymyksiä ja muokattiin kysymysten muotoa sekä sanamuotoja. Neljännen vaiheen päätteeksi materiaalista valittiin 85 kysymystä julkaistavaan oppimiskyselyyn (ks. liite 1). Lopullisen oppimiskyselyn muotoilu tapahtui yhteistyössä Metsätehon tutkijoiden Timo Melkkaan ja Juha-Antti Sorsan kanssa.

4.1.3 Kysymystyyppien valinta

Opinnäytetyössään Sähköinen oppimiskysely Metsäteho Oy:n korjuun suunnittelu – oppaasta Miia Jyrkkärinne (2012) käytti monivalintakysymyksiä, oikein/väärin väittämiä ja kuvallisia monivalintakysymyksiä. Monivalintakysymyksissä oli mahdollista käyttää kysymyksiä, joihin oli yksi ainoa oikea vastaus ja kysymyksiä, joihin oli useampia oikeita vastauksia. Mittaus- ja laatuoppaan oppimiskyselyn suhteen haluttiin jat-

kaa samalla linjalla, joten kysymystyyppinä lähdettiin pohtimaan Jyrkkärin (2012) työn pohjalta.

Opinnäytetyössään Jyrkkärinne (2012) testasi Stora Enson toimihenkilöillä oppaan ja oppimiskyselyn toimivuutta. Kysymystyypeistä parhaimpana vastaajat pitivät oikein/väärin väittämiä. Monivalintakysymykset jakoivat vastaajien mielipiteitä. Puolet vastaajista piti monivalintakysymyksiä miellyttävimpinä kysymystyyppinä ja puolet epämiellyttävimpinä kysymystyyppinä. Kuvalliset monivalintakysymykset olivat vastaajien mielestä haasteellisia tulkinnanvaraisuuden vuoksi. Tämän tiedon pohjalta mitaus- ja laatuoppaan kysymystyypeiksi valittiin lähtökohtaisesti monivalintakysymykset ja oikein/väärin väittämät. Metsäteho Oy:n toiveesta pohdittiin mahdollisuuksia myös kuvakysymysten toteuttamiseen. Koska oppimiskyselyssä haluttiin säilyttää kysymystyyppien monipuolisuus, pohdittiin myös muiden FluidSurvey:ssa tarjolla olevien kysymystyyppien käyttöä. FluidSurveys on tehty kyselytutkimuksia varten, joten oppimiskyselyn tuottaminen tällä sovelluksella ei ollut ongelmatonta. Kaikkia kysymystyyppinä, kuten yhdistämistehtäviä, ei ollut mahdollista toteuttaa FluidSurveys -sovelluksella.

Kysymysten pisteyttämisen yhteydessä huomattiin, että kaikkia kysymystyyppinä ei ollut mahdollista pisteyttää. Tämä seikka rajasi käytettävien kysymystyyppien määrää ja lopullinen materiaali toteutettiin käyttäen kahta FluidSurveys -sovelluksen tarjoamaa kysymystyyppiä: multiple choice ja checkbox.

Kysymykset pisteytettiin niin, että oikeasta vastauksesta sai kolme pistettä ja väärät vastaukset pisteytettiin nollassa. Pisteytyksessä noudatettiin samaa periaatetta kuin Jyrkkärin (2012) tekemässä korjuun suunnitteluoppaan oppimiskyselyssä. Kysymyksissä, joissa oli kaksi tai useampi oikea vastaus, pisteytettiin oikeat vastaukset yhden pisteen arvoiseksi ja väärät vastaukset nollassa. Näin ollen kysymyksestä kertyi yhteensä kaksi tai useampi piste. Samaa pisteytystekniikkaa käytettiin kaikissa kysymyksissä kysymystyyppistä riippumatta.

Kysymysten pisteyttämisen aiheuttamista rajoituksista huolimatta materiaalissa haluttiin säilyttää kysymystyyppien vaihtelevuus, minkä vuoksi kyselyn muodostamista pelkistä oikein/väärin väittämistä ei pidetty hyvänä vaihtoehtona. Monivalintakysymyksissä käytettiin sekä kysymyksiä, joihin oli useampi oikea vastaus (checkbox) ja kysymyksiä,

joihin oli vain yksi oikea vastaus (multiple choice). Epäselvyyksien välttämiseksi tämä kerrottiin vastaajille itseopiskelumateriaalin alussa ohjeita – sivulla (kuva 5).

Language: suomi

7%

Metsätehon puunhuolto-opas

Ohjeita

Varaathan oppaaseen tutustumiseen ja oppimiskysymyksiin vastaamiseen riittävästi aikaa. Voit tallentaa vastauksesi missä vaiheessa tahansa ja jatkaa itseopiskelua sähköpostiisi lähetetyn linkin avulla.

**Ole tarkkana eri kysymystyyppien kanssa!
Osassa kysymyksistä oikeita vaihtoehtoja on enemmän kuin yksi.**

Tähän kysymystyyppiin voit valita vain yhden oikean vastauksen.

Vastausvaihtoehto 1
 Vastausvaihtoehto 2

Tässä kysymystyyppissä oikeita vastauksia on useampia.

Vastausvaihtoehto 1
 Vastausvaihtoehto 2

KUVA 5. Ohjeita -sivulla vastaajille esiteltiin käytetyt kysymystyyppit epäselvyyksien välttämiseksi.

Oikein/väärin väittämät kohdentuivat pääsääntöisesti sivunäkymien pääasioiden ja oleellisimpien käsitteiden ympärille. Kuvassa 6 on esitetty kysymys, jonka vastaus on oikein. Kysymyksessä on olennaista kuivamassan otantamittaus, jonka ympärille itse kysymys on rakennettu. Oikein/väärin väittämiä tehtäessä otettiin osaan kysymyksistä lainauksia suoraan oppaasta ja muokattiin niitä. Osa lainauksista käännettiin päinvastoin tai käsitteitä sotkettiin keskenään. Kysymys toteutettiin käyttämällä multiple choice – kysymystyyppiä.

Kuivamassan otantamittauksessa määritellään hakkeen vesipitoisuuden lisäksi kuoren osuus ja hakkeen palakokojakauma.

Oikein
 Väärin

KUVA 6. Oikein/väärin väittämä

Kuvallisia monivalintakysymyksiä toteutettiin lopulta yksi, vaikka niitä olisi aluksi haluttu tehdä enemmänkin. Kuvalliset monivalintakysymykset osoittautuivat hankalaksi toteuttaa oppaan materiaalista. Yksinkertaisia kuvia, joista käyttäjälle ei olisi jäänyt epä-

selvyyksiä, ei löytynyt, tai toteutuksesta olisi tullut hankala. Lopulta ainoaksi kuvakysymykseksi valittiin puun lahovikoja käsittelevä kysymys (kuva 7). Kysymyksessä hyödynnettiin oppaasta löytyvää kuvamateriaalia ja kysymystyypiksi valittiin monivalintakysymys (multiple choice).



KUVA 7. Kuvallisen monivalintakysymyksen kuvavaihtoehdot. (Mittaus- ja laatuopas 2013)

Alkuvaiheessa kysymystyyppejä oli useampiakin. FluidSurveys ei kuitenkaan taipunut yhdistämistehtävien tai arvoitustehtävien tekemiseen. Esimerkiksi ”Yhdistä taho ja tehtävä” –kysymystä (Kuva 8) olisi haluttu käyttää oppimiskyselyn johdanto-osiossa, mutta sen toteuttaminen ei siis teknisesti ollut mahdollista.

Yhdistä taho ja tehtävä

- | | |
|--|--|
| a. Virallinen mittaja | a. Vahvistettavien mittausmenetelmien ohjeiden valmistelu |
| b. Puutavaran mittauksen neuvottelukunta | b. Puutavaran mittauksen muutoksenhakuelin |
| c. Maa- ja metsätalousministeriö | c. Käytettävien mittausmenetelmien vahvistaminen asetuksilla |
| d. Mittauslautakunta | d. Puutavaran mittauksen valvonta- ja viranomaistehtävät |

KUVA 8. Yhdistämistehtävä.

Mittaus- ja laatuoppaan laskureita haluttiin hyödyntää myös oppimiskyselyssä. Laskuri-tehtävät toteutettiin monivalintakysymyksenä (multiple choice) (Kuva 9). Käyttäjälle annettiin tehtävässä arvot, joiden perusteella hänen tuli selvittää esimerkiksi erän kuorellinen kiintotilavuus. Tehtävän yhteydessä käyttäjille annettiin linkit oppaassa olevaan laskuriin ja tarvittaviin taulukoihin. Laskurikysymyksillä käyttäjiä pyrittiin aktivoimaan laskureiden käyttöön.

Laskurin käyttö:

Mittaat pientä hankintaerää latvakiintomittauksella Etelä-Suomessa. Erässä on kuusitukkeja 31 cm:n latvaläpimittaluokassa yhteensä 130 m. Erän keskipituus on 50,5 dm. Mikä on erän kuorellinen kiintotilavuus kuutiometreinä?

Voit käyttää apuna Mittaus ja laatu -oppaan laskuria. [Laskurin ja tarvittavat taulukot löydät tästä.](#)

- 5,3 m³
- 9,3 m³
- 13,3 m³
- 20,3 m³

KUVA 9. Laskuritehtävä

Checkbox-kysymyksissä (Kuva 10) oikeita vastauksia oli kysymyksestä riippuen kolme tai neljä. Väittämiä kysymyksessä oli neljästä kuuteen kysymyksestä riippuen. Virheelliset vaihtoehdot pyrittiin valitsemaan kysymyksen aihepiiristä. Koska kompakysymyksiä pyrittiin välttämään, täytyi virheellisten vaihtoehtojen olla selkeästi virheellisiä. Myös monivalintakysymyksissä, joissa oikeita vastauksia oli vain yksi (multiple choice) väärät vastaukset valittiin niin, että ne olivat selvästi virheellisiä.

Mitä etuja tehdasmittaus tarjoaa puunhankintaketjuun?

Valitse vaihtoehdoista

- Tasaiset mittausolosuhteet parantavat mittaustarkkuutta.
- Suuret mittaaerät mahdollistavat kehittyneiden mittalaitteiden hankkimisen.
- Puutavaraerien erillään pito ei aiheuta ylimääräistä työtä ja erät voidaan tarvittaessa mitata uudelleen.
- Koulutetut ammattilaiset vastaavat mittauksesta, mikä näkyy mittaustulosten tarkkuutena.
- Mittalaitteiden toimivuuden valvonta vähenee, sillä tehdasmittalaitteet ovat kehittyneitä ja automaattisia.

Kuva 10. Kysymys, jossa oikeita vaihtoehtoja enemmän kuin yksi (checkbox).

4.2 Palaute Metsä Groupin toimihenkilöiltä

4.2.1 Testauslomakkeen muodostaminen

Oppimiskyselyn testaus toteutettiin FluidSurveys -kyselylomakkeella verkossa. Lomake muodostettiin Jyrkkärinteen (2012) tekemän kyselylomakkeen pohjaa hyväksikäyttäen. Kyselyllä haluttiin saada käyttäjäkokemusta mittaus- ja laatuoppaasta sekä oppimiskyselyn toiminnasta. Oppimiskyselyä testattiin Metsä Groupissa. Testaushenkilöiksi valikoitui Metsä Groupin korjuupäällikkö ja 14 apulaiskorjuupäällikköä. Lomake lähetettiin kaikkiaan 16 henkilölle.

Pilottilomake muodostettiin neljästä kokonaisuudesta. Ensimmäisessä osassa vastaajia pyydettiin ottamaan kantaa oppimiskyselyssä käytettyihin kysymystyyppeihin. Pilottilomakkeeseen valittiin yksi kysymys kustakin kysymyskategoriasta: oikein/väärin väittämä, yksi multiple choice -kysymys (yksi oikea vaihtoehto), yksi checkbox -kysymys (useampi oikea vaihtoehto), yksi kuvakysymys ja yksi laskuritehtävä. (ks. liite 2)

Toisessa kokonaisuudessa vastaajia pyydettiin etsimään kysymyksiin vastauksia mittaus- ja laatuoppaasta ja kertomaan, miltä sivulta ja mistä luvusta he vastauksen löysivät. Tällä pyrittiin selvittämään, kuinka helposti vastaukset olivat löydettävissä oppaasta. Kysymyksiksi valittiin itseopiskelumateriaalin teon yhteydessä keskustelua herättäneitä kysymyksiä. Tällaisia olivat esimerkiksi kysymykset, joiden vastaus löytyi interaktiivisen linkin takaa tai muualta verkosta (oppaassa linkki muuhun materiaaliin).

Kolmannessa osassa vastaajia pyydettiin ottamaan kantaa kysymysten vaikeustasoon. Kysymyksiksi valittiin peruskysymyksiä ja haastavampia kysymyksiä. Vastaajilta haluttiin palautetta erityisesti laskureista ja kysymyksistä, joiden vastaus löytyy oppaasta interaktiivisen linkin takaa. Testiryhmää pyydettiin vastaamaan myös sellaisen kysymyksen vaikeustasoon, jonka vastaus löytyy oppaassa olevan muualle verkkoon johtavan linkin takaa.

Viimeisessä vaiheessa vastaajilta tiedusteltiin, kuinka usein he kohtaavat oppaan käsittelemiä aihealueita työssään. Puutavaranmittauslain muutoksen vuoksi pilottilomakkeeseen valittiin myös kysymys lakimuutokseen liittyen.

Kaikissa osioissa vastaajilla oli mahdollisuus antaa myös avointa palautetta oppimiskysymyksistä ja mittaus- ja laatuoppaasta. Pilottilomakkeen loppuun rakennettiin samanlainen vastaussivu kuin varsinaisessa oppimiskyselyssäkin. Vastaussivulle tulivat näkyviin vastaajan saamien pisteiden lisäksi ne vastaukset, joihin testaaja oli vastannut väärin ja linkki oppaan kohtaan, josta vastaus löytyy. Kysymysten pisteytyksessä noudatettiin samoja periaatteita kuin oppimiskyselyn pisteytyksessäkin.

Lomake toimitettiin testiryhmälle sähköpostilla, johon oli liitetty saatekirje (ks. liite 3). Kirjeessä oli linkki FluidSurveys -sovelluksessa olevaan testilomakkeeseen ja mittaus- ja laatuoppaaseen. Vastausaikaa testiryhmällä oli kaksi viikkoa.

4.3 Palautteen keruu puutavaran mittauksen hoitokunnalta

4.3.1 Palautekyselyn muodostaminen

Palautekysely tehtiin FluidSurveys -sovelluksella. Palautekyselyn tavoitteena oli saada palautetta puutavaran mittauksen hoitokunnalta sekä oppaan sisällöstä että itseopiskelumateriaalin onnistumisesta. (ks. liite 4) Tarkoituksena oli, että palaute käytäisiin läpi puutavaran mittauksen hoitokunnan kokouksessa.

Ensimmäiseksi kyselyssä kartoitettiin vastaajien taustaa. Metsäteho Oy halusi, että palautteen antajat esiintyisivät omalla nimellään. Tällä tavoiteltiin sitä, että palaute kohdentuisi henkilöön ja että palautteen perusteella käytävä jatkokeskustelu olisi mahdollista.

Kyselyssä vastaajia pyydettiin vastaamaan oppaan sisältöön, oppaan osa-alueiden painotukseen, oppaan hyödyntämiseen ja oppaan kehittämiseen liittyviin kysymyksiin. Lopuksi vastaajia pyydettiin antamaan yleistä palautetta oppaasta ja oppimiskyselystä.

Kysymystyyppiksi valittiin avoimet kysymykset, sillä oppaan sisällöstä haluttiin saada mahdollisimman kattavaa palautetta. Kaikkiaan kysymyksiä tehtiin 15, joista kolme kysymystä käsitteli oppaan sisältöä, kolme oppaan osa-alueiden painotusta, neljä oppaan ja oppimiskyselyn hyödyntämistä ja neljä kysymystä oppaan kehittämistä. Viimeinen kysymys oli avoin palautekysymys, johon vastaajat saivat antaa palautetta vapaasti oppaasta tai itseopiskelumateriaalista.

Myös hoitokunnan kyselylomake toimitettiin sähköpostitse hoitokunnan jäsenille. Saatekirjeeseen (ks. liite 5) oli sisällytetty linkit oppaaseen ja kyselylomakkeeseen. Vastausaika hoitokunnalle annettiin alun perin kaksi viikkoa, jonka jälkeen jäseniä muistutettiin kyselyyn vastaamisesta ja vastausaika jatkettiin viikolla.

4.4 Opetushenkilöstön haastattelut

4.4.1 Haastattelu tutkimusmenetelmänä

Haastattelu on tiedonkeruumenetelmänä ainutlaatuinen, sillä siinä haastateltavat pääsevät itse suullisesti kertomaan itseään koskevista asioista. Haastattelu on joustava ja siinä on mahdollista saada sellaista tietoa (esimerkiksi eleet ja asennot), mitä kyselylomakkeella on mahdotonta saada. Haastattelu on myös hyvä keino hankkia tietoa silloin, kun kysymyksessä on vähän tunnettu aihe ja tutkijan on vaikea etukäteen tietää vastausten suuntia. Haastattelun ehdoton etu on myös se, että haastateltavalla on mahdollisuus selvittää vastauksiaan ja haastateltavat on mahdollista tavoittaa jälkikäteen, mikäli on tarpeen täydentää saatua aineistoa. Haastattelu ei ole kuitenkaan ongelmaton tiedonkeruumenetelmä ja haastattelut vievät aikaa. Vaikka haastattelut suunniteltaisiin huolella, voi haastatteluihin silti sisältyä virhelähteitä, jotka aiheutuvat itse haastattelutilanteesta, haastattelijasta tai haastateltavasta. (Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. 1996, 199.)

Haastattelu on keskustelu haastattelijan ja haastateltavan välillä. Tätä keskustelua voidaan käydä eri haastattelutyyppeiden avulla. Mikäli haastattelun tarkoituksena on kerätä tietoa, on haastattelu nähtävä systemaattisena tiedonkeruumenetelmänä. Tällöin haastattelulla on tavoitteet, jonka avulla pyritään saamaan luotettavaa aineistoa. Tutkimushaastatteluja voidaan jaotella ryhmiin, sen mukaan ovatko ne strukturoituja tai ei-strukturoituja. Strukturoidussa haastattelussa on ennalta laaditut kysymyssarjat ja ne esitetään tietyssä järjestyksessä. Ei-strukturoitu haastattelu on puolestaan avoin, jossa haastattelijalla on tiedossa haastattelun teema tai aihepiiri ja keskustelua käydään vapaasti tämän aihepiirin sisällä. (Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. 1996, 199.)

Tutkimushaastattelut voidaan jakaa kolmeen ryhmään: strukturoituun haastatteluun, teemahaastatteluun ja avoimeen haastatteluun. Strukturoidut haastattelut toteutetaan lomakehaastatteluna. Lomakkeessa on kysymyksiä tai väitteitä ja haastatteliija esittää nämä kysymykset ja väitteet tietyssä järjestyksessä. Teemahaastattelussa haastattelun aihepiirit ovat ennalta tiedossa. Kysymyksiä ei ole kuitenkaan tarkasti muotoiltu ja kysymyksiltä puuttuu tarkka järjestys. Avoimessa haastattelussa haastatteliija pyrkii selvittämään haastateltavalta tämän mielipiteitä tai käsityksiä avoimessa keskustelussa. Tarkoituksena on, että haastateltava saa kertoa esimerkiksi tuntemuksistaan silloin kun ne

keskustelussa aidosti tulevat vastaan. Aihe saattaa muuttua haastattelun edetessä. (Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. 1996, 199.)

Vaikka haastateltavien joukko olisikin vain pieni, ei tämä suinkaan tarkoita sitä, että analysoitavan materiaalin määrä olisi vähäinen. Usein juuri haastatteluista saadun materiaalin analysointi koetaan työlääksi ja aikaa vieväksi. Aineiston tallentamisen jälkeen, on aineisto purettava. Tämä voidaan tehdä kahdella tapaa, joko litteroimalla tai koodaamalla suoraan päätelmiä tai teemoja tallennetusta aineistosta. Litterointia, jota on käytetty myös tämän tutkimuksen tutkimusaineiston purkamisessa, on yleisemmin käytetty menetelmä, kuin päätelmien tekeminen suoraan tallennetusta aineistosta. Litteroinnissa aineisto puretaan puhtaaksikirjoittamalla aineisto sanasta sanaan. Aineistoa voidaan litteroida monella tarkkuudella, eikä tästä ole annettu mitään yksiselitteistä ohjetta. Litteroinnin tarkkuus riippuu pitkälti tutkimustehtävästä ja tutkimusotteesta. Tarkimmillaan litterointi voi olla, että itse keskustelun lisäksi haastattelu puretaan pikkutarkasti äänenpainoja, taukoja ja huokauksia myöten. Aineisto puretaan tietokoneelle, jolloin säästytään aineiston ylimääräisiltä siirroilta ja analyysiin on käytettävissä monipuolisesti erilaisia mahdollisuuksia. (Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008, 135.)

4.4.2 Haastattelun toteutus

Oppaan soveltumista opetuskäyttöön päätettiin tutkia asiantuntijahaastatteluilla. Haastattelun aiheet ja haastattelun kannalta olennainen materiaali annettiin haastateltaville etukäteen (ks. liite 6). Haastattelu toteutettiin yksilöhaastatteluna, koska aineiston käsitteleminen ja aikataulujen sovittelu arvioitiin olevan haastavaa, mikäli haastattelu olisi toteutettu ryhmähaastatteluna. Haastateltaviksi valittiin kolme Tampereen ammattikorkeakoulun metsätalouden opettajaa, joilla oli vastuualueenaan puutavaran mittauksen opettaminen.

Haastattelut nauhoitettiin Olympuksen -sanelimella ja aineisto purettiin tietokoneelle. Päätelmiä tehtiin suoraan nauhoitetusta keskustelusta ja litteroidusta materiaalista, sillä haastateltavia oli vain kolme. Tämän tutkimuksen tutkimusaineiston analysoinnissa on käytetty tietokonetta ja tekstinkäsittelyohjelmaa, jonka avulla haastattelut on litteroitu ja aineistoa käsitelty. Kunkin haastateltavan tiedot on tallennettu omaksi tiedostokseen ja kullekin teemalle on käytetty omaa sivua. Myöhemmin eri henkilöiden samaa teemaa

käsittelevät sivut on kopioitu peräkkäin ja niistä on muodostettu omia tiedostoja teemoittain.

Haastattelussa asiantuntijoita pyydettiin ottamaan kantaa siihen, kuinka hyvin opas soveltuu opetuskäyttöön. Haastateltavia pyydettiin myös vastaamaan kysymyksiin oppaan sisällöstä ja toteutuksesta. Koska laskurit olivat uutta aikaisemmin julkaistuihin puunhuolto-oppaisiin verrattuna, otettiin ne erityiseksi kiinnostuksen kohteeksi. Asiantuntijoilta pyrittiin keräämään mielipiteitä laskureiden soveltuvuudesta opetuskäyttöön sellaisenaan. Haastattelussa kartoitettiin myös itseopiskelumateriaalin onnistumista ja sen soveltumista opetuskäyttöön.

4.4.3 Puutavaran mittauksen opetus Tampereen ammattikorkeakoulussa

Puutavaran mittauksesta ei ole olemassa erillistä opintojaksoa Tampereen ammattikorkeakoulun metsätalouden koulutusohjelman opetussuunnitelmassa. Puutavaran mittaus on kuitenkin osa puunhankinnan perusteita ja olennainen osa puutavaralogistiikka ja siihen liittyvä osaaminen on integroitu useiden opintojaksojen sisälle. (Sundström, E. 2013)

Metsä kasvupaikkana -opintojaksolla opiskelijat perehtyvät puun ja metsikön mittaukseen. Puun käyttäjät -opintojaksolla puolestaan käsitellään puutavaran tehdasmittauksen perusteita ja tehdasmittausmenetelmiä sekä puun laatu- ja raaka-ainevaatimuksia. Puunhankinnan perusteet -opintojaksolla opiskelijat tutustuvat metsässä tapahtuvan puutavaran mittaukseen, kuten tukkien pölkyittäin mittaukseen tienvarsivarastolla, pinomittaukseen ja hakkuukonemittauksen tarkastukseen sekä puun varastointi menetelmiin. Metsäkoneiden huolto ja käyttö -opintojaksolla tutustutaan hakkuukoneen mittaustekniikkaan. Mittaustekniikkaa käsitellään myös fysiikan opintojaksoilla. (Tampereen ammattikorkeakoulu 2011.)

5. TULOKSET

5.1 Oppimiskyselyn testauksen tulokset

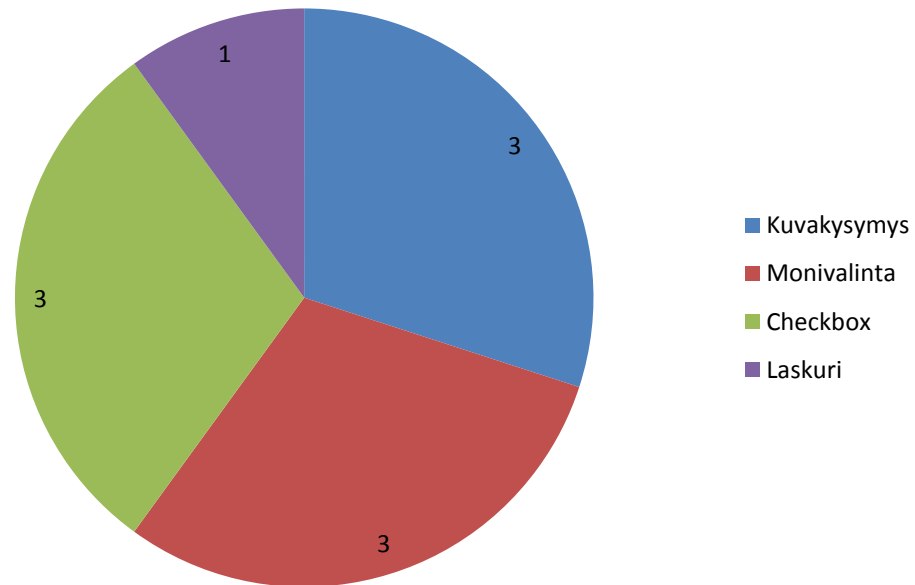
Testauslomakkeen suoritti loppuun asti kahdeksan vastaajaa. Näiden lisäksi neljä vastaajaa vastasi lomakkeeseen vain osittain. Kolmen osittain vastanneen tulokset olivat laadullisesti hyviä, joten tuloksia pystyttiin hyödyntämään, kun analysoitiin tuloksia kysymystyyppien mielekkyyden ja vastausten löytymisen osalta. Otokoko oli alun perinkin suppea tilastolliseen analyysiin, mutta tuloksia voitiin pitää kuitenkin tähän tutkimukseen ja tuloksista vedettäviin johtopäätöksiin riittävinä. FluidSurveys -sovelluksesta tulokset vietiin Excel-taulukkoon, jossa niitä käsiteltiin. Vastausten lisäksi johtopäätöksiä tehtiin vastaajien saamista pistemäärästä ja lomakkeen täyttämiseen käytetystä ajasta.

Loppuun asti lomakkeen täyttäneiden vastaukset olivat laadullisesti hyviä ja avoimista kysymyksistä saatiin kattavaa palautetta. Vastaajat käyttivät keskimäärin lomakkeeseen vastaamiseen tunti ja kaksikymmentä minuuttia, mitä voitiin pitää tulosten kannalta hyvänä.

Vastaajat työskentelivät ympäri Suomea eri hankintapiireissä. Heidän työtehtävänsä liittyivät pääsääntöisesti puun korjuuseen. Yksi vastaajista ilmoitti työskentelevänsä apteerauksen ohjauksen ja mittauksen parissa. Viisi vastaajista kertoi koulutustasokseen ammatillisen perustutkinnon, kolme alemman korkeakoulututkinnon ja kolme ylemmän korkeakoulututkinnon.

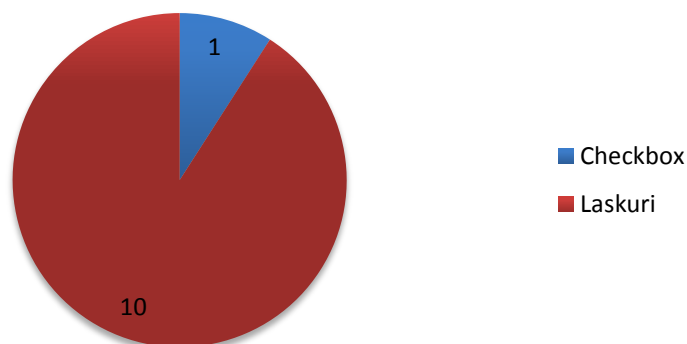
5.1.1 Kysymystyyppit

Yhdeksän vastaajaa nimesi kuvakysymyksen, checkbox- tai multiple choice -kysymyksen miellyttävimmäksi kysymystyyppiksi (kuvio 4). Ainoastaan yksi vastaaja piti laskuria miellyttävimpänä kysymystyyppinä. Eräs vastaajista piti checkbox -kysymystä tehokkaimpana oppimisen kannalta, sillä siinä joutui pitämään ajatuksen mukana vastatessa ja tutkimaan myös väärät vaihtoehdot.



KUVIO 4. Miellyttävin kysymystyyppi

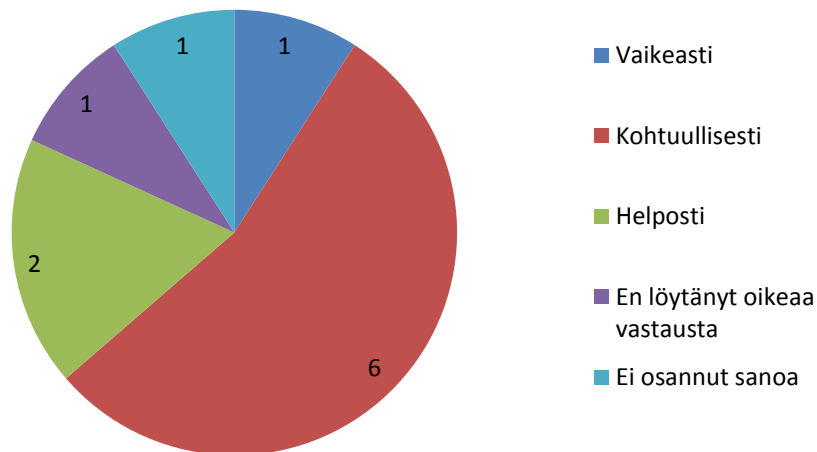
Kyselylomaketta tehtäessä kuvakysymyksen arveltiin jakavan mielipiteitä sen tulkin-
nanvaraisuuden vuoksi. Yksikään vastaajista ei kuitenkaan valinnut kuvakysymystä
epämiellyttävimmäksi kysymystyyppiksi, joten ennakko odotukset eivät tässä toteutu-
neet. Ennen tulosten käsittelyä laskurin ennakoitiin valikoituvan epämiellyttävimmäksi
kysymystyyppiksi sen heikon käytettävyyden vuoksi. Tulosten perusteella ennakko odo-
tukset täytyivätkin ja kymmenen yhdestätoista vastaajasta valitsi epämiellyttävimmäksi
kysymystyyppiksi laskurin (kuvio 5). Yksi vastaaja piti checkbox –kysymystä epämiel-
lyttävimpänä kysymystyyppinä. Testiryhmän kommentteista kävi ilmi, että laskurissa
käytettäviä taulukoita oli hankala selata ja niiden käytettävyys oli heikko. Yhden vastaa-
jan mielestä laskurin käyttö vaati paljon työtä ja tuloksen oikeellisuudesta ei voinut olla
varma.



KUVIO 5. Epämiellyttävin kysymystyyppi

5.1.2 Tiedonhaku

Kahdeksan yhdestätoista vastaajasta oli sitä mieltä, että vastaukset esitettyihin kysymyksiin löytyivät oppaasta helposti tai kohtuullisesti (kuvio 6). Tästä voidaan päätellä, että kysymykset oli onnistuttu tekemään oppaan pääasioista ja vastaukset olivat löydettävissä oppaasta ilman suuria ongelmia.



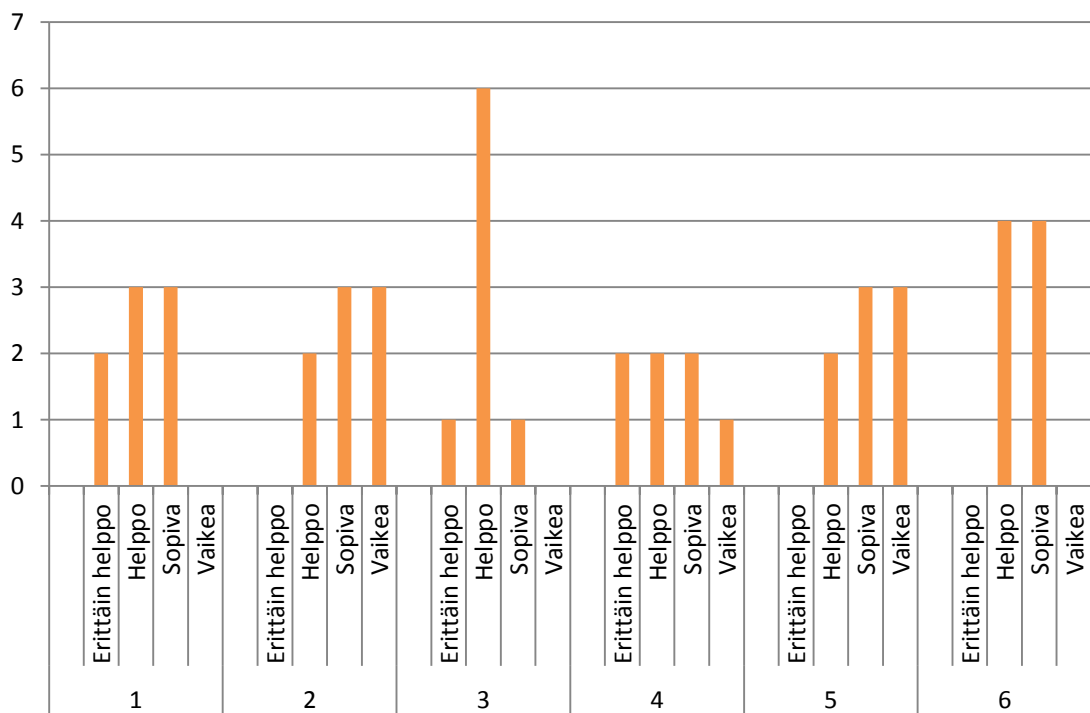
KUVIO 6. Vastausten löytyminen oppaasta

Ainoastaan yksi vastaaja ei löytänyt oikeaa vastausta ja yksi vastaaja ei osannut sanoa. Kysymyksestä, jonka vastaus löytyi oppaassa olevan linkin takaa, ennakoitiin olevan haastava. Tuloksista kävi ilmi, että vastaajat olivat vastanneet oikein tämän tyyppiseen kysymykseen, mutta vastausta ei ollut osattu hakea oppaassa olevan linkin takaa. Tästä voidaan päätellä, että kysymys oli vaihtoehtoinen vastaajille niin selvä, ettei heidän tarvinnut hakea tietoa oppaasta. Toisaalta voidaan myös olettaa, että vastausten hakeminen oppaan ulkopuolisesta materiaalista on vastaajille haastavaa, mikäli kysymyksessä ei ole selkeästi ohjattu vastaajia tutkimaan muuta materiaalia. Seitsemän vastaajaa ilmoitti käyttäneensä oppaan hakutoimintoa.

5.1.3 Kysymysten vaikeustaso

Testiryhmälle esitettiin kuusi kysymystä, joihin heidän tuli vastata oppaan perusteella. Vastaajia pyydettiin arvioimaan esitettyjen kysymysten vaikeustaso (kuvio 7). Kysymyksessä yksi kysyttiin virallisten mittaajien roolista ja vastaajat pitivät kysymystä hel-

pohkona. Kysymys kaksi käsitteli tyviprofiilitaulukoita ja siinä vastaajia ohjattiin käyttämään oppaassa olevia taulukoita hyväkseen. Testiryhmän mielipiteet painottuivat sopivan ja vaikean kuin erittäin helpon kysymyksen suuntaan. Kolmas kysymys testasi vastaajien taitoja soveltaa oppimaansa. Vastaajat pitivät kysymystä helppona. Eniten hajontaa mielipiteissä oli kysymyksessä neljä, jossa testiryhmää pyydettiin vastaamaan oppaan laskuriin liittyvään kysymykseen. Myös kysymys viisi oli soveltava kysymys ja vastaukset painottuivat luokkiin sopiva ja vaikea. Kuudennessa kysymyksessä, jossa esitettiin oikein/väärin väittämä tehdasmittauksen mittalaitteen toiminnan seurannasta, mielipiteet jakoutuivat tasaisesti luokkiin helppo ja sopiva.



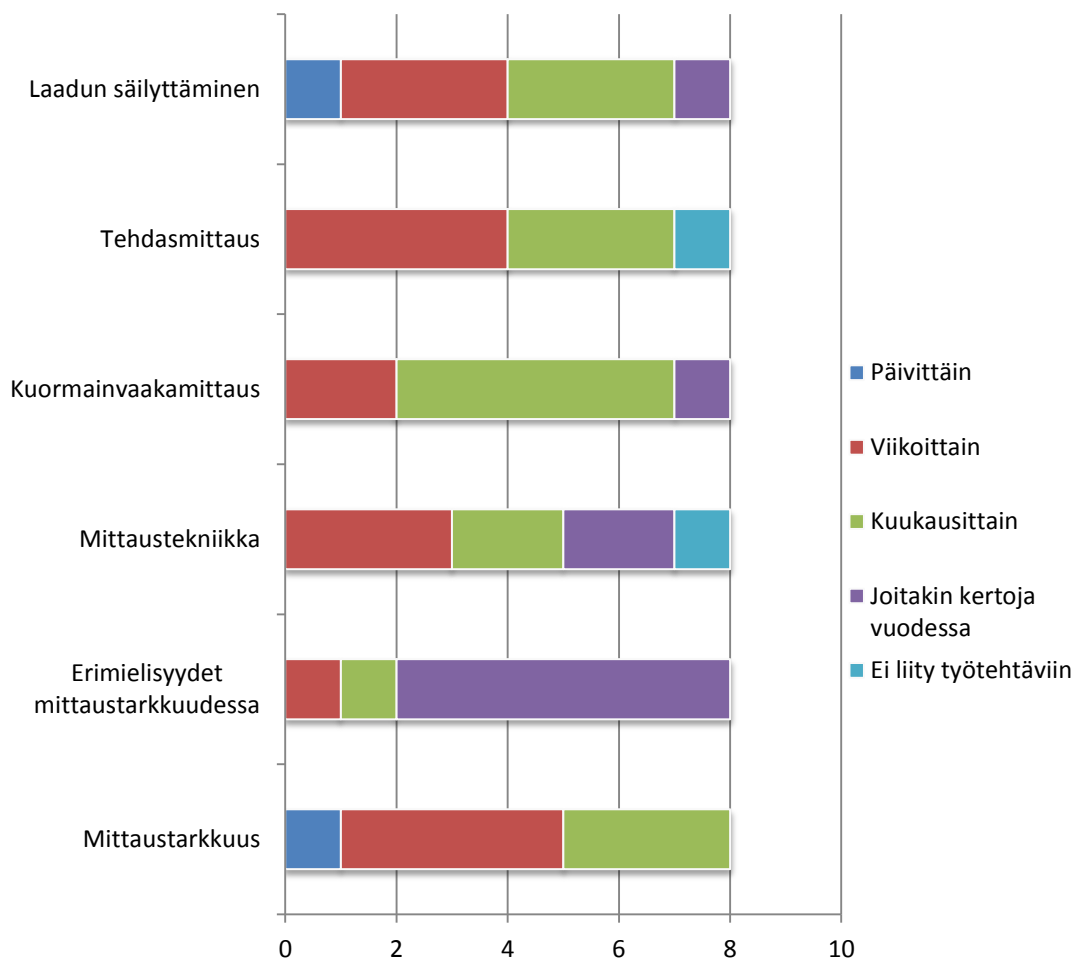
KUVIO 7. Kysymysten vaikeustaso vastaajien mielestä.

Vastaajien mielipiteitä kysymysten vaikeustasosta verrattiin oppaasta esitettyjen kysymysten vastaustuloksiin. Vastaajat olivat osanneet vastata kysymyksiin hyvin. Oikein vastattiin 75 prosentissa ja väärin 25 prosentissa kysymyksistä. Tulosten perusteella ei voida sanoa, että jokin kysymystyypeistä olisi ollut liian vaikea tai liian helppo. Ongelmallisia olivat kysymykset, joiden vastaus löytyi jonkin interaktiivisen painikkeen tai oppaassa olevan linkin takaa. Kysymyksessä, jossa testiryhmää pyydettiin käyttämään oppaan laskuria, yli puolet vastasi väärin. Myös kuvakysymys jakoi vastaajia: noin puolet vastasi oikein ja puolet väärin. Kysymyksessä, jossa vastaajan täytyi soveltaa osaa-

mistaan, aiheutui jonkin verran hajontaa vastauksissa: yhdestätoista vastaajasta oikein kysymykseen vastasi kolme ja väärin kahdeksan vastaajaa.

5.1.4 Opas ja työ

Testiryhmää pyydettiin ottamaan kantaa, kuinka usein oppaan aiheet esiintyvät heidän työtehtävissään (kuvio 8). Testiryhmälle esitettyjen kysymysten aiheet esiintyivät vähintään viikoittain työtehtävissä. Laadun säilyttämiseen sekä mittaustarkkuuteen liittyvissä kysymyksissä yksi vastaaja ilmoitti kohtaavansa näitä aiheita päivittäin. Yksi vastaaja ilmoitti, että tehdasmittaus ei kuulu hänen työtehtäviinsä. Samoin mittaustekniikka ei liittynyt kuin yhdellä vastaajalla työtehtäviin.

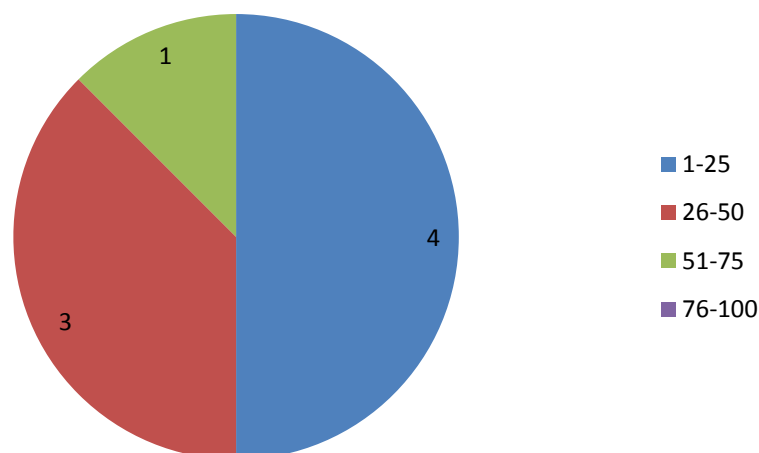


KUVIO 8. Oppaan aiheiden esiintyminen testiryhmän työtehtävissä

Laadun säilyttäminen ja mittaustarkkuus olivat useimmin esiintyviä aiheita testiryhmän työtehtävissä. Kaksi vastaajista kohtasi näitä asioita vähintään päivittäin työssään ja seitsemän vastaajista viikoittain. Vähiten testiryhmä kohtasi työssään mittaustarkkuudesta aiheutuneita erimielisyyksiä. Yksi vastaajista työskenteli mittaukseen liittyvien erimielisyyksien parissa viikoittain, yksi kuukausittain ja kuusi vastaajista ilmoitti kohtaavansa mittaustarkkuuteen liittyviä erimielisyyksiä joitakin kertoja vuodessa. Kaikki vastaajat kokivat tarvitsevansa koulutusta liittyen uuteen puutavaranmittauslakiin.

5.1.5 Avoin palaute

Vastaajat antoivat palautetta myös oppaan käytettävyydestä. Yhden vastaajan mielestä sivunäkymät vaihtuivat tuskastuttavan hitaasti ja useamman sivun vaihtamiseen upposi liikaa aikaa. Eräs vastaajista koki käytettävyyden parantuvan, kun oppi käyttämään oppaan valikoita. Vaikka osa vastaajista koki oppaan käyttämisen hankalaksi, ei oppaan käyttöohjetta katsonut kuin yksi vastaajista. Tämäkin ilmoitti katsoneensa ohjeen osittain. Eniten kiitosta sain oppaan sisältö, jonka katsottiin olevan kattava tietopaketti mittaukseen liittyvistä asioista. Myös oppimiskysymyksiä pidettiin hyvinä ja vaikeustasoltaan sopivina. Testiryhmältä pyydettiin myös mielipidettä siitä, mikä olisi sopiva kysymysmäärä oppimiskyselyyn. Enemmistö vastaajista piti sopivimpana kysymysmääränä yhdestä kahteenkymmeneenviiteen kysymystä (kuvio 9). Yksikään vastanneista ei pitänyt 76–100 kysymystä hyvänä määränä oppimiskyselyyn.



KUVIO 9. Sopivin kysymysmäärä oppimiskyselyyn.

Hyvänä pidettiin myös sitä, että opas on aina saatavilla. Yhden vastaajan mielestä opas soveltuisi parhaiten niihin tilanteisiin, kun pitäisi varmistaa jokin puutavaran mittaukseen liittyvä seikka. Eräs vastaajista aikoi käyttää opasta ammatillisen osaamisen lisäämiseksi.

5.2 Puutavaran mittauksen hoitokunnan palautekyselyn tulokset

Palautekysely lähetettiin seitsemälle henkilölle, joista kaksi vastasi kyselyyn. Tätä ei voida pitää tutkimuksen kannalta hyvänä otoksena, vaikka otoskoko oli lähtökohtaisestikin suppea. Annetut palautteet olivat kuitenkin laadultaan hyviä, joten niiden perusteella tehtiin suuntaa antavia johtopäätöksiä oppaasta ja itseopiskelumateriaalista. Lisäksi kaksi kyselyn saaneista osallistui tutkimukseen antamalla palautetta suoraan Metsäteho Oy:n tutkija Timo Melkkaalle. Nämä palautteet sisälsivät runsaasti tekstikorjauksia oppaaseen, mitkä tehtiin ennen oppaan julkaisua ja niitä ei ole huomioitu tässä tutkimuksessa. Toisen Metsäteholle suoraan palautetta antaneen hoitokunnan jäsenen palautteesta poimittiin ne osiot, joiden voitiin katsoa vastaavan hoitokunnalle lähetettyihin kysymyksiin.

Kyselyyn vastanneiden mielestä oppaan sisältö oli onnistunut ja oppaan osa-alueiden painotus oli kohdallaan. Erityiskiitosta sai myös oppaan visuaalinen ilme ja esimerkit. Käytettävyyttä pidettiin myös hyvänä.

”Opas on varsin monipuolinen ja kätevä etenkin itseopiskelun opetusväline.”

Huonoa oppaassa oli vastaajien mielestä puutavaran uiton puuttuminen ja energiapuun mittauksen vähäisyys suhteessa pyöreän puun mittaamiseen. Joitakin asioita olisi voitu kertoa yksityiskohtaisemmin:

”Hakkuukonemittauksessa mittalaitteen virittäminen olisi voitu kuvata vielä yksityiskohtaisemmin ja ehkäpä käytännön esimerkin avulla.”

Vastaajien antamat kehitysehdotukset liittyivät lähinnä energiapuun mittaukseen. Oppaassa energiapuun mittauksesta on kerrottu yhden sivun verran ja vastaajat toivoivat, että energiapuun mittaus olisi esitetty oppaassa samantasoisesti kuin pyöreän puun mit-

taus. Myös apteeraus toivottiin mainittavan oppaassa ja siihen haluttiin lisätä linkkejä. Lisäksi vastaajien mielestä oppaassa voitaisiin käyttää linkkejä muualla verkossa sijaitsevaan materiaaliin. Vastaajat pyysivät myös kiinnittämään huomiota oppaan sisältöön puutavaranmittauslain uudistumisen myötä. Tämän yhteydessä vastaaja toivoi, että lainsäädännön osuutta kehitettäisiin oppaassa.

Vastaajien mielestä opas ja oppimiskysely soveltuivat parhaiten toimihenkilökoulutukseen. Ne voisivat toimia uusien toimihenkilöiden perehdytysmateriaalina tai kertaus- ja itseopiskelumateriaalina. Vastauksista oli havaittavissa, että oppimiskysely tulisi olla räätälöityissä.

Kahden palautteen antajan mielestä sopivin oppimiskysymysten määrä olisi ollut 30 kysymystä. Yksi vastaajista piti sopivana kysymysmääränä 50 kysymystä. Parhaana kysymyksenä he pitivät kysymystä, jossa vastaajia pyydettiin selvittämään laskurin avulla pylväsmittaerän kuorellinen kiintotilavuus (kuva 11). Yhden vastaajan mielestä jotkut kysymykset olivat johdattelevia. Toinen taas halusi, että kysymyksillä ei pyritäisi yksityiskohtien oppimiseen, vaan asian syvällisempään ymmärtämiseen.

KUVA 11. Vastaajien mielestä paras kysymys oli kysymys, jossa pyydettiin hyödyntämään oppaan laskuria. (Mittaus- ja laatuopas 2012)

5.3 Opetushenkilöstön haastattelut

5.3.1 Soveltuvuus opetuskäyttöön

Haastatteluihin osallistui kolme Tampereen ammattikorkeakoulun metsätalouden koulutusohjelman opettajaa. Yhteistä haastateltaville oli, että he opettivat mittaukseen ja laatuun liittyviä asioita ammattikorkeakouluopiskelijoille.

Haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että opas soveltuisi parhaiten itseopiskelu- ja tenttimateriaaliksi. Yksistään oppaan avulla ei haastateltavien mielestä päästy toivottuihin oppimistuloksiin, vaan pikemminkin opas tukee hyvin muuta materiaalia. Havainnollistaminen jäi oppaassa vaillinaiseksi, minkä vuoksi haastateltavat olivat sitä mieltä, että opas ei toimi oppimismateriaalina.

”Jos minulla on tarkoitus opettaa toimihenkilö ymmärtämään hakkuukonemittaus ja sen tarkastaminen ja säätö, en minä pelkästään tällä materiaalilla pääse mielestäni siihen lopputulokseen. Täällä (oppaassa) on teoria, mutta täältä puuttuu soveltava osuus.”

Haastatellut pitivät hyvänä oppaan asiasisältöä. Opas oli heidän mielestään laaja-alainen ja mittaukseen liittyvät asiat oli tuotu hyvin esille. He pitivät myös hyvänä sitä, että viittaukset asetuksiin löytyivät oppaasta. Se, että energiapuun mittaus oli otettu mukaan oppaaseen, oli yhden haastateltavan mielestä hyvä asia. Lisäksi sanasto ja sivun osoite keräsivät kiitosta. Yhden vastaajan mielestä havainnollistaminen oli onnistunutta.

Haastateltavien mielestä tieto tulisi olla nopeammin vietävissä opasmuotoon. Yleisesti Metsäteho Oy:n julkaisemien puunhuolto-oppaiden ongelmana pidettiin sitä, että materiaali tulee julki liian hitaasti:

”Sehän on ollut negatiivista Metsäteholla jo vuosia, että uusi aineisto on tulossa silloin ja tällöin ja ne on ollut kokoajan hakemassa sitä paikkaansa ja toivottavasti se nyt jäsentyy niin, että ne on yhdessä paikassa ajantasaiset tiedot.”

Eniten huonoa palautetta keräsi oppaan käytettävyyks. Oppaan toivottiin olevan käytettävyydeltään lähempänä Metsäteho Oy:n vanhojen tulostettavien oppaiden käytettävyyt-

tä. Opas oli vaikea tulostaa ja vastaajat toivoivat sellaista opasta, joka olisi tarpeen tul-
len helppo ottaa maastoon mukaan.

*”Tämä opashan ei ole sellainen mukaan otettava paperinivaska. Kun opiskelijoita har-
joitetaan metsässä, niin sellainen nivaska paperia, minkä kanssa menen pinolle ja har-
joittelen ja jos en muista, niin on mistä luntaan. Onneksi on ne vanhat paperiset oppaat
tallessa.”*

Yhden vastaajan mielestä polut olivat liian pitkiä ja tiedon löytäminen oppaasta vaikeaa,
ennen kuin oli tutustunut koko materiaaliin. Haastateltavien mielestä asia pitäisi olla
helpommin löydettävissä oppaasta. Yhden haastateltavan mielestä oli vaikea hahmottaa
etenemistä oppaassa, mikäli käytti ”edellinen” ja ”seuraava” painikkeita.

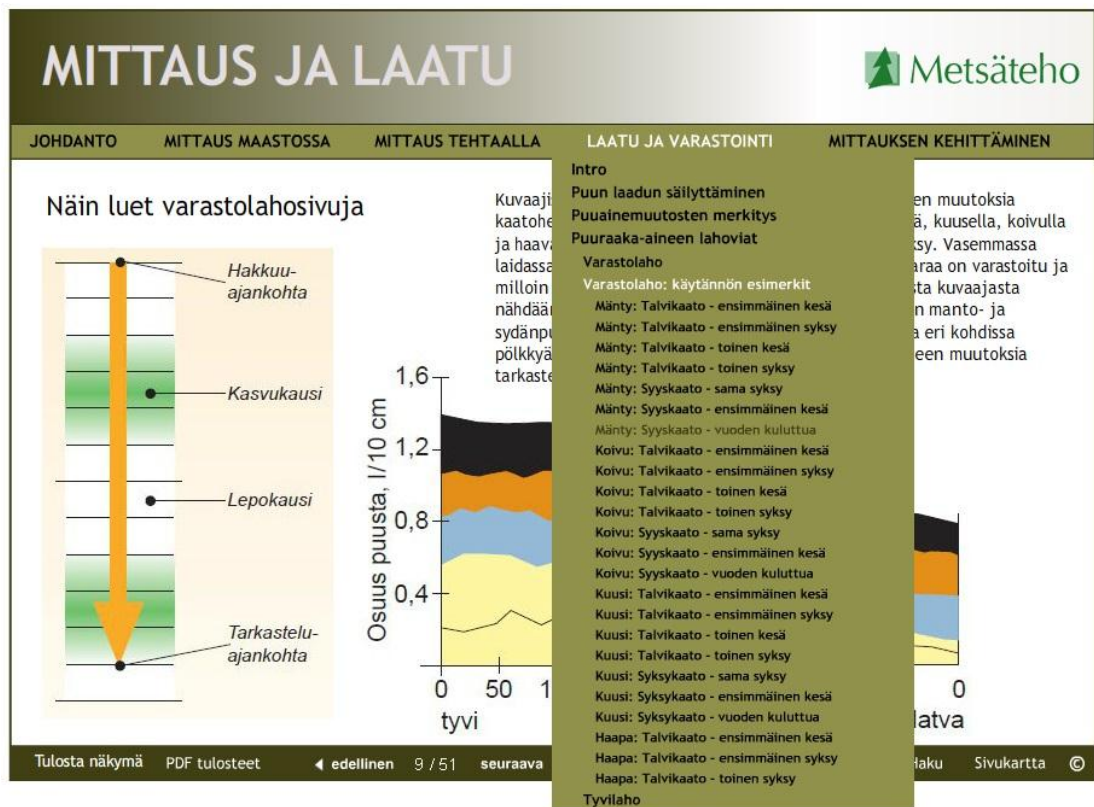
*”On vaikea välillä ymmärtää, missä oppaassa on menossa jos käyttää ”edellinen” ja
”seuraava” nappuloita.”*

Haastateltavat toivoivat oppaaseen selkeämpää sisällysluetteloja, jonka avulla oppaassa
etenemistä olisi helpompi seurata. Oppaan yläpalkki ja sivukartta eivät palvelleet haas-
tateltavien mielestä tätä tarkoitusta parhaalla mahdollisella tavalla. Oppaasta pitäisi
myös pystyä poimimaan tarkemmin haluttu tieto.

*”On hankala ohjata opiskelijat juuri oikeaan paikkaan oppaassa, koska navigointi on
vaikeaa.”*

Vaikeana pidettiin myös tiedon löytämistä, kun se oli sijoitettu oppaassa erilaisten hy-
perlinkkien ja inforuutujen taakse. Laatu ja varastointi –luvussa olevia varastolaho dia-
grammien luettavuutta pidettiin heikkona (kuva12):

*”Sitten se laatu osion diagrammi ja käppyrä listaus. Sellaisia kun tulee 10 vai 20 perä-
jälkeen, siinä hukkuu ajatus”*



KUVA 12. Haastateltavan mielestä laatu ja varastointi -luvun varastointilaho diagrammit olivat vaikeasti luettavissa. (Mittaus- ja laatuopas 2012)

Yhden haastateltavan mielestä verkkokirjoittamisella olisi päästy parempiinkin tuloksiin.

”En pidä tätä onnistuneena pohjana. En ole pitänyt tätä missään vaiheessa. Sanotaan että verkkokirjoittamisella voitaisiin tehdä parempaakin oppimateriaalia.”

Oppaassa taulukot ovat saatavilla PDF-tulosteina. Tätä pidettiin kuitenkin huonona, mikäli käyttäjänä olisi sellainen, joka ei tunne termejä. Eräs haastatelluista ehdotti, että taulukot integroitaisiin oppaan haku-toimintoon.

”PDF-tulosteet ovat hankala käyttöisiä sellaiselle, joka ei tunne termejä. Olisi parempi, että nämä olisi sisällytetty hakuun, jonka tuloksena tulisi tiivis paketti haetusta asiasta.”

Sisällöstä saatiin huonoakin palautetta. Haastateltujen mielestä tukkien mittauksesta tehtaalla oli kerrottu niukasti ja laatuasiat olisi voitu ottaa laajempaan käsittelyyn. Laadun heikkenemisen taloudellinen merkitys ja puutavaralajikohtaiset mitta- ja laatuvaat

timukset puuttuivat laatuosiosta kokonaan, mikä vastaajien mielestä oli merkittävä puute. Laatuasiat olivat vastaajien mielestä niin merkittäviä, että niistä toivottiin kokonaan omaa opastaan.

”Minä olen itse henkilökohtaisesti laadusta huolissani, kun tehokkuus vie kaiken huomion. Pitäisi saada tehokkaammin puuta metsästä. Ihan sille, mitä siellä metsässä on puissa laatuja, pitäisi huomioida että täytetään ne tehdaskriteerit, ei tahdo nykypäivänä olla aikaa. Kuskien pitäisi edes koulutuksessa oppia keskeisimmät käsitteet.”

Yksi haastateltava oli sitä mieltä, että oppimateriaalin kannalta olisi parempi, jos asiat olisi esitelty ensin laajemmassa mittakaavassa ja sitten menty yksityiskohtiin. Introja toivottiin kehitettävän.

Mittauksen kehittäminen –osio ja energiapuun mittaus olivat haastateltavien mielestä jääneet niukoiksi. Haastateltavasta energiaan kuivumisen vaikutus erän massaan olisi pitänyt olla oppaassa.

Vaikka havainnollistamisesta saatiin hyvääkin palautetta, olivat haastateltavat sitä mieltä, että havainnollistaminen oli jäänyt liikaa valokuvien varaan. Oppaaseen toivottiin enemmän selkeitä piirroskuvia valokuvien sijaan. Oppimateriaaliksi oppaassa oli vastaajien mielestä liian vähän havainnollistamista. Myös peruskäsitteitä ja oppaassa olevien käsitteiden selventämistä toivottiin oppaaseen enemmän.

Käyttöohjeen toteutus herätti kaikissa haastatelluissa mielipiteitä. Käyttöohjetta pidettiin raskaana ja vaikeasti käytettävänä ja sen toivottiin kohdentuvan tarkemmin tiettyyn aiheeseen.

”Käyttöohje ei ole hyvä. Mihin ihmeeseen sinä tarvitset ohjetta, jota sinä joudut katsomaan koko ajan tai kokonaan. Sinä tarvitset ohjeen tiettyyn asiaan. Asiat pitäisi pilkkoa osiin.”

Sanastoa toivottiin kehitettävän niin, että sanat toimisivat linkkeinä oppaaseen. Sanaston pitäisi olla myös tulostettava ja haku tulisi integroida oppaan sanastoon. Sanaston käytettävyyttä tulisi haastateltavien mielestä kehittää edelleen.

5.3.2 Laskurit

Lähtökohtaisesti haastateltavat pitivät laskureita hyvinä, mutta oppimisen kannalta niitä pidettiin liian valmiina.

”On hyvä, että sinne tulee niitä laskureita, mutta se ei saa mennä siihen, että katsotaan vain suoraan joku numero ja syötetään kenttään, ja ei ymmärretä yhtään mitään, miten se tapahtuu.”

Laskureita toivottiin kehitettävän niin, että niissä olisi enemmän toiminnallisuutta. Yksi haastateltava ehdotti, että laskurit rakennettaisiin niin, että niissä olisi polku, mitä seurata.

”Jos siinä olisi polku: syötä massa, hae tuoretiheysluku ja puutavaralaji, kuukausi, ikä perusteella, niin sitten siinä olisi enemmän toiminnallisuutta”

Haastattelun yhteydessä tarkasteltiin laskureiden toimintaa ja samalla huomattiin yhdestä laskurista virhe (kuva 13). Kuormainvaakamittauksen laskutehtävästä puuttuivat puutavaralajit.

MITTAUS JA LAATU Metsäteho

JOHDANTO MITTAUS MAASTOSSA MITTAUS TEHTAALLA LAATU JA VARASTOINTI MITTAUKSEN KEHITTÄMINEN

Tehtävä: Mittauserän tilavuus

Puutavara-auton kuormainvaakalla on punnittu Etelä-Suomessa seuraavat puutavaraerät:

Mäkinen	12 589 kg
Lehtonen	8 890 kg
Korpisalo	16 545 kg

Laske mittauserän tilavuuspuutavaralajeittain ja metsänomistajittain. Puutavara on hakattu ja luovutusmitattu toukokuussa.

Syötä luvut valkoisiin kenttiin ja klikkaa "Laske". Saat ilmoituksen oikeasta tuloksesta.

Tehtävän ratkaisussa tarvitset tätä:

Tuoretiheystaulukot

Tuoretiheysluvun valinta ja määrittäminen

Massa / Tuoretiheysluku = Tilavuus

Laske

Klikkaa "Laskuria" niin voit käyttää syöttökenttiä laskeaksesi korjattuja kiintotilavuuksia eri lähtötiedoilla. Huom! Ohjelman ilmoitukset toimivat vain tehtävän osalta.

Laskuri

Tulosta näkymä PDF tulosteet ◀ edellinen 27 / 70 seuraava ▶ Sivun osoite Käyttöohje Sanasto Haku Sivukartta ©

KUVA 13. Laskurista löytynyt virhe: tehtävästä puuttuvat puutavaralajit. (Mittaus- ja laatuopas 2013)

5.3.3 Oppimiskysely

Haastateltavat pitivät oppimiskyselyä onnistuneena. Kysymykset olivat pääosin hyviä, joskin puutavaran laatukysymyksissä menttiin sellaisille alueille, joihin ei käytännön puunhankinnassa törmää. Kysymysten tasoa pidettiin sopivana. Haastateltavat toivoivat enemmän kysymyksiä laadusta. Toisaalta laatuasioista toivottiin kokonaan omaa opastaa ja oppimiskyselyä.

Parhaiten materiaali soveltui haastateltavien mielestä itseopiskelutarkoituksiin. Tenttimateriaalina he olivat myös valmiita kysymyspakettia käyttämään. Toisaalta heidän mielestään tenttikäyttöön materiaali tulisi olla räätälöitävissä ja jaettavissa osiin. 85 kysymystä oli haastateltavien mielestä liikaa. Parhaiten heidän mielestään materiaali palvelisi käyttötarkoitusta, mikäli laajasta kysymysvalikoimasta voitaisiin arpoa kymmenestä kahteenkymmeneen kysymystä kullekin käyttäjälle. Kysymysten määrää pitäisi pystyä myös rajaamaan aihealueittain.

”Oppimistarkoitukseen pitäisi pystyä palastelemaan kyselyä. Olisi hyvä jos materiaali olisi räätälöitävissä. Kysymykset eivät saisi olla kiinninaulattuja, vaan niitä pitäisi voida arpoa.”

Huonona haastateltavat pitivät kyselyn irrallisuutta. Materiaali tulisi olla saatavilla jatkuvasti ilman, että sitä tarvitsisi Metsäteho Oy:ltä pyytää.

”Itseopiskelumateriaali pitäisi olla saatavilla verkossa. Kynnys tämän käyttämiseen on todella paljon korkeampi satunnaiselle käyttäjälle, jos se ei ole verkossa.”

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opetushenkilöstön palautteesta selvisi, että he aikovat edelleen käyttää vanhoja painettuja oppaita opetuskäytössä. Haikailu painettujen oppaiden perään kertoo osaltaan siitä, että paperimuotoinen opas on varsinkin maastossa käytettävyydeltään sähköistä versiota parempi. Verkko-oppaasta kyllä löytyy tulostustoiminto, mutta siitä on tehty niin vaikeakäyttöinen, että muutaman tulosteen jälkeen käyttäjä jättää tulostamisen sikseen. Painetun oppaan etuna on, että sitä on helppo selata ja siitä voi etsiä nopeasti tarvitsemansa tiedon. Sähköisessä oppaasta tietoa ei voi etsiä samalla tapaa selailemalla kuin painetussa oppaassa ja käyttäjä eksyy helposti erilaisten nappien ja ikkunoiden sekä pitkien polkujen taakse. Toisaalta sähköisessä oppaassa voidaan hyödyntää tehokkaasti linkitettyä sisällysluetteloa ja hakutoimintoa, mitkä hyvin toteutettuina helpottavat tiedonhakua.

Saadun palautteen perusteella voidaan todeta, että käyttäjän näkökulmasta oppaassa liikkuminen ja sieltä tiedon etsiminen on haasteellista. Navigointia oppaassa voitaisiin helpottaa selkeällä sisällysluettelolla, jonka otsikot toimisivat linkkeinä oppaaseen. Myös hakutoiminto ja käyttöohje olisi mahdollista integroida oppaan sisällysluetteloon. Sisällysluettelon tulisi olla käyttäjälle jatkuvasti näkyvissä ja siitä pitäisi pystyä seuraamaan oppaassa etenemistä. Nykyinen oppaan yläpalkki ei palvele tätä tarkoitusta, sillä palkista avautuvat luvut häviävät näkyvistä ja polut ovat siinä toisinaan hyvinkin pitkiä, jolloin käyttäjän on vaikea nähdä, missä kohtaa hän on oppaassa menossa. Oppaan sivukarttaa kehittämällä laajemman ja toimivamman sisällysluettelon suuntaan, olisi mahdollista tehdä oppaasta helppokäyttöisempi.

Miia Jyrkkärinne pohti opinnäytetyössään (2012) oppaan tuottamista mobiilisovelluksena. Tarvetta olisi siis sellaiselle oppaalle, jonka voisi ottaa helposti mukaan maastoon ja tätä tarkoitusta voisi hyvin palvella oppaan mobiili- tai tablettisovellus. Tällöin korostuisivat entisestään oppaan helppokäyttöisyys ja tiedon esitystapojen monipuolinen hyödyntäminen, sillä pieneltä näytöltä lukeminen on vieläkin raskaampaa kuin tietokoneen näytöltä. Toisaalta suurten tiedostojen ja kuvien määrä ei saisi olla sovelluksessa liian suuri, jotta tiedonsiirto olisi nopeaa ja oppaan käyttäminen helppoa.

Oppaassa voitaisiin hyödyntää laajemmin linkitystä muualla verkossa sijaitseviin materiaaleihin. Jonkin verran mittaus- ja laatuoppaassa on hyödynnetty tätä verkon ominaisuutta. Esimerkiksi mittauksen kehittäminen -osiossa on linkki Metsäntutkimuslaitoksen sivuille energiapuun mittausoppaaseen. Linkittämisessä on kuitenkin syytä olla tarkkana, sillä verkko on pullollaan tietoa ja sen ajantasaisuutta on toisinaan vaikea arvioida. Käyttäjälle oppaassa tulisi näkyä selvemmin se, milloin hän liikkuu oppaan ulkopuolella jonkun muun päivittämässä materiaalissa. Oppimiskyselyn kannalta tämä ominaisuus osoittautui myös haasteelliseksi. Tuloksia tarkasteltaessa kävi ilmi, että kysymykseen, joka oli tehty oppaan ulkopuolisesta materiaalista, vastausta ei ollut osattu hakea oppaassa olevan linkin takaa. Voidaan olettaa, että vastausten hakeminen oppaan ulkopuolisesta materiaalista on vastaajille haastavaa, mikäli kysymyksessä ei ole selkeästi ohjattu vastaajia tutkimaan muuta materiaalia.

Opetushenkilöstön haastatteluista havaittiin, että mittaus- ja laatuopas ei täytä laadukkaan verkko-opetusmateriaalin tunnusmerkkejä. Itseopiskeluun opas soveltuu, mutta haluttujen oppimistulosten saavuttamiseksi rinnalla on käytettävä monipuolisesti muuta havainnollistavaa materiaalia, teetettävä harjoituksia ja tehtäviä. Oppaan pohjalta opiskelija kyllä voi tuntea mittauksen perusteet, mutta tiedon soveltaminen työelämään voi kuitenkin olla ongelmallista. Opas on toteutukseltaan hyvin pitkälti perinteisten luentokalvojen verkkopohjaisia versioita, mihin on lisätty jonkin verran interaktiivisia linkkejä ja ikkunoita. Mikäli oppaasta haluttaisiin rakentaa hyvä verkko-oppimateriaali, tulisi lähestymistapaa pohtia kokonaan uudelleen. Tämä voi kuitenkin olla liian kunnianhimoinen tavoite, sillä laadukas verkkomateriaali on kallis ja hidas tuottaa. Ja kannattaako kaikenkattavaa verkkomateriaalia edes tavoitella, mikäli hyviin oppimistuloksiin voidaan päästä käyttämällä erilaisia metodeja ja materiaalia. Vaikka mittaus- ja laatuopas ei olekaan täysverinen oppimisympäristö, voidaan kuitenkin oppaan hyvänä puolena pitää sitä, että käyttäjällä on vapaus syventyä itseään koskeviin osa-alueisiin, kuten esimerkiksi puutavaran mittaamiseen maastossa, ajasta ja paikasta riippumattomasti. Opas on myös ainutlaatuinen puutavaran mittaukseen keskittyvä kokonaisuus, joka on saatavilla ilmaiseksi kaikille verkon käyttäjille.

Mikäli opasta ei lähdetä rakentamaan aivan uusiksi, voitaisiin kuitenkin pohtia, miten verkon ominaisuuksia voitaisiin käyttää oppaassa monipuolisemmin. Sähköisessä oppaassa olisi mahdollista hyödyntää perinteistä painettua opasta huomattavasti monipuolisemmin erilaisia verkon mahdollisuuksia, kuten videoita, äänitteitä ja vuorovaikuttei-

suutta. Oppaassa olisi syytä pohtia, olisivatko tekstiosuudet korvattavissa esimerkiksi testeillä tai videoilla, sillä pitkien tekstipätkien lukeminen ruudulta on tuskastuttavampaa kuin painetun tekstin lukeminen. Raskaat toteutukset, olivat ne sitten sähköisessä tai painetussa muodossa, eivät ainakaan kannusta oppaan käyttöön. Yksi mahdollisuus olisi integroida oppimiskysely oppaaseen, jolloin oppaasta saataisiin toiminnallisempi.

Kysymykset oli onnistuttu tekemään oppaan pääasioista ja vastaukset oli löydettävissä oppaasta ilman suuria ongelmia. Laskurit ovat opetuskäyttöön liian valmiita, sillä ne laskevat tulokset kaavoineen päivineen, eikä opiskelijan tarvitse itse oivaltaa, miten laskun vastaus muodostuu. Myöskään Metsä Groupin toimihenkilöt eivät pitäneet laskureihin liittyneitä oppimiskysymyksiä onnistuneina. Laskureiden taulukoiden vaikeakäyttöisyys selittäneen osaltaan tätä mielipidettä. Oppimiskysely oli tehty oppaan pääasioiden ympärille käyttäen hyväksi muutamaa kysymystyyppiä. Tästä johtuen materiaalissa korostui tarpeettomasti yksityiskohtien oppiminen sen sijaan, että käyttäjä olisi omaksumus laajempia kokonaisuuksia. FluidSurveys –sovelluksella ei onnistuttu muodostamaan sellaista materiaalia, joka olisi tähdännyt mittaus- ja laatuasioiden syvälliseen omaksumiseen. Toisaalta tämä ei ollut työn lähtökohtakaan, vaan tarkoituksena oli tuottaa testimateriaali. Kysymyksillä haettiin ”vain oikeaa vastausta”, eikä kysymysten tavoitteena ollut mitata vastaajan kognitiivista ajattelua. Materiaalin tarkoituksena ei siis ollut testata, että ymmärsikö vastaaja lukemansa ja osasiko hän soveltaa oppimaansa. Jos syvälliseen ja laajempien kokonaisuuksien oppimiseen tähtäävä materiaali haluttaisiin tehdä, vaatisi se toteutukseltaan enemmän mahdollisuuksia, kuin mitä FluidSurveys tarjoaa.

Myös tämä työ kohtasi saman ongelman kuin Miia Jyrkkärinteen korjuun suunnitelluoppaan oppimiskyselykin (2012). Työn tarkoituksessa ja tavoitteessa on selvitetty, että oppimiskysely on ensisijaisesti suunnattu toimihenkilöille, mutta se soveltuu myös muille mittauksesta kiinnostuneille henkilöille. Kuten myös Jyrkkärinne toteaa työssään, on oppimiskysely siis suunnattu vähän jokaiselle. Ongelmallista etenkin oppimiskyselyn hyödyntämisessä opetuksessa on se, että kysely on liian laaja ja se ei ole muokattavissa tarpeen mukaan. Mittaukseen ja varastointiin liittyviä aiheita käsitellään useammassa opintokokonaisuudessa, milloin olisi tarvetta pystyä poimimaan kyselystä tiettyyn aiheeseen liittyvät kysymykset. Kysymyksiä olisi voitu tehdä jo lähtökohtaisesti enemmän, niin että jokaisesta aihealueesta olisi useita yhteismitallisia kysymyksiä. Jaoteltuna selviin aihealueisiin käyttäjän tulisi pystyä valitsemaan, mihin aiheeseen liittyen

hän kysymyksiä haluaa. Opetus- ja koulutustarkoituksia palvelisi hyvin myös kysymyspankki, josta voitaisiin poimia yksitellen halutut kysymykset. Laajasta kysymyspankista voitaisiin myös arpoa kaikille käyttäjille erilainen kysymyssarja, jolloin oppimiskyselyä olisi mahdollista hyödyntää myös tenttimateriaalina.

Jälkeenpäin katsottuna opinnäytetyötä voitiin pitää kohtalaisen onnistuneena. Itse oppimiskyselyn kysymykset olivat tarkoituksenmukaisia ja tulostenkin perusteella sisällöltään onnistuneita. Kysymyksillä olisi voitu pyrkiä asioiden syvällisempään ymmärtämiseen, mutta tällöin käytössä olisi pitänyt olla tarkoitukseen paremmin sopiva sovellus. Myös työn aikataulu asetti omat rajoitteensa ja käyttäjän kognitiivisia taitoja testaavan oppimiskyselyn rakentamiseen ei ollut resursseja. Merkittäväksi kehittämisen kohteeksi jäi oppimiskyselyn liittäminen oppaan yhteyteen. Ongelmallista on se, että kysely on kyllä saatavilla Metsäteholta pyytämällä linkki oppimiskyselyyn, mutta mahdollisen käyttäjän on oivallettava pyytää kyselyä ja osattava osoittaa pyyntö vielä oikealle henkilölle. Oppimiskyselystä ei ole kuitenkaan olemassa mitään mainintaa oppaassa tai Metsätehon verkkosivuilla. Oppimiskyselyn irrallisuus olisi mahdollista poistaa integroimalla kysely suoraan oppaaseen. Tällöin kysymyksiä olisi mahdollista ryhmittää selvemmin kokonaisuuksiin, milloin kyselystä ei tulisi liian raskas. Välitön palaute esimerkiksi viidestä kysymyksestä voisi ohjata käyttäjiä paremmin tutkimaan opasta ja hakemaan oikeita vastauksia kuin 85 kysymystä käsittävä kysymyspaketti. Myös Metsä Groupin toimihenkilöiltä saatu palaute osoitti sen tosiasian, että oppimiskyselyyn valittu 85 kysymystä oli aivan liian suuri määrä vastattavaksi.

Opetushenkilöstön haastatteluja voitiin pitää erittäin onnistuneina ja tuloksia hyvinä. Vaikka haastateltavia olikin vähän, analysoitavaa materiaalia kertyi kuitenkin runsaasti ja se oli laadultaan hyvää. Tämän tutkimuksen kannalta oli hyvä, että haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina ryhmäkeskustelujen sijaan. Haastateltavat olivat luonteiltaan erilaisia, jolloin ryhmähaastattelussa olisi ollut se riski, että haastateltavat eivät olisi tuoneet kaikkea sitä esille, mitä he nyt haastatteluun antoivat. Yksilöhaastattelulla arviointiin saataneen enemmän analysoitavaa materiaalia kuin ryhmähaastattelulla. Haastateltavilla oli aikaa rauhassa vastata kysymyksiin ja pohtia niitä syvällisemmin. Haastattelun aikana oli myös mahdollisuus palata oppaaseen ja oppimiskyselyyn. Tässäkin tutkimuksessa havaittiin se haastattelututkimuksen tosiasia, että itse haastattelut vaativat paljon aikaa ja materiaalin purku että analysointi olivat erittäin työläitä. Tulosten käsittelyn kannalta olisi ollut helpompaa, mikäli kysymykset olisi jo lähtökohtaisesti asetettu

tarkemmin. Toisaalta haastattelurunkoa seuraamalla haastattelu eteni kaikissa haastatte-
luissa samaa kaavaa noudattaen, joskin haastateltavat kertoivat vapaammin ajatuksis-
taan kuin he olisivat saattaneet kertoa, jos kysymykset olisivat olleet tiukasti rajattuja.
Analyysiin saatiin myös sellaista materiaalia, mitä kysymyksiä muodostettaessa ei olisi
osattu ennakoida.

Puutavaran mittauksen hoitokunnan heikon vastausinnokkuuden arveltiin johtuneen
työkiireistä. Avoimet kysymykset saattoivat näyttäytyä vastaajille liian raskaina ja sy-
vempi tutustuminen oppaaseen liikaa aikaa vievänä. Heikkoa vastausprosenttia pidettiin
harmillisena, sillä hoitokunnan palautteen arvioitiin ennakkoon olevan hyötyarvoltaan
huomattavasti toteutunutta korkeammalla. Tällä otoksella vastauksista ei tuloksiin saatu
juuri merkittävää lisäarvoa ja tuloksia voidaan pitää vain muutaman henkilön yksittäisi-
nä mielipiteinä, jolloin johtopäätöksien vetäminen vastauksista olisi kyseenalaista.

Metsäteho Oy:n sähköinen puunhuolto-opas mittaus ja laatu on ainutlaatuinen verkko-
materiaali sen sisällön laajuuden ja saatavuuden ansiosta. Asiasisällöltään opas on vä-
hintäänkin yhtä laadukas kuin vanhat painetut oppaat, mutta käytettävyydessä sähköi-
nen opas vaatisi kuitenkin kehittämistä. Verkon eri ominaisuuksien monipuolinen hyö-
dyntäminen ja oppimiskyselyn integroiminen oppaaseen voisivat olla mahdollisuuksia,
joilla oppaasta voitaisiin saada entistäkin mielekkäämpi materiaali.

LÄHTEET

Alamäki, A. & Luukkonen, 2002. J. eLearning: Osaamisen kehittämisen digitaaliset keinot: strategia, sisällöntuotanto, teknologia ja käyttöönotto. Helsinki: Edita Prima Oy.

FluidSurveys v3.0, Instructions manual. 2012. Luettu 18.12.2012.
<http://fluidsurveys.com/wp-content/uploads/2011/08/FinalDocumentation.pdf>

Haasio, A. & Haasio, M. 2008. Pulpetit virtuaalivirrassa. Helsinki: BTJ Kustannus.

Hirsjärvi, S., Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1996. Tutki ja Kirjoita. Helsinki: Kustannus-osakeyhtiö Tammi.

Jyrkkärinne, M. 2012. Sähköinen oppimiskysely Metsäteho Oy:n korjuun suunnittelu – oppaasta. Metsätalouden koulutusohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäyte-työ.

Keränen, V. & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. Porvoo: WS Bookwell

Maa- ja metsätalousministeriö. 2013a. Luettu 4.3.2013.
http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/metsat/hankkeet_tyoryhmat/puutavaranmittauslaki.html

Maa- ja metsätalousministeriö. 2013b. Luettu 4.3.2013
<http://www.mmm.fi/fi/index/ministerio.html>

Melkas, T. 2012. Metsätehon tulosalvosarja. Metsäteho Oy. Luettu 28.1.2013.
http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Tuloskalvosarja/Tuloskalvosarja_2012_07a_Puutavaran_mittausmenetelmien_osuudet_2011_tm.pdf

Melkas, T. 2013a. Tutkija. Sähköpostiviesti. Luettu 1.2.2013.

Melkas, T. 2013b. Tutkija. Henkilökohtainen tiedonanto 14.4.2013.

Metla. 2008. Metlan viranomaistehtävät puutavaran mittauksessa. Luettu 28.1.2013.
<http://www.metla.fi/metla/esitteet/viranomais-esitteet/vir-puutavaranmittaus.pdf>

Metla. 2010a. Mittauslainsäädäntö. Luettu 3.2.2013.
<http://www.metla.fi/metinfo/tietopaketit/mittaus/mittauslait.htm>

Metla. 2010b. Puutavaranmittauksen kehittäminen. Luettu 3.2.2013.
<http://www.metla.fi/metinfo/tietopaketit/mittaus/mittaus-kehitys.htm>

Metla. 2010c. Mittauslautakunta. Luettu 3.2.2013.
<http://www.metla.fi/metinfo/tietopaketit/mittaus/mittausltk.htm>

Metla. 2012. Valvontamittaus ja virallinen mittaus. Luettu 5.2.2013.
<http://www.metla.fi/metinfo/tietopaketit/mittaus/valvonta-virallinen-mittaus.htm#mit>

Metsäteho Oy. 2012a. Metsäteho Oy:n organisaatio esittely. Luettu 14.12.2012.
<http://www.metsateho.fi/organisaatio/yritysesittely>

Metsäteho Oy. 2012b. Metsäteho Oy:n toimintasuunnitelma 2012. Metsäteho Oy. 2012.
Luettu 14.11.12.
http://www.metsateho.fi/files/metsateho/yleissivut/Metsateho_yritysesittely.pdf
14.11.12

Metsäteho Oy. 2012c. Luettu 12.11.2012. <http://www.metsateho.fi/etusivu>

Mittaus- ja laatuopas. 2013. Metsäteho Oy. Luettu 15.12.2012.
http://www.metsateho.fi/files/metsateho/mittaus/start.html?page_id=maastossa_3_1_4

Nevgi, A. & Tirri, K. 2003. Hyvää verkko-opetusta etsimässä. Turku: Painosalama Oy.

Opettajan verkkokurssituki. 2004. Helsingin yliopisto.
<http://www.cs.helsinki.fi/group/vertti/vertti/veropi1.shtml>

Sundström, E. Lehtori. Henkilökohtainen tiedonanto 20.2.2013

Tampereen ammattikorkeakoulu. 2011. Opinto-opas 2012-2013. Metsätalousinsinööri
AMK. Luettu 4.2.2013. [http://opinto-
opas.tamk.fi/ops/ops/ops/kops.php?y=2012&c=1074&lang=fi&mod=10497](http://opinto-opas.tamk.fi/ops/ops/ops/kops.php?y=2012&c=1074&lang=fi&mod=10497)

Puutavaranmittauslaki 22.2/1991/364

Sorsa, J-A. Tutkija. Sähköpostiviesti. juha-antti.sorsa@metsateho.fi. Luettu 24.3.2013.

Suominen, R. & Nurmela, S. 2011. Verkko-opettaja. Helsinki: WSOYpro.

Tella S., Vahtivuori S., Vuorento A., Wager P., Oksanen U. 2001. Verkko-opetuksessa
– opettaja verkossa. Helsinki: Edita.

Valtioneuvoston tiedote. 20.12.2012. Luettu 4.2.2013.
<http://valtioneuvosto.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedote/fi.jsp?toid=2213&c=0&moid=2208&oid=373740>

Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. Porvoo: WS Bookwell

LIITTEET

Liite 1. Oppimiskysely ja vastausvaihtoehdot

1(21)

Metsätehon puunhuolto-opas

Tervetuloa opiskелеmaan ja testaamaan tietämystäsi Puutavaran mittaus ja laatu – oppaasta

Tutustu oppaaseen itsenäisesti. Voit tutustua oppaaseen tästä. Kun olet valmis vastaamaan kysymyksiin, paina seuraava.

Ohjeita

Varaathan oppaaseen tutustumiseen ja oppimiskysymyksiin vastaamiseen riittävästi aikaa. Voit tallentaa vastauksesi missä vaiheessa tahansa ja jatkaa itseopiskelua sähköpostiisi lähetetyn linkin avulla.

Ole tarkkana eri kysymystyyppien kanssa! Osassa kysymyksistä oikeita vaihtoehtoja on enemmän kuin yksi.

Tähän kysymystyyppiin voit valita vain yhden oikean vastauksen.

- Vastausvaihtoehto 1
- Vastausvaihtoehto 2

Tässä kysymystyyppissä oikeita vastauksia on useampia.

- Vastausvaihtoehto 1
- Vastausvaihtoehto 2

Jatkuu

Vastaa alla oleviin kysymyksiin Johdanto -luvun avulla.

Puutavaran mittauksella tarkoitetaan puutavaran laadun ja määrän toteamista.

- Oikein
- Väärin

Mitä yksikköä käytetään yleisimmin puutavaran työ- ja luovutusmittauksessa Suomessa?

Valitse oikea vaihtoehto

- Kuorellista kiintokuutiometriä
- Kuorellista irtokuutiometriä
- Kuoretonta kiintokuutiometriä

Mikä on yleisin Suomessa käytetty puutavaran luovutusmittausmenetelmä?

Valitse oikea vaihtoehto

- Tehdasmittaus
- Pinomittaus
- Hakkuukonemittaus

Mitä mittaustarkkuutta edellytetään käytössä olevilta mittausmenetelmiltä?

Valitse oikea vaihtoehto

- $\pm 2 \%$
- $\pm 3 \%$
- $\pm 4 \%$
- $\pm 5 \%$

Mittauslain mukaan puunmyyjän ja -ostajan on sovittava käytettävästä mittausmenetelmästä sopimuksella.

- Oikein
- Väärin

Mikäli joku mittausosapuolista on tyytymätön luovutusmittaustulokseen, on hänellä kaksi viikkoa aikaa siitä ajankohdasta, kun hän on saanut mittaustuloksen, pyytää virallisen mittauksen toimittamista.

- Oikein
- Väärin

Maa- ja metsätalousministeriö vahvistaa asetuksilla käytettävät mittausmenetelmät mittauslain nojalla. Mikä taho avustaa maa- ja metsätalousministeriön toimintaa?

Valitse oikea vaihtoehto

- Mittauslautakunta
- Viralliset mittaajat
- Puutavaran mittauksen neuvottelukunta

Viralliset mittaajat vastaavat puutavaran mittauksen valvonta- ja viranomaistehtävistä.

- Oikein
- Väärin

Vastaa seuraaviin kysymyksiin Mittaus maastossa -luvun avulla.

Kuormainvaakamittausta käytettiin vuonna 2011 luovutusmittausmenetelmänä lähes 10 %:ssa yksityismetsien hankintahakkuissa.

- Oikein
- Väärin

Mitkä kaksi ovat yleisimmin työmittauksessa käytössä olevat mittausmenetelmät Suomessa?

Valitse vaihtoehdoista

- Pinomittaus
- Hakkuukonemittaus
- Puutavarapölkkyjen mittaus
- Kuormainvaakamittaus

Hakkuukonemittaus on yleisin luovutusmittausmenetelmä. Millainen läpimitta puutavaraalla täytyy minimissään olla, jotta mittausmenetelmää voidaan soveltaa?

Valitse oikea vaihtoehto

- Yli 3 cm
- Yli 4 cm
- Yli 5 cm
- Yli 6 cm

Hakkuukoneen mittalaitteen läpimitta-anturi mittaa puun läpimittaa mekaanisesti kar-sintaterien tai syöttörullien avulla.

- Oikein
- Väärin

Hakkuupään mittalaite mittaa käsiteltävän rungon pituuden runkoa vasten pyörivän pi-tuusmittarullan avulla 1 cm:n tarkkuudella.

- Oikein
- Väärin

Hakkuukonemittauksessa mittauserän kiintotilavuus mitataan ja lasketaan pölkkyittäin katkaistun kartion tai lieriön kaavaa käyttäen 10 cm:n tai sitä lyhyemmin välein mitattu-jen pölkyn läpimittojen ja mittausvälin perusteella.

- Oikein
- Väärin

Tyviprofiilikertoimet ovat samat kaikille puulajeille.

- Oikein
- Väärin

Tutki tyviprofiilitaulukoita. Tyviprofiilitaulukoita käytetään tyvipölkyn tilavuuden määrittämisessä. Mikä kuusen tyvipölkyn läpimitta, kun kuusipölkyn $d_{1,3}$ on 30 cm ja etäisyys kaatoleikkauksesta 0,2m? Tyviprofiilitaulukot löydät tästä.

Valitse oikea vaihtoehto

- 31,59 cm
- 33,45 cm
- 35,43 cm
- 38,19 cm

Hakkuukoneen mittalaitteen toimivuutta seurataan satunnaisesti valittujen näyterunkojen avulla.

- Oikein
- Väärin

Vastaa seuraaviin kysymyksiin Mittaus maastossa -luvun avulla.

Kuormainvaakamittaus on käyttökelpoinen menetelmä luovutusmittauksessa etenkin pienille puutavaraerille.

- Oikein
- Väärin

Mikä on kuormainvaakamittauksessa hyväksyttävä menetelmätarkkuus?

Valitse oikea vaihtoehto

- $\pm 3 \%$
- $\pm 4 \%$
- $\pm 5 \%$

Kuormainvaakamittauksessa mittauserän massa ilmoitetaan 1kg:n tarkkuudella.

- Oikein
- Väärin

Kuormainvaakamittauksella saadut massat voidaan muuntaa tilavuudeksi alueellisia tuoretiheystaulukoita hyväksi käyttäen.

- Oikein
- Väärin

Etelä-Suomessa sijaitseva hakkuu toteutetaan huhtikuun puolessa välissä ja puut kuljettetaan heti tienvarsivarastoon ja edelleen käyttöpaikalle. Mittaustavaksi on sovittu kuormainvaakamittaus, joka toteutetaan lastattaessa puutavara-autoa. Puutavara-auton kuormainvaa'alla saadaan mittauserän massaksi mäntykuitua 11 800 kg ja kuusikuitua 18 250 kg. Mäntykuitupuun tuoretiheysluku on 892 kg/m^3 ja kuusikuidun 814 kg/m^3 . Mikä on kuorman tilavuus? Voit käyttää apunasi Mittaus ja laatu -oppaan laskuria. Laskurin löydät tästä.

Valitse oikea vaihtoehto

- 25,649 m³
- 35,649 m³
- 45,649 m³
- 55,649 m³

Kuormainvaa'an toimintaa seurataan punnitsemalla testipunnusta ja vertailemalla saatua tulosta punnuksen todelliseen massaun. Kuinka usein testipunnus on punnittava, jos vaakaa käytetään luovutusmittauksessa?

Valitse oikea vaihtoehto

- Aina aloitettaessa uutta mittauserää
- Aina aloitettaessa uutta työmaata
- Käyttöviikoittain
- Käyttökuukausittain

Seuraat kuormainvaa'an toimivuutta testipunnuksen avulla. Kun punnitustoistoja on tehty 20 kertaa, tulokset summataan yhteen. Ero todelliseen massaun verrattuna on +1,6 %. Kuinka tilanteessa on toimittava?

Valitse oikea vaihtoehto

- Kalibrointia ei tarvitse tehdä.
- Testipunnusvertailu uusitaan ja jos keskimääräinen ero on yli ± 2 %, on vaaka kalibroitava valmistajan ohjeiden mukaan.
- Vaaka kalibroidaan välittömästi valmistajan ohjeiden mukaan.

Seuraat kuormainvaa'an toimivuutta satunnaisotantaan perustuvalla menetelmällä kuormauksen yhteydessä. Viikoittaisessa staattisessa punnituksessa tulokseksi saadaan +1,3 % eroa punnuksen todelliseen massaun nähden. Kuinka tilanteessa on toimittava?

Valitse oikea vaihtoehto

- Kuormainvaaka on kalibroitava valmistajan ohjeen mukaan.
- Punnitus toistetaan kahdesti. Mikäli erojen keskiarvo on edelleen yli ± 1 %, vaaka on kalibroitava valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- Kuormainvaakaa ei ole tarvetta kalibroida välittömästi. Vaakaa on kuitenkin seurattava tiheästi testauspunnituksin.

Kuormainvaa'an kalibroinnissa voidaan käyttää testipunnuksena minkälaisia punnuksia tahansa, kunhan punnuksen massa ylittää 400 kg ja punnuksessa on liukumaesteet.

- Oikein
- Väärin

Mitkä ovat kuormainvaakamittauksen etuja?

Valitse vaihtoehtoista

- Kuormainvaakamittaus nopeuttaa pienten hankintaerien mittausta.
- Kuormainvaakamittaus parantaa työturvallisuutta.
- Samaan kuormaan voidaan kuormata useamman puunmyyjän puita.
- Kuormainvaakamittaus nopeuttaa suurten erien mittausta.
- Kuormainvaakamittaus mahdollistaa lumisten ja jäisten puiden tarkan mittaamisen.

jatkuu

Vastaa seuraaviin kysymyksiin Mittaus maastossa -luvun avulla.

Kuitupuun pinomittausta voidaan soveltaa enintään 4 m pitkän määräpituisen kuorellisen kuitupuun kuorellisen kiintotilavuuden mittaamiseen.

- Oikein
- Väärin

Mitä vaatimuksia kuitupuupinon on täytettävä, kun mittausmenetelmänä käytetään kuitupuun pinomittausta?

Valitse vaihtoehdoista

- Pinon on leveys ei saa ylittää 5 metriä ja leveyden on oltava yhtä tasainen koko pinossa.
- Pinon saa olla korkeintaan kolme metriä korkea.
- Pinon pituus ei saa ylittää 15 metriä.
- Pinon sivujen korkeusero saa olla enintään 60 cm.
- Pinon molempien sivujen on oltava tasaisia.
- Mikäli leimikolta tulee runsaasti lyhyitä tyveyksiä, on ne pinottava erilleen.

Mitä tarkoitetaan määräpituksella kuitupuulla?

Valitse oikea vaihtoehto

- Enintään 6 metriä pitkää kuitupuuta, joka on katkottu silmämääräisesti ohjepituuksia noudattaen.
- Kuitupuu on katkottu $\pm 4\%$:n tarkkuudella tietyn mittaiseksi.
- Kuitupuu on katkottu $\pm 1\%$:n tarkkuudella tietyn mittaiseksi.

Mikäli mitattavassa kuitupuupinossa on runsaasti lunta, vähennetään pinonosien korkeudesta lumen aiheuttama lisäys.

- Oikein
- Väärin

Kuitupuupinon kehystilavuus on pinonosien kehystilavuuksien summa ja se ilmoitetaan 0,01 m³ tarkkuudella.

- Oikein
- Väärin

Mitkä tekijät vaikuttavat kiintotilavuusprosentin määrittämiseen (pinotiheystekijät)?

Valitse vaihtoehdoista

- Oksaisuus ja karsinta
- Lumisuus ja jäisyys
- Mutkaisuus
- Tyvi- ja latvapäiden suhde arviointisuunnasta
- Järeys
- Ladonta
- Aluspuiden sijoittelu

Vastaa seuraaviin kysymyksiin Mittaus maastossa -luvun avulla

Pienten hankintapuuerien mittauksessa voidaan käyttää latvakiintomittausta. Miten tukkien mittaaminen suoritetaan?

Valitse oikea vaihtoehto

- Pituus mitataan katkaisupintojen pisimmältä väliltä ja läpimitta ristimitalla tukin latvaveikkauksesta.
- Pituus mitataan katkaisupintojen lyhimmältä väliltä ja läpimitta tukin latvaveikkauksesta.
- Pituus mitataan katkaisupintojen pisimmältä väliltä ja läpimitta tukin keskeltä.

Mittaat pientä hankintaerää latvakiintomittauksella Etelä-Suomessa. Erässä on kuusitukkeja 31 cm:n latvaläpimittaluokassa yhteensä 130 m. Erän keskipituus on 50,5 dm. Mikä on erän kuorellinen kiintotilavuus kuutiometreinä? Voit käyttää apuna Mittaus ja laatu -oppaan laskuria. Laskurin ja tarvittavat taulukot löydät tästä.

Valitse oikea vaihtoehto

- 5,3 m³
- 9,3 m³
- 13,3 m³
- 20,3 m³

Milloin koivutukin mittauksessa voidaan käyttää välivähennystä?

Valitse oikea vaihtoehto

- Kun loppukäyttäjä tekee reklamaation vajaalaadusta.
- Kun tukki ei mistään sen osasta täytä puukaupassa sovittuja laatuvaatimuksia.
- Kun tukin osa ei täytä puukaupassa sovittuja laatuvaatimuksia, mutta laatuvaatimukset täyttävää puuta on vähimmäismäärä molemmin puolin vikakohtaa.
- Välivähennys voidaan tehdä milloin vain, kun ostaja ei ole tyytyväinen tukkien laatuun.

Mäntypylväiden mittaamiseksi voidaan käyttää joko puutavarapölkkyjen pätkittäin mitausta tai mäntypylväille erikseen määriteltyä mittausmenetelmää.

- Oikein
- Väärin

Etelä-Suomessa on mitattu mäntypylväitä 27 cm:n keskusläpimittaluokassa 560 m. Mikä on mittaerän kuorellinen kiintotilavuus kuutiometreinä? Voit käyttää apuna Mittaus ja laatu -oppaan laskuria. Laskurin ja tarvittavat taulukot löydät tästä.

Valitse oikea vaihtoehto

- 44,91 m³
- 39,31 m³
- 33,71 m³
- 28,11 m³

Pikkutukkien mittauksessa latvasta paksuus ja pituus mitataan kuten muissakin havutu-
keissa. Paksuuden mittauksessa käytetään kuitenkin tasaavaa 1 cm:n luokitusta.

- Oikein
- Väärin

Yli 70 dm pitkien lehtikuusitukkien mittaukseen sovelletaan mäntypylväiden mittaus-
menetelmää.

- Oikein
- Väärin

Vastaa seuraaviin kysymyksiin Mittaus tehtaalla -luvun avulla

Mikä on yleisin käytetty kuitupuun tehdasmittausmenetelmä?

Valitse oikea vaihtoehto

- Kehysotantamittaus
- Paino-otantamittaus
- Laserskannaukseen perustuva kehyskuvamittaus
- Laatuositemittaus

Mikä on tehdasmittauksen osuus markkinahakkuiden luovutusmittauksesta?

Valitse oikea vaihtoehto

- Noin 10 %
- Noin 20 %
- Noin 30 %

Uittopuu mittaukseen käytetään yleensä nippulukuotantaa.

- Oikein
- Väärin

Mitä etuja tehdasmittaus tarjoaa puunhankintaketjuun?

Valitse vaihtoehdoista

- Tasaiset mittausolosuhteet parantavat mittaustarkkuutta.
- Suuret mittaerät mahdollistavat kehittyneiden mittalaitteiden hankkimisen.
- Puutavaraerien erillään pito ei aiheuta ylimääräistä työtä ja erät voidaan tarvittaessa mitata uudelleen.
- Koulutetut ammattilaiset vastaavat mittauksesta, joka näkyy mittaustulosten tarkkuutena.
- Mittalaitteiden toimivuuden valvonta vähenee, sillä tehdasmittalaitteet ovat kehittyneitä ja automaattisia.

Vastaanottodistutus on tehdasvastaanoton asiakirja, joka saadaan jokaisen mittaustapah-tuman päätteeksi.

- Oikein
- Väärin

Autoilijan tekemästä nippukaaviosta käy ilmi kuormattujen erien sijainti auton kuor-massa ja erien tunnistetiedot.

- Oikein
- Väärin

Puutavara Oy tehostaa toimintaansa ja sopii asiakkaidensa kanssa, että hankintaerät luovutusmitataan tehtaalla. Onko Puutavara Oy ilmoitusvelvollinen puutavaran mittausta valvovalle viranomaiselle, mikäli tehdasmittaa käytetään luovutusmittana?

- Ei, koska tehdasmittaus on automaattisesti valvonnan alaista.
- Kyllä, Puutavara Oy:n on ilmoitettava luovutusmittatoiminnan aloittamisesta Met-säntutkimuslaitokselle.

Tehtaalla tapahtuvan tarkastusmittauksen tarkoituksena on seurata eräkohtaisten mitta-ustulosten tarkkuutta.

- Oikein
- Väärin

Viralliset mittaajat tekevät valvontamittauksia tehdasmittapaikoilla. Valvontamittauksissa seurataan mittaustarkkuutta, mittalaitteen toimivuutta ja yleisiä mittauskäytäntöjä.

- Oikein
- Väärin

Tehdasmittauksessa erimielisyydet ratkaistaan ensisijaisesti sovittamalla osapuolten kesken. Vaikeissa ristiriitatilanteissa voidaan pyytää virallisen mittaajan lausuntoa.

- Oikein
- Väärin

Vastaa seuraaviin kysymyksiin Mittaus tehtaalla -luvun avulla

Paino-otantomittaus on yleisesti käytössä laitoksilla, joiden vuotuiset vastaanottomäärät ovat vähäisiä.

- Oikein
- Väärin

Paino-otantomittauksessa puutavara-auto punnitaan siltavaa'alla kahdesti: kuormattuna tehtaalle saapuessa ja tyhjänä tehtaalta poistuessa.

- Oikein
- Väärin

Miksi paino-ositemittausta käytetään?

Valitse oikea vaihtoehto

- Paino-ositemittaus parantaa paino-otannon tarkkuutta pienillä erillä.
- Paino-ositemittaus nopeuttaa tehdasmittausta, sillä sekakuormat voidaan yhdistää yhteen paino-ositeluokkaan.
- Paino-ositemittaus vähentää mitattavien otantaerien määrää.

Tehtaan vastaanoton tietojärjestelmä valitsee tietyin määräväleihin näyte-erän paino-otantamittauksen tarkistamiseksi.

- Oikein
- Väärin

Otantanippujen mittaukseen voidaan käyttää tehtaalla upotusmittausta.

- Oikein
- Väärin

Mitä tarkoitetaan nappuloinnilla?

Valitse oikea vaihtoehto

- Puutavarapinojen väliin asetetaan nappuloita eli rimoja, jotta voidaan pitää erillään otantaa odottavat erät.
- Puutavaraerien merkitsemistä tehdasvarastolla.
- Otantanipun pölkköjen mittausta pölkyittäin mittasaksilla.
- Mittaerän laaduttamista mitta-asemalla.

Miten otantaan perustuvissa mittausmenetelmissä todetaan puutavaran laatu?

Valitse oikea vaihtoehto

- Laatu todetaan ajoneuvokuormittain mittausasemalla.
- Laatu todetaan näytenipuista, jotka levitetään puukentälle ja jokaisen pölkyn laatu määritellään erikseen.
- Tehdasmittauksessa puutavaran laatua ei määritetä.

Kuivamassan otantamittauksessa määritellään hakkeen vesipitoisuuden lisäksi kuoren osuus ja hakkeen palakokojakauma.

- Oikein
- Väärin

Laserskannauksella mitattava puutavaraerä mitataan ajoneuvon ajaessa mittakehikon läpi. Kehikossa olevat mittalaserit muodostavat kolmiulotteisen mallin puutavaranipusta.

- Oikein
- Väärin

Vastaa seuraaviin kysymyksiin Mittaus tehtaalla -luvun avulla

Kehyskuvamittaus ei sovellu pienten erien eräkohtaiseen mittaamiseen.

- Oikein
- Väärin

Yksinkertaistetussa kehyskuvamittausmenetelmässä mittaaja arvioi tiiviysprosenttiin vaikuttavia tekijöitä. Nipun kehyskuva ja sen pölkkyjen keskipituus määritetään kehyskuvamittauksella. Nipun kiintotilavuus on kehystilavuuden ja kiintotilavuusprosentin tulo. Mitkä ovat mittaajan määrittämät tiiviysprosenttitekijät?

Valitse vaihtoehdoista

- Pölkkyjen läpimittaluokat
- Pölkkyjen laatuluokat
- Puulaji
- Nipun tiiviysluokka
- Tuoretiheys luokka
- Nipun lumisuusluokka

Laatuositemittausta käytetään eniten koivukuitupuun laadun määrittämiseen.

- Oikein
- Väärin

Kuitupuun pinomittaukseen ajoneuvossa sovelletaan samoja periaatteita kuin kuitupuun pinomittaukseen tienvarsivarastolla.

- Oikein
- Väärin

Kuitupuun pinomittausta ajoneuvossa ei käytetä tehdasmittausmenetelmänä, sillä tarkastusmittauksia ei voida toteuttaa tehdasmittaohjeen mukaisesti.

- Oikein
- Väärin

Mihin tilanteisiin ajoneuvossa tapahtuva kuitupuun pinomittaus soveltuu?

Valitse vaihtoehtoista

- Junalla kuljetettavien tukkien mittaukseen.
- Junalla kuljetettavan kuitupuun mittaukseen.
- Perusmittausmenetelmäksi laitoksilla, joilla vuotuiset vastaanottomäärät ovat pienet.
- Perusmittausmenetelmäksi laitoksille, joilla vuotuiset vastaanottomäärät ovat suuret.
- Pienten hankintaerien mittaukseen.
- Kuitupuun pinomittausta ajoneuvossa ei enää käytetä sen aiheuttaman suuren työ määrän vuoksi.
- Modus2000-mittalaitteen varamenetelmäksi.

Miten sahoille toimitettavat tukit yleensä mitataan?

Valitse oikea vaihtoehto

- Ajoneuvokuormittain paino-otantamittauksella
- Kehyskuvamittauksella
- Nipuittain laserskannaukseen perustuvalla kehyskuvamittauksella
- Kappaleittain optisilla tukkimittareilla
- Pinomittauksella

Tukkimittari mittaa tukin läpimitan tyvestä ja latvasta sekä kuutioi tukin puulajikohtais- ta tukkifunktiota hyväksikäyttäen. Pituus mitataan mekaanisen mittarullan avulla.

- Oikein
- Väärin

Tukkien mittauksen yhteydessä toteutetaan tukkien silmävarainen laatuluokittelu. Mikä on yleisin vajaalaadun syy?

Valitse oikea vaihtoehto

- Tyvilenko
- Latvamutka
- Värivika
- Alimitta

Tukkimittarin mittaustarkkuutta tarkastetaan kalibrointiputkien tai testikappaleiden avulla. Kuinka usein tukkimittarin toimivuutta tulisi tarkastaa?

Valitse oikea vaihtoehto

- Työvuoroittain
- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain

Vastaa seuraaviin kysymyksiin Laatu ja varastointi -luvun avulla.

Havupuussa ei juurikaan tapahdu laadun heikkenemistä, mikäli puun kosteus saadaan varastoinnin aikana säilymään.

- Oikein
- Väärin

Millä puulajilla laatumuutoksia kehittyi nopeiten koko pölkyn pituudelle?

Valitse oikea vaihtoehto.

- Männyllä
- Koivulla
- Kuusella
- Haavalla

Valitse seuraavista kuvista juurikäävän aiheuttama lahovika.

- Vaihtoehto 1
- Vaihtoehto 2
- Vaihtoehto 3
- Vaihtoehto 4

Mihin aikaan vuodesta puutavaran logistiikan tulee olla erityisen sujuvaa?

Valitse oikea vaihtoehto.

- Helmi - Maaliskuussa
- Touko - Heinäkuussa
- Syys - Marraskuussa

Keväällä hakatun puutavaran varastointia on säännelty myös hyönteis- ja sienituhoja käsittelevässä laissa. Milloin lain mukaan kuusipuutavara on viimeistään kuljetettava pois tienvarresta Etelä-Suomessa?

Valitse oikea vaihtoehto.

- Toukokuun loppuun mennessä.
- Kesäkuun loppuun mennessä.
- Heinäkuun loppuun mennessä.
- Elokuun loppuun mennessä.

Kuinka monta metriä varastotilaa on varattava 200 kuutiometrille kuusitukkia?

Valitse oikea vaihtoehto.

- 15 - 25 m
- 30 - 50 m
- 60 - 80 m

Puukauppaa sovittaessa on selvitettävä tienkäyttöoikeudet. Jos puun myyjä ei ole tiekunnan osakas, mistä tienkäyttölupa on hankittava?

- ELY-keskuksesta
- Asianomaisesta tiekunnasta
- Tiepiiristä

Leimikolle rakennetaan tilapäinen liittymä varastopaikkaa ja autokuljetusta varten. Liittymä tehdään seututiestä, joten liittymän rakentamiseen tarvitaan tiepiirin lupa.

- Oikein
- Väärin

Mihin pitkäaikaista varastointia erityisesti käytetään?

Valitse vaihtoehdoista.

- Tukkien saatavuuden turvaamiseksi kesäseisokkien jälkeen.
- Hiokkeen ja hieteen saatavuuden varmistamiseksi syyskesällä.
- Sellupuun laadun parantamiseksi.
- Talvella kertyneiden koivuvaneritukkien säilyttämiseksi hyvälaatuisena syyskesään.

Havupuihin voi tulla tanniinivärjäytymiä, mikäli puita kastellaan liian pitkään lämpimällä vedellä tai kasteluveden määrä on liian suuri.

- Oikein
- Väärin

Mihin mennessä vesivarastoissa oleva kuusihiomopuu olisi hyvä käyttää, jotta massan vaaleusvaatimukset täyttyisivät?

Valitse oikea vaihtoehto.

- Viimeistään kesäkuun lopussa.
- Viimeistään heinäkuun alussa.
- Viimeistään heinäkuun lopussa.

Mikä pitkäaikaisen varastoinnin muoto sopii parhaiten kuusikuidun säilyttämiseen, jotta vaaleusvaatimukset täyttyvät?

Valitse oikea vaihtoehto.

- Vesivarastointi
- Kasteluvarastointi
- Kylmävarastointi
- Kuusikuitua ei voida säilyttää pitkäaikaisesti, sillä varastoinnissa puuaines tummuu ja vaaleusvaatimukset eivät täyty.

Vastaa seuraaviin kysymyksiin Mittauksen kehittäminen -luvun avulla.

Puuta koskematon mittaus on yksi puutavaran mittauksen tutkimus- ja kehitysalueiden painopisteistä.

- Oikein
- Väärin

Mitä Puutavaralogistiikka 2020-ohjelmalla tavoitellaan?

- Puutavara-autojen kuljetuskapasiteetin kasvattamista.
- Metsäteollisuuden tuotteiden tehokkaampaa kuljetuslogistiikkaa.
- Metsäsektorin toimintaedellytysten ja kilpailukyvyn parantamista.

Puutavaralogistiikka 2020 -visio tähtää 30 % tehokkaampaan metsäteollisuuden puuraaka-aineen toimitusketjuun vuoteen 2020 mennessä.

- Oikein
- Väärin

Uusi puutavaranmittauslaki tulee sisältämään energiapuun mittauksen.

- Oikein
 - Väärin
-

Liite 2. Pilottilomake

1(14)

Pilottilomake, Mittaus ja laatu

Tervetuloa testaamaan Mittaus- ja laatuopasta ja oppaan itseopiskelumateriaalia

Aloita oppaan selailu tästä.

Kun olet valmis vastaamaan kysymyksiin, paina seuraava.

Taustatiedot

Nimi

Hankintapiiri

Työtehtäväni liittyvät suuremmaksi osin

- Puun ostamiseen
- Metsänhoitoon
- Puun korjuuseen
- Puun kuljetukseen
- Puun mittaukseen
- Muu, mikä _____

Koulutus

- Ammatillinen perustutkinto
- Alempi korkeakoulu
- Ylempi korkeakoulu

jatkuu

Kysymystyydit

Vastaa seuraaviin kysymyksiin Mittaus- ja laatuoppaan perusteella. Vastaa lopuksi palautekysymyksiin.

Monivalinta:

Hakkuukonemittaus on yleisin luovutusmittausmenetelmä. Millainen läpimitta puutavaralla täytyy minimissään olla, jotta mittausmenetelmää voidaan soveltaa?

- Yli 3 cm
- Yli 4 cm
- Yli 5 cm
- Yli 6 cm

Checkbox:

Mitä etuja tehdasmittaus tarjoaa puunhankintaketjuun?

Valitse vaihtoehdoista

- Tasaiset mittausolosuhteet parantavat mittaustarkkuutta.
- Suuret mittaerät mahdollistavat kehittyneiden mittalaitteiden hankkimisen.
- Puutavaraerien erillään pito ei aiheuta ylimääräistä työtä ja erät voidaan tarvittaessa mitata uudelleen.
- Koulutetut ammattilaiset vastaavat mittauksesta, mikä näkyy mittaustulosten tarkkuutena.
- Mittalaitteiden toimivuuden valvonta vähenee, sillä tehdasmittalaitteet ovat kehittyneitä ja automaattisia.

Oikein/Väärin väittämä:

Kuivamassan otantamittauksessa määritellään hakkeen vesipitoisuuden lisäksi kuoren osuus ja hakkeen palakokojakauma.

- Oikein
- Väärin

Laskurin käyttö:

Mittaaat pientä hankintaerää latvakiintomittauksella Etelä-Suomessa. Erässä on kuusitukkeja 31 cm:n latvaläpimittaluokassa yhteensä 130 m. Erän keskipituus on 50,5 dm. Mikä on erän kuorellinen kiintotilavuus kuutiometreinä? Voit käyttää apuna Mittaus ja laatu -oppaan laskuria. Laskurin ja tarvittavat taulukot löydät tästä.

- 5,3 m³
- 9,3 m³
- 13,3 m³
- 20,3 m³

Kuvakysymys:

Valitse seuraavista kuvista juurikäävän aiheuttama lahovika.

- Vaihtoehto 1
- Vaihtoehto 2
- Vaihtoehto 3
- Vaihtoehto 4

Mihin edellä olevista kysymystyypeistä oli miellyttävin vastata?

- Monivalinta
- Checkbox
- Oikein/Väärin väittämä
- Laskuri
- Kuvakysymys

Mihin edellä olevista kysymystyypeistä oli epämiellyttävin vastata?

- Monivalinta
- Checkbox
- Oikein/Väärin väittämä
- Laskuri
- Kuvakysymys

Miksi edellä mainitsemaasi kysymystyyppiin oli epämiellyttävä vastata?

Tiedon löytäminen

Vastaa kysymyksiin Mittaus ja laatu -oppaasta ja osoita mistä oppaan kohdasta (luku ja sivunumero) löysit tiedon. Vastaa lopuksi palautekysymyksiin.

Mittauslain mukaan puunmyyjän ja -ostajan on sovittava käytettävästä mittausmenetelmästä sopimuksella.

- Oikein
- Väärin

Luku ja sivunumero?

Seuraat kuormainvaan toimivuutta satunnaisotantaan perustuvalla menetelmällä kuormauksen yhteydessä. Viikoittaisessa staattisessa punnituksessa tulokseksi saadaan +1,3 % eroa punnituksen todelliseen massaan nähden. Kuinka tilanteessa on toimittava?

Valitse oikea vaihtoehto.

- Kuormainvaaka on kalibroitava valmistajan ohjeen mukaan.
- Punnitus toistetaan kahdesti. Mikäli erojen keskiarvo on edelleen yli ± 1 %, vaaka on kalibroitava valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- Kuormainvaakaa ei ole tarvetta kalibroida välittömästi. Vaakaa on kuitenkin seurattava tiheimmalla testauspunnituksin.

Luku ja sivunumero?

Miten otantaan perustuvissa mittausmenetelmissä todetaan puutavaran laatu?

Valitse oikea vaihtoehto.

- Laatu todetaan ajoneuvokuormittain mittausasemalla.
- Laatu todetaan näytenipuista, jotka levitetään puukentälle ja jokaisen pölkyn laatu määritellään erikseen.
- Tehdasmittauksessa puutavaran laatua ei määritetä.

Luku ja sivunumero?

Mihin tilanteisiin ajoneuvossa tapahtuva kuitupuun pinomittaus soveltuu?

Valitse vaihtoehdoista

- Junalla kuljetettavien tukkien mittaukseen.
- Junalla kuljetettavan kuitupuun mittaukseen.
- Perusmittausmenetelmäksi laitoksilla, joilla vuotuiset vastaanottomäärät ovat pienet.
- Perusmittausmenetelmäksi laitoksille, joilla vuotuiset vastaanottomäärät ovat suuret.
- Pienten hankintaerien mittaukseen.
- Kuitupuun pinomittausta ajoneuvossa ei enää käytetä sen aiheuttaman suuren työmäärän vuoksi.
- Modus2000-mittalaitteen varamenetelmäksi.

Luku ja sivunumero?

Keväällä hakatun puutavaran varastointia on säännelty myös hyönteis- ja sienituhoja käsittelevässä laissa. Milloin lain mukaan kuusipuutavara on viimeistään kuljetettava pois tienvarresta Etelä-Suomessa?

Valitse oikea vaihtoehto.

- Toukokuun loppuun mennessä.
- Kesäkuun loppuun mennessä.
- Heinäkuun loppuun mennessä.
- Elokuun loppuun mennessä.

Luku ja sivunumero?

Mitä Puutavaralogistiikka 2020-ohjelmalla tavoitellaan?

- Puutavara-autojen kuljetuskapasiteetin kasvattamista.
- Metsäteollisuuden tuotteiden tehokkaampaa kuljetuslogistiikkaa.
- Metsäsektorin toimintaedellytysten ja kilpailukyvyn parantamista.

Luku ja sivunumero?

Kuinka oikeat vastaukset oli löydettävissä oppaasta?

- Erittäin helposti
- Helposti
- Kohtuullisesti
- Vaikeasti
- En löytänyt oikeaa vastausta

Käytitkö tiedon etsimisessä oppaan hakutoimintoa?

- Kyllä
- Ei

Kuinka kauan keskimäärin käytit aikaa yhden kysymyksen vastauksen etsimiseen?

- Alle minuutin
- 1-5 minuuttia
- 6-10 minuuttia
- 11-15 minuuttia
- Yli viisitoista minuuttia

Oliko joku kysymyksistä liian helppo tai liian vaikea? Mikä kysymyksistä vaatisi mielestäsi kehittämistä?

Vaikeustaso

Vastaa kysymyksiin Mittaus ja laatu -oppaasta ja kerro mielipiteesi kysymysten vaikeustasosta.

Viralliset mittaajat vastaavat puutavaran mittauksen valvonta- ja viranomaistehtävistä.

- Oikein
- Väärin

Kuinka haastavaksi koit edellisen kysymyksen?

- Erittäin helppo
- Helppo
- Sopiva
- Vaikea
- Erittäin vaikea

Tutki tyviprofiilitaulukoita. Tyviprofiilitaulukoita käytetään tyvipölkyn tilavuuden määrittämisessä. Mikä kuusen tyvipölkyn läpimitta, kun kuusipölkyn d_{1,3} on 30 cm ja etäisyys kaatoleikkauksesta 0,2m? Tyviprofiilitaulukot löydät täältä.

- 31,59 cm
- 33,45 cm
- 35,43 cm
- 38,19 cm

Kuinka haastavaksi koit edellisen kysymyksen?

- Erittäin helppo
- Helppo
- Sopiva
- Vaikea
- Erittäin vaikea

Seuraat kuormainvaa'an toimivuutta testipunnuksen avulla. Kun punnitustoistoja on tehty 20 kertaa, tulokset summataan yhteen. Ero todelliseen massaun verrattuna on +1,6 %. Kuinka tilanteessa on toimittava?

- Kalibrointia ei tarvitse tehdä.
- Testipunnusvertailu uusitaan ja jos keskimääräinen ero on yli ± 2 %, on vaaka kalibroitava valmistajan ohjeiden mukaan.
- Vaaka kalibroidaan välittömästi valmistajan ohjeiden mukaan.

Kuinka haastavaksi koit edellisen kysymyksen?

- Erittäin helppo
- Helppo
- Sopiva
- Vaikea
- Erittäin vaikea

Etelä-Suomessa on mitattu mäntypylväitä 27 cm:n keskusläpimittaluokassa 560 m. Mikä on mittaerän kuorellinen kiintotilavuus kuutiometreinä? Voit käyttää apuna Mittaus ja laatu -oppaan laskuria. Laskurin ja tarvittavat taulukot löydät tästä.

- 44,91 m³
- 39,31 m³
- 33,71 m³
- 28,11 m³

Kuinka haastavaksi koit edellisen kysymyksen?

- Erittäin helppo
- Helppo
- Sopiva
- Vaikea
- Erittäin vaikea

Puutavara Oy tehostaa toimintaansa ja sopii asiakkaidensa kanssa, että hankintaerät luovutusmitataan tehtaalla. Onko Puutavara Oy ilmoitusvelvollinen puutavaran mittausta valvovalle viranomaiselle, mikäli tehdasmittaa käytetään luovutusmittana?

- Ei, koska tehdasmittaus on automaattisesti valvonnan alaista.
- Kyllä, Puutavara Oy:n on ilmoitettava luovutusmittatoiminnan aloittamisesta Metsäntutkimuslaitokselle.

Kuinka haastavaksi koit edellisen kysymyksen?

- Erittäin helppo
- Helppo
- Sopiva
- Vaikea
- Erittäin vaikea

Tehtaan vastaanoton tietojärjestelmä valitsee tietyin määrävälein näyte-erän painotantamittauksen tarkistamiseksi.

- Oikein
- Väärin

Kuinka haastavaksi koit edellisen kysymyksen?

- Erittäin helppo
- Helppo
- Sopiva
- Vaikea
- Erittäin vaikea

Oliko joku kysymyksistä liian helppo tai liian vaikea? Vaatisiko joku kysymyksistä mielestäsi kehittämistä?

Opas ja työ

Vastaa kysymyksiin Mittaus ja laatu -oppaasta sekä kerro, kuinka usein törmäät kysymysten aiheisiin omissa työtehtävissäsi.

Mitä mittaustarkkuutta edellytetään käytössä olevilta mittausten menetelmiltä?

- ± 2 %
- ± 3 %
- ± 4 %
- ± 5 %

Miten usein työtehtäviisi liittyy mittaustarkkuus?

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Joitakin kertoja vuodessa
- Mittaustarkkuus ei liity työtehtäviini.

Mikäli joku mittausosapuolista on tyytymätön luovutusmittaustulokseen, on hänellä kaksi viikkoa aikaa siitä ajankohdasta, kun hän on saanut mittaustuloksen pyytää virallisen mittauksen toimittamista.

- Oikein
- Väärin

Miten usein kohtaat työssäsi erimielisyyksiä liittyen mittaustarkkuuteen?

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Joitakin kertoja vuodessa
- En kohtaa työssäni erimielisyyksiä liittyen mittaustarkkuuteen.

Hakkuukoneen mittalaitteen läpimitta-anturi mittaa puun läpimittaa mekaanisesti kar-sintaterien tai syöttörullien avulla.

- Oikein
- Väärin

Miten usein työtehtäviisi liittyy mittausten menetelmien mittaustekniikka?

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Joitakin kertoja vuodessa
- Mittausmenetelmien mittaustekniikka ei liity työtehtäviini.

Kuormainvaa'an toimintaa seurataan punnitsemalla testipunnusta ja vertailemalla saatua tulosta punnuksen todelliseen massaansa. Kuinka usein testipunnus on punnittava, jos vaakaa käytetään luovutusmittauksessa?

Valitse oikea vaihtoehto

- Aina aloitettaessa uutta mittauserää.
- Aina aloitettaessa uutta työmaata.
- Käyttöviikoittain
- Käyttökuukausittain.

Miten usein työtehtäviisi liittyy kuormainvaakamittaus?

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Joitakin kertoja vuodessa
- Kuormainvaakamittaus ei liity työtehtäviini.

Miten sahoille toimitettavat tukit yleensä mitataan?

- Ajoneuvokuormittain paino-otantamittauksella
- Kehyskuvamittauksella
- Nipuittain laserskannaukseen perustuvalla kehyskuvamittauksella.
- Kappaleittain optisilla tukkimittareilla
- Pinomittauksella

Miten usein työtehtäviisi liittyy puutavaran tehdasmittaus?

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Joitakin kertoja vuodessa
- Tehdasmittaus ei liity työtehtäviini.

Millä puulajilla laatumuutoksia kehittyi koko pölkyn pituudelle?

Valitse oikea vaihtoehto.

- Männyllä
- Koivulla
- Kuusella
- Haavalla

Miten usein työtehtäviisi liittyy puutavaran laadun säilyttäminen?

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Joitakin kertoja vuodessa
- Puutavaran laadun säilyttäminen ei liity työtehtäviini.

Uusi puutavaranmittauslaki tulee sisältämään energiapuun mittauksen.

- Oikein
- Väärin

Puutavaranmittauslakia ollaan uudistamassa. Koetko tarvitsevasi koulutusta lakimuu-
toksesta johtuen?

- Kyllä
- En
- En osaa sanoa

Oletko käyttänyt Metsätehon sähköisiä puunhuolto-oppaita aikaisemmin?

- Kyllä
- Ei

Katsoitko Mittaus ja laatu oppaan käyttöohjeet ennen oppaan selaamista?

- Kyllä
- Ei
- Katsoin osittain

Kuinka monta itseopiskelukysymystä jaksaisit käydä läpi Mittaus ja laatu -oppaasta?

- 1-25
- 26-50
- 51-75
- 76-100
- 101-125

Millainen mielikuva sähköisen oppaan käyttämisestä jäi? Millaisessa tilanteessa voisit
etsiä tietoa sähköisestä Mittaus ja laatu -oppaasta?

Kiitos palautteestasi!

Alla näet pisteesi ja korjatut vastauksesi.

Liite 3. Pilottilomakkeen saatekirje

1(1)

Hei,

Metsäteho Oy julkaisee uuden puunhuolto-oppaan Puutavaran mittaus ja laatu. Tässä yhteydessä julkaistaan myös oppaaseen liittyvä itseopiskelumateriaali. Metsäliiton puunhankinnan korjuupäällikkö Mikko Välikosken ja kehittämispäällikkö Olof Thesslundin kanssa on sovittu, että oppaan ja itseopiskelumateriaalin testaus toteutetaan Metsäliiton hankintapiirien korjuun apulaispäälliköille suunnatulla kyselylomakkeella yhteistyössä MetsäGroupin, Metsätehon ja Tampereen AMK:n kanssa.

Oppaaseen pääsette tutustumaan alla olevan linkin kautta.

<http://www.metsateho.fi/files/metsateho/mittaus/start.html>

Pyydän teitä testaamaan oppaan ja itseopiskelumateriaalin toimivuutta. Testaus tapahtuu verkkolomakkeella, johon pääsette alla olevan linkin kautta.

<http://linkki.oppimiskysely.testilomake.com> (ks. liite 4)

Varatkaa oppaaseen tutustumiseen ja testauslomakkeeseen vastaamiseen riittävästi aikaa. Vastaukset tulisi jättää viimeistään perjantaina 22.2.2013.

Ystävällisin terveisin

Henni Vahto
Projektitutkija
Metsäteho Oy

Liite 4. Puutavaran mittauksen hoitokunta, palautelomake

1(2)

PALAUTEKYSELYPuutavaranmittauksen hoitokunta

Tervetuloa antamaan palautetta Mittaus- ja laatuoppaasta.

Oppaan löydätte tästä.

Kun olette valmiita antamaan palautetta, siirtykää seuraavalle sivulle.

Tausta

Nimi:

Organisaatio:

Oppaan sisältö

Mainitkaa vähintään viisi hyvää kokonaisuutta tai asiaa tai yksityiskohtaa, jotka ovat mielestänne toteutuneet oppaassa hyvin.

Mainitkaa vähintään viisi kokonaisuutta tai asiaa tai yksityiskohtaa, joita mielestänne olisi parannettava.

Miten parantaisitte edellä mainitsemianne asioita?

Osa-alueiden painotus

Onko osa-alueiden painotus kohdallaan?

Pitäisikö jotain osa-aluetta painottaa enemmän? Jos pitäisi, niin mitä?

Onko osa-alueiden taso kohdallaan? Pitäisikö jokin asia esittää paremmin?

jatkuu

Oppaan hyödyntäminen

Miten mielestänne opasta voitaisiin hyödyntää omassa organisaatiossanne?

Vastatkaa alla oleviin kysymyksiin Mittaus- ja laatuoppaaseen liittyvän itseopiskelumateriaalin pohjalta. Itseopiskelumateriaalin löydätte tästä.

Mikäli opasta käytettäisiin koulutuksessa, kuinka monta kysymystä olisi mielestänne sopiva määrä?

Mikä oli mielestänne paras kysymys?

Oliko kysymysten vaikeustaso mielestänne sopiva? Mainitkaa esimerkki kysymyksestä, joka oli mielestänne liian helppo tai liian vaikea.

Oppaan kehittäminen

Miten mielestänne opasta tulisi jatkossa kehittää?

Miten mielestänne opasta tulisi jatkossa kehittää otantamittauksen näkökulmasta?

Miten mielestänne opasta tulisi jatkossa kehittää energiapuunmittauksen näkökulmasta?

Mitä tarpeita näkisitte organisaatiollanne olevan, kun puutavaranmittauslaki uudistuu?

Avoim palaute

Jäikö jotain muuta mieleenne Mittaus- ja laatuoppaasta tai itseopiskelumateriaalista?

Kiitos vastauksistanne!

Liite 5. Puutavaran mittauksen hoitokunta, saatekirje

Tervehdys,

Metsäteho Oy julkaisi 15. helmikuuta 2013 uuden sähköisen puunhuolto-oppaan Puutavaran mittaus ja laatu. Tässä yhteydessä laadittiin myös oppaaseen liittyvä itseopiskelumateriaali. Metsätehon ja sen osakkaiden kanssa on sovittu, että oppaan ja itseopiskelumateriaalin toteutuksesta kerätään palautetta puutavaranmittauksen hoitokunnalta. Palaute kerätään yhteistyössä Tampereen AMK:n, Metsätehon ja Metsätehon osakkaiden kanssa.

Oppaaseen pääsette tutustumaan alla olevan linkin kautta.

<http://www.metsateho.fi/files/metsateho/mittaus/start.html>

Pyydän teitä testaamaan oppaan ja itseopiskelumateriaalin toimivuutta. Testaus tapahtuu verkkolomakkeella, johon pääsette alla olevan linkin kautta.

<http://linkki.palautekysely.com> (ks. liite 6)

Varatkaa oppaaseen tutustumiseen ja testauslomakkeeseen vastaamiseen riittävästi aikaa. Vastaukset tulisi jättää viimeistään perjantaina 15.3.2013.

Ystävällisin terveisin

Henni Vahto

Projektitutkija

Metsäteho Oy

Liite 6. Haastattelulomake

Metsäteho Oy:n sähköinen puunhuolto-opas Mittaus ja laatu

Opas opetuskäytössä

Asiantuntijahaastattelut

Käyttö opetuksessa

Miten opasta voitaisiin mielestäsi hyödyntää opetusikäytössä?

Soveltuuko opas tunnilla käytettäväksi materiaaliksi vai itseopiskeluun?

Sisältö

Onko Mittaus ja laatu –oppaan asiasisältö kohdallaan?

Pitäisikö Mittaus ja laatu –oppaan sisältöä kehittää? Miten?

Onko oppaassa onnistuttu havainnollistamaan asioita? Pitäisikö jotain aihetta havainnollistaa paremmin?

Laskurit

Mittaus ja laatu oppaassa on käytetty laskureita. Esimerkin laskurista löydät tästä:

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/mittaus/start.html?page_id=maastossa_4_2_4

Ovatko laskurit mielestäsi onnistuneita?

Miten laskureita voi hyödyntää opetustarkoituksessa?

Itseopiskelumateriaali

Onko Mittaus ja laatu –oppaasta tehty itseopiskelumateriaali onnistunut?

Onko kysymysten vaikeustaso sopiva?

Pitäisikö itseopiskelumateriaalia kehittää?

Miten itseopiskelumateriaalia voitaisiin mielestäsi hyödyntää opetusikäytössä?