

Pekka Parta

FSC-KOULUTUS JOHN DEEREN TIMBERSKILLS-OPPIMISALUSTALLE

Opinnäytetyö
Metsätalouden liiketoiminta
Ylempi amk-tutkinto

2019



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Pekka Parta	Metsätalousinsinööri (ylempi AMK)	Toukokuu 2019
Opinnäytetyön nimi		
FSC-koulutus John Deeren TimberSkills-oppimisolustalle		41 sivua 8 liitesivua
Toimeksiantaja		
John Deere Forestry Oy		
Ohjaaja		
Johanna Jalkanen Lehtori, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu Markku Heikkinen Automaatioasiantuntija, John Deere Forestry Oy		
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää John Deere Forestry Oy:n TimberSkills-oppimisympäristöä, metsäkoneenkuljettajille suunnatulla FSC-sertifikaattikoulutuksella (Forest Stewardship Council) sekä kehittää ja lisätä simulaatioharjoittelun määrää niissä oppilaitoksissa, jotka käyttävät John Deeren metsäkonesimulaattoreita.</p> <p>Työn aikana haastateltiin metsäkoneenkuljettajia sekä metsäammattilaisia. Haastatteluiden tarkoitus oli kerätä tietoja FSC-sertifikaatista, työhajeista ja siitä, millaisia FSC-sertifikaatin mukaisia asioita metsässä työskentelevät henkilöt ovat omilla työkohteillaan FSC-sertifioiduissa metsissä huomanneet ja työskentelyssään huomioineet sekä mitkä asiat metsäammattilaisten mielestä FSC:ssä ovat ensisijaisen tärkeitä, mitä uusille metsäkoneenkuljettajille pitää kouluttaa työskentelyn helpottamiseksi. Näiden haastatteluiden sekä Suomen FSC-standardista esiin nousseiden kriteereiden ja työhajeiden tiedot yhdistettiin ja niiden tietojen pohjalta tämän opinnäytetyön aikana tehty FSC-sertifikaatin mukaiset oppimistehävät simulaatiomaailmaan on suunniteltu ja tehty.</p> <p>Opinnäytetyössä tutustuttiin simulaatiotehtävien valmistamiseen ja niiden käytettävyyteen metsäalan koulutuksessa. Työn aikana valmistuneiden tehtävien tarkoituksena ei ollut kertoa kaikkea FSC-sertifioinnista, vaan nostaa esiin ja opettaa niitä kriteereitä, joita metsäkoneenkuljettaja joutuu erityisesti huomioimaan FSC-sertifioiduissa metsissä. Näiden tietojen avulla kuljettaja pystyy vastuullisesti hoitamaan FSC-sertifioituja metsiä. Harjoitus tehtävien suunnittelussa huomioitiin simulaatiopedagogiikka, simulaatioprosessin eri vaiheet ja miten FSC:n periaatteet huomioidaan työskentelyssä.</p> <p>Työssä esitellään simulaatiotehtävien suunnittelua ja valmistamista John Deeren simulaattoreilla ja kerrotaan, millaisia harjoitustehtäviä työn aikana tehtiin sekä mitä eroa aikaisempiin harjoitustehtäviin FSC-tehtävissä on ja miten tehtäviä käytetään eri tavalla kuin aikaisempia harjoitustehtäviä. Uusia harjoitustehtäviä testasi muuttama Etelä-Savon ammatitopiston metsäkoneenkuljettaja opiskelija, ja heiltä kerättiin myös tehtävistä palautetta työhön.</p>		
Asiasanat		
Ilmiöpohjainen oppiminen, Oppimisympäristö, Sertifointi, Simulaatiopedagogiikka, Simulaatioharjoittelu		

Author (authors)	Degree	Time
Pekka Parta	Master of Natural Resources (YAMK)	May 2019
Thesis title		
FSC-Training for John Deere's TimberSkills Learning Platform		41 pages 8 pages of appendices
Commissioned by		
JohnDeere Forestry Oy		
Supervisor		
Johanna Jalkanen Markku Heikkinen		
Abstract		
<p>The objective of the thesis was to improve John Deere Forestry Ltd.'s TimberSkills learning environment for forest machine operators by completing its FSC certificate related (training) section. The aim was also to improve and increase the amount of the simulator training in the educational institutions, which uses John Deere's forest machine simulators.</p> <p>During the thesis the forest machine operators and other forestry professionals were interviewed. The data from the interviews and Finland's FSC standard criteria was combined and this information was then used to plan and make simulation learning tasks that meet the FSC certificate requirements.</p> <p>The thesis studied how to create simulator include tasks and how usable they would be in forestry education. The simulator tasks which were created during the thesis, were not supposed to tell everything about the FSC certification, but to include the criteria, which forest machine operator should especially pay attention to in FSC certified forests. By knowing these criteria, the machine operator can responsibly take care of FSC certified forests.</p> <p>The simulator task planning and creation was demonstrated by John Deere's simulators. The thesis also tells what kind of FSC simulator training cases were created and how they differed from the earlier simulator training cases.</p>		
Keywords		
phenomenon-based learning, learning environment, certification, simulation pedagogy, simulation exercise		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
2	FSC:N 10 PERIAATETTA METSÄNOMISTAJALLE	10
3	FSC-STANDARDIVAATIMUKSIA.....	12
3.1	Keskeisimmät standardit.....	12
3.2	Metsänomistukseen liittyvät vaatimukset.....	12
3.3	Säästöpuut	13
3.4	Lahopuut.....	14
3.5	Vesistöjen suojavyöhykkeet.....	14
3.6	Arvokkaat elinympäristöt.....	15
3.7	Lehtipuuosuus	15
3.8	Riistanhoito.....	16
3.9	Ulkoilureitit	16
4	METSÄKONEENKULJETTAJA FSC-METSÄSSÄ	17
4.1	Metsäkoneenkuljettajan rooli FSC-metsässä.....	17
4.2	Metsäkoneenkuljettajien haastattelut.....	18
4.3	Metsäkoneenkuljettajien FSC-näkemykset.....	18
4.4	Metsäasiakasvastaavan haastattelu.....	20
5	FSC-KOULUTUS AMMATTIOPPILAITOKSISSA.....	21
6	SIMULAATIOPEDAGOGIIKKA.....	24
7	ILMIÖKESKEINEN OPPIMINEN JA SIMULAATIOPEDAGOGIIKKA.....	25
8	TIMBERSKILLS TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ.....	28
9	FSC-HARJOITUKSET	29
10	FSC-TEHTÄVIEN VALMISTUS	32
10.1	Periaatteet prosessissa	32
10.2	Tehtävien toteuttaminen John Deere Terrain Editor4:ssä.....	33
10.3	Verrokkivideot.....	37
11	TYÖN TULOKSIA JA POHDINTAA.....	38

11.1	Ajatuksia harjoitustehtävien rakentamisesta.....	39
11.2	Loppusanat.....	41
LÄHTEET	43

LIITTEET

Liite 1. FSC-tehtäväryhmä ja tekopötkkelön valmistus

Liite 2. FSC-tehtävä haastava (6.)

Liite 3. Muut aina säästettävät kohteet

Liite 4. Haastatteluissa käytetyt kysymykset

KUVALUETTELO

Kuva 1: simulaatiokoulutuksen perusrakenne (Salakari 2009, 61)	24
Kuva 2: Tehtävän toteuttaminen alkaa Terrain Editor4 Uusi maasto-valikosta	34
Kuva 3: Terrain Editor4: Joki, leimikko ja tie näkymä.....	35
Kuva 4: Terrain Editor4 jossa on maastotyyppiä lukuun ottamatta kaikki ko. harjoitusmaaston suunnittelutasot näkyvissä.....	36
Kuva 5: Valmis harjoitusmaasto TimberSkills:ssä.....	36

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1: Patrikaisen R. näkemys perinteisen ja ilmiökeskeisen opetuksen eroista	27
--	----

1 JOHDANTO

FSC-sertifiointin päätavoitteena on parantaa metsien hoitoa ja varmistaa sertifioidujen metsätuotteiden pääsy markkinoille. FSC:n avulla kuluttaja voi varmistaa, että hänen ostamansa metsätuotteen raaka-aineen hankinta ei ole aiheuttanut metsien tuhoutumista tai metsäluonnon köyhtymistä. FSC-sertifioidusta metsästä metsänomistaja hyötyy myös paremmalla puunhinnalla. (FSC Suomi s.a.a.)

John Deere on tehnyt metsäkoneenkuljettajan ja oman henkilökunnan sisäisen koulutuksen käyttöön TimberSkills-oppimisympäristön. Oppimisympäristöä käytetään metsäkoneenkuljettaja koulutuksessa työalustana metsäkonesimulaattori harjoituksissa. Metsäkoneenkuljettajankoulutuksen näkökulmasta oppimisympäristöstä puuttui FSC-sertifikaatin mukaiset oppimistehtävät ja harjoitusmaastot. Tämän opinnäytetyön kautta oppimisympäristöä täydennettiin simulaatioharjoituksin toteutettavalla FSC-koulutuksella metsäkoneenkuljettajankoulutuksen tarpeisiin.

Tavoitteena oli suunnitella ja tehdä tehtäväpohjainen FSC-sertifikaattikoulutus TimberSkills-oppimisympäristöön puunkorjuunkoulutustarpeisiin. Koulutusta voi hyödyntää niin koneellisen ja manuaalisen puunkorjuun ammattikoulutuksessa sekä metsäalan ylempien asteiden koulutuksessa. Työn tarkoitus oli tukea valtakunnallisesti simulaatio-opetusta ja simulaatio pedagogiikkaa. Nämä simulaatioharjoitukset toimivat osana oppilaitoksissa toteutettavaa FSC-sertifikaattikoulutusta.

FSC-sertifikaatti on maailmanlaajuinen sertifikaattijärjestelmä, tässä työssä sitä tutkittiin ja tuotiin tutuksi metsäammattilaisten näkökulmasta. Eli mitä ja miten FSC pitää huomioida päivittäisessä metsäammattilaisen työskentelyssä. Harjoitustehtävät perustuvat Suomen FSC-standardiin. Opinnäytteen tarkoituksena ei ollut kertoa kaikkea FSC-standardista, vaan nostaa esille niitä vaatimuksia, jotka koskevat vastuullisesti kaikkia FSC-sertifioiduja metsiä hoitavia henkilöitä.

Opinnäytetyön suunnittelu alkoi FinnMetkossa 2018 yhteistyökumppanin John Deere Forestryn messuosastolla. Messupäivien aikana kävimme keskustelua John Deeren henkilökunnan kanssa uusien simulaattoriharjoitusten lisäämisestä TimberSkills4.0-alustalle ja uusien harjoitustehtävien valmistamisesta oppimisalustalle.

Harjoitusten määrä aikaisemmassa 2.0-versiossa oli suurempi, mutta niitä ei suoraan voinut uuteen siirtää eikä niiden siirtäminen laadullisestikaan vastannut tämän päivän simulaatiotehtäviä. Uudelle alustalle tehtävien lisääminen ja rakentaminen on mietitty tarkoin perustein, eikä sinne John Deeren puolelta haluta kaikkia vanhassa järjestelmässä olevia tehtäviä. Palvelua halutaan tietenkin kehittää, koska John Deerellä on tarkoitus käyttää nykyistä, hyvin toimivaa oppimisalustaa tulevaisuudessa mahdollisimman pitkään.

Keskusteluissa nähtiin tarve FSC-sertifikaattikoulutuksesta TimberSkillsiin, mikä myös päätettiin toteuttaa ja valita opinnäytetyökseni. Silloin ei vielä ollut tietoa, millaisia tehtäviä uusi FSC-materiaali tulisi sisältämään. Kuitenkin kiinnostus aiheeseen molemmilla osapuolilla oli olemassa. Oman opettajantyöni kautta tiesin, että tällaiselle koulutukselle oli tarve. Tällä keinoin pystyttäisiin kehittämään niin omaa kuin muidenkin opettajien työtä toisen asteen metsäkoneenkuljettaja koulutuksessa sekä lisäämään valtakunnallisesti simulaattoriharjoittelun määrää oppilaitoksissa.

Opinnäytetyötä varten haastateltiin kolmea metsäkoneen kuljettajaa, yhtä metsäasiakasvastaavaa ja kahta toisen asteen metsäkoneenkuljettajaopettajaa. Näiden haastatteluiden pohjalta saatiin tausta tietoa niistä FSC-sertifiointi kriteereistä, joihin kuljettajat törmäivät oikeilla työmailla. Näitä tietoja käytettiin apuna harjoitustehtävien suunnitteluun, jotka opinnäytetyön aikana on tehty. Simulaattoritehtävistä tehtiin yksi tehtäväkokonaisuus, jossa tehtävien määrä rajoitettiin kuuteen tehtävään. Tehtäviä on eri vaikeusastein.

2 FSC:N 10 PERIAATETTA METSÄNOMISTAJALLE

FSC:n kymmenen periaatetta samat kaikkialla maailmassa. Miten ne näkyvät metsäkoneenkuljettajan työssä? Näistä periaatteista ovat peräisin luvussa 3 esitetyt toimintaohjeet. Tämän luvun asiat perustuvat Suomen FSC-standardiin.

Periaate 1: Lakien noudattaminen

Metsänomistajan toiminnan tulee olla lakien, asetusten ja sopimusten mukaista.

Metsäkoneenkuljettajalta edellyttää FSC:n periaatteiden, kriteerien ja Suomen FSC-standardin noudattamista.

Periaate 2: Työntekijöiden oikeudet ja työolosuhteet

Metsänomistajan tulee ylläpitää tai parantaa työntekijöiden sosiaalista ja taloudellista hyvinvointia.

Metsäkoneenkuljettajan täytyy noudattaa ja kunnioittaa jokamiehen oikeuksia.

Periaate 3: Alkuperäiskansojen oikeudet

Metsänomistajan tulee tunnistaa alkuperäiskansojen maankäyttö- ja maanomistusoikeudet ja ylläpitää niitä.

Periaate 4: Paikallisyhteisöt

Metsänomistajan tulee ylläpitää tai edistää paikallisyhteisöjen sosiaalista ja taloudellista hyvinvointia.

Periaate 5: Metsästä saatavat hyödyt

Metsänomistajan tulee ylläpitää tai edistää metsästä saatavia pitkäaikaisia taloudellisia, sosiaalisia ja ekologisia hyötyjä.

Metsäkoneenkuljettajan täytyy välttää kasvamaan jätettävän puuston vahingoittumista, niin puunkorjuussa kuin muissa metsänhoitotoimenpiteissä.

Työskenneltäessä pitää huomioida luontomatkailun ja virkistyskäytön kannalta tärkeiden reittien ja rakenteiden säilyttäminen. Korjuuta pitäisi välttää kelirikko-

aikana. Hakee optimaalista arvoa metsänomistajan metsätuotteille ottaen huomioon markkinatilanteen, tuotteiden hintatason, kustannukset ym. olennaiset seikat ja hyödyntää kaikki markkinakelpoinen puuraaka-aine, ellei puuta ole jätetty maastoon edistämään luonnon biologista monimuotoisuutta.

Periaate 6: Ympäristöarvot ja ympäristövaikutukset

Metsänomistajan tulee ylläpitää tai palauttaa metsiensä ekosysteemi, siihen kuuluva biologinen monimuotoisuus sekä luonnonvarat ja maisemat.

Metsäkoneenkuljettaja huomioi ympäristövaikutukset sekä maisema- että metsikkötasolla ja välttää hakkuita lintujen pesimäaikaan 15.4.-31.7. niiden pesimäalueilla sekä säästää sellaisia paikallisesti, maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaita perinneympäristöjä, jotka on todettu arvokkaiksi ympäristöhallinnon virallisissa selvityksissä.

Lisäksi tulee huomioida suojavyöhykkeet, säästö ja lahopuut, monimuotoisuuden kannalta arvokkaat puut sekä erityiskohteet, arvokkaat elinympäristöt ja muut aina säästettävät kohteet.

Kuljettaja varmistaa 10 % lehtipuuosuuden jättämisen harvennuskohteille, niiltä osin kuin se on mahdollista ja kemiallisia torjunta-aineita käyttäessään noudattaa viranomaisten ohjeita ja käytettävän aineen turvallisuusohjeita.

Kuljettajan vastuulla on varmistua, että ongelmajätteet (esim. polttoaine, öljy ja niiden säiliöt) pidetään erillään muista jätteistä ja toimitetaan asianmukaisesti hävitettäväksi ja ettei polttoaine- ja öljysäiliöitä, muita kemikaaleja ja ongelmajätteitä ole varastoitu edes väliaikaisesti pohjavesialueille tai kohteille, joissa on onnettomuuden sattuessa pintavesien välitön pilaantumiseriski.

Periaate 7: Metsäsuunnittelu

Metsänomistajan tulee laatia ja toteuttaa metsäsuunnitelma ja dokumentoida sen seuranta

Metsäkoneenkuljettaja vaatii, että on saanut työmaakohtaiset ohjeet, jotka ovat johdonmukaiset ja riittävän työohjauksen suhteessa toimenpiteiden vaativuuteen.

Periaate 8: Seuranta ja arviointi

Metsänomistajan tulee osoittaa kehitys kohti metsänhoitotavoitteita.

Metsäkoneenkuljettaja toimittaa sopimuksen mukaiset mittauspöytäkirjat (mittaustodistus) työnjohdolle ja kuviotietojen päivitystiedot.

Periaate 9: Suojeluarvoltaan merkittävien metsien ylläpito

Metsänomistajan tulee ylläpitää ja edistää metsänsä erityisiä suojeluarvoja varovaisuusperiaatetta noudattaen.

Metsäkoneenkuljettaja ottaa alueet huomioon hakkuissa.

Periaate 10: Metsänhoidon toteutus

Metsänomistajan ja metsäkoneenkuljettajan tulee varmistaa, että tehdyt toimenpiteet ja metsänhoitomenetelmät ovat hyvän metsänhoitosuosituksen ja -tavoitteiden ja periaatteiden ja kriteereiden mukaisia.

3 FSC-STANDARDIVAATIMUKSIA**3.1 Keskeisimmät standardit**

Tässä luvussa käsitellään metsänomistukseen liittyviä FSC-vaatimuksia ja niitä vaatimuksia ja työskentelyohjeita, joita metsänomistajat, metsäkoneenkuljettajat ja muut metsätöitä tekevät tahot joutuvat erityisesti ottamaan huomioon Suomessa käsiteltäessä FSC-sertifioituja metsiä.

Säästöpuut (3.2), lahoppuut (3.3), vesistöjen suojavaoehykkeet (3.4), arvokkaat elinympäristöt (3.5), lehtipuuosuus (harvennukset ja taimikonhoito (3.6)), riistanhoito (3.7) ja ulkoilureitit (3.8) ovat erityisesti niitä asioita, joita metsässä työskentelevät henkilöt joutuvat huomioimaan, ja ne myös näkyvät parhaiten FSC-toimenpiteistä muille metsässä liikkuville tahoille.

3.2 Metsänomistukseen liittyvät vaatimukset

FSC-standardissa puhutaan pienmetsänomistajista, ja heillä tarkoitetaan metsänomistajia, jotka omistavat alle 500 hehtaaria metsää. Heidät on FSC-standardissa huomioitu yksinkertaisimmilla vaatimuksilla. Alle 20 hehtaarin metsänomistajia jotkin vaatimukset eivät koske lainkaan. Esimerkiksi vaatimusta

5%:n suojelualueesta talouskäytön ulkopuolelle jätettävästä tai erityiskohteista ei ole. Metsänomistajan pitää kuitenkin säästää ne kohteet, joilla on tai joihin voi kehittyä korkeita luontoarvoja. Jos metsänomistusosuus on yli 20 hehtaaria, niin suojelu- ja erityiskohdevaatimus on yhteensä vähintään 10% metsämaasta. Erityiskohteita ovat mm. järeän lahoppuun tuottaminen, eri-ikäisrakenteisen metsän kasvattaminen tai virkistysalueen hoitaminen erityishakkuin. (FSC Suomi s.a.a.)

Metsänomistajan suunnitelmat käytön ulkopuolelle jätettävistä alueista tulee olla pyydettyä julkisesti saatavilla, koska FSC:n peruseriaatteisiin kuuluu avoimuus. Metsistä hyötyvät metsänomistajien lisäksi myös virkistyskäyttäjät, metsästäjät, paikalliset yrittäjät ja kalastajat. Tiedon jakaminen auttaa sidosryhmiä ymmärtämään metsänhoidon vaikutuksia. (FSC Suomi s.a.b.)

3.3 Säästöpuut

Suomen metsissä on lukuisia uhanalaisia lajeja, jotka ovat riippuvaisia lahoppuista. Tämän myös metsäyöntekijät joutuvat huomioimaan työskenneltäessä FSC-sertifioidussa metsässä. Päätehakkuissa pitäisi jättää vähintään kymmenen järeää säästöpuuta hehtaaria kohden. puiden tulisi olla eläviä. Suunniteluvaiheessa ne kannattaisi keskittää yhteen tai useampaan säästöpuuryhmään. Hyvä olisi ottaa ne huomioon jo harvennushakkuissa. (FSC Suomi s.a.b.)

Monimuotoisuuden kannalta arvokkaat elävät säästöpuut ovat:

- *Yksittäiset, valtapuustosta selvästi järeämmät puut, joiden rinnankorkeusläpimitta on vähintään 60 cm (mänty, kuusi, koivu, tammi) tai 40 cm (muut puut).*
- *Rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 10 cm:n paksuiset jalopuut, pajut, raidat, tuomet, pihlajat ja tervalepät sekä suuret, rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 40 cm:n haavat niiden esiintyessä havupuuvaltaisessa metsässä.*
- *Kolopuut.*
- *Petolintujen tiedossa olevat pesäpuut.*
- *Palokoroiset männyt. Pohjois-Suomessa alueilla, joilla on palovioitusta laajasti, tulee palokoroisia puita säästää vähintään 10 kpl/ha asti.*

(Suomen FSC-standardi 2011, 28.)

3.4 Lahopuut

Kuolleita puita (rinnankorkeusläpimitta yli 10 cm) säästetään metsätaloustoimenpiteissä aina vähintään 20 kpl/ha, kun niitä löytyy alueelta. Lehtilahopuu säästetään aina. Kuolleita pystypuita voi kaataa, mikäli ne vaarantavat metsätyöntekijöiden tai metsässä liikkujien turvallisuutta. Metsätaloustoimet suunnitellaan siten, että toimenpiteissä vaurioituvan runkolahopuuston määrä jää mahdollisimman vähäiseksi. Kaadetut lahopuut jätetään paikalleen. (FSC Suomi s.a.a, 27.)

Tämä indikaattori ei estä puunkorjuuta merkittävien sieni- ja hyönteistuhojen uhatessa (Lakihyönteis- ja sienituhojen torjunnasta 263/1991) eikä laajoilta tuhoalueilta, joissa on kuollut suuri osa puustosta. Indikaattori ei myöskään estä keinotekoisien kelojen tuotantoa ja käyttöä eikä satunnaista kotitarvepuun keräämistä (Sisältää kolttalain ja muiden erityisperusteisten oikeuksien säädökset). (Suomen FSC-standardi 2011, 27.)

3.5 Vesistöjen suojavaoöhykkeet

Vesistöjen ja pienvesien varsien suojavaoöhykkeet jätetään käsittelyn ulkopuolelle maastonmuotojen ja maalajin perusteella. Suojavaoöhykkeellä on mahdollista tehdä selkeästi ennallistavia tai luonnonhoidollisia hakkuita. Suojavaoöhykkeellä ei saa ajaa metsäkoneilla, lukuun ottamatta välttämättömiä ylityksiä. (Suomen FSC standardi 2011, 33.)

Suojavaoöhykkeen leveys arvioidaan maaston pinnanmuotojen ja maalajin:

- *Kaikilla lammilla ja järvillä vähintään 10 metriä.*
- *Puroilla, joilla ja merenrannoilla vähintään 15 metriä.*
- *Fladoilla ja kluuvijärvillä vähintään 30 metriä.*

(Suomen FSC standardi 2011, 33.)

Kun tavoitteena on rantavaoöhykkeen erityisten luontoarvojen turvaaminen, suojavaoöhykkeen leveys on edellä mainittua suurempi. Suojavaoöhykkeet voidaan laskea standardin käytön ulkopuolelle jätettäviin kohteisiin. (FSC Suomi s.a.b.)

3.6 Arvokkaat elinympäristöt

Metsänomistaja jättää määritellyt arvokkaat elinympäristöt ja eräät lajiensuojelun kannalta erityisen tärkeät kohteet metsätalouden ulkopuolelle. Suojelutavoitteita tukevat hoitotoimenpiteet ovat alueilla mahdollisia. Näitä kohteita ovat:

Lakiperusteiset kohteet:

- *Metsälain 10. §:n erityisen tärkeät elinympäristöt.*
- *Luonnonsuojelulain 29. §:n suojellut luontotyypit.*
- *Luonnonsuojelulain 39. §:n suurten petolintujen pesäpuut.*
- *Luonnonsuojelulain 47. §:n erityisesti suojeltavien lajien esiintymispaikat.*
- *Luonnonsuojelulain 49. §:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat.*
- *Vesilain 15a §N ja 17a §:n kriteerit täyttävät pienvedet.*

Lisäksi on muut aina säästettävät kohteet (liite 3). (Suomen FSC-standardi 2011, 31.)

3.7 Lehtipuuosuus

Havupuuvaltaisissa metsissä metsäyöntekijän pitää huomioida riittävä lehtipuuosuus.

Harvennus:

- *Harvennuksessa lehtipuuosuutta ei vähennetä alle 10 % harvennuskokeisen puuston runkoluvusta.*
- *Jos lehtipuuosuus on ennen harvennusta alle 10 % runkoluvusta, säästetään lehtipuusto, paitsi niiltä osin, kun se selvästi haittaa havupuiden kasvua.*

Taimikonhoito:

- *Taimikonhoidossa säilytetään lehtipuita vähintään 10 % runkoluvusta.*
- *Jos lehtipuuosuus on ennen taimikonhoitoa alle 10 % runkoluvusta, säästetään lehtipuusto, paitsi niiltä osin, kun se selvästi haittaa havupuiden kasvua.*

Säästettävään lehtipuustoon kuuluu mahdollisuuksien mukaan eri puulajeja. (Suomen FSC-standardi 2011, 29.)

3.8 Riistanhoito

Hakkuita ei pidä tehdä lintujen pesimäaikaan linnustollisesti arvokkaille kohteille (esimerkiksi maa- ja merikotkien tai sääskien asuttujen pesien läheisyys). Hakkuita vältetään lintujen pesimäaikaan 15.4.-31.7. lehtipuuvaltaisissa (lehtipuuosuus > 50 %) rehevissä metsissä (lehto, lehtomainen kangas ja tuore kangas), petolintujen pesäpuiden lähiympäristöissä ja vesistöjen suojavyöhykkeillä. Pesäpuut ja kolopuut säästetään. (Suomen FSC-standardi. 2011. Pdf. s.26.)

Metson tiedossa olevat soidinpaikat merkitään metsäsuunnitelmaan, ja ne otetaan huomioon metsänhoitotoimenpiteissä seuraavasti:

a) uudistushakkuita tehtäessä metsänpeitteisyyttä ja puuston kokovaihtelua ylläpidetään tekemällä korkeintaan 0.5 hehtaarin kokoisia aukkoja tai alle hehtaarin laajuisia, kapeita uudistushakkuita

b) säilytetään riistatiheiköitä ja varvustoa kaikissa metsänhoitovaiheissa.

(Suomen FSC-standardi.2011. Pdf. s.24.)

3.9 Ulkoilureitit

Metsänomistajan tulisi luoda olosuhteet metsien monikäytölle suosimalla toimenpiteitä, jotka pitkällä tähtäimellä ottavat huomioon esimerkiksi sienten ja marjojen keräilytoiminnan sekä riistanhoidon.

Metsänomistajan ja metsäyöntekijän pitää huomioida luontomatkailun ja virkistyskäytön kannalta tärkeät reitit ja rakenteet:

- *Säilyttämällä metsätaloustoimissa kaavojen virkistysalueiden ulkoilureitit, merkityt polut ja rakennelmat.*
- *Toteuttamalla metsänuudistaminen maakuntakaavaan merkittyjen reikilyreittien lähimaisemassa pienialaisesti.*

Metsänomistaja ei rajoita metsäautoteiden käyttöä ilman perusteita. Käytön rajoittaminen voi olla perusteltua mm. kelirikkoajan tai roskaamisen tai jokamiehen oikeuksien väärinkäytön perusteella. (Suomen FSC-standardi 2011. s.23.)

4 METSÄKONEENKULJETTAJA FSC-METSÄSSÄ

4.1 Metsäkoneenkuljettajan rooli FSC-metsässä

Metsäkoneenkuljettajan rooli vastuunkantajana FSC-sertifioidussa metsässä kasvaa. Sertifikaatti yleistyy niin Suomessa kuin maailmallakin. Kaikki lopulliseen päätöksentekoon vaikuttavat ratkaisut metsässä tekee lopulta metsäkoneenkuljettaja riippumatta siitä, kuka metsän omistaa tai kuka työmaan on suunnitellut tai jättänyt suunnittelematta. Nämä toimenpiteet, jotka metsäkoneenkuljettaja on päättänyt tehdä, näkyvät tulevaisuudessa metsässä. Tällöin korostuvat kuljettajan ammattitaito ja tietämys sertifioinnin kriteereistä, mikä myös ohjaa työskentelyä. Tietysti metsäsuunnittelijoiden tekemä työ helpottaa päätöksentekoa.

Asia on myös käänteinen, entä jos kuljettaja ei huomioikaan asioita riittävästi tai hänen ammattitaidossa on puutteita. Mitään peruuttamatonta ei yleensä pääse tapahtumaan, paitsi jos työohjeita ei ole luettu tai ymmärretty kunnolla tai kuljettajan välinpitämättömyys sertifioinnista ei johda toimenpiteisiin. Tällöin on vaarana, että sertifiointiin liittyvän monimuotoisuuden säilyttäminen vähe-nee tavoitteesta tai jokin ennalta säästetty tai suunniteltu alue tuhoutuu kokonaan tai osittain. Tietysti metsä kasvaa uudestaan ja asioita pystyy korjaamaan. Kuitenkin teoilla on aina merkitys tulevaisuuteen.

Monesti metsäkoneenkuljettajat tai metsurit ovat ensimmäiset, jotka menevät työskentelemään FSC-sertifioituun metsään. Tämä tilanne tulee siitä, että metsäyhtiöt tekevät puukaupan yhteydessä FSC-sertifikaattisopimuksia maanomistajan kanssa. Hakkuulla on kiire, eikä suunnittelijat kerkeä käymään maastossa ja metsäsuunnitelman päivitetään vasta tulevan hakkuun jälkeen. Näissä tilanteissa työntekijän ammattitaito ja vastuu erityisesti korostuvat.

Ammatillinen metsäkoneenkuljettajakoulutus ja kuljettajien oma halu kehittää osaamistaan tukevat myös oikeanlaisessa päätöksenteossa. Tieto uusista asioista, kuten FSC-sertifiointi, täytyy kuljettajan saada riittävän ajoissa. Niiden harjoittelu ja tunnistaminen työskenneltäessä ovat osa ammattitaitoa ja sen

kehittämistä. Uusien kuljettajien kohdalla asioihin pystyy vaikuttamaan varhaisessa vaiheessa, ja heidän kehitystään pystyy myös seuraamaan helpommin. Vanhoilla kuljettajilla on taas olemassa aikaisempi tieto, jota he voivat kehittää, mutta uuden asian oppiminen ei välttämättä aina ole helppoa. Eli olipa kouluttaja sitten oppilaitos, metsäyhtiö tai ulkopuolinen palveluntarjoaja, niin vastuu ajankohtaisen asian kouluttamisesta on aina kouluttajalla. Ja se, miten koulutus ja jälkivalvonta hoidetaan, näkyy myös tulevaisuuden metsässä.

4.2 Metsäkoneenkuljettajien haastattelut

Metsäkoneenkuljettajien haastattelut olivat avoimia haastatteluita. Avoimessa haastattelussa haastattelija selvittelee haastateltavan ajatuksia, mielipiteitä, tunteita ja käsityksiä sen mukaan, kun ne tulevat aidosti vastaan keskustelun kuluessa (Hirsjärvi 1997, 205). Haastatteluiden tarkoitus oli, että kuljettajat kertoivat omin sanoin heidän työmaakohteistaan ja millaisiin FSC-sertifiointikriteereiden täyttämiseksi tehtyihin toimenpiteisiin ja Ilmiöihin he ovat törmänneet omilla työmailla. Lisäksi heiltä kysyttiin, mitkä ovat heidän mielestään FSC:ssä sellaisia asioita, jotka tulisi ehdottomasti kouluttaa tuleville metsäkoneenkuljettajille. Haastatteluissa apuna käytetyt kysymykset löytyvät liitteestä 4.

Haastattelut tehtiin Etelä-Savon alueella, otos maantieteellisesti ei ole kovin laaja, eivätkä myöskään periaatteet alkuperäiskansojen oikeuksista ole tällä alueella mukana keskusteluissa, kuten mahdollisesti Pohjois-Suomessa. Ne sertifiointin periaatteet tulivat esiin, joiden arveltiin tulevan, ja ne periaatteet ovat myös nähtävillä lähes kaikkialla Suomessa.

4.3 Metsäkoneenkuljettajien FSC-näkemykset

Lähes jokaisella työmaalla haastatellut metsäkoneenkuljettajat jättävät säästöpuita. Säästöpuut he pyrkivät jättämään suurempiin ryhmiin ja, jos kuviolla oli ollut arvokkaita elinympäristöjä tai vesistöjen suojavyöhykkeitä, ryhmät jättävät niiden välittömään läheisyyteen. Erään kuljettajan kommentti oli, että hänen työmaalla ei vesistöön kuuluva suojavyöhyke kuulunutkaan lohkolle, vaikka oli saman maanomistajan ja rajautui kyllä ko. lohkoon. Eli suunnittelijan

olisi pitänyt ottaa suojavyöhyke mukaan lohkolle ja merkata se myös työhjeisiin ja työmaakarttaan. Sen seurauksena kuljettaja joutui jättämään vielä FSC-kriteerien täyttämiseksi lisää säästöpuuta lohkolle. Se ei sinänsä ollut huono asia, mutta kuljettaja sanoi, että se oli maanomistajalle vaikea perustella. Ja kyllähän ehdottomasti paras paikka säästöpuille on vesistöjen suojavyöhyke, koska niihin tulee varmasti riittävä määrä puustoa ja kuljettaja voi myös vielä tehdä omalla työskentelyllään siitä monimuotoisemman, koska luonnonhoidollinen hakkuu on FSC-sertifikaatissa sallittua. Muuten suojavyöhykkeellä ei hakkuuta saa suorittaa.

Kuljettajat olivat jättäneet tietenkin olemassa olevat lahopuut maahan, ja tämän lisäksi he olivat lisänneet lahopuuta kaatamalla muutamia puita maahan korjaamatta niitä pois. Lisäksi tekopötkkelöiden määrä heidän työmaillaan on lisääntynyt. Yleisimpänä tekopötkkelöpuuna he käyttävät hieskoivua. Se on edullista maanomistajalle, ja nopean lahoamisen ansiosta hieskoivu tuottaa nopeasti lahopuuta.

FSC-kohteiden rajaamisessa oli joidenkin kuljettajien mielestä tapahtunut parannuksia, ja säästöpuuryhmiä oli suunniteltu jo metsäsuunnittelijoiden toimesta. Tämän he kokivat tärkeäksi ainakin sellaisilla kohteilla, joissa oli arvokkaita elinympäristöjä, ja etenkin talvihakkuissa, koska kaikkea ei lumipeitteen alta voi nähdä.

Harvennushakkuilla kuljettajien mielipiteet hieman jakaantuivat lehtipuuosuu- den määrittämisestä, vaikka lähes kaikki haastatellut kuljettajat olivat metsästäjiä. Ymmärrys riistanhoidosta ja sen lisäämisestä oli kuljettajilla hyvin tiedossa. Sekapuustoisuus sekä soiden ja rantojen suojavyöhykkeet ovat niille eliölajeille erittäin tärkeitä, jotka käyttävät niitä elinympäristönään. Nämä alueet tarjoavat riistalle suojaa ja ravintoa, lisäksi rantojen suojavyöhykkeet vähentävät vesistöön mahdollisesti kohdistuvia ravinnehuuhtoumia. Siten näiden alueiden säilyttäminen koettiin ensiarvoisen tärkeänä.

Yksi kuljettaja kertoi havainnoista ennakkoraivauksen onnistumisessa. Yhdellä työmaalla lähes kaikki olemassa oleva pienpuusto ja aluskasvusto oli kuumetta raivattu pois. Tässä ei varmasti ennakkoraivaajalla ollut koulutus FSC-kriteereistä hallussa, koska vaihettumisvyöhykkeetkin olivat kaadettu lähes kokonaan.

Ulkoilureittejä ei kuljettajien haastatteluiden perusteella kenenkään FSC-kohteilla ollut, mutta tietoisuus niiden kulkukelpoisuuden säilyttämisestä myös hakkuun jälkeen oli olemassa jo PEFC-sertifiointista ja kuljettajat pitivät sitä myös itsestäänselvyytenä.

Haastateltujen kuljettajien kommenttien perusteella myös edellä mainitut asiat ovat sellaisia, joita tuleville kuljettajille pitää kouluttaa. Niiden tunnistaminen erilaisilta kohteilta ei aina ole yhtä helppoa. Itsestäänselvyytenä niitä ei pidä pitää, eikä voi olettaa, että ne olisi aina ennalta metsäsuunnittelijan toimesta nauhoitettu tai ylipäänsä huomioitu. Kaikkea suunnittelijakaan ei pysty huomiomaan tai ei viitsi tehdä.

Kuljettajien mielestä myös tärkeää on, että työohjeet ovat hyvät. FSC-sertifiointijärjestelmästä olisi hyvä olla laadittu lyhyet opukset/ohjeet metsänomistajalle ja korjuu- ja metsänhoitotyötä tekeväälle työntekijälle. Opuksissa/ohjeissa esille tulevien asioiden tulee olla samoja kummallekin ryhmälle. Näin vältetään maanomistajan ja työntekijän turhilta konflikteilta.

4.4 Metsäasiakasvastaavan haastattelu

UPM:n metsäasiakasvastaava Harri Salmensuon (2019) mukaan FSC:ssä on muutamia epäselviä kriteereitä. Ensinäkin suon läheisyydessä olevien metsien hakkuissa suojavyöhykkeen määrittämien on hankalampaa suuremman vaihettumisvyöhykkeen takia kuin esimerkiksi vesistöjen. Ohjeista puuttuu selkeä ohje, mistä kohdasta suonreunaa suojavyöhyke aloitetaan laskemaan.

Toinen haasteellinen ja havaittava asia olivat norot ja purot valuma-alueineen.

Vesilain mukaan puron ja noron ero määritellään valuma-alueen laajuuden perusteella. Noro on lähteiden tapaan pienvesi, mutta purot ovat vesistöjä. Metsälain erityisen tärkeän elinympäristön tunnistamisen ja rajaamisen kannalta ei ole tarpeen erottaa, onko kyseessä puro vai noro. Olennaista on kuitenkin tunnistaa luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen noron välitön lähiympäristö myös silloin, kun norouomassa ei virtaa vettä, sillä norot ovat säännönmukaisesti osan vuodesta kuivia. Metsissä on paljon puroja ja noroja, joissa uoman luonnontila on muuttunut esimerkiksi perkauksen seurauksena. Metsälain 10. § koskee uoman välitöntä lähiympäristöä. Jos välitön lähiympäristö täyttää 10. §:n vaatimukset, sitä koskee erityisen tärkeille elinympäristöille säädetyt käytönrajoitukset. (Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon työopas 2015.) FSC-sertifioidussa metsässä suunnittelija joutuu enemmän tutkimaan ja etsimään mahdollisia valuma-alueita kartalta tai maastosta noron määrittämiseksi, vaikka varsinaista noroa ei olisikaan. Myös erittäin vanhat ojat monesti määritetään puroiksi. Kaikissa näissä tapauksissa suojavaiohyke pitää jättää. (Salmensuo 2019.)

Kolmanneksi asiaksi Salmensuo (2019) nostaa lahoppuut ja niistä käytävät keskustelut metsänomistajien kanssa. Aina kuitenkin pitää muistaa, että FSC ei ole laki ja se muuttuu kriteerien tarkistustyön myötä. PEFC-sertifikaatti on monessakin mielessä huomattavasti selkeämpi.

5 FSC-KOULUTUS AMMATTIOPPILAITOKSISSA

Metsäalan perustutkinnon suorittaneella vaaditaan laaja-alaiset ammatilliset perusvalmiudet metsäalan eri tehtäviin sekä jatko-opintoihin. Työtehtäviä, joihin hän voi kouluttautua, ovat koneellinen puutavaran valmistaminen, puutavaran lähikuljetus, koneellinen maanmuokkaus- ja metsänhoitotyöt, puutavaran autokuljetus ja metsuri-metsäpalvelujen tuottaja. Metsätalouden osaamisalan suorittanut osaa tehdä metsänhoidon ja puunkorjuun manuaalisia töitä tai metsäluontoon, esimerkiksi metsien monikäyttöön liittyviä töitä. Työntekijän pitää osata paikantaa ja rajata leimikon sekä hakkuualueen paikkatietojärjestelmää ja työmaakarttoja hyväksikäyttäen ja osata huomioida suunnittelussa metsänhoidon suositukset, säädökset sekä metsäsertifioinnin (PEFC, FSC) kriteerit ja kestävä kehitys. (Koneellinen puutavaran valmistus 2019.)

Edellä mainittujen metsäalan koulutuksen osaamisperusteiden mukaan FSC-sertifiointikoulutus kuuluu kokonaisuudessaan kaikkiin metsäalan ammattiin valmistavien koulutuksien osaamistavoitteisiin. Tietysti se kuuluu myös ylempienkin asteiden metsäalan koulutuksiin.

FSC-sertifiointi on kuitenkin tällä hetkellä erittäin tärkeä, jos ei jopa se tärkein sertifiointijärjestelmä, joka koskettaa alaa nyt ja tulevaisuudessa. Kyseessä on kuitenkin maailmanlaajuinen sertifiointijärjestelmä, minkä näkyvyys ja merkitys vaan lisääntyy. Tässäkään tapauksessa ei sen kouluttamistakaan voi väheksyä, vaan FSC-sertifikaatin mukaisia koulutuksia pitää lisätä.

Tärkeää on myös ottaa huomioon erilaiset oppijat. Tapa oppia kuulemalla, näkemällä, lukemalla tai kokeilemalla ja tekemällä on otettava huomioon, kun koulutuksia suunnitellaan. Oppimisympäristöjen on tuettava oppilaita ja niitä tulee kehittää vastaamaan tulevaisuuden osaamistarpeita.

Perinteinen luokkaopetus on muuttunut ja tulee edelleen muuttumaan. Simulaatio-pedagogiikan lisääminen opetuksessa ja oppilaan ohjauksessa tukee kehitystä oikeaan suuntaan. Simulaation tuoma apu metsäkoneenkuljettaja koulutukseen on merkittävä. Tulokset oppilaiden osaamisen kehittymisestä ovat hyviä. Lisäksi perusasioiden opetteleminen simulaation avulla on myös taloudellisesti kannattavaa.

Uusien asioiden oppimista ja oppilaan kehittymistä voidaan helposti seurata simulaation tuomien mittareiden avulla. Ja tämä myös auttaa kouluttajaa ohjaamaan ja tukemaan yksittäistä oppilasta paremmin ja yksityiskohtaisemmin. Koska tulokset aikaisemmista simulaatioharjoituksista ovat hyviä, niin se on myös yksi peruste hyödyntää simulaatiota FSC-koulutuksen kehittämiseen. Tällä työllä on tarkoitus tukea kaikkia metsäopiskelijoita FSC-sertifiointikoulutuksessa ja lisätä myös oppimista toiminnan ja tekemisen kautta.

Metsäkoneenkuljettajakoulutuksessa käytetään paljon simulaattoreita opetuksessa, ja nämä tehtävät, jotka opinnäytteen aikana on tehty, tukevat tulevaisuudessa opettajia valtakunnallisesti FSC-sertifikaatti koulutuksia pidettäessä. Tehtävien, uusien harjoitusten ja menetelmien sekä muuttuvien toimintaympäristöjen pitää vastata kentällä tapahtuvaa toimintaa, ja ne pitää pystyä integroimaan opetukseen.

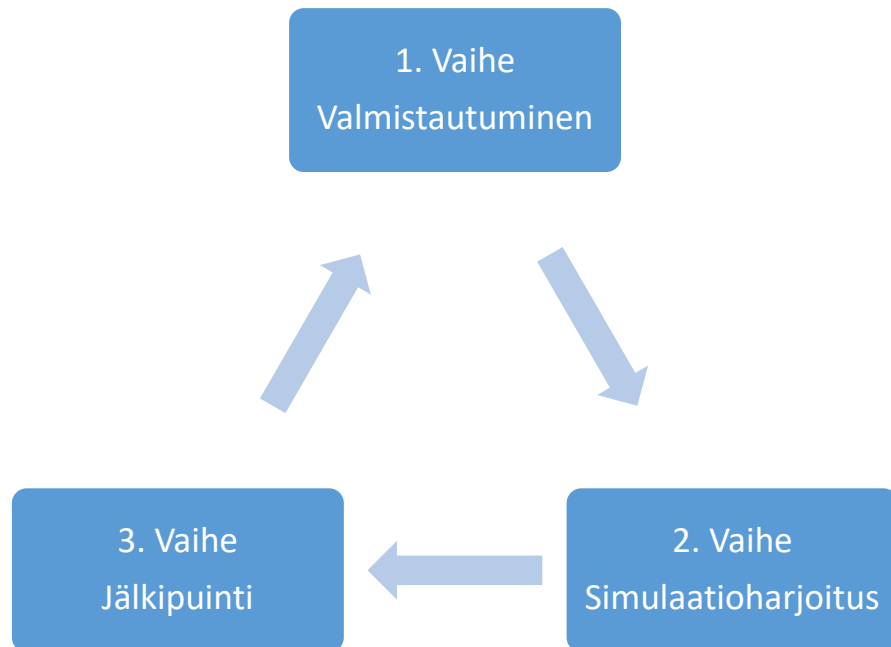
Simulaattoriopetuksen kautta opiskelijat voivat entistä aiemmin oppia käytännön päätöksenteko- ja taitoja. Lähtiessä työpaikalle heillä on paremmat taidot hallita työssä vastaan tulevia haasteita. (Salakari 2010, 6.) John Deeren simulaattoreissa on yksittäisellä opettajalla mahdollisuus rakentaa sellaisia koulutuksia, harjoitusmaastoja, joita ko. opettaja haluaa tai kokee tarpeelliseksi tehdä. Tämä onnistuu ohjelmiston puutteet huomioiden. Harjoitusmaastot voidaan rakentaa maaston muotoineen tai puustoineen, vaikka tulevaa työmaata vastaaviksi. Niitä voidaan harjoitella rajaton määrä. Omien harjoitusten tekeminen ja käyttö ovat mahdollisia yksittäisellä simulaattorilla. Jos harjoituksen haluaa saada kaikkien käyttäjien tietoisuuteen ja käytettäväksi, vaatii se yhteistyön ja hyväksynnän John Deereltä, koska ko. yritys tekee aina päätöksen, mitkä harjoitustehtävät lisätään TimberSkills-oppimisalustalle.

Eivät simulaattoriharjoitukset tietenkään ole ainoa asia, jota opetushenkilöstön pitää kehittää koulutuksessa. Muidenkin oppimisympäristöissä tapahtuvien muutosten ja kehitysten huomioiminen ja suunnitteleminen vastaamaan tulevaisuuden työkenttää on ensiarvoisen tärkeää. Se, miten kaikki tämä kehittäminen yhdistetään, tiedotetaan ja asian ymmärtäminen varmistetaan opetuksessa, on tärkeää. Eli myös näidenkin työn aikana valmistuneiden harjoitusten jälkitedottaminen pitää huomioida ja varmistaa ja tarpeen vaatiessa myös kouluttaa. Koulutuksen täytyy pitää opetus tasapainossa hyödyntäen simulaattoreita sekä oikeita koneita ja maastoa, tällöin opiskelijat saavat täyden hyödyn opiskelusta.

6 SIMULAATIOPEDAGOGIIKKA

Simulaattorikoulutus perustuu siihen olettamukseen, että tietty ulkopuolinen osaaminen on opittu jo aiemmin (Salakari 2010, 16). Kuten tämänkin työn aikana valmistuneissa tehtävissä, vaaditaan opiskelijoita aiempaa osaamista simulaattoreista. Tavoite on, että opiskelija olisi jo ajanut oikeaa konetta ja tietenkin tehnyt simulaattoriharjoituksia, joissa työmallit ovat tulleet tutuksi. Uusi asia, joka FSC-koulutuksessa opitaan, ei sinänsä liity työmalleihin, vaan on metsänhoitoon perustavaa tietoa ja taitoa. Kuitenkin se vahvistaa kuljettajan työskentelytaitoja, kun opiskelijan simulaattorin käyttöaste kasvaa. Työskentely harjoituksissa on kuljettajan perustekemistä, mutta harjoituksen aikana opitaan uusia asioita eli tietoja FSC:stä.

FSC-tehtävien suunnittelussa on huomioitu simulaattorikoulutuksen perusrakenne eli 1) valmistautuminen (briefing), 2) simulaattoriharjoitus ja 3) jälkipuinti (debriefing) (kuva 1). (Salakari 2010, 17-18.)



Kuva 1. Simulaatiokoulutuksen perusrakenne (Salakari 2009, 61)

Briefingissä kyse on tehtävänannosta. Opiskelija perehtyy tehtävään joko yksin tai kouluttajan kanssa. Tarkoitus FSC-tehtävissä on, että opettaja perehdyttää oppilaita kootusti ennen varsinaista harjoitusta, koska kyseessä on laa-

jempi kokonaisuus, joka opiskelijan pitää hallita työtehtävissään tulevaisuudessa. On erityisen tärkeää, että opettaja tarkentaa oppilaille ne asiat, joihin opiskelijoiden erityisesti pitää kiinnittää huomio työskentelyn aikana. Näin opettava asia saadaan vielä tarkennettua opiskelijoille. (Salakari 2010, 17–18.)

Simulaattoriharjoituksessa opiskelija suorittaa tehtävää yksin tai ryhmässä. Ryhmässä tapahtuvissa simulaatioissa opitaan muiden käytännön taitojen lisäksi tiimityötä ja kommunikaatiota. (Salakari 2010, 17–18.)

Debriefing on erityisen tärkeä osa simulaatiokoulutusta, koska siinä opiskelijat saavat palautteen tekemästään harjoituksesta. Monessa opettavassa asiassa jälkipuinti jää tekemättä, ja silloin opiskelija ei tiedä, mikä asia onnistui paremmin ja mikä vähemmän hyvin. Jälkipuinnissa opiskelijan oma arvio omasta työskentelystä on merkittävä osa oppimisprosessia. Opiskelijat kannattaa opettaa antamaan myös toisilleen palautetta. Opettajan pitää huolehtia myös siitä, että pieleen menneitä asioita ei käsitellä enää debriefing-tilaisuuden jälkeen. (Salakari 2010, 17–18.)

Simulaatioharjoittelussa opiskelija joutuu havainnoimaan ja oppimaan kokemuksellisen toiminnan kautta. Harjoituksia pitää toistaa ja omaa työskentelyä pitää arvioida, ja opettaja myös arvioi sitä. Reflektointi on myös osa simulaatioharjoittelua, opiskelijan täytyy ammatillisessa koulutuksessa pystyä arvioimaan ja vertaamaan osaamistaan ammattitaitovaatimuksiin, arviointikriteereihin ja osaamistavoitteisiin. Opiskeltava asiasisältö täytyy ymmärtää ja työskentelyn aikana tulevia virheitä pitää pystyä vähentämään.

7 ILMIÖKESKEINEN OPPIMINEN JA SIMULAATIOPEDAKOGIIKKA

Ilmiökeskeisellä opetussuunnitelmalla tarkoitetaan sitä, että osaamisen tavoitteet on esitetty laajoina ja oppiainerajatkin ylittävinä kokonaisuuksina. Lähtökohta poikkeaa perinteisestä oppiainejakoisesta opetuksesta, jossa opeteltavat asiat on hajotettu pieniksi ja irrallisiksikin palasiksi. Ilmiökeskeisyys avaa laajan näkökulman erilaisten ilmiöiden ymmärtämiseen. Ilmiöitä opiskellaan niiden aidoissa ympäristöissä ja tilanteissa. (Patrikainen 2015.)

Ilmiökeskeinen opetus mahdollistaa pedagogisesti mielekkäiden menetelmien - tutkivan, ongelma- ja opiskelijakeskeisen opiskelunkäytön. Ilmiökeskeisyys avaa mahdollisuuksia erilaisten opiskeluympäristöjen monipuoliseen hyödyntämiseen. (Patrikainen 2015.)

Ilmiökeskeinen opiskelu perustuu sisäiseen motivaatioon. Oppiminen on tarvelähtöistä, koska opiskelijat voivat itse asettaa mielenkiinnonkohteita, kysymyksiä ja ongelmia opiskeltavan ilmiön lähtökohdiksi. Opiskelu lähtee tavoitteesta ymmärtää reaalimaailman ilmiötä. Ilmiökeskeinen opetus on opiskelijakeskeistä, koska opiskelijat itse ovat aktiivisia toimijoita omassa ja toistensa opiskelu- ja oppimisprosessissa. Opiskelijalle teorialla ja tiedolla on käyttöarvo jo opiskelu- ja oppimistilanteessa. (Patrikainen 2015.)

Opiskeltavat teoreettiset asiat on liitetty käytännön tilanteisiin ja ilmiöihin, autenttisuus on luonnollinen transfer eli siirtovaikutus uusiin tilanteisiin. Opiskelutilanteessa käytetään aitoja menetelmiä, lähteitä ja työkaluja. Opiskelu on tietoista ja tavoitteellista toimintaa, opiskelija tietää osaamistavoitteet. Oppiminen tapahtuu aidossa kokonaisvaltaisessa kontekstissa; kontekstuaalisuus. Opiskelu- ja oppimisprosessi on eheä, tavoitteellinen ja kumuloituva kokonaisuus. (Patrikainen 2015.) Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa 1 Patrikainen kuvaa perinteisen opetuksen ja ilmiökeskeisen opetuksen eroja.

Taulukko 1. Patrikaisen (2015) näkemys perinteisen ja ilmiökeskeisen opetuksen eroista

	Perinteinen opetus	Ilmiökeskeinen opetus
Aihepiiri	Yksinkertainen ja erillinen	Käsitteellisesti haastava ja kompleksinen
Kohde	Suuren, irrallisen tietojoukon läpikäynti	Harvojen käsitteellisesti keskeisten ilmiöiden tutkiminen
Opiskelu tehtävä	Yksittäisten tehtävien antaminen, jotka eivät edellytä opiskelijoilta yhteistoimintaa	Yhteisen tehtävän asettaminen, joka edellyttää opiskelijoiden tiivistä yhteistyötä ja vuorovaikutusta
Tuki	Opiskelijoiden spontaaniin taitoon ja yksilöllisiin valmiuksiin luottaminen	Opiskelun oikea-aikainen tukeminen korkeatasoisen suorituksen saavuttamiseksi, kaikilla opiskelijoilla
Arviointi	Opiskelijoiden synnyttämän tuotoksen arviointi perinteiseen arvostelukäytäntöön sopivaksi	kehittävä arviointi, joka tähtää opiskelijoiden suorituksen parantamiseen
Tavoite	Päähuomion kiinnittäminen näytävään lopputulokseen	Lopputuloksen ohella huomioita ajattelun kehitystä tukevaan prosessiin

Ilmiökeskeisessä opetuksessa opiskelijat laitetaan tekemään ja etsimään itse ja ryhmässä tietoa. Sitä ei kaadeta tai jaeta heille suoraan. Tehtäviä tehdään ja opitaan yhdessä. Eli ryhmästä löytyvä tieto jaetaan kaikille. Opettajan rooli on enemmän ryhmää ohjaava kuin tietoa jakava, kuitenkin hän on asiantuntija. Reflektio on tärkeä osa opetuskokonaisuutta ja suorituksen parantamiseen johtavaa, mikä johtaa onnistumiseen ja ajattelun kehittymiseen.

Siljander (2002) kuvaa myös, että ilmiökeskeinen opetus on lähtökohdiltaan konstruktivistista tai sosio-konstruktivistista. Oppija itse on aktiivinen, tavoitteellinen, ulkomaailmaa ja itseään koskevaa tietoa etsivä henkilö, joka on itse vastuussa omasta oppimisestaan. Tämän ajattelutavan mukaan oppiminen ei ole tiedon siirtymistä ulkoisesta kohteesta subjettiin, vaan mielen aktiivista toimintaa. Tätä nimenomaan on tiedon konstruointi eli luominen. Konstruoinnin olennaiset piirteet ovat Piaget'n mukaan assimilaatio ja akkommodaatio. Assi-

milaatiolla Piaget tarkoittaa oppimisprosessissa uuden tiedon liittämistä aikaisempiin. Akkommodaatio sen sijaan on olemassa olevan tiedon muuntumista ja uudelleen organisoitumista. (Siljander 2002, 209 - 210.)

Aidossa toimintaympäristössä saattaa usein olla tilanne, että joudutaan työskentelemään yksin. Silloin osaamisvaatimukset saattavat olla hyvin erilaiset kuin simulaatioharjoitukset, jossa paikalla oli useita toimijoita, joiden kesken vastuu jaettiin. (Salakari 2010, 45.)

Konstruktivistisen ajatuksen mukaan olennainen merkitys on ympäristöllä. Opettajan tärkeänä tehtävänä on vaikuttaa oppimisympäristöön. Opettajan tulisi herättää oppijassa uteliaisuutta (myös uteliaisuutta herättävien ristiriitojen avulla, sekä säädellä emotionaalista ilmapiiriä). Keinoina opettajalla voi olla ohjaaminen tiedonhankintaan tai itsenäiseen työskentelyyn. (Siljander 2002, 216 - 217.)

Kun ilmiöpohjaista opetusta toteutetaan yhteisöllisesti esimerkiksi pienryhmässä, toteutetaan se silloin **sosiokonstruktivisesti**. Siljander (2002) toteaa, että oppimisessa painotetaan sosiaalista vuorovaikutusta. Simulaatioharjoituksissa on usein paikalla useita henkilöitä, joiden kanssa tietoa jaetaan ja etsitään.

Psykologisena ympäristönä simulaattori poikkeaa aina jossakin määrin aidosta ympäristöstä. Psykkinen paine on myös pienempi kuin oikealla työmaalla. Tosin painetta voidaan oppijoiden kannalta lisätä laittamalla harjoitukseen esim. tavoiteaika, nosturin kulkema tavoitematka, mikä pitää alittaa oman suorituksen aikana tai jokin muu simulaattorin mittari tai pysäytys kriteeri, mikä voi tarvittaessa pysäyttää muun muassa virheellisen suorituksen. Yleensä aidossakin ympäristössä on usein kiire. (Salakari 2010, 46.)

8 TIMBERSKILLS TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ

Tässä työssä käytettiin TimberSkills-koulutusympäristöä, joka on suunniteltu metsäkoneen kuljettajien ja John Deeren henkilökunnan koulutus- ja alustaksi.

Tässä työssä ei kerrota tietoja henkilökunnan kouluttamiseen liittyvistä tehtävistä, koska ne ovat John Deeren salassa pidettäviä tietoja. Tiedot pohjautuvat oppilaitosten käytössä oleviin tehtäviin ja materiaaleihin. Aikaisemmin kuvattuna simulaatiomaailmat eivät ole tietenkään täysin vastanneet aitoja maastoja. John Deere ja muutama muu kilpailija ovat saaneet 3D-virtuaalito-dellisuuden myötä maastot hyvinkin aidon näköisiksi. Virtuaalilasit päässä työskenneltäessä esimerkiksi kuljettajan kääntäessä päätä maisema vaihtuu kuin oikeassa elämässä. Katsoitpa mihin suuntaan tahansa, niin maisema muuttuu aidon näköisesti. Kuvaan tullut syvyys tuo harjoitteluun aivan uudenlaista motivaatiota ja helpottaa harjoituksen tekijää monessakin työvaiheessa ja havainnoinnissa.

TimberSkills on koulutusalue, joka sisältää oppimismateriaalia ja simulaatiotehtäviä. Opettaja lisää tehtäviä alustalle ryhmän tai yksilön kehittymisen mukaan. Opiskelija kirjautuu henkilökohtaisia tunnuksia käyttäen alustalle, lukee työskentelyohjeet, katsoo verrokkisuorituksia ja tekee annetut tehtävät omalla tahdillaan. Tehtävän valmistuttua opiskelija saa valmistuneesta tehtävästä välittömästi numeraalisen palautteen (tehtävät pisteytetään erillisen Score-editorin avulla) sekä tarvittaessa kuljettajaraportin, joka lisätään myös tehtävän palauteraporttiin liitteenä. Tämän jälkeen opiskelija antaa vielä palautteen suorituksesta ja lähettää sen eteenpäin serverille opettajan tarkastelua ja palautteen antoa varten eli synkronoi alustan. Opettajan tulee antaa lopullinen palaute opiskelijalle mahdollisimman pian tehtävän valmistuttua.

9 FSC-HARJOITUKSET

Opinnäytetyöhön kuuluvien FSC-harjoitusten tekeminen TimberSkills-oppimisympäristössä poikkeaa aikaisemmista harjoituksista melko paljon. Tehtävät aloitetaan lukemalla ohjeet ja katsomalla verrokkisuoritus niin kuin aikaisemminkin. Sen jälkeen harjoitusmaastoihin tutustutaan kävely/lentotilassa, mikä voidaan tehdä millä korkeudella tahansa ja missä vaan harjoitusmaaston kohdassa. Tarkoitus on simuloida kävelyä maastossa ja tutustua hakattavaan tai ajettavaan kohteeseen ja tehdä työskentelysuunnitelma, miten kuljettaja tulee suorittamaan tulevan harjoitustyömaan. Suunnittelun aikana tulee ottaa kuvankaappauksia mahdollisista FSC-sertifiointia tukevista ilmiöistä, kuten

säästö- ja lahoppuista, poluista ja suojelukohteista. Tällä ko. suorituksella kuvataan kuljettajan tutustumista uuteen työmaahan ja varmistetaan, millaisia havaintoja kuljettaja tekee maastoon tutustumisen aikana. Kun tutustuminen on suoritettu, aloitetaan varsinainen työskentely. Työskentelyn aikana kuljettaja voi ottaa lisäkuvia kohteesta.

Tehtäviä on helposta vaikeaan, lyhyitä ja pitkiä. Nämä FSC-tehtävät on suunniteltu sellaisille käyttäjille, joilla on jo aikaisempaa kokemusta simulaattoriharjoituksista, he osaavat työskennellä käyttäen erilaisia työmalleja ja he ovat olleet jo mukana käytännön töissä.

Helpossa tehtävässä työskentelysuunnitelma on valmiina ja verrokkivideo on nauhoitettu niin, että se kertoo kuljettajalle, miten tehtävä suoritetaan. Eli tehtävä ei vaadi kuljettajalta kovin paljoa suunnittelua ja tehtävän suoritusajakin on lyhyt, noin 5 minuuttia. Tehtävän tarkoitus on antaa ”tietoisku” ja mahdollisimman selkeä työmalli työn toteuttamisesta. Harjoitusta on tarkoitus toistaa mahdollisimman monta kertaa, jotta toimintavarmuus kuljettajan kohdalla saavutetaan.

Vaikeissa tehtävissä suoritusajaka on noin 30–45 minuuttia. Tämän aikana kuljettaja joutuu oikeasti itse etsimään ja havainnoimaan FSC-sertifiointin kriteerien mukaiset kohteet ja toimimaan niiden ehdoilla. Näihin tehtäviin ei verrokkisuorituksia ole tehty, koska ne perustuvat aikaisemmin opittuihin työmalleihin. Kuten oikeallakin metsäkoneella, työskentely perustuu ko. työmalleihin. Työmalleja ei ole näissä tehtävissä tarkoitus unohtaa, vaan tietysti hyödyntää niitä mahdollisuuksien mukaan. Kuitenkin nämä tehtävät kumoavat osittain työmalleja, koska kaatosuunnat saattavat olla erilaisia johtuen esim. vesistöjen läheisyydessä. Tekopökölöiden eli noin 2–5 metrin pituisien kantojen tekemistä ei ole aikaisemmin opetettu simulaattoreilla. Lisäksi nosturin kulkemiin matkoihin ei pystytä vaikuttamaan niin paljon kuin ”normaalissa” työskentelyssä. Tai ajoreitti varaston ja hakattavan lohkon välillä muuttuu jonkin säästettävän tai suojeltavan kohteen myötä, jolloin kuljetusmatkat pitenevät ja kuljettaja joutuu suunnittelemaan työtään uudestaan, jotta työskentely olisi kuitenkin mahdollisimman taloudellista.

Näillä harjoituksilla on tarkoitus kuvata enemmän niitä olosuhteita, joita metsässä todellisuudessa on ja mitä kuljettajat kohtaavat päivittäisessä työssä. Tätä toimintaa kuvataan siirtovaikutukseksi (transfer). Eli miten jossakin opittu osataan uudessa tilanteessa, esimerkiksi miten simulaattorissa opittu osaaminen toteutuu aidossa toimintaympäristössä. (Salakari 2010, 97.)

Lisäksi FSC-sertifikaattitehtävillä on pyritty lisäämään vuorovaikutustilanteita, joita kuljettajille tulee esimerkiksi työvuoron vaihdossa. Osa tehtävistä on tarkoitus suorittaa työparin kanssa, ja tehtävän aikana on tarkoitus vaihtaa kuljettajaa eli suoritetaan vuoronvaihto. Vuoronvaihdon aikana kuljettajilla on tehtävänä kertoa ja dokumentoida ne asiat, jotka he ovat FSC-kriteerien myötä huomioineet harjoituksen alkuvaiheessa. Lisäksi he kertovat mitä asioita he ovat mahdollisesti havainneet. Ne toinen kuljettaja joutuu huomioimaan tulevan työskentelynsä aikana. Harjoituksia on tarkoitus toistaa muutamassa eri maastossa, jotta myös vuoronvaihtotilanteita saadaan tehtyä useampia, näin harjoitukset vastaavat todenmukaisemmin työelämän haasteita. Tarkoitus ei ole tehdä täyttä kahdeksan tunnin vuoroa, vaan kuljettajat työskentelevät noin puoli tuntia, jonka jälkeen vuoroa vaihdetaan.

Erittäin tärkeää on, että FSC-sertifikaatti on tiedossa ja työtä toteuttava henkilöstö on koulutettu etukäteen tekemään sertifikaatin mukaisesti tehtäviä. Kuljettajien haastatteluiden perusteella monesti työmaalla tulee vastaan, että työohjeisiin ei ole kirjoitettu kaikkea, mitä metsänomistajan kanssa on sovittu tai maanomistaja on jotain sopinut toisen vuoron koneenkuljettajan kanssa. Asioita ei tietenkään aina voi etukäteen sopia kauppakohtaisesti, ja toki jotain voi olla aikaisemmin lyöty lukkoon. Silloin on riski, että toinen kuljettaja ei ymmärrä kaikkea, mitä hänen pitää ko. metsässä tehdä.

TimberSkills-harjoitusten aikaisemmat työskentelyohjeet sisältävät myös verrokkisuorituksen. Tällä toiminnalla annetaan jatkossakin työskentelymalli harjoitusta tekeväälle kuljettajalle, mutta sitä voi myös käyttää muuhunkin. Eli tulevaisuudessa myös metsätoimihenkilöille voisi olla hyötyä hyödyntää visuaali-

sointia. Käyttääkö kukaan metsätoimihenkilö visualisointia, jonka avulla metsänomistajalle tulisi näkemys siitä, mitä milläkin asialla tarkoitetaan? Esimerkiksi suojavyöhykkeen näyttäminen kännykällä lyhyenä videoklippinä on tänä päivänä helppo toteuttaa. Eikä siihen mene lähellekään sitä aikaa kuin asian ”vääntäminen rautalangasta” sellaiselle asiakkaalle, joka ei asiasta mitään vielä tiedä tai hänen on vaikea ymmärtää kerrottua asiaa. Eivät oppilaat pelkästään ole erilaisia oppijoita.

Salmenson (2019) haastattelun mukaan metrimääristä sopimisen kanssa ongelmana on se, että ei välttämättä ole jaettu käsitystä siitä, mistä kohti metrit mitataan. Maanomistajan kanssa, jos puhutaan suojavyöhykkeestä, voi olla ihan täysin erilaiset käsitykset, mistä se suojavyöhykkeen leveys mitataan. Tähän myös visualisointi antaa mahdollisuuden, ja niiden videoiden valmistaminen omaan käyttöön on mahdollista myös tehdä John Deeren simulaattoreilla tai videoimalla oikeassa maastossa.

Kun harjoitus on valmis, kuljettajan tehtävät eivät lopu vielä siihen, vaan hänen pitää vielä ottaa valmiista tehtävästä muutamia kuvia (kuvakaappauksina), miten hän huomioi FSC-kriteerit ja harvennukselta jäävän puuston kuviotiedot. Nämä otetaan tehtävän myöhempää tarkastelua eli purku/palauttekeskustelua (debriefing) varten. Lopuksi kuljettaja tai kuljettajat antavat vielä palautteen työskentelystään TimberSkills-oppimisalustalle.

10 FSC-TEHTÄVIEN VALMISTUS

10.1 Periaatteet prosessissa

FSC-tehtävien suunnittelun lähtökohtana oli, että tehtävät vastaisivat mahdollisimman paljon niitä tilanteita, joita metsäkoneenkuljettajalle tulee vastaa normaalin työskentelyn aikana FSC-sertifioidussa metsässä. Tehtävien suunnittelussa tärkeänä osana oli metsäkoneen kuljettajien ja metsäasiantuntijan haastattelut sekä Suomen FSC-sertifikaatti ja Sertiseriffi-FSC-neuvojakurssi. Näiden tietojen pohjalta FSC-tehtävät suunniteltiin ja tehtiin simulaatioympäristöön.

Varsinainen harjoitusten tekeminen simulaatiomaailmaan vaati metsäko-nesimulaattorin oheisohjelmiseen. Simulaatioympäristön suunnitteluohjelmiston käyttö, opiskeleminen ja harjoituspohjien tekeminen tekivät työskentelystä haastavan. Suunnitteluohjelmistona toimii John Deeren Terrain Editor4. Edellä mainittujen tietojen sovittaminen harjoitusympäristöön vaati perusteellisen paneutumisen suunnitteluohjelmistoon ja sen käyttöön. Lisäksi tehtäviä pitää testata ja koeajaa niiden toiminnallisuuden saavuttamiseksi.

10.2 Tehtävien toteuttaminen John Deere Terrain Editor4:ssä

Terrain Editor4 on John Deeren simulaattoriharjoitusten suunnittelu-, muokaus- ja valmistus-ohjelmisto (seuraavan sivun kuva 2). Ohjelmiston avulla tehdään kaikki John Deeren simulaatioharjoitusmaastot.

Tehtävän rakentaminen suunnittelun jälkeen aloitetaan nimeämällä maasto ja valitsemalla maaston koko. Vaihtoehtoja on välillä 100–400 metriä x 100–400 metriä. Harjoitusmaastoa ei kannata tehdä liian suureksi, ellei suunnittele siihen useita harjoitusleimikkoja. Toimivin maaston koko FSC-tehtävissä oli 200x200 metriä. Siihen sai rakennettua riittävän suuren tehtäväympäristön.

Tehtävän suunnittelun apuna voi käyttää itse tallentamaa kuvaa karttapohjasta, jolloin on mahdollista tehdä oikean ympäristön mukainen harjoitusmaasto simulaattoriin. Karttapohja helpottaa mm. korkeuskäyrien asettamista oikeille paikoille. Tosin korkeuskäyrien pitää ko. ohjelmistossa muodostaa aina täysi rinki, joka loppuu aloituspisteeseen (kuva 3). Korkeuskäyrälle pitää itse määrittää haluttu nousukorkeus. Toinen vaihtoehto on käyttää oletusmaapohjaa, jolloin kasvillisuus on valmiina ja maasto on tasainen (kuva 2).

Uusi - Maasto

Maaston nimi

Maaston koko metriä 100-400

Käytä karttakuvaa Selaa...

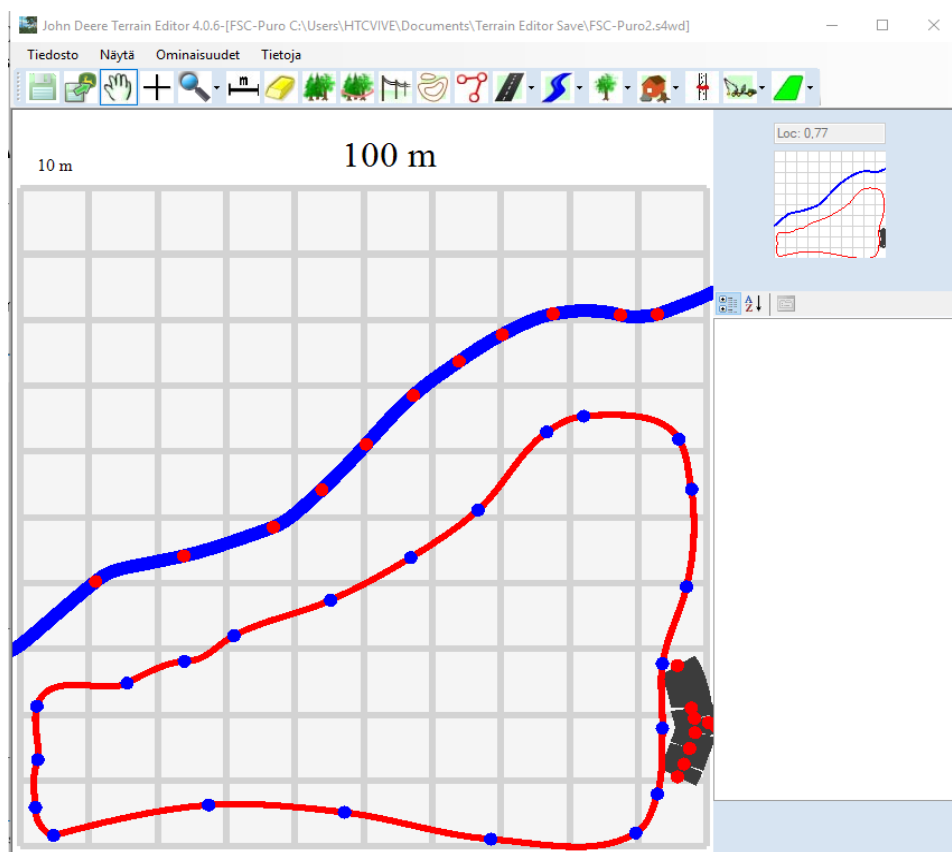
Oletusmaapohja

Kuvaus

OK Peruuta

Kuva 2: Tehtävän toteuttaminen alkaa Terrain Editor4 Uusi maasto -valikosta

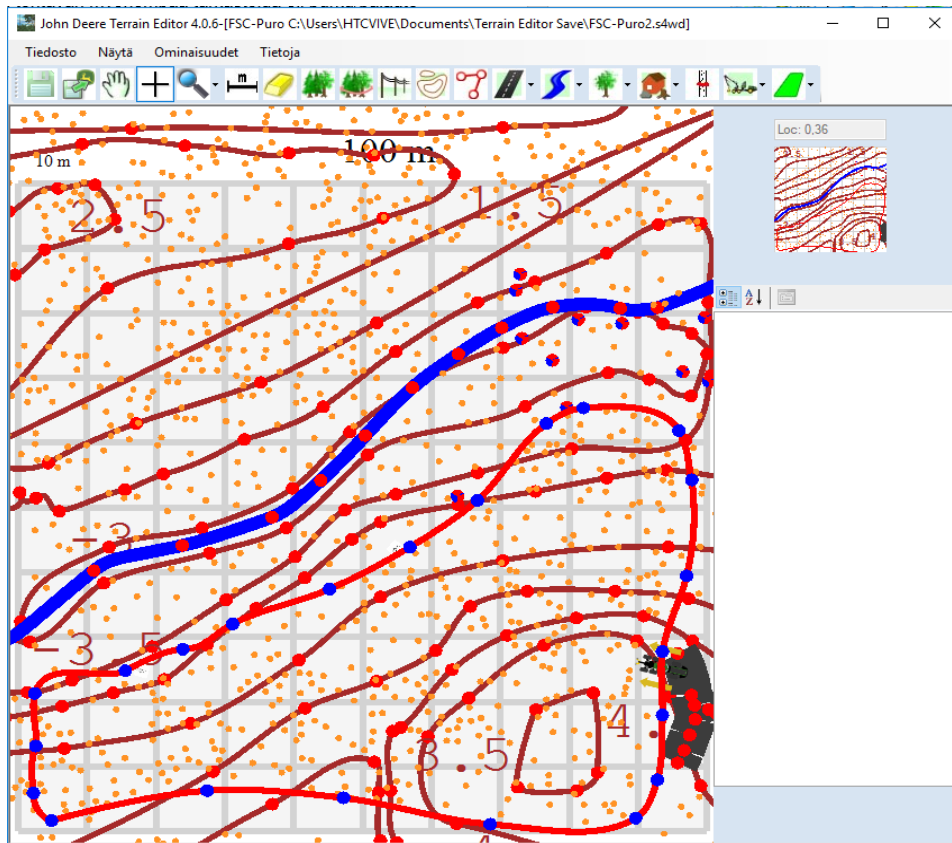
Kuvan 3 näkymään on lisätty sinisellä näkyvä puro, punaisella näkyvä leimikko, josta puuttuu vielä puusto ja mahdolliset kivet sekä harmaalla näkyvä kääntöpaikka. Alla näkyvä ruudukko on alue, jolle harjoitusmaasto simulaattorin näkymään rakennetaan. Ruudukon ulkopuolelle tulevat esim. puustot eivät näy simulaattoriharjoituksessa, joten niiden lisääminen on turhaa työtä.



Kuva 3: Terrain Editor4: Joki, leimikko ja tie näkymä

Kuvassa 4 on näkymä, johon puusto, korkeuskäyrät ja harjoituksessa käytettävä kone on lisätty. Puustomäärän, laadun ja puulajin voi itse määrittää. Mänty, kuusi, koivu ja haapa ovat tällä hetkellä ainoat puulajit, joita ohjelmistosta löytyy. Puita löytyy erikokoisia, ja lisäksi pystykuiva kuusi. Editorin alkuperäisen käytön kannalta muiden puulajien lisääminen ei ole ollut tarpeellista, kuitenkin näihin tehtäviin olisi monimuotoisuuden kannalta toivonut muutamia lisäpuulajeja. Maassa oleva lahopuu pitää käydä itse kaatamassa harjoitusympäristössä ja sen jälkeen tallentamassa uudeksi harjoituspohjaksi, että se jää näkyviin varsinaiseen harjoitukseen. Vaikka valikoista löytyvien objektien määrä on melko alhainen, ohjelmisto muuten on toimiva. Valmiin harjoituksen näkeminen edellä mainittujen kuvien perusteella on joka kerta yllättävää. Se, millaisen maaston ohjelmisto oikeasti luo simulaatioympäristöön, on todella yllättävää, kun näytöllä onkin aidon näköinen metsä.

Suunnittelua helpottaa se, että kaikki tasot ei tarvitse olla koko ajan näkyvissä, vaan suunnittelija voi itse valita, mitkä tasot kerrallaan on näkyvissä.



Kuva 4: Terrain Editor4, jossa on maastotyyppiä lukuun ottamatta kaikki ko. harjoitusmaaston suunnittelutasot näkyvissä.

Harjoitusta pitää aika-ajoin käydä katsomassa simulaattoriympäristössä ja muokata tarvittaessa Terrain Editorissa, jotta harjoitusmaastosta saa toimivan ja tarpeen täyttävän. Kuvassa 5 on valmis harjoitusmaasto TimberSkills-oppimisympäristöstä.



Kuva 5: Valmis harjoitusmaasto TimberSkillsissä

Suunnitteluohjelman jälkeinen kuva TimberSkills-oppimisympäristössä harjoitusmaastosta näyttää melko aidolta metsältä. Korkeuserot, puusto, kalusto ja maasto on John Deeren puolelta toteutettu erittäin hyvin. Opiskelijat saavat melko aidon näkymän harjoituksiin, etenkin kun käyttävät virtuaalilaseja, jolloin myös kuvaan tulee syvyyttä. Tämä myös motivoi tekemään harjoituksia. Jos kuva olisi huono, todennäköisesti opiskelijoiden motivaatio harjoitusten tekemiseen olisi heikompi.

Harjoitusmaastoa koekäytetään vielä tämän jälkeen ja lisätään konekohtainen pisteytys. Kun harjoitus on tekijän mielestä toimiva ja valmis, se muutetaan varsinaiseksi harjoituspohjaksi TimberSkills-ohjelman sisällä, jolloin tehtävä alkaa kaikilla aina samasta lähtötilanteesta. Tämän jälkeen harjoitus on valmis käytettäväksi tai siirrettäväksi John Deeren TimberSkills-oppimisalustalle.

10.3 Verrokkivideot

Muutamaa harjoitusta varten on tehty verrokkivideo helpottamaan tehtävän ymmärtämistä ja antamaan esimerkki, miten harjoitus pitäisi suorittaa. Verrokkivideo auttaa myös vieraskielisiä opiskelijoita ymmärtämään helpommin, mitä tehtävässä pitää tehdä. Verrokkivideot liitetään varsinaiseen tehtävänantoon TimberSkills-oppimisympäristöön. Tehtäväksi annot muuten tehdään Powerpoint-ohjelmalla, jotka John Deeren henkilökunta liittää TimberSkillsiin.

Verrokkivideo tehdään vaiheittain. Ensimmäiseksi simulaatioharjoituksessa TimberSkills:ssä ajetaan varsinaista tehtävää, josta verrokkivideo/suoritus halutaan tehdä. Samanaikaisesti suoritusta nauhoitetaan TimberSkills:ssä siitä löytyvän nauhoitustyökalun avulla. Kun nauhoitus lopetetaan, video tallentuu automaattisesti sille valittuun tiedostoon SREC-tiedostomuotona. Simulaatio maailman nauhoitus ei ole vielä varsinaisena videotiedostona, mitä voitaisiin käsitellä videon muokkausohjelmilla.

Seuraavaksi kirjaututaan NVIDIA:n-palveluun (näytönohjain). Lisäksi tietokoneessa/simulaattorissa, jossa video exportataan simulaattorimaailman nauhoituksesta, pitää olla asennettuna Geforce experience -ohjelma, joka tulee monesti NVIDIA-ajurin asennuksessa.

Ohjelman asetuksista ohjauspaneelissa määritellään videoiden laatu ja se, montako kuvaa sekunnissa näytetään ja montako minuuttia videota on tallassa näytönohjaimen muistissa. Koko ajan täytyy olla myös nettiyhteys ja kirjautuneena NVIDIA:n palveluun.

Kolmanneksi laitetaan aikaisemmin kuvattu SREC-tiedostomuotoinen video pyörimään ja Alt+F9-näppäinkomennolla aloitetaan videon exporttaus Geforce-ohjelmaan, eli käynnistetään exporttaus. Exporttauksen aikana videossa voi liikkua samalla lailla kuin tutustuisi työmaahan eli tab-komennolla. Tässä vaiheessa nauhoitetaan juuri sitä näkymää, mikä näytöllä sillä hetkellä näkyy. Esimerkiksi jos videolla siirrytään harvesterin kouran lähelle, silloin nähdään, miten koura toimii ja esim. katkaisee puun ja samanaikaisesti kaikki tämä tallentuu uuteen/ tulevaan mp4-tiedostoon. Eli kaikki se, missä liikutaan, eli näytöllä nähdään videoinnin/exporttauksen aikana, tallentuu.

Lopuksi samalla näppäinkomennolla alt+F9 sammutetaan exporttaus. Sammutuskomennon jälkeen Geforce muodostaa videosta mp4-tiedoston, jota videon muokkausohjelmilla voidaan leikata/muokata. Tämän kaiken jälkeen video (mp4) muokataan videonmuokkausohjelmalla halutun mittaiseksi ja näköiseksi. Tässä työssä käytettiin Shotcut-nimistä videon muokkausohjelmaa.

11 TYÖN TULOKSIA JA POHDINTAA

Haastateltujen henkilöiden rooli oli suuri työn onnistumisen kannalta. Näiden metsäammattilaisten apu auttoi harjoitusten suunnittelussa ja päätöksenteossa. Simulaattoriharjoituksiin saatiin näkyviin ne FSC-asiat, joita haastateltavat korostivat ja ne onnistuivat hyvin. Kaikkea, mitä FSC-sertifikaatti sisältää, ei näillä tehtävillä ole mahdollista kouluttaa. Niiden asioiden, jotka katsottiin metsäkoneenkuljettajan päivittäisen työn näkökulmasta tärkeimmiksi, kouluttamisen mahdollisuudet ovat hyvät. Alkuperäinen tarkoituskaan ei ollut rakentaa

koulutuksesta liian laajaa, vaan pitää tehtävien määrä maltillisena. Näidenkin tehtävien tekemiseen yksittäiseltä opiskelijalta kuluu aikaa 3–5 tuntia, mikä on ajallisesti paljon, kun se tehdään simulaattorilla. Opettaja tietysti päättää, mitkä tehtävät hän opiskelijoillaan teetättää ja mitkä asiakokonaisuudet hän opettaa muulla tavalla. Koulutuksen ja oppimisen kannalta tärkeää on, että briefing ja debriefing tulisi entistä enemmän mukaan harjoitukseen, opetukseen ja oppilaan ohjaukseen.

Ryhmä opiskelijoita myös testasi tehtäviä, ja heidän palautteensa oli hyvä. Eri-tyisesti he pitivät uusista maastoista, kun niihin oli lisätty vaikeusastetta. Heidän mielestään maastot näyttivät aidommilta kuin osassa edellisistä tehtävistä. Testiopiskelijat jaksoivat hyvin ajaa puolen tunnin mittaisia tehtäviä. Tehtävänannot olivat riittäviä, ja niissä asetetut tavoitteet tulivat suorituksissa saavutettua. Vielä kun tehtävät ohjeineen saadaan oppimisalustalle, niiden lukeminen ja hallinnointi ovat helpompaa. Nyt ne piti näyttää eri tiedostoista ja tulosteista, eikä opiskelija pääsyt katsomaan niitä haluamassaan järjestyksessä varsinaisella oppimisalustalla TimberSkillsissä.

11.1 Ajatuksia harjoitustehtävien rakentamisesta

Työn aikana FSC-osaamista lisättiin Suomen FSC-standardilla ja suorittamalla Tapion Sertiseriffi-FSC-Neuvojakurssi. Kurssi suoritettiin verkkokurssina, ja se on tehty FSC Suomen kanssa. FSC-Neuvojakurssi on tarkoitettu metsäasiantuntijoille, metsäneuvojille, puunostajille ja metsäsuunnittelijoille. Kurssilla opiskeltiin FSC:n metsätaloudelle asettamat vaatimukset. Kurssilta sai ajanmukaiset tiedot ja taidot FSC-sertifioidussa metsässä toimimisesta sekä osaa-mistodistuksen. Koulutuksessa opiskeltiin FSC-standardin asettamat vaatimukset metsän käytön, suunnittelun, hakkuiden ja metsänhoitotöiden toteutusten kannalta. Näiden tietojen perusteella minulla oli hyvät lähtökohdat harjoitustehtävien valmistamiseen.

John Deeren simulaattoritehtävät tehdään Terrain editor4 -ohjelmalla, joten ohjelman hallinta oli avainasemassa. Tätä varten pidettiin John Deerellä koulutuspäivän, jossa käytiin läpi kaikki tarvittavat ohjelmistot ja niiden käyttökoulutuksen. Sen jälkeen alkoi varsinainen tehtävien suunnittelu ja rajaus. Terrain

editor4 -ohjelmisto ei täydellisesti vastannut niitä tarpeita, joita FSC-harjoitukset vaativat, joten tehtävissä piti soveltaa melko paljon ja miettiä, miten asiat esitetään, että opetettava asia tulee ymmärretyksi ja näyttää aidolta. Harjoitusmaastojen teko oli melko työlästä, kun aikaisempaa kokemusta niiden teosta ei ollut.

Kun harjoitusmaasto tehdään, sitä pitää käydä katsomassa ja testaamassa varsinaisessa simulaatioympäristössä ja tämän jälkeen taas muuttaa editorissa, jos tarvetta on. Ensimmäiset tehtävät joita tehtiin, olivat ne liian laajoja. Puuston määrät eivät olleet oikeaa metsää vastaavat tai eivät muuten vaan näyttäneet sellaiselta, miltä niiden olisi toivonut näyttävän. Tehtäviä suunnitella alussa liian suurina kokonaisuuksina, jolloin myös tehtävän varsinainen suoritus aika kasvaa liian suureksi. Yli tunnin mittaisia harjoituksia ei kannata valmistaa, ellei sitä ole suunniteltu tehtäväksi parityöskentelynä. Alusta asti oli kuitenkin ajatus, miltä tehtävän pitää näyttää, että ne voidaan tehdä harjoitus pohjaksi asti. Tähän tekemiseen ei oikotietä ole, vaan erilaisia maastoja pitää tehdä ja hyvät ominaisuudet pitää laittaa ylös ja huonot ”roskakoriin”.

Harjoitustehtävissä oli myös se tarkoitus, että samaa harjoitus pohjaa ei käytetä muissa tehtävissä, koska eihän oikeallakaan työmaalla metsä ole samanlainen kuin edeltävä oli. Harjoitusten valmistaminen opetti ohjelmiston käyttöön ja viimeisten harjoitus pohjien tekeminen oli huomattavasti helpompaa. Se myös lisäsi mielenkiintoa tehdä harjoituksista entistä haastavampia ja visuaalisesti aidon metsän näköisiä. Toinen tapa jolla tehtäviä tehtiin, oli kirjoittaa tehtävänanto ensiksi ja sitten suunnitella harjoitusmaasto editorilla. Muutamassa tehtävässä hieman yllättävää oli, mihin kaikkeen ohjelmistot oikeasti taipuvat. Maastot olivat todella aidon näköisiä ja päätyivätkin varsinaisiin tehtäviin harjoitusmaastoiksi.

Varsinaisen harjoitusmaaston tekeminen ei ole aikaa vievää, kun sen osaa. Kuitenkin kokonaisuuden täytyy olla kunnossa: jotta harjoitus oikeasti toimii ja se on tehtäväksi antoa vastaava ja itse opetettava asia on tehtävässä tuotu visuaalisesti oikein kuvatuksi. FSC-tehtäväpaketti sisältää kuusi tehtävää. Näiden tekemiseen kului aikaa koeajoinen yli 100 tuntia. Ja tämänkin jälkeen

tehtäviä testaa vielä muuta henkilö, ennen kuin ne päätyvät varsinaiselle oppimisalustalle.

Lisäksi harjoituksiin piti tehdä verrokkisuorituksia muutamaan tehtävään.

Tämä tapahtui videoimalla harjoitusten koeajoja, jonka jälkeen ne piti vielä muuttaa varsinaisiksi videotiedostoiksi ja leikata lyhyiksi videoiksi. Kaikkia tehtäviä ei katsottu tarpeelliseksi videoita. Opiskelijalta, joka näitä tehtäviä tekee, odotetaan, että hän on ajanut oikeaa konetta jonkin verran ja on tehnyt simulaattorilla aikaisemmin paljon tehtäviä. Sitä kautta hänellä on työmenetelmät ja koneen hallinta kunnossa, sekä opiskelijalta löytyy jo aikaisempaa tietoa käsiteltävästä asiasta.

Valmiit harjoitustehtävät John Deerellä on tarkoitus saada TimberSkillsiin syksyn 2019 aikana.

Pelkää simulaattorin ajoa tämä työ ei tietenkään ollut, vaan tietysti koko ajan on pitänyt pitää oma FSC-osaaminen ajan tasalla opiskelemalla sitä lisää ja jututtamalla kuljettajia ja muita simulaattoriopetuksen parissa työskenteleviä opettajia. Työskentelyn aikana pidettiin John Deeren automaatioasiantuntija Markku Heikkisen kanssa neljä tapaamista noin 3–4 viikon välein. Niissä käytiin läpi työn kehittymistä, aikatauluja ja sitä, mitä pitää vielä tehdä lisää ja miten tehtävien raja-alue on saavutettu. Markku on ohjannut aikaisemminkin opinäytetöitä, ja hän oli oikea henkilö hoitamaan sitä nytkin. Valmiita vastauksia ei juuri tullut, vaan asiat ja ongelmat piti ratkoa itse. Sitä myös itse pidän tärkeänä, että haastetaan toinen oikeasti suorittamaan. Myös tässä korostuu ilmiöpohjainen oppiminen.

11.2 Loppusanat

Ohjelmistoista löytyi myös kehitettävää, ja niistä myös kerrottiin John Deerelle. He katsovat ja päättävät, mitä pystyvät asialle tekemään. Toivottavasti muutokset tulevat jo seuraavaan ohjelmistopäivitykseen.

Tulevaisuudessa, jos itse näen tarvetta uusien tehtävien teossa, aion kyllä niitä tehdä. Näin ohjelmistojen käyttö pysyy paremmin mielessä. Tehtäviä voi ja kannattaa tehdä ja kokeilla omaan käyttöön.

Simulaattorikoulutuksessa näen potentiaalia kasvaa ja kehittyä, ja kyllä sitä myös valtakunnallisesti kehitetään. Onneksi Suomesta löytyy myös muita, jotka tätä työtä tekevät ja pystymme olemaan edellä kävijöitä metsäalan kehityksessä myös maailmalla.

Valmistuneille tehtäville on haettu FSC-logon käyttöoikeutta FSC Suomelta. Opinnäytetyön aikana hakuprosessi oli vielä kesken, eikä vastausta käyttöoikeudesta vielä saatu.

Hanketta on rahoittanut Metsämiesten Säätiö. Lahjoitukset ja säätiöfuusiot ovat tärkeä osa Säätiön yleishyödyllisen toiminnan vaikuttavuutta. Lisätietoa www.mmsaatio.fi.



LÄHTEET

FSC Suomi s.a.a. Pdf, esite pienmetsäomistajalle 2018. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.fsc.org/fi-fi/metsnomistajille> [viitattu 14.2.2019].

FSC Suomi s.a.b. Powerpoint, esitys perustietoa FSC:stä pienmetsänomistajalle. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.fsc.org/fi-fi/metsnomistajille> [viitattu 28.4.2019]

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

Hälikkä, J. Metsäkoneenkuljettaja. Haastattelu 22.1.2019. Forest Vihavainen Ky.

Koneellinen puutavaran valmistus. 2019. Metsäalan perustutkinto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/4038055/reformi/tutkinnonosat/4162157> [viitattu 14.2.2019].

Kymmenen periaatetta. 2019. Periaatteet ja kriteerit. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.fsc.org/fi-fi/sertifiointi/periaatteet-ja-kriteerit/kymmenen-periaatetta> [viitattu 27.4.2019].

Laki hyönteis- ja sienituhojen torjunnasta 263/1991.

Patrikainen, R. 2015. Koulutusmateriaali, ilmiökeskeinen opetus, opiskelu ja oppiminen. Koulutusyhtiö Risto Patrikainen Oy.

Salakari, H. 2009. Toiminta ja oppiminen koulutuksen kehittämisen tulevaisuuden suuntaviivoja ja menetelmiä. Ylöjärvi: Eduskills Consulting.

Salakari, H. 2010. Simulaattorikouluttajan käsikirja. Ylöjärvi: Eduskills Consulting.

Salmensuu, H. Metsäasiakasvastaava. Haastattelu 20.1.2019. UPM Metsä.

Siljander, P. 2002 Systemaattinen johdatus kasvatustieteisiin. Helsinki: Otava.

Suomen FSC-standardi. 2011. Suomalainen hyvän metsänhoidon standardi. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.fsc.org/fi-fi/sertifiointi/metssertifiointi/suomen-fsc-standardi> [viitattu 27.4.2019].

Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon työopas. 2015. Tapio. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://tapio.fi/wp-content/uploads/2015/12/MHS-Talousmetsien_Luonnonhoito_2015-12-31-TAPIO-1.pdf [viitattu 27.4.2019].


FSC-TEHTÄVÄT

<p>F1 FSC-SERTIFIINTI</p> <p>Harjoitusryhmän kuvaus Tässä tehtäväsarjassa opitaan käsittelemään FSC-sertifioitujen metsiä. Työskentelyn kriittisiä kohtia ovat FSC-sertifioinnin edellyttämien kriteereiden tunnistaminen ja huomioiminen, säästettävien puiden tai puuston valinta sekä niiden sertifiointia tukeva käsittely tai käsittelemättä jättäminen.</p> <p>FSC-sertifiointi harjoitusten tavoitteet Tavoitteena on oppia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tunnistamaan FSC-standardiin liittyviä vaatimuksia ja periaatteita. – Huomioimaan sertifiointiin liittyvät vaatimukset työskentelyn aikana. – Eri työmallien hyödyntäminen työskennellessä – Työskentelemään vastuullisesti – Jakamaan tietoa toiselle kuljettajille – Antamaan palautetta työskentelystä 	<p>Linkit materiaaliin</p> <p>FSC-sertifikaatti FI</p>
---	--

Kuva 1. Tehtäväryhmän kuvaus

TimberSkills oppimisalustalla tehtävissä näkyy ensin tehtäväryhmän kuvaus. Siinä kerrotaan, mitä tehtäväryhmän tehtävissä tullaan opiskelemaan ja millaisia tavoitteita opiskelijalle on asetettu. Linkki materiaaliin on myös lisätty tarvittava oppimateriaali (kuva1).


Tehtäväkuvaus (kuva 2) sisältää yksittäisen tehtävän työohjeet, tarvittavan materiaalin ja mahdollisen verrokki-video tehtävän suorittamiseen.

<p>Tekopötkkelö (FSC)</p> <p>Tehtävänä on tehdä tekopötkkelöitä. Harjoituksessa katkaista kolme koivua n. 2-5 metrin pituisiin kantoihin. Latvat voit valmistaa ainespuuksi tai jättää lahoppuiksi. Lisäksi kaada yksi pystykuiva kuusi lahoppuiksi.</p> <p>Tekopötkkelöitä eli 2-5 metriä pitkiä kantoja tehdessä:</p> <ul style="list-style-type: none"> – vältä yli sahausta. – Pidä huoli, että et työnä runkoa pois kannolta. – Pidä harvesteripään <u>tiltti</u> pystyssä sahausten sekä alas noston aikana. – nosta sahattu latvaosa turvallisesti alas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Katso verrokki suoritus. 2. Tee harjoitus ohjeiden mukaan. 3. Ota ja tallenna kuvankaappaus(F7) valmiista työstä. 4. Toista harjoitus useamman kerran. 5. Tee itsearviointi ja anna palautetta tehtävästä. 	<p>Linkit</p> <p>Tekopötkkelö</p> <p>Verrokki suoritus</p> 
---	--

Kuva 2. Yksittäisen tehtävän kuvaus: Tekopötkkelön valmistaminen

FSC-TEHTÄVÄ HAASTAVA

Tämä harjoitus on viimeinen tehtävä FSC-tehtävä ryhmässä. Harjoituksen haastavuutta aikaisempiin tehtäväryhmän harjoituksiin on kasvatettu maastolla ja useammalla huomioitavalla FSC-kriteerillä. Käsiteltäviä lohkoja työmaalla on kaksi, harvennushakkuu ja ylispuunpoisto Ne sijaitsevat joen takana. Lohkolla on lisäksi ulkoilureitti.

<p>FSC-sertifiointi tehtävä (vaikea)</p> <p>Tässä harjoituksessa on useampi työvaihe ja useita FSC-sertifiointin kannalta huomioon otettavia FSC-kriteerejä. Huomioi erityisesti joen ylitys, seuraamalla ajouraa varastopaikalta joelle.</p> <p>Tehtävänä on rakentaa ajokoneella silta joen yli. Varastopaikalle on tuotu 4 metrisiä mäntyjä ja 5 metrisiä kuusikuivasia sillan valmistusta varten.</p> <p>Harjoitus ympäristössä on kaksi erillistä lohkoa: Harvennus hakkuu ja ylispuiden poisto Katso erillinen työohje</p>	<p>Työohje</p> <p>Suojavyöhyke</p> <p>Sillan valmistus ja verrokki-suoritus</p> <p>Etäisyyden mittaaminen</p> <p>Harvennusmallit</p> 
--	---

TYÖOHJE

1. Harvennus hakkuu

1. Tutustu hakattavaan alueeseen kävelytilassa (tab) ja tee suunnitelma hakkuun toteuttamiseksi.
2. Ota kuvankaappauksia(F7) FSC-sertifiointin kannalta tärkeitä/ huomioitavista asioista.
3. Mittaa hakattavasta harvennuksesta harvennusvoimakkuuden määrittämiseksi koealatiedot 1-3kpl/ha(**ohje**).
4. Ota koealatiedoista kuvankaappaukset(F7). Lisää loppupalautteeseen tieto, mikä on mielestäsi oikea harvennusvoimakkuus kuviolle.
5. Hakkaa kuvio suunnitelmasi mukaan ja ota valmiista kuviosta koealatiedot 1-3kpl/ha, tallenna ne sekä esiin tulleet sertifiointikriteerit kuvankaappauksina(F7).
6. Anna palautetta työskentelystä

2. Ylispuiden poisto

1. Tutustu hakattavaan alueeseen kävelytilassa (tab) ja tee suunnitelma hakkuun toteuttamiseksi.
2. Ota kuvankaappauksia (F7) FSC-sertifioinnin kannalta tärkeistä/huomioitavista kriteereistä.
3. Hakkaa kuvio suunnitelmasi mukaan, poistettavia ylispuita on 21 kpl.
4. Ota valmiista kuviosta kuvankaappaus(F7).
5. Ota myös kuljettaja raportti(F9) ja tallenna se.
6. Anna palautetta työskentelystä

SILLAN VALMISTUS

1. Ota puut ajokoneen kyytiin niin, että saat männyt purettua ensiksi
2. Kuljeta puut joelle ja sijoita kone niin, että sinun on mahdollisimman helppo kuormata ne sillaksi.
3. Laita joen reunoihin muutama aluspuu.
4. Aseta männyt ensiksi aluspuille, joen päälle. Niin, että ne ylettävät joen molemmille reunoille mahdollisimman suoraan.
5. Pura kuusikuivaset joen suuntaisesti ajosillaksi mäntyjen päälle.
6. Katso vielä verrokki-suoritus sillan rakentamisesta.

Oikeassa ympäristössä työskennellessäsi, voit lisäksi toimia seuraavasti:

- a) Jos käytössä on rumpuputkia, niin voit kuormata kaikki puut joensuuntaisesti rumpuputkien ympärille ja päälle.
- b) Tai voit käyttää erikseen valmistettuja ajosilloja.
- c) Tai jos kyseessä on pieni oja tai vähemmän virtaava paikka, niin et tarvitse rumpuputkia. Vaan laitat vain puut ojan täytteeksi.

FSC-LEHTIPUUOSUUS

Harvennus:

- Harvennuksessa lehtipuuosuutta ei vähennetä alle 10 % harvennuskokoisesta puuston runkoluvusta.
- Jos lehtipuuosuus on ennen harvennusta alle 10 % runkoluvusta, säästetään lehtipuusto, paitsi niiltä osin, kun se selvästi haittaa havupuiden kasvua.

Taimikonhoito:

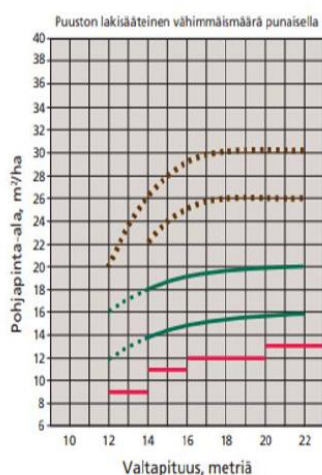
- Taimikonhoidossa säilytetään lehtipuita vähintään 10 % runkoluvusta.
- Jos lehtipuuosuus on ennen taimikonhoitoa alle 10 % runkoluvusta, säästetään lehtipuusto, paitsi niiltä osin, kun se selvästi haittaa havupuiden kasvua.

Huom. Säästettävään lehtipuustoon kuuluu mahdollisuuksien mukaan eri puulajeja. (Suomen FSC-standardi, 2011.)

HARVENNUSMALLIT

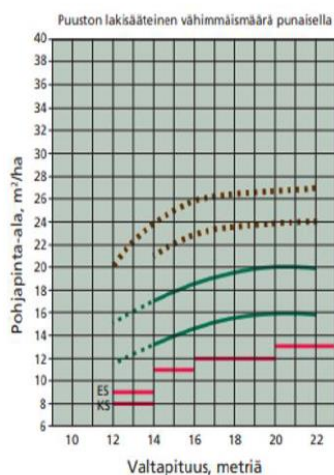
Etelä-Suomi

Kuivahkon kankaan männikkö
yli 1 200 d.d.



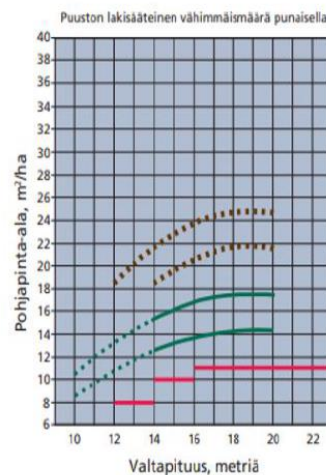
Väli-Suomi

Kuivahkon kankaan männikkö
1 000–1 200 d.d.



Pohjois-Suomi

Kuivahkon kankaan männikkö
750–1 000 d.d.



KOEALATIEDOT

1. Paina hiiren oikeaa painiketta
2. Valitse valikosta **RAPORTIT**
3. Valitse **koeala tiedot**
4. Paina lisää koeala
5. Valitse mitattava alue painamalla maastossa hiiren **vasenta-painiketta**, Koealatiedot tulevat hetkenpäästä näkyviin.
6. Ota kuvankaappaus (**F7**) koealatioista.
7. Tämän jälkeen voit poistaa koealatiedon näytöltä. Ja ottaa uuden tiedon, toisesta kohdasta liikkumalla esim. kävelytilassa(tab).

FSC-SUOJAVYÖHYKKEET

FSC-sertifiointi vaatii suojavyöhykkeistä mm. seuraavaa:

- suojavyöhykkeellä ei ole sallittua hakata metsää, muokata maata, tehdä ojituksia tai korjata kantoja.
- Suojavyöhykkeillä voi ainoastaan tehdä selkeästi ennallistavia tai luonnonhoidontoimia.
- Metsäkoneilla ei myöskään pidä ajaa, lukuun ottamatta välittömiä ylityksiä.
- kaikilla lammilla ja järvillä suojavyöhyke vähintään 10 metriä
- puroilla, joilla ja merenrannoilla suojavyöhyke vähintään 15 metriä

Aina säästettäviä kohteita* ovat mm.

- uomiltaan luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset joet, purot ranta-alueineen ja lähteet. Näille on jätettävä vähintään 20 metrin puustoinen rantavyöhyke (ei koskea kaikkia metsäaloja, mm. taimikoita).
- eri-ikäisrakenteiset tai näkyvästi lahoppuustoa sisältävät vesistöjen ja pienvesien reunametsät

***Aina säästettävä kohde:** Metsänomistaja jättää määritellyt arvokkaat elinympäristöt ja eräät lajiensuojelun kannalta erityisen tärkeät kohteet metsätalouden ulkopuolelle.

Lisäksi, kun rantavyöhykkeellä on tavoitteena erityisten luontoarvojen turvaaminen, on suojavyöhykkeen leveys edellä mainittuja leveämpi.

****Suojavyöhykkeet** voidaan laskea FSC-standardin käytön ulkopuolelle jätettäviin kohteisiin. (Suomen FSC-standardi, 2011.)

Muut aina säästettävät kohteet:

- a) Metsälain 10 §:n erityisen tärkeän elinympäristön kriteerit täyttävät kohteet niiden koosta ja alueellisesta yleisyydestä riippumatta
- b) Erikseen määritellyt runsaslahopuustoiset kangasmetsät ja turvekankaat
- c) Vanha- ja lahopuustoiset metsäiset kalliot, jyrkänteet ja louhikot
- d) Kuusivaltaiset varttuneet ja sitä vanhemmat tuoreet lehdot, joissa lahopuuta (vähintään 10 vuoden aikana muodostunutta, rinnankorkeusläpimitta > 10 cm) yli 15 m³/ha
- e) Sekapuustoiset varttuneet ja sitä vanhemmat lehdot, joissa lahopuuta (vähintään 10 vuoden aikana muodostunutta, rinnankorkeusläpimitta > 10 cm) yli 10 m³/ha
- f) Puustorakenteeltaan luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset varttuneet tai sitä vanhemmat lehtipuustoiset (>50 %) lehdot, joissa on lehtilahopuuta yli 5 m³/ha
- g) Vesitaloudeltaan luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset kosteat lehdot sekä lehdot, joissa on vanhoja, kookkaita tai lahovikaisia jalopuita
- h) Tulvametsät
- i) Kuusivaltaiset supat (Meriluoto & Soininen 1998)
- j) Uomiltaan luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset joet ja purot ranta-alueeseen (vähintään 20 m puustoinen rantavyöhyke)⁴ sekä lähteet vastaavalla vyöhykkeellä. Tämä ei koske avohakkuualoja, taimikoita ja nuoria havupuuvaltaisia kasvatusmetsiä. Tätä vanhemmissa, yhden puulajin tasarakenteisissa metsissä harvennus- väljennys- ja poimintahakkuut ovat sallittuja suoja-vyöhykkeellä siltä osin kuin se ylittää 6.5.1 mukaisen vaatimuksen.
- k) Eri-ikäisrakenteiset⁵ tai näkyvästi lahopuustoa sisältävät vesistöjen ja pien-vesien reunametsät (vähintään 30 m puustoinen rantavyöhyke)
- l) Luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset fladat ja kluuvijärvet ranta-alueeseen (vähintään 30 m vyöhykkeellä)
- m) Maankohoamisrannikon metsien luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset kehityssarjat tai yksittäiset edustavat kehityssarjan osat⁶
- n) Vesitaloudeltaan luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset korvet, rämeet, nevat, letot ja metsäluhdat⁷
- o) Luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset kitu- ja joutomaat

4 Määrittely koskee myös lyhyitä, uomaltaan luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia joki- ja puro-osuuksia

5 Kriteerin täyttävät metsiköt poikkeavat puustoltaan hoidetusta metsiköstä. Näiden metsien puustossa on muuallakin kuin välittömästi veden ja metsän vaihtumisvyöhykkeessä luontaisen uudistumisen ja metsän aukkoisuuden vuoksi syntyynyttä kerroksellisuutta, eri-ikäisiä puita ja eri puulajeja

6 Koskee niitä kohteita, joiden edustavuus luontodirektiivin luontotyyppimäärittelyn (Natura 2000-luontotyyppiopas) perusteella merkittävä, hyvä tai edustava.

7 Ei koske niitä hakkuin käsiteltyjä rämeitä ja korpia, joita ei ole luokiteltu uhanalaiseihin suotyyppeihin omalla tarkastelualueellaan (Etelä-Suomi, Pohjois-Suomi). Näiden mahdollinen käsittely tapahtuu vesitalouteen puuttumatta poiminta-, kaistale- tai pienaukkohakkuin.

6.5.1 S Metsänomistaja jättää vesistöjen (mukaan lukien merenrannat) ja pienvesien ympärille maastomuotojen ja maalajin perusteella määräytyvän suojavyöhykkeen. Suojavyöhykkeen leveys tulee olla:

- a) kaikilla lammilla ja järvillä vähintään 10 metriä
- b) puroilla, joilla ja merenrannoilla vähintään 15 metriä
- c) fladoilla ja kluuvijärvillä vähintään 30 metriä

(Suomen FSC-standardi, 2011.)

Haastatteluissa käytetyt kysymykset

Millaisia toimenpiteitä ja ilmiöitä olet omilla FSC-työmailla kohdannut?

- hyvin hoidettu?
- huonosti hoidettu?

Mitä toimenpiteitä olet itse FSC-työmailla tehnyt?

Millaisiin asioihin kiinnität erityisesti huomiota FSC-kohteilla?

Miten maanomistajat suhtautuvat työskentelyyn FSC-kohteilla ja ylipäänsä FSC:n?

Miten suunnittelet FSC-kohdetta?

Miten leimikon suunnittelu näkyy FSC-kohteilla?

Millä toimenpiteillä on mielestäsi helpoin tapa saada FSC näkyviin työmaalla?

Mitä uusille metsäkoneenkuljettajille erityisesti pitäisi FSC:stä kouluttaa?

Onko FSC:ssä jotain haasteita tai kompastuskiviä? mitkä vaikeuttavat suunnittelua tai maanomistajan kanssa työskentelyä?

Onko ennakko raivaukset suoritettu FSC:n suositusten mukaisesti?

Miten huomioit lehtipuuosuuden FSC-kohteilla?

Millaiset työohjeet FSC-kohteilla pitäisi olla?

FSC vai Pefc?

Onko ulkoilureittejä ollut työmailla?