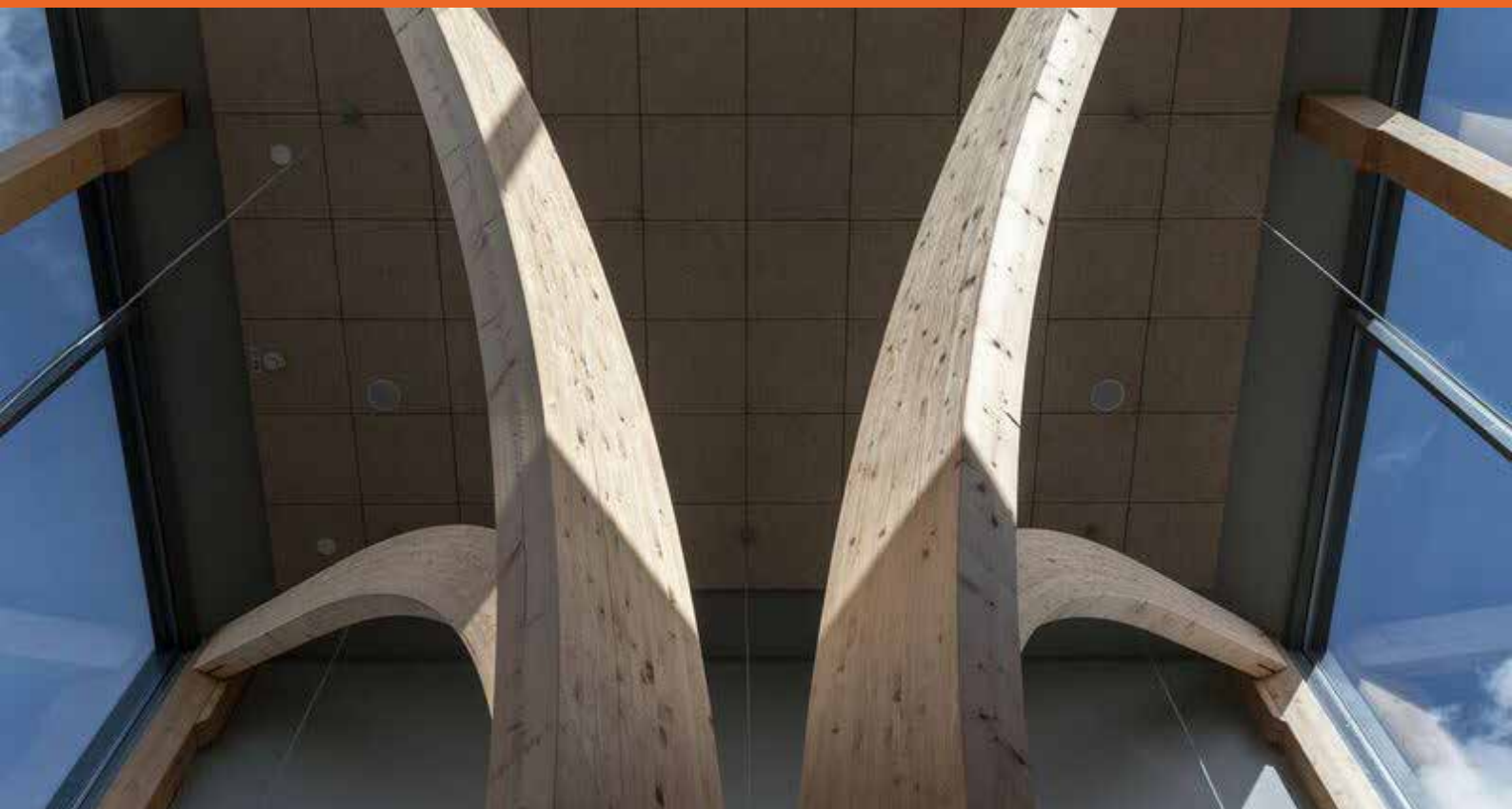


Ulla Taipale-Lehto

METSÄALAN OSAAMISTARVERAPORTTI



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Raportit ja selvitykset 2017:7

© Opetushallitus

Raportit ja selvitykset 2017:7

ISBN 978-952-13-6381-8 (pdf)

ISSN-L 1798-8918

ISSN 1798-8926 (pdf)

Kannen kuva: Pudasjärven hirsikampus / Raimo Ahonen

Taitto: Grano Oy

www.oph.fi

SISÄLTÖ

JOHDANTO	5
TIIVISTELMÄ	7
1 ENNAKOINTIPROSESSISTA	9
1.1 Ennakointiryhmä, fasilitaattorit ja prosessin omistajat	9
1.2 Prosessin vaiheet	10
2 MUUTOSTEKIJÄT	13
3 SKENAARIOT	14
Näillä mennään (BAU)	14
Strömsö (toivottava)	15
Pohjakosketus (ei-toivottava)	16
Liian villi ja vapaa (yllättävä)	17
Asiakastyypit eri skenaarioissa	19
4 USEASSA SKENAARIOSSA TARVITTAVAT OSAAMISET	20
5 OSAAMISET METSÄALAN ERI OSA-ALUEILLA	22
5.1 Metsätalous	22
5.2 Metsäteollisuus	24
5.3 Viranomaistoiminta	25
6 AMMATTIRYHMÄKOHTAISET OSAAMISTARPEET JA UUDET AMMATIT	27
6.1 Metsätyöntekijät	27
6.2 Metsätalouden johtajat ja asiantuntijat	29
6.3 Puutyöntekijät	31
6.4 Paperi- ja kartonkiteollisuuden työntekijät	31
6.5 Puunjalostuksen johtajat ja asiantuntijat	32
6.6 Metsäteollisuuden kaupallinen työ	33
6.7 Metsäalan tietotyöntekijä	34
6.8 Metsäalalle syntyvät uudet ammatit ja tehtävät	35
7 KOKO METSÄALAN KATTAVAT KESKEISET OSAAMISTARVEKOKONAISUUDET	37
8 KOULUTUKSEN KEHITTÄMISEHDOTUKSET	38
8.1 Ammatillinen koulutus ja tutkinnot	38
8.2 Korkeakoulutus	39
8.3 Digitaalisuus	40
8.4 Yleistä koulutuksen kehittämisestä	40

9 ENNAKOINTIRYHMÄN TUOTTAMIEN TULOSTEN VERTAILUA	
YRITYSHAASTATTELUIHIN	42
9.1 Tulevaisuuden osaamistarpeet	42
9.2 Ennakointiryhmän tulokset tulevaisuuden osaamistarpeista verrattuna vastavalmistuneiden puutteisiin osaamisessa	44
LÄHTEET	45
LIITE 1. METSÄALAN OSAAMISTARPEIDEN ENNAKOINTIRYHMÄ	46
LIITE 2. ASIAKASTYYPPIEN KUVAUKSET ERI SKENAARIOISSA	48
LIITE 3. MUUTOSTEKIJÖIDEN TÄSMENNYKSET JA NIIDEN TILAT ERI SKENAARIOISSA	50
LIITE 4. METSÄENERGIAN OSAAMISTARPEIDEN ENNAKOINTI	54
LIITE 5. YRITYSTEN NÄKEMYS TULEVAISUUDESSA METSÄALALLA TARVITTAVISTA OSAAMISISTA, C&Q-OSAAMISENHALLINTAJÄRJESTELMÄÄN KOOTUT HAASTATTELUKÄYNNIT	60

JOHDANTO

Opetushallituksessa toteutettavan osaamistarpeiden ennakkoinnin tavoitteena on tuottaa laadullista kuvausta siitä, millaista osaamista tulevaisuuden työelämässä tarvitaan. Ennakointitiedolla pyritään vastaamaan erityisesti opetushallinnon ja ammatillisen koulutuksen järjestäjien, oppilaitosten, ammattikorkeakoulujen sekä yliopistojen tarpeisiin saada ajantasaista tietoa aihealueelta. Ennakointiprosessissa tuotettua tietoa voidaan hyödyntää muun muassa tutkintojen perusteiden, opetussuunnitelmien ja tutkintorakenteiden kehittämisessä.

Osaamistarpeiden ennakointiin kehitettiin toimintamalli Opetushallituksessa toteutetussa Valtakunnallinen ammatillisten osaamistarpeiden ennakointi (VOSE) -projektissa 1.6.2008–31.5.2012. Projekti toteutettiin Opetushallituksen rahoittamana Euroopan sosiaalirahaston tuella. VOSE-projektin jälkeen osaamistarpeiden ennakointi on vakiinnutettu Opetushallituksen pysyväksi toiminnaksi. Niin sanottu VOSE-ennakointimalli on ollut myös koulutustoimikuntien ensisijainen tapa tehdä alakohtaista ennakointityötä. Opetushallitus on tukenut koulutustoimikuntia tässä työssä.

VOSE-ennakointimallilla on vuosien 2010–2016 aikana toteutettu kiinteistö- ja rakentamisan, lasten päivähoiton ja perhetyön, matkailu- ja ravitsemisan, graafisen teollisuuden, vanhuspalveluiden, peliteollisuuden, vähittäiskaupan ja ruokaketjun ennakointihankkeet. Metsäalan ennakointihanke alkoi keväällä 2016, ja ennakointiryhmä kokoontui viimeisen kerran saman vuoden marraskuussa. Lähes samanaikaisesti metsäalan hankkeen kanssa toteutettiin erillinen energia-alan ennakointihanke vastaavalla toimintamallilla. Metsäalan ja energia-alan ennakointihankkeet järjestivät myös yhteisen työpajan, jossa pohdittiin metsäenergia-alan tulevaisuuden osaamistarpeita.

Perinteisestä VOSE-prosessista poiketen metsäalan ennakointihankkeen yhteydessä toteutettiin myös kevyt alan määrällinen työvoima- ja koulutustarpeiden tarkastelu. Työn tulokset julkaistaan myöhemmin erillisenä liitteenä.

Metsäalan osaamistarpeiden ennakointia varten koottiin ennakointiryhmä alan asiantuntijoista. Ryhmän kokoonpano on esitetty liitteessä 1. Tässä julkaisussa on raportoitu metsäalan ennakointiryhmän tuottamat tulokset. Tuloksia tarkasteltaessa on syytä huomioida, että ne eivät ole Opetushallituksen kannanotto, vaan ennakointiryhmän työskentelyn tulos.

Ennakointityön tavoitteena ei ollut ennustaa tarkasti sitä, millainen alan tulevaisuus on, vaan hahmotella erilaisia tulevaisuuskuvia ja mahdollisia kehityskulkuja. Mikään tässä julkaisussa esitetyistä skenaarioista tuskin toteutuu sellaisenaan, vaan totuus on ”jotain siltä väliltä”. Vaihtoehtoisten tulevaisuuskuvien avulla voidaan kuitenkin löytää sellaisia metsäalan osaamistarpeita, jotka ovat hyvin todennäköisiä tulevaisuudessa. Samalla skenaariotyöskentely orientoi ajattelemaan tulevaisuuslähtöisesti ja toimii näin koko prosessin perustana.

Raportin luvussa 1 on esitetty toteutettu ennakointiprosessi. Luvussa 2 on kerrottu ennakointiryhmän työskentelyn pohjaksi valitsemat alan kannalta keskeiset muutostekijät. Luvussa 3 esitellään ennakointiryhmän laatimat skenaariot. Seuraavassa luvussa on esitetty skenaarioiden edellyttämät osaamistarpeet ja luvussa 5 osaamistarpeet metsäalan osa-alueittain. Luvussa 6 tulevaisuuden osaamistarpeita esitellään metsätalouden ja metsäteollisuuden tehtävoryhmittäin. Luvussa on myös listattu ennakointiryhmän näkemys

metsäalalle syntyvistä uusista ammattiryhmistä. Tämän jälkeen luvussa 7 on kuvattu ennakointiryhmän edellisissä luvuissa esitettyjen tulosten pohjalta yhteenvetona tuottamat koko metsäalaa koskevat osaamistarvekokonaisuudet. Lukuun 8 on koottu tulevaisuuden osaamistarpeista kumpuavat koulutuksen kehittämissuositukset. Lopuksi ennakointiryhmän tuottamia tuloksia on verrattu yritys haastatteluihin, joissa on kysytty haastateltavien työorganisaatioiden näkemyksiä alan tulevaisuuden osaamistarpeista.

Raportin kirjoittamisesta ja ennakointiprosessin kokonaisuudesta on vastannut opetusneuvos Ulla Taipale-Lehto. Hankkeen käytännön järjestelyissä ja raportin koonnissa sekä viimeistelytyössä on avustanut assistentti Riitta Siitonen. Ennakointiprosessissa fasilitoijina toimivat partner Minna Tuominen-Thuesen ja manager Eeva Juntunen KPMG Oy:stä.

Opetushallitus kiittää ennakointiryhmää aktiivisesta osallistumisesta ja vuorovaikutteisesta asiantuntijuuden jakamisesta.

TIIVISTELMÄ

Opetushallitus toteuttaa alakohtaisia ennakoitihankkeita, joiden tavoitteena on tuottaa tietoa tulevaisuuden osaamistarpeista kulloinkin ennakkoinnin kohteena olevalla alalla. Tuotettua ennakoititietoa voidaan hyödyntää niin ammatillisen, ammattikorke- kuin yliopistokoulutuksen sisältöjen kehittämisessä. Tavoitteena on tuottaa tietoa, joka edesauttaa kehittämään koulutusta vastaamaan paremmin tulevaisuuden työelämän tarpeita. Ennakointityössä hyödynnetään niin sanottua VOSE-mallia, joka on kehitetty Opetushallituksessa Euroopan sosiaalirahaston tuella. VOSE-ennakoitimalli on ollut myös viime vuosina koulutustoimikuntien ensisijainen tapa tehdä alakohtaista ennakoitityötä. Metsäalan ennakoitihanke alkoi keväällä 2016, ja ennakoitiryhmä kokoontui viimeisen kerran marraskuussa 2016 .

Metsäalan tulevaisuuden osaamistarpeiden ennakoitua varten koottiin ennakoitiryhmä, joka koostui koulutustoimikuntien edustajista sekä muista asiantuntijoista. Koulutustoimikuntia oli prosessissa edustettuna neljä, joista metsätalouden ja kemian alan sekä paperi- ja puualan koulutustoimikunnat avustivat ennakoitityötä jo hankkeen valmisteluvaiheessa. Lisäksi hankkeen ennakoitiryhmässä oli edustaja maatalous- ja ympäristöalan koulutustoimikunnasta sekä tekstiili- ja vaatetusalan koulutustoimikunnan kautta mukaan saatu asiantuntija. Ennakointiryhmä kokoontui perustamiskokouksen jälkeen neljään koko päivän kestäneeseen ennakoitityöpajaan. Tämän jälkeen järjestettiin vielä päätöskokous, jossa täsmennettiin siihen mennessä tuotettuja tuloksia, ja vahvistettiin se, että raportointi vastaa ryhmän näkemyksiä. Ennakointiprosessiin kytkettiin myös metsäalan ja energia-alan yhteinen metsäenergia-alan ennakoitityöpaja sekä kyselynä toteutettu metsäalan määrällinen työvoima- ja koulutustarpeiden tarkastelu. Määrällisen tarkastelun tulokset julkaistaan myöhemmin erillisessä liitteessä.

Metsäala määriteltiin tässä hankkeessa seuraavasti:

”Metsäalalla tarkoitetaan tässä hankkeessa metsätaloutta ja puunkorjuuta sekä metsäteollisuutta. Metsäteollisuuteen luetaan myös puutuoteteollisuus (ml. puurakentaminen) sekä kemiallinen metsäteollisuus, puutavarakauppa ja huonekaluteollisuus.

Hankkeessa huomioidaan myös metsäalan tuottamat muut tuotteet ja palvelut. Lisäksi alaan sisältyy tuotanto, jossa hyödynnetään luonnosta ja erityisesti metsästä saatavia uusiutuvia materiaaleja sekä kehitetään ja otetaan käyttöön niihin liittyviä innovaatioita ja teknologioita (metsäbiotalouden näkökulma).”

Ennakointiryhmä pohti ensin metsäalaan vaikuttavia keskeisiä tulevaisuuden muutosvoimia, määritteli niille erilaisia vaihtoehtoisia tulevaisuuden tiloja ja laati tulevaisuustaulukkomatelmää käyttäen neljä erilaista alaa koskevaa skenaariota. Skenaarioista ennakoitiryhmä työsti tulevaisuuden osaamistarpeita ja ehdotuksia koulutuksen kehittämiseksi. Aikaperspektiivi ennakoitityössä oli 10–15 vuotta tarkasteluhetkestä eteenpäin.

Keskeisiksi koko metsäalan tulevaisuuden osaamistarpeiksi eri skenaarioiden, alan osa-alueiden ja tehtäväryhmien kautta nousivat seuraavat:

- Vuorovaikutus, viestintä ja kommunikointitaidot, verkon ja sosiaalisen median hyödyntäminen sekä kielitaito

- Ympäristöosaaminen: metsien ekologian tuntemus, metsän monimuotoisuuden merkityksen ymmärtäminen sekä ympäristöä kuormittamattomien metsänkorjuu- ja kasvatustekniikoiden osaaminen
- Teknologiaosaaminen: Automatisaation, robotiikan ja digitalisaation ymmärtäminen ja niiden kehityksessä mukana pysyminen
- Prosessiosaaminen ja koko arvoketjun ymmärtäminen
- Raaka-aineosaaminen: eri puulajien ominaisuuksien tunteminen, laadun varmistaminen, uusiin raaka-aineisiin liittyvien uusien tuotteiden ja prosessien osaaminen
- Metsänkasvatus- ja hakkuumenetelmien tuntemus: erilaisten vaihtoehtojen käyttäminen ja tarjoaminen monipuolisesti ja niiden arvioiminen kuhunkin tilanteeseen sopivaksi huomioiden metsänomistajan tavoitteet
- Yrittäjyysosaaminen: yrittäjämäinen asenne, kustannustehokkuus, taloudellisuus, liiketoiminnalliset taidot
- Asiakasosaaminen: palveluvalttius, asiakaslähtöinen toimintatapa, asiakaslähtöisyyden ymmärtäminen, tarpeiden ja odotusten tunnistus, metsänomistajan arvojen ja hyödyn mukainen toiminta, myynti ja markkinointi
- Monialaisuus: toimiminen eri toimialojen rajapinnoilla ja eri alojen asiantuntijoiden kanssa, organisaatioiden ja yritysten välisen osaamisen yhdistämiseen liittyvä osaaminen, verkostoitumistaidot
- Tutkimus- ja kehittämissaaminen: big datan hyödyntäminen, data-analytiikka, tiedon louhinta, palvelumuotoilu, uusien tuotteiden kehittäminen ja prosessiosaaminen, tuotteistaminen
- Työturvallisuusosaaminen ja oman työkyvyn ylläpitäminen.

Ennakointiryhmä ei järjestänyt osaamistarpeita tärkeysjärjestykseen.

Työskentelyn tausta-aineistona käytettiin muun muassa Foredata Oy:n tuottamaa työpaikkailmoitusten analyysia sekä C&Q Systems Oy:n tuottamia tietoja työorganisaatioihin tehdyistä haastatteluista. Työteho-seura laati hanketta varten taustaselvityksen, jossa edellä mainitut aineistot on julkaistu. Taustaselvityksessä on lisäksi muun muassa alaan liittyviä tilastoja, tietoa aiemmin toteutetuista ennakointihankkeista sekä tietoa alan koulutuksesta, toimijoista ja kehittämistyöstä. Taustaselvitys on julkaistu Opetushallituksen verkkosivuilla.

Ennakointiprosessin tueksi tehtiin myös kysely 26:lle eri alaa edustavalle koulutustoimikunnalle. Kyselyssä kysyttiin vastaajien näkemyksiä edustamiensa alojen ja metsäalan rajapinnoista.

Tässä julkaisussa on raportoitu ennakointiryhmän tuottamat tulevaisuuden muutostekijät, ryhmän laatimat neljä skenaariota sekä useammalle skenaariolle yhteiset tulevaisuuden osaamistarpeet. Osaamistarpeet on raportoitu myös työskentelyyn valittujen metsäalan osa-alueiden sekä tehtäväryhmien osalta. Edellä mainituista osioista on koottu yhteenveto koko metsäalalle keskeisistä osaamistarpeista. Lisäksi on esitetty ennakointiryhmän ehdotukset koulutuksen kehittämiseksi sekä verrattu ennakointiryhmän tuottamia tuloksia yrityshaastatteluiden tuloksiin. Tähän osaamistarveraporttiin on koottu ennakointiryhmän työn tulokset, eikä se ole Opetushallituksen virallinen kannanotto.

Ennakointiprosessista vastasi Opetushallitus, ja sitä fasilitoi KPMG Oy.

1 ENNAKOINTIPROSESSISTA

Metsäalan ennakoitihankkeessa sovellettiin niin sanottua VOSE-prosessia ja -menetelmää, joka on kehitetty ESR-rahoitteisessa Valtakunnallinen ammatillisten osaamistarpeiden ennakointi (VOSE) -hankkeessa. Projekti toteutettiin 1.6.2008–31.5.2012, ja ennakoitimallia pilotoitiin siinä kolmella eri alalla. Projektin päättymisen jälkeen VOSE-mallilla toteutettavasta osaamistarpeiden ennakoinnista tuli osa Opetushallituksen perustehtäviä, ja koulutustoimikunnat kytkettiin vahvasti ennakoitintyöhön mukaan. Projektissa kehitetty malli on kuvattu laajemmin erillisessä dokumentissa¹, jossa esimerkkinä on käytetty matkailu- ja ravitsemisalalla toteutettua pilottia. Mallia sovelletaan aina kulloisenkin alan ja saatavissa olevien tausta-aineistojen mukaan. Tässä luvussa on kuvattu metsäalan ennakoitihankkeessa toteutettu prosessi.

VOSE on asiantuntijatyöskentelyyn perustuva prosessi, jossa muodostetaan vaihtoehtoisia näkemyksiä ennakoitavan alan tulevaisuuksista ja johdetaan näistä osaamistarpeita sekä ehdotuksia koulutuksen kehittämiseksi. Tavoitteena on tuottaa tietoa ennakoitavan alan osaamistarpeista koulutuksen järjestäjien, ammatillisten oppilaitosten, ammattikorkeakoulujen, yliopistojen ja opetushallinnon käyttöön. VOSE-prosessi kestää ennakoitiryhmän aloituskokouksesta päätöskokoukseen noin puoli vuotta. Ennakoinnin aikajänne on 10–15 vuotta tarkasteluhetkestä tulevaisuuteen.

Ennakoitintyötä varten laadittiin metsäalaa koskeva taustaselvitys. Siinä on raportoitu muun muassa Foredata Oy:n tuottama työpaikkailmoitusten analyysi sekä C&Q Systems Oy:n tuottamat tiedot työorganisaatioihin tehdyistä haastatteluista. Taustaselvityksessä on lisäksi alaan liittyviä tilastoja, tietoa aiemmin toteutetuista ennakoitihankkeista sekä tietoa alan koulutuksesta, toimijoista sekä kehittämistyöstä. Taustaselvityksen laati Työtehoseura, ja se on luettavissa Opetushallituksen verkkosivuilla².

1.1 Ennakoitiryhmä, fasilitaattorit ja prosessin omistajat

Metsäalan osaamistarpeiden ennakoitiproessin, kuten vastaavat muutkin VOSE-prosessit, omisti ja toteutti Opetushallitus. Käytännön työpajatyöskentelyn fasilitoi, ohjasi ja toteutti asiantuntijayritys KPMG Oy.

Ennakoinnin varsinaista työskentelyä ja sisällöntuotantoa varten perustettiin ennakoitiryhmä. Ryhmän ytimen muodostivat metsätalouden ja kemian alan sekä paperi- ja puualan koulutustoimikunnat, joita konsultoitiin jo ennen prosessin varsinaista aloittamista. Mukana oli myös maatalous- ja ympäristöalan sekä tekstiili- ja vaatetusalan koulutustoimikuntien edustus sekä metsäalaan liittyvien tutkintotoimikuntien edustajia. Koulutustoimikuntien jäsenten lisäksi ennakoitiryhmään kutsuttiin monipuolisesti myös muita asiantuntijoita. Ryhmässä oli niin koulutusorganisaatioiden, opiskelijoiden, työnantaja-, työntekijä- ja toimialajärjestöjen, yksittäisten yritysten, tutkimuksen kuin hallinnonkin edustajia. Ennakoitiryhmän kokoonpano on esitetty liitteessä 1.

1 http://www.oph.fi/download/143985_vose-prosessin_kuvaus.pdf

2 Metsäalan VOSE-taustaselvitys 2016 http://www.oph.fi/download/177017_Metsan_taustaselvitys_290516.pdf

1.2 Prosessin vaiheet

Ennakoitavan alan rajauksessa sovellettiin Tilastokeskuksen toimialaluokittelua. Tämä helpotti tilastoaineiston hyödyntämistä tausta-aineistona. Metsäala määriteltiin tässä hankkeessa seuraavasti:

”Metsäalalla tarkoitetaan tässä hankkeessa metsätaloutta ja puunkorjuuta sekä metsäteollisuutta. Metsäteollisuuteen luetaan myös puutuoteteollisuus (ml. puurakentaminen) sekä kemiallinen metsäteollisuus, puutavarakauppa ja huonekaluteollisuus.

Hankkeessa huomioidaan myös metsäalan tuottamat muut tuotteet ja palvelut. Lisäksi alaan sisältyy tuotanto, jossa hyödynnetään luonnosta ja erityisesti metsästä saatavia uusiutuvia materiaaleja sekä kehitetään ja otetaan käyttöön niihin liittyviä innovaatioita ja teknologioita (metsäbiotalouden näkökulma).”

Metsäalan ennakointiprosessi käynnistyi aloituskokouksella 31.3.2016. Aloituskokouksessa käytiin läpi ennakointiprosessi, ennakointiryhmän tehtävät ja hankkeen käytännön järjestelyt sekä ryhmän ennakointiprosessille asettamat toiveet ja odotukset.

Ennakointiryhmä kokoontui ensimmäiseen ennakointityöpajaan 19.4.2016. Työpajan alussa ryhmälle esiteltiin ennakointiryhmässä mukana olleiden koulutustoimikuntien tästä prosessista erillisessä ennakointityöskentelyssä niin sanotuilta ennakointikartoilta tärkeimmiksi valitsemia muutosilmiöitä³. Lisäksi käytiin läpi Sitran vuoden 2016 trendilistalla⁴ esitetyt kolme maailman ja Suomen kehityksen kannalta merkityksellistä muutosvoimakokonaisuutta: a) Teknologia muuttaa kaiken, b) Globaali keskinäisriippuvuus ja kasvavat jännitteet ja c) Kestävyysskriisi nyt! Metsäalan tulevaisuudesta ennakointiryhmälle alusti toimitusjohtaja Sixten Sunabacka Tornator Oyj:stä.

Työpajassa osallistujat pohtivat sekä yksilötöyönä että ryhmissä metsäalan kannalta keskeisimpiä tulevaisuuden muutostekijöitä. Viitekehystenä hyödynnettiin ns. PESTEAnäkökulmaa niin, että mukaan jatkotyöskentelyyn tuli niin poliittiseen, taloudelliseen, sosiaaliseen, teknologiseen, ekologiseen kuin arvohinkin liittyviä muutostekijöitä. Seuraavassa vaiheessa muutostekijöitä karsittiin arvottamalla ne nelikenttään epävarmuuden ja merkittävyyden perusteella. Lopuksi äänestettiin keskeisimmistä muutostekijöistä, jotka valikoituivat jatkotyön pohjaksi.

Toinen työpaja järjestettiin 25.5.2016, ja siinä täsmennettiin ja täydennettiin vielä niitä muutostekijöitä, joihin ensimmäisessä työpajassa oli päädytty. Työpajan alussa asiakkuuspäällikkö Eila Lautanen ja tutkija Riitta Kilpeläinen Työtehoseurasta esittelivät hanketta varten laaditun metsäalan taustaselvityksen.

Kevään aikana oli tehty metsäalaa koskeva kysely kaikille 26:lle eri alaa edustavalle koulutustoimikunnalle. Kyselyssä tiedusteltiin vastaajien näkemyksiä heidän edustamansa alan ja metsäalan yhteisistä rajapinnoista ja niiden merkityksestä osaamistarpeisiin. Tavoitteena oli saada metsäalan tulevaisuuden pohdintaan uusia näkökulmia muun muassa rikastamaan laadittavia skenaarioita. Työpajassa esiteltiin kyselyn tulokset.

3 Koulutustoimikuntien vielä tätä kirjoitettaessa kesken olevaa ennakointikarttatyöskentelyä ei esitellä tässä julkaisussa tarkemmin, vaan se raportoidaan erikseen työskentelyn päätyttyä.

4 <http://www.sitra.fi/uutiset/megatrendit/sitran-trendilista-vuodelle-2016-valmistunut>

Metsäalan ennakointiryhmälle esiteltiin myös samaan aikaan käynnissä olevan energia-alan ennakointihankkeen ennakointiryhmän valitsemat muutostekijät. Metsäalan ryhmä täsmensi vielä jonkin verran edellisessä työpajassa valitsemiaan muutostekijöitä, ja kun muutostekijät oli saatu lopulliseen muotoonsa, aloitettiin skenaarioiden rakentaminen. Työskentelyssä hyödynnettiin niin sanottua tulevaisuustaulukkomenetelmää. Siinä kullekin muutostekijälle kuvattiin tila, joka kuvaisi erilaista skenaariota. Skenaariot olivat seuraavanlaisia (suluissa ryhmän skenaarioille antamat nimet):

1. business as usual eli ns. BAU-skenaario (Näillä mennään)
2. toivottava skenaario, voimakkaan kasvun tai alan kukoistuksen skenaario (Strömsö)
3. ei-toivottava skenaario, alan taantumisen skenaario (Pohjakosketus)
4. yllättävä, villi ja irrotteleva skenaario (Liian villi ja vapaa).

Seuraavaksi skenaarioita täydentämään valittiin muutamia asiakastyyppejä ja kuvattiin muun muassa heidän tarpeitaan sekä sitä, mitä metsäala voi heille tarjota. Asiakaskuvaukset liitettiin skenaarioihin varmistamaan erilaisten asiakasnäkökulmien huomioon ottaminen.

Kolmannen työpajan, joka järjestettiin 30.8.2016, aluksi kuultiin kahta ryhmän ulkopuolista alustajaa. Toimitusjohtaja Jussi Rasinmäki Simosol Oy:stä sekä henkilöstö- ja kehitysjohtaja Tapio Pouta Metsähallituksesta kertoivat näkemyksiään siitä, miten metsäalan osaamistarpeet tulevat muuttumaan.

Tämän jälkeen ryhmällä oli vielä mahdollisuus täydentää skenaarioita ja nostaa esille niitä kuvaavia erityispiirteitä. Jotta metsäalan eri sektorit tulisivat työssä huomioitua, ryhmä määritteli kolme osa-aluetta, joiden tulevaisuuden osaamistarpeita alettiin seuraavassa vaiheessa pohtia. Osa-alueiksi valikoituivat viranomaistoiminta ja sidosryhmät, metsätalous sekä metsäteollisuus. Osallistujat pohtivat sekä säilyviä, poistuvia kuin myös ihan uusiakin osaamistarpeita.

Kuten edellä on mainittu, samaan aikaan metsäalan VOSE-hankkeen kanssa toteutettiin vastaavalla metodilla energia-alaa koskeva ennakointihanke. Koska aloilla on selkeitä rajapintoja, päätettiin hankkeiden ennakointiryhmille toteuttaa varsinaiseen VOSE-prosessiin alun perin kuulumaton, näiden hankkeiden yhteinen metsäenergian tulevaisuuteen keskittyvä ennakointityöpaja. Tilaisuus toteutettiin 8.9.2019, ja siinä käytiin ensin läpi molempien hankkeiden siihen mennessä tuottamat tulokset, määriteltiin metsäenergia-alan keskeiset muutosvoimat, laadittiin kevennetyllä menettelyllä alalle kaksi skenaariota, pohdittiin niiden edellyttämiä osaamistarpeita ja lopuksi koulutuksen kehittämistarpeita metsäenergia-alan kannalta.

Neljännessä työpajassa 22.9.2016 kuultiin Etelä-Karjalan metsänhoitoyhdistyksen johtajan Markku Vaarion yksityismetsätalouden metsäalan koulutukselle asettamista odotuksista. Ryhmälle esiteltiin myös pari viikkoa aiemmin järjestetyn metsäenergian ennakointityöpajan tuloksia. Tämän jälkeen ryhmä vielä täsmensi kolmannessa työpajassa tuottamia osaamistarpeita. Jotta osaamistarpeissa päästäisiin vielä syvemmälle, valitsi ennakointiryhmä muutamia alan kannalta keskeisiä tehtävärhymiä ja määritteli erityisesti niiden osaamistarpeita eri skenaarioissa.

Lopuksi tuotettiin vielä ehdotuksia koulutuksen kehittämiseksi. Tämä tehtiin kolmessa eri ryhmässä, joista ensimmäinen keskittyi korkeakoulutukseen (ammattikorkea- ja yliopistokoulutus), toinen ammatilliseen koulutukseen ja kolmas alan digitalisaatioon liittyviin

haasteisiin. Kolmannessa ryhmässä kuultiin aihepiiristä erillinen alustus, jonka piti ennakoitiryhmän jäsenenäkin toiminut kehitysjohtaja Pekka T. Rajala (Stora Enso Metsä).

Suomen riistakeskus toimitti Opetushallitukselle huhtikuussa 2016 aiheeseen liittyvän näkemysensä hyödynnettäväksi hankkeessa. Lausunto toimitettiin myös ennakoitiryhmälle.

Ennakoitiryhmä kokoontui päätöskokoukseen 29.11.2016. Päätöskokouksessa käytiin läpi ennakoitityön tuloksista kootun metsäalan osaamistarveraportin luonnosta ja täsmennettiin joiltain osin ennakoitityöpajoissa tuotettua aineistoa.

Ennakoitiryhmän toivomuksesta hankkeen yhteydessä toteutettiin myös perinteisestä VOSE-prosessista erillinen metsäalan työvoima- ja koulutustarpeiden määrällinen tarkastelu. Sen tulokset perustuvat ennakoitiryhmälle suunnattuun erilliseen kyselyyn ja Opetushallituksessa kyselyn vastauksista tehtyyn analyysiin. Määrällisen tarkastelun tulokset esitetään myöhemmin erillisessä liitejulkaisussa.

2 MUUTOSTEKIJÄT

Ennakointiryhmä pohti työskentelyn alkaessa metsäalan osaamistarpeisiin tulevaisuudessa vaikuttavia muutostekijöitä. Muutostekijöillä tarkoitettiin tässä yhteydessä merkittäviä asioita tai tekijöitä, jotka voivat käynnistää jonkin tapahtumaketjun tai yksittäisen ison tapahtuman ennakoitavalla aikavälillä ja antaa sille kehityssuunnan. Muutostekijä voi olla yksittäinen seikka, mutta yleensä se sisältää useita muitakin tekijöitä. Muutostekijän synonyyminä saatetaan joskus käyttää myös ilmaisuja muutosvoima, muutosajuri, driveri, draiveri tai driving force. Muutostekijät toimivat työskentelyn seuraavassa vaiheessa laadittavien skenaarioiden muuttujina.

Tavoitteena oli löytää skenaariotyön pohjaksi niin poliittisia, taloudellisia, sosiaalisia, teknologisia kuin ekologisikiin muutostekijöitä.

Jatkotyöskentelyä varten ja skenaarioiden keskeisimmiksi muutostekijöiksi valittiin seuraavat:

- digitalisaatio
- teknologinen kehitys
- ilmaston muutos ja kestävä kehitys, kiertotalous
- moniosaamisen lisääntyminen ja asiantuntijuus
- yrittäjyys ja uudet työnteon muodot
- uudet tuotteet ja palvelut
- arvojen muutos
- metsänomistuksen muutos
- kansainvälisyyden lisääntyminen.

Jotta skenaarioihin saataisiin mukaan myös erilaisia asiakasnäkökulmia, ennakointiryhmä valitsi niihin lisättäväksi muutamia asiakastyyppejä. Ryhmien kuvaamat asiakastyypit eri skenaarioissa ovat liitteessä 2.

Seuraavassa vaiheessa käyttöön otettiin niin sanottu tulevaisuustaulukkotekniikka, jonka avulla laadittiin skenaariot. Päämääränä oli muodostaa neljä skenaariota, joista yksi kuvaa metsäalan kannalta melko tasaista nykyisen kehityksen jatkumoa (business as usual, BAU), toinen toivottavaa kehitystä, kolmas ei-toivottavaa kehitystä ja neljäs yllättävää tulevaisuutta. Tulevaisuustaulukkotekniikassa edellä mainituille muutostekijöille määriteltiin kunkin skenaarion mukainen tila. Ryhmän valitsemilleen muutostekijöille tekemät täsmennykset ja muutostekijöiden tilat eri skenaarioissa on kuvattu liitteessä 3. Aikaperspektiivinä tulevaisuuden tilojen määrittelyssä oli 10–15 vuotta tarkasteluhetkestä eteenpäin tulevaisuuteen.

Luonnostelun jälkeen skenaariot kirjoitettiin tekstimuotoon. Valmiit skenaariot on esitetty seuraavassa luvussa.

3 SKENAARIOT

Tulevaisuustaulukkotyöskentelyn pohjalta laadittiin varsinaiset skenaariot⁵. Skenaariot nimettiin seuraavasti:

- Näillä mennään – Business as usual (BAU) -skenaario
- Strömsö – Toivottava skenaario eli voimakkaan kasvun ja alan kukoistuksen aika
- Pohjakosketus – Ei-toivottava skenaario, ala taantuu
- Liian villi ja vapaa – Yllättävä, villi, irrotteleva skenaario.

Seuraavaksi esitellään edellä mainitut skenaariot.

Näillä mennään (BAU)

Vuosikymmenen vaihtuessa 2020-luvulta 2030-luvulle ilmaston lämpeneminen vaikuttaa metsäalan teollisuuden tarvitseman puun toimitukseen. Puunkorjuun kausittaiset ongelmat ovat lisääntyneet, eikä puun tasaista saantia markkinoille voida taata. Erilaiset metsän taudit ja tuhoriskit ovat lisääntyneet ja ilmasto on ääriytynyt. Uusia tuotteita on kehitetty puuteollisuudessa ja kemiallisessa metsäteollisuudessa, mutta ei niin paljon kuin toiveissa oli ollut. Teollinen puurakentaminen on merkittävä rakennustapa, ja teollisuus on kehittänyt uusia konsepteja rakentajien käyttöön. Tuotantoprosessit ovat tehokkaita. Osa biotalouden uusista tuotteista on saatu markkinoille.

Metsäalan digitalisaatiota edistetään uusien sovelluksien avulla 2020-luvun lopulla. Sovellukset eivät kuitenkaan täysin palvele toimialaa, ja niiden hyödynnettävyys on huono. Digitalisaation käyttöä edistää julkinen sektori, koska digitaalisuuden lisäämisen paine on julkisella sektorilla kova. Julkinen sektori voi luoda edellytyksiä digitalisaation käytön lisääntymiselle, mutta digitalisaation käyttöönoton kasvu ja kehittyminen tapahtuvat nopeitten yksityisten toimijoiden välityksellä. Metsiin liittyvä big data tarjoaa mahdollisia toimintatapamuutoksia. Teknologian kehittämisellä pyritään parantamaan prosesseja, mutta sitä ei hyödynnetä uusien tuotteiden kehittämisessä.

Työelämän muutokset ovat nopeutuneet, ja metsäalan toimijat ja yrittäjät tarvitsevat uudenlaista moniosaaja- ja asiantuntijaosaamista. Koulutusjärjestelmiä ja -sisältöjä ei ole kehitetty tarpeeksi 2010-luvun tilanteesta muun muassa puurakentamisen tarpeisiin, eikä koulutuksella pystytä tarpeeksi vastaamaan toimijoiden ja yritysten muuttuviin tarpeisiin.

Yritykset ulkoistavat toimintojaan enenevässä määrin. Ulkoistamisten seurauksena avautuu mahdollisuuksia uusille yrityksille ja työnteon muodoille. Metsäalan tuotteet myydään osana palveluprosessia, ja palvelutuotannon osuus metsäalan yritysten toiminnassa kasvaa.

Suomalaisen yhteiskunnan arvot ovat polarisoituneet 2030-luvulle tultaessa.

Metsänomistusmallit muuttuvat hitaasti. Tilakoko pienenee edelleen, ja omistajien keski-ikä nousee. Metsänomistaja 2030-luvun alussa on tyypillisesti nykyistä kaupunkilaisempi. Hän on valmis maksamaan palveluista ja hoitaa mielellään kaikki asiat verkossa. Puukauppa

⁵ Täsmällisemmin tulevaisuuskuva, koska tässä prosessissa ei laadittu täysin "oikeaoppisia" perinteisiä skenaarioita, joissa edetään askel askeleelta tästä päivästä tulevaisuuteen, vaan kuvattiin suoraan tulevaisuutta tietyn alan kannalta tavoitevuonna.

antaa mahdollisuuden rahoittaa elämään ”luksusta”, ja kauppaa tehdäänkin spontaanimminkin muun muassa omien kulutustarpeiden mukaisesti.

Toinen tyypillinen ryhmä 2020-luvun lopussa ovat luonnonsuojelijat. He hyödyntävät omassa ekologisessa elämäntyyliissään paikkatietoa ja digitalisaatiota. He vaikuttavat metsäteollisuuteen vaatimalla lisääntyvässä määrin ympäristöystävällisyyttä tuotantoon ja metsien hoitoon.

Kansainvälisyys jatkaa kasvuaan, ja markkinapaikkoja on haettava Suomen ulkopuolelta, jos toimialaa halutaan kasvattaa tai edes pysyä sillä tasolla mihin 2010-luvulla on päästy.

Strömsö (toivottava)

Biotalous arvoketju kukoistaa, ja metsäala on sen keskiössä. Metsien kasvu lisääntyy edelleen. Muun muassa logistiikka, vero-, tuki- ja ilmastopolitiikka sekä lainsäädäntö edistävät metsäalan kannattavaa liiketoimintaa.

2020-luvun lopulla digitalisaation ja teknologian kehittämisellä ja uusien välineiden käyttöönotolla on saatu useita myönteisiä vaikutuksia elinkeinoelämään, yritystoimintaan ja työelämään. Niiden avulla on voitu synnyttää uutta liiketoimintaa ja saavuttaa kustannussäästöjä. Ne ovat vapauttaneet työskentelyn ajasta ja paikasta sekä helpottavat työn tekemistä uudenlaisten sovellusten avulla. Uusi metsään perustuva liiketoiminta on synnyttänyt lisää yrityksiä ja työpaikkoja ympäri Suomen.

Metsien merkitys on korostunut, ja puun sekä metsän kysyntä markkinoilla on kasvanut ja synnyttänyt uutta liiketoimintaa 2020-luvun lopulta. Samaan aikaan ilmaston muutos on vaikuttanut siten, että puu kasvaa nopeammin. Uusia keinoja on kehitetty metsätautien hallintaan. Uudet puulajit menestyvät Suomessa hyvin, ja niiden pohjalta syntyy jatkuvasti uutta liiketoimintaa. Uudenlaista korjuukalustoa kehitetään talvien lyhenemisen vuoksi. Luonnon biodiversiteetti lisääntyy. Puu käytetään kokonaisvaltaisesti pyrkimällä pitkään elinkaareen.

2020-luvun lopussa ekologisen osaamisen tarve on noussut vahvasti. Myös metsään liittyvät virkistys- ja hyvinvointipalvelut ovat kasvussa. Eri toimialojen rajapinnoista syntyy uutta liiketoimintaa. Ihmisten laaja osaamispääoma ja moniosaamisen lisääntyminen mahdollistavat paremman työllistymisen työelämän muutostilanteessa.

Yrittäjyys ja yrittäminen ovat arvostettua ja hyvin kannattavaa 2020-luvun lopussa. Metsäalan työpaikat lisääntyvät erityisesti pienten ja keskisuurien yritysten menestyessä. Uusien tuotteiden ja palveluiden kehittäminen on aktiivista, ja useita uusia tuotteita ja palveluita on saatu markkinoille. Metsäala on kärkiala ja suunnannäyttäjä, joka työllistää. Uudet tuotteet tehdään muiden alojen kanssa yhteistyössä, mutta metsäala on vetäjänä ja muut alat kumppaneina. Markkinoilla ovat menestyneet muun muassa puupohjaisista kankaista tehty muoti, riistatuotteet ja puhdas liha. Puurakentaminen on lisääntynyt, ja se on merkittävin rakennustapa. Uusista käyttötavoista on hyvänä esimerkkinä öljyn ja kivihiilen korvaaminen puulla. Suomesta on kehittynyt biopolttoaineiden Arabia. Tällä innovaatiolla on valtava vaikutus maapallon ilmastoon ja ympäristöön.

Metsä tarjoaa myös uudenlaiset virkistys- ja hyvinvointipalvelut. Esimerkiksi metsän vuokraus ulkomaalaisille (mm. maisemavuokraus) on otettu hyvin vastaan kansainvälisesti. Maisemavuokraus on arkipäivää, ja sille löytyy maksuhalukkaita asiakkaita Suomestakin.

Luonnonsuojelualueiden vuokraus on uusi yritystoimintavaltaus: yrittäjä voi vuokrata suojelualueen itselleen. Alueelle on pääsymaksu ja maksullisia opastuksia. Saaduilla varoilla ylläpidetään muun muassa pitkospuita ja laavuja. Uusille tuotteille ja palveluille on kysyntää, mikä luo uusia työllistymismahdollisuuksia.

Suomalaisessa yhteiskunnassa ekologiset arvot ovat nousussa edelleen. Metsien ja sieltä saatavien tuotteiden ja palveluiden arvostus on korkealla, ja metsätalous on luonnonsuojelua. Luonnonsuojelijat ovat metsäammattilaisia. Ihmiset ymmärtävät, että kestävä metsänhoito on luonnonsuojelua. Luonnonsuojelija on alan asiantuntija, joka konsultoi esimerkiksi metsänomistajia siitä, miten suojella ja käyttää metsää kestävästi. Metsien omistuksessa on tapahtunut muutos 2010-lukuun verrattuna, ja metsänomistuksen ikärakenne on tasainen. Metsävarat ovat ekologisella tavalla kestävästi käytössä. Metsätilojen pirstaloituminen on pysähtynyt, tilakoot ovat kasvussa. Kaupunkilaisten metsänomistus koetaan positiivisena asiana, metsäala on pystynyt tuottamaan palveluita ja saanut kaupunkimetsänomistajat kiinnostumaan metsiensä käytöstä.

Metsänomistajalla menee hyvin. Hän pystyy myymään metsästään monenlaisia palveluita ja tuotteita, joille on kysyntää. Puusta maksetaan erinomaisesti, markkinat ovat toimivat. Konsultointipalveluille on tarvetta, esimerkiksi neuvontaa siitä, mitä palveluita kannattaa myydä ja miten metsiä tulee hoitaa ja tuotteistaa. Metsiä vuokraamalla on mahdollista luoda uudenlaistakin palveluyrittäjyyttä.

Julkinen sektori vastaa hyvinvointiyhteiskunnasta. Metsäala on valtion kannalta tärkein ala ja tuo verotuloja. Menestys takaa, että rahaa riittää tutkimus- ja kehittämistoimintaan ja infrastruktuurin ylläpitoon, muun muassa metsäteiden kunnossapitoon ja korjausvelan hoitamiseen. Metsäalalla on täystyöllisyys, alan koulutus kiinnostaa ja metsäosaamisen koulutusvienti vetää. Alan koulutuspaikoista kilpaillaan, ja koulutus vastaa työelämän tarpeita. Oppilaitosten henkilöstöllä on toimivat työelämäkontaktit – osaamisen kehittämistavat ja työelämä ovat monimuotoisia.

Kansainvälisyys on lisääntynyt ja vahvistunut. Yhteistyötä tehdään laajalti globaalisti, ja alalla on runsaasti kansainvälistä osaamista. Suomalaisille metsäalan tuotteille on kansainvälisesti kova kysyntä ja niistä kilpaillaan. Myös suomalainen metsäosaaminen on kysyttyä.

Pohjakosketus (ei-toivottava)

Suomi ei ole onnistunut useista yrityksistä huolimatta saamaan kilpailukykyloikkaa aikaan. 2020-luvun käännyessä 30-luvuksi työpaikkoja on menetetty jo huomattavasti verrattuna 2010-luvun tilanteeseen. Huono taloudellinen tilanne on johtanut siihen, että tutkimus- ja kehityspaneistuksia joudutaan vähentämään, eikä teknologian tai digitalisaation kehittämiseen ole mahdollisuuksia. Näin esimerkiksi robotiikalle ja automatiikalle asetetut tavoitteet eivät ole toteutuneet.

Valtion ja kuntien verotulot ovat romahtaneet, ja Suomen hyvinvointivaltion rahoituspohja on murentunut. Julkisella sektorilla ei ole resursseja ylläpitää eikä kehittää alan toimintaedellytyksiä. Metsäalalla vallitsee massatyöttömyys, ja koko sektorin romahtaminen on johtanut myös muiden alojen työttömyyden lisääntymiseen, erityisesti metalliteollisuuden, logistiikan ja koulutuksen alalla. Metsäala ei houkuttele osaajia, eikä osaajien kannata jäädä Suomeen. Suurin osa korkeakoulutetuista osaajista on muuttanut ulkomaille töiden perässä. Maaseudulla työttömyys on kaikkein suurinta, ja siellä asuu enää vain harva sinnikäs.

Osaaminen ja sen kehittäminen kärsivät, kun koulutus näivetty entisestään, esimerkiksi metsäbiotalouden koulutusta on supistettu. Poliittisin päätöksin on jouduttu vähentämään koulutukseen budjetoitua rahaa entisestään. Alan houkuttelevuus Suomessa vähenee nopeasti. Tämä näkyy muun muassa osaamisen vähentymisenä ammatillisella puolella, jossa lähiopetuksen määrää on supistettu.

Kestävä kehitys ei käänny kannattavaksi liiketoiminnaksi, harvat asuvat ja tekevät töitä maalla tai metsien läheisyydessä, yhä useammat asuvat kaupungeissa. Ilmaston muutos on jo aiheuttanut metsille monia vaurioita. Metsät eivät sopeudu muutokseen, eivätkä kestä muun muassa uusia tuholaislajeja. Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta levinneiden haittojen seurauksena metsien virkistyskäyttö, esimerkiksi marjojen, sienien ja yrttien keruu ja käyttö vähenevät.

Arvojen polarisoituminen näkyy muun muassa ihmisten suhtautumisessa luontoon ja metsiin. Luonnonsuojelutoimintaa 2020-luvun lopulla on edelleen. Luonnonsuojelun esimerkkinä esittelemme Lauri Luonnonsuojelijan. Hänen elämäntehtävänsä on ollut suojella metsiä. Hänellä itsellään ei ole metsävarallisuutta, ja hän asuu kaupungissa. Hän on kiinnostunut globaaleista ympäristökysymyksistä, ja metsien tulee hänen mielestään olla luonnontilaisia hiilivarastoja. Hän nauttii silloin tällöin ulkoilureissuista metsään ja bongaa matkallaan lintuja, erikoisia kasveja ja eliöstöä. Hän kannattaa vaihdantatalouden periaatteita.

EU-politiikka ei kuitenkaan mahdollista metsien kestävää kehitystä, eikä puulla ole uusiutuvan luonnonvaran statusta. Metsien omistajat eivät ole kiinnostuneita metsäasioista ja suhtautuvat välinpitämättömästi metsäomaisuuteensa. Metsänomistaja asuu tyypillisesti ajan hengen mukaan kaupungissa kaukana metsätilasta ja on ikääntynyt. Hän ei tunne omia metsiään eikä ole kiinnostunut niiden hoitamisesta tai myymisestä. Metsätalouden kannattavuus ja metsänomistajien taloudellinen tilanne on huono, eikä heillä ei ole varaa eikä halua ostaa metsäpalveluita, eikä metsäpalveluilla ole tarjontaa kysynnän puuttuessa. Hänen metsänsä ovat olleet hoitamatta jo vuosikymmeniä.

2020-luvun lopussa koko metsäteollisuus kutistuu kannattamattomaksi. Metsäteollisuuden painopiste on voimakkaasti siirtymässä tropiikkiin ja muualle maailmaan. Metsäteollisuuden yritykset ovat siirtäneet toimipisteensä ulkomaille, koska Suomessa teollinen toiminta on kannattamatonta. Suomi ei ole enää houkutteleva ja kannattava toimintaympäristö. Suomi ja suomalaiset yritykset eivät pärjää tuotteiden hintakilpailussa globaalisti. Suomessa ei synny uusia tuotteita eikä palveluita johtuen vähäisestä panostuksesta tutkimukseen ja tuotekehitykseen. Öljyn hinta maailmanmarkkinoilla on halpa. Yrittäjähenkisyys puuttuu ja yleisesti työntekoon suhtaudutaan negatiivisesti. Yrittäjyys ei ole kannattavaa, eikä maaseudulla ole yrittämisen edellytyksiä, yrityksiä eikä työvoimaa. 2030-luvulla Suomessa ei ole enää metsäteollisuutta laisinkaan.

Liian villi ja vapaa (yllättävä)

Tultaessa 2020-luvun loppuun metsien ja puun käytön osalta teknologian ja digitalisaation hyödyntäminen on tuottanut liiketoimintamahdollisuuksia. Teknologiseen kehitykseen on panostettu, ja sen johdosta robotitkin ovat enemmän ihmisiä kuin koneita, nekin saattavat tehdä "inhimillisiä" virheitä. Internetin toimintavarmuus on lisääntynyt, ja se toimii katkotomasti ja nopeasti kaikilla datamäärillä, eikä sen käyttöön liity mitään rajoitteita. Toisaalta siirtyminen sähköiseen maailmaan lisää kyberterrorismin mahdollisuuden. Julkisen sekto-

rin rooli kehityksessä on ollut mahdollistaja ja toisaalta myös kehityksen seuraaja, kun se on ottanut käyttöön uusinta teknologiaa.

Ilmaston muutokseen on vaikutettu muun muassa siten, että on kehitetty uusi tapa varastoida hiiltä. Kestävään kehitykseen on päästy uusilla tavoilla, sitomatta metsiä siihen. Tämä on poistanut metsiltä hiilinielujen tehtävän, ja puuta ja metsiä voidaan käyttää muihin tarpeisiin. Raaka-aineena puu on vapautunut, ja siitä voidaan suunnitella yhä uusia tuotteita niin teollisuuden kuin kuluttaja-asiakkaidenkin tarpeisiin.

Yksilöllisyys on vahvistunut, ja elämäntyylin voi jokainen valita itse sen vaikuttamatta hyvinvointiin tai tulotasoon. Metsäteollisuuden lisäksi puusta on kova kysyntä myös esimerkiksi lääketieteellisyydessä, jossa sitä käytetään elintärkeiden lääkkeiden valmistukseen. Puusta pystytään kehittämään myös ruoantuotantoon soveltuvaa nyhtöpuuta. Puun vaihtoehtoinen käyttö kilpailee erittäin voimakkaasti perinteisemmän teollisuuden kanssa. Myös energian käyttöön puusta on kehitetty yliveroinen yhdiste, mutta energian käyttöön puu on erittäin kallis materiaali.

Puun käytön etuna on, että puuta pystytään muovaamaan geeniteknologialla siten, että se kasvaa automaattisesti neliskanttisena ja oksattomana tai missä tahansa muussa halutussa muodossa. On myös kehitteillä menetelmiä, joilla teollisuuden käyttöön ei puukuitua enää tarvita, vaan se voitaisiin korvata ilmasta napattavilla hiukkasilla. Metsänhoito pohjautuu lopputuotepohjaiseen täsmäkasvatukseen.

Yrittäjyyteen ja työnteon malliin 2020-luvun lopulla on vaikuttanut työmarkkinoiden vapautuminen ja mukautuminen. Ihmiset voivat aamulla herätessään päättää, mitä haluavat päivän aikana tehdä, etsiä sopivat vaihtoehdot työntarjontakanavista ja tehdä sitten työtä kuten itse parhaimmaksi näkevät. Tästä on seurannut työmarkkinoille työntekijän markkinat, joilla ei tarvitse sitoutua mihinkään työnantajaan eikä toisaalta mitata omaa työmarkkinakelpuutta. Tämän arvellaan aiheuttaneen ammatillisen itsetunnon rapistumisen. Toisaalta koneet ja robotit korvaavat 2010-luvulla luodun asiantuntijatyön kokonaan. Voiko ihminen toimia näiden uusien robottiasiantuntijoiden ohjaajana?

Metsäalan teollisuus kehittää uusia tuotteita ja palveluita, muun muassa puuraaka-aineen korvaavia aineita on jo käytössä. Toisaalta puuprintterit tulostavat 3D:nä raaka-aineet suoraan tehtaiden tuottamasta sellusta. 3D-printtaukseen on kuitenkin myös kehitteillä uusia puun korvaavia raaka-aineita. Puusta pystytään tuottamaan rajattomasti eri tuotteita. Markkinat, niin kotimaiset kuin kansainvälisetkin, tunnistetaan ja valloitetaan. 2020-luvun lopussa on kehitetty menetelmä muuttaa hiilidioksidi suoraan hiileksi. Robotiikka on muuttanut työntekijöiden arjen ja tekemisen, samalla johtaminen ja johtajuus ovat saaneet uuden roolin. Tuotantolaitokset on automatisoitu toimimaan ympäri vuoden, eikä palkkatyöntekijöitä juuri ole. Samalla ihmisillä on riittävä perustulo. Metsäteollisuuden palvelukseen ei tarvita paljoa työntekijöitä.

Metsänomistajakunnan kahtiajakautuminen on vahvistunut entisestään: maaseutujen metsät omistetaan pörssin kautta, eikä omistuksessa olevaa metsää koskaan edes nähdä. Kaupunkien ympärillä olevissa metsissä on nähtävissä virkistysarvoja sijoituksen lisäksi. Metsä voi olla myös kerrostalon katolle istutettu yhteinen virkistyspaikka. Maaseuduilla ei asu juurikaan ihmisiä, vaan asutus on keskittynyt isompiin keskuksiin. Kaupunkilaisen muutto maalle on kuitenkin sujuvaa ja miellyttävää, muutosta tukevat eri laitteet ja palvelut varmistavat, että asumiskokemus on myönteinen maaseudulla. Maaseudulle muuttajat ovat usein

luontoläheisiä paluumuuttajia takaisin lapsuuden maisemiin. He ovat samalla ympäristö- ja taloustietoisia kuluttajia, metsähifistelijöitä. He toimivat paikallisesti, mutta ovat aktiivisesti yhteydessä muualle ja arvostavat hyvin toimivia etätyömahdollisuuksia. Heille metsä ja puut ovat kaikki kaikessa, ja he käyttävät puumassaa kaikkeen mahdolliseen.

Asiakastyypit eri skenaarioissa

Ennakointiryhmä mietti myös asiakastyyppejä ja niiden ominaisuuksia eri skenaarioissa. Asiakastyypien pohtimisen tavoitteena oli tuoda skenaarioihin ja niistä johdettaviin osaamistarpeisiin lisää asiakasnäkökulmaa. Asiakastyypikuvaukset on esitetty liitteessä 2.

4 USEASSA SKENAARIOSSA TARVITTAVAT OSAAMISET

Näillä mennään -skenaario kuvasi metsäalan viimeaikaista kehitystä lähes trendinomaisena jatkavaa tulevaisuuden tilaa. Strömsö-skenaario puolestaan kuvasi metsäalan kannalta positiivissävytteistä ja Liian villi ja vapaa yllätyksellistä tulevaisuutta. Pohjakosketus kertoo ei-toivottavasta tulevaisuudesta.

Mikään näistä skenaarioista tuskin täysin vastaa alan tulevaisuutta. Skenaarioiden tarkoituksena osaamistarpeiden ennakointiprosessissa onkin toimia apuvälineinä tulevaisuuden osaamistarpeiden määrittelyssä sekä työkaluna erilaisten mahdollisten tulevaisuuksien hahmottamisessa. Skenaariot luovat erilaisia vaihtoehtoja tulevaisuuden pohdinnalle, ja niiden tarkoituksena on laajentaa näkemystä alan mahdollisista tulevaisuuden kehityskuluista.

Ennakointiryhmä mietti tulevaisuuden osaamistarpeita eri skenaarioissa eri näkökulmista: minkälaista osaamista tarvitaan Näillä mennään -skenaariossa ja Liian villi ja vapaa skenaariossa sekä millaista osaamista tarvitaan, jotta päästäisiin alan kannalta toivottavaan tulevaisuuden tilaan eli Strömsö-skenaariion mukaiseen maailmaan. Ei-toivottavan Pohjakosketus-skenaariion osalta pohdittiin sitä, millaista osaamista tarvitaan, jotta sellainen tulevaisuuden tila voitaisiin välttää.

Taulukossa 1 on esitetty ne metsäalan osaamistarpeet, jotka esiintyvät kahdessa tai useammassa skenaariossa. Osaamistarpeiden ryhmittely perustuu tässä julkaisussa C&Q-osaimenhallintajärjestelmässä käytettyyn dynaamiseen osaamiskvalifikaatioluokitteluun⁶. Käytetyt osaamisten pääryhmät ovat

- toimialariippumattomat tuotannon yleistiedot ja -taidot
- tuotteiden ja palveluiden tuotanto-osaaminen
- liiketoiminta-, hallinto- ja talousosaaminen
- asiakkuuden ja asiakassuhteiden hallinta
- työyhteisöosaaminen
- henkilökohtaiset ominaisuudet ja asenteet
- tutkimus- ja kehitysosaaminen sekä tieteellinen ja muu osaaminen.

Ryhmä tuotti skenaariokohtaisia, mielestään tärkeimpiä osaamistarpeita vapaasti ideoiden. Ennakointiryhmässä tuotetut osaamistarpeet luokiteltiin myöhemmin edellä mainitun kvalifikaatioluokittelun mukaisesti.

Skenaarioiden edellyttämistä osaamistarpeista löytyy yhteisiä osaamistarpeita, mikä tarkoittaa sitä, että kyseisiä osaamisia tullaan alalla tarvitsemaan riippumatta siitä, mikä muodostetuista skenaarioista on lähinnä toteutuvaa maailmantilaa. Seuraavassa taulukossa on esitetty nämä yhteiset osaamistarpeet.

⁶ Lisää osaamisten luokitusjärjestelmästä Taina Hanhisen väitöskirjassa Työelämäosaaminen: kvalifikaatioiden luokitusjärjestelmän konstruointi. 2010. <http://urn.fi/urn:isbn:978-951-44-8290-8>

TAULUKKO 1. ERI SKENAARIOILLE YHTEISET OSAAMISTARPEET.

Toimialariippumattomat tuotannon yleistiedot ja taidot	<ul style="list-style-type: none"> • Vuorovaikutus-, viestintä- ja kommunikointitaidot • Materiaalitekniikkaan liittyvä osaaminen • Laatuvarustuu, työn laadunhallinta, laatuajattelu, laatu-tietoisuus • Ympäristöosaaminen • Projekti- ja prosessiosaaminen • Työturvallisuusosaaminen, työturvallisuusmääräysten ja -ohjeiden hallinta • Monipuolinen kielitaito
Tuotteiden ja palveluiden tuotanto-osaaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Metsätalouteen liittyvä osaaminen • Metsätalouden ja -teollisuuden tuotantoprosessikokonaisuuden hallinta, oman alan prosessien tunteminen • Puuraaka-aineeseen liittyvä osaaminen • Energiatekniikkaan liittyvä osaaminen • Alan digitaalitekniikkaan ja digitaalisiin järjestelmiin liittyvä osaaminen
Liiketoiminta-, hallinto- ja talousosaaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Yrittäjätaidot, liiketoiminnalliset taidot • Yrityksen liiketoimintaan liittyvän arvoketjun ja arvomuodostusprosessin tuntemus • Arvoketjussa tapahtuvien muutosten ymmärtäminen • Kansainväliseen toimintaympäristöön liittyvä osaaminen • Suhteiden luomisen ja verkostoitumisen taidot, kumppanuusajattelun sisäistäminen • Kyky ennakoida eri toimialojen rajapinnoille syntyviä liiketoimintamahdollisuuksia • Kyky toimia eri toimialojen rajapinnoilla ja muilla toimialoilla työskentelevien kanssa • Digitalisaatioon liittyvä osaaminen • Verkostoviestintäosaaminen
Asiakkuuden ja asiakassuhteiden hallinta	<ul style="list-style-type: none"> • Palveluallttius, asiakaspalvelutaidot • Asiakaslähtöinen toimintatapa, asiakaslähtöisyyden ymmärtäminen, tarpeiden ja odotusten tunnistus • Markkinointiin ja mainontaan liittyvä osaaminen • Myyntiosaaminen, vientiosaaminen (sis. markkinoiden tuntemus ja kulttuuriosaaminen)
Työyhteisöosaaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Työhyvinvointiosaaminen • Työturvallisuudesta huolehtiminen, vastuu työturvallisuudesta
Henkilökohtaiset ominaisuudet ja asenteet	<ul style="list-style-type: none"> • Sitoutuminen työelämän toimintatapoihin, työsosiaalinen käytös, toimiminen työelämän pelisääntöjen mukaan • Tiedon hankintaan, tiedonhakuun liittyvä osaaminen, tiedon etsiminen eri lähteistä • Työntekijän jatkuva työssä oppiminen • Ammattiin oppiminen • Uuden tiedon oppimiskyky • Itsensä johtamisen, oman käyttäytymisen ja mielen tietoinen hallinta • Kyky vastuunkantoon • Ihmissuhdetaidot, sosiaaliset taidot, ihmisen kohtaamistaidot • Ongelmanratkaisun hallinta, päättelykyky, loogisuus • Työhyvinvoinnin, oman työkykyisyyden ja fyysisen kunnon tärkeyden ymmärtäminen ja ylläpitäminen
Tutkimus- ja kehitysosaaminen sekä tieteellinen ja muu osaaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Tutkimusosaaminen, uuden tiedon tuottamisen taito

5 OSAAMISET METSÄALAN ERI OSA-ALUEILLA

Koska hankkeessa määritelty metsäala sisältää hyvin erilaisia toimintoja, jaettiin ala kolmeen pienempään osaan sen vuoksi, että ennakoituvuudessa päästäisiin tarkemmalle tasolle osaamistarpeissa ja nähtäisiin, millaisia eroja eri osa-alojen välillä osaamistarpeissa on. Osa-alueiksi valikoituivat metsätalous, metsäteollisuus ja metsäalan viranomaistoiminta. Tässä luvussa esitellään metsäalan tulevaisuuden osaamistarpeet erityisesti näillä osa-alueilla. Osa-alueiden kohdalla ei enää toisteta koko metsäalaa koskevia osaamistarpeita, jotka on esitelty edellisessä luvussa.

Metsäenergian tulevaisuutta käsiteltiin erillisessä metsäalan ja energia-alan yhteisessä ennakoituvuuspajassa, ja sen tulokset on kerrottu liitteessä 4. Metsäenergia-ala liittyy tässä luvussa esitettyihin osa-alueisiin ikään kuin läpimenevänä teemana.

5.1 Metsätalous

Metsätalouden määrittely tässä hankkeessa vastaa pitkälti kyseisen toimialan määrittelyä Tilastokeskuksen toimialaluokituksessa (TOL 2008). Toimialaluokituksessa kyseisen osa-alueen nimi on Metsätalous ja puunkorjuu. Metsätalouteen kuuluvat metsän kasvatusta, aines- ja polttopuun tuotanto, muiden metsäntuotteiden keruu ja metsätaloutta palveleva toiminta. Sen alaluokkia ovat metsänhoito, puunkorjuu, luonnon tuotteiden keruu (pl. polttopuu) sekä metsätaloutta palveleva toiminta.

Toimialariippumattomista tuotannon yleistiedoista ja -taidoista uutena osaamistarpeena nousevat sosiaalisen median kanavien hyödyntäminen omassa työssä sekä sosiaalisen median pelisääntöjen ymmärtäminen ja argumentointitaidot. Tietoteknisiä taitoja tarvitaan laajasti myös tulevaisuudessa, mutta kehittyneemmät ja käyttäjäystävällisemmät laitteet sekä ohjelmistot edellyttävät toisenlaista osaamista kuin nykyään. Tärkeää on kyky osata soveltaa.

Tuotteiden ja palveluiden tuotanto-osaamisista kaiken taustalla on luonnontieteellinen perusosaaminen. Metsätalouteen liittyvistä osaamisista korostuvat erityisesti yhteiskunnan ja metsänomistajan tarpeiden tunnistaminen ja yhteensovittaminen sekä metsänomistajan tavoitteiden⁷ ja arvojen mukaisen hyödyn mukainen kasvatusta ja korjuu. Metsänhoitoon liittyvän neuvonnan osaaminen säilyy tulevaisuudessakin tärkeänä. Myös metsien ekologian tuntemusta tarvitaan edelleen kuten myös tietoutta metsätalouden säädöksistä ja standardeista.

Metsätalouden perustekniikat ja -taidot säilyttävät merkityksensä ja siihen liittyen metsänhoitoon ja -kasvatukseen liittyvä osaaminen sekä metsänkäsittelyosaaminen. Erirakenteiskasvatukseen ja sen suunnitteluun liittyvä osaaminen kasvattaa merkitystään. Tärkeää on myös osata uusia metsänkasvatustapoja. Tällä viitataan muun muassa uusien puulajien kasvatukseen osaamiseen ja siihen, että osataan etsiä ja soveltaa monipuolisempia vaihtoehtoja. Tulee hallita niin eri-ikäismetsänkasvatusta kuin tasaikäiskasvatusta. Tärkeää on siis tunnistaa jo tunnetut tavat ja osata soveltaa erilaisia metsänkasvatustapoja niille soveltuvilla paikoilla ekologisesti ja taloudellisesti kestävästi.

7 Esim. luonto, talous, riista, virkistys, taajamametsä

Puumateriaalin, sen rakenteiden ja ominaisuuksien tuntemus sekä puutuoteteollisuuden tuntemus kasvattavat merkitystään. Puunkorjuussa pitää tulevaisuudessa osata entistä paremmin hyödyntää robotiikkaa. Esimerkiksi etäohjattavat metsäkoneet ovat todennäköisesti todellisuutta tulevaisuudessa.

Metsätalouteen liittyvä talousosaaminen ja teknologiaosaaminen säilyttävät merkityksensä myös jatkossa.

Jossain skenaarioissa on ennakoitu perinteisen leimikon ja puunkorjuun suunnitteluun liittyvän osaamisen menettävän merkitystään, koska tieto tulee tulevaisuudessa yhä enemmän digitaalisessa muodossa. Teknologian kehittymisen ja digitalisaation myötä manuaalinen puunkorjuutaito, puutavaran tienvarsi- ja metsurimittaus sekä perinteinen metsäsuunnitelmien laadintaan liittyvä tiedonkeruu (ml. mittaus ja arviointi) menettävät merkitystään. Toisaalta taas pienille erityisosaajaryhmille voi avautua uusia mahdollisuuksia vaikkapa kuluttajille tarjottavissa palveluissa, jotka edellyttävät käsin tehtävää työtä. Lisäksi myös jatkossa tarvitaan ”käsityötä” joissain kohteissa, kuten tuulenkaatojen hoitamisessa sellaisissa paikoissa, joissa ei koneilla voida toimia. Tällaisia paikkoja voivat olla vaikkapa radan varret ja puistot.

Toimintaympäristön muutosten ennakkointiin liittyvä osaaminen, taloudellisen kannattavuuden ja ansaintalogiikan ymmärrys sekä kustannuslaskennan ja hinnoittelun hallinta ovat jo olemassa olevia *liiketoiminta-, hallinto- ja talousosaamiseen* liittyviä asioita, jotka tulee hallita myös tulevaisuudessa. Uutena ja merkitystään kasvattavana osaamistarpeena tulee kyky toimia eri toimialojen rajapinnoilla ja muilla toimialoilla työskentelevien ihmisten kanssa. Toivottavassa skenaariossa nousi esiin myös kyky yhteistyöhön tutkimuslaitosten kanssa. Tähän liittyy tarve selvittää ja pysyä ajan tasalla siitä, millaista materiaalia tarvitaan kasvatettavaksi tulevaisuuden teollisuusprosesseja varten.

Asiakkuuksiin ja asiakassuhteiden hallintaan liittyvät tulevaisuuden osaamistarpeet ovat metsätaloudessa pääosin samat kuin koko metsäalalla. Toivottavassa skenaariossa on kuitenkin näiden lisäksi nostettu vielä erikseen esille asiakkaiden opastus-, ohjaus- ja neuvontataidot metsäneuvonnassa.

Henkilöstön johtamistaidot ja esimiestaidot ovat tulevaisuudessa korostuvia *työyhteisö-osaamisia*. Myös alaitaidot ovat tärkeitä. Metsätaloudessa tarvitaan myös yhä enemmän ryhmätyöskentely- ja yhteistyötaitoja. Oman organisaation keskeisten toimintaprosessien ja toimintatapojen tuntemus sekä tuotannon sisäisten toimintoketjujen ymmärtäminen ovat oleellisia osaamisvaateita.

Henkilökohtaisista ominaisuuksista ja asenteista koko metsäalaa koskevien osaamistarpeiden lisäksi metsätaloudessa korostuvat ammattitaidon jatkuva ylläpitäminen ja kehittäminen, itsensä kehittämishalu ja itsensä ajan tasalla pitäminen alan kehityksessä. Ammattilaisella tulee olla myös halua ja taitoa hankkia koko ajan uutta omaa alaansa koskevaa informaatiota.

Tutkimus- ja kehitysosaamisen sekä tieteellisen ja muun osaamisen saralla korostuvat muun muassa laitevalmistuksen tutkimus- ja kehittämisosaaminen sekä tiedonlouhintaan liittyvä osaaminen. Uutena osaamistarpeena alalla korostuu myös bioinformatiikkaan liittyvä osaaminen eli erilaisten matematiikan, tietojenkäsittelytieteen sekä tilastotieteen menetelmien soveltaminen biologisten ongelmien ratkaisuun.

5.2 Metsäteollisuus

Myös metsäteollisuus määriteltiin hankkeessa pitkälti Tilastokeskuksen toimialaluokittelun mukaisesti. Toisen osan metsäteollisuutta muodostaa toimialaluokituksessa (TOL 2008) luokka 16 Sahatavaran sekä puu- ja korkkituotteiden valmistus (pl. huonekalut); olki- ja punontatuotteiden valmistus ja toisen luokka 17 Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus.

Ensin mainittuun luokkaan kuuluvat puutuotteiden valmistus, esimerkiksi sahatavaran, ristiinliimatun vanerin, vaneriviilun, puupakkausten, puisten lattianpäällysteiden, tehdasvalmisteisten puurakennusten sekä niiden puuelementtien valmistus. Tilastokeskuksen määritelmästä poiketen tässä hankkeessa metsäteollisuuteen laskettiin myös puisten huonekalujen valmistus.

Tilastokeskuksen toimialaluokkaan 17 kuuluu massan, paperin tai jalostettujen paperituotteiden valmistus. Näiden tuotteiden valmistus ryhmitellään yhteen, koska ne sisältävät peräkkäisiä toisiinsa liittyviä prosesseja.

Metsäteollisuudessa tarvitaan tulevaisuudessakin osaamista prosessien valvomisessa sekä laadunhallintaan, laadunvarmistukseen ja seurantaan liittyvää osaamista. *Toimialariippumattomista tuotannon yleistiedoista ja -taidoista* tietotekninen osaaminen korostuu, ja uutena osaamistarpeena robotiikan hallinnan merkitys kasvaa. Materiaalitekniikkaan liittyen tarvitaan entistä enemmän osaamista eri materiaalien yhdistämisessä. Lisäksi tulevaisuudessa tarvitaan nykyistä enemmän eri kulttuurien tuntemusta.

Tuotteiden ja palveluiden tuotanto-osaamisista metsäteollisuudessa tarvitaan tulevaisuudessakin metsätalouden tuotantoprosessikokonaisuuden hallinnan osaamista. Tällä hetkellä suomalainen metsäteollisuus vie prosessiosaamistaan myös paljon muualle maailmaan. On kuitenkin tärkeää myös tulevaisuudessa säilyttää tietty ymmärrys ja osaaminen omassa maassa. Toisaalta globaali toimintakenttä ei tulevaisuudessakaan rajoitu vain yhden valtion rajojen sisäpuolelle. Tulevaisuudessa esimerkiksi monen kehittyvän maan metsäteollisuuden prosessiosaaminen tulee lähenemään Suomen tasoa, jolloin tätä jatkuvasti kehittyvää prosessiosaamista kannattaa hyödyntää myös kotimaassa. Tulevaisuudessa erilaiset prosessit ovat jakautuneet ehkä selkeämmin eri maihin, ja teollisuuden prosessiosaajat käyvät hakemassa tarvittaessa ajatuksia muualta tai lähtevät mukaan viemään osaamistaan muualle.

Alan ammattilaisen tulee tuntea puuraaka-aineesta saatavat uudet tuotteet ja raaka-aineisiin liittyvät uudet prosessit. Ennakoivan käyttökunnossapidon hallinta on tärkeää myös tulevaisuudessa.

Liiketoiminta-, hallinto- ja talousosaamisista koko metsäalalle yhteisten osaamisten lisäksi kansainväliseen toimintaympäristöön liittyvänä osaamisena korostuu tietous kansainvälisestä kaupankäynnistä ja toimintamalleista. Hankintaosaaminen, ostotoiminnan ja hankintaprosessien hallinta säilyvät alan osaamistarpeina. Logistiikan automatisoitumiseen ja digitalisoitumiseen liittyvän osaamisen tarve kasvaa.

Asiakkuuden ja asiakassuhteiden hallinnassa metsäteollisuudessa tarvitaan jatkossakin asiakkaan elinkeinon, kuten tuotanto- ja palveluprosessien tuntemusta ja jopa asiakkaiden

henkilökohtaista tuntemusta. Myös asiakasosaamisessa kulttuurien tuntemus ja monikulttuuriosaaminen kasvattavat merkitystään.

Työyhteisöosaamisista ja henkilökohtaisista ominaisuuksista sekä asenteista korostuvat ryhmätyöskentely- ja yhteistyötaidot. Lisäksi metsäteollisuudessa tarvitaan tuotannon sisäisten toimintoketjujen ymmärtämistä, motivaatiota ja kykyä pysyä mukana tuotantoteknologian kehityksessä sekä kykyä seurata ja omaksua uusiin teknologioihin liittyviä asioita.

Metsäteollisuudessa *tutkimus- ja kehitysosaamisista sekä tieteellisestä osaamisesta* tuotekehitys- ja suunnitteluosaamisen merkitys kasvaa. Tuotteistamiseen liittyvä osaaminen ja liikeidean muuttaminen tuottavaksi toiminnaksi ovat tärkeitä myös tulevaisuudessa. Tarvitaan tuotekehitysosaamista sekä tuotteen jatkojalostukseen ja varioimiseen liittyvää osaamista. Palvelumuotoilun ja uusien käyttäjälähtöisten palveluratkaisujen kehittämisen merkitys korostuu. Muotoiluosaamisella on oma tärkeä roolinsa myös metsäteollisuudessa.

Innovaatioprosessien kehittämiseen liittyvä osaaminen on tulevaisuudessa yhä tärkeämpää, samoin uusien tuotteiden ja palveluiden pilotointiin liittyvä osaaminen.

5.3 Viranomaistoiminta

Ennakointiryhmä halusi valita kolmanneksi metsäalan osa-alueeksi viranomaistoiminnan. Sitä ei voida määritellä suoraan Tilastokeskuksen toimialaluokituksen kautta, mutta ennakointiryhmä määritteli metsäalaan liittyvään viranomaistoimintaan kuuluvaksi muun muassa alan lakien ja asetusten toteutumisen toimeenpanon ja valvonnan, alan objektiivisen tiedottamisen sekä lupa-asioiden päätöksenteon ja valvonnan.

Viranomaistoiminnassa tulevaisuudessa tarvittavia *toimialariippumattomia yleistietoja ja taitoja* ovat metsäalan yhteisten osaamistarpeiden lisäksi tulevaisuudessakin keskustelu-, vuorovaikutus- ja kommunikointitaidot sekä neuvottelutaito. Myös tietoteknistä yleistä osaamista tarvitaan yhä enemmän. Yhteiskunnallinen yleistietous sekä yhteiskunnallisten järjestelmien ja sääntelyn tuntemus ovat tärkeitä. Lisäksi tarvitaan politiikkaan liittyvää tietoutta ja poliittisten järjestelmien sekä ympäristöpolitiikan tuntemusta. Niihin liittyy myös kansainvälisen politiikan tuntemus. Kulttuurien tuntemus kasvattaa merkitystään.

Tuotteiden ja palveluiden tuotanto-osaamisista metsäalan viranomaistoiminnassa koko alalle yhteisten luonnontieteellisen perusosaamisen, metsätalouteen liittyvän osaamisen ja puuraaka-aineeseen liittyvän osaamisen lisäksi tarvetta on muun muassa kriisinhallintaosaamiselle. Ei-toivottavassa skenaariossa näkökulmana oli se, miten kyseinen tulevaisuus voidaan välttää. Tätä pohtinut pienryhmä oli sitä mieltä, että tulevaisuudessa viranomaisvalvonnan painopiste siirtyy omavalvonnan puolelle tai työ tehdään digitaalisesti ja nykymuotoinen viranomaistoiminta tulee kehittymään. Tällöin perinteiseen viranomaisen valvontatyöhön liittyvä osaamisen tarve tulee vähenemään.

Oman alan lainsäädännön tuntemus sekä säädösten vaikutusten ymmärtäminen ovat tulevaisuudessa yhä tärkeämpiä *liiketoiminta-, hallinto- ja talousosaamiseen* liittyviä alueita. Viranomaisen tarvitsee myös liiketoimintaan liittyvää EU-tietoutta sekä metsäalaan liittyvien EU-direktiivien ja säädösten tuntemusta, kuten myös muuhun kansainväliseen toimintaympäristöön liittyvien lakien, säädösten ja määräysten tuntemusta.

Uusina ja korostuvina osaamistarpeina tunnistettiin suhteiden luomisen ja verkostoitumisen taidot sekä kumppanuusajattelun sisäistäminen. Samoin verkosto- ja yhteistyöosaaminen eri ammattilaisten kanssa on tulevaisuudessa yhä tärkeämpää.

Viranomaistoiminnassa tarvitaan samoja *asiakasosaamisia* kuin metsäalalla muutenkin. Lisäksi kulttuurien tuntemuksen ja monikulttuuriosaamisen merkitys korostuu tulevaisuudessa. *Työyhteisöosaamisista* ryhmätyöskentelytaidot ja yhteistyötaidot kasvattavat merkitystään.

6 AMMATTIRYHMÄKOHTAISET OSAAMISTARPEET JA UUDET AMMATIT

Osaamistarpeiden määrittelyn viimeisessä vaiheessa keskityttiin osaamistarpeisiin metsäalan eräissä ammatti- ja tehtäväryhmissä. Osaamistarpeita työstettiin viimeisessä ennakointityöpajassa, minkä lisäksi ennakointiryhmällä oli mahdollisuus täydentää niitä jälkeenpäin verkkokyselyssä tai muuten palautetta antamalla.

Tavoitteena ammatti- ja tehtäväryhmittäisessä ennakoinnissa oli päästä osaamistarpeissa yhä tarkemmalle tasolle niin, että se helpottaisi tiedon hyödyntämistä koulutusten sisältöjen kehittämisessä niin ammatillisessa kuin korkeakoulutuksessakin.

Tehtäväryhmiksi valikoituivat seuraavat:

- metsätyöntekijät (esim. metsurit, metsäkoneenkuljettajat jne.)
- metsätalouden johtajat ja asiantuntijat (metsätaloustuotannon johtotyö, metsätalouden suunnittelu-, tutkimus- ja neuvontatyö, ympäristön- ja luonnonsuojelun asiantuntijatyö, metsätalouden työnjohtotyö)
- puutyöntekijät (puusepät, konepuusepät, huonekalupuusepät jne., puutavaran käsittelijät, sahatyöntekijät)
- paperi- ja kartonkiteollisuuden työntekijät (paperimassan sekä paperin ja kartongin valmistuksen prosessityöntekijät, paperituoteteollisuuden prosessityöntekijät)
- puunjalostuksen johtajat ja asiantuntijat (erilaiset teollisuudessa toimivat puutekniikan insinöörit, puunjalostusinsinöörit, laatuinsinöörit, projekti- ja muut päälliköt)
- metsäteollisuuden kaupallinen työ (myyntityö).

Lisäksi on käsitelty niin sanotun metsäalan tietotyöläisen osaamistarpeiden erityispiirteitä, joskin ennakointiryhmä totesi, että kaikissa tehtäväryhmissä tietointensiivisyys tulee merkittävästi lisääntymään.

6.1 Metsätyöntekijät

Metsätyöntekijä tarvitsee muun muassa asiakastyön merkityksen korostumisen vuoksi yhä enemmän keskustelu-, vuorovaikutus- ja kommunikointitaitoja. Projektinhallinta ja projektien valvontaosaaminen korostuvat. Kansainvälisyyden lisääntyessä myös kielitaidon merkitys lisääntyy, joskin kielitaidon tarve voi olla erilainen ja eritasoinen eri puolilla Suomea.

Digitalisaation ja automatisaation merkityksen kasvamisen vuoksi metsätyöntekijä on yhä enemmän kommunikaatio- ja viestintäteknologian osaaja. Hänellä tulee olla hyvät tietotekniset taidot, vahvaa digiosaamista ja ymmärrystä robotiikan hyödyntämisestä omassa työssään. Tuotannonohjauksen ja muiden tiedonhallintajärjestelmien ja tietojärjestelmien hallinta ja hyödyntäminen ovat keskeinen osa ammattitaitoa.

Metsätalouteen liittyvistä osaamisista metsätalouden perustietouden lisäksi tarvitaan yhä enemmän taitoa yhteensovittaa ja tunnistaa yhteiskunnan ja metsänomistajan tarpeet. Metsäluonnon, kasvien ja eläinten elinympäristöjen tuntemus sekä puutavaralajien tuntemus

on tärkeää. Metsätyöntekijän tulee osata varmistaa puuraaka-aineen laatu. Tulevaisuudessa puun uudet käyttökohteet voivat lisätä puutavaralajien määrää, joka lisää työn monipuolisuutta yhdessä esimerkiksi istutusten ja taimikonhoitojen koneellistumisen myötä.

Myös metsätalouden koneiden ja laitteiden toiminnallinen tuntemus (käyttö, huolto) on keskeinen osa ammattitaitoa. Metsäkoneenkuljettajan tulee hallita kuljettajan apuna olevien tietojärjestelmien ja ohjelmistojen käyttö. Laitteet ja koneet kehittyvät nopeasti, joten tärkeää on olla valmis jatkuvasti kouluttautumaan tarpeiden ja teknologian kehityksen mukana.

Metsien käsittelytavat moninaistuvat, eikä ole enää yhtä ja ainoaa tapaa hoitaa metsiä. Uusiin metsänkäsittelytapoihin liittyvä osaaminen ja erilaisiin puunkorjuu- ja hakkuutekniikoihin liittyvä osaaminen, kuten robotiikan hyödyntäminen puunkorjuussa, korostuvat. Uusilla metsänkäsittelytavoilla tarkoitetaan muun muassa eri-ikäisrakenteisen metsänkasvatuksen, tasaikäismetsänkasvatuksen ja riistametsänhoidon ymmärtämistä. Tärkeää on ymmärtää metsänomistajan arvoihin perustuva hyödyn mukainen kasvatus ja korjuu. Puunkorjuussa tulee ymmärtää esimerkiksi maisemallisten hakkuiden merkitys ja erirakenteishakkuiden sopivuus eri tilanteisiin.

Metsätyöntekijän tulee tunnistaa ja osata tehokkaat ja tuottavat työmenetelmät ja ymmärtää laadukkaan raaka-aineen tuottamisen merkitys. Ammatillaisen tulee ymmärtää, että myös hänen työnsä vaikuttaa metsänomistajakokemukseen. Tulee ymmärtää asiakastyön merkitys ja oman brändin tunnetuksi ja arvostetuksi tekeminen niin korjuutyömailla kuin metsänhoitokohteissakin. Asiakaslupauksen mukainen toiminta on eduksi kaikille osapuolille. Kaiken taustalla on laadukkaan työn jäljen tuottaminen metsänomistajalle sekä muille sidosryhmille, kuten teollisuudelle sekä yleisesti koko yhteiskunnalle.

Yrittäjyys mahdollistaa myös metsätyöntekijöiden joustavan liikkuvuuden ja kyvyn löytää töitä nopeasti. Metsäteollisuuden puunhankinta ulkoistaa vähitellen perustoimintojaan yrityksinä toimiville metsätyöntekijöille, jolloin laaja-alainen metsäasiantuntijuus on tärkeässä asemassa varsinkin metsäkoneyrittäjien keskuudessa. Yrittäjyystaidot ja liiketoiminnallisen osaamisen merkitys korostuvat. Kustannustietoisuuden ja taloudellisen ajattelun vaatimukset liittyvät yrittäjyyden lisäksi myös toisella työsuhteessa olevan ammatillaisen osaamisvaatimuksiin.

Palvelualltius ja asiakaspalvelutaidot ovat yhä tärkeämpiä. Asiakaslähtöinen toimintatapa, asiakaslähtöisyyden ymmärtäminen ja asiakkaan tarpeiden sekä odotusten tunnistus ovat onnistuneen toiminnan edellytys. Asiakaspotentiaalin etsintään, analysointiin ja tunnistamiseen liittyvään osaamiseen tulee myös kiinnittää huomiota.

Muun muassa teknologian kehityksen jatkuvan kiihtymisen vuoksi oman ammattitaidon ylläpito ja kehittäminen, kehittämishalu ja ajan tasalla pysyminen ovat keskeisiä metsätyöntekijän ominaisuuksia. Siihen liittyy myös tuotantoteknologian kehityksessä mukana pysyminen sekä uuden tekniikan seuranta ja omaksuminen.

Itsensä johtamiseen ja oman käyttäytymisen tietoiseen hallintaan liittyvät asenteet ja kyvyt ovat tärkeitä. Metsätyöntekijällä tulee olla myös ihmissuhdetaitoja, sosiaalisia taitoja ja taito kohdata erilaisia ihmisiä. Hänen tulee ymmärtää oman toimintansa vaikutus ja vaikuttavuus sekä osata suunnitella omaa työtään sekä seurata, arvioida ja kehittää sen laatua. Kaiken kaikkiaan metsätyöntekijä tulee tulevaisuudessa olemaan yhä enemmän moniosaaja ja monitaitoinen työnsä hallitsija.

6.2 Metsätalouden johtajat ja asiantuntijat

Kuten muillakin metsäalan ammattilaisilla, myös johtajilla ja asiantuntijoilla lisääntyy keskustelu-, vuorovaikutus- ja kommunikointitaitojen tarve. Taitoja tarvitaan sekä oman organisaation sisällä että yhteistyössä eri sidosryhmien, kuten asiakkaiden, tuotantoketjun muiden toimijoiden, eri toimialojen edustajien, tutkimuksen ja viranomaisten kanssa.

Ympäristöosaamisen tarve säilyy vahvana. Tulevaisuudessa ympäristölliset seikat korostuvat ja metsäasiantuntijoiden on hallittava syvällisemmin erilaisista tarpeista tulevat sertifiointivaatimukset ja nähtävä selkeämmin työssään loppukäyttäjän näkökulma. Ympäristöosaamista on muun muassa ympäristöä vähemmän kuormittamattomien metsänkorjuu- ja kasvatusten menetelmien osaaminen sekä metsän monimuotoisuuden merkityksen ymmärtäminen.

Metsätalouden tuotantoprosessikonaisuuden hallinta on keskeinen osaamisvaatimus. Osaamista tarvitaan myös puun kuljetusteknologian hallitsemisessa (metsästä jatkojalostukseen). Paikkatietoteknologiaan liittyvä osaaminen tulee yhä tärkeämmäksi.

Metsätalouden perustietoudesta korostuu muun muassa metsien ekologian tuntemus. Metsäluonnon, kasvien ja eläinten elinympäristöjen tuntemus on tärkeää. Yleisen metsänhoitoon liittyvän tietouden tarve säilyy myös tulevaisuudessa. Asiantuntijatehtävissä tarvitaan muun muassa riistametsänhoidon osaamista sekä erilaisiin puunkorjuuseen ja hakkuutekniikoihin liittyvää osaamista.

Metsäekonomian osaaminen on tärkeää tulevaisuudessakin. Asiantuntijoiden tulee osata yhteensovittaa erilaisia metsänkäyttömuotoja ja tehdä vaihtoehtoisia metsänkäyttösuunnitelmia. Tilakohtaisen metsävaratiedon tuottaminen digitaalisin menetelmin on osa metsäosaamista.

Puuraaka-aineeseen liittyvä osaaminen on luonnollisesti tärkeää myös jatkossa. Siihen liittyvät esimerkiksi puumateriaalin, sen rakenteiden ja ominaisuuksien tuntemus ja teknologian kehitykseen sekä uusiin tuotteisiin ja materiaaleihin liittyvien uusien prosessien osaaminen. Riippuen raaka-aineen loppukäytöstä vaatimukset materiaalille voivat olla erilaiset. Jos puu menee vaikkapa vaatteeksi, polttoaineeksi tai ruokateollisuudelle, asettaa se jo kasvatus-, korjuu-, logistiikka- ja tuotantovaiheessa erilaisia vaatimuksia puun tuotantoketjulle. Tulee tuntea raaka-aineketju ja tulevaisuudessa todennäköisesti pystyä myös jäljittämään se. Esimerkiksi tulevaisuudessa puusta valmistetussa paidassa voi olla koodi, joka kertoo mistä, milloin ja miten puu on kulkenut tuotantoketjussa loppukäyttäjälle ja millaisia kasvatus-, lannoitus- ja jalostusprosesseja se on käynyt läpi. Energiatekniikkaan liittyvä osaaminen on tärkeää silloin, kun raaka-aine menee energiantuotantoon.

Ammattilainen tarvitsee myös vahvoja yrittäjätaitoja sekä liiketoiminnallisia taitoja. Kaupallinen osaaminen liittyy kaikkiin tehtäviin. Myynnin ja markkinoinnin osaaminen on keskeistä. Metsätalouden asiantuntijan työ on aina myös myynti- ja palvelutyötä sekä neuvontatyötä. Yritystalouteen liittyvän verotuksen tuntemus on usein tarpeen. Metsätalouden osalta tarvitaan myös metsä- ja maaomaisuuden hallintaan liittyvää osaamista. Oman alan lainsäädäntö tulee tuntea. Yrityksen liiketoimintaan liittyvän arvoketjun ja arvomuodostusprosessin tuntemus on osa ammattitaitoa. Töiden suunnittelu ja järjestely sekä toiminnan organisointi liittyvät siihen. Arvoketjun tehokkuus tulee pystyä maksimoimaan.

Tarve tietoutteen kansainvälisistä liiketoiminnan toimintamalleista ja kansainvälisestä kaupankäynnistä korostuu tulevaisuudessa. Liiketoiminnan analyysi- ja kehittämistaidot ovat osa ammattitaitoa. Puunmyyjäasiakkaalle on tuotettava arvoa ostotoiminnan lisäksi hyvien palveluiden muodossa.

Ketjun alkupäätä ajatellen metsänomistajat asuvat yhä enemmän kaukana omasta metsätilastaan. Tässäkin suhteessa palveluiden merkitys korostuu, ja esimerkiksi puun ostossa on huomioitava sähköiset kanavat paremmin. Tähän vaikuttavat myös metsänomistajasukupolven nuortuminen ja näiden sukupolvien tavat kommunikoida verkossa. Metsien tulevaisuudessa lisääntyvä matkailu-, virkistys- ja ilmastosuojelullinen käyttö pakottavat miettimään hyviä ratkaisuja, jotta raaka-aineen saatavuus kotimaasta turvataan jatkossakin ja metsänomistajat saadaan aktivoitua metsänhoidollisiin toimenpiteisiin ja oikea-aikaisiin hakuksiin. Kilpailu raaka-aineesta pakottaa yksilöllisten palveluiden kehittämiseen metsänomistajien suuntaan ja entistä parempiin segmentointeihin sekä digitaalisten kanavien hyödyntämiseen.

Moninainen digitaalitekniikkaan ja digitaalisiin järjestelmiin liittyvä osaaminen tulee asiantuntijoilla yhä tärkeämmäksi. Siihen liittyy myös logistiikkaosaaminen eli tavara- ym. virtojen ohjaukseen liittyvä osaaminen. Digitalisaation myötä monet perinteiset operatiiviset työt muuttavat muotoaan tai häviävät, ja tulevaisuudessa tarvitaan suuria kokonaisuuksia hallitsevia asiantuntijoita, jotka hallitsevat erityisasiantuntijuuden rinnalla myös digitaaliset työkalut ja niiden mahdollisuudet.

Megatrendien seuraaminen ja tunnistaminen ovat nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä oleellisia osaamistarpeita. Siinä voi hyödyntää muiden tietolähteiden lisäksi verkostoja ja yhteistyötä eri ammattilaisten kanssa, mikä edellyttää myös omanlaistaan osaamista. Työ on enenevässä määrin yhteistyötä suurten metsäkoneyritysten kanssa ja osallistumista prosessien kehittämiseen metsätasolla.

Asiakaslähtöinen toimintatapa, asiakaslähtöisyyden ymmärtäminen ja asiakkaan tarpeiden sekä odotusten tunnistaminen kuuluvat tietenkin myös asiantuntijoiden ja johtajien osaamistarpeisiin. Tarvitaan lisäksi markkinointiin ja mainontaan liittyvää osaamista sekä myyntiosaamista. Tarvetta on myös kustannustietoisuudelle ja taloudelliselle ajattelulle.

Työyhteisöosaamisista henkilöstön johtamistaitojen ja esimiestaitojen merkitystä ei voi liikaa korostaa.

Henkilökohtaisista ominaisuuksista korostuvat myös uuden tiedon oppimiskyky ja halu oppia uutta. Sitä edellyttävät muun muassa tuotantoteknologian kehityksessä mukana pysyminen sekä uuden tekniikan seuranta ja omaksuminen. Ihmissuhdetaidot, sosiaaliset taidot ja ihmisen kohtaamistaidot ovat tärkeitä niin johtajille kuin asiantuntijoillekin. Tilankehittämis- ja kokonaisvaltainen hahmottaminen ja asiakokonaisuuksien hallinta ovat kaiken toiminnan edellytys.

Tuotekehitys- ja innovaatio-osaamisista korostuu tuotteistamiseen liittyvä osaaminen eli taito muuttaa liikeidea toiminnaksi. Tähän liittyy tuotteen jatkojalostuksen ja varioimisen osaaminen. Tulee myös pystyä osallistumaan uusien tuotantotekniikoiden sekä organisaation palveluiden kehittämiseen.

6.3 Puutyöntekijät

Tulevaisuudessa entistä tärkeämpiä puutyöntekijän osaamistarpeita ovat automaatioiden hallinta, automaattikoneen prosessin valvonnan hallinta sekä robotiikan hyödyntäminen. Tarvitaan myös taitoa oman työn laadun hallintaan, arviointiin, seurantaan ja kehittämiseen. Projekti- ja prosessiosaaminen on tärkeää myös tämän tehtäväryhmän ammattilaisille.

Osaamista tarvitaan digitaalisuuden hyödyntämiseen puunjalostuksessa sekä raaka-aineisiin liittyviin uusiin tuotteisiin ja prosesseihin. Puutuoteteollisuuden ja sahateollisuuden prosessien ymmärrys säilyy edelleen merkittävänä osaamistarpeena. Myös puutuote- ja sahateollisuuden laitteiden sekä koneiden tuntemus, käyttö ja huolto ovat edelleen säilyviä osaamistarpeita. Digitaalitekniikkaan ja digitaalisiin järjestelmiin liittyvän osaamisen tarve kasvaa myös näillä osa-alueilla.

Myös puutyöntekijä tarvitsee liiketoimintaosaamista sekä kansainväliseen toimintaympäristöön liittyvää osaamista ja kansainvälistymishalukkuutta. Tämä liittyy osaltaan siihen, että puurakentamisen arvostus ympäristöystävällisenä raaka-aineena jatkuu tulevaisuudessakin, ja puutyöntekijöiltä, kuten puusepiltä, tarvitaan innovatiivista otetta sekä halua kansainvälistyä ja viedä tuotteita rohkeammin kansainvälisille markkinoille. Puulle keksitään jatkuvasti uusia käyttökohteita, joten halu oppia uutta on tärkeää. Prosessiketjut automatisoituvat ja digitalisaation merkitys kasvaa. Rakentamisessa korostuu yksilöllisyys, joka lisää uusien puutuotteiden ja prosessien syntymistä. Asiakaslähtöinen toimintatapa, asiakaslähtöisyyden ymmärtäminen ja asiakkaiden tarpeiden sekä odotusten tunnistaminen muuttuvat siis yhä tärkeämmiksi. Tulee ymmärtää rakentamista ja tunnistaa puutuoterakentamisen mahdollisuudet. Tämä edellyttää muun muassa erilaisten puurakentamisen komposiittien tuntemista. Puurakentamiseen liittyvä osaaminen on rajapintaosaamista, se edellyttää niin rakennusteollisuuden ja -toiminnan kuin puutuoteteollisuudenkin osaamista.

Erilaiset suunnitteluohjelmat, 3D-tulostimet ja -prosessit tulevat arkipäivään. Teollisuuden puutyöntekijöiden perustyö korvautuu robotiikalla, jolloin ammattitaito monipuolistuu ja työnkuva käsittää monimutkaisten prosessien ymmärtämistä ja kehityksessä mukana olemista. Tärkeää onkin ymmärrys omasta roolista osana laajempia tuotantoketjuja ja halu oppia uutta. Toimialan ja tuotantoteknologian kehityksessä mukana pysyminen sekä uuden tekniikan seuranta ja omaksuminen ovat tulevaisuudessa osa ammattitaitoa.

Kaikki tämä edellyttää moniosaajuutta ja monitaitoisuutta sekä työn monialaista hallintaa. Siihen liittyy muun muassa sopeutumiskyky ja joustavuus sekä ongelmanratkaisun hallinta, päättelykyky ja loogisuus.

Tarvitaan innovointiosaamista sekä tuotteistamiseen liittyvää osaamista ja kykyä muuttaa liikeidea tuottavaksi toiminnaksi. Tämä edellyttää myös kustannustehokasta, tuloksellista ja taloudellista toimintatapaa.

6.4 Paperi- ja kartonkiteollisuuden työntekijät

Tämän tehtäväryhmän osaamisen nähdään olevan tällä hetkellä varsin hyvällä tasolla. Tulevaisuudessa tarvitaan kuitenkin edelleen ja yhä vahvistuvasti vuorovaikutus-, viestintä- ja kommunikointitaitoja. Myös tietotekniikan yleisen osaamisen tarve vahvistuu ja etenkin kyky hyödyntää tietotekniikkaa omassa työssään.

Projekti- ja prosessiosaamiselle on yhä kasvava tarve. Ne edellyttävät muun muassa kustannustehokkaiden, tuloksellisten ja taloudellisten toimintatapojen ymmärtämistä. Työntekijät ovat tulevaisuudessa enemmänkin luovia prosessiosaajia, koska robotiikka korvaa suurimman osan suorittavasta työstä. Työntekijä on läheisessä yhteydessä erityisasiantuntijoihin prosessien tai esimerkiksi tuotteiden kehittämisessä, koska hänellä on paras käytännön kokemus.

Jo nykyisistä osaamistarpeista työturvallisuusosaamisen sekä työturvallisuusmääräysten ja ohjeiden hallinnan merkitys säilyy, kuten myös puunjalostusteollisuuden laitteiden ja koneiden tuntemuksen sekä käytön ja huollon osaamistarve. Robotiikka aiheuttaa tulevaisuudessa kuitenkin sen, että ihmisen aikaisemmin tekemä työ korvautuu yhä enemmän koneilla ja ihmistyövoimaa tarvitaan vähemmän operatiivisessa työssä. Tällöin näiden prosessiosaajien tärkein tehtävä on lähinnä ongelmatilanteiden hoito. Ennakointi, riskien kartoitus ja hallinta korostuvat. Ongelmia on pystyttävä kuvaamaan, joten sekä dokumentointi- että raportointitaitojen tarve kasvaa.

Sellun jatkojalostusprosessien tuntemus on tulevaisuudessakin tärkeää. Jatkossa korostuu korkeamman puunjalostusasteen tuotteiden tuotantoon liittyvä osaaminen, mihin luonnollisesti liittyy puumateriaalin sekä sen rakenteiden ja ominaisuuksien tuntemus.

Kyky ennakoida eri toimialojen rajapinnoille syntyviä liiketoimintamahdollisuuksia on tulevaisuudessa yhä tärkeämpää. Tämä edellyttää myös verkosto- ja yhteistyöosaamista eri ammattilaisten kanssa sekä ryhmätyöskentely- ja yhteistyötaitoja. Niihin liittyvät myös positiivisen palautteen ja korjaavan palautteen antamisen taito sekä ongelmanratkaisun hallinta, päättelykyky ja loogisuus.

6.5 Puunjalostuksen johtajat ja asiantuntijat

Tulevaisuudessa esineiden internet valtaa alaa ja insinööriosaaminen tässä korostuu. Tulevaisuuden tehdas voidaan rakentaa itse itseään korjaavaksi. Automaatioon ja robotiikkaan liittyvän osaamisen ja ymmärryksen tarve kasvaa. Projektin hallinta- ja valvontaosaaminen ovat keskeinen osa ammattitaitoa. Digitalisaatio muuttaa merkittävästi työtä. Se merkitsee myös lisätarvetta laadunhallinnan, -varmistuksen ja -valvonnan osaamiselle, jotta loppukäyttäjän tyytyväisyys voidaan taata.

Perusvaatimuksena ammattilaiselle on tulevaisuudessakin puumateriaalin ja sen rakenteiden sekä ominaisuuksien tuntemus, ja raaka-aineisiin liittyvien uusien tuotteiden osaaminen muuttuu yhä tärkeämmäksi. Korkeamman puunjalostusasteen tuotteiden tuotantoon liittyvän osaamisen merkitys kasvaa.

Puutuotealan asiantuntijan tulee ymmärtää yrityksen liiketoimintaan liittyvä arvoketju ja arvonmuodostusprosessi. Megatrendien seuraaminen ja tunnistaminen ovat uusien tuotteiden kehittämisessä oleellisia, samoin kyky toimia eri toimialojen rajapinnoilla sekä muilla toimialoilla työskentelevien kanssa.

Asiakaslähtöinen toimintatapa ja asiakaslähtöisyyden ymmärtäminen sekä asiakkaan tarpeiden ja odotusten tunnistaminen ovat kehittämisen lähtökohtia. Päällikkötason esimiesosaamisessa olisi tärkeää saada aikaiseksi itseohjautuva ja oppiva organisaatio, jossa esimies osaa innostaa alaiset kehittämään ja innovoimaan oman työn ohessa. Hajautetun johtamisen

osaamisen merkitys tulee todennäköisesti kasvamaan. Jatkuva muutos kuormittaa henkilöstöä aikaisempaa enemmän, ellei esimiestaso osaa rakentaa tunneälykästä ilmapiiriä, jossa työntekijä tunnistaa omat vahvuutensa ja ymmärtää oman merkityksensä osana koko liiketoimintaprosessissa. Henkilöstön lahjakkuuksien kartoitus sekä erityisosaamisen tunnistaminen ovat osa esimiestyötä. Esimiehen on osattava tukea henkilöstöään myös henkisesti ja ennakoida henkinen työn kuormittavuus. Hyvinvoiva ja motivoitunut henkilöstö on tulevaisuudessa vahvemmin hyvän johtajuuden mitta. Esimiestaidot ja kyky toimia esimiehenä tarkoittavat tulevaisuudessa siis yhä enemmän taitoja motivoida, innostaa ja kannustaa muita työyhteisössä. Myös yhteistyötaitojen sekä ryhmä- ja tiimityöskentelytaitojen merkitys tulee lisääntymään. Oman toiminnan vaikutusten ja vaikuttavuuden ymmärtäminen kokonaisuudessa on tärkeää.

Tavoitteena on oppia kehittämään täysin uusia puutuotteita, puupohjaisia komposiittituotteita ja näiden yhdistelmiä. Tulevaisuudessa erikoisosaamista sekä tutkimus- ja kehittämisosaamista tarvitaan entistä enemmän. Tuotesuunnittelun ja ideoinnin osaamisen eli tuoteidean kehittämiseen liittyvän osaamisen merkitys kasvaa. Tähän sisältyy myös tuotteen jatkojalostukseen ja varioimiseen liittyvä osaaminen sekä uusien tuotantotekniikoiden kehittämiseen liittyvä osaaminen.

6.6 Metsäteollisuuden kaupallinen työ

Kaupallisessa työssä vuorovaikutus-, viestintä- ja kommunikointitaitojen merkitys kasvaa. Verkkoviestintätaitojen ja viestintäteknologian hallinnan merkitys korostuu. Ammatillaisen tulee osata hyödyntää sosiaalista mediaa niin sisäisessä ja ulkoisessa viestinnässä kuin markkinoinnissakin. Tämä edellyttää myös sosiaalisen median pelisääntöjen ymmärtämistä sekä argumentointi- ja keskustelutaitoja sosiaalisessa mediassa. Kanavaa tulee osata hyödyntää myös yhä tärkeämmäksi muuttuvassa yhteisömanageroinnissa eli yrityksen sosiaalisten suhteiden hoitamisessa. Siihen liittyy myös yritysvastuun ymmärtäminen ja osaaminen, jota toki tarvitaan muutoinkin.

Kaupan ammatillaisen tulee tuntea toimiala ja sen tuotantoprosessit sekä tuotteet. Raaka-aineiden tuntemus on oleellista.

Asiakas on läsnä ja asiakkaalle pitää olla läsnä monissa eri kanavissa samaan aikaan. Tarvitaan siis monikanavaisen kaupankäyntiin liittyvää osaamista. Tärkeää on asiakastarpeiden huomioiminen monikanavaisessa kaupankäynnissä. Big dataan ja data-analytiikkaan liittyvä osaaminen korostuu. Tulee pystyä tunnistamaan eri myyntikanavien ominaisuudet ja osata hyödyntää niitä.

Jotta metsäalan asiakasta ja hänen kokemustaan voidaan parantaa, on asetettava oikeat konkreettiset tavoitteet asiakaspalvelulle, hankittava jatkuvasti tarpeeksi tietoa asiakkaiden palvelukokemuksista, rakennettava toimiva seuranta sekä viestittävä niin onnistumisista kuin kehityskohteistakin koko organisaatiossa.

Yrityksen liiketoimintaan liittyvän arvoketjun ja arvonmuodostusprosessin tuntemus on kaupan ammatillaisen perustaitoja. Kansainvälistymisen yhä lisääntyessä tarvitaan kansainväliseen toimintaympäristöön liittyvää osaamista sekä tietoutta sen toimintamalleista. Myös kaupassa on tärkeää osata toimia eri toimialojen rajapinnoilla ja muilla toimialoilla työskentelevien kanssa.

Asiakaslähtöinen toimintatapa, asiakaslähtöisyyden ymmärtäminen sekä asiakkaan tarpeiden ja odotusten tunnistus ovat tehtävän ydinosaamista. Tulevaisuudessa korostuu myös asiakastietous, kohderyhmän tuntemus sekä markkinatuntemus. Kun asiakkaan tarpeet on tunnistettu, tulee tietää, mistä raaka-aineesta asiakkaan tarpeet voidaan täyttää ja mitä vaihtoehtoja kannattaa tarjota.

Markkinointiin ja mainontaan liittyvistä osaamisista verkkomainonnan ja digitaalisen markkinoinnin tekniikoiden hallinnan merkitys kasvaa edelleen. Laajoilla digitaalisilla markkinoilla toimittaessa tarvitaan yhä enemmän kulttuurien tuntemusta ja monikulttuuriosaamista sekä kansainvälisyysmyönteisyyttä. Kaupallisessa työssä myös palvelujen merkityksen kasvun myötä korostuu digitaalisten kanavien tärkeys.

Myyntiosaamisen merkitys on tietenkin keskeinen. Asiakaslähtöisyyden ja sosiaalisten taitojen lisäksi se edellyttää muun muassa tietoutta alan uusista tuotteista ja palveluista ja megatrendien seuraamista. Myynti ei jatkossa ole välttämättä enää myynnin yksinoikeus ja toisaalta muun tehtävän asiantuntija ei enää pärjää pelkkänä asiansa tuntijana, vaan samalla pitäisi myös pystyä tekemään myyntiä ja lisäkauppaa aina mahdollisuuden ilmaannuttua. Tuotekehityksessä tulee osata hyödyntää sosiaalisen median verkostoja, samoin brändäyksessä. Kaupan ammattilaisella tulee olla taito arvioida kehitettävän uuden tuotteen toimivuutta, myytävyyttä ja valmistettavuutta. Muotoilun merkityksen ymmärtämisen ja osaamisen merkitys kasvaa. Lopputuotteet tulee myös osata kaupallistaa.

6.7 Metsäalan tietotyöntekijä

Kuten monilla muillakin aloilla, myös metsäalalla ammattilainen on yhä enemmän tietotyön tekijä. Tietotyöntekijä kuvaa periaatteessa kaikkia edellä mainittuja tehtäväryhmiä ja vähintäänkin osaa niissä toimivista. Joidenkin tehtäväryhmien sisällä ”tietotyöläisyys” korostuu enemmän tietyissä yksittäisissä tehtävissä, joissa se jakautuu tasaisemmin koko tehtäväryhmän sisällä. Tärkeää on tunnistaa selkeämmin digitaalisuuden mukanaan tuoma uudenlainen työympäristö ja työn luonteen muuttuminen. Esimerkiksi osassa työhön liittyvistä tehtävistä ei tulevaisuudessa tarvitse enää mennä fyysisesti metsään.

Myös tietotyöläinen tarvitsee oman toimialansa ja raaka-aineosaamisen lisäksi muun muassa yritys vastuusaamista, yrityksen arvomuodostusprosessin tuntemusta, yritysten välisen osaamisen yhdistämiseen liittyvää osaamista, asiakasymmärrystä ja asiakaspotentiaalin etsintään, analysointiin ja tunnistamiseen liittyvää osaamista sekä markkinointiin ja mainontaan liittyvää osaamista.

Tietotyöläisen osaamistarpeissa korostuvat kuitenkin enemmän tiedon hankintaan ja tiedonhakuun liittyvä osaaminen sekä kyky etsiä tietoa eri lähteistä. Ongelmanratkaisun hallinta, päättelykyky ja loogisuus ovat tietotyöläisen perusominaisuuksia. Tietotyöläinen saattaa tarvita tehtävässään myös vahvaa biologiaan ja ympäristötieteisiin liittyvää osaamista, jolloin tarvitaan samalla tutkimusosaamista ja käytännön soveltavaa osaamista.

Tietotyöläisen osaamistarpeisiin liittyy tulevaisuudessa myös yhä enemmän tiedonlouhinta sekä kyky tiedon kokoamiseen, analysointiin, jalostamiseen ja jakamiseen. Joissain tehtävissä tarvitaan lisäksi ohjelmointitekniikan sekä ohjelmointikielen ja työkalujen hallintaa (koodaustaidot).

Ennakointiryhmä keskusteli myös digitalisaation mukanaan tuomasta ”tehtävien valumisesta”. Joidenkin näkemysten mukaan toimihenkilöille nyt kuuluva työ valuu yhä enemmän työntekijätasolle. Toisaalta myös sekä työntekijä- että toimihenkilötyötä tekevien nähtiin tulevaisuudessa toimivan yhä enemmän yrittäjinä.

6.8 Metsäalalle syntyvät uudet ammatit ja tehtävät

Osana tehtävänantoa ennakointiryhmä pohti myös metsäalalle syntyviä uusia ammatteja ja tehtäviä. Tämä vaihe toteutettiin verkossa yksilötyöskentelynä, eikä vastauksia käsitelty ryhmänä. Seuraavassa on listattu saadut ajatukset:

- Puunjalostuksen tuotannon moniosaaja. Tehtävä sisältää huoltoa, kehitystä ja käytännön työtä.
- Liiketoiminta-analyttikko: liiketoiminta-analyyysien tekeminen suuria tietomassoja hyödyntäen ja tilastollisia menetelmiä käyttäen.
- Asiakaspalvelu: puhelimella ja digitaalisesti tapahtuvaa henkilökohtaista asiakasneuvontaa.
- Erilaiset operaattorit, jotka ohjaavat sähköisesti puunkorjuun sekä metsähoitotöiden toteutusta.
- Erilaiset logistiikan operaattorit, jotka ohjaavat puun kuljetuksia metsästä jatkojalostuspaikoille.
- Erilaiset palveluammatit: Palveluammatit lisääntyvät metsäalalla tulevaisuudessa. Palveluammatteja syntyy niin puunjalostuspuolelle, metsätalous- kuin metsäpuolellekin. Ilmastolliset asiat voivat luoda metsien hiilen sidontaan tai vesitalouteen liittyviä palveluita, joista metsänomistajalle maksetaan korvausta kuten luonnonsuojelukohteista tällä hetkellä. Metsien ekosysteemipalveluista on myös visioita jo olemassa. Myös luontomatkailun lisääntyminen ja kansainvälisten turistien osuus on nousussa, mikä vaikuttaa suoraan metsäalalle ja esimerkiksi metsänomistajalle vuokratuloina ja metsien monikäytön suosimisena.
- Nano-, mikro- ja fibrilliselluloosan kehittäminen tulee luomaan myös uusia ammattikuntia innovatiivisten biotuotteiden myötä. Start up -yritykset lisääntyvät mahdollisesti. Pelkästään nanoselluloosan käyttömahdollisuudet ovat valtavat.
- Metsävaratiedon puolelta ympäristöön liittyvän tiedon tuottaminen ja tietoa tuottava analytiikka tulevat luomaan uusia tehtäväryhmiä. Tästä hyvänä esimerkkinä laserkeilausaineistot, jotka ovat tällä hetkellä jo melkein kaikista Suomen metsistä saatavilla.
- Digitaalisuuden hallitsevat metsä- tai puunjalostusasiiantuntijakonsultit: Digitaaliset tuotteet lisäävät uusien palvelukonseptien määrää ja uusia yritysideoita myös metsäalalle. Konsultit alkavat auttaa organisaatioita löytämään omassa liiketoiminnassaan kilpailuetuja ja hyödyntämismahdollisuuksia näillä alueilla.
- Myös itse digitaalisuus luo vahvoille digiosaajille työpaikkoja metsäsektorille. Tulevaisuudessa metsäasiantuntija voi esitellä asiakkaan metsän hakkuusuunnitelman virtuaalimaailmassa. Rakennusteollisuudessa luodaan jo nyt virtuaalimaailmoja, joissa voidaan esitellä asiakkaalle materiaalin ominaisuudet yms.
- Uusien tuoteinnovaatioiden myötä lisääntyvät erilaiset yritysten sisäiset asiantuntijahautomot, joissa on mukana eri alan (fysiikka, kemia, jalostus ym.) asiantuntijoita. Myös suurten organisaatioiden sisällä lisääntyvät eritasoiset verkostotiimit, ja ne asettavat uudellelaisille Team Leader -taidoille tarvetta.
- Puusta voidaan tulevaisuudessa valmistaa samoja asioita kuin muovista, joten tämä lisää myös osaltaan yhteistyötä eri alojen välillä. Viestinnälliset ja vuorovaikutukselliset taidot korostuvat entisestään. Syntyy erilaisia start up -yrityksiä, joista digitaalisuuden lisäksi löytyy esimerkiksi puu- ja vaateteollisuuden erityisasiantuntijoita ym.

- Metsäkoneen kuljettaja voisi olla vaikka metsäkoneiden automaatioasiantuntija.
- Virtual Communication Specialist – Kehittää virtuaalisia oppimisympäristöjä, palavereita ja virtuaalisia ajatushautomoita organisaation käyttöön erilaisten yhteisöjen ja tiimien käyttöön.
- Big datan analysointiin ja hallintaan liittyvät tehtävät.

Yhden vastaajan mukaan niin sanotusti uusia ammatteja syntyy verraten vähän, mutta kysymys on siitä, että perinteisiin ammatteihin syntyy paljon uusia osa-alueita.

7 KOKO METSÄALAN KATTAVAT KESKEISET OSAAMISTARVEKOKONAISUUDET

Kun tarkastellaan eri skenaarioita, metsäalan osa-alueita ja ammattiryhmäkohtaisia osaamistarpeita, voidaan löytää kymmenen metsäalan kannalta keskeisintä osaamistarvealuetta. Niiden tarkempi sisältö ja painotukset voivat vaihdella eri tehtävissä, mutta kaikki ovat tulevaisuudessa korostuvia osaamisia. Suuri osa osaamisista on sellaisia, joita tarvitaan jo nyt ja joiden merkitys tulee korostumaan. Osa puolestaan on ryhmän näkemyksen mukaan uudempia osaamistarpeita. Koko metsäalan (ks. määritelmä luvusta 1) tulevaisuudessa tärkeimmät ja korostuvat osaamistarpeet on listattu alle. Osaamistarpeet eivät ole tärkeysjärjestyksessä.

- Vuorovaikutus, viestintä ja kommunikointitaidot, verkon ja sosiaalisen median hyödyntäminen sekä kielitaito.
- Ympäristöosaamisessa korostuu muun muassa metsien ekologian tuntemus, joka sisältää metsäluonnon sekä kasvien ja eläinten elinympäristöjen tuntemuksen. Lisäksi tärkeitä ovat metsän monimuotoisuuden merkityksen ymmärtäminen sekä ympäristöä kuormittamattomien metsänkorjuu- ja kasvatuserämenetelmien osaaminen.
- Teknologia: Automatisaation, robotiikan ja digitalisaation ymmärtäminen ja niiden kehityksessä mukana pysyminen.
- Prosessiosaaminen ja koko arvoketjun ymmärtäminen: kokonaisvaltainen hahmottaminen, tuotannon sisäisten toimintaketjujen ymmärtäminen, prosessin kriittisten kohtien ymmärtäminen, sen suorituskyvyn arviointiin ja kehittämiseen liittyvä osaaminen, liiketoimintaan liittyvän arvoketjun, arvonmuodostusprosessin tuntemus, oman roolinsa ymmärtäminen prosessissa ja arvoketjussa.
- Raaka-aineosaaminen: eri puulajien ominaisuuksien tunteminen, laadun varmistaminen, uusiin raaka-aineisiin liittyvien uusien tuotteiden ja prosessien osaaminen.
- Metsänkasvatus- ja hakkuumenetelmien tuntemus: erilaisten vaihtoehtojen käyttäminen ja tarjoaminen monipuolisesti ja niiden sopivuuden arvioiminen kuhunkin tilanteeseen huomioiden metsänomistajan tavoitteet.
- Yrittäjyysosaaminen, yrittäjämäinen asenne, kustannustehokkuus, taloudellisuus, liiketoiminnalliset taidot.
- Asiakasosaaminen: palveluvalttius, asiakaslähtöinen toimintatapa, asiakaslähtöisyyden ymmärtäminen, tarpeiden ja odotusten tunnistus, metsänomistajan arvojen ja hyödyn mukainen toiminta, myynti ja markkinointi.
- Monialaisuus: toimiminen eri toimialojen rajapinnoilla ja eri alojen asiantuntijoiden kanssa, organisaatioiden ja yritysten välisen osaamisen yhdistämiseen liittyvä osaaminen, verkostoitumistaidot.
- Tutkimus- ja kehittämisosaaminen: big datan hyödyntäminen, data-analytiikka, tiedon louhinta, palvelumuotoilu, uusien tuotteiden kehittäminen ja prosessiosaaminen, tuotteistaminen (sisältää muun muassa jatkojalostuksen ja tuotteiden varioinnin).
- Lisäksi myös työturvallisuus, oman työkyvyn ylläpitäminen (osana oman työkyvyn ylläpitämistä itsensä johtaminen ja esimies- ja alustaidot), itsensä ajan tasalla pitäminen alan kehityksessä sekä ajanhallintataidot nousivat ennakoituvuuskenteltyssä tärkeiksi asioiksi.

8 KOULUTUKSEN KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Neljännän työpajan päätteeksi ennakkointiryhmä pohti kolmessa pienryhmässä sitä, mitä koulutuksessa tulee painottaa ja samalla myös ehdotuksia koulutuksen kehittämiseksi. Ryhmäkohtaiset teemat olivat ammatillinen koulutus, korkeakoulutus ja yliopistot sekä digitaalisuuden vaatimukset koulutukselle. Kukin ryhmä valitsi ensin teemansa kannalta muutamia tärkeimpiä osaamistarpeita ja pohti, mitä nämä työelämän edellyttämät osaamistarpeet tarkoittavat koulutuksen kannalta ja mitä koulutuksen tulisi sisältää jatkossa sekä mitä osaamista voidaan tuottaa omaehtoisella oppimisella. Lopuksi ryhmät valitsivat niistä kolme mielestään tärkeintä.

8.1 Ammatillinen koulutus ja tutkinnot

Kolme ryhmän mielestä tärkeintä teemaa koulutuksen kehittämisessä olivat *ammattiin kasvaminen ja työelämän pelisääntöjen ymmärtäminen, digiosaamisen ja digitaitojen kehittäminen sekä prosessiymmärryksen lisääminen*.

Ammattiin kasvaminen edellyttää työssäoppimista. Opetuksen tulee olla ilmiökeskeistä. Ilmiöpohjaisessa opetuksessa ja oppimisessa tarkastellaan kokonaisvaltaisesti laajoja ja todellisia maailman ilmiöitä. Ilmiötä tarkastellaan monen eri oppiaineen näkökulmasta. Työelämän pelisääntöjen ymmärtäminen edellyttää ennen kaikkea vastuullista asennetta. Digiosaamisen kehittämiseksi opiskelussa tulisi pyrkiä käyttämään erilaisia digitaalisia laitteita ja sovelluksia. Osana digiopetusta tulee kehittää henkilön kykyä tiedon oikeellisuuden arviointiin. Prosessiosaamiseen tulee oppimisessa kiinnittää lisää huomiota. Ydinasioita siinä ovat koko arvoketjun tunteminen sekä sen ymmärtäminen, mikä on oma rooli ja oman toiminnan vaikutus kokonaisuudessa.

Kaksi keskeistä osaamisen osa-aluetta ovat myös *metsien käsittelyn hallitseminen* ja siihen liittyvä *työvälinehallinta sekä raaka-aineosaaminen*. Opiskelussa tulee painottaa sitä, että erilaiset metsien käsittelytoimenpiteet toteutetaan asiakaslähtöisesti. Raaka-aineiden osalta tulee tuntea eri raaka-aineiden ominaisuudet ja käyttäytyminen. Lisäksi tulee tuntea erilaiset komposiitit. Laatutietoisuus on tärkeä osa raaka-aineosaamista. Omaehtoinen asiantuntijuuden kehittäminen merkitsee oman alan kehityksen seuraamista.

Ekologisen ymmärryksen saavuttamiseksi tulee oppia luonnon dynamiikkaa ja metsien biologiaa sekä ekologiaa. Ammatillista osaamista ja ymmärrystä edistää oma kiinnostus luonnosta, ja sitä voi omaehtoisesti kehittää luontoon liittyvillä harrastuksilla. Ekologisen ajattelun tulee kulkea opinnoissa läpileikkaavana.

Myös liiketoiminnallisen ajattelun ja ymmärryksen pitää kulkea opinnoissa läpileikkaavana. Oppimisen tulee sisältää asioita, jotka kehittävät muun muassa kustannustietoisuuden ja oman työn hinnoittelun taitoja.

Liiketoiminnallinen ajattelu yhdessä ekologisen ymmärryksen kanssa edesauttaa sitä, että liiketoiminnasta saadaan tehtyä kannattavaa ja kehittyvää. Tätä edesauttaa myös se, että toimintatavoissa huomioidaan jo etukäteen ekologiset riskitekijät.

Työturvallisuuteen tulee kiinnittää huomiota jo opiskeluissa niin, että tuleva ammattilainen osaa toimia työympäristössään turvallisesti ja hallitsee esimerkiksi palo- ja kemikaaliturvallisuuteen liittyvät asiat. Työkyvyn ylläpito on pitkälti omaehtoista toimintaa, mutta siihen voidaan antaa eväitä jo opiskeluaikana. Oman alan *lainsäädännön, normien ja määräysten osaamiseen* liittyy erilaisten sertifikaattien tuntemus sekä yleisemmin työlainsäädännön tuntemus.

8.2 Korkeakoulutus

Korkeakoulutuksen osalta ryhmä valitsi tärkeimmiksi koulutuksessa ja opetuksessa huomioitaviksi asioiksi *puutekniikan tuotanto- ja prosessiosaamisen, myynti- ja markkinointiosaamisen* sekä sen, että valmistuvan ammattilaisen *osaaminen on ajantasaista*.

Puutuotealan korkeakoulutukselle on ennakointiryhmän mukaan tarvetta, koska tällä hetkellä kärsitään alan insinöörien vähydestä.

Puutuotealan korkeakoulutuksen tulee sisältää puutuotteiden raaka-aineosaamista sekä valmistusmenetelmien ja -prosessien osaamista. Tärkeää on myös asiakaslähtöisen ongelmanratkaisun osaaminen eli tulisi osata esittää asiakkaan ongelman ratkaisemiseksi oikeanlaista puutuotetta. Käytännön esimerkkinä tähän korkeakoulutukseen on ammattikorkeakouluopinnoissa erikoistuminen puutuotteisiin sekä niiden valmistusmenetelmiin ja -prosesseihin.

Myyntiin ja markkinointiin liittyen tulee kehittää myös kansainvälisyysosaamista, joka edellyttää kieli- ja kulttuuriosaamisen lisäksi ymmärrystä arvoketjujen kokonaisuuksista. Kansainvälisyysosaamisen kehittämiseksi tulisi suosia opiskelijavaihtoja ulkomailta ja ulkomaille. Myynti- ja markkinointiosaaminen on tietenkin tärkeää myös kotimarkkinoilla. Osaamisen ajantasaisuutta voidaan varmistaa lähentämällä koulutusta ja työelämää. Työelämäyhteistyötä tulee lisätä esimerkiksi edelleen lisäämällä työelämäharjoittelua, työn opinnoillistamisella sekä yhteisillä projekteilla ja kehitystehtävillä yritysten ja työelämän kanssa. Osaamisen ajantasaisuutta varmistetaan myös *elinikäisellä oppimisella* ja sen edellyttämällä oppimaan oppimisen taidoilla. Tätä tukee myös lyhytkurssitarjonnan varmistaminen.

Ekologista osaamista tulisi vahvistaa sisällyttämällä lajien ja niiden elinympäristöjen tuntemusta metsänhoitoon. *Metsänhoito-osaamisessa* tulee korostaa myös maisemallista ymmärrystä ja erilaisten metsänkasvatustapojen hallintaa.

Työelämätaitojen ja työhyvinvointiosaamisen tulee olla sisään rakennettuna kaikkiin opintoihin läpileikkaavina teemoina, samoin *ongelmanratkaisutaitojen ja innovointiosaamisen*. Ongelmanratkaisutaitojen kehittämiseksi voidaan laatia erilaisia eri oppiaineisiin sisäänrakennettuja harjoituksia. Myös eri koulutusasteiden välisellä yhteistyöllä voidaan kehittää näitä taitoja. *Tiedon hakuun ja analysointiin* liittyviin taitoihin tulee kiinnittää huomiota niin, että ammattilainen osaa etsiä, löytää ja hyödyntää tietoa eri lähteistä.

Omaehtoisesti osaamistaan voi kehittää työssä oppimisen lisäksi erilaisilla verkkokursseilla ja oman kiinnostuksen sekä tarpeen mukaisella täsmäkoulutuksella. Myös mentorointi, tiimityöskentely ja erilaiset ammatilliset kerhot sekä klubit ovat hyvä keino kehittää omaa asiantuntemustaan.

8.3 Digitaalisuus

Tärkeää koulutuksessakin on ymmärtää, että digitaalisuus on kaiken taustalla. Työkulttuuri tulee muuttumaan, ja metsäasiantuntija toimii yhä enemmän digitaalisessa maailmassa. Virtuaaliodellisuuden ja robotiikan hyödyntämisen merkitys kasvaa. Työnjako ihmisen ja järjestelmien välillä muuttuu. Esimerkiksi metsässä käymisen merkitys todennäköisesti vähenee, kun mittaukset ja metsävarantotietojen kerääminen onnistuvat sähköisessä toimintaympäristössä. Mutta samaan aikaan kun ympäristövaatimukset kasvavat, pienipiirteisyys lisääntyy ja metsänomistajakunta vieraantuu omista metsistään, tarvitaan myös maastokäyntejä, joissa tutkitaan luontoarvoja, merkitään kohteita, suunnitellaan pienleimikoita ja tutustutetaan metsänomistajaa omaan metsäänsä.

Myös kaupankäynti tapahtuu pääasiallisesti verkossa. Digitaalisuus helpottaa ihmisen työtä, eikä se edellytä erillistä koulutusta, vaan sen tulee kulkea läpileikkaavana ja sisäänrakennettuna kaikissa opinnoissa.

Digitalisaation myötä lisääntyvän teollisen internetin kattavan käyttöönoton myötä koko puuhuollon arvoketjun hallinta digitalisoituu, mikä mahdollistaa kehityshyppäyksen puuhuollon rakenteissa ja johtamisessa sekä entistä kannattavampien ja kustannustehokkaampien menetelmien kehittämisen puuntuotantoon, puukauppaan ja puutavaralogistiikkaan. Esimerkiksi tuottamaton aika ja toimintojen joustavuus ovat merkittäviä tekijöitä. Arvoketjun muodostavat toimitusketjun eri organisaatiot, ja lähtökohtaisesti kunkin tahon on tarjottava oma lisäarvonsa tuotteeseen.

Digitaalisuuden ja erilaisten järjestelmien ymmärtäminen edellyttää kunnollisia perustaitoja esimerkiksi matematiikassa. Analyysitaidot kasvattavat merkitystään, kun tiedon määrä kasvaa. On erotettava oleellinen tieto epäoleellisesta. Joillain sektoreilla kasvaa myös tarve big datan ymmärtämiseen ja data-analytiikan osaamiseen. Kaiken osaamisen taustalla on kuitenkin arvoketjun hallinta eli ketjuosaaminen metsästä loppukäyttäjälle.

8.4 Yleistä koulutuksen kehittämisestä

Koulutuksen suurina linjoina tulee olla ekologinen, taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys.

Tulevaisuuden moniulotteinen biotalous ja ympäristötietoinen asiakas ja yhteiskunta edellyttävät laadukasta ja ajan hermolla olevaa metsäosaamista aina yliopistoista ammattikouluihin asti. Ala on suuressa murroksessa, ja koulujen on oltava valmiita luomaan oppiva organisaatio, joka luo uutta metsäosaamisen todellisuutta ja uskaltaa haastaa vanhoja kaavoja. Yhteistyötä koulujen ja eri alojen organisaatioiden välillä on tiivistettävä ja yhteistyötahoja on otettava mukaan suunnittelemaan opintoja.

Metsäosaamisessa korostuvat enenevässä määrin ympäristölliset ja ilmastolliset seikat, joiden on myös kuljettava opintojen aikana jokaisen oppiaineen läpi. Opiskelijat eivät opi pelkästään luennoilla istumalla vaan tarvitaan monipuolisesti muitakin oppimistilanteita. Koulujen on tuotava todellisia ongelmia ja tilanteita opintokokonaisuuksiin eri metsätoimijoiden ajankohtaisista asioista.

Osaaminen ei ole enää staattista kerran hankittua tietoa, vaan organisaation on pyrittävä oppivaan organisaatioon, jossa toimijat ovat itse mukana kehittämässä prosessejaan. Koulutuksen on ennen kaikkea pyrittävä luomaan opiskelijoille hajautetun johtajuuden malli jo kouluaikana. Tämä sama käytäntö jatkuu työelämässä eri organisaatiotasoilla. Koulutus olisi pidettävä jatkossakin laadukkaana ja yhteistyötä yritysten, yhteisöjen ja järjestöjen kanssa olisi mahdollisimman paljon suosittava. Koulun tehtävä on entistä enemmän kannustaa opiskelijoitaan kriittiseen oppimiseen, vanhojen mallien kyseenalaistamiseen ja uusien innovaatioiden kehittämiseen. Koulujen merkitys oppimaan opettavana tahona korostuu. Oppilaita kannustetaan erilaisiin oppimispajoihin, joissa on mukana myös yrityksiä, yhteisöjä ja muiden maiden metsäalan opiskelijoita. Virtuaaliset oppimisympäristöt tulevat edesauttamaan tätä puolta ja lisäävät kansainvälisen tiedon nopeampaa kulkua ja uusien ideoiden nopeaa kehitystä. Tulevaisuudessa virtuaaliympäristöt lisäävät myös organisaatiossa ajatushautomoita eri maiden välillä.

9 ENNAKOINTIRYHMÄN TUOTTAMIEN TULOSTEN VERTAILUA YRITYSHAASTATTELUIHIN

Ennakointiryhmän työskentelyä varten hankittiin tausta-aineistoksi tietoa metsäalan yrityksiin tehdyistä haastatteluista, joissa oli kysytty muun muassa alan tulevaisuuden osaamistarpeita sekä organisaatioihin viime aikoina palkattujen lähiaikoina valmistuneiden henkilöiden osaamisaavutuksia. Yrityshaastattelujen tuloksia on analysoitu myös hanketta varten laaditussa metsäalan taustaselvityksessä⁸.

9.1 Tulevaisuuden osaamistarpeet

Tulevaisuudessa tarvittavien osaamistarpeiden osalta kysymykseen siitä, millaista osaamista alalla tarvitaan, oli haastattelussa vastannut 111 metsäalan yritystä. Liitteessä 5 on esitetty 25 yritysten tulevaisuudessa tärkeimpänä pitämää osaamistarvetta.

Yrityshaastatteluihin verrattuna ennakointiryhmän tuotoksista löytyi paljon samaa, mutta myös erilaisia osaamistarpeita ja painotuksia.

Vuorovaikutus-, viestintä- ja kommunikointitaitoihin liittyvä osaaminen on noussut esille niin yrityshaastatteluissa kuin metsäalan VOSE-hankeessakin. Sen sijaan sosiaalinen media osana sitä ei ole haastatteluissa korostunut. Vain kaksi haastatteluista yrityksistä on maininnut sen. Sama pätee ympäristömyönteiseen ajatteluun ja ympäristöosaamiseen.

Digitalisaatioon, automatiikkaan ja robotiikkaan liittyvä osaaminen ei korostu yrityshaastatteluissa, mutta ennakointiryhmä piti niitä keskeisimpinä tulevaisuuden osaamistarpeina. Toisaalta tietysti voidaan ajatella, että haastatteluissa vastaajat ovat ajatelleet näiden taitojen liittyvän erilaisiin alakohtaisiin osaamistarpeisiin, kuten laitteiden käyttöön, vianhallintaan ja prosessien valvontaan, mutta eivät ole nähneet tarpeellisena mainita niitä kokonaisuuksina.

Myöskään prosessiosaaminen ja koko arvoketjun ymmärtäminen eivät yrityshaastatteluissa nouse sellaisinaan esille. Ennakointiryhmä on pitkälti tarkoittanut prosessien ja arvoketjujen kokonaisvaltaista osaamista. Haastatellut yritykset ovat puolestaan maininneet lähinnä esimerkiksi automaatioprosessien valvontaan ja tuotantoprosessin vikojen sekä häiriöiden havaitsemiseen ja korjaamiseen liittyviä osaamistarpeita tai muita prosessien yksityiskohtia.

Raaka-aineosaamisen tärkeys ei myöskään nouse yrityshaastatteluissa merkittävästi esille, joskin kaksi haastatteluista organisaatioista mainitsee sen ylätasolla. On tietenkin mahdollista, että haastatteluissa vastaajat ovat pitäneet sitä itsestäänselvytenä. Yrityshaastatteluissa ei kuitenkaan ole mainittu edes uusiin raaka-aineisiin liittyvän tuntemuksen tarvetta.

Metsänkasvatus- ja hakkuumenetelmien tuntemusta ei mainita yrityshaastatteluissa. Ennakointiryhmän työskentelyn tuloksissa se nousi kuitenkin alan tärkeimpien osaamisten

8 http://www.oph.fi/download/177017_Metsan_tauastaselvitys_290516.pdf

joukkoon. Se, että haastatteluissa kyseinen osaamistarve ei korostu, saattaa johtua siitä, että haastattelujen otosjoukossa yrityksistä vain reilu neljännes toimi metsätalouden alalla ja loput metsäteollisuuden puolella.

Yrittäjyysosaamisen ja liiketoimintaosaamisen tarve ei yrityshaastatteluissa pääse 25 tärkeimmän osaamistarpeen joukkoon. Ennakointiryhmän näkemysten mukaan ne ovat kuitenkin tulevaisuudessa korostuvia osaamisaloja.

Palvelualltius ja asiakaspalvelutaidot ovat myös yrityshaastatteluissa kärkipään tulevaisuuden osaamistarpeita. Ennakointiryhmä on haastateltuja yrityksiä enemmän korostanut nimenomaan asiakkaan arvojen ja tarpeiden mukaisten palvelujen tarjoamista sekä kykyä tarjota asiakkaalle useita vaihtoehtoja. Haastatellut puolestaan ovat maininneet palvelualltiuden ja yleisen asiakaspalveluosaamisen.

Monialaisuuden tarve näkyy haastatteluissa tulevaisuudessa tarvittavien osaamisten kärkipäässä ehkä moniosajaajutena, jolla tarkoitetaan oman työn moninaista hallintaa. Ennakointiryhmä nosti kuitenkin omassa työssään edellä mainitun lisäksi esille nimenomaan sen, miten tärkeää on osata toimia eri alojen välisillä rajapinnoilla ja pystyä toimimaan eri aloja edustavien ammattilaisten kanssa.

Tuotekehitys- ja innovointiosaamiseen eivät haastateltujen yritysten edustajat ole juurikaan ottaneet kantaa. Ennakointiryhmä puolestaan halusi sitä korostaa. Ryhmän mukaan kyseisiä taitoja tarvitaan kaikissa tehtävissä. Innovointi voi tarkoittaa esimerkiksi oman työn kehittämistä. Tuote- ja prosessi-innovaatioiden suhteen ennakointiryhmä totesi muun muassa, että tulevaisuudessa tarvitaan yhä enemmän yhteistyötä ns. suorittavaa työtä tekevien henkilöiden ja asiantuntijoiden sekä tutkimustyötä tekevien henkilöiden kesken, koska ensin mainituilla on parempi tuntuma käytännön tuotteiden ja palveluiden tuottamiseen ja toiseksi mainituilla teoriaan sekä tutkimustietoon. Molempien osaamisten yhdistäminen on oleellista uusien menestyksekkäiden tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä.

Kaiken kaikkiaan yrityshaastatteluiden ja ennakointiryhmän työskentelyn tuloksina saadut tulevaisuuden osaamistarpeet ovat hyvin samansuuntaisia. Haastatteluissa korostuvat kuitenkin enemmän erilaiset tämän hetken tuotantotekniikoiden yksityiskohtiin liittyvät osaamiset. Ennakointiryhmä puolestaan on nähnyt oleellisemmiksi isompien kokonaisuuksien hallinnan niin tuotteiden tuotannossa, palveluprosesseissa kuin ansaintalogiikoiden ymmärtämisessäkin. Myös esimerkiksi digitaalisuuden merkityksen kasvaminen ja uusien tuotteiden sekä palveluiden kehittämisen haltuunotto korostuvat ennakointiryhmän työskentelyssä selkeästi haastattelutuloksia enemmän. Huomionarvoista on myös se, että ennakointiryhmä näki eri alojen rajapinnoilla toimimisen hyvin tärkeäksi kuten myös eri ammattiryhmien välisen kommunikoinnin ja muun yhteistyön.

Täytyy myös huomioida se, että tulevaisuuden osaamistarpeiden arvioinnin aikajänne on ollut erilainen yrityshaastatteluissa verrattuna ennakointiryhmän työskentelyyn. Ensin mainitussa on kysytty osaamistarpeita noin viiden vuoden päästä kun taas VOSE-hankkeessa aikaperspektiivinä oli 10–15 vuotta tarkasteluhetkestä tulevaisuuteen.

9.2 Ennakointiryhmän tulokset tulevaisuuden osaamistarpeista verrattuna vastavalmistuneiden puutteisiin osaamisessa

Kysymykseen siitä, mitä osaamispuutteita yrityshaastatteluissa mukana olleet yritykset ovat havainneet viime aikoina rekrytoiduissa työntekijöissä, jotka olivat juuri valmistuneet, oli halunnut vastata haastatelluista yrityksistä vain 46 kappaletta. Tulkinta on hieman ongelmallista: toisaalta voi olla, että tutkinnon suorittaneiden uusia rekrytointia ei ole viime aikoina tehty, ja toisaalta taas on mahdollista, että osaamispuutteita ei ole havaittu. Käytävissä olevasta aineistosta asia ei selviä.

Osaamistarvepuutteet, joita oli haastattelun kyseiseen kysymykseen vastanneista organisaatioista kokenut enemmän kuin kaksi, on listattu seuraavaksi (mainintojen määrän mukaisessa järjestyksessä):

- motivaatio, aktiivinen ja myönteinen asenne omaan työhön
- metsäkoneiden toiminnallinen tuntemus (käyttötaito ja huolto)
- oma-aloitteisuus, itsenäinen ote työhön, omatoimisuus, itseohjautuvuus
- työaikojen noudattaminen
- työprosessien perusosaaminen, oman alan perustiedot ja perustaidot
- metsien harvennusmallien tuntemus
- vian etsintä ja paikallistaminen korjattavasta laitteesta, koneesta tai komponentista, vika-diagnostiikan hallinta
- sitoutuminen työelämän toimintatapoihin, normaali työsosiaalinen käytös, toimiminen työelämän pelisääntöjen mukaan
- rauhallisuus, pitkäjänteisyys, pitkäjännitteisyys, kärsivällisyys
- itsearviointitaidot, realistinen käsitys omasta osaamisesta
- ongelmanratkaisukyky.

Listan kärkipäästä ilmoitetuista osaamispuutteista suurin osa kohdistuu henkilökohtaisiin ominaisuuksiin ja asenteisiin sekä yleiseen työelämäosaamiseen. Kaiken kaikkiaan osaamispuutteita oli ilmoitettu muutamia kymmeniä, joista suurin osa oli yksittäisiä ja yksittäisten organisaatioiden ilmoittamia. Monet yllä listatuista osaamispuutteista ovat sellaisia, jotka ovat täysin ymmärrettäviä, jos ja kun kyseessä ovat juuri alalle tulleet henkilöt ja useasti myös nuoret sellaiset, joilla ei ole juurikaan aiempaa työkokemusta. Samantyyppisiin osaamistarpeisiin ennakointiryhmä kiinnitti huomiota määritellessään tulevaisuuden osaamistarpeita. Näihin asioihin olisi varmaan syytä kiinnittää huomiota myös koulutuksessa, joskin monet taidot, kyvyt ja osaamiset vaativat työkokemusta niiden omaksumiseksi.

LÄHTEET

Hanhinen, Taina (2010). Työelämäosaaminen: Kvalifikaatioiden luokitusjärjestelmän konstruointi. Tampereen yliopisto. Kasvatustieteiden laitos. Akateeminen väitöskirja. Tampere. <http://tampub.uta.fi/handle/10024/66674>

Kiiski Kataja, Elina (2016). Megatrendit 2016 – Tulevaisuus tapahtuu nyt. Sitra. <http://www.sitra.fi/uutiset/megatrendit/sitran-trendilista-vuodelle-2016-valmistunut>

Kilpeläinen, Riitta & Lautanen, Eila (2016). Metsäalan VOSE-taustaselvitys 2016. Työtehoseura. http://www.oph.fi/download/177017_Metsan_taustaselvitys_290516.pdf

Opetushallitus (2013). VOSE-projektissa kehitetyn ennakoitumallin kuvaus. (Julkaistu vain verkossa.) http://www.oph.fi/download/143985_vose-prosessin_kuvaus.pdf

LIITE 1. METSÄALAN OSAAMISTARPEIDEN ENNAKOINTIRYHMÄ

Kemian alan sekä paperi- ja puualan koulutustoimikunnan edustajat

Reijo Ahvonen	STTK ry
Eero Juhonen	Puuliitto ry
Soile Koriseva	Metsäteollisuus ry
Päivi Lassila	Saimaan Ammattiopisto SAMPO
Jari Nyström	UPM Kymmene Oyj

Metsätalouden alan koulutustoimikunnan edustajat

Tiina Eklund	METO – Metsäalan Asiantuntijat ry
Tapio Hankala	Metsänhoitajaliitto ry
Lasse Lahtinen	Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry
Anne Liimatainen	Opetushallitus
Ville Manner	Koneyrittäjien liitto
Matti Mäkelä	Maa- ja metsätalousministeriö
Marjatta Säisä	Opetushallitus
Vesa Tantt	TTS Työteho-seura

Maatalous- ja ympäristöalan koulutustoimikunnan edustaja

Jari Sirviö	Puuliitto ry
-------------	--------------

Tekstiili- ja vaatetusalan koulutustoimikunnan edustaja

Pirjo Kääriäinen	Aalto University, School of Arts, Design and Architecture
------------------	---

Kutsuttuina asiantuntijoina osallistuneet

Vilma Anttila	Helsingin yliopisto
Ilpo Hanhijoki	Opetushallitus
Arttu Huhtanen	Tampereen ammattikorkeakoulu
Yrjö Huttunen	TEAK Oy – Teuvan Aikuiskoulutuskeskus
Kasper Hämäläinen	SAMOK / Mikkelin ammattikorkeakoulu
Ville Hänninen	Metsäkonealan tutkintotoimikunta
Simo Jaakkola	Koneyrittäjien liitto
Erno Järvinen	Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK
Laura Kammonen	Metsäteho Oy
Arto Kariniemi	Metsäteho Oy
Riitta Kilpeläinen	TTS Työteho-seura
Taneli Kolström	Luonnonvarakeskus (Joensuu)
Pirjo Kääriäinen	Aalto University, School of Arts, Design and Architecture
Merja Laitinen	Ympäristöministeriö
Eila Lautanen	TTS Työteho-seura
Jarmo Leskinen	Metsähallitus
Jouni Lind	Teknoliateollisuus ry
Pasi Loukasmäki	Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Hanna Luoma	Puumies-lehti / Puumiesten liitto ry
Lyytikäinen Paavo	Metsäteollisuus ry
Juha-Pekka Maijala	Ympäristöministeriö

Jukka Malinen	Itä-Suomen yliopisto
Ari Maunuksela	TEAK Oy – Teuvan Aikuiskoulutuskeskus
Matti Mikkola	Puutuoteteollisuus ry
Kari Perttilä	Sahateollisuus ry
Maija Pohjakallio	Kemianteollisuus ry
Pasi Puttonen	Metsätieteiden laitos, Helsingin yliopisto
Pekka T. Rajala	Stora Enso Metsä
Jussi-Pekka Rode	Kemianteollisuus ry
Inga Sihvo	Opetushallitus
Jari-Pekka Suominen	Lahden ammattikorkeakoulu
Ari Vanamo	Tampereen ammattikorkeakoulu
Ritva Varis	Puumiesten liitto ry
Mikko Viljakainen	Puuinfo Oy

Projektin organisointi

Ulla Taipale-Lehto Opetushallitus

Ennakointityöpajojen fasilitointi

Minna Tuominen-Thuesen KPMG Oy Ab
 Eeva Juntunen KPMG Oy Ab
 Annastiina Holmberg KPMG Oy Ab

Metsäalan osaamistarpeiden ennakointi, työpajoissa pidetyt alustukset

I työpaja 19.4.2016 (KPMG)

- Ennakointihankkeen taustaselvitystyö
Eila Lautanen, asiakkuuspäällikkö, ja Riitta Kilpeläinen, tutkija, TTS Työtehoseura
- Metsäalan tulevaisuus
Sixten Sunabacka, toimitusjohtaja, Tornator Oyj

II työpaja 25.5.2016 (Paasitorni)

- Taustaselvityksen esittely
Eila Lautanen, asiakkuuspäällikkö, ja Riitta Kilpeläinen, tutkija, TTS Työtehoseura

III työpaja 30.8.2016 (OPH)

- Toimintaympäristön muutoksen vaikutuksia osaamistarpeisiin
Jussi Rasinmäki, toimitusjohtaja, Simosol Oy
- Metsäalan osaamistarpeet tulevaisuudessa
Tapio Pouta, henkilöstö- ja kehitysjohtaja, Metsähallitus

IV työpaja 22.9.2016 (KPMG)

- Yksityismetsätalouden odotuksia metsäalan koulutukselta
Markku Vaario, johtaja, Metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjala ry
- Digitaalisuuden vaatimukset koulutukselle
Pekka T. Rajala, kehitysjohtaja, Stora Enso Metsä

Metsäalan ja energia-alan yhteinen työpaja 8.9.2016 (Paasitorni)

- Kansallinen energia- ja ilmastostrategia
Markku Kinnunen, neuvotteleva virkamies, työ- ja elinkeinoministeriö
- Bioenergiaa metsistä
Antti Asikainen, professori, Luonnonvarakeskus

LIITE 2. ASIAKASTYYPPIEN KUVAUKSET ERI SKENAARIOISSA

RYHMÄ 1: NÄILLÄ MENNÄÄN (BAU)

Asiakastyppi	Minkälainen asiakas on?	Mitä tarpeita asiakkaalla on?	Mitä asiakkaalle voidaan tarjota?	Muita asiakkaalle tyypillisiä ominaisuuksia?
Metsänomistajat	<ul style="list-style-type: none"> Kaupunkilainen 	<ul style="list-style-type: none"> Käyttää palveluita, ei hoida metsiä itse, ei metsäosaamista 	<ul style="list-style-type: none"> Digitaalisuus tarjoaa helppoja palvelupaketteja omistajalle 	<ul style="list-style-type: none"> Omistaja ei ole kiinnostunut metsänhoidosta vaan ulkoistaa asian
Puuta jalostavat yritykset	<ul style="list-style-type: none"> Puuta jalostava yritys 	<ul style="list-style-type: none"> Kehittää tuottavuutta ja uusia tuotteita, nostaa jalostusarvoa 	<ul style="list-style-type: none"> Automatiikkaa, laatua, standardeja 	<ul style="list-style-type: none"> Kustannusten minimointi
Palveluja tarjoavat yritykset	<ul style="list-style-type: none"> Kehittää uusia palvelutuotteita, tuote on osa palveluprosessia 	<ul style="list-style-type: none"> Mahdollisuus hyödyntää metsää ja puutuotteita osana palveluitaan 	<ul style="list-style-type: none"> Metsäympäristö ja puutuotteet 	<ul style="list-style-type: none"> Yleensä pieniä, lukumääräisesti paljon
Kuluttajat/ lopputuotekäyttäjät	<ul style="list-style-type: none"> Vihreät arvot ovat kasvussa 	<ul style="list-style-type: none"> Saada kierrätettäviä, kestävästi tuotettuja tuotteita 	<ul style="list-style-type: none"> Hiiltä sitovia tuotteita 	<ul style="list-style-type: none"> On varaa maksaa

RYHMÄ 2: STRÖMSÖ (TOIVOTTAVA)

Asiakastyppi	Minkälainen asiakas on?	Mitä tarpeita asiakkaalla on?	Mitä asiakkaalle voidaan tarjota?	Muita asiakkaalle tyypillisiä ominaisuuksia?
Elli Ekovihreä	<ul style="list-style-type: none"> Nuori n. 20 v, asuu pääkaupunkiseudulla, kuluttaa ympäristötietoisesti (vähän ja ekologisesti) 	<ul style="list-style-type: none"> Ympäristöä kunnioittaen eläminen 	<ul style="list-style-type: none"> Kotimaiset, puhtaat lähiluomutuotteet: mahl, riista, sienet & marjat, puusta tehdyt vaatteet, korut, huonekalut 	
Alli Aasialainen	<ul style="list-style-type: none"> Pidättyväinen, asuu tiiviisti meluisassa kaupungissa Kiireinen elämäntapa 	<ul style="list-style-type: none"> Tasapainoa elämään Rentoutusta 	<ul style="list-style-type: none"> Elämyksiä, puhdas luonto, hiljaisuus, puhdas ruoka ja juoma, suomalainen pidättyväisyys 	<ul style="list-style-type: none"> On valmis ostamaan palveluita ja maksamaan niistä
Matti Metsänomistaja	<ul style="list-style-type: none"> Mies, maaseudulta, omistaa ison metsätilan, metsästää, elää metsästä 	<ul style="list-style-type: none"> Puun myynti Haluaa asua maaseudulla lähellä luontoa 	<ul style="list-style-type: none"> Asiantuntijapalvelut (yksilölliset), puunostosopimukset yms. 	<ul style="list-style-type: none"> Löytyy resurssit mm. luonnonsuojelupalveluiden tarjoamiseen
Milla Moniosaaja	<ul style="list-style-type: none"> Millalta kaikki onnistuu, myynnin ja markkinoinnin osaaja, tuottaa palveluja, yrittäjä & työntekijä, sosiaalinen ja luotettava 	<ul style="list-style-type: none"> Monipuolinen ympäristö, missä pääsee toteuttamaan osaamistaan 	<ul style="list-style-type: none"> Työpaikkoja, palveluiden toteuttamis-mahdollisuuksia 	<ul style="list-style-type: none"> Huikean pätevä!

RYHMÄ 3: POHJAKOSKETUS (EI TOIVOTTAVA)

Asiakastyypit	Minkälainen asiakas on?	Mitä tarpeita asiakkaalla on?	Mitä asiakkaalle voidaan tarjota?	Muita asiakkaalle tyypillisiä ominaisuuksia?
Metsänomistaja	<ul style="list-style-type: none"> Metsäasiat eivät kiinnosta: metsät hoitamatta ja hyödyntämättä 	<ul style="list-style-type: none"> Ei metsän omistamiseen liittyviä tarpeita 	<ul style="list-style-type: none"> Hankala tarjota mitään palveluita 	<ul style="list-style-type: none"> Tietämättömyys, osaamattomuus, piittaamattomuus
Luonnonsuojelija	<ul style="list-style-type: none"> Kaupungistunut, metsien virkistyskäyttö 	<ul style="list-style-type: none"> Vaatii jatkuvasti lisää metsän suojelua 	<ul style="list-style-type: none"> Lisääntyvää metsien monimuotoisuutta, metsäpaloja 	
Julkinen sektori	<ul style="list-style-type: none"> Valtio, kunnat, maakunnat 	<ul style="list-style-type: none"> Verotulot romahtavat ja hyvinvointipalvelujen rahoitus romahtaa 	<ul style="list-style-type: none"> Massatyöttömyys, hyvinvointivaltion murentuminen 	<ul style="list-style-type: none"> Merkittävästi nykyistä pienemmät resurssit
Virkistyskäyttäjä	<ul style="list-style-type: none"> Metsäasiat eivät kiinnosta: virkistyspalvelut eivät kiinnosta 	<ul style="list-style-type: none"> Ei varsinaisia tarpeita 	<ul style="list-style-type: none"> Hankala tarjota mitään palveluita 	<ul style="list-style-type: none"> Keräily, kalastus ja metsästys vähenevät merkittävästi

RYHMÄ 4: LIIAN VILLI JA VAPAA

Asiakastyypit	Minkälainen asiakas on?	Mitä tarpeita asiakkaalla on?	Mitä asiakkaalle voidaan tarjota?	Muita asiakkaalle tyypillisiä ominaisuuksia?
Paluumuuttaja "maalle"	<ul style="list-style-type: none"> Palaa luontoon tyyppi, paluu maalle, metsähifistelijä, luomu 	<ul style="list-style-type: none"> Voi työskennellä haja-asutusalueella (tai etätyö) Luontoympäristön läheisyys tärkeää Digimaailman mahdollistama etätyöskentely 	<ul style="list-style-type: none"> Metsänomistus Puutuotteet Energia 	
Kiireinen kaupunkilainen	<ul style="list-style-type: none"> Tykkää asua kaupungissa Tykkää kokemuksepäisestä viihteestä, 3D-printterin käyttäjä 	<ul style="list-style-type: none"> Ei halua käydä ostamassa eri tarvikkeita – vähemmän esineitä, kierrättäminen, kiertotalous-ajattelu Työshoppailija: valitsee aamuisin (tai milloin vain) mihin haluaa 	<ul style="list-style-type: none"> Terveysvaikutteiset asiat Elämysmatkat Voi 3D-tulostaa suoraan massasta tarvitsemansa esineet 	

LIITE 3. MUUTOSTEKIJÖIDEN TÄSMENNYKSET JA NIIDEN TILAT ERI SKENAARIOISSA

Tekstit ovat työryhmän kirjaamia työpajatyöskentelyssä 25.5.2016.

MUUTOSTEKIJÖIDEN TÄSMENNYKSET

Muutostekijä	Määritelmä
1 Digitalisaatio	<ul style="list-style-type: none"> Mahdollistaa palveluiden kehittämisen Robottiikka ja automaatio, järjestelmä Tiedon käyttö suunnittelussa, tiedon organisointi, big data Uudet tuotteet
2 Teknologinen kehitys	<ul style="list-style-type: none"> Digitalisaatio Robottiikka Automaatio
3 Ilmaston muutos ja kestävä kehitys, kiertotalous	<ul style="list-style-type: none"> Metsien kasvu, metsien terveyskysymykset Kuluttajien intressit, arvomaailma ja arvon muutokset Taistelu luonnonvaroista ja luonnonvarojen väheneminen Ilmasto- ja energiapolitiikka, EU-politiikka, globaalipolitiikka
4 Moniosaamisen lisääntyminen ja asiantuntijuus	<ul style="list-style-type: none"> Osaamisen merkityksen kasvu Ammattien raja-aitojen häipyminen Koulutus ja työelämän muutos Palveluosaaminen sekä myynnin ja markkinoinnin osaaminen Yrittäjähenkisyys Kemian ja materiaalitekniikan osaamisen merkitys Ymmärrys prosesseista
5 Yrittäjyys ja uudet työnteon muodot	<ul style="list-style-type: none"> Erilaiset työllistämismuodot ja yhdistelmät, limittäin tekeminen (yrittäjyys, palkkatyö) Verkostomainen toiminta Alueyrittäjyys Työn luonteen merkitys ja sisäinen yrittäjyys Yrittäjähenkisyys Työnantajan ja työntekijän raja-aitojen hämärtyminen
6 Uudet tuotteet ja palvelut	<ul style="list-style-type: none"> Korvataan fossiilisia raaka-aineita
7 Arvojen muutos	<ul style="list-style-type: none"> Kiertotalous Kaupungistuminen Väestörakenteen muutos Metsien monikäyttö Kuluttajien intressit, arvomaailma ja kestävä kehitys Kuluttajat, metsänomistajat Uudet tuotteet ja palvelut
8 Metsänomistuksen muutos	<ul style="list-style-type: none"> Arvot ja tavoitteet muuttuvat Omistajarakenne muuttuu Tarvitaan lisää neuvontaa ja palvelua
9 Kansainvälisyyden lisääntyminen	<ul style="list-style-type: none"> Kansainvälisyys laajentuu Tuotekaupassa erityisen tärkeää kulttuurien ymmärtäminen Lakien tunteminen

MUUTOSTEKIJÖIDEN TILAT ERI SKENAARIOISSA

Muutostekijä	BAU	Toivottava	Ei-toivottava	Yllättävä
1 Digitalisaatio	<ul style="list-style-type: none"> Uusia sovelluksia tulee pikkuhiljaa, mutta hyödynnettävyys on huono. 	<ul style="list-style-type: none"> Syntyy uutta liiketoimintaa ja kustannussäästöjä. Vapauttaa työskentelypaikan. Lisää työpaikkoja uuden liiketoiminnan kautta. Helpottaa työntekoa. 	<ul style="list-style-type: none"> Kilpailukykyloikka jää saavuttamatta. Robottiikka ja automatiikka jäävät hyödyntämättä. Menetetään nykyiset työpaikat. 	<ul style="list-style-type: none"> Kyberterrorismi?
2 Teknologinen kehitys	<ul style="list-style-type: none"> Kehitetään prosesseja, mutta ei uusia tuotteita. 	<ul style="list-style-type: none"> Sama kuin edellä: Syntyy uutta liiketoimintaa ja kustannussäästöjä. Vapauttaa työskentelypaikan. Lisää työpaikkoja uuden liiketoiminnan kautta. Helpottaa työntekoa. 	<ul style="list-style-type: none"> Vähennetään T&K-panostuksia Supistetaan metsäbiotalouden koulutusta. 	<ul style="list-style-type: none"> Internet, joka toimii katkottomasti, nopeasti kaikilla datamäärillä. Ei rajoituksia. Robotitkin tekevät inhimillisiä virheitä.
3 Ilmaston muutos ja kestävä kehitys, kiertotalous	<ul style="list-style-type: none"> Teollisuuden puuhuollossa ongelmia ilmaston lämpenemisen (puukorjuun kausittaiset ongelmat lisääntyvät) johdosta. 	<ul style="list-style-type: none"> Metsien merkitys nousee, kysyntä kasvaa ja syntyy uutta liiketoimintaa. Puu kasvaa nopeammin, kehitetään uusia keinoja metsätautien hallintaan. Uudet puulajit menestyvät Suomessa ja niiden pohjalta syntyy uutta liiketoimintaa. Uudenlaista korjuukalustoa kehitetään talvien lyhenemisen vuoksi. Biodiversiteetti lisääntyy. 	<ul style="list-style-type: none"> Metsät eivät sopeudu muutokseen, uudet tuholaislajit, EU-politiikka ei mahdollista metsien kestävää kehitystä, puulla ei olekaan uusiutuvan luonnonvaran statusta. 	<ul style="list-style-type: none"> Hiilen varastointi muulla uudella, pysyvällä tavalla! Eli että metsät eivät enää olisikaan hiilivarasto: Se vapauttaisi puun ja metsien käyttöä muihin tarpeisiin.
4 Moniosaamisen lisääntyminen ja asiantuntijuus	<ul style="list-style-type: none"> Työelämän muutokset nopeutuvat, mutta koulutusjärjestelmät eivät pysy muutoksen perässä. 	<ul style="list-style-type: none"> Ekologinen osaaminen lisääntyy, virkistys- ja hyvinvointipalvelut vahvistuvat myös. Rajapinnoista syntyy uutta liiketoimintaa. Laaja osaamispääoma mahdollistaa paremman työllistymisen työelämän muutostilanteessa. 	<ul style="list-style-type: none"> Koulutus näivetty entisestään (poliittiset päätökset vähentävät koulutukseen budjetoitua rahaa entisestään), aivovuoto ulkomaille, lähiopetuksen vähentyminen (osaaminen näivetty ammatillisella puolella), alan houkuttelevuus häviää. 	<ul style="list-style-type: none"> Koneet ja robotit korvaavat asiantuntijat kokonaan (eli nykyisen työn). Voiko ihminen toimia asiantuntijan ohjaajana?
5 Yrittäjyys ja uudet työnteon muodot	<ul style="list-style-type: none"> Ulkoistaminen lisääntyy ja palvelujen osuus kasvaa. 	<ul style="list-style-type: none"> Yrittäjyys ja yrittäminen on arvostettua ja hyvin kannattavaa. Metsäalan työpaikat lisääntyvät yritysten menestyessä (PK-yritykset). 	<ul style="list-style-type: none"> Yrittäjähenkisyyden puuttuminen ja yleinen työntekoon suhteutuminen negatiivista, yrittäjyys ei ole kannattavaa, maaseudulla ei ole yrittämisen edellytyksiä (ei tekijöitä). 	<ul style="list-style-type: none"> Työmarkkinoiden vapautuminen ja mukautuminen. Aamalla voi katsoa, mitä haluaa tehdä tänään ja saa tehdä niin kauan kuin haluaa. -> Terve itsetunto rapistuu, sitoutuminen häviää.

Muutostekijä	BAU	Toivottava	Ei-toivottava	Yllättävä
6 Uudet tuotteet ja palvelut	<ul style="list-style-type: none"> Tuote myydään osana palveluprosessia. 	<ul style="list-style-type: none"> Puupohjaisista kankaista tehty muoti, riista + puhdas liha. Puu korvaa öljyn ja kivihiihen. Uudenlaiset virkistys- ja hyvinvointipalvelut. Metsän vuokraus esim. ulkomaalaisille (mm. maisemavuokraus). Maisemavuokraus on arkipäivää ja sille löytyy maksuhalukkaita asiakkaita. Luonnonsuojelualueiden vuokraus yritystoimintaa: yrittäjä voi vuokrata suojelusalueen itselleen, alueelle pääsymaksu ja maksullisia opastuksia. Saaduilla varoilla ylläpidetään mm. pitkospuita ja laavuja. Uusille tuotteille ja palveluille on kysyntää, mikä luo uusia työllistymismahdollisuuksia. Suomi on biopolttoaineiden Arabia. 	<ul style="list-style-type: none"> Koko metsäteollisuus kutistuu kannattamattomaksi (metsäteollisuuden painopiste siirtyy tropiikkiin/muualle maailmaan), ei pärjätä tuotteiden hintakilpailussa globaalisti, ei synny uusia tuotteita eikä palveluita (ei panosteta tutkimukseen eikä tuotekehitykseen), öljy on halpaa. 	<ul style="list-style-type: none"> Joku muu aine korvaa puun mahdollisuudet. 3D-tulostus. Raaka-aineet tulostetaan tehtaan "sellumössöstä". Hiilidioksidin muuttaminen hiileksi suoraan. Puuprintteri. Ei mitään rajaa tuotteille mitä voi saada puusta. Löydetään markkinat. Palveluiden tarve kasvaa, koska hyvin yksilöitäviä muunneltavia palveluita.
7 Arvojen muutos	<ul style="list-style-type: none"> Arvot polarisoituvat. 	<ul style="list-style-type: none"> Ekologiset arvot ovat nousussa. Metsien ja sieltä saatavien tuotteiden ja palveluiden arvostus on suurta. Metsätalous on luonnonsuojelua. 	<ul style="list-style-type: none"> Kestävä kehitys ei käänny kannattavaksi liiketoiminnaksi, kukaan ei enää asu ja tee töitä maalla/metsien läheisyydessä (kaikki asuvat kaupungeissa). 	<ul style="list-style-type: none"> Palveluiden tarve. Rakennusmateriaalin muutos: betonin ja teräksen tarjonta / haluaminen heikkenee, tällöin puun käyttö lisääntyy luonnollisesti. Digivälineistä johtuen työtä voi tehdä missä vain. Haja-asutuksesta "luvallinen" asumismuoto, koska energia saadaan lähiverkosta. Liikennevälineet kehittyvät niin, että asuminen muualla helpottuu. Elämäntyyli valitaan itse. Palveluita maaseudulle? Älyttömätkin "osaa" asua maaseudulla eri laitteiden avulla.
8 Metsänomistuksen muutos	<ul style="list-style-type: none"> Muuttuu hitaasti = Tilakoko pienenee edelleen, omistajien keski-ikä nousee. 	<ul style="list-style-type: none"> Metsänomistuksen ikärakenne on tasainen. Metsävarat ovat ekologisella tavalla kestävästi käytössä. Metsätilojen pirstaloituminen on pysähtynyt, tilakoot kasvussa. Kaupunkilaisten metsänomistus koetaan positiivisena asiana, metsäala on pystynyt tuottamaan palveluita ja saanut kaupunkimetsänomistajat kiinnostumaan metsiensä käytöstä. 	<ul style="list-style-type: none"> Metsänomistajia eivät kiinnosta metsät. 	<ul style="list-style-type: none"> Metsä istutettu kerrastalon katolle. Digivälineistä johtuen työtä voi tehdä missä vain. Haja-asutuksesta "luvallinen" asumismuoto, koska energia saadaan lähiverkosta. Liikennevälineet kehittyvät niin, että asuminen muualla helpottuu. Onko edes metsänomistajia? Joku muu omistaa kaiken?

	Muutostekijä	BAU	Toivottava	Ei-toivottava	Yllättävä
9	Kansainvälisyyden lisääntyminen	<ul style="list-style-type: none"> Kansainvälisyminen kasvaa ja markkinoita on haettava kansainvälisesti, jos halutaan kasvaa tai pysyä edes ennallaan. 	<ul style="list-style-type: none"> Alalta löytyy runsaasti kansainvälistä osaamista ja yhteistyötä, asiakaskunta on globaali. Suomalaisille metsäalan tuotteille on kansainvälisesti kova kysyntä ja niistä kilpaillaan. Myös suomalainen metsäosaaminen on kysyttyä. Koulutusviennille on kysyntää. 	<ul style="list-style-type: none"> Suomi ei ole enää houkutteleva ja kannattava toimintaympäristö. 	

LIITE 4. METSÄENERGIAN OSAAMISTARPEIDEN ENNAKOINTI

Samanaikaisesti käynnissä olleet energia-alan ja metsäalan osaamistarpeiden ennakointihankkeet järjestivät 8.9.2016 yhteisen metsäenergian ennakointityöpajan. Tilaisuudessa tarkasteltiin hankkeiden siihen mennessä tuottamien tulosten yhtymäkohtia ja pohdittiin metsistä saatavan energian hankintaan, tuotantoon ja jakeluun liittyviä osaamistarpeita. Työpajaan osallistui molempien ennakointiryhmien jäseniä, ja osallistujat on lueteltu tämän esityksen lopussa.

1. TYÖPAJAN KULKU

Työpajan alussa kuultiin kaksi asiantuntija-alustusta. Neuvotteleva virkamies Markku Kinnunen työ- ja elinkeinoministeriöstä piti esityksen otsikolla Katsaus Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian valmisteluun ja professori Antti Asikainen Luonnonvarakeskuksesta otsikolla Bioenergiaa metsistä.

Tämän jälkeen esiteltiin erillisissä metsäalan ja energia-alan aiemmin järjestetyissä ennakointityöpajoissa tunnistettuja muutosvoimia sekä BAU (Business as usual)- ja Toivottava-skenaarioiden yhteisiä piirteitä sekä niiden erityispiirteitä.

Osallistujat jaettiin neljään pienryhmään. Ensimmäiseksi metsäenergian työpajan osallistujat saivat pienryhmissä miettiä omat määritelmänsä metsäenergialle ja alkoivat sen jälkeen pohtia keskeisiä tulevaisuuden muutosvoimia metsäenergian näkökulmasta. Muutosvoimista äänestettiin 11 oleellisinta. Muutosvoimien osalta ryhmillä oli tätä vaihetta seuraavassa skenaariotyössä vapaus käyttää niitä soveltaen, lisätä omia ehdotuksiaan ja jättää yhdessä valituista muutostekijöistä haluamiaan pois.

Ryhmien seuraavana tehtävänä oli laatia valittujen muutosvoimien pohjalta kaksi skenaariota: BAU eli skenaario, jossa kehitys jatkuu eri yhteiskunnan sektoreilla pitkälti samansuuntaisesti kuin tähänkin asti, sekä toivottava skenaario. Kumpaakin skenaariota mietti kaksi pienryhmää. Edellä mainitut kaksi skenaariota valittiin laadittavaksi sen vuoksi, että ensin mainittu kuvaa hyvin todennäköistä kehitystä, eli nykytilanteen jatkumoa lineaarisesti tulevaisuuteen, ja toinen skenaarioista puolestaan tavoitteellista tulevaisuutta. Näin tarkasteluun saatiin sekä nykyisyyttä lähellä oleva tilanne että maailmantila, johon alan kannalta tulisi pyrkiä. Ajan puutteen vuoksi pois jäi esimerkiksi negatiivinen skenaario, jonka tarkastelu edistäisi varautumaan epämiellyttävään tulevaisuuteen ja pohtimaan siitä selviämisen edellyttämiä osaamistarpeita. Pois jäivät myös yllätykselliset skenaariot, joiden edellyttämien osaamistarpeiden miettiminen osaltaan myös edesauttaisi varautumista sekä mahdollisesti innostaisi innovointia sellaiseen, mitä ns. ”laput silmillä -ajattelussa” ei tule tehtyä.

Lopuksi ryhmät tunnistivat ja määrittelivät osaamistarpeita skenaarioittain. Tarvittavat osaamiset tuli jaotella pysyviin, poistuviin sekä uusiin osaamistarpeisiin tai osaamiskombinaatioihin.

2. METSÄENERGIAN MÄÄRITTELY

Työpajan kutsussa metsäenergia oli määritelty pelkistetysti ”Metsistä saatavan energian hankinta, tuotanto ja jakelu”. Koska metsäenergian käsite ei asiantuntijoiden kanssa aiemmin käytyjen keskusteluiden perusteella ole aivan yksiselitteinen, pyydettiin ryhmiä vielä muotoilemaan sille omat määritelmänsä. Määritelmät olivat seuraavat:

- Ryhmä 1: Kaikki metsästä lähtöisin oleva energia, joka päättyy energiaksi suoraan tai prosessien kautta.
- Ryhmä 2: Kaikki puuperäinen biomassa, joka käytetään suoraan tai sivutuotevirtojen kautta energiaksi (lyhyt versio: kaikki puuperäinen energia).
- Ryhmä 3: Koostuu saatavilla olevista jakeista, jotka ovat energiaranka, hake, puru, kuori, mustalipeä, kannot, hakkuutähteet. Näistä saatavat jalosteet ovat lämpö, sähkö, biopolttoaineet, biokaasu ja pelletit. Käyttö voi olla paikallista tai alueellista, ja energia voi päätyä teollisuuden, yksityistalouden tai minkä hyvänsä tahon loppukäyttöön.
- Ryhmä 4: Metsäperäinen biomassa; sisältää teollisuuden sivuvirrat.

3. MUUTOSVOIMAT

Laajemman muutosvoimien ideoinnin jälkeen jokainen sai äänestää ideoitujen muutosvoimien joukosta kahta mielestään metsäenergia-alan kannalta merkittävintä muutosvoimaa. Käsiteltäviksi muutosvoimiksi valikoituivat äänestyksen jälkeen seuraavat:

- poliittinen ohjaus tai poliittinen päätöksenteko on ennakoimatonta
- biomassojen jalostusteknologiat kehittyvät
- teknologinen kehitys
- arvojen muutos
- EU
- digitalisaatio
- ilmastonmuutos
- tukipolitiikka
- kilpailu
- öljyn ja kivihiilen käytön väheneminen
- mekaanisten massojen valmistus vähenee.

SKENAARIOT

Skenaarioista ei ajan rajallisuuden vuoksi kirjoitettu tarinoita, vaan ryhmät käsittelivät niitä taulukkomuotoisina. Seuraavassa taulukossa on esitetty ryhmien kuvaukset siitä, mikä on muutostekijöiden tila tai vaikutus kahdessa valitussa skenaariossa. Kuvausten yhteydessä on ilmoitettu sen laatineen pienryhmän numero.

Skenaarioista Business as usual (BAU) sai nimen Vihreän kullan maa ja toivottava skenaario nimen Onni tulee puun takaa.

Valittu muutostekijä	Skenaario: Business as usual (BAU)	Skenaario: Toivottava
Arvojen muutos	<ul style="list-style-type: none"> Energiaomavaraisuus on lisännyt työtä. Energian hinnassa näkyy koko elinkaari. Vuokra-asuntojen käyttö on yleistynyt. Puusta tehdyt autot ovat yleistyneet. (1) Suuri yleisö suhtautuu myönteisesti metsä-/bioenergiaan. Määritetäänkö metsäenergia hiilineutraaliksi vai ei? (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Kuluttajat arvostavat uusiutuvaa ja kotimaista energiaa sekä asumisessa että liikkumisessa. Metsänomistuksen tavoitteet monipuolistuvat, mutta metsiä hyödynnetään aktiivisesti. Metsien kasvukunnosta huolehditaan. (2)
Teknologinen kehitys & digitalisaatio	<ul style="list-style-type: none"> Hyötysuhde paranee. Erilaiset hyödyntämistavat ovat kehittyneet, muut tavat tuottaa energiaa puusta kuin polttamalla. (1) Aurinkoenergia tulee kasvamaan, kun teknologia kehittyy. Metsän käyttö energiaksi ei kasva tai jopa vähenee. Metsä-/bioenergia on välivaihe kehityksessä. Kuitenkin teknologisen kehityksen myötä metsäenergian raaka-aineen hankinnan tuottavuus kasvaa, metsäenergiaresursseja pystytään kartoittamaan ja ohjaamaan paremmin. (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Kasvihuonekaasujen päästöjä on saatu metsäenergian avulla merkittävästi vähennettyä. Hiilidioksidin talteenottoteknologia on käytössä liikennebiopolttoaineiden valmistuksessa. Fossiilisilla ko. teknologia on kattavasti käytössä. Aurinko- ja tuulienergian tuotannon vaihteluita tasoittamaan käytetään metsäenergiaa. Metsätaloudessa hyödynnetään digitalisaatiota huomattavasti nykyistä enemmän. Energiantuotannossa on siirrytty nykyistä hajautetumpaan järjestelmään. Puunkorjuun ympäristövaikutukset pysyvät ilmastomuutoksesta huolimatta hallinnassa (esim. lyhenevät routajaksot). (2) Kilpailukykyiset ja halutut puutuotteet valtaavat markkinoita. Uusia työpaikkoja syntyy. Uudet puupohjaiset tuotteet valtaavat markkinoita (uusia käyttökohteita puulle). Tulee tuottavuusloikkia. Puutuotteista tulee kilpailukykyisiä muihin uusiutumattomiin energiamuotoihin verrattuna. Puun tehokkaampi hyödyntäminen lisääntyy uusien teknologioiden avulla. Kuluttaja mieltää biotuotteen markkinoiden halutuimmaksi (teknologinen kehitys auttaa). Puun korjuu tehostuu Tuottavuus kasvaa ja katteet nousevat. Metsäteknologiaan liittyvä ympäristöteknologia parantaa elämän laatua. Korkeatasoiset erikoistuotteet lisääntyvät. Metsäenergia on kiinnostava muotoilu- ja palvelukehityksen kohde (saadaan alalle kiinnostuneita ja osaavia ihmisiä). Metsäenergian ja puutuotteiden yhdistelmästä löytyvät markkinoiden tehokkaimmat ratkaisut. Toivottavasti ylijäämälämmölle keksitään tehokkaampi käyttö. Investoinnit rullaavat, koska markkinat vetävät. (4)
Biomassojen jalostusteknologiat	<ul style="list-style-type: none"> Sellutehtaista tulee biotuotetehtaita, isoista laitoksista saadaan sivuvirtoja. Sivuvirroista osa menee jatkojalostukseen, loput energiaksi (poltto). Myös liikennepolttonesteiden jalostuksen kehitys on suuressa roolissa. (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Liikenteen biopolttoaineiden tuotantoon liittyvät teknologiat (biodiesel, etanoli, biokaasu, biobensiini) sekä nykyiset että mahdolliset uudet saadaan kaupallistettua. Lämmitysöljyä korvataan merkittävästi puupohjaisilla jalosteilla (bioöljyt...). Teknologiaa kostean biomassan jalostukseen nykyistä karkeammalla hyötysuhteella saadaan kehitettyä. (2)
<p>Poliittinen ohjaus + EU - EU - Suomi - tukipolitiikka - kestävyys-kriteerit - verotus</p> <p>Poliittinen päätöksenteko on arvaamatonta</p>	<ul style="list-style-type: none"> On siirrytty Kioton sopimuksen mukaiseen maailmaan, ja metsäbiomassat ovat hyväksytyt yleisesti. Päästökauppa toimii. Puuta käytetään täysimääräisesti kestävä metsätalouden mukaisesti, ympäristönsuojelu (luonnonsuojelu) on sovitettu osaksi kestävä metsänhoitoa. Kansainvälisillä foorumeilla on löydetty yhteinen näkemys kestävydestä. Kivihiilen käyttö on loppunut ja öljyn käyttö vähentynyt merkittävästi. Suomessa on elinvoimainen biotalousklusteri, joka sisältää perinteisesti metsäteollisuutta, biomassojen energiakäyttöä ja näiden yhdistelmiä. Lisäksi on hajautettuja järjestelmiä, mikä on vahvistanut alueellista ja paikallista omavaraisuutta. (1) Helposti saatavat, edulliset jakeet menevät energiakäyttöön. Poliittinen päätöksenteko vaikuttaa merkittävästi biopolttoaineiden käytön kehitykseen, liikennepolttoaineet ovat keskeisessä roolissa. (Biopolttoaineen osuuden nosto 40 % vaatii 2 isoa biopolttoainelaitosta). Metsästä saatavan energiaraaka-aineen osuus ei kasva. Alueellinen lämmöntuotanto, kyläyhteisöjen lämmitys metsäenergialla, kaupunkien lämpölaiteksista voimalaitoksia. (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Metsäenergiaan liittyvä politiikka on ennakoitavaa ja pitkäjänteistä hallituskokoonpanosta riippumatta. EU tunnustaa biomassojen hiilineutraalisuuden ja ilmastomuutoksen hillinnässä. Verotuksella kannustetaan uusiutuvista raaka-aineista tuotetun energian käyttöön, joka vähentää tuontiriippuvuutta ja lisää energian omavaraisuutta. (2) Kustannustehokkuudesta palkitseminen. Yhden hinnan laki toteutuu globaaleilla hiilimarkkinoilla. Innovaatioiden tukeminen. Biomassan ja -energian käyttö ja kulutus on turvallista ja ennustettavaa. Pitkäjänteinen poliittinen ohjaus – ennustettavuus. Riskejä pienentävää, ei lisäävää (sijoitus, ympäristö). Edunvalvonnan terävöittäminen EU:ssa. Eri alueet pystyisivät hyödyntämään omien alueidensa parhaimpia energiamuotoja. Politiikassa hahmoteltava isokuva – EU-taso. (4)

METSÄENERGIAN OSAAMISTARPEET

Osaamistarpeiden luokittelussa on käytetty samaa C&Q-osaamistarveluokittelua kuin koko metsäalan tuloksia raportoitaessa (ks. luku 4).

Toimialariippumattomista tuotannon yleistiedoista ja -taidoista molemmissa skenaarioissa pysyvinä osaamistarpeina nähtiin matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen sekä ympäristöosaaminen. Joissain tehtävissä tarvitaan myös mallinnuksen osaamista ja matemaattisten yhtälöiden hyödyntämistä ongelmien ratkaisussa sekä tutkimus- ja kehitystyössä. Ympäristöosaaminen tarkoittaa muun muassa ympäristövaikutusten tuntemusta ja niiden arviointikykyä sekä eri materiaalien ja jätteiden uudelleenkäyttöosaamista ja kierrätysosaamista.

Poliittisen päätöksenteon mekanismien ymmärrys ja tuntemus ovat avuksi. Se auttaa muun muassa yrityksen yhteiskuntasuhteiden hoitamisessa.

Tuotteiden ja palveluiden tuotanto-osaamisista metsäenergia-alan nykyisen kehityksen jatkuessa samansuuntaisena sekä metsäenergia-alan positiivisessa tulevaisuudessa metsätalouteen liittyvistä osaamisista tarvitaan esimerkiksi metsien hoitoon ja kasvatukseen liittyvää tietoutta, lyhytkiertoviljelyn osaamista sekä puunkorjuuvälineiden ja -koneiden tuntemusta sekä käyttötaitoa. Tarvitaan tietoa, jopa syvällistä sellaista, puun rakenteesta ja kykyä hyödyntää tätä tietoa. Tulee hallita erilaiset metsänkasvatustavat muun muassa siitä näkökulmasta, että kannattaako osa metsästä jättää energiapuuksi. Pitää ymmärtää, mihin käyttöön metsää hyödynnetään. Myös työnohjauksella on tässä tärkeä rooli. Metsätalouden tuotantoprosessien logistiikkaan liittyvän osaamisen merkitys korostuu uusien investointien ja jalosteiden myötä.

Energiatekniikkaan liittyvistä osaamisista korostuvat tulevaisuudessa energiatekniikan prosessikokonaisuuden tuntemus sekä energian jakelujärjestelmien ja varastointitekniologioiden tuntemus. Lisäksi tarvitaan energian polttotekniikoiden tuntemusta ja sähköenergiatekniikkaan liittyvää osaamista. Energiajakeen kannattavaan hyödyntämiseen (myös paikallisesti) liittyvä osaaminen sekä metsäenergia-alan loppukäyttäjien infrastruktuurin suunnitteluun liittyvä osaaminen kasvattavat merkitystään.

Suomessa on tällä hetkellä korkealuokkaista energiaosaamista. Tulevaisuudessa siitä on pidettävä entistä vahvemmin kiinni ja nähtävä se selvemmin osana ympäristömyönteistä metsäteollisuutta ja biotaloutta, joka antaa meille paljon myös kilpailuetua ja uusia kehittymismahdollisuuksia.

Alan ammattilaisen tulee tuntea energia-alan toimintaympäristö ja markkinat. Tämä edellyttää myös niin kotimaisen kuin kansainvälisenkin energia-alan lainsäädännön, sääntöjen ja määräysten tuntemusta. Uusien jalostustekniikoiden kehityksessä mukana pysyminen on tärkeää.

Tarvitaan metsäbioenergian kokonaistuntemusta. Tulee ymmärtää myös metsäenergia-alan kaupalliset vaikutuskanavat. Ala tarvitsee metsäenergian myyntiin ja markkinointiin liittyvää osaamista sekä alan kauppalainsäädännöllistä osaamista.

Automatisaatio ja digitalisaatio laajenevat ja kehittyvät nopeasti. Niitä tulee osata hyödyntää eri toiminnoissa, ja automatisoituvien työtehtävien perinteisellä tavalla suorittamiseen liitty-

vän osaamisen tarve vähenee. Tietojärjestelmien ymmärtäminen ja hallitseminen on tärkeää ja joissain tehtävissä tulee myös tuntee vähintäänkin jonkin verran ohjelmointia.

Ennakointityössä tuli esille, että kiinteiden jalosteiden, kuten pellettien, merkitys tuotannossa vähenee.

Liiketoiminta-, hallinto- ja talousosaamisen merkitys kasvaa. Tarvitaan myynti- ja sertifiointiosaamista. Myös laatu- ja järjestelmien hallinnasta tulee yhä tärkeämpää. Esimerkiksi energialaitoksissa on tarvetta hankintaosaamiselle sekä ostotoiminnan ja hankintaprosessien hallinnalle. Liiketaloudellisen ymmärryksen osalta tarvitaan vähintäänkin perusteiden hallintaa.

Sen lisäksi, että tulee tuntee oman organisaation tuotantoprosessit ja arvoketju, on tärkeää tuntee myös toimintaympäristön kokonaisuus ja sidosryhmät. Organisaatioiden ja yritysten välisen osaamisen yhdistämiseen liittyvä osaaminen sekä eri toimialojen rajapintaosaamisen merkitys korostuvat, tästä esimerkkinä muun muassa maatalousala.

Alalla on tarvetta myös metsäenergiasektoria ymmärtäville kauppatieteilijöille.

Asiakkuuksien ja asiakassuhteiden hallintaan liittyvistä osaamisista korostuvat kuluttaja- ja asiakaskäyttäytymisen tuntemus sekä kuluttajatrendien ymmärtäminen. Asiakkuuden ylläpitoon liittyvä osaaminen ja asiakasrajapinnan hallinta ovat tulevaisuudessa yhä tärkeämpiä. Asiakkaille tulee osata tarjota vaihtoehtoja myyntitilanteissa. Tähän liittyvät myös markkinointi- ja myynninedistämistaidot.

Kansainvälistymisen koko ajan lisääntyessä tulevaisuudessa tarvitaan yhä enemmän kansainvälisyysmyönteisyyttä ja ymmärrystä monikulttuurisesta maailmasta. Tämä edellyttää kulttuurien tuntemusta ja monikulttuuriosaamista sekä kielitaitoa.

Työyhteisöosaamisista sekä henkilökohtaisista ominaisuuksista ja asenteista tarvitaan luonnollisesti sitoutumista työelämän toimintatapoihin ja työelämän pelisääntöjen mukaan toimimista. Oleellista on myös tietämys oman organisaation tuotantoprosesseista ja niiden ohjauksesta. Ongelmanratkaisukyvyt ja -halu ovat tärkeitä ominaisuuksia, kuten myös oppimaan oppimisen taidot. Niitä tarvitaan esimerkiksi oman osaamisen laaja-alaisuudessa, sillä monitaitoisuus ja työn moninainen hallinta muuttuvat yhä tärkeämmiksi. Ulkoa oppimisen tarve vähenee, kun tieto on helposti ja nopeasti löydettävissä eri lähteistä ja välineistä.

Yrittäjämäinen asenne ja toimintatapa sekä sisäinen yrittäjyys, jotka merkitsevät myös aktiivista ja sitoutunutta otetta työhön, ovat tärkeitä.

Työpajan osallistujat, heidän taustatahonsa ja pienryhmä työpajassa:

Ryhmä 1

Harkkila Ilkka, Ammattiopisto Livia, energia-ala
Huhtanen Arttu, MEOL – Metsäalan Opiskelijat ry, metsäala
Kortet Milka, Energiateollisuus ry, energia-ala
Liimatainen Anne, Opetushallitus, metsäala
Sirviö Jari, Puuliitto ry, metsäala

Ryhmä 2

Ahokas Tomi, Opetushallitus, energia-ala
Asikainen Antti, LUKE
Helynen Satu, VTT, energia-ala
Hänninen Ville, Metsäkonealan tutkintotoimikunta, metsäala
Järvinen Erno, MTK ry, metsäala

Ryhmä 3

Anttila Vilma, Helsingin yliopisto, metsäala
Eklund Tiina, METO – Metsäalan Asiantuntijat ry, metsäala
Hanhijoki Ilpo, Opetushallitus, metsäala
Perttilä Kari, Sahateollisuus ry, metsäala
Rajala Pekka T., Stora Enso Metsä, metsäala
Rode Jussi-Pekka, Kemianteollisuus ry, metsäala

Ryhmä 4

Hyytiä Kari, Metalliliitto ry, energia-ala
Kainulainen Anssi, MTK, energia-ala
Kaurila Elli-Noora, Aalto-yliopiston ylioppilaskunta, energia-ala
Loukasmäki Pasi, Kainuun ELY-keskus, metsäala
Sihvo Inga, Opetushallitus, metsäala

LIITE 5. YRITYSTEN NÄKEMYS TULEVAISUUDESSA METSÄALALLA TARVITTAVISTA OSAAMISISTA, C&Q-OSAAMISENHALLINTAJÄRJESTELMÄÄN KOOTUT HAASTATTELUTIEDOT

OSAAMISALUE

Tieto- ja viestintätekniikan perustaidot, ICT-perustaidot, yleisimpien työvälineohjelmien käyttötaidot

- Puutuoteteollisuuteen liittyvien NC-koneiden käyttö- ja ohjelmointitekniikat
- Työn laadunhallinta, laatuajattelu, laatutietoisuus
- Tietotekniikan hyödyntäminen omassa työssä
- Palveluالتتius, asiakaspalvelutaidot
- Moniosaaja, monitaitoisuus, työn monialainen hallinta
- Oma-aloitteisuus, itsenäinen ote työhön, omatoimisuus, itseohjautuvuus
- Tekninen perusosaaminen, käsitys teknisten laitteiden ja koneiden toiminnasta
- Ihmissuhdetaidot, sosiaaliset taidot, sosiaalisuus, ihmisen kohtaamistaidot
- Puutuoteteollisuuteen liittyvän terätekniikan ja terähuollon osaaminen
- Tiimityöskentelytaidot
- Kielitaito, työn kannalta riittävä vieraan kielen osaaminen
- Omassa työssä käytettävien koneiden ja laitteiden korjaustaidot
- Leimikon ja puunkorjuun suunnitteluun liittyvä osaaminen
- Ammattitaidon ylläpitäminen ja kehittäminen, itsensä kehittämishalu, ajan tasalla pysyminen
- Vuorovaikutus-, viestintä- ja kommunikointitaidot
- Automaattikoneen prosessin valvonnan, automaatiolinjan hallinta
- Tuotteen tai palvelun laadun arviointi ja laatuvaatimusten tuntemus
- Puutuoteteollisuuden laitteiden ja koneiden toiminnallinen tuntemus (käyttö, huolto)
- Henkilöstön johtamistaidot
- Oppimishalukkuus, oppimiskyky
- Kustannustehokas, tuloksellinen ja taloudellinen toimintatapa
- Vianetsintä tuotantoprosessissa, vikadiagnostiikka, tuotantohäiriöön liittyvä osaaminen
- Työturvallisuusosaaminen, työsuojeluun liittyvä osaaminen
- Energiapuun korjaukseen liittyvä osaaminen

Verkkajulkaisu
ISBN 978-952-13-6381-8
ISSN 1798-8926

Opetushallitus
www.oph.fi