

Veijo Tikka

ROBOTISAATION VAIKUTUS TRADENOMIEN NYKYTYÖHÖN

Opinnäytetyö

Johdon assistenttityö ja kielet

Toukokuu 2016



KYAMK
University of Applied Sciences

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Veijo Tikka	Tradenomi	Toukokuu 2016
Opinnäytetyön nimi		
Robotisaation vaikutus tradenomien nykytyöhön		32 sivua 29 liitesivua
Toimeksiantaja		
Ohjaaja		
Lehtori Jarmo Kulhelm		
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyössä käsitellään robotisaation vaikutusta tradenomien nykytyöhön. Robotisaatio, joka poikkeaa perinteisestä automaation käsitteestä, on noussut keskusteluun viime vuosien aikana. Robotisaatio on laaja yhteiskunnallinen ilmiö, jossa robotit muun muassa muuttavat työelämää. Opinnäytetyön pääainnoittajia ovat Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen (Etlä) raportti ”Computerization Threatens One Third of Finnish Employment” ja Oxfordin yliopiston ”The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?”, joiden pohjalta opinnäytetyössä selvitettiin tradenomeille tyypillisten työpaikkojen kohtaloa.</p> <p>Opinnäytetyö on tutkimusmenetelmään kvantitatiivinen eli se keskittyy aiempien tutkimusten ja lukujen hyödyntämiseen. Microsoft Exceliä käytettiin lukujen käsittelyyn sekä erilaisten taulukoiden ja kuvioiden tekemiseen. Etlän raportista oli tehty työpaikkakohdainen listaus Yleisradion (Yle) sivuilla, minkä ansiosta pystyttiin poimimaan tradenomeille tyypilliset ammatit. Tilastokeskuksen sivujen ammattiluokituksesta saatiin kerättyä lista yleisimmistä työtehtävistä robotisaation korkeassa todennäköisyydessä. Opinnäytetyössä ei valittu puolta tulevaisuudennäkymässä, jossa robotit vievät enemmän työpaikkoja kuin luovat uusia. Opinnäytetyössä vertailtiin Kymenlaakson ammattikorkeakoulun (Kyamk) tradenomikoulutuksen kehitystä ja nostettiin esimerkkejä Suomessa ja maailmalla jo tapahtuneesta työn robotisaatiosta.</p> <p>Tutkimuksessa tultiin johtopäätökseen, että tradenomien ammattien kohdalla muutos on merkittävä. Erityisesti matalimman tason ammattien (palvelu- ja myyntityöntekijät sekä toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät) kohdalla todettiin, että robotisaatio koskee vahvasti niitä, mutta korkeamman tason ammatit kohtaavat myös painetta muutokseen. Päätelmissä kehoitettiin tradenomien koulutuksen uudistamiseen ja robotisaation sisällyttämiseen osaksi opetussuunnitelmia. Lisäksi Tradenomiliitto TRAL ry:n ja Suomen opiskelijakuntien liittoa SAMOK ry:n digitalisaation huomioimisen pohjalta toivottiin vastaavaa reagoitua robotisaatioon.</p>		
Asiasanat		
robotisaatio, tradenomi, työ, koulutus		

Author (authors)	Degree	Time
Veijo Tikka	Bachelor of Business Administration	May 2016
Thesis Title		32 pages 29 pages of appendices
The Impact of Robotization on the Current Work of a Bachelor of Business Administration		
Commissioned by		
Supervisor		
Jarmo Kulhelm, Senior Lecturer		
Abstract		
<p>The impact of robotization on the current work of a bachelor of business administration is discussed in the thesis. Robotization, which differs from the classical concept of automatization, has risen for discussion in recent years. Robotization is a broad societal phenomenon, in which robots, among other things, change working life. The main inspiration for the thesis are the report "Computerization Threatens One Third of Finnish Employment" by the Research Institute of the Finnish Economy (Elinkeinoelämän tutkimuslaitos) and the University of Oxford- study "The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?". Based on previous reports, the fate of typical jobs of bachelors of business administration was clarified in the thesis.</p>		
<p>The thesis uses quantitative research methods, which means that it focuses on using previous research and numeric data. Microsoft Excel was used to handle the numeric data as well as different spreadsheets and charts. A list, which included every job in the report by the Research Institute of the Finnish Economy, was published on the website of Finnish Broadcasting Company. The list was used for choosing the typical jobs of a bachelor of business administration. A list of the most common tasks with a high probability of robotization was acquired from a Statistics Finland classification of occupations. The thesis did not take sides when viewing a future in which robots take more jobs than create new ones. In the thesis, the development of Kymenlaakso University of Applied Sciences' bachelor of business administration education was examined, and examples of instances of robotization that have already taken place in Finland and in the world were brought up.</p>		
<p>The research reached the conclusion that there will be a significant change in the jobs of bachelors of business administration. It was discovered that especially lower level jobs will be strongly affected by robotization, but even higher level jobs will face pressure to change. In the conclusions, renewal of the education of bachelor of business administration and inclusion of robotization as part of the curriculum was recommended. In addition, on the basis of the earlier recognition of digitalization by The Union of Professional Business Graduates in Finland and The Union of Students in Finnish Universities of Applied Sciences, a wish for a corresponding response to robotization expressed.</p>		
Keywords		
robotization, bachelor of business administration, work, education		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	ROBOTISAATIO.....	8
2.1	Määritelmä.....	8
2.2	Vaikutus työhön	10
2.3	Eksponentiaalinen kehitys	12
3	TRADENOMIEN KOULUTUS JA TYÖ	13
3.1	Tradenomien koulutus	13
3.2	Tradenomien työ.....	13
4	ROBOTISAATION VAIKUTUS TRADENOMIEN NYKYTYÖHÖN.....	14
4.1	Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen kaaviot.....	17
4.2	Tradenomien potentiaalisten ammattien kaaviot	19
4.3	Tradenomien potentiaalisten ammattien ammattiluokitukset	20
4.3.1	Johtajat.....	21
4.3.2	Eriyisiasiantuntijat	22
4.3.3	Asiantuntijat.....	23
4.3.4	Toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät	24
4.3.5	Palvelu- ja myyntityöntekijät	25
4.4	Tradenomien työtehtävät	26
4.5	Yhteenveto	26
5	ESIMERKKEJÄ TYÖN ROBOTISAATIOSTA.....	28
5.1	Suomi	28
5.2	Ulkomaat	29
6	OPETUSSUUNNITELMIEN VERTAILU	31
6.1	Liiketalouden koulutusohjelma LT08S	31
6.2	Liiketalouden koulutusohjelma LT12A	32
6.3	Tradenomi (AMK), liiketalous LT16KA.....	32
6.4	Vertailu	34
7	PÄÄTELMÄT	35

LIITTEET

Liite 1. Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen muistion ammattien lista

Liite 2. Etlan listan työpaikkojen robotisaation todennäköisyydet viiden prosenttiyksikön välein sekä matalan, keskitason ja korkean todennäköisyyden mukaan

Liite 3. Tradenomien potentiaalisten ammattien lista

Liite 4. Tradenomien potentiaalisten työpaikkojen robotisaation todennäköisyydet viiden prosenttiyksikön välein sekä matalan, keskitason ja korkean todennäköisyyden mukaan

Liite 5. Tradenomien potentiaalisten ammattien lista Tilastokeskuksen ammattiluokitusten mukaan

Liite 6. Tradenomien potentiaalisten työpaikkojen robotisaation todennäköisyydet ammattiluokittain matalan, keskitason ja korkean todennäköisyyden mukaan

Liite 7. Tradenomien potentiaalisten ammattien työtehtävät ammattiluokitusten mukaan korkeassa todennäköisyydessä

Liite 8. Opetussuunnitelma (tradenomi, 210 op): liiketalouden koulutusohjelma LT08S

Liite 9. Opetussuunnitelma (tradenomi, 210 op): tradenomi (AMK), liiketalous (LT16KA)

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni on tarkoitus tuoda uutta tietoa robotisaation vaikutuksista suomalaiseen työelämään, sillä robotisaatio on viime vuosina ollut yhä kiihtyvällä tahdilla melkein kaikkialla Suomen robottiviikolta Yhdysvaltojen presidentti Barack Obaman Kansakunnan tila -puheeseen, jossa Obama nosti teknologian vaikutuksen työhön ensimmäisten asioiden joukossa esille (The White House 2016). Robotisaatio on laaja yhteiskunnallinen ilmiö, mikä tarkoittaa muun muassa robottien joko korvaavan tai täydentävän ihmisiä työssä (Andersson & Kaivo-oja 2012, 18). Tavoitteenani on selvittää robotisaation vaikutuksia tradenomien nykytyöhön helposti lähestyttävällä tavalla.

Työ- ja elinkeinoministeriön Katsaus suomalaisen työn tulevaisuuteen -raportti nostaa robotisaation esille yhtenä suurimmista työmarkkinoita muuttavista voimista lähivuosina (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014, 11). Robotista monille tulee mieleen teollisuusrobotti, joka valmistaa autoja tuotantolinjalla, mutta Teknologia 15 -messut esitteli uudenlaisia robotteja, jotka pystyvät kevyempiin töihin. Muun muassa ABB:n YuMi-robotti pystyy tekemään yhteistyötä työntekijöiden kanssa ilman suojahäkkiä, minkä ansiosta ihmisen ja robotin yhteistyö tiivistyy. (Sinervä 2015, 12–14). Tietoa robotisaatiosta edistävä robottiviikko on järjestetty Suomessa osana Euroopan unionin robottiviikkoa vuodesta 2013 lähtien. Robottiviikko on näkynyt mediassa, kerännyt asiantuntijoita luennomaan ja houkuttellut tuhansia kävijöitä. (Airo Island 2016). Vuoden 2015 robottiviikko keskittyi Suomessa robotiikan kestävään kehitykseen. Osallistuin itse kolmatta kertaa ja toista kertaa paneelinjärjestäjänä.

Tammikuussa 2014 Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen (Etlä) Mika Pajarinen ja Petri Rouvinen julkaisivat ETLA Muistion Computerization Threatens One Third of Finnish Employment, joka selvitti suomalaisten nykyisten ammattien tulevaisuutta teknologian kehityksen myötä. Muistion tutkimuksessa käytettyjen ammattien lista, sisältäen ammattikohtaisen työntekijöiden lukumäärän ja ammattien katoamisen todennäköisyyden tulevaisuudessa, julkaistiin Ylen sivuilla, mistä sain idean tehdä listan uudelleen, mutta tradenomien potentiaalisilla ammateilla (Laakso, Kajantie & Tebest 2014). Etlän tutkimus perustui Oxfordin yliopiston Carl Benedikt Freyn ja Michael A. Osbornen julkaisuun The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?.

Pajarinen ja Rouvinen kirjoittavat raportissaan, että heidän tutkimuksensa ei välttämättä ennakoi massatyöttömyyttä tulevaisuudessa eikä ota huomioon työtehtävien muuttumista tai kehittymistä. Teknologian kehitystä hidastava sääntely ja yhteiskunnallisten rakenteet jätetään myös huomioimatta. Lisäksi tutkimus katsoo vain 20 vuoden päähän tulevaisuuteen. (Pajarinen & Rouvinen 2014, 1).

Opinnäytetyöni käyttää kvantitatiivista tutkimusmenetelmää, sillä hyödynnän aikaisempia tutkimuksia ja erilaisia tilastoja opinnäytetyössäni haastattelujen ja kyselylomakkeiden sijaan. Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran mukaan kvantitatiivinen tutkimus pohjautuu muun muassa johtopäätöksiin aiemmista tutkimuksista, aiempiin teorioihin, aineiston keruun suunnitteluun, taulukkojen muodostamiseen ja tilastojen käsittelyyn sekä tilastolliseen analysointiin. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2012, 139–142). Aiemmin ammattikorkeakoulutasolla on tehty robotisaatiota sivuavia opinnäytetöitä yhteensä 13, mutta minun opinnäytetyöni keskittyy puhtaasti robotisaation vaikutuksiin tradenomien työhön (Theseus 2016). Yliopistotasolla muun muassa robottiviikolla 2013 tapaamani Pekka Lampelto teki kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä hyödyntävän gradun, jossa hän haastatteli henkilöitä IBM Watsonin kyvystä korvata eri työtehtäviä (Lampelto 2013).

Valitsin päätyökalukseni numeroiden käsittelyyn Microsoft Excel -ohjelman, sillä käytin sitä paljon perusharjoitteluni parissa, ja koin sen parhaimmaksi ja helpoimmaksi käyttää kaavioiden tekemiseen. Kun muutin Etlän listaa pelkäättään tradenomien potentiaalisia ammatteja sisältäväksi, sain apua Tradenomiliiton silloiselta koulutus- ja työvoimapolitiikan asiamieheltä Johanna Tuoviselta, joka suostui tarkistamaan koostamani listani. Lisäksi sain kehitysideoita opinnäytetyöhöni nykyiseltä Tradenomiliiton koulutus- ja työvoimapolitiikan sekä elinkeinopolitiikan asiamieheltä Mikko Vieltojärveltä ja Suomen robottiviikkoa järjestävän Airo Islandin Nicholas Anderssonilta.

Tein Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen listan pohjalta tradenomien potentiaalisten ammattien listan, jonka pohjalta loin pylväskaavion, joka noudatti muistion työpaikkojen robotisoinnin todennäköisyyttä viiden prosenttiyksikön välein kuvaavaa kaaviota. Toisessa kaaviossa on tradenomien potentiaalisissa ammateissa työskentelevät ammattien robotisaation todennäköisyyden mukaan

(matala < 30 %, keskitaso 30–70 % ja korkea > 70 %). Tämän jälkeen tein vertailun vuoksi Etlan kaavion uudestaan ja myös kaikkien Etlan listassa mainittujen ammattien robotisaation todennäköisyyden sisältävän kaavion. (Pajarinen & Rouvinen 2014). Tutkimuksessa saatu prosentti työpaikkojen robotisaatiolle saatiin jakamalla kaikkien ammattien lukumäärä korkeaan todennäköisyyteen kuuluvien lukumäärällä (Liite 2).

Hyödynsin Pajarisen ja Rouvisen käyttämiä Tilastokeskuksen ammattiluokituksia ja luokittelin tradenomien potentiaaliset ammatit eri pääluokkiin, joiden pohjalta laskin uudestaan robotisaation todennäköisyyden pääluokittain. Tein myös listan eri työtehtävistä ammattiluokitusten tehtäväkuvausten avulla, mikä nosti riittävän selkeästi korkean todennäköisyyden yleisimmät tehtävät, joita on syytä tarkastella, sillä ne kaikkein suurimmalla todennäköisyydellä robotisoituvat ensimmäisten joukossa. (Tilastokeskus 2010a).

2 ROBOTISAATIO

2.1 Määritelmä

Cristina Andersson ja Jari Kaivo-oja määrittelevät robotisaation seitsemällä eri tavalla, joihin kuuluvat robottien kyky hoitaa yhä laajentuvaa tehtäväkenttää, moderni robotiikka, eri asioiden robotisoituminen, ihmisen robotisoituminen, uuden elinkeinoalan syntyminen, teollisuuden jatkuva automaatiotason kasvu sekä puolustusvoimien toimiala ja turvallisuuspalvelut. Andersson ja Kaivo-oja kuvaavat robottien korvaavan ihmisen työsuoritteiden yhä useammassa tehtävässä ja siirtyvän teollisuudesta tietö- ja palvelutyön pariin. (Andersson & Kaivo-oja 2016, 44–45).

Klassinen robotti pystyi tekemään muutamia toistoliikkeitä, kun taas moderni robotti on jatkuvasti helpommin ohjelmoitavissa tekemään monia liikeratoja ja kykenee yhä itsenäisempään havainnointiin, päätöksiin ja oppimiseen muun muassa keinoälyn ansiosta. Erilaiset laitteet robotisoituvat osa osalta kohti täysin itsenäisiä laitteita, kuten ilman kuljettajaa liikkuvat autot. Ihminenkin voi robotisoitua erilaisten proteesien avulla, mutta työssä tämä pääasiallisesti tapahtuu esimerkiksi ulkoisilla tukirangoilla, jotka auttavat raskaan työn tekemisessä. Robotisaatio tuottaa uusia toimialoja, joita ei aiemmin ole ollut olemas-

sa, mistä esimerkkinä robottien ja keinoälysovellusten huoltaminen ja korjaaminen, mutta teollisuudessa ihminen ei pysty kilpailemaan robotin kanssa suorittavassa rutiininomaisessa työssä. (Andersson & Kaivo-oja 2016, 44–46).

Risto Linturi ja Osmo Kuittinen määrittelevät robotisaation automaatiojärjestelmiksi, joilla on ainakin osittainen itsenäisyys monien erilaisten, muttei välttämättä erityyppisten tehtävien suorittamiseen. Linturi ja Kuittinen näkevät robotisaation osana automaatiokehitystä, mutteivat sen synonyymina. (Kuittinen & Linturi 2016, 67).

PER. AUTOMAATION VAIKUTUS	ROBOTISAATION VAIKUTUS
Suuruuden ekonomia	Tehokas hajautus
Keskitetty suunnittelu	Itseorganisoitavuus
Globaali erikoistuminen	Paikallinen varianssi
Työn eriarvoistuminen	Työn tasa-arvoistuminen
Kasvu määrällistä	Kasvu laadullista
Työt erikoistuneita ja mekanistisia	Työt kokonaisvaltaisia ja merkityskeskisiä
Palkkatyövaltaisuus	Uudet työn muodot
Vientivetoisuus	Kotimarkkinavetoisuus
Pääomavetoisuus	Ihmiskeskeinen talous
Markkinointikeskeisyys	Tarvelähtöisyys
Markkinatalous	Verkostotalous

Taulukko 1. Robotisaatiolla useita perinteisestä automaatiosta poikkeavia vaikutuksia (Kuittinen, O. & Linturi, R. 2015)

Robotisaatio mahdollistaa yksilöllisen valmistuksen automaation samankaltaisten tuotteiden valmistuksen sijaan, minkä ansiosta valmistuksen ei tarvitse keskittyä isoihin tehtaisiin, vaan pienet sivupisteetkin voivat tarjota osaamistaan. Automaatio parantaa tuotannon tehokkuutta, kun taas robotisaatio tuo palveluun liittyvää lisäarvoa. Lisäksi robotisaation ansiosta tuotannon pääomaintensiivisyys vähenee ja työn eri muodot monipuolistuvat. Fyysinen valmistus siirtyy paikalliselle tasolle, mutta aineeton omaisuus voi kasautua. Jakamistalouden edetessä robotisaatioon liittyvät palvelut tulevat yhä useamman käyttöön. Talouden rakenteiden ja osaamistarpeen muutokset ovat suu-

ria, ja ne voivat olla toimialoittain todella suuria. (Kuittinen & Linturi 2016, 68–70).

Robotisaatio nähdään myös osana digitalisaatiota. Digitalist Networkin perustaja Ville Tolvanen kertoo, että yritysten näkökulmasta digitalisaatioissa älykkäät ratkaisut ja teknologia tulevat erilaisina palveluina osaksi arkea, kuten musiikin ja median siirtyessä fyysisestä muodosta digitaaliseen. Digitalisaation myötä syntyneet uudet yritykset tekevät vanhoja asioita uudella tavalla tai yhdistelevät eri vaiheita erinomaiseksi asiakaskokemukseksi. (Tolvanen 2015). Valtiovarainministeriön mukaan digitalisaatio haastaa kyseenalaistamaan olemassa olevat toimintatavat ja luomaan ne uudelleen toimivammiksi ja joustavammiksi. Kansalaiset ja yritykset siirtyvät julkisten palveluiden kehityksen keskiöön, minkä tavoitteena on entistä paremmat palveluketjut. (Valtiovarainministeriö 2016). Cristina Andersson toteaa robotisaation eroavan digitalisaatiosta siinä, että robotisaatio muuttaa digitaalisen tiedon fyysisiksi teoiksi robotin ollessa toimija, kuten ihminen (Andersson 2014).

2.2 Vaikutus työhön

Robotisaatio vaikuttaa merkittävästi työhön tulevaisuudessa. Ihmisen työn luonne on muutospaineen alla, ja keskustelu on siirtynyt robottien kykyyn korvata tai täydentää ihmisiä. Robottien yleistymisen jatkuminen neljän prosentin vuosittaisella kasvuvauhdilla johtaisi vuoteen 2050 mennessä yli 83 miljoonaan robottiin. On selvää, että robotisaation vaikutuksia on pohdittava erilaisista yhteiskunnallisista näkökulmista. (Andersson & Kaivo-oja 2012, 105–107).

Teknologisesta työttömyydestä on jo puhuttu vuodesta 1589, jolloin Englannin kuningatar Elisabet I kielsi William Leen keksimän kutomiskoneen pelätesään käsinkutojien töiden loppuvan (Frey & Osbourne 2013, 6). Vielä nykyäänkin asiantuntijat ovat epävarmoja teknologian vaikutuksesta työllisyyteen. Pew Research Center kysyi asiantuntijoilta keinoälyn ja robotiikan taloudellisista vaikutuksista. 48 prosenttia asiantuntijoista ennakoivat teknologian korvaavan merkittävän määrän työpaikoista, kun taas 52 prosenttia odottaa teknologian luovan yhtä paljon työpaikkoja kuin vievän. (Anderson & Smith 2014). Pew Research Center kysyi myöhemmin yhdysvaltalaisilta, miten he näkevät

robottien vaikutuksen työpaikkoihin. Vastaajista 65 prosenttia odotti robottien tekevän paljon töistä 50 vuoden päästä, mutta 80 prosenttia odotti työnsä olevan olemassa nykymuodossaan. (Smith 2016). Eurobarometrin kysely roboteista kertoi Euroopan unionin väestöstä 64 prosenttia olevan positiivisia robotteja kohtaan, mutta 70 prosenttia ajatteli robottien vievän työpaikkoja. Vastaavasti suomalaisista 73 prosenttia oli positiivisia robotteja kohtaan ja 56 prosenttia ajatteli robottien vievän työpaikkoja. (Eurobarometer 2015). Digital Single Market kertoi uutisoidessaan kyselystä, että vaikka Saksassa robottien määrä 10 000 tuotantotyöntekijää kohden oli noussut vuoden 2000 146 robotista 261 robottiin, teollisuuden tuotanto oli noussut 5–8 prosenttia ja tuotantotyöntekijöiden määrä pysyi kuudessa miljoonassa (Digital Single Market 2015).

Oxfordin yliopiston tutkijat Frey ja Osborne laskivat Yhdysvalloissa, että 47 prosenttia nykyistä työpaikoista robotisoituu seuraavan 20 vuoden aikana (Frey & Osborne 2013, 36–38). Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen Pajarinen ja Rouvinen saivat Freyn ja Osbournen laskelmien pohjalta Suomen luvuksi 35,7 prosenttia samalle ajanjaksolle. He laskivat uudestaan Yhdysvaltojen luvun vuoden 2012 tietojen pohjalta ja saivat tulokseksi 49,2 prosenttia, mutta vaihdettuaan yhdysvaltalaisen ammattiluokituksen suomalaiseen, tulokseksi tuli 45,4 prosenttia. (Pajarinen & Rouvinen 2014, 3–4). Ajatuspaja Bruegel sai Suomen luvuksi 51,1 prosenttia International Labour Organizationin ja EU:n työvoimatutkimuksen pohjalta, mikä kertoo edellisten ohella paljon työpaikkojen tulevaisuuden ennakkoinnin vaikeudesta (Bowles 2014). Muutoksen voi kuitenkin todeta niin merkittäväksi, että siihen pitää varautua.

Vertailun vuoksi Freyn ja Osbournen tutkimuksen pohjalta Ison-Britannian luvuksi tuli 35 prosenttia ja Japanin 49 prosenttia, mikä vahvistaa eri maiden toisistaan poikkeavat tilanteet. Robotisoitumisen todennäköisyys voi vaihdella maan sisällä paljonkin, kuten Yhdysvalloissa kaupungeittain Bostonin ja Washington D.C.:n 38,4 prosentista Fresnoon 53,8 prosenttiin. (Citi GPS 2016, 45–46, 59). Maailmanpankin kehitysraportin mukaan kehitysmaat kokevat suuremman muutoksen kuin länsimaat keskimäärin. Esimerkiksi kiinalaisten työpaikkojen robotisoitumisen todennäköisyys on 77 prosenttia, intialaisten 69 prosenttia ja etiopialaisten 85 prosenttia, mutta todennäköisyyttä laskenevat matalampi palkkataso ja hitaampi teknologian omaksuminen. (World Bank

2016, 46). McKinsey & Companyn analyysin mukaan nykyisellä teknologialla Yhdysvalloissa pystyttäisiin robotisoimaan täysin ammateista vähemmän kuin viisi prosenttia. Mukauttamalla nykyteknologiaa työtehtävien robotisoinnissa, 45 prosenttia työtehtävistä voitaisiin robotisoida. McKinsey & Company tarkoitti analyysissään, että harva korvataan työssään kokonaan robotilla, mutta useamman työ osittain robotisoidaan matalasta palkkaluokasta korkeaan. (Chui, Manyika & Miremadi 2015).

2.3 Eksponentiaalinen kehitys

Teknologia kehittyy, halpenee ja kutistuu eksponentiaalisesti, mistä MIT:n Erik Brynjolfsson ja Andrew McAfee käyttävät esimerkkinä miljoonia maksanutta valtavaa supertietokonetta ASCI Rediä, jonka teho oli 1,8 teraflopsia vuonna 1997. 2006 kuka tahansa pystyi menemään kauppaan ostamaan yhtä tehokkaan Playstation 3 -pelikonsolin. Transistorien lukumäärän kaksinkertaistumisesta mikropiirissä kahden vuoden välein kuvaava Mooren laki ei rajoitu pelkästään siitä johdettuun tietokoneiden laskentatehon kaksinkertaistumiseen 18 tai 24 kuukauden välein, vaan muun muassa energiatehokkuus, internetyhteyden latausnopeus ja kovalevyn kustannustehokkuus kuuluvat siihen. (Brynjolfsson & McAfee 2014, 47–50).

Futuristi Ray Kurzweil on puhunut kiihtyvien palautumien laista, jonka mukaan tietyllä tasolla saavutetut uudet läpimurrot johtavat seuraavaan tasoon, jonka läpimurrot saavutetaan aiempaa nopeammin edellisten avulla, minkä seurauksena kehitys etenee eksponentiaalisesti. Kurzweil käyttää esimerkkinä evoluutiota, joka on siirtynyt miljardeja vuosia kestäneestä solujen evoluutiosta tuhansia vuosia kestäneeseen ihmisen evoluutioon. Kurzweilin mukaan sama pätee teknologiaan, mistä hän nostaa esille 1920-luvun kaksi ensimmäistä vuosikymmentä, joiden aikana tapahtui suhteellisesti enemmän kehitystä kuin koko 1800-luvulla. Kurzweil huomauttaa, että lineaarisessa maailmassa elävillä ihmisille eksponentiaalinen teknologian kehitys vaikuttaa tulevan tyhjästä, räjähtäen näköpiiriin. Hän muistuttaa myös, ettei Mooren laki ole ensimmäinen laskentatehon eksponentiaalisuutta kuvaava malli, vaan viides, joka alkoi edellisen transistoreihin keskittyneen vaiheen loputtua. (Kurzweil 2001).

Kuitenkin esimerkiksi Financial Timesin talouskommentaattori Martin Wolf ei pidä tulevaa teknologista muutosta yhtä merkittävänä kuin teollista vallankumousta (Wolf 2015). Mikropiirivalmistaja Intel antoi Mooren laille nykymuodossaan aikaa viisi vuotta, mikä asettanee eksponentiaaliselle kehitykselle esteitä (Bourzac 2016). Yksi ratkaisu kysymykseen voi olla kvanttietokone, joka pohjautuu kvanttimekaniikkaan. Perinteinen tietokone käyttää yhden bitin merkitsemiseen joko nollaa tai ykköstä, kun taas kvanttietokoneen yksi kubitti voi olla nolla, ykkönen tai molemmat yhtä aikaa. Tämä mahdollistaa kvanttietokoneiden nopeamman laskentatehon. (D-Wave Systems 2016).

3 TRADENOMIEN KOULUTUS JA TYÖ

3.1 Tradenomien koulutus

Tradenomiliitto TRAL ry:n jäsentutkimus 2015:n mukaan tradenomi (Bachelor of Business Administration) on liiketalouden ammattikorkeakoulututkinto, jonka laajuus on 210 opintopistettä. Opintojen suorittamiseen kuluu noin 3,5 vuotta. Tradenomikoulutukseen sisältyy pakollinen 30 opintopisteen laajuinen alan työharjoittelu sekä 15 opintopisteen laajuinen opinnäytetyö. Tutkinto on laajalainen korkea-asteen liiketalouden tutkinto, jota voi hakea opiskelemaan henkilö, jolla on suoritettuna toisen asteen yleissivistävä ja/tai ammatillinen tutkinto. Tradenomitutkinnon tavoitteena on tuottaa kansainvälisessä liiketoiminnassa toimivia asiantuntijoita, jotka toimivat monipuolisissa tehtävissä yksityisellä ja julkisella sektorilla.

Tradenomi (ylempi AMK) (Master of Business Administration) on 90 opintopisteen jatkotutkinto, joka syventää tradenomin taitoja työelämän ohessa. Tutkintoon kuuluu 30 opintopisteen työelämän kehittämistehtävä. Tutkinto vaatii AMK-tutkintoa tai vastaavaa korkeakoulututkintoa ja vähintään kolmen vuoden kokemusta alalta. Tutkinnon suorittaneet ovat yrityskehityksen osaajia ja asiantuntijoita, jotka pystyvät parantamaan yrityksen kilpailukykyä kotimaassa ja kansainvälisesti. (Tradenomiliitto 2016a, 21).

3.2 Tradenomien työ

Tradenomien kolme eniten suorittamaa koulutusohjelmaa ovat liiketalous (65 %), tietojenkäsittely (16,4 %) ja kansainvälinen kauppa (7,9 %) (Tradenomiliitto

to 2014, 2). Koulutusalojen mukaan tradenomit ovat käyneet suuruusjärjestyksessä yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon alan (83,3 %), luonnontieteiden alan (16,3 %) ja kulttuurialan (0,2 %). Tradenomeista 76,2 prosenttia toimii joko asiantuntijatehtävissä (47,0 %) tai toimihenkilöinä (29,2 %), mutta tradenomit toimivat kaikilla toimialoilla ja sektoreilla, teknologiateollisuus suurimpana työllistäjänä 13,3 prosentin osuudella. Julkisella sektorilla toimii noin 11 ja yksityisellä sektorilla noin 87 prosenttia tradenomeista. (Tradenomiliitto 2016, 2). Palvelualat työllistävät suurimman osan tradenomeista (64 %) (Tradenomiliitto 2015, 5).

4 ROBOTISAATION VAIKUTUS TRADENOMIEN NYKYTYÖHÖN

Robotisaation vaikutuksen selvittämistä tradenomien työhön vaikeutti Tilastokeskuksen ja Tradenomiliiton toisistaan poikkeavat ammattiluokitukset. Tilastokeskus jakaa tradenomien ammatit luokkien perusteella johtajiin, erityisasiantuntijoihin, asiantuntijoihin, toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijöihin sekä palvelu- ja myyntityöntekijöihin. (Tilastokeskus 2010a). Tradenomiliitto käyttää toimiasemaluokittelua jakaen tradenomit johtoon, keskijohtoon, asiantuntijatehtäviin, toimihenkilöihin ja yrittäjiin tai ammatinharjoittajiin (Tradenomiliitto 2016b). Luonnollisesti tradenomien ammattien ryhmittely uudelleen Tilastokeskuksen ammattiluokituksista Tradenomiliiton toimiasemaluokituksiin olisi vaikeaa luokitusten erojen vuoksi, minkä vuoksi ammatit sisältävät kaikki luokituksen työpaikat. Kuvissa esiintyvien prosenttilukujen ja työpaikkojen määrissä olisikin syytä huomioida, etteivät esimerkiksi kaikki puhelin- ja asiakaspalvelukeskusten myyjät tai kirjanpidon ja laskentatoimen asiantuntijat ole tradenomeja, vaan kyse on nykyisten työpaikkojen määrästä, joihin tradenomikoulutuksella pääsisi.

Ammatti (Etlan lista)	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Puhelin- ja asiakaspalvelukeskusten myyjät	99,00 %	8 713
Tallentajat	99,00 %	326
Valokuvatuotteiden valmistuksen prosessityöntekijät	99,00 %	216
Huolitsijat, tulli- ja laivanselvittäjät	98,50 %	2 985
Kirjanpidon ja laskentatoimen asiantuntijat	98,00 %	25 036
Pakkaus-, pullotus- ja etiköintikoneiden hoitajat	98,00 %	5 456
Luokittelijat ja laaduntarkkailijat (pl. ruoat ja juomat)	98,00 %	2 342
Asianajosihteerit	98,00 %	885

Mallit	98,00 %	70
Palkanlaskijat	97,00 %	4 964
Ammatti (Tradenomien potentiaaliset ammatit)	Robotisaation todennäköisyys	Työntekijät
Puhelin- ja asiakaspalvelukeskusten myyjät	99,00 %	8 713
Tallentajat	99,00 %	326
Huolitsijat, tulli- ja laivanselvittäjät	98,50 %	2 985
Kirjanpidon ja laskentatoimen asiantuntijat	98,00 %	25 036
Asianajosihteerit	98,00 %	885
Palkanlaskijat	97,00 %	4 964
Muut muualla luokittelemattomat myyntityöntekijät	97,00 %	108
Toimistoavustajat	97,00 %	14 746
Taloushallinnon toimistotyöntekijät	97,00 %	9 644
Kirjastotyöntekijät	97,00 %	4 177

Taulukko 2. Robotisaation myötä kaikkein suurimmalla todennäköisyydellä katoavat kymmenen ammattia Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen listan ja tradenomien potentiaalisten ammattien listan mukaan (Liitteet 1 & 3)

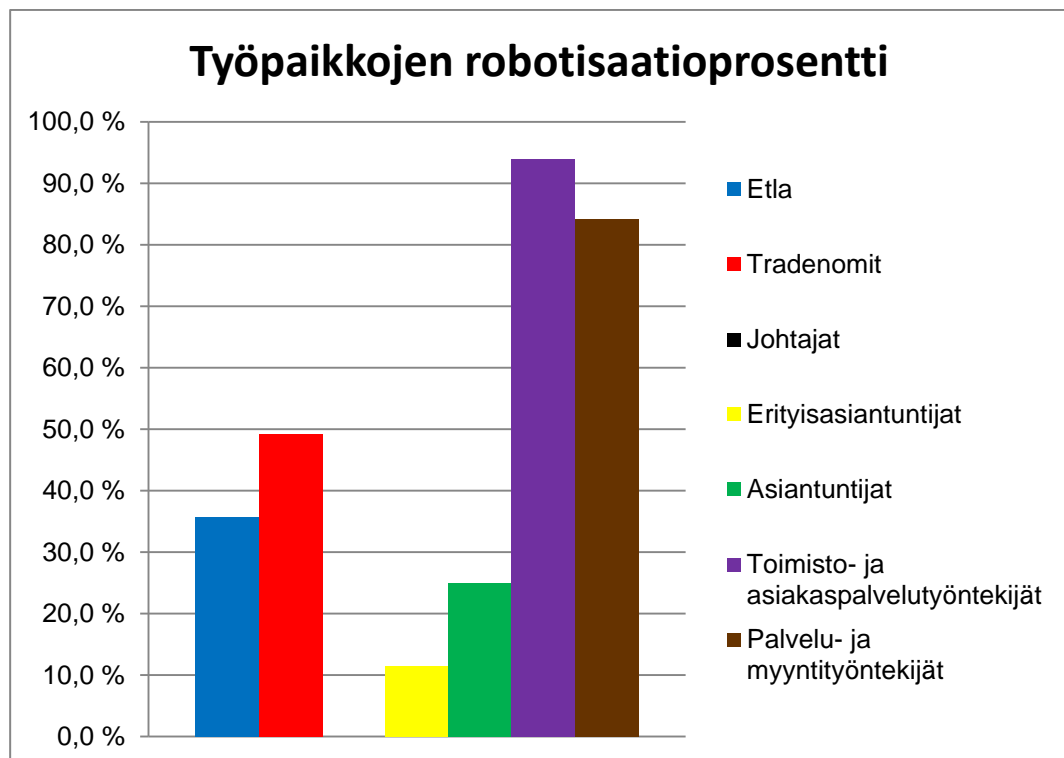
Taulukosta huomaa, että Etlan listan mukaan suurimmalla todennäköisyydellä robotisoituvista kymmenestä ammatista kuusi löytyy myös tradenomien potentiaalisten ammattien vastaavasta listauksesta. Lisäksi tradenomien potentiaalisten ammattien listan ammattien robotisaatioprosentti ei lähde merkittävästi pienenemään. Toisaalta taulukkoon tulevat uudet ammatit kattavat enemmän työpaikkoja jakaen saman prosentin Etlan listan viimeisen ammatin kanssa, joten mikä tahansa niistä olisi voinut jo olla Etlan listassa.

Ammatti (Etlan lista)	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Ravitsemusalan erityisasiantuntijat	0,40 %	413
Hotellinjohtajat	0,40 %	436
Opetusmenetelmien erityisasiantuntijat	0,40 %	6 072
Kuulontutkijat ja puheterapeutit	0,50 %	1 170
Sosiaalihuollon johtajat	0,70 %	2 280
Psykologit	0,70 %	4 548
Opetusalan johtajat	0,70 %	4 021
Terveystieteiden johtajat	0,70 %	975
Lukion ja peruskoulun yläluokkien opettajat	0,80 %	23 280
Ylihoitajat ja osastonhoitajat	0,90 %	5 666
Ammatti (Tradenomien potentiaaliset ammatit)	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Hotellinjohtajat	0,40 %	436
Myynti- ja markkinointijohtajat	1,40 %	7 390
Henkilöstön kehittämisen erityisasiantuntijat ja kouluttajat	1,40 %	2 364
Toimistotyön esimiehet	1,40 %	5 212
Tutkimus- ja kehitysjohtajat	1,80 %	4 569

ICT-alan erityisasiantuntijat	2,50 %	6 740
Mainos- ja tiedotusjohtajat	2,70 %	1 407
Webmasterit ja -tekniikot	3,00 %	372
Tietojärjestelmien ylläpitäjät	3,00 %	509
Tietokantasuunnittelijat ja -vastaavat	3,00 %	1 346

Taulukko 3. Robotisaation myötä kaikkein pienimmällä todennäköisyydellä katoavat kymmenen ammattia Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen listan ja tradenomien potentiaalisten ammattien listan mukaan (Liitteet 1 & 3)

Edelliseen taulukkoon verrattuna (Taulukko 2) erot ovat merkittävästi suurempia. Tradenomien potentiaaliset ammatit putoaisivat jo Etlan listauksen toisen ammatin kohdalla verratessa Etlan listan kymmeneen pienimmällä todennäköisyydellä katoavaan ammattiin. Siinä missä Etlan lista sisältää enimmäkseen pienimmässä todennäköisyydessä sosiaali- ja terveydenhuollon ammatteja, tradenomien lista sisältää tietotekniikan ammatteja. Etlan alkuperäinen lista ja tradenomien potentiaalisten työpaikkojen lista löytyvät liitteistä (Liitteet 1 & 3)

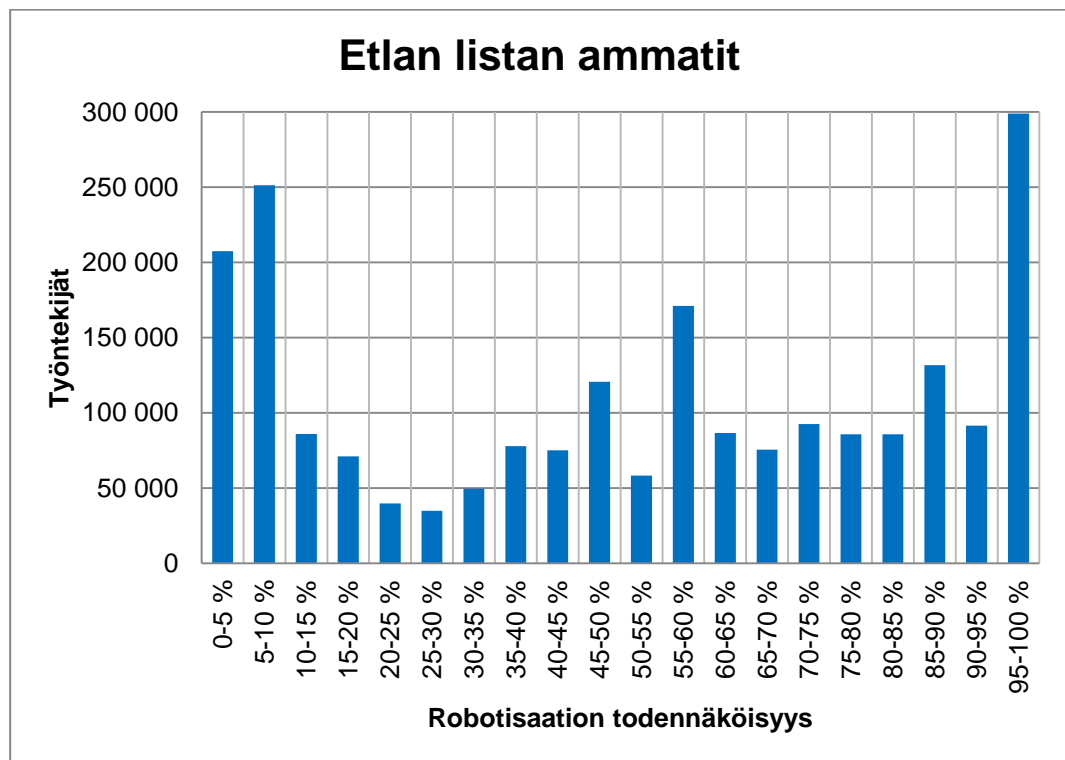


Kuva 1. Työpaikkojen robotisaatioprosentti Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen listan, tradenomien potentiaalisten ammattien listan ja tradenomien potentiaalisten ammattien listan ammattiluokitusten mukaan (Liitteet 2, 4 & 6)

Jos pohjataan Etlan listan ammattien 35,7 prosentin robotisointumiseen, tradenomien potentiaalisille ammateille saadaan vastaavaksi luvuksi 49,2 prosenttia, mikä ylittää yli kymmenellä prosenttiyksiköllä Etlan listan ammatit. Siirryttäessä tradenomeille tyypillisten ammattien ammattiluokituksiin, huomataan

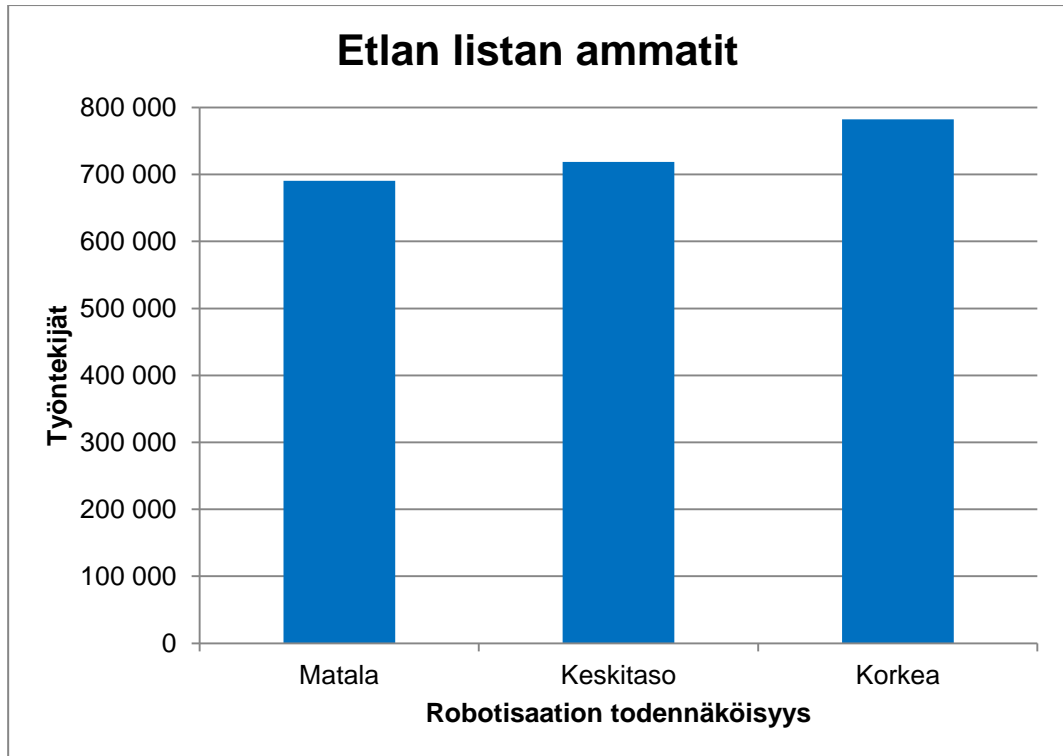
välttömästi, että johtajien työpaikkoja ei pitäisi hävitä yhtään seuraavan 20 vuoden aikana. Erityisasiantuntijoiden prosentti on 11,5 ja asiantuntijoiden 25 prosenttia, ja nämä prosenttiluvut ovat selvästi matalampia kuin Etlan listan työpaikkojen robotisaatio. Toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijöiden työpaikat kohtaavat huomattavan 93,9 prosentin robotisaation, mistä palvelu- ja myynti-työntekijät eivät jää kovinkaan kauas 84,3 prosentillaan.

4.1 Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen kaaviot



Kuva 2. Etlan listan ammatit viiden prosenttiyksikön välein (Pajarinen, M. & Rouvinen, P. 2014)

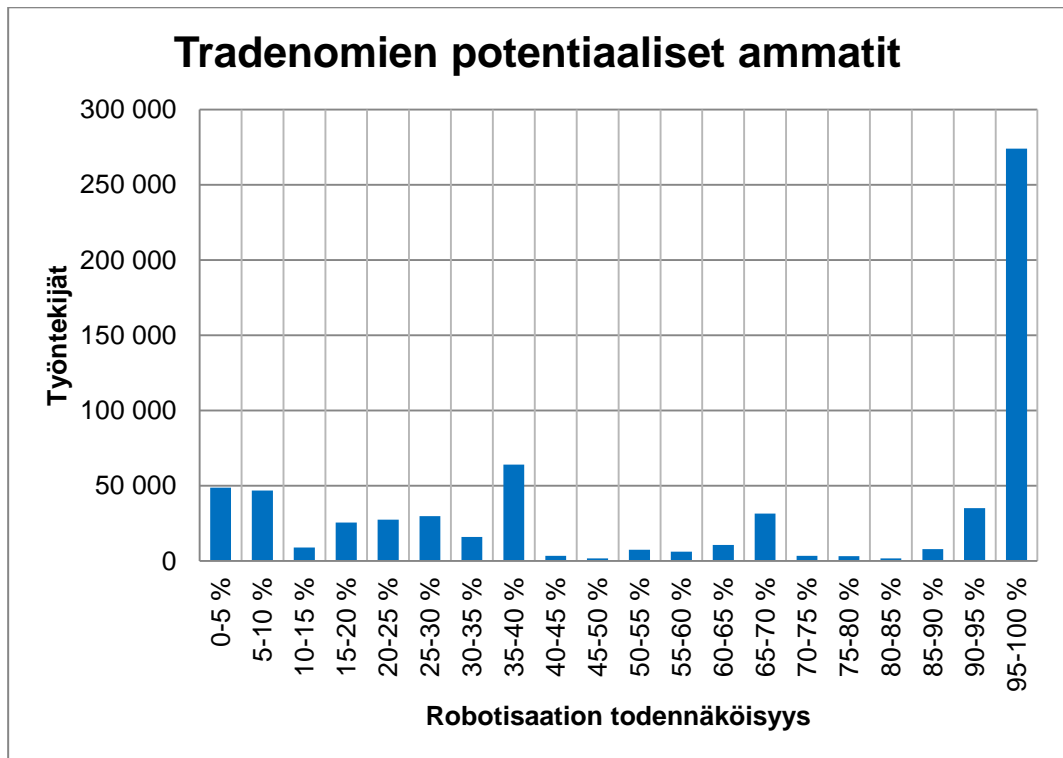
Kuvasta huomaa selkeästi kahtiajakautuksen ammattien robotisaation todennäköisyydestä. 0–10 prosentin todennäköisyys sisältää yli 450 000 työpaikkaa, joilla on pieni todennäköisyys kadota seuraavien 20 vuoden aikana. Työpaikoissa tulee 55–60 prosentin kohdalla yli 150 000 työpaikan piikki, joka kertoo puolivälin työpaikkojen robotisaation todennäköisyyden olevan lähellä joko/tai-pistettä. 95–100 prosentin todennäköisyys kertoo työpaikkojen lähes varmasta robotisaatiosta lähes 300 000 työpaikan määrällään, mikä on suurin yksittäinen viiden prosenttiyksikön välein esiintyvä lukumäärä pylväskaaviossa.



Kuva 3. Etlan listan ammatit jaoteltuna matalan (< 30 %), keskitason (30–70 %) ja korkean (> 70 %) todennäköisyyden mukaan (Liite 2)

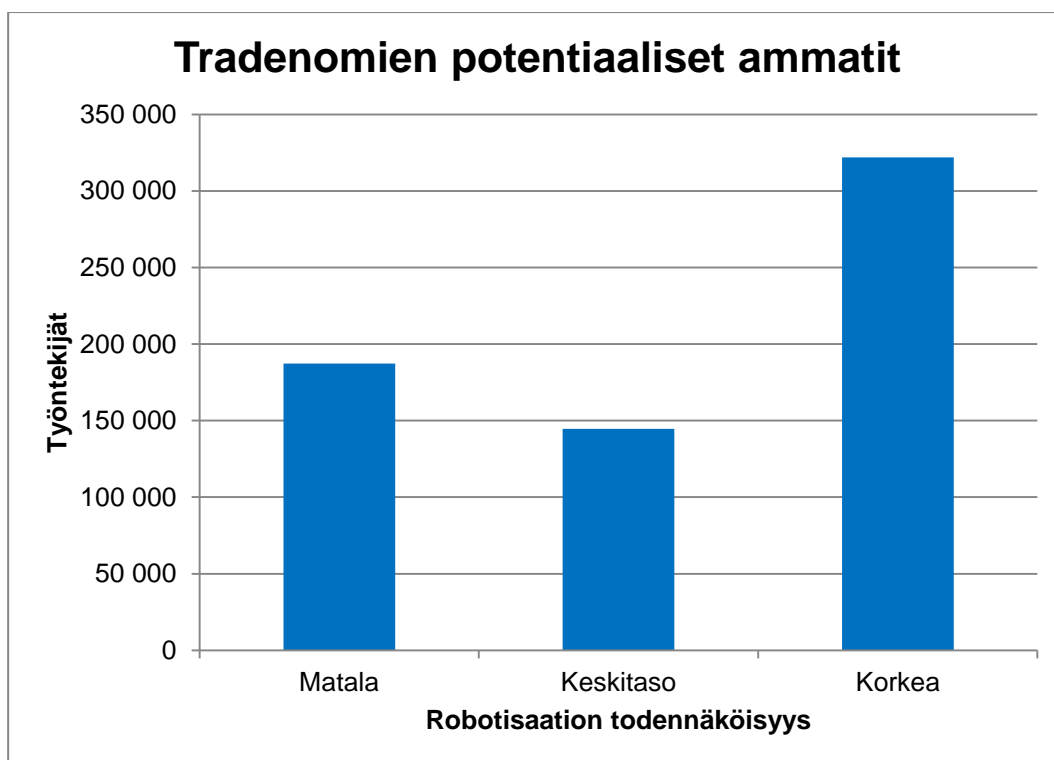
Ensimmäisenä huomio kiinnittyy kaavion pylväiden tasaisuuteen. Matala, keskitaso ja korkea todennäköisyys ovat melkein yhtä suuria ja noin 100 000 työntekijän sisällä toisistaan. Kuitenkin lähes 800 000 työntekijän töiden robotisaation korkea todennäköisyys seuraavan 20 vuoden aikana ei anna nykyopiskelijoille varmuutta heidän koulutuksensa työllistämiskyvystä. Matalan ja keskitason todennäköisyydet muodostavat 1,4 miljoonan työntekijän joukon, joiden tarvitsee murehtia sitä vähemmän työpaikkansa robotisoitumisesta, mitä enemmän kohti listan matalaa päätä mennään.

4.2 Tradenomien potentiaalisten ammattien kaaviot



Kuva 4. Tradenomien potentiaaliset ammatit viiden prosenttiyksikön välein (Liite 4)

Jos vertaa Etlan listan ammatteihin (Kuva 2), huomaa välittömästi järjestyttävän eron ammattien jakautumassa. Suurimmalla osalla tradenomien potentiaalisista ammateista on vahva todennäköisyys robotisoitua seuraavan 20 vuoden aikana. Noin 270 000 työpaikan katoaminen vähintään 95 prosentin todennäköisyydellä vaikuttaa vakavasti tradenomien tulevaisuuteen. 0–10 prosentin vähän alle 100 000 työntekijää voivat huokaista helpotuksesta, mutta kilpailu työpaikoista tradenomien kesken kiihtyy ilman tradenomitutkinnon huomattavaa uudistamista.



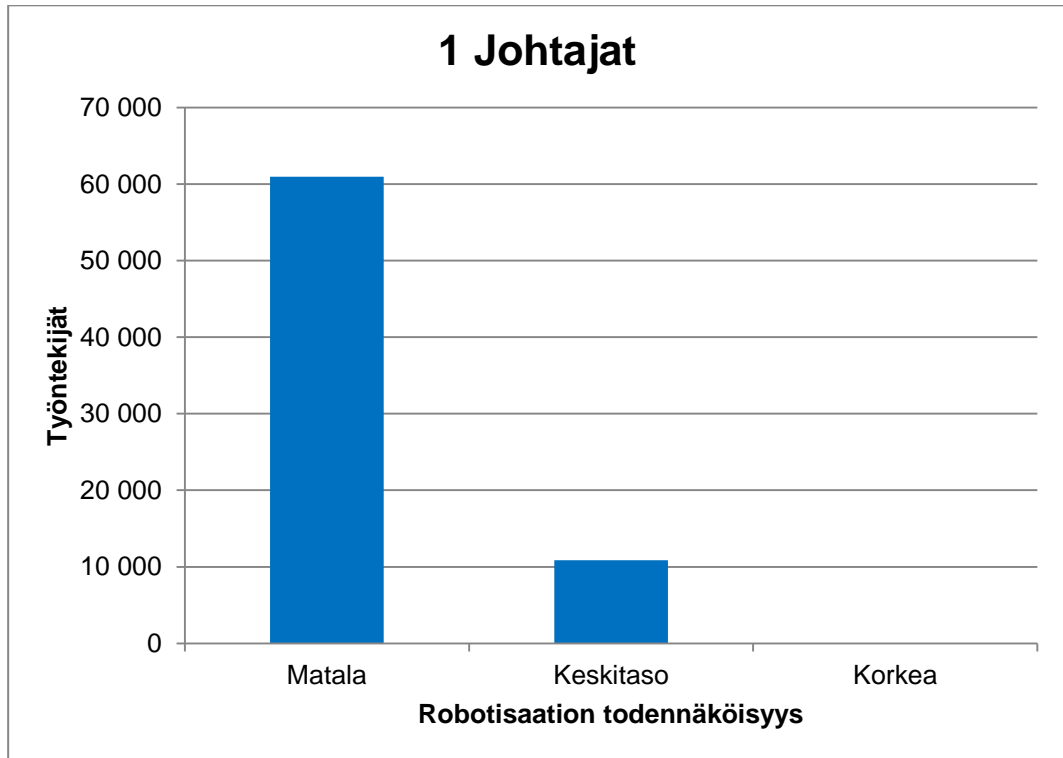
Kuva 5. Tradenomien potentiaaliset ammatit jaoteltuna matalan (< 30 %), keskitason (30–70 %) ja korkean (> 70 %) todennäköisyyden mukaan (Liite 4)

Vaikka kyse on pienemmästä työntekijämäärästä kuin Etlan listassa, robotisaatio vaikuttaa yli 650 000 työntekijään. Matalan ja keskitason todennäköisyydet (331 820) ylittävät yhdessä juuri ja juuri korkean (322 009). Tradenomit voivat lohduttautua ajatuksella, että jakauma työpaikkojen kohdalla on selkeämpi kuin Etlan listan ammanteilla. Korkea ja matala todennäköisyys jättävät varjoonsa keskitason todennäköisyyden, jonka vaikutuspiirissä olevat työntekijät saavat olla kaikkein epävarmimmassa asemassa, mitä tulee heidän ammattiansa tulevaisuuteen.

4.3 Tradenomien potentiaalisten ammattien ammattiluokitukset

Tradenomien potentiaaliset ammatit löytyvät Tilastokeskuksen ammattiluokitukselta vuodelta 2010. Tradenomien ammatit jakautuvat viiteen luokkaan: 1 Johtajiin, 2 Erityisasiantuntijoihin, 3 Asiantuntijoihin, 4 Toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijöihin ja 5 Palvelu- ja myyntityöntekijöihin. (Tilastokeskus 2010a). Yleisesti tradenomeille tyypillisten ammattien robotisaation todennäköisyys on sitä pienempi, mitä korkeampi asema on, mutta sääntöön löytyy myös mielenkiintoisia poikkeuksia.

4.3.1 Johtajat

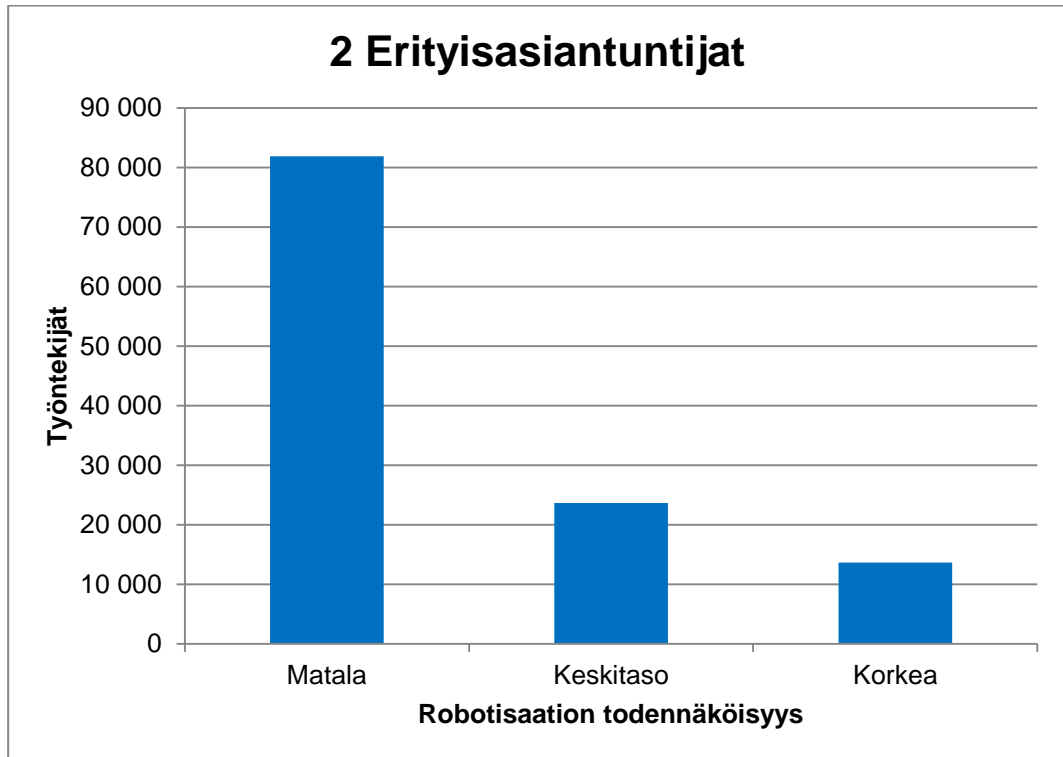


Kuva 6. Tradenomien potentiaaliset ammatit jaoteltuna ammattiluokituksen 1 Johtajat, ja matalan (< 30 %), keskitason (30–70 %) ja korkean (> 70 %) todennäköisyyden mukaan (Liite 6)

Tilastokeskuksen mukaan johtajat johtavat, suunnittelevat, koordinoivat ja arvioivat yritysten, hallitusten ja muiden organisaatioiden tai näiden sisäisten organisaatioyksikköjen toimintaa kokonaisuutena ja muotoilevat ja arvioivat niiden menettelyjä, lakeja, sääntöjä ja säännöksiä (Tilastokeskus 2010b). Jos vertaa johtajien tilannetta aiemmin käsiteltyihin kuviin, kiinnittää huomiota se, että johtajilla ei ole yhtään ammattia korkeassa todennäköisyydessä, mikä kertoo vahvasti johtajien tarpeellisuudesta tulevaisuudessa. Yhteensä johtajia on 71 810.

On huomattava, että keskitason todennäköisyys koostuu kolmesta ammatista (robotisaation todennäköisyys suluissa): hankinta- ja jakelujohtajista (59 %), muista hallintojohtajista ja kaupallisista johtajista (35,5 %) ja henkilöstöjohtajista (32,4 %). Keskitason todennäköisyydessä on juuri yli 10 000 työntekijää ja matalassa yli 60 000 työntekijää. Matalin robotisaation todennäköisyys on hotellinjohtajalla (0,4 %), mutta heitä on vain 436 työntekijää. Tradenomiliiton jäsentutkimuksen mukaan ylimmän johdon keskipalkka kuukaudessa on 5 744 euroa, johdon 5 093 euroa, ylemmän keskijohdon 4 573 euroa ja alemman keskijohdon 3 937 euroa (Tradenomiliitto 2016a, 7).

4.3.2 Erityisasiantuntijat

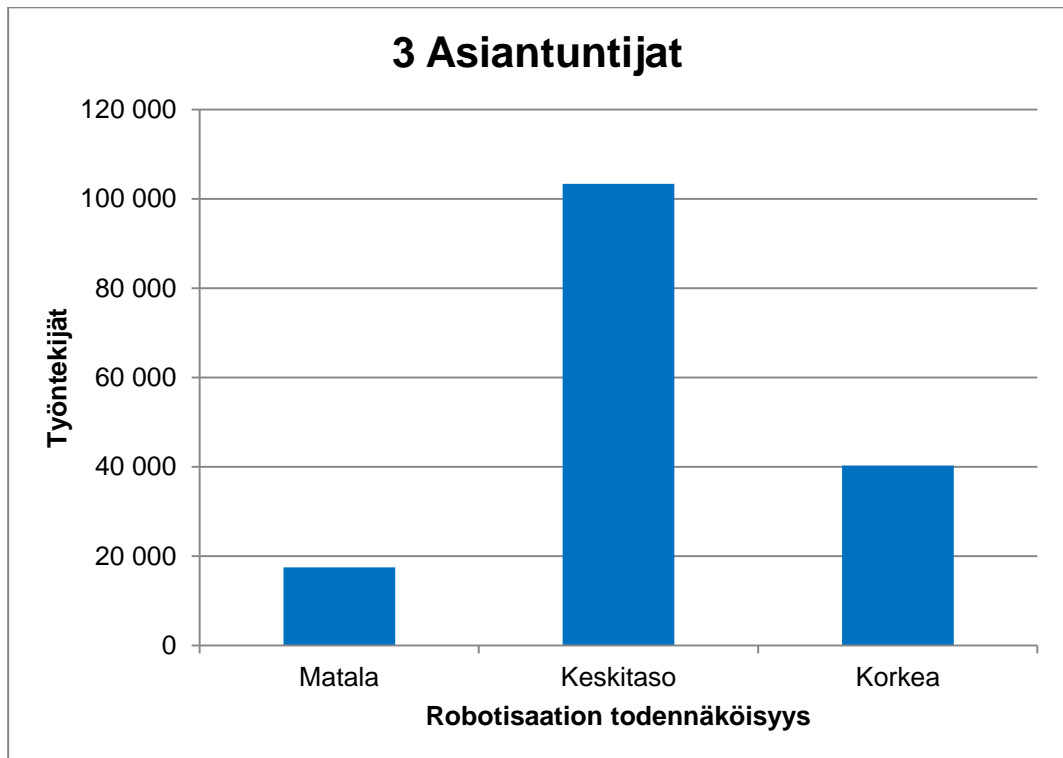


Kuva 7. Tradenomien potentiaaliset ammatit jaoteltuna ammattiluokituksen 2 Erityisasiantuntijat, ja matalan (< 30 %), keskitason (30–70 %) ja korkean (> 70 %) todennäköisyyden mukaan (Liite 6)

Tilastokeskuksen mukaan erityisasiantuntijat lisäävät olemassa olevaa tietämystä, soveltavat tieteellistä tietoa tai taiteellisia konsepteja ja teorioita sekä hoitavat järjestelmällisesti opetusta. Heidän tehtävänsä voivat käsittää useampia edellä mainituista. (Tilastokeskus 2010c). Erityisasiantuntijoiden ammattien robotisoitumisen trendi alenee korkeaan todennäköisyyteen siirryttäessä, mutta aleneminen ei ole yhtä jyrkkä kuin johtajilla. Merkittävä osa ammateista löytyy matalasta todennäköisyydestä. Yhteensä erityisasiantuntijoita on 118 189.

Korkein todennäköisyys koostuu pelkästään laskentatoimen erityisasiantuntijoista ja tilintarkastajista (95,7 %). Keskitason todennäköisyydessä on yli 23 000 työntekijää ja matalassa yli 81 000 työntekijää. Matalin todennäköisyys on henkilöstön kehittämisen erityisasiantuntijoilla ja kouluttajilla, joita on 2 364. Tradenomiliiton jäsentutkimuksen perusteella erittäin vaativien asiantuntijatehtävien kuukausittainen keskipalkka on 4 418 euroa ja vaativien asiantuntijatehtävien 3 996 euroa (Tradenomiliitto 2016a, 7).

4.3.3 Asiantuntijat

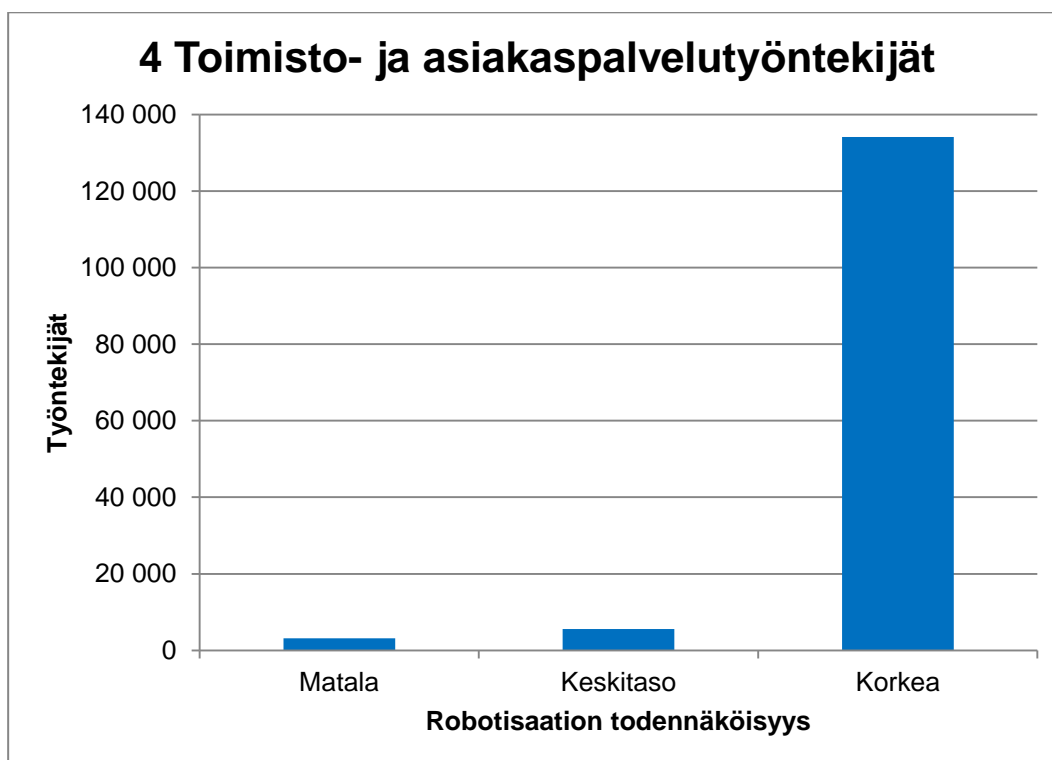


Kuva 8. Tradenomien potentiaaliset ammatit jaoteltuna ammattiluokituksen 3 Asiantuntijat, ja matalan (< 30 %), keskitason (30–70 %) ja korkean (> 70 %) todennäköisyyden mukaan (Liite 6)

Tilastokeskuksen mukaan asiantuntijat suorittavat tutkimustyöhön, tieteellisiin tai taiteellisiin konsepteihin ja menetelmiin sekä hallinnon ja liike-elämän säännösten soveltamiseen liittyviä teknisiä, työnjohdollisia ja muita tehtäviä (Tilastokeskus 2010d). Asiantuntijoiden ammattien robotisoitumisen todennäköisyys muistuttaa kamelin kyttyrää nousten matalasta keskitasoon ja laskien keskitasosta korkeaan. Enemmistö ammateista löytyy keskitasosta. Asiantuntijoita on yhteensä 161 048.

Korkea todennäköisyys sisältää juuri yli 40 000, keskitaso yli 103 000 ja matala yli 17 000 työntekijää. Korkein todennäköisyys on kirjanpidon ja laskenta-toimen asiantuntijoilla ja asianajosihteereillä (molemmilla 98 %). Matalin todennäköisyys toimistotyön esimiehillä (1,40 %). Tradenomien jäsentutkimuksessa asiantuntijoiden kuukausittainen keskipalkka on 3 233 euroa (Tradenomiliitto 2016a, 7).

4.3.4 Toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät

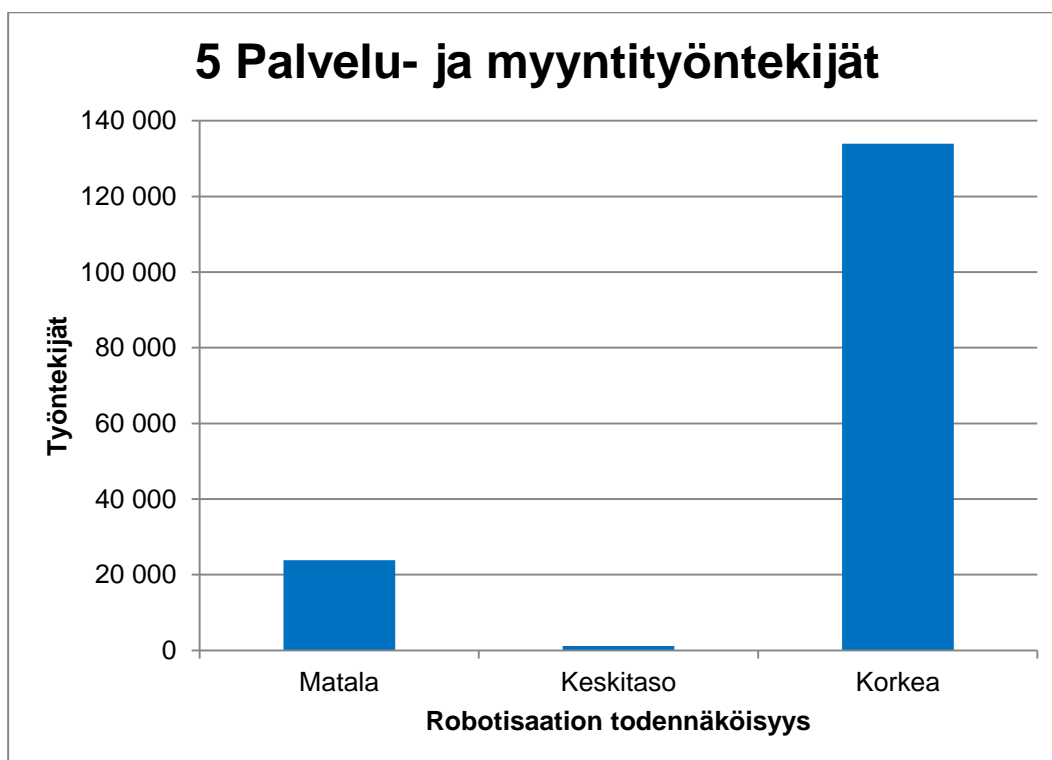


Kuva 9. Tradenomien potentiaaliset ammatit jaoteltuna ammattiluokituksen 4 Toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät, ja matalan (< 30 %), keskitason (30–70 %) ja korkean (> 70 %) todennäköisyyden mukaan (Liite 6)

Tilastokeskuksen mukaan toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät hoitavat erilaisia toimistotyö- ja asiakaspalvelutehtäviä, joihin kuuluvat esimerkiksi tietojen järjestäminen, rekisteröiminen, tallentaminen sekä korjaaminen. Lisäksi he hoitavat erilaisia tehtäviä liittyen muun muassa rahankäsittelyyn, matkajärjestelyihin, tietopyyntöihin ja sovittuihin tapaamisiin. (Tilastokeskus 2010e). Toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijöiden kohdalla matalan ja keskitason todennäköisyydet jäävät selvästi korkean varjoon. Toimisto- ja palvelutyöntekijöitä on yhteensä 142 881.

Korkea todennäköisyys sisältää yli 137 000 työntekijää. Keskitaso (5 580 työntekijää) ja matala todennäköisyys (3 115 työntekijää) koostuvat yhteensä kolmesta ammatista: muualla luokittelemattomat asiakaspalvelutyöntekijöistä (70 %:a), hotellin vastaanottovirkailijoista (57,5 %) ja matkatoimistovirkailijoista (26,1 %:a). Korkein todennäköisyys on tallentajien ammatilla (99 %). Tradenomiliiton jäsentutkimuksen mukaan toimihenkilöt saavat 2 618 euron kuukausittaisen keskipalkan (Tradenomiliitto 2016a, 7).

4.3.5 Palvelu- ja myyntityöntekijät

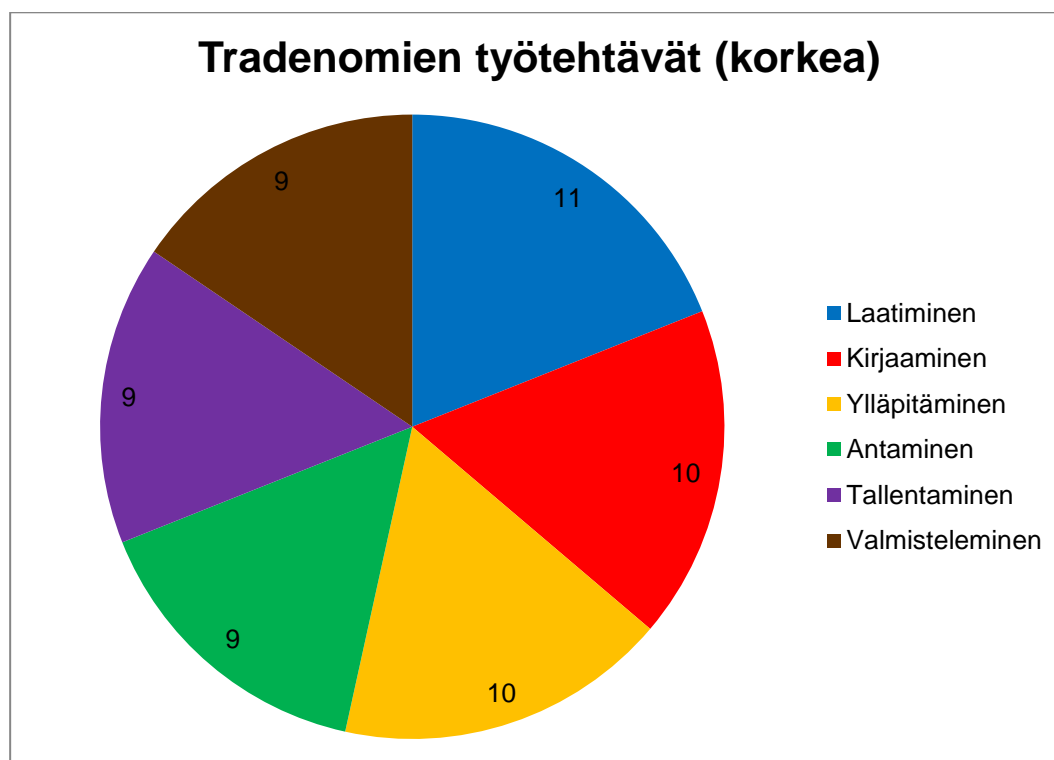


Kuva 10. Tradenomien potentiaaliset ammatit jaoteltuna ammattiluokituksen 5 Palvelu- ja myyntityöntekijät, ja matalan (< 30 %), keskitason (30–70 %) ja korkean (> 70 %) todennäköisyyden mukaan (Liite 6)

Tilastokeskuksen mukaan palvelu- ja myyntityöntekijät hoitavat matkustuspalveluihin, ravintola- ja suurtaloustyöhön, hoitotyöhön, henkilökohtaisiin palveluihin, palo- ja turvallisuuspalveluihin ynnä muuhun liittyviä tehtäviä tai esittelevät ja myyvät tavaroita tukku- tai vähittäiskaupan liikkeissä tai vastaavissa liikkeissä, kojuissa ja toreilla (Tilastokeskus 2010f). Palvelu- ja myyntityöntekijöiden todennäköisyydet muistuttavat J-kirjainta, pudoten keskitasolla ja nousevan ylös korkeassa. Palvelu- ja myyntityöntekijöitä on yhteensä 158 901.

Korkeassa todennäköisyydessä on yli 133 000, keskitasossa 1 172 ja matalassa yli 23 000 työntekijää. Korkein todennäköisyys on puhelin- ja asiakaspalvelukeskusten myyjillä, kun taas matalin todennäköisyys löytyy kauppiailta (pienyrittäjillä).

4.4 Tradenomien työtehtävät



Kuva 11. Tradenomien yleisimmät työtehtävät korkean todennäköisyyden ammateissa tilastokeskuksen ammattiluokitusten tehtäväkuvausten pohjalta (Liite 7)

Tilastokeskuksen tehtäväkuvausten perusteella suurimmalla todennäköisyydellä tradenomit menettävät seuraavat työtehtävät: laatiminen, kirjaaminen, ylläpitäminen, antaminen, tallentaminen ja valmisteleminen (Tilastokeskus 2010a). Työtehtävien nimet viittaavat vahvasti erilaisten asiakirjojen käsittelyyn ja tiedonkäsittelyyn sekä muiden ammattien tukemiseen valmistelemalla tai neuvoa antamalla. Työtehtävät ovat myös melko rutiininomaisia. Tämä vahvistaa aiemmin mainitun toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijöiden ammattien katoamisen todennäköisyyttä, erityisesti toimistopuolella. Kuvausten pohjalta voi olettaa, että tradenomien erikoistumisen on oltava jatkossa vahvempaa ja koulutuksen keskittyä enemmän luovien ratkaisujen käsittelyyn.

4.5 Yhteenveto

Tradenomit kohtanevat robotisaation ensimmäisten joukossa Suomessa, kun kyse on tietotyöstä. Johtajat ja erityisasiantuntijat voivat ajatella olevansa turvassa, mutta he joutuvat kaikesta huolimatta pohtimaan robotisaation vaikutuksia työyhteisöön. Asiantuntijat voivat varautua kehittämällä osaamistaan erityisasiantuntijoiden tehtäviin. Toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät ja palve-

lu- ja myyntityöntekijät kokenevat painetta kahdesta suunnasta: sekä työtehtävien ja ammattien robotisaatiosta että asiantuntijoista, jotka joutuvat tyytymään alempiin ammatteihin. Myös muut liiketalouden ja yhteiskunnallisen koulutuksen saaneet haastanevat tradenomeja entistä enemmän tulevaisuudessa.

Cristina Andersson ja Jari Kaivo-oja ovat kirjoittaneet, että roboteista olisi esimiehiksi, sillä ne pystyvät keräämään tietoja ja analysoimaan niitä nopeammin kuin ihmiset. Robotti suunnittelisi toimintaa järkevästi ja tuottavasti sekä neutraalisti ilman ihmisten valtapelejä ja intressejä. (Andersson & Kaivo-oja 2013). Dinglen toimitusjohtaja Juho Jokisen mukaan toimitusjohtajan tehtävistäkin löytyy robotisoitavia vaiheita, jotka ovat kaavamaisia, mutta eivät helppoja. Johtajarobotti ei kuitenkaan osaisi ajatella vielä luovasti. Jokinen toteaa, että jos esimerkiksi data yrityksen strategiasta, tavoitteista, voimavaroista ja rahoitusmahdollisuuksista olisi laajemmin käytettävissä, investointipäätöksiä ei tarvitsisi tehdä johtoryhmäpalaverissa. (Jokinen 2016).

Maailman talousfoorumin The Future of Jobs -raportissa nähtiin tutkimuksen kohteena olleiden maiden menettävän 2015–2020 eniten työpaikkoja toimisto- ja hallintotehtävistä, yhteensä 4,8 miljoonaa. Sama tutkimus näki eniten työpaikkoja syntyvän liiketoimintaan, lähes puoli miljoonaa. (World Economic Forum 2016, 15). Yhdysvaltojen hallinnon 18F-osasto ajattelee robottien olevan iso mahdollisuus hallinnon tehostamisessa. Robotit voisivat huomata viraston sopimattomat maksut maksuhistorian pohjalta, tutkia ja järjestellä asiakirjoja sekä tunnistaa turhia kaksoiskappaleita tietojärjestelmissä. (Garvan 2015). Accountorin toimitusjohtaja Asko Schrey arvioi Suomen talous- ja palkkahallinnon työmäärästä poistuvan yli 50 prosenttia työntekijöiden määrän laskiessa 60 000 työntekijästä 25 000 työntekijään. Pitkällä tähtäimellä tilanne muistuttaisi pankkitoimialan henkilöstömäärän puolittumista. (Herrala 2014).

Brynjolfssonin, McAfeen ja Spencen mukaan yhä useammalla osa-alueella kustannustehokkain työvoiman lähde koostuu älykkäistä ja joustavista koneista muiden maiden matalapalkkaisten työntekijöiden sijaan, mikä uhkaa esimerkiksi kehitysmaiden puhelinkeskuksia. He toteavat työn ulkoistamisen kehitysmailla olevan tie robotisaatioon. (Brynjolfsson, McAfee & Spence 2014,

46). Tätä trendiä kannattaa seurata myös Suomessa, kun tietotyön tehtäviä, jotka eivät vaadi suomen osaamista, ulkoistetaan Suomen ulkopuolelle.

5 ESIMERKKEJÄ TYÖN ROBOTISAATIOSTA

5.1 Suomi

Suomesta tuli vähän tradenomien työhön liittyviä robotisaatiouutisia, kunnes vuonna 2015 sitä käsitteleviä uutisia alkoi tulla enemmän. Tammikuussa Itviikossa käsiteltiin ohjelmistorobotiikkaa. Ohjelmistorobotti on ohjelma, joka oppii ihmisen toimintaa seuraamalla tekemään toistoja ja rutiineja vaativia töitä, kuten kirjanpitäjien, vakuutustarkastajien, asiakaspalvelijoiden ja toimittajien töitä. (Kärkkäinen 2015). DIGILE ja Eera ilmoittivat huhtikuussa ryhtyvänsä automatisoimaan rutiininomaista tietotyötä. DIGILEn ja Eeran tavoitteena on kehittää suomalaista ohjelmistorobotiikan osaamista innovaatiokeskuksen avulla ja yhteistyössä asiakkaitensa ja kumppaniensa kanssa. (DIGILE 2015). Kuukautta myöhemmin Posti Group -konserniin kuuluva OpusCapita ilmoitti odottavansa saavansa robotiikalla miljoonasäästöjä. OpusCapita korvaa roboteilla kirjanpitoa, palkkahallintoa, hakemuksia, tiedon jalostusta ja osittain asiakaspalvelua. (Nikula 2015).

Eera näkee, että ohjelmistorobotiikalla pystytään siirtämään 10–50 % työvoimasta pois yksitoikkoisista ja tylsistä tehtävistä, kuten tietojen syöttämisestä ja tarkistamisesta. Lisäksi Eera kertoi marraskuussa ohjelmistorobotiikan hyödyntämisestä eri asiakashankkeissa, muun muassa ison pohjoismaisen pankin, vakuutusyhtiön ja Valtion palkka- ja taloushallintokeskuksen kanssa. Eeran ja OpusCapitan yhteisessä arvioissa ohjelmistorobotiikalla voidaan korvata tietotyöstä 40 prosenttia Suomessa, mikä kasvattaa samalla tuottavuutta kuusi prosenttia. (Eera 2015).

Tammikuussa 2016 oli vuorossa artikkeli OpusCapitan roboteista Helsingin Sanomissa, jossa kerrottiin Roger-robotista, joka hoiti palkanlaskennan rutiinitehtäviä öisin. Aluksi työpaikalla pelättiin robottien vievän töitä, mutta Roger säästi palkanlaskennan työtehtävistä puoli tuntia aikaa muuhun. Kuitenkin ihminen joutuu vielä tarkastamaan Rogerin Excel-taulukot. OpusCapitan varatoimitusjohtaja Petri Karjalainen kertoi robotin maksavan itsensä takaisin alle

puolessa vuodessa sekä tuovan tietotyötä kehitysmaista takaisin Suomeen. OpusCapitan pääluottamusmies Ossi Lillomäki pitäisi parempana, jos robotti veisi kuusi työpaikkaa kahdestakymmenestä: se olisi parempi kuin se, että kaikki 20 menetettäisiin ulkomaille. (Vasama 2016).

Tammikuussa myös Eeralla oli uusia uutisia, tällä kertaa yhteistyöstä HRM Partnersin kanssa. HRM Partnersin Senior Partner ja hallituksen puheenjohtaja Staffan Kurténin mukaan yritysten tulisi arvioida ennakolta tietotyön robotisoinnin vaikutuksia henkilöstöpolitiikan kehittämiseksi. Kurtén kertoi ohjelmistorobotiikan esimerkkinä brittiläisestä sairaalasta, jossa potilaan sisäänkirjautumisen käsittelyyn vaadittiin 6–7 järjestelmää, 40 minuuttia ja 20 henkilöä. Ohjelmistorobotiikan ansiosta samaan tehtävään menee pari minuuttia, minkä ansiosta potilaiden hoitamiseen jää enemmän aikaa. Lopuksi Kurtén muistutti henkilöstön sopeuttamisen tärkeydestä ja inhimillisen puolen huomioimisesta ohjelmistorobotiikan käyttöönoton vaikutuksissa. (Manninen 2016).

5.2 Ulkomaat

Tunnetuin esimerkki tietotyön robotisoinnista maailmalta on ehkä IBM:n Watson-keinoäly, joka voitti Jeopardy-tietovisailussa ihmiskilpailijat vuonna 2011. Visailuun osallistunut Jeopardyn voittoputken hallitsija Ken Jennings myönsi aluksi olleensa varma voitostaan, sillä hän oli ottanut jopa keinoälykursseja, ja tiesi, miten vaikeaa luonnollisen kielen ymmärtäminen on tietokoneelle. (Torgovnick May 2013). Nykyään IBM Watson on liikkunut kauas visailuista. Watson on teknologia-alusta, joka kiteyttää suuria määriä jäsentymätöntä tietoa. IBM:n mukaan kaikesta tiedosta 80 prosenttia on jäsentymätöntä sisältäen uutisartikkelit, tutkimusraportit, sosiaalisen median julkaisut ja yritysten järjestelmätiedot. Aluksi Watson analysoi jäsentymätöntä tietoa käyttäen luonnollista kieltä ymmärtääkseen kieliopin ja asiayhteyden. Watson ymmärtää monimutkaisia kysymyksiä arvioiden kaikki mahdolliset merkitykset ja päättelee, mitä on kysytty. Lopuksi Watson esittää vastaukset ja ratkaisut, jotka perustuvat tukeviin aineistoihin ja tiedon laatuun. Watson on tällä hetkellä avoinna liikelämälle, terveydenhuollolle, ohjelmistosuunnittelijoille ja yliopistoille. (IBM 2016).

Eräs esimerkki Watsonia käyttävästä yrityksestä on lakipalveluihin erikoistunut ROSS, jonka digitaalinen assistentti auttaa etsimään taustatietoja oikeusky-symyksissä. ROSSin mukaan suurin osa lakitiedosta on jäsentymätöntä tie-toa, jonka Watson pystyy katsomaan läpi sekunnissa jopa miljardista oikeus-asiakirjasta. ROSS kertoo avainsanojen sijaan vastauksen kysymyksiin luon-nollisella kielellä ja seuraa lakeihin tehtäviä muutoksia, jotka vaikuttavat myön-teisesti tai kielteisesti tapauksiin. (ROSS 2016). Yksinkertaisempia lakipalve-luita tarjoaa brittiläisen ohjelmoijan ja yliopisto-opiskelija Joshua Browderin botti, joka auttaa ihmisiä parkkisakkoihin liittyvissä kysymyksissä. Tähän men-nessä botti on valittanut onnistuneesti sakkolapuista yhtensä kolmen miljoon-an punnan edestä. Botti esittää asiakkaille kysymyksiä, joiden avulla se rajaa valituksen syyn. (Garfield 2016).

Robotisaatio näkyy vahvasti myös liike-elämässä, minkä ovat saaneet huoma-ta muun muassa Wall Streetin valuuttakauppiat. Bloombergin haastattelema entinen valuuttakauppias Charlie Stenger antoi kaksi neuvoa valuuttakauppi-aille: varaudu irtisanomiseen ja ole valmis pienempään palkkaan uudessa työssä. Virtual Financial Incin tietokoneet pystyvät vaihtamaan 11 000 arvo-paperia ja muita tuotteita yli 225 kaupankäyntialustassa 35 maassa. (Nguyen 2016). Etlan listauksen mukaan arvopaperi- ja valuuttakauppioiden työ roboti-soituu 4,6 prosentin todennäköisyydellä (Liite 1). Virtuaalivarainhoidon enna-koidaan kasvavan räjähdysmäisesti viiden vuoden kuluessa, mistä esimerkki-nä yhdysvaltalainen Wealthfront, joka tarjoaa palveluaan 75 prosenttia alem-milla kustannuksilla perinteiseen varainhoitoon verrattuna. Osalla alan toimi-joista robotti pystyy hoitamaan varoja ja antamaan sijoitusneuvontaa itsenäi-sesti (Kyyväräinen 2016). Royal Bank of Scotland ilmoitti keinoälyprojektin aloittamisesta asiakaspalvelussaan, minkä tarkoituksena on tukea ihmistyö-voimaa. Luvo-keinoäly osaa vastata 20 kysymykseen, mutta määrän ja oppi-mistason noustessa se pystyisi jättämään ihmisille vaikeimmat kysymykset. (Meola 2016).

Institute for the Future Devin Fidler kertoi iCEOsta, jonka tarkoituksena oli selvittää, voiko Fortune top 50 -yrityksen tasoisen projektin valmistelut suorit-taa ilman projektinjohtajaa. ICEO jakoi ohjelmistoalustojen välityksellä tehtäviä 23 ihmiselle ympäri maailmaa sisältäen 60 kuvan ja kaavion luomisen sekä asettelun ja valmistelun. Lisäksi taustatutkimukseen kului kolme päivää usei-

den viikkojen sijaan, ja raportin valmistuminen perinteisen työorganisaatiokenteen kautta onnistui viikoissa kuukausien sijaan. (Fidler 2015).

6 OPETUSSUUNNITELMIEN VERTAILU

Vertailtavat opetussuunnitelmat löytyivät Kymenlaakson ammattikorkeakoulun SoleOPSista. Opetussuunnitelmien valinta liiketalouden puolelta oli loogista tradenomien eniten suorittamien koulutusohjelmien perusteella. (Tradenomiliitto 2014, 2). Lisäksi johdon assistenttityön ja kielten opiskelijana en olisi yhtä hyvä arvioimaan esimerkiksi liiketoiminnan logistiikan opetussuunnitelmien eroja kuin alan opiskelijat. Valitsin kolme opetussuunnitelmaa noin neljän vuoden välein, jotta kursseissa ja opintokokonaisuuksissa sekä opetussuunnitelmien kuvauksissa näkyisi riittävästi eroja.

6.1 Liiketalouden koulutusohjelma LT08S

Vanhin SoleOPSista löytyvä liiketalouden koulutusohjelma vuodelta 2008 Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa määrittelee tradenomitutkintoon johtavan koulutusohjelman valmentavan opiskelijoista kansainvälistyvän liiketoiminnan ja hallinnon ammattilaisia. Oman alan hallinnan lisäksi sosiaaliset taidot, tiedon hankinta- ja analysointitaidot sekä kyky ratkaista innovatiivisesti ongelmia ovat tavoiteltavia valmiuksia. Erityisesti koulutus huomioi Kymenlaakson aseman EU:n ja Venäjän välissä. Tutkinto koostuu perusopinnoista (60 op), ammattiopinnoista (90 op), harjoittelusta (30 op), vapaasti valittavista opinnoista (15 op) ja opinnäytetyöstä (15 op) kestäen 3,5 vuotta ja ollen 210 opintopisteen laajuinen. Opiskelu pohjautuu oppijakeskeisyyteen ja projekti- ja ryhmätyöskentelyyn. Opetus korostaa itsenäisiä työtapoja ja tiivistä yhteyttä työelämään. Tutkimus- ja kehittämistyön ja opetuksen integrointi tuottaa tärkeitä taitoja oppimiseen, tiedonhakuun ja verkottumiseen. Opinnäytteet ovat pääasiallisesti työelämälähtöisiä tutkimus- ja kehittämisprojekteja yrityksille ja yhteisöille. Kansainvälistymistä tukevat opiskelija- ja opettajavaihto, harjoittelu ulkomailla ja mahdollisuudet kansainvälisiin projekteihin. 30 opintopisteen edestä suuntautumisvaihtoehtoina ovat markkinointi, kansainvälinen yritysviestintä, taloushallinto sekä julkishallinto ja juridiikka. (SoleOPS 2015a).

6.2 Liiketalouden koulutusohjelma LT12A

Vuoden 2012 liiketalouden koulutusohjelmalla on selkeästi kattavampi kuvaus. Opetussuunnitelmatyön pohja koostuu ammattikorkealainsäädännön mukaisesta koulutuksen tehtävästä, Bolognan prosessista, eurooppalaisen tutkintojen viitekehyksen elinikäisen oppimisen edistämisestä, Kymenlaakson ammattikorkeakoulun voimassa olevasta pedagogisesta strategiasta, Kymenlaakson ammattikorkeakoulun osaamisen ja tutkimus- ja kehittämistoiminnan voimassa olevasta strategiasta, voimassa olevasta tutkintosäännöstä sekä opetusministeriön linjauksista korkeakoulujen kehittämissuunnitelmassa. Koulutusohjelman suunnittelutyössä on huomioitu työelämän edustajista koostuva kehittämisryhmä ja opiskelijoiden mielipiteet. Koulutusohjelman laajuus on 210 opintopistettä 3,5 vuoden aikana koostuen perusopinnoista (45 op), ammattiopinnoista (105 op), vapaasti valittavista opinnoista (15 op), opinnäytetyöstä (15 op) ja harjoittelusta (30 op). Suuntautumisvaihtoehtona on myynnin johtaminen.

Koulutusohjelma painottaa tiivistä yhteistyötä alueen elinkeinoelämän kanssa muun muassa Kymi Design & Businessin välisten yhteyksien kautta. Työelämäyhteyksiä tulee myös opettajien ja opiskelijoiden henkilökohtaisten kontaktien kautta. Perusharjoittelu ja syventävä harjoittelu sekä opinnäytetyö suoritetaan useimmiten yrityksille. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan integroiminen opetukseen tapahtuu LCCE:n (Learning and Competence Creating Ecosystem) eli oppimisen ja osaamisen ekosysteemin toimintamallissa. Kansainvälinen vaihto ja harjoittelu auttavat hyvän kielitaidon hankkimisessa ja sekä paikallisen liiketoiminnan että kulttuurin ymmärtämisessä. Opiskelija arvioi koulutuksensa kuluessa osaamisensa kehittymistä yhdessä opinto-ohjaajan tai koulutusohjelmavastaavan kanssa. Lisäksi aiemmin hankitun osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen huomioidaan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa tutkintosäännön mukaisesti. (SoleOPS 2015b).

6.3 Tradenomi (AMK), liiketalous LT16KA

Tammikuussa 2016 alkanut liiketalouden tradenomin koulutuksen opetussuunnitelma kuvaa tutkintoa vielä laajemmin. Opetussuunnitelma koostuu laajoista osaamiskokonaisuuksista eli moduuleista, joista rakentuu tutkinnon

ydinosaaminen ja täydentävä osaaminen. Opiskelun edetessä ydinosaamista käsittelevien opintojen määrä vähenee ja täydentävää osaamista käsittelevien opintojen määrä kasvaa. LCCE-oppimisympäristön työelämään sidottujen projektien ja hankkeiden kautta opiskelijoille luotava työelämäläheinen, vuorovai-
kutteinen, monialainen ja innovaatioita tuottava verkosto synnyttää työllisty-
mismahdollisuuksia edistäviä osaamista ja kontakteja. Koulutuksen suunnitte-
luun osallistuvat opetushenkilöstö, opiskelijat ja keskeisimmät työelämäkump-
panit. Opiskelijalla on vastuu opiskelun ja oppimisen asiantuntijana omasta
oppimisestaan sekä palautteen antamisesta. Opettaja puolestaan on opetuk-
sen asiantuntija ja vastaa opetuksensa laadusta.

Koulutuksen tuottama osaaminen jakautuu kolmeen osatekijään: tiedolliseen
osaamiseen, taito-osaamiseen ja asenneosaamiseen. Ydinosaaminen (90 op)
kattaa liiketoiminnan eri osa-alueet. Täydentävä osaaminen (120 op) sisältää
erikoistumisalaopinnot (30 op), opinnäytetyön (15 op) ja siihen liittyvät mene-
telmä- ja projektiopinnot (15 op), perusharjoittelun ja syventävän harjoittelun
(yhteensä 30 op) sekä valinnaiset opinnot (30 op), joista vapaasti valittavia on
15 opintopisteen edestä. Syventävät osa-alueet ovat digitaalinen liiketoiminta,
taloushallinto sekä julkishallinto ja juridiikka. Myös kansalliset oikeustra-
denomin opinnot voi suorittaa, mikä edellyttää juridiikan vaihtoehtoisten am-
mattiopintojen suorittamista. Liiketalouden amk-tutkinto on 210 opintopisteen
ja 3,5 vuoden laajuinen. Opiskelun vuositeemojen pohjalta tradenomiopiskelija
ensimmäisenä vuonna perehtyy liiketoiminnan eri osa-alueisiin, toisena omak-
suu liiketoiminnan periaatteet ja erityisesti yhden sen osa-alueen, kolmantena
syventää osaamistaan työelämän tutkimisessa ja kehittämisessä ja neljäntenä
soveltaa ja kehittää osaamistaan työelämässä.

Laatua arvioidaan ja kehitetään Kyamkin laadunvarmistusjärjestelmän ja opis-
kelijoiden palautteen kautta. Koulutuksen työelämäyhteydet tarjoavat opiskeli-
joille mahdollisuuksia tutustua alueen yrityksiin ja muihin sidosryhmiin sekä
niiden tarjoamien mahdollisuuksien tunnistamiseen. Tutkimus- ja kehittämis-
toiminta integroidaan opetukseen muun muassa kehitysprojektien ja opinnäy-
tetyön kautta. Koulutuksen kansainvälisyyttä voi lisätä mahdollisuudella opis-
kella 15 opintopistettä englanniksi, opiskelijavaihdolla tai kansainvälisten opis-
kelijoiden tutortoiminnalla. Lisäksi Venäjä-opintoja voi opiskella valinnaisina
opintoina 35 opintopistettä. Osaamisen arviointiin osallistuvat kaikki oppimis-

prosessin henkilöt. Opintojaksojen arviointi tehdään Kymenlaakson ammatti-
korkeakoulun tutkintosäännön mukaisesti suhteessa asetettuihin tavoitteisiin
ja koulutuksen yleisiin osaamistavoitteisiin, minkä välineinä ovat tentit, oppi-
mistehtävät, itsereflektointi, vertaisarviointi ja keskustelut. Opiskelijan oman
osaamisen kehittymisen pohjalta tarkistetaan henkilökohtaista opintosuunni-
telmaa. Aikaisemmin hankitun osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen
esimerkiksi yksittäisen opintojakson tai opintokokonaisuuden edestä voi hy-
väksyttää korvaamalla, sisällyttämällä ja osaamisen näytöllä. (SoleOps
2015c).

6.4 Vertailu

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun kolmen eri vuoden tradenomitutkinnon
opetussuunnitelmien kuvaukset noudattavat tarkentuvaa trendiä, mikä selven-
tää opiskelijalle tutkinnon luonteen ja vaatimukset aiempaa paremmin. Ylei-
sesti 2008–2016 välillä tutkinnon opintokokonaisuuksien rakenne on muuttu-
nut.

Opetussuunnitelma	LT08	LT12A	LT16KA
Perusopinnot / Ydin- osaaminen	60 op	45 op	90 op
Ammattiopinnot	90 op	105 op	-
Erikoistumisalaopinnot	-	-	30 op
Menetelmä- ja projek- tiopinnot	-	-	15 op
Vapaasti valittavat opinnot / Valinnaiset opinnot	15 op	15 op	30 op (15 op va- paasti valittavia)
Harjoittelu	30 op	30 op	30 op
Opinnäytetyö	15 op	15 op	15 op
Yhteensä	210 op	210 op	210 op

Taulukko 4. Kymenlaakson ammattikorkeakoulun tradenomitutkintojen opetussuunnitelmien
opintopisteiden jakauma opintokokonaisuuksittain

Perusopintojen/ydinosaamisen osuus opinnoista on vaihdellut vertailtavien tutkintojen välillä 60 opintopisteestä 45 opintopisteeseen ja viimeisimpänä 90 opintopisteeseen. LT12A:n opetussuunnitelma painotti enemmän ammat- tiopintoja 105 opintopisteellä verrattuna LT08S:n 90 opintopisteeseen, kun taas LT16KA:n opetussuunnitelma on hajautunut enemmän osiin täydentävän osaamisen sateenvarjon alle erikoistumisalaopintoihin ja menetelmä- ja pro- jektioopintoihin. Harjoittelun ja opinnäytetyön opintopistemäärät ovat pysyneet samanlaisina. LT16KA:n opetussuunnitelma painottaa eniten valinnaisia opin- toja, mutta sisältää vapaasti valittavia 15 opintopisteen edestä, kuten LT08S ja LT12A.

LT16KA:n opetussuunnitelma sisältää 30 opintopistettä digitaalisen liiketoi- minnan kursseja (digitaalinen tieto päätöksenteon tukena, asiakas digitalou- dessa, teknologian muutokset liiketoiminnassa, johtaminen digitaloudessa, di- gitaaliset liiketoimintamallit ja teollinen internet globaalissa liiketoiminnassa) (Liite 9). Opintojakson kuvauksien perusteella teknologian muutokset liiketoi- minnassa käsittelee eniten robotisaatiota ja uusia, tulevia liiketoiminta-aloja (SoleOps 2015d). Toisaalta verrattaessa LT08S:n ja LT16KA:n kursseja, kurseista löytää samoja nimiä, kuten asiakaslähtöisen markkinoinnin, pro- sessioikeuden sekä tietosuojan ja turvallisuuden (Liitteet 8 & 9). Tämä ei vält- tämättä tarkoita, että koulutus olisi samanlaista vuonna 2016 kuin 2008. Sa- mannimiset kurssit helpottavat koulun näkökulmasta kurssien kehittymisen seuraamista ja opiskelijoita uusimaan halutessaan vanhoja kurssejaan. Esi- merkiksi Koodi2016-hankkeen esityksistä koodauksen roolista eri oppiaineissa voisi ottaa mallia ohjelmistorobottien sisällyttämisestä osaksi tradenomien opetussuunnitelmaa (Koodi2016 2016). Kirjanpidon kurssilla voitaisiin käsitellä kirjanpitoa robotisoivia järjestelmiä ja lakikursseilla luonnollista kieltä käsittele- viä ohjelmia.

7 PÄÄTELMÄT

Tradenomiliitto TRAL ry liittää tradenomin koulutuksen vahvasti asiantuntijuu- teen, mistä esimerkkinä on slogan ”Tradenomi on asiantuntija.” Opinnäytetyö- ni perusteella uskallan väittää, että slogan tulisi muuttaa muotoon ”Tradenomi on erityisasiantuntija.” Tradenomiliiton mukaan on niin, että jos lasketaan yh- teen tradenomien normaali työttömyys 5–7 prosenttia ja koulutusta vastaama-

tonta työtä tekevät, työttömyys nousee 20–40 prosenttiin. (Tradenomiliitto 2016c). Etlan raportin pohjalta on syytä olettaa, että koulutusta vastaamattomia töitä tekevien tradenomien määrä nousee seuraavan 20 vuoden aikana huomattavasti, ellei tradenomien koulutusta uudisteta enemmän erikoistuvampaan suuntaan. Oletettua suuremman teknologisen mullistuksen skenaariossa tulisi jopa pohtia tradenomien koulutuksen tai Tradenomiliiton sulauttamista osaksi toista koulutusta tai ammattiliittoa.

Robottien saapumisen työpaikoille tulisi näkyä vahvasti myös koulutuksessa. Esimerkiksi esineiden internetiä käsittelevä Internet of Things ei saisi rajoittua pelkästään tekniikan ja liikenteen alan koulutuksen vapaavalintaisiin kursseihin (SoleOps 2015e). Digitaalisen liiketoiminnan kurssit ovat hyvä alku LT16KA:n kursseissa (Liite 9). Ohjelmistorobotiikan käyttö eri tehtävissä, kuten kirjanpidossa ja asiakirjojen hallinnoinnissa olisi syytä ottaa koulutukseen mahdollisimman pikaisesti. Myös mahdollisesti kursseja työelämän muutoksen käsittelystä voisi pohtia osaksi kurssitarjontaa, jotta opiskelijat pystyisivät ennakoidaan tulevia työelämän tarpeita ja hakeutumaan jatkokoulutukseen. Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen kehitysjohtaja Olli Hietanen muistuttaa, ettei uusi teknologia, kuten robotit, edellytä teknologia- tai ohjelmistokoulutusta kaikille roolien jakautuessa suunnitteluun, huoltoon ja käyttöön. Hietasen mukaan emme voi tietää, mitä osaamista 4–5 vuoden päästä tarvitaan, mutta oppiminen, teknologian käyttö ja ryhmätyö ovat tärkeitä taitoja. Hietanen korostaa myös työpaikkojen roolia oppimisen viimeistelyssä. (Hautamäki 2015).

IBM Watsonin kaltaisen järjestelmän voisi asentaa osaksi Theseusta, jotta opiskelijat oppisivat käyttämään tiedon etsinnässä uutta teknologiaa. Lisäksi uusien opinnäytetöiden aiheiden keksiminen olisi helpompaa, kun voisi kysyä suoraan keinoälyltä, joka tarkistaa asian. Esimerkiksi Jyväskylän yliopisto tekee yhteistyötä IBM:n kanssa IBM Watson University -ohjelmassa, jossa IBM tarjoaa Watsonin kognitiivisia kyvykkyksiä hyödyntävän opetusympäristön, luentorunkoja ja tarvittavia työkaluja osana yliopiston data-analyysin sivuainekokonaisuutta (Jyväskylän yliopisto 2015).

Opettajien rooli ja uudelleen kouluttaminen ovat ehkä kaksi tärkeintä asiaa tradenomien työn robotisaatioon liittyvissä kysymyksissä. Opettajien on pystyttävä-

vä samaan aikaan sekä opettamaan viimeisiä virtauksia että itse kehittymään. Epäonnistuneen tai väliin jätetyn uudelleen koulutuksen hinnan maksaa lopussa vastavalmistunut tradenomi, joka huomaa työmarkkinoilla osaamisensa riittämättömäksi. Kymenlaakson ja Mikkelin ammattikorkeakoulut yhdistyvät Kaakkois-Suomen ammattikorkeakouluksi (Xamk) vuonna 2017 (Xamk 2016). Tämä voisi olla uuden ajattelun alkulaukaus, joka johtaa pitkällä tähtäimellä tradenomiopintojen ja muidenkin opintojen uudistumiseen. Mallia voisi ottaa Kyamkin kyberturvallisuuden erikoistumiskoulutuksen lisäksi muista ammattikorkeakouluista muun muassa teollisen internetin ja big data analyticsin erikoistumiskoulutuksista. (Kymenlaakson ammattikorkeakoulu 2015).

Kuitenkaan askel robotisaation huomioimiseksi ei välttämättä ole kaukana: sekä Tradenomiliitto että Suomen opiskelijakuntien liitto – SAMOK ry ovat huomioineet digitalisaation julkaisuissaan, mistä ei ole pitkä matka robotisaatioon. Digitalisaation vaikutukset pienentävät pankkikonttorien ja työntekijöiden määrää, mihin pankit vastaavat erikoistumalla ja tarvittaessa fuusioilla. Mobii- limaksamisen ja lohkoketjuteknologian rooli kasvanee (Lohisalo 2016). Samokin #Digipaperi korostaa digitalisaation mahdollisuuksia kouluun hakeutumisen, opetuksen ja palveluiden kehittämisessä, missä muun muassa laajamittaiset avoimet verkkokurssit, koulutusmateriaalien digitalisointi ja e-kirjastot auttavat (SAMOK 2016). Tradenomiliiton koulutuspoliittinen asiamies Mikko Vieltojärvi kommentoi digitalisaation säästöjen jäävän turhiksi, jos kaikki ammattikorkeakoulut kehittävät omat opintojaksot verkkoon. Yhdessä suunnitellut opintojaksot mahdollistavat syventävän koulutuksen kehittämisen erikoistuvampaan suuntaan. (Vieltojärvi 2016). SAMOK ja Tradenomiliitto voivat auttaa osaamisellaan ratkaisujen kehittämisessä robotisaation nostattamiin kysymyksiin.

Jatkokehitysideoina toivoisin muiden alojen opiskelijoiden tarttuvan myös robotisaatioon ja selvittävän oman alansa tulevaisuutta. Pedagogiikan opiskelijat voisivat kehittää mainitsemiani koulutusmuotoja ideatyngistä selkeään suuntaan. Huomasin tehdessäni opinnäytetyötäni, että Tilastokeskuksen ammattiluokituskuvaukset sisälsivät jonkin verran synonyymeja, minkä takia toivoisin, että joku voisi avustaa seuraavien ammattiluokitusten työtehtävien yhdenmu- kaistamisessa.

Robotisaatio etenee vauhdilla ja oletettavasti opinnäytetyöni vanhentuu nopeasti, mistä toimii esimerkkinä valtioneuvoston automatisaatiota ja robotisaatiota koskeva periaatepäätös, joka olisi hyvä sisällyttää mukaan, mutta sitä ei luultavasti ehditä julkaista ennen opinnäytetyöni julkaisua (Liikenne- ja viestintäministeriö 2016). Opinnäytetyötäni tulisikin käsitellä eniten vuosien 2013–2016 välisen tiedon valossa, sillä tiedän sen näyttävän tulevaisuudessa oman aikansa tuotokselta.

LÄHTEET

- Ammattiluokitus 2010. 2010a. Tilastokeskus. Saatavissa: <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/ammatti/001-2010/index.html> [viitattu 17.3.2016].
- Anderson, J. & Smith, A. 2014. AI, Robotics, and the Future of Jobs. Pew Research Center 6.8.2014. Saatavissa: <http://www.pewinternet.org/2014/08/06/future-of-jobs/> [viitattu 17.3.2016].
- Andersson, C. & Kaivo-Oja, J. 2012. BohoBusiness. Helsinki: Talentum
- Andersson, C. & Kaivo-Oja, J. 2013. Entä jos esimiehesi olisi robotti?. Talouselämä 5.2.2013. Saatavissa: <http://www.talouselama.fi/tyoelama/enta-jos-esimiehesi-olisi-robotti-3434451> [viitattu 21.3.2016].
- Andersson, C. 2014. Cristina Andersson: Robotit vapauttavat rutiineista. Net 16.4.2014. Saatavissa: http://www.net.fujitsu.fi/fi-FI/12014/Cristina_Andersson_Robotit_vapauttavat_r%285377%29 [viitattu 17.3.2016].
- Andersson, C. & Kaivo-Oja, J. 2016. Teknologiatiekartat ja suomalaisten yritysten kyvykkyudet. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2/2016: Robotiikan taustaselvityksiä 29.1.2016. Saatavissa: <http://www.lvm.fi/documents/20181/877203/Robotiikan+taustaselvityksi%C3%A4/b1b9f5d6-4f1f-436a-84c9-eb42da4f81e2> [viitattu 17.3.2016].
- Automatisaatiosta ja robotisaatiosta valmistellaan periaatepäätöstä. 2016. Liikenne- ja viestintäministeriö. Saatavissa: <http://www.lvm.fi/-/automatisaatiosta-ja-robotisaatiosta-valmistellaan-periaatepaatosta> [viitattu 17.3.2016].
- Autonomous systems. 2015. Eurobarometer. Saatavissa: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_427_fact_fi_en.pdf [viitattu 17.3.2016].
- Bourzac, K. 2016. Intel: Chips Will Have to Sacrifice Speed Gains for Energy Savings. MIT Technology Review 5.2.2016. Saatavissa: <https://www.technologyreview.com/s/600716/intel-chips-will-have-to-sacrifice-speed-gains-for-energy-savings/> [viitattu 17.3.2016].

- Bowles, J. 2014. The computerisation of European jobs. Bruegel 24.7.2014. Saatavissa: <http://bruegel.org/2014/07/the-computerisation-of-european-jobs/> [viitattu 17.3.2016].
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. 2014. The Second Machine Age. 1. painos. New York: W.W. Norton & Company, Inc.
- Brynjolfsson, E., McAfee, A. & Spence, M. 2014. New World Order. Foreign Affairs July/August 2014.
- Chui, M., Manyika, J. & Miremadi, M. 2015. Four fundamentals of workplace automation. McKinsey Quarterly November 2015. Saatavissa: <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/four-fundamentals-of-workplace-automation> [viitattu 17.3.2016].
- DIGILE ja Eera ryhtyvät automatisoimaan rutiininomaista tietotyötä. 2015. DIGILE 14.4.2015. Saatavissa: <http://digile.fi/fi/uutiset/digile-ja-eera-ryhtyvat-automatisoimaan-rutiininomaista-tietotyota/> [viitattu 17.3.2016].
- Digitalisaatio. 2016. Valtiovarainministeriö. Saatavissa: <http://vm.fi/digitalisaatio> [viitattu 21.3.2016].
- Fidler, D. 2015. Here's How Managers Can Be Replaced by Software. Harvard Business Review 21.4.2015. Saatavissa: <https://hbr.org/2015/04/heres-how-managers-can-be-replaced-by-software> [viitattu 22.3.2016].
- Frey, C.B. & Osborne, M.A. 2013. The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?. Oxford Martin School, University of Oxford 17.9.2013. Saatavissa: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf [viitattu 17.3.2016].
- Garfield, L. 2016. A 19-year-old made a free robot lawyer that has appealed \$3 million in parking tickets. Business Insider UK 18.2.2016. Saatavissa: <http://uk.businessinsider.com/joshua-browder-bot-for-parking-tickets-2016-2?r=US&IR=T> [viitattu 17.3.2016].
- Garvan, T. 2015. Automating easy government decisions with machine learning. 18F 18.11.2015. Saatavissa: <https://18f.gsa.gov/2015/11/18/automating-easy-government-decisions-with-machine-learning/> [viitattu 21.3.2016].

Hakusana: robotisaatio. 2016. Theseus. Saatavissa:

<http://theseus.fi/search?query=robotisaatio&submit=Hae> [viitattu 22.3.2016].

Hautamäki, T. 2015. Ryhdy puheterapeutiksi, älä sihteeriksi – Näillä aloilla riittää töitä tulevaisuudessa. Helsingin Sanomat 15.2.2015. Saatavissa:

www.hs.fi/ura/a1423807120275 [viitattu 21.3.2016].

Herrala, O. 2014. Taloushallinnosta katoaa tuhansia työpaikkoja. Kauppalehti 15.10.2014. Saatavissa: <http://www.kauppalehti.fi/uutiset/taloushallinnosta-katoaa-tuhansia-tyopaikkoja/yHg93hT> [viitattu 21.3.2016].

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. 2012. Tutki ja kirjoita. 15., uudistettu painos. Helsinki: Tammi

Jokinen, J. 2016. Robotti johtajana: Strategisen päätöksen automatisointi.

Dingle 25.2.2016. Saatavissa: <http://dingle.fi/2016/02/25/robotti-johtajana-strategisen-paatoksen-automatisointi/> [viitattu 21.3.2016].

Jyväskylän yliopistosta ensimmäinen suomalainen korkeakoulu IBM Watson University -ohjelmaan. 2015. Jyväskylän yliopisto. Saatavissa:

<https://www.jyu.fi/ajankohtaista/arkisto/2015/08/tiedote-2015-08-28-10-20-03-301865> [viitattu 21.3.2016].

Kuittinen, O. & Linturi, R. 2016. Digitaalinen tietopohja ja robotisaation vaikutukset. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2/2016: Robotiikan taustaselvityksiä 29.1.2016. Saatavissa:

<http://www.lvm.fi/documents/20181/877203/Robotiikan+taustaselvityksi%C3%A44/b1b9f5d6-4f1f-436a-84c9-eb42da4f81e2> [viitattu 17.3.2016].

Kurzweil, R. 2001. The Law of Accelerating Returns. Kurzweil Network

7.3.2001. Saatavissa: <http://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns> [viitattu 17.3.2016].

Kyamkin kyberturvallisuuden erikoistumiskoulutus sai OKM:n rahoituksen.

2015. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu 12.5.2015. Saatavissa:

http://www.kyamk.fi/Ajankohtaista/Mediatiedotteet/?news_id=1098 [viitattu 17.3.2016].

Kyynäräinen, T. 2016. Tulevaisuudessa robotti hoitaa varojasi. Kauppalehti 8.1.2016.

Kärkkäinen, H. 2015. Tunnetko ilmiön? Se saattaa muuttaa kohta sinunkin työsi. It-viikko 15.1.2015. Saatavissa: <http://www.itviikko.fi/ihmiset-ja-ura/2015/01/15/tunnetko-ilmion-se-saattaa-muuttaa-kohta-sinunkin-tyosi/2015515/7> [viitattu 17.3.2016].

Laakso, V., Kajantie, N. & Tebest, T. 2014. Millä todennäköisyydellä ammattisi katoaa? – Koko Etlan lista täällä. Yle 13.1.2014. Saatavissa: http://yle.fi/uutiset/milla_todennakoisyydella_ammattisi_katoaa__koko_etlan_lista_taalla/7028199 [viitattu 17.3.2016].

Lampelto, P. 2013. Understanding Knowledge Work and the Performance Potential of its Computerization—Case IBM's Watson. Tampereen yliopisto. Saatavissa: <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/94436/GRADU-1381326360.pdf?sequence=3> [viitattu 22.3.2016].

Lawyers. 2016. ROSS. Saatavissa: <http://www.rossintelligence.com/lawyers> [viitattu 17.3.2016].

Lohisalo, M. 2016. Digitalisaatio vyöryy voimalla pankkisektorille. Tradenomi-liitto TRAL ry 17.2.2016. Saatavissa: <http://www.tral.fi/uutiset/digitalisaatio-vyoryy-voimalla-pankkisektorille/> [viitattu 17.3.2016].

Manninen, O. 2016. Ohjelmistorobotiikka mullistaa tietotyön. Leadership Finland 21.1.2016. Saatavissa: <http://www.leadershipfinland.fi/artikkelit/ohjelmistorobotiikka+mullistaa+tietotyon/> [viitattu 17.3.2016].

Meola, A. 2016. Royal Bank of Scotland is testing a robot that could solve your banking problems. Business Insider 4.3.2016. Saatavissa: <http://www.businessinsider.com/royal-bank-of-scotland-rbs-luvo-ai-artificial-intelligence-2016-3?IR=T> [viitattu 21.3.2016].

Miten ohjelmointia opetetaan? 2014. Koodi2016. Saatavissa: <http://koodi2016.fi/opetus.html> [viitattu 17.3.2016].

Nguyen, L. 2016. A Dying Breed: Currency Traders Are Left Out of New Wall Street. Bloomberg Business 8.2.2016. Saatavissa: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-02-08/a-dying-breed-currency-traders-are-left-out-of-new-wall-street> [viitattu 21.3.2016].

Nikula, P. 2015. OpusCapita odottaa robotiikalta miljoonasäästöjä. Kauppalehti 20.5.2015. Saatavissa: <http://www.kauppalehti.fi/uutiset/opuscapita-odottaa-robotiikalta-miljoonasaastoja/JMZf7CNF> [viitattu 17.3.2016].

Ohjelmistorobotiikka tuottavuusloikan lähteenä. 2015. Eera 3.11.2015. Saatavissa: <http://www.eera.fi/ohjelmistorobotiikka-tuottavuusloikan-lahteen/> [viitattu 17.3.2015].

Opetussuunnitelmat: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu LT08S. 2015a. SoleOps. Saatavissa:

https://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_KoulOhjSel/tab/tab/fet?ryhmtyypp=1&amk_id=1111&lukuvuosi=&valkiel=fi&koulohj_id=2569303&ryhma_id=257118 [viitattu 22.3.2016].

Opetussuunnitelmat: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu LT12A. 2015b. SoleOps. Saatavissa:

https://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_KoulOhjSel/tab/tab/fet?ryhmtyypp=1&amk_id=1111&lukuvuosi=&valkiel=fi&koulohj_id=2569303&ryhma_id=4834306 [viitattu 22.3.2016].

Opetussuunnitelmat: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu LT16KA. 2015c. SoleOps. Saatavissa:

https://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_KoulOhjSel/tab/tab/fet?ryhmtyypp=1&amk_id=1111&lukuvuosi=&valkiel=fi&koulohj_id=11550857&ryhma_id=12590085 [viitattu 23.3.2016].

Opintojakso: Teknologian muutokset liiketoiminnassa. 2015d. SoleOps. Saatavissa:

https://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_ojYllapito/edi/tab/ops?ryhman_id=12590085&opinkohd=12897005&id2=12925088&valkiel=fi&stack=push [viitattu 23.3.2016].

Pajarinen, M. & Rouvinen, P. 2014. Computerization Threatens One Third of Finnish Employment. ETLA Muistiot 13.1.2014. Saatavissa:

<http://www.etla.fi/wp-content/uploads/ETLA-Muistio-Brief-22.pdf> [viitattu 17.3.2016].

Quantum Computing. 2014. D-Wave Systems. Saatavissa:

<http://www.dwavesys.com/quantum-computing> [viitattu 17.3.2016].

Remarks of President Barack Obama – State of the Union Address As Delivered. 2016. The White House: Office of the Press Secretary 13.1.2016. Saatavissa: <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/01/12/remarks-president-barack-obama-%E2%80%93-prepared-delivery-state-union-address> [viitattu 17.3.2016].

Robots: the more Europeans know them, the more they like them. 2015. Digital Single Market 15.6.2015. Saatavissa: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/news/robots-more-europeans-know-them-more-they-them> [viitattu 17.3.2016].

Robottiviikon historiaa. 2016. Airo Island. Saatavissa: <http://airoisland.fi/events/robottiviikko/robottiviikon-historiaa/> [viitattu 22.3.2016].

Ryhmän opetussuunnitelma: Tietotekniikan koulutus (TI14S). 2015e. Sole-ops. Saatavissa: https://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_KoulOhjOps/tab/tab/sea?ryhma_id=10144876&kouluhj_id=10542717&valkiel=fi&stack=push [viitattu 22.3.2016].

Smith, A. 2016. Public Predictions for the Future of Workforce Automation. Pew Research Center 10.3.2016. Saatavissa: <http://www.pewinternet.org/2016/03/10/public-predictions-for-the-future-of-workforce-automation/> [viitattu 17.3.2016].

Technology at Work v2.0: The Future Is Not What It Used To Be. 2016. Citi GPS. Saatavissa: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work_2.pdf [viitattu 22.3.2016].

The Future of Jobs. 2016. World Economic Forum. Saatavissa: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf [viitattu 21.3.2016].

Tietoa yhteistyöstä. 2016. Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulu Oy. Saatavissa: <http://www.xamk.fi/fi/Tietoa%20yhteisty%C3%B6st%C3%A4> [viitattu 6.4.2016].

Torgovnick May, K. 2013. How did supercomputer Watson beat Jeopardy champion Ken Jennings? Experts discuss.. Ted Blog 5.4.2013. Saatavissa:

<http://blog.ted.com/how-did-supercomputer-watson-beat-jeopardy-champion-ken-jennings-experts-discuss/> [viitattu 17.3.2016].

Tolvanen, V. 2015. Ville Tolvanen: digitalisoituminen mullistaa yritystoiminnan. InSideOut15 10.3.2015. Saatavissa: <http://www.iso15.fi/fi/page/28?articleid=6> [viitattu 17.3.2016].

Tradenomiliitto TRAL:n jäsentutkimus 2013. 2014. Tradenomiliitto TRAL ry.

Tradenomiliitto TRAL:n jäsentutkimus 2014. 2015. Tradenomiliitto TRAL ry.

Tradenomiliitto TRAL:n jäsentutkimus 2015. 2016a. Tradenomiliitto TRAL ry.

Tradenomit työelämässä. 2016b. Tradenomiliitto TRAL ry. Saatavissa: <http://www.tral.fi/tietoa-tradenomeista/tradenomit-tyoelamassa/> [viitattu 6.4.2015].

Työllisyystilanne. 2016c. Tradenomiliitto TRAL ry. Saatavissa: <http://www.tral.fi/tietoa-tradenomeista/tyollisyystilanne/> [viitattu 22.3.2016].

Vasama, T. 2016. Robotit valloittavat työpaikkoja – palauttavatko ne myös työtä Suomeen?. Helsingin Sanomat 10.1.2016. Saatavissa: <http://www.hs.fi/paivanlehti/10012016/a1451969000448> [viitattu 17.3.2016].

Vieltojärvi, M. 2016. Uusien koulutuspolkujen kehittäminen voi johtaa myös uusiin ongelmiin. Tradenomiliitto TRAL ry 19.2.2016. Saatavissa: <http://www.tral.fi/uutiset/uusien-koulutuspolkujen-kehittaminen-voi-johtaa-myos-uusiin-ongelmiin/> [viitattu 17.3.2016].

What is Watson?. 2016. IBM. Saatavissa: <http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/ibmwatson/what-is-watson.html> [viitattu 17.3.2016].

Wolf, M. 2015. Same as It Ever Was. Foreign Affairs July/August 2015. Saatavissa: <https://www.foreignaffairs.com/articles/same-it-ever-was> [viitattu 17.3.2016].

World Bank. 2016. World Development Report 2016: Digital Dividends. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-0671-1. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. Saatavissa: <http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2016/01/13/>

090224b08405ea05/2_0/Rendered/PDF/World0developm0000digital0dividend.pdf [viitattu 17.3.2016].

1 Johtajat. 2010b. Pääluokat - Ammattiluokitus 2010. Tilastokeskus. Saatavissa: <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/ammatti/001-2010/1.html> [viitattu 22.3.2016].

2 Erityisasiantuntijat. 2010c. Pääluokat - Ammattiluokitus 2010. Tilastokeskus. Saatavissa: <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/ammatti/001-2010/2.html> [viitattu 22.3.2016].

3 Asiantuntijat. 2010d. Pääluokat - Ammattiluokitus 2010. Tilastokeskus. Saatavissa: <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/ammatti/001-2010/3.html> [viitattu 22.3.2016].

4 Toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät. 2010e. Pääluokat - Ammattiluokitus 2010. Tilastokeskus. Saatavissa: <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/ammatti/001-2010/4.html> [viitattu 22.3.2016].

5 Palvelu- ja myyntityöntekijät. 2010f. Pääluokat - Ammattiluokitus 2010. Tilastokeskus. Saatavissa: <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/ammatti/001-2010/5.html> [viitattu 22.3.2016].

#Digipaperi. 2015. Suomen opiskelijakuntien liitto – SAMOK. Saatavissa: <http://samok.fi/uploads/2015/12/DIGIPAPERI-.pdf> [viitattu 17.3.2016].

ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOKSEN MUISTION AMMATTIEN LISTA

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Puhelin- ja asiakaspalvelukeskusten myyjät	99,00 %	8 713
Tallentajat	99,00 %	326
Valokuvatuotteiden valmistuksen prosessityöntekijät	99,00 %	216
Huolitsijat, tulli- ja laivanselvittäjät	98,50 %	2 985
Kirjanpidon ja laskentatoimen asiantuntijat	98,00 %	25 036
Pakkaus-, pullotus- ja etiköintikoneiden hoitajat	98,00 %	5 456
Luokittelijat ja laaduntarkkailijat (pl. ruoat ja juomat)	98,00 %	2 342
Asianajosihteerit	98,00 %	885
Mallit	98,00 %	70
Palkanlaskijat	97,00 %	4 964
Muut teollisuustuotteiden kokoonpanijat	97,00 %	4 608
Konepuusepät	97,00 %	3 835
Jalkine- ja laukkuteollisuuden prosessityöntekijät	97,00 %	944
Maa- ja kalatalousteknikot	97,00 %	830
Muut muualla luokittelemattomat myyntityöntekijät	97,00 %	108
Valkaisu-, värjäys- ja puhdistuskoneiden hoitajat	97,00 %	106
Toimistoavustajat	97,00 %	14 746
Taloushallinnon toimistotyöntekijät	97,00 %	9 644
Kirjastotyöntekijät	97,00 %	4 177
Tilasto-, rahoitus- ja vakuutusalan toimistotyöntekijät	96,80 %	6 463
Pankki- ym. toimihenkilöt	96,50 %	18 208
Puhelinvaihteenhoitajat	96,50 %	1 797
Yleissihteerit	96,00 %	46 610
Kuljetuksen toimistotyöntekijät	96,00 %	7 486
Vastaanoton ja neuvonnan hoitajat	96,00 %	4 642
Kuitujen käsittely-, kehruu- ja puolauskoneiden hoitajat	96,00 %	299
Laskentatoimen erityisasiantuntijat ja tilintarkastajat	95,70 %	13 648
Arvioitsijat ja vahinkotarkastajat	95,30 %	469
Myyjät	95,00 %	104 219
Kaivertajat, etsaajat ja koristemaalarit	95,00 %	132
Jälkikäsittelijät ja sitomotyöntekijät	95,00 %	2 066
Maksujenperijät	95,00 %	1 236
Avustavat puutarhatyöntekijät	95,00 %	966
Koru-, kulta- ja hopeasepät	95,00 %	706
Arkistotyöntekijät	94,50 %	677
Siivoustyön esimiehet toimistoissa, hotelleissa ja muissa laitoksissa	94,00 %	5 796

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Tutkimus- ja markkinatutkimushaastattelijat	94,00 %	1 614
Muut julkishallinnon valmistelu- ja valvontavirkamiehet	94,00 %	732
Yksityiskotien taloudenhoitajat	94,00 %	533
Kioski- ja torimyyjät	94,00 %	499
Suoramyyjät	94,00 %	113
Katumyyjät (pl. elintarvikkeet)	94,00 %	25
Kahvila- ja baarimyyjät	93,00 %	11 669
Verovalmistelijat ja -tarkastajat	93,00 %	3 675
Jätteiden lajittelijat	93,00 %	821
Sepät	93,00 %	248
Konehiojat, kiillottajat ja teroittajat	92,50 %	1 246
Muut muualla luokittelemattomat prosessityöntekijät	92,30 %	1 475
Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden kokoonpanijat	92,20 %	7 252
Farmaseutit	92,00 %	5 124
Muut muualla luokittelemattomat toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät	92,00 %	4 618
Huonekalupuusepät ym.	91,50 %	4 679
Informaatiopisteen asiakasneuvojat	91,00 %	1 725
Muovituoteteollisuuden prosessityöntekijät	90,60 %	6 546
Kassanhoitajat ja lipunmyyjät	90,00 %	14 976
Tarjoilijat	90,00 %	14 918
Katumyyjät (elintarvikkeet)	90,00 %	141
Kattoasentajat ja -korjaajat	90,00 %	1 318
Henkilöstöhallinnon avustavat toimistotyöntekijät	90,00 %	1 112
Mittareiden lukijat ym.	89,50 %	54
Vartijat	89,50 %	9 844
Maansiirtokoneiden ym. kuljettajat	89,20 %	14 459
Rikastustyöntekijät	89,00 %	980
Leipurit ja kondiittorit	89,00 %	2 338
Teollisuusompelijat	89,00 %	1 226
Höyrykoneiden ja lämmityskattiloiden hoitajat, lämmittäjät ym.	89,00 %	1 191
Kaapelin- ja köysienasentajat	89,00 %	62
Sanomalehtien jakajat, lähetit ja kantajat	88,50 %	5 294
Betonirakentajat ja raudoittajat	88,30 %	1 054
Metallien teolliset päällystäjät ja viimeistelijät	88,00 %	2 006
Betonituote- ym. teollisuuden prosessityöntekijät	88,00 %	5 179
Metalliteollisuuden prosessityöntekijät	88,00 %	5 048
Maa- ja vesirakentamisen avustavat työntekijät	88,00 %	5 089
Metallien jalostuksen prosessinhoitajat	88,00 %	381
Tuotannon valmistelijat	88,00 %	185
Pikaruokatyöntekijät	87,50 %	2 112

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Koneenasettajat ja koneistajat	87,10 %	18 153
Metsätalouden avustavat työntekijät	87,00 %	392
Puu- ja sahatavaran prosessityöntekijät	86,00 %	5 718
Postinkantajat ja -lajittelijat	86,00 %	18 807
Kivenhakkaajat ja -leikkaajat ym.	86,00 %	751
Varastonhoitajat ym.	85,70 %	4 526
Kemianteollisuuden prosessinhoitajat	85,00 %	433
Avustavat keittiötyöntekijät	85,00 %	18 531
Toimistosihteerit (terveydenhuolto)	85,00 %	7 852
Kemianteollisuuden prosessityöntekijät ym.	84,70 %	8 050
Lihanleikkaajat, kalankäsittelijät ym.	84,50 %	2 398
Muut valmistusalan avustavat työntekijät	84,00 %	4 182
Elektroniikan asiantuntijat	84,00 %	4 839
Televiestinnän tekniset asiantuntijat	84,00 %	3 283
Vaatturit, pukuompelijat, turkkurit ja hatuntekijät	84,00 %	1 608
Koodaajat, oikolukijat ym.	84,00 %	207
Lennonvalvonnan tekniset asiantuntijat	84,00 %	34
Lasinpuhaltajat, -leikkaajat, -hiojat ja -viimeistelijät	83,70 %	118
Painajat	83,00 %	4 076
Muut puhdistustyöntekijät	83,00 %	43
Kalatalouden ja vesiviljelyn avustavat työntekijät	83,00 %	11
Sähkötekniikan asiantuntijat	82,50 %	5 369
Öljy- ja maakaasujalostamon prosessinhoitajat	82,50 %	98
Koru- ja muut tekstiiliompelijat	82,30 %	1 517
Kumituoteteollisuuden prosessityöntekijät	82,20 %	1 582
Lattianpäällystystyöntekijät	82,00 %	2 319
Muurarit ym.	82,00 %	1 070
Elintarviketeollisuuden prosessityöntekijät	81,60 %	16 320
Lasi- ja keramiikkateollisuuden uunienhoitajat	81,30 %	2 949
Rakennusmaalarit ym.	81,00 %	5 378
Tekstinkäsittelijät	81,00 %	1 603
Muotin- ja keernantekijät	81,00 %	1 456
Paperituoteteollisuuden prosessityöntekijät	81,00 %	1 013
Konepaja- ja metallituotteiden kokoonpanijat	80,50 %	9 890
Ruiskumaalajat ja -lakkaajat	80,00 %	2 187
Rakennusalan avustavat työntekijät	80,00 %	4 197
Metsurit ja metsätyöntekijät	79,20 %	5 940
Maa- ja metsätaloustyökoneiden kuljettajat	79,00 %	6 359
Muut muualla luokittelemattomat työntekijät	79,00 %	861
Meijeristit, juustomestarit ym.	79,00 %	63
Ohutlevysepat	78,00 %	6 259
Käytön operaattorit	78,00 %	1 516
Hitsaajat ja kaasuleikkaajat	77,50 %	8 927

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Työkaluntekijät ja lukkosepät	77,30 %	5 843
Iskuporaajat ja syväkairaajat	77,20 %	802
Baarimestarit	77,00 %	657
Tilastointi- ja matematiikka-asiantuntijat	76,70 %	554
Yhdistetyn maanviljelyn ja eläintenkasvatuksen harjoittajat	76,00 %	23 990
Liha- ja lypsykarjan kasvattajat sekä muiden kotieläinten kasvattajat	76,00 %	19 490
Muut eläinten kasvattajat ja hoitajat	76,00 %	2 016
Siipikarjankasvattajat	76,00 %	610
Kalanviljelijät ja -viljelytyöntekijät	76,00 %	404
Mehiläistenhoitajat ym.	76,00 %	2
Puhelinpalveluneuvojat	75,50 %	1 143
Rappaaajat	75,00 %	376
Paperimassan sekä paperin ja kartongin valmistuksen prosessityöntekijät	74,00 %	12 896
Eristäjät	73,50 %	5 599
Savupuhdistajat, tuholais- ja rikkakasvintorjujat	73,30 %	1
Ravintola- ja suurtaloustyöntekijät	73,20 %	42 130
Lasinasentajat	73,00 %	745
Kutoma- ja neulekoneiden hoitajat	73,00 %	555
Kansimiehistö ym. vesiliikenteen työntekijät	72,50 %	1 447
Kirvesmiehet ja rakennuspuusepät	72,00 %	17 943
Paksulevysepät ja rautarakennetyöntekijät	71,30 %	3 018
Pesulatyöntekijät	71,00 %	2 973
Optikot	71,00 %	1 358
Muulla luokittelemattomat asiakaspalvelutyöntekijät	70,00 %	3 398
Kalastajat	70,00 %	607
Luonnontieteen tekniset asiantuntijat	69,70 %	345
Kaivos- ja louhostyöntekijät	69,60 %	1 089
Kotiapulaiset ja -siivoojat	69,00 %	119
Bioanalytikot (terveydenhuolto)	68,50 %	5 556
Johdon sihteerit ja osastosihteerit	68,00 %	13 973
Kiinteistövälittäjät ja isännöitsijät	67,90 %	7 883
Veturinkuljettajat	67,70 %	500
Ruokien ja juomien laaduntarkkailijat	67,50 %	1
Meteorologit	67,00 %	185
Puutarhurit, kasvihuoneviljelijät ja -työntekijät	67,00 %	7 366
Riistanhoitajat ja metsästäjät	67,00 %	117
Vakuutusalan palvelumyyjät	66,20 %	4 108
Kiinteistöhuollon työntekijät	66,00 %	25 458
Ikkunanpesijät	66,00 %	40
Lainopilliset avustajat ja järjestöalan asiantuntijat	66,00 %	5 582
Raakapuun käsittelijät	66,00 %	1 163

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Nosturinkuljettajat	65,40 %	1 982
Moottoriajoneuvojen asentajat ja korjaajat	64,50 %	25 891
Muut sähköasentajat	64,40 %	10 724
Satunnaistöiden tekijät	64,30 %	1 547
Sisäänostajat	64,30 %	7 491
Työnvälittäjät	64,00 %	3 269
Hyllyjen täyttäjät	64,00 %	519
Kartoituksen ja maanmittauksen erityisasiantuntijat	63,00 %	893
Maatalous- ja teollisuuskoneasentajat ja -korjaajat	62,20 %	19 067
Vedonvälittäjät, bingo- ja kasinopelin hoitajat ym.	61,60 %	589
Voimalaitosten prosessinhoitajat	61,40 %	1 619
Linja-auton- ja raitiovaunukuljettajat	61,20 %	11 214
Muut taide- ja kulttuurialan asiantuntijat	61,00 %	1 542
Hedelmä- ja vihannestuotteiden valmistajat	61,00 %	116
Lähetys- ja audiovisuaaliteknikot	60,00 %	2 178
Jätteenpoltto- ja vedenpuhdistuslaitosten prosessinhoitajat	59,70 %	777
Suuhygienistit	59,50 %	1 616
Hankinta- ja jakelujohtajat	59,00 %	3 921
Muut terveydenhuoltoalan työntekijät	58,70 %	14 609
Muut rakennustyöntekijät	58,50 %	7 199
Tieto- ja viestintäteknologian asentajat ja korjaajat	58,30 %	4 552
Kaivosteollisuuden ja metallurgian asiantuntijat	57,50 %	865
Hotellin vastaanottovirkailijat	57,50 %	2 182
Toimisto- ja laitossiivoajat ym.	57,30 %	77 795
Pelto- ja avomaaviljelijät	57,00 %	11 588
Hedelmäpuiden ja pensaiden yms. kasvattajat	57,00 %	15
Yhdistetyn maan- ja vihannesviljelyn tai puutarhanhoidon ym. harjoittajat	57,00 %	2
Henkilö-, taksi- ja pakettiautonkuljettajat	56,80 %	17 719
Painopinnanvalmistajat	56,50 %	1 595
Rakentamisen asiantuntijat	56,50 %	11 070
Jarru-, turvalaite- ja vaihdetyöntekijät	56,30 %	3 151
Koulunkäyntiavustajat	56,00 %	11 336
Kellosepät ja muut hienomekaanisten instrumenttien tekijät ja korjaajat	55,80 %	980
Gallerioiden, museoiden ja kirjastojen tekniset työntekijät	53,80 %	494
Elektroniikka- ja automaatiolaitteiden asentajat ja korjaajat	53,60 %	5 204
Laborantit ym.	53,50 %	3 505
Leikkaajat ja mallimestarit	53,20 %	140

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Terveys- ja työsuojelutarkastajat	53,00 %	1 685
Tuomioistuineläimiehet	52,00 %	1 691
Kirjastonhoitajat, informaatikot ym.	52,00 %	2 376
Suutarit ym.	52,00 %	407
Tekstiili-, nahka- yms. käsityötuotteiden tekijät	52,00 %	190
Rahdinkäsittelijät, varastotyöntekijät ym.	51,40 %	35 174
Tekniset piirtäjät	51,30 %	2 803
Luotto- ja laina-asiantuntijat	51,00 %	3 522
Tuote-esittelijät	51,00 %	1 172
Putkiasentajat	48,50 %	14 243
Sovellusohjelmoijat	48,00 %	863
Panostajat ja räjäyttäjät	48,00 %	222
Ahtaajat ja trukinkuljettajat ym.	48,00 %	4 371
Jätteiden kerääjät	48,00 %	445
Konetekniikan asiantuntijat	47,80 %	17 840
Hammas- ja apuvälineteknikot	47,50 %	831
Polkupyöränkorjaajat ym.	47,20 %	58
Lähihoitajat	47,00 %	78 420
Saven- ja tiilervalajat ja dreijaajat	46,70 %	110
Eläintenhoitajat ja lemmikkieläinten trimmaajat	46,40 %	1 164
Muut suojele- ja vartiointityöntekijät	46,30 %	1 091
Rahoitusanalyttikot	46,00 %	821
Soittimien tekijät ja virittäjät	45,70 %	149
Seminologit ym.	44,50 %	447
Ekonomistit	43,00 %	953
Huoltamotyöntekijät	42,90 %	3 676
Metsätalousteknikot	42,00 %	1 709
Turkisten muokkaajat ja nahkurit	41,00 %	178
Kuorma-auton ja erikoisajoneuvojen kuljettajat	41,00 %	42 879
Rahoitus- ja sijoitusneuvojat	40,50 %	3 382
Kodinhoitajat (kotipalvelutoiminta)	40,20 %	21 838
Myyntiedustajat	39,20 %	48 129
Sosiaaliturvaetuksien käsittelijät	39,00 %	6 080
Verhoilijat	39,00 %	1 368
Konduktöörit, lipuntarkastajat ym.	39,00 %	1 360
Arkistonhoitajat ja museoalan erityisasiantuntijat	38,30 %	1 419
Käsinpakkaajat	38,00 %	319
Lentoemännät, purserit ym.	37,60 %	870
Urheiluvallmentajat ja toimitsijat	37,40 %	523
Kosmetologit ym.	37,10 %	3 773
Hautauspalvelutyöntekijät	37,00 %	768
Näyttelijät	37,00 %	1 306
Ajoneuvojen pesijät	37,00 %	260
Kaivosten avustavat työntekijät	37,00 %	216

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Keittiöpäälliköt	36,50 %	2 006
Kaupanvälittäjät	36,00 %	2 802
Muut prosessinvalvonnan asiantuntijat	36,00 %	69
Lentokoneasentajat ja -korjaajat	35,60 %	870
Muut hallintojohtajat ja kaupalliset johtajat	35,50 %	5 705
Matkaoppaat	34,80 %	622
Muut fysiikan, kemian ja teknisten alojen asiantuntijat	34,20 %	14 452
Kampaajat ja parturit	32,90 %	13 487
Kirjailijat ym.	32,80 %	471
Ilmastointi- ja jäähdytyslaiteasentajat	32,60 %	2 109
Mainonnan ja markkinoinnin erityisasiantuntijat	32,40 %	14 784
Henkilöstöjohtajat	32,40 %	1 230
Geologit ja geofyysikot	32,20 %	533
Vanginvartijat	31,30 %	1 823
Muut liike-elämän asiantuntijat	29,80 %	4 697
Juontajat, kuuluttajat ym.	29,60 %	162
Myymäläesimiehet	28,00 %	10 583
Urheilijat	28,00 %	1 249
Muualla luokittelemattomat henkilökohtaisen palvelun työntekijät	27,90 %	266
Lupavirkamiehet	27,00 %	1 653
Henkilöstöhallinnon erityisasiantuntijat ja urasuunnittelijat	26,30 %	3 804
Lääketieteellisen kuvantamis- ja laitetekniikan asiantuntijat	26,30 %	2 838
Matkatoimistovirkailijat	26,10 %	3 115
Lentokapteenit ja -perämiehet	25,30 %	962
Muut yhteiskunnan palvelujen johtajat	25,00 %	3 319
Muut palvelualojen johtajat	25,00 %	1 267
Politiikka- ja suunnittelujohtajat	25,00 %	923
Kaivostoiminnan tuotantojohtajat	25,00 %	143
Kemian prosessitekniikan asiantuntijat	24,00 %	3 590
Hallinnon ja elinkeinojen kehittämisen erityisasiantuntijat	23,00 %	13 870
Poliisit	22,40 %	4 760
Muut ohjelmisto- ja sovelluskehittäjät	22,00 %	11 719
Muut tietokanta- ja tietoverkkojen erityisasiantuntijat	22,00 %	1 428
Kääntäjät, tulkit ja muut kielitieteilijät	21,00 %	3 966
Tietoverkkojen erityisasiantuntijat	21,00 %	384
Fysioterapeutit ym.	19,30 %	8 619
Muut muualla luokittelemattomat terveydenhuollon asiantuntijat	18,70 %	2 420
Tiedottajat	18,00 %	4 482
Vedenalaistyöntekijät	18,00 %	29

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Historioitsijat, politiikan tutkijat ja filosofit	17,30 %	645
Komisariat ja ylikonstaapelit	17,20 %	4 157
Urheilu-, vapaa-aika- ja kulttuurikeskusten johtajat	17,10 %	785
Rakennusalan työnjohtajat	17,00 %	4 980
Kaivostyönjohtajat	17,00 %	120
Sisustussuunnittelijat ym.	16,90 %	1 694
Myynti-insinöörit ja lääke-esittelijät (pl. tieto- ja viestintäteknikka)	16,30 %	8 955
Kauppiaat (pienyrittäjät)	16,00 %	12 955
Vähittäis- ja tukkukaupan johtajat	16,00 %	7 367
Rakennussähköasentajat	15,00 %	12 418
Vesiliikenteen perämiehet ja päälliköt	15,00 %	1 537
Matemaatikot, aktuaarit ja tilastotieteilijät	14,80 %	905
Järjestöjen johtajat	14,20 %	1 819
Ammatillisen koulutuksen opettajat	13,40 %	16 387
Konetekniikan erityisasiantuntijat	13,20 %	15 677
Sosiaalialan ohjaajat ja neuvojat ym.	13,00 %	23 995
Yhdyskunta- ja liikennesuunnittelijat	13,00 %	2 187
Muut musiikin opettajat	13,00 %	1 672
Ajo-opettajat	13,00 %	1 107
Elektroniikan erityisasiantuntijat	12,30 %	4 911
Ohjaajat ja tuottajat	11,80 %	1 419
Rahoitus- ja vakuutuspalvelujen johtajat	11,50 %	3 102
Muut kieltenopettajat	11,00 %	278
Tieto- ja viestintäteknikan myynnin erityisasiantuntijat	11,00 %	3 112
Ympäristöterveyden ja työsuojelun erityisasiantuntijat	10,80 %	479
Yhteiskunta- ja kulttuuritutkijat	10,60 %	1 463
Sähkötekniikan erityisasiantuntijat	10,00 %	7 434
Toimitusjohtajat ja pääjohtajat	8,80 %	3 055
Peruskoulun alaluokkien opettajat	8,70 %	25 086
Palomiehet	8,70 %	4 544
Sovellussuunnittelijat	8,60 %	10 408
Kaivosteollisuuden, metallurgian ym. erityisasiantuntijat	8,60 %	1 251
Vanhustenhuollon johtajat	8,40 %	535
Ravintolanjohtajat	8,30 %	1 632
Toimittajat	8,30 %	9 417
Lastenhoitotyöntekijät	8,00 %	41 526
Biologit, kasvi- ja eläintieteilijät ym. erityisasiantuntijat	8,00 %	2 564
Lastentarhanopettajat	7,90 %	16 648
Liikunnan ja vapaa-ajan ohjaajat	7,50 %	5 855
Talonrakentajat	7,10 %	30 502

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Rakennustoiminnan tuotantojohtajat	7,10 %	6 472
Johtamisen ja organisaatioiden erityisasiantuntijat	7,10 %	7 824
Fyysikot ja astronomit	7,10 %	1 146
Muut taideaineiden opettajat	7,00 %	1 265
Lennonjohtajat	7,00 %	192
Talusojohtajat	6,90 %	3 867
Tanssitaiteilijat ja koreografit	6,70 %	456
Tulli- ja rajavirkamiehet	6,10 %	4 071
Kemistit	6,10 %	1 945
Muut lainopilliset erityisasiantuntijat	6,00 %	2 939
Julkishallinnon ylimmät virkamiehet	5,90 %	2 047
Sairaanhoitajat ym.	5,80 %	61 967
Kätilöt	5,50 %	2 216
Luontais- ja vaihtoehtohoitajat	5,50 %	417
Linja-asentajat ja -korjaajat	5,00 %	1 520
Sairaankuljetuksen ensihoitajat	4,90 %	2 676
Graafiset ja multim mediasuunnittelijat	4,90 %	3 584
Maa- ja metsätalouden johtajat	4,70 %	247
Vesiviljely- ja kalatalouden johtajat	4,70 %	31
Arvopaperi- ja valuuttakauppiaat	4,60 %	1 120
Maisema-arkkitehdit	4,50 %	94
Muusikot, laulajat ja säveltäjät	4,50 %	4 229
Sosiaalityön erityisasiantuntijat	4,30 %	11 475
Kuvataiteilijat	3,90 %	555
Eläinlääkärit	3,80 %	1 244
Konferenssi- ja tapahtumajärjestäjät	3,70 %	340
Tieto- ja viestintäteknologiajohtajat	3,50 %	4 406
Asianajajat	3,50 %	4 229
Laivojen konepäälliköt ja -mestarit	3,50 %	505
Puu-, kori- yms. käsityötuotteiden tekijät	3,50 %	112
Muut käsityöntekijät	3,50 %	16
Muut tekniikan erityisasiantuntijat	3,40 %	7 364
Teollisuuden tuotantojohtajat	3,00 %	8 995
Tietokantasuunnittelijat ja -vastaavat	3,00 %	1 346
Tietojärjestelmien ylläpitäjät	3,00 %	509
Webmasterit ja -tekniikot	3,00 %	372
Tuote- ja vaatesuunnittelijat	2,90 %	1 296
Teollisen valmistuksen ja tuotantotekniikan erityisasiantuntijat	2,90 %	3 981
Mainos- ja tiedotusjohtajat	2,70 %	1 407
ICT-alan erityisasiantuntijat	2,50 %	6 740
Ympäristön- ja luonnonsuojelun erityisasiantuntijat	2,50 %	1 478
Hammaslääkärit	2,20 %	4 119

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Valokuvaajat	2,10 %	3 297
Maa- ja vesirakentamisen erityisasiantuntijat	1,90 %	8 160
Talonrakennuksen arkkitehdit	1,80 %	7 528
Ympäristötekniikan erityisasiantuntijat	1,80 %	378
Tutkimus- ja kehitysjohtajat	1,80 %	4 569
Puunjalostuksen ja kemian prosessitekniikan erityisasiantuntijat	1,70 %	4 690
Papit ym. uskonnollisen elämän erityisasiantuntijat	1,70 %	2 748
Teollisuuden työnjohtajat	1,60 %	3 879
Lastenhoidon johtajat	1,50 %	2 425
Toimistotyön esimiehet	1,40 %	5 212
Henkilöstön kehittämisen erityisasiantuntijat ja kouluttajat	1,40 %	2 364
Muut tietotekniikan opettajat ja kouluttajat	1,40 %	81
Myynti- ja markkinointijohtajat	1,40 %	7 390
Maa-, metsä- ja kalatalouden erityisasiantuntijat	1,20 %	3 813
Proviisorit	1,20 %	1 254
Erityisopettajat	1,20 %	6 820
Muut muualla luokittelemattomat terveydenhuollon erityisasiantuntijat	1,20 %	1 378
Sovellusarkkitehdit	1,10 %	8 821
Opinto-ohjaajat ja muut opetuksen erityisasiantuntijat	0,90 %	11 386
Ylihoitajat ja osastonhoitajat	0,90 %	5 666
Lukion ja peruskoulun yläluokkien opettajat	0,80 %	23 280
Terveydenhuollon johtajat	0,70 %	975
Opetusalan johtajat	0,70 %	4 021
Psykologit	0,70 %	4 548
Sosiaalihuollon johtajat	0,70 %	2 280
Kuulontutkijat ja puheterapeutit	0,50 %	1 170
Opetusmenetelmien erityisasiantuntijat	0,40 %	6 072
Hotellinjohtajat	0,40 %	436
Ravitsemusalan erityisasiantuntijat	0,40 %	413

ETLAN LISTAN TYÖPAIKKOJEN ROBOTISAATION TODENNÄKÖISYYDET VIIDEN PROSENTTIYKSIKÖN VÄLEIN SEKÄ MATALAN, KESKITASON JA KORKEAN TODENNÄKÖISYYDEN MUKAAN

Robotisaation todennäköisyys	Työntekijät
0–5 %	207 524
5–10 %	251 367
10–15 %	85 947
15–20 %	71 163
20–25 %	39 717
25–30 %	34 981
30–35 %	49 511
35–40 %	77 843
40–45 %	75 062
45–50 %	120 628
50–55 %	58 363
55–60 %	170 972
60–65 %	86 659
65–70 %	75 467
70–75 %	92 670
75–80 %	85 812
80–85 %	85 797
85–90 %	131 665
90–95 %	91 532
95–100 %	298 938

Matalan todennäköisyyden työntekijät	690 699
Keskitason todennäköisyyden työntekijät	718 510
Korkean todennäköisyyden työntekijät	782 409
Työntekijät yhteensä	2 191 618
Työpaikkojen robotisaatioprosentti	35,7 %

TRADENOMIEN POTENTIAALISTEN AMMATTIEN LISTA

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Puhelin- ja asiakaspalvelukeskusten myyjät	99,00 %	8 713
Tallentajat	99,00 %	326
Huolitsijat, tulli- ja laivanselvittäjät	98,50 %	2 985
Kirjanpidon ja laskentatoimen asiantuntijat	98,00 %	25 036
Asianajosihteerit	98,00 %	885
Palkanlaskijat	97,00 %	4 964
Muut muualla luokittelemattomat myyntityöntekijät	97,00 %	108
Toimistoavustajat	97,00 %	14 746
Taloushallinnon toimistotyöntekijät	97,00 %	9 644
Kirjastotyöntekijät	97,00 %	4 177
Tilasto-, rahoitus- ja vakuutusalan toimistotyöntekijät	96,80 %	6 463
Pankki- ym. toimihenkilöt	96,50 %	18 208
Yleissihteerit	96,00 %	46 610
Kuljetuksen toimistotyöntekijät	96,00 %	7 486
Vastaanoton ja neuvonnan hoitajat	96,00 %	4 642
Laskentatoimen erityisasiantuntijat ja tilintarkastajat	95,70 %	13 648
Myyjät	95,00 %	104 219
Maksujenperijät	95,00 %	1 236
Arkistotyöntekijät	94,50 %	677
Siivoustyön esimiehet toimistoissa, hotelleissa ja muissa laitoksissa	94,00 %	5 796
Tutkimus- ja markkinatutkimushaastattelijat	94,00 %	1 614
Muut julkishallinnon valmistelu- ja valvontavirkamiehet	94,00 %	732
Suoramyyjät	94,00 %	113
Verovalmistelijat ja -tarkastajat	93,00 %	3 675
Muut muualla luokittelemattomat toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät	92,00 %	4 618
Informaatiopisteen asiakasneuvojat	91,00 %	1 725
Kassanhoitajat ja lipunmyyjät	90,00 %	14 976
Henkilöstöhallinnon avustavat toimistotyöntekijät	90,00 %	1 112
Toimistosihteerit (terveydenhuolto)	85,00 %	7 852
Koodaajat, oikolukijat ym.	84,00 %	207
Tekstinkäsittelijät	81,00 %	1 603
Käytön operaattorit	78,00 %	1 516
Tilastointi- ja matematiikka-asiantuntijat	76,70 %	554
Puhelinpalveluneuvojat	75,50 %	1 143
Muualla luokittelemattomat asiakaspalvelutyöntekijät	70,00 %	3 398
Johdon sihteerit ja osastosihteerit	68,00 %	13 973

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Kiinteistönvälittäjät ja isännöitsijät	67,90 %	7 883
Vakuutusalan palvelumyyjät	66,20 %	4 108
Lainopilliset avustajat ja järjestöalan asiantuntijat	66,00 %	5 582
Sisäänostajat	64,30 %	7 491
Työnvälittäjät	64,00 %	3 269
Hankinta- ja jakelujohtajat	59,00 %	3 921
Hotellin vastaanottovirkailijat	57,50 %	2 182
Gallerioiden, museoiden ja kirjastojen tekniset työntekijät	53,80 %	494
Kirjastonhoitajat, informaatikot ym.	52,00 %	2 376
Luotto- ja laina-asiantuntijat	51,00 %	3 522
Tuote-esittelijät	51,00 %	1 172
Sovellusohjelmoijat	48,00 %	863
Rahoitusanalyytikot	46,00 %	821
Rahoitus- ja sijoitusneuvojat	40,50 %	3 382
Myyntiedustajat	39,20 %	48 129
Sosiaaliturvaetuuksien käsittelijät	39,00 %	6 080
Arkistonhoitajat ja museoalan erityisasiantuntijat	38,30 %	1 419
Kauppanvälittäjät	36,00 %	2 802
Muut hallintojohtajat ja kaupalliset johtajat	35,50 %	5 705
Mainonnan ja markkinoinnin erityisasiantuntijat	32,40 %	14 784
Henkilöstöjohtajat	32,40 %	1 230
Muut liike-elämän asiantuntijat	29,80 %	4 697
Myyväläesimiehet	28,00 %	10 583
Muulla luokittelemattomat henkilökohtaisen palvelun työntekijät	27,90 %	266
Lupavirkamiehet	27,00 %	1 653
Henkilöstöhallinnon erityisasiantuntijat ja urasuunnittelijat	26,30 %	3 804
Matkatoimistovirkailijat	26,10 %	3 115
Muut yhteiskunnan palvelujen johtajat	25,00 %	3 319
Muut palvelualojen johtajat	25,00 %	1 267
Politiikka- ja suunnittelujohtajat	25,00 %	923
Kaivostoiminnan tuotantojohtajat	25,00 %	143
Hallinnon ja elinkeinojen kehittämisen erityisasiantuntijat	23,00 %	13 870
Muut ohjelmisto- ja sovelluskehittäjät	22,00 %	11 719
Muut tietokanta- ja tietoverkkojen erityisasiantuntijat	22,00 %	1 428
Tietoverkkojen erityisasiantuntijat	21,00 %	384
Tiedottajat	18,00 %	4 482
Urheilu-, vapaa-aika- ja kulttuurikeskusten johtajat	17,10 %	785
Kauppiaat (pienyrittäjät)	16,00 %	12 955

Ammatti	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Vähittäis- ja tukkukaupan johtajat	16,00 %	7 367
Matemaatikot, aktuaarit ja tilastotieteilijät	14,80 %	905
Järjestöjen johtajat	14,20 %	1 819
Rahoitus- ja vakuutuspalvelujen johtajat	11,50 %	3 102
Tieto- ja viestintätekniiikan myynnin erityisasiantuntijat	11,00 %	3 112
Toimitusjohtajat ja pääjohtajat	8,80 %	3 055
Sovellussuunnittelijat	8,60 %	10 408
Ravintolanjohtajat	8,30 %	1 632
Toimittajat	8,30 %	9 417
Rakennustoiminnan tuotantojohtajat	7,10 %	6 472
Johtamisen ja organisaatioiden erityisasiantuntijat	7,10 %	7 824
Talusojohtajat	6,90 %	3 867
Tulli- ja rajavirkamiehet	6,10 %	4 071
Graafiset ja multim mediasuunnittelijat	4,90 %	3 584
Arvopaperi- ja valuuttakauppiaat	4,60 %	1 120
Konferenssi- ja tapahtumajärjestäjät	3,70 %	340
Tieto- ja viestintäteknologiajohtajat	3,50 %	4 406
Teollisuuden tuotantojohtajat	3,00 %	8 995
Tietokantasuunnittelijat ja -vastaavat	3,00 %	1 346
Tietojärjestelmien ylläpitäjät	3,00 %	509
Webmasterit ja -tekniikot	3,00 %	372
Mainos- ja tiedotusjohtajat	2,70 %	1 407
ICT-alan erityisasiantuntijat	2,50 %	6 740
Tutkimus- ja kehitysjohtajat	1,80 %	4 569
Toimistotyön esimiehet	1,40 %	5 212
Henkilöstön kehittämisen erityisasiantuntijat ja kouluttajat	1,40 %	2 364
Myynti- ja markkinointijohtajat	1,40 %	7 390
Hotellinjohtajat	0,40 %	436

TRADENOMIEN POTENTIAALISTEN TYÖPAIKKOJEN ROBOTISAATION TODENNÄKÖISYYDET VIIDEN PROSENTTIYKSIKÖN VÄLEIN SEKÄ MATALAN, KESKITASON JA KORKEAN TODENNÄKÖISYYDEN MUKAAN

Robotisaation todennäköisyys	Työntekijät
0–5 %	48 790
5–10 %	46 746
10–15 %	8 938
15–20 %	25 589
20–25 %	27 401
25–30 %	29 770
30–35 %	16 014
35–40 %	64 135
40–45 %	3 382
45–50 %	1 684
50–55 %	7 564
55–60 %	6 103
60–65 %	10 760
65–70 %	31 546
70–75 %	3 398
75–80 %	3 213
80–85 %	1 810
85–90 %	7 852
90–95 %	35 038
95–100 %	274 096

Matalan todennäköisyyden työntekijät	187 234
Keskitason todennäköisyyden työntekijät	144 586
Korkean todennäköisyyden työntekijät	322 009
Työntekijät yhteensä	653 829
Työpaikkojen robotisaatioprosentti	49,2 %

TRADENOMIEN POTENTIAALISTEN AMMATTIEN LISTA TILASTOKESKUKSEN AM-
MATTILUOKITUSTEN MUKAAN

Ammatti (1 Johtajat)	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Hankinta- ja jakelujohtajat	59,00 %	3 921
Muut hallintojohtajat ja kaupalliset johtajat	35,50 %	5 705
Henkilöstöjohtajat	32,40 %	1 230
Muut yhteiskunnan palvelujen johtajat	25,00 %	3 319
Muut palvelualojen johtajat	25,00 %	1 267
Politiikka- ja suunnittelujohtajat	25,00 %	923
Kaivostoiminnan tuotantojohtajat	25,00 %	143
Urheilu-, vapaa-aika- ja kulttuurikeskusten johtajat	17,10 %	785
Vähittäis- ja tukkukaupan johtajat	16,00 %	7 367
Järjestöjen johtajat	14,20 %	1 819
Rahoitus- ja vakuutuspalvelujen johtajat	11,50 %	3 102
Toimitusjohtajat ja pääjohtajat	8,80 %	3 055
Ravintolanjohtajat	8,30 %	1 632
Rakennustoiminnan tuotantojohtajat	7,10 %	6 472
Talusojohtajat	6,90 %	3 867
Tieto- ja viestintäteknologiajohtajat	3,50 %	4 406
Teollisuuden tuotantojohtajat	3,00 %	8 995
Mainos- ja tiedotusjohtajat	2,70 %	1 407
Tutkimus- ja kehitysjohtajat	1,80 %	4 569
Myynti- ja markkinointijohtajat	1,40 %	7 390
Hotellinjohtajat	0,40 %	436

Ammatti (2 Erityisasiantuntijat)	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Laskentatoimen erityisasiantuntijat ja tilintarkastajat	95,70 %	13 648
Kirjastonhoitajat, informaatikot ym.	52,00 %	2 376
Sovellusohjelmoijat	48,00 %	863
Rahoitusanalyytikot	46,00 %	821
Rahoitus- ja sijoitusneuvojat	40,50 %	3 382
Arkistonhoitajat ja museoalan erityisasiantuntijat	38,30 %	1 419
Mainonnan ja markkinoinnin erityisasiantuntijat	32,40 %	14 784
Henkilöstöhallinnon erityisasiantuntijat ja urasuunnittelijat	26,30 %	3 804
Hallinnon ja elinkeinojen kehittämisen erityisasiantuntijat	23,00 %	13 870
Muut ohjelmisto- ja sovelluskehittäjät	22,00 %	11 719
Muut tietokanta- ja tietoverkkojen erityisasiantuntijat	22,00 %	1 428

Tietoverkkojen erityisasiantuntijat	21,00 %	384
Tiedottajat	18,00 %	4 482
Matemaatikot, aktuaarit ja tilastotieteilijät	14,80 %	905
Tieto- ja viestintätekniiikan myynnin erityisasiantuntijat	11,00 %	3 112
Sovellussuunnittelijat	8,60 %	10 408
Toimittajat	8,30 %	9 417
Johtamisen ja organisaatioiden erityisasiantuntijat	7,10 %	7 824
Graafiset ja multim mediasuunnittelijat	4,90 %	3 584
Tietokantasuunnittelijat ja -vastaavat	3,00 %	1 346
Tietojärjestelmien ylläpitäjät	3,00 %	509
ICT-alan erityisasiantuntijat	2,50 %	6 740
Henkilöstön kehittämisen erityisasiantuntijat ja kouluttajat	1,40 %	2 364

Ammatti (3 Asiantuntijat)	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Kirjanpidon ja laskentatoimen asiantuntijat	98,00 %	25 036
Asianajosihteerit	98,00 %	885
Muut julkishallinnon valmistelu- ja valvontavirkamiehet	94,00 %	732
Verovalmistelijat ja -tarkastajat	93,00 %	3 675
Toimistosihteerit (terveydenhuolto)	85,00 %	7 852
Käytön operaattorit	78,00 %	1 516
Tilastointi- ja matematiikka-asiantuntijat	76,70 %	554
Johdon sihteerit ja osastosihteerit	68,00 %	13 973
Kiinteistönvälittäjät ja isännöitsijät	67,90 %	7 883
Vakuutusalan palvelumyyjät	66,20 %	4 108
Lainopilliset avustajat ja järjestöalan asiantuntijat	66,00 %	5 582
Sisäänostajat	64,30 %	7 491
Työnvälittäjät	64,00 %	3 269
Gallerioiden, museoiden ja kirjastojen tekniset työntekijät	53,80 %	494
Luotto- ja laina-asiantuntijat	51,00 %	3 522
Myyntiedustajat	39,20 %	48 129
Sosiaaliturvaetuuksien käsittelijät	39,00 %	6 080
Kaupänvälittäjät	36,00 %	2 802
Muut liike-elämän asiantuntijat	29,80 %	4 697
Lupavirkamiehet	27,00 %	1 653
Tulli- ja rajavirkamiehet	6,10 %	4 071
Arvopaperi- ja valuuttakauppiaat	4,60 %	1 120
Konferenssi- ja tapahtumajärjestäjät	3,70 %	340
Webmasterit ja -tekniikot	3,00 %	372
Toimistotyön esimiehet	1,40 %	5 212

Ammatti (4 Toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät)	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Tallentajat	99,00 %	326
Huolitsijat, tulli- ja laivanselvittäjät	98,50 %	2 985
Palkanlaskijat	97,00 %	4 964
Toimistoavustajat	97,00 %	14 746
Taloushallinnon toimistotyöntekijät	97,00 %	9 644
Kirjastotyöntekijät	97,00 %	4 177
Tilasto-, rahoitus- ja vakuutusalan toimistotyöntekijät	96,80 %	6 463
Pankki- ym. toimihenkilöt	96,50 %	18 208
Yleissihteerit	96,00 %	46 610
Kuljetuksen toimistotyöntekijät	96,00 %	7 486
Vastaanoton ja neuvonnan hoitajat	96,00 %	4 642
Maksujenperijät	95,00 %	1 236
Arkistotyöntekijät	94,50 %	677
Tutkimus- ja markkinatutkimushaastattelijat	94,00 %	1 614
Muut muualla luokittelemattomat toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät	92,00 %	4 618
Informaatiopisteen asiakasneuvojat	91,00 %	1 725
Henkilöstöhallinnon avustavat toimistotyöntekijät	90,00 %	1 112
Koodaajat, oikolukijat ym.	84,00 %	207
Tekstinkäsittelijät	81,00 %	1 603
Puhelinpalveluneuvojat	75,50 %	1 143
Muualla luokittelemattomat asiakaspalvelutyöntekijät	70,00 %	3 398
Hotellin vastaanottovirkailijat	57,50 %	2 182
Matkatoimistovirkailijat	26,10 %	3 115

Ammatti (5 Palvelu- ja myyntityöntekijät)	Robotisaation todennäköisyys	Työpaikat
Puhelin- ja asiakaspalvelukeskusten myyjät	99,00 %	8 713
Muut muualla luokittelemattomat myyntityöntekijät	97,00 %	108
Myyjät	95,00 %	104 219
Siivoustyön esimiehet toimistoissa, hotelleissa ja muissa laitoksissa	94,00 %	5 796
Suoramyyjät	94,00 %	113
Kassanhoitajat ja lipunmyyjät	90,00 %	14 976
Tuote-esittelijät	51,00 %	1 172
Myymäläesimiehet	28,00 %	10 583
Muualla luokittelemattomat henkilökohtaisen palvelun työntekijät	27,90 %	266
Kauppiaat (pienyrittäjät)	16,00 %	12 955

TRADENOMIEN POTENTIAALISTEN TYÖPAIKKOJEN ROBOTISAATION TODENNÄKÖISYYDET AMMATTILUOKITTAIN MATALAN, KESKITASON JA KORKEAN TODENNÄKÖISYYDEN MUKAAN

1 Johtajat	
Matalan todennäköisyyden työntekijät	60 954
Keskitason todennäköisyyden työntekijät	10 856
Korkean todennäköisyyden työntekijät	0
Työntekijät yhteensä	71 810
Työpaikkojen robotisaatioprosentti	0,0 %

2 Erityisasiantuntijat	
Matalan todennäköisyyden työntekijät	81 896
Keskitason todennäköisyyden työntekijät	23 645
Korkean todennäköisyyden työntekijät	13 648
Työntekijät yhteensä	119 189
Työpaikkojen robotisaatioprosentti	11,5 %

3 Asiantuntijat	
Matalan todennäköisyyden työntekijät	17 465
Keskitason todennäköisyyden työntekijät	103 333
Korkean todennäköisyyden työntekijät	40 250
Työntekijät yhteensä	161 048
Työpaikkojen robotisaatioprosentti	25,0 %

4 Toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät	
Matalan todennäköisyyden työntekijät	3 115
Keskitason todennäköisyyden työntekijät	5 580
Korkean todennäköisyyden työntekijät	134 186
Työntekijät yhteensä	142 881
Työpaikkojen robotisaatioprosentti	93,9 %

5 Palvelu- ja myyntityöntekijät	
Matalan todennäköisyyden työntekijät	23 804
Keskitason todennäköisyyden työntekijät	1 172
Korkean todennäköisyyden työntekijät	133 925
Työntekijät yhteensä	158 901
Työpaikkojen robotisaatioprosentti	84,3 %

TRADENOMIEN POTENTIAALISTEN AMMATTIEN TYÖTEHTÄVÄT AMMATTILUOKITUSTEN MUKAAN KORKEASSA TODENNÄKÖISYYDESSÄ

Ammatti	Työtehtävät															
	Laattaminen	Kirjaaminen	Ylläpitäminen	Antaminen	Tallentaminen	Valmisteleminen	Tarkistaminen	Tekeminen	Avustaminen	Käsitteleminen	Vastaaminen	Hoitaminen	Kirjoittaminen	Lajittelu	Ohjaaminen	Valvominen
Puhelin- ja asiakaspalvelukeskusten myyjät	1	1						1								
Tallentajat					1					1						
Huolitsijat, tulli- ja laivanselvittäjät				1			1	1								
Kirjanpidon ja laskentatoimen asiantuntijat	1		1													
Asianajosihteerit			1			1	1		2	1						
Palkanlaskijat	1		1			1	1									
Muut muualla luokittelemattomat myyntityöntekijät								1			1					
Toimistoavustajat		1			1	2					1	1	1	2		
Taloushallinnon toimistotyöntekijät						1	1									
Kirjastotyöntekijät		1	1					1	1	1						
Tilasto-, rahoitus- ja vakuutusalan toimistotyöntekijät	1		1							1						
Pankki- ym. toimihenkilöt												2				
Yleissihteerit					1		3			2		1	1			1
Kuljetuksen toimistotyöntekijät	1														2	
Vastaanoton ja neuvonnan hoitajat								1				2			1	
Laskentatoimen erityisasiantuntijat ja tilintarkastajat	1			2		1		2								1
Myyjät	1	1							1							
Maksujenperijät	1	1	1	1												
Arkistotyöntekijät		1												1		
Siivoustyön esimiehet toimistoissa, hotelleissa ja muissa laitoksissa																1
Tutkimus- ja markkinatutkimushaastattelijat		1		1	2											
Muut julkishallinnon valmistelu- ja valvontavirkamiehet	1	1														2
Suoramyymäjät																
Verovalmistelijat ja -tarkastajat			1	1												
Muut muualla luokittelemattomat toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijät									1		1					
Informaatiopisteen asiakasneuvojat				2	1						2				1	
Kassanhoitajat ja lipunmyyjät		2		1		1							1			
Henkilöstöhallinnon avustavat toimistotyöntekijät			1			1	1				1					
Toimistos sihteerit (terveydenhuolto)	1		1		1	1			1						1	
Koodaajat, oikolukijat ym.								1					1	3		
Tekstinkäsittelijät			1		2								2			
Käytön operaattorit																1
Tilastointi- ja matematiikka-asiantuntijat	1								1							
Puhelinpalveluneuvojat										1	1				1	
Työtehtävien määrä yhteensä	11	10	10	9	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6

OPETUSSUUNNITELMA (TRADENOMI, 210 OP): LIIKETALouden KOULUTUSOHJELMA LT08S

		Laajuus	1. vuosi (2008 - 2009)	2. vuosi (2009 - 2010)	3. vuosi (2010 - 2011)	4. vuosi (2011 - 2012)	Pakoll.
PERUSOPINNOT	PER	60	59	1	0	0	
Koulutusohjelman perusopinnot	PK9	60.0					Pakollinen
Orientaatio liiketoimintaan	P31	12.0					Pakollinen
Orientoivat opinnot	YYY0017	4.0	3	1			Pakollinen
Viestintätaito	Y001105	3.0	3				Pakollinen
Yritystoiminnan perusteet	P311126	3.0	3				Pakollinen
Tuloksellinen työskentely ja projektien hallinta	P311117	3.0	3				Pakollinen
Asiakaslähtöinen liiketoiminta	P32	12.0					Pakollinen
Esiintymistaito	P311226	2.0	2				Pakollinen
Asiakaslähtöinen yritystoiminta	P311216	3.0	3				Pakollinen
Asiakaslähtöinen markkinointi	P311237	3.0	3				Pakollinen
Tietotekniikan työvälineet	P311246	3.0	3				Pakollinen
Liiketoimintaprosessit	P333	12.0					Pakollinen
Markkinoinnin kilpailukeinot ja asiakaspalvelu	P311316	4.0	4				Pakollinen
Logistiikan peruskäsitteet	P311326	3.0	3				Pakollinen
Talouden peruskäsitteet	P311336	3.0	3				Pakollinen
Talousmatematiikka	P311346	2.0	2				Pakollinen
Kannattava liiketoiminta	P34	12.0					Pakollinen
Kannattavuusajattelun perusteet	P311416	6.0	6				Pakollinen
Sopimusjuridiikka	P311436	4.0	4				Pakollinen
Toiminnanohjausjärjestelmän käyttö	P311517	2.0	2				Pakollinen
Liiketoiminnan työvälineet	P35	12.0					Pakollinen
Tietotekniikan perusteet	Y990005	3.0	3				Pakollinen
Työelämän englanti 1	Y003305	3.0	3				Pakollinen
Työelämän englanti 2	Y003405	3.0	3				Pakollinen
Toiminnanohjausjärjestelmä	P311427	3.0	3				Pakollinen
AMMATTIOPINNOT	AMM	90		50	37	3	
Koulutusohjelman yhteiset ammattiopinnot	312						Pakollinen
Kilpailukyky globaalissa taloudessa	A311	18.0					Pakollinen
Työelämän ruotsi 1	Y002205	2.0		2			Pakollinen
Kansantalouden perusteet	A312126	3.0		3			Pakollinen
Pääomamarkkinoiden perusteet	A312136	2.0		2			Pakollinen
Yritysten globaali toimintaympäristö	A312146	4.0		4			Pakollinen
Ulkomaankaupan perusteet	A312156	2.0		2			Pakollinen

Yrityspeli	A312178	3.0		3		Pakollinen
Rahoitusmatematiikka	A312138	2.0		2		Pakollinen
Työelämän pelisäännöt	A312	12.0				Pakollinen
Julkisoikeus 1	A312216	2.0		2		Pakollinen
Työoikeus	A312226	2.0		2		Pakollinen
Henkilöstöhallinto ja -johtaminen	A312236	3.0		3		Pakollinen
Leadership - itsensä ja ihmisten johtaminen	A312246	3.0		3		Pakollinen
Työelämän vuorovaikutustaidot	A312256	2.0		2		Pakollinen
Menetelmäopinnot	A313	18.0				Pakollinen
Johdatus tieteelliseen ajatteluun	P660014	3.0		3		Pakollinen
Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät	A312366	3.0		3		Pakollinen
Raportin kirjoittaminen	A312376	1.0			1	Pakollinen
Työelämän ruotsi 2	Y002305	3.0		3		Pakollinen
Proseminaari ja projektit	A312388	8.0			8	Pakollinen
Suuntautumisopinnot - vaihtoehdot	SUUNNOP					Pakollinen
Kansainvälinen yritysviestintä	A326	30.0				
Goodwill Letters	A3039C1	3.0			3	Pakollinen
Palveluruotsia	A302971	3.0			3	Pakollinen
Business Contacts	P313126	3.0		3		Pakollinen
Culture Encounters	A313138	3.0		3		Pakollinen
Sähköinen asianhallinta	A314348	3.0			3	Pakollinen
Yrityskuvastrategiat	A630048	3.0		3		Pakollinen
Digitaalinen viestintä	A630038	4.0			4	Pakollinen
Liike-elämän viestintä	A001528	3.0		3		Pakollinen
Yrityksen tiedotus- ja suhde-toiminta	A001538	2.0			2	Pakollinen
Yritystilaisuudet	A314358	3.0			3	Pakollinen
Julkishallinto ja juridiikka	A322	30.0				Pakollinen
Perhe- ja perintöoikeus	A316215	3.0			3	
Hallinto-oikeus	A314235	3.0			3	Pakollinen
Virkamiesoikeus	A316245	2.0			2	
Rikosoikeus	A316255	3.0			3	
EU-oikeus	A314265	3.0		3		Pakollinen
Yhtiöoikeus	A316275	3.0			3	
Julkiset hankinnat	A314295	3.0		3		
Yksityisoikeus	A314266	4.0		4		Pakollinen
Julkisoikeus ja poliittiset järjestelmät	A314218	4.0		4		Pakollinen
Hallintoruotsi/Svenska för administration	A302958	2.0			2	Pakollinen
Markkinointi	A323	30.0				Pakollinen
Asiakkuuksien johtaminen	A314616	6.0		6		Pakollinen
Palveluiden markkinointi ja johtaminen	A314626	5.0		5		Pakollinen
Strateginen suunnittelu	A314636	4.0			4	Pakollinen

Liite 8/3

International Marketing	A314666	5.0			5		Pakollinen
Markkinoinnin tietojohdaminen	A314656	5.0			5		Pakollinen
Tuoteinnovointi ja brandijohtaminen	A314676	5.0			5		Pakollinen
Taloushallinto	A324	30.0					Pakollinen
Kirjanpito ja tilinpäätöksen analysointi	A314818	6.0		6			
Verotus ja tilinpäätöksen suunnittelu	A314836	6.0		6			Pakollinen
Konsernitilinpäätös	A316836	3.0			3		Pakollinen
Kustannuslaskenta	A316856	3.0			3		Pakollinen
Yrityksen taloudellinen suunnittelu ja valvonta	A316866	6.0			6		Pakollinen
Rahoituksen perusteet	A316827	3.0			3		
Sähköinen taloushallinto	A316837	3.0			3		
Ammatilliset valinnaisopinnot	LTAMMVAL	12.0					
Julkishallinto ja juridiikka	A3223	0.0					Pakollinen
Ulosotto-oikeuden perusteet	A316225	3.0			3		
Kiinteistöoikeus	A316235	3.0			3		
Prosessioikeus	A316265	3.0			3		
Tietosuoja ja tietoturvasuus	A316285	3.0		3			
Vaihtoehtoiset ammatinopinnot	4221	12.0					
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	VAP	15	0	0	3	12	
Valinnaisia opintoja	VVV1517	15.0			3	12	
AMMATTITAITOA EDISTÄVÄ HARJOITTELU	HAR	30	0	12	18	0	
Perusharjoittelu	H310017	12.0		12			Pakollinen
Syventävä harjoittelu	H310027	18.0			18		Pakollinen
OPINNÄYTETYÖ	OPI	15	0	0	0	15	
Opinnäytetyö	O310057	15.0				15	
Laajuudet yhteensä vuosittain			59	63	58	30	
Tutkinnon laajuus yhteensä		210.0	210				

OPETUSSUUNNITELMA (TRADENOMI, 210 OP): TRADENOMI (AMK), LIIKETALOUS
(LT16KA)

		Laajuus	1. vuosi (2015 - 2016)	2. vuosi (2016 - 2017)	3. vuosi (2017 - 2018)	4. vuosi (2018 - 2019)	Pakoll.
YDINOSAAMINEN	YD	95	27	51	16	1	
Liiketoiminnan perustaidot	K39910112	15.0					Pakollinen
Ammatillinen kasvu	YYYY00114	5.0	2	1	2		Pakollinen
- Orientaatio AMK- opintoihin	YYYY001141	2.0	2				Pakollinen
- Ammatillinen kehittyminen	YYYY001142	1.0		1			Pakollinen
- Työelämään verkostoituminen	YYYY001143	1.0			1		Pakollinen
- Valmiina työelämään	YYYY001144	1.0			1		Pakollinen
Tietotekninen osaaminen	399100112	5.0	5				Pakollinen
Yritystoiminta	399100212	5.0	5				Pakollinen
Asiakaslähtöinen liiketoiminta	K39910212	15.0					Pakollinen
Ammatillinen viestintä	888810114	5.0	5				Pakollinen
Toimitusketjun hallinta	399100312	5.0	5				Pakollinen
Asiakaslähtöinen markkinointi	399100412	5.0	5				Pakollinen
Kannattava liiketoiminta	K39910314	15.0					Pakollinen
Laskentatoimen perusteet	399100514	5.0		5			Pakollinen
Toiminnanohjaus ja verkottuva talous	399100612	5.0		5			Pakollinen
Talous- ja rahoitusmatematiikka	399100712	5.0		5			Pakollinen
Ideasta yrittäjyyspolulle	K39910114	15.0					Pakollinen
Ideasta innovaatioon	Y26300001	5.0		5			
Yrityksen perustaminen ja markkinointi	Y26300003	5.0		5			
Kauppa- ja sopimusoikeus	399100214	5.0		5			Pakollinen
Liiketalouden englanti	888830314	5.0		5			Pakollinen
Kilpailukyky globaalissa taloudessa	K39910514	15.0					Pakollinen
Yrityksen kansantaloudellinen toimintaympäristö	399100912	5.0		5			Pakollinen
Yritystoiminta globaalissa taloudessa	399101012	5.0		5			Pakollinen
Projektien ja viestinnän työvälineet	399100114	5.0		5			Pakollinen
Työelämän toimintatavat	K39910614	15.0					Pakollinen
Johtaminen	YYYY00314	5.0			5		Pakollinen
Henkilöstöhallinto ja työoikeus	399101212	5.0			5		Pakollinen
Liiketalouden ruotsi	888820314	5.0			5		Pakollinen
TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN	TÄ	115	9	31	45	30	
Liiketalouden täydentävät opinnot	K39910814	90.0					Pakollinen

Liite 9/2

Työelämän tutkiminen ja kehittäminen	K39910714	30.0					Pakollinen
LCCE-projekti	301100114	5.0		5			Pakollinen
Menetelmäosaaminen	399101512	10.0			10		Pakollinen
- Opinnäytetyösuunnitelma	3991015121	5.0			5		Pakollinen
- Tiedonkeruu ja analysointi	3991015122	5.0			5		Pakollinen
Opinnäytetyö	399101612	15.0			15		Pakollinen
- Opinnäytetyön tietopuusta	3991016121	5.0			5		Pakollinen
- Raportin luonnosversio	3991016122	5.0			5		Pakollinen
- Loppuraportointi	3991016123	5.0			5		Pakollinen
Ammattitaitoa edistävä harjoittelu	KYYYY0814	30.0					Pakollinen
Perusharjoittelu	H39910114	10.0	9	1			Pakollinen
Syventävä harjoittelu	H39910214	20.0		10	10		Pakollinen
Digitaalinen liiketoiminta	K39910116	30.0					
Digitaalinen tieto päätöksenteon tukena	399100116	5.0		5			
Asiakas digitaloudessa	399100216	5.0		5			
Teknologian muutokset liiketoiminnassa	399100316	5.0		5			
Johtaminen digitaloudessa	399100416	5.0			5		
Digitaaliset liiketoimintamallit	399100516	5.0			5		
Teollinen internet globaalissa liiketoiminnassa	399100616	5.0			5		
Julkishallinto ja juridiikka	K30110514	30.0					
Julkisoikeus	301100414	15.0		13	2		
- Kunnallisoikeus	3011001121	2.0		2			
- EU-oikeus	3011001122	3.0		3			
- Hallinto-oikeus	3011001123	3.0		3			
- Virkamiesoikeus	3011001124	2.0		2			
- Julkiset hankinnat	3011001125	3.0		3			
- Hallintoruotsi	8888201126	2.0			2		
Yksityisoikeus	301100514	15.0		3	12		
- Markkinointi- ja kilpailuoikeus	3011002121	4.0			4		
- Yhtiöoikeus	3011002122	3.0		3			
- Perhe- ja perintöoikeus	3011002123	4.0			4		
- Kiinteistöoikeus	3011002124	4.0			4		
Taloushallinto	K30110714	30.0					
Kirjanpito	301100912	5.0		5			
Yritysverotus	301101614	5.0		5			
Talouden sähköiset prosessit ja palkanlaskenta	301101112	5.0		5			
Kustannuslaskelmat	301101212	5.0			5		
Yrityksen talouden analysointi	301101312	5.0			5		
Konsernitilinpäätös ja IFRS	301101412	5.0			5		

Liite 9/3

VALINNAISET OPINNOT	K30110314	30.0					Pakollinen
Oikeustradenomin vaihtoehtoiset ammattiopinnot	K30111313	15.0					
Juridiikan syventävät opinnot	301100614	15.0			5	10	
- Insolvenssioikeus	3011015131	5.0			5		
- Rikosoikeus	3011015132	4.0				4	
- Prosessioikeus	3011015123	3.0				3	
- Tietosuoja ja tietoturvalisuus	3011015124	3.0				3	
Vapaasti valittavat opinnot	VAL	15.0					Pakollinen
Ruotsin valmentava kurssi	888820112	5.0		5			
Englannin valmentava kurssi	888830112	5.0	5				
Johdatus talousmatematiikkaan	301104310	3.0	3				
Verotus juridiikan opiskelijoille	301101613	5.0					
Innovaatio- ja yrittäjyysosaamisen monialaiset opinnot	LCCE	0.0					
Johtamisen monialaiset opinnot	JOY	0.0					
Venäjäosaaminen	VENÄJÄ	0.0					
Laajuudet yhteensä vuosittain			36	82	61	31	
Tutkinnon laajuus yhteensä		210.0	210				