

1 Lähtökohtia jatkuvan oppimisen teemojen tunnistamiseen

Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskus eli Jotpa laatii vuosittain dokumentin, jossa tunnistetaan lähitulevaisuuden merkittävimpiä jatkuvan oppimisen kehittämistarpeita. Tässä vuoden 2024 dokumentissa tietolähteinä hyödynnetään muun muassa ministeriöiden tuoreimpia ennakointijulkaisuja ja muita valittuihin teemoihin liittyviä kansallisia ja kansainvälisiä tutkimuksia. Lisäksi tietolähteinä hyödynnetään kansallisiin strategioihin ja investointeihin liittyviä julkaisuja. Tavoitteena on tunnistaa erityisesti sellaisia työvoiman saatavuuden ja olemassa olevan koulutustarjonnan puutteita, joihin on tarpeen suunnata osaamispalveluita. Nämä osaamispalvelut suunnataan erityisesti työllisille ja työvoiman ulkopuolella oleville henkilöille.

Vuoden 2024 valmistelun lähtökohtia:

- Hallitusohjelman analyysi ja siitä nousevien potentiaalisten jatkuvan oppimisen teemojen tunnistaminen.
- Edellisten vuosien painopisteiden huomioiminen (ei toistoa, mutta mahdollisia uusia tulokulmia).
- Jotpan laajempien teemojen ohjelmallistaminen (puhdas siirtymä ja digitaalisuuden edistäminen sekä sosiaali- ja terveysalat ja varhaiskasvatusala).
- Varautuminen ja nopea reagoiminen äkillisiin työmarkkinoiden muutoksiin (esim. äkillisiin positiivisiin ja negatiivisiin rakennemuutoksiin).
- Jotpan ennakkoinnin raportointijärjestelmän eli Osaamistarvekompassi.fi -verkkopalvelun valmisteluvaiheessa koottujen tietolähteiden hyödyntäminen. Osaamistarvekompassi.fi sivuston ensivaiheen sisällöt julkaistaan vuoden 2023 loppuun mennessä.

Jotpan osaamispalveluiden suunnittelua on uudistettu kokoamalla puhtaaseen siirtymään, digitalisaation edistämiseen, sosiaali- ja terveysalaan sekä varhaiskasvatusalaan liittyvät ehdotukset ohjelmallisiksi kokonaisuuksiksi, jotka jakautuvat vuosille 2024–2027. Ohjelmallisuudella mahdollistetaan osaamispalveluiden pitkäjänteisempi suunnittelu ja laajempi vaikuttavuus. Ohjelmallisuuden tavoitteena on luoda jo varhaisessa vaiheessa näkymää ohjelmalla rahoitettujen osaamispalveluiden vaikutuksista elinkeino- ja osaamirakenteen muutokseen ja vastaavasti jatkuvan oppimisen osaamispalveluiden tuleviin tarpeisiin. Tämä näkyy erityisen hyvin puhtaan siirtymän osaamispalveluiden vaikuttavuuden osalta. Samalla ohjelmallisuudella pyritään luomaan osaamispalveluiden tarjoajille pidemmän aikavälin näkymää rahoitettavista teemoista, joka mahdollistaa osaamispalveluiden pitkäjänteisemmän suunnittelun.

Ohjelmallisten kokonaisuuksien ja muiden teemojen valinnoissa on huomioitu sekä Suomen työmarkkinoiden toimintaa edistäviä teemoja että elinkeinorakenteen uudistamiseen liittyviä näkökulmia. Huomiota kiinnitetään erityisesti sellaisiin osaamiskokonaisuuksiin, jotka eivät edellytä kokonaisen tutkinnon suorittamista ja täydentävät jatkuvan oppimisen osaamispalveluiden tarjontaa. Tavoitteena on osaamispalveluiden sisältöjen laajentaminen osaksi tutkintoperusteisen koulutuksen sisältöjä, ja muuta jatkuvan oppimisen koulutustarjontaa.

Ehdotuksissa on lisäksi huomioitu Jotpan eri kohderyhmien osaamisen kehitystarpeet, työn ohessa oppimiseen liittyvät ratkaisut, työvoimapula- ja kohtaanto-ongelma-alojen työvoiman saatavuushaasteet sekä uusien avainteknologioiden hyödyntämisen osaamistarpeet. Myös Jotpan aiemmin rahoittamat osaamispalvelut on huomioitu.

Ehdotettujen osaamispalveluiden määrässä ja kohderyhmien valinnoissa on huomioitu Jotpalle vuodelle 2024 esitetyt määrärahat sekä osaamispalveluiden vaikuttavuustavoitteet kuten RRP-elpymis- ja palautumissuunnitelman tavoitteet.

Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskuksen eli Jotpan toimintaan on varattu valtion vuoden 2024 talousarviossa yhteensä 15,8 miljoonaa euroa, josta osaamis- ja koulutuspalveluihin 14,3 miljoonaa euroa. Tästä noin 2,7 miljoonaa euroa on sidottu tehtyihin osaamispalveluhankintoihin.

Tämän lisäksi osaamis- ja koulutuspalveluihin voidaan kohdentaa arviolta 11 miljoonaa euroa vuodelta 2023 siirtyvää määrärahaa.

Yhteensä painopistealueille kohdennettavaa määrärahaa vuonna 2024 on siten noin **22,6 miljoonaa euroa**.

Taulukossa 1 on kuvattu Jotpan rahoitusta ja määrärahoja vuosina 2022 ja 2023 sekä talousarvioesitys vuodelle 2024 ja tekninen kehys vuosille 2025–2026.

Taulukko 1. Jotpan rahoitus ja määrärahat vuosina 2022 ja 2023, talousarvioesitys vuodelle 2024 ja tekninen kehys vuosille 2025–2026.

	2022	2023	2024 ^[1]	2025	2026
Toimintamenot	1 100 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000
Koulutukset, tukitoimet jne.	43 000 000	26 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000
RRF – koulutukset, ennakointi jne. ^[2]	18 550 000	12 350 000	4 600 000		
Yhteensä	62 650 000	39 850 000	15 800 000	11 200 000	11 200 000

^[1] TAE 2024 ja Tekninen kehys 2025–2026

^[2] Euroopan unionin elpymis- ja palautumistukiväline (RRF)

Jotpan läpileikkaavina teemoina ovat tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan vaikuttavuuden ja uuden liiketoiminnan syntymisen tukeminen. Samalla läpileikkaava teema on osaamis- ja koulutustason nostaminen. Teemat ovat pääosin vuoden 2023 painopisteiden mukaiset. Lisäksi osaamispalveluiden toteuttamisessa huomioidaan aiempaa painokkaammin ohjauspalvelut.

Jotpa varmistaa soveltuvin osin myös ruotsin kielellä toteutettavien osaamispalveluiden tarjonnan.

Oheiseen taulukkoon 2 on koottu yhteenvedona mahdollisten ohjelmakokonaisuuksien ja muiden osaamispalveluiden teema-alueiden sisältöjä.

Taulukko 2. Jotpan ohjelmakokonaisuuksien ja muiden osaamispalveluiden ehdotetut teemat vuosille 2024–2027.

	Ehdotukset 2024	Alustava 2025	Alustava 2026	Alustava 2027
Puhdas siirtymä - ohjelma	<p>Biotalousosaaminen (erityisesti paperiteollisuuden kuidut)</p> <p>Korjausrakentamisen kiertotalousosaamisen kehittäminen</p> <p>Maa- ja vesirakentamisen puhdasta siirtymää tukeva osaamispalvelu</p> <p>Vesi- ja jätehuollon alan puhtaan siirtymän osaamispalvelu</p> <p>Teollisen puurakentamisen osaamispalvelu</p> <p>Lataus- ja tankkausinfran rakentamis-, asennus- ja huolto-osaaminen</p> <p>Tuulivoima-alan uusien tehtävien osaamistarpeet</p>	<p>Puhtaan siirtymän osaamispalvelu nykyisille asiantuntija-aloille</p> <p>Valitaan vuosien 2025–2027 jatkovalmisteluun osaamispalveluja, jotka vastaavat puhtaan siirtymän seurauksena syntyvien uusien ammattien osaamistarpeisiin (esimerkiksi hiilidioksidin talteenotto- ja varastointijärjestelmien asentajien ja/tai kasvihuonekaasupäästöjen lupakonsulttien osaamispalvelut)</p>	Pienydinvoimaloihin liittyvä osaamispalvelu?	Valmistelussa
Digitalisaation edistäminen - ohjelma	<p>Fotoniikka-alan osaamispalvelu mikro- ja pk-yritysten työllisille</p> <p>Tekoälyn hyödyntämisaamispalvelu ammattiosaajien työtehtävissä</p> <p>Sosiaalisen median palvelut rekrytoinnin työvälineenä -osaamispalvelu palvelualoille</p> <p>Verkottuneen ja automatisoituvan tieliikenteen osaamispalvelu</p>	<p>Terveysteknologia (erityisesti genomitieteen) hyödyntäminen</p> <p>Pilotoidaan digitalisaation sekä tekoälyn kehityksestä seuraavia nykyisten ja uusien ammattialojen osaamistarpeita vastaavia jatkuvan oppimisen osaamispalveluja 2025–2027</p>	Kvantti-tekniikan hyödyntämisaamispalvelu	Valmistelussa
Sosiaali- ja terveysalan sekä varhaiskasvatusalan - ohjelma	<p>Jatketaan hoiva-avustajakoulutuksen osaamispalveluiden rahoittamista</p> <p>Hoitoalalle muilta aloilta palaavien osaamisen kehittäminen</p> <p>Sosiaalityöntekijöiden osaavan työvoiman saatavuutta tukeva osaamispalvelu</p> <p>Jatketaan työ- ja koulutusperäisten maahanmuuttajien pätevöittämissä koulutuksia</p> <p>Sosiaali- ja terveysalan hiilineutraalisuutta edistävä osaamisen kehittäminen</p> <p>Kotipalvelutyöntekijöiden ja -avustajien osaamispalvelu</p>	<p>Eläkkeeltä töihin palaavien hoitajien osaamisen kehittäminen</p> <p>Jatketaan työ- ja koulutusperäisten maahanmuuttajien pätevöittämissä koulutuksia</p> <p>Seurataan vuosina 2024–2027 hallituksen mahdollisia uudistuksia liittyen pätevyysiin yms.</p>	Valmistelussa	Valmistelussa
Muut teemat ¹	Pilotti työvoiman ulkopuolella olevien osaamisen kehittämisestä	Valmistelussa	Valmistelussa	Valmistelussa

¹ Muu teemat päätetään vuosittain työmarkkinoiden kehityksen sekä työvoiman osaamiskapeikkojen ja koulustarjonnan koulutuskapeikkojen muutosanalyysin perusteella.

2 Rahoituksen painopisteet 2022 ja 2023

Vuoden 2022 osaamispalveluiden rahoituksen painopisteet:

- 1) Täydentävät ja pätevöittävät koulutukset osaajapula-aloilla mm. muualla kuin Suomessa tutkinnon suorittaneille
- 2) Koronapandemiasta kärsineiden alojen osaamisen tukeminen
- 3) Digitaidot sekä vihreään siirtymään kuten bio- ja kiertotalouteen liittyvä osaaminen
- 4) Ylitarjonta-aloilla työskentelevien osaamisen kehittäminen, jolla tuettiin alalla työskentelevien työmarkkinakilpailukykyä ja urapolkuja työllisyydeltään kasvaville ja vakaammille aloille
- 5) Heikossa työmarkkina-asemassa olevien työmarkkinakilpailukyyn vahvistaminen

Vuoden 2023 osaamispalveluiden rahoituksen painopisteet:

- 1) Vihreän siirtymän ja digitalisaation edistäminen (muun muassa metsäsektori, energiaratkaisut, data-analytiikan hyödyntäminen sekä kyberturvallisuus ja tietoturva)
- 2) Työelämän rakennemuutoksen tukeminen lyhytkestoisilla ja täydentävillä koulutuksilla (muun muassa elintarvikeala, osaamisen kehittämisen toimintamallin rakentaminen positiivisiin, äkillisiin rakennemuutostilanteisiin)
- 3) Osaavan työvoiman saatavuus sosiaali- ja terveydenhuollossa sekä varhaiskasvatuksessa (muun muassa pätevöittävät ja täydentävät koulutukset, hoiva-avustajien koulutus, työpaikkaohjaajien osaaminen)
- 4) Ulkomaalaistaustaisten henkilöiden osaamisen tuki koulutusta ja osaamista vastaaviin tehtäviin siirtymisessä
- 5) Koulutukseen vähemmän osallistuvien henkilöiden osaamisen kehittäminen (muun muassa elintarvikeala, perustaitojen vahvistaminen).

Yhteenvetona voi todeta, että vakiintuneita painopistealoja ovat olleet vihreän siirtymän ja työelämän digitalisaation edistäminen, työllisyysasteen ja osaamistason nostaminen sekä sosiaali- ja terveysalan ja varhaiskasvatusalan osaavan työvoiman saatavuuden edistäminen. Nämä vakiintuneet painopisteet ovat Suomen kestävän kasvun ohjelman eli RRP-elpymis- ja palautumissuunnitelman mukaisia. Esimerkiksi teollisuuden aloista painopisteiksi ovat tähän asti valikoituneet kone- ja metalliala, graafisen teollisuuden, metsäteollisuuden ja uusiutuvan energiateollisuuden alat.

Teemakohtaisten osaamispalveluiden rahoittamisen lisäksi Jotpa kehittää työpaikkojen käyttöön oppimisen tuen mallia. Mallin tavoitteena on auttaa työpaikkoja oppimisen haasteiden tunnistamisessa sekä työssäoppimisen tukemisessa. Malli perustuu tarvekartoitukseen, joka toteutettiin elo-syyskuussa 2023. Tarvekartoitukseen haastateltiin työpaikkojen hr-asiantuntijoita ja esihenkilöitä sekä kolmea työeläkeyhtiötä. Malli valmistuu vuoden 2024 aikana.

Jotpa käynnisti vuonna 2023 hakevan toiminnan pilotin, joka on osa tutkimuskokonaisuutta. Tutkimuskokonaisuudessa selvitetään, voiko koulutustietoa jakamalla ja työpaikoilla tapahtuvalla ryhmäohjauksella lisätä matalasti koulutettujen ihmisten osallistumista muodolliseen koulutukseen. Tutkimuksen toteuttavat yhteistyössä Etna, Labore ja TTL. Hakevan toiminnan pilotissa annetaan ryhmäohjausta pienissä 3–149 henkilö työllistävissä toimipaikoissa eri puolella Suomea. Tavoitteena on 1200 ohjausta vuosien 2023 ja 2024 aikana. Jokaiseen ohjaukseen osallistuu vähintään yksi sellainen henkilö, jolla on enintään yleissivistävä koulutus. Ryhmäohjaukset jatkuvat vuoden 2024 loppuun ja

tutkimustulokset valmistuvat vuosien 2025–2026 aikana.

Jotpan vuosina 2022 ja 2023 rahoittamat osaamispalvelut jaksottuvat pääsääntöisesti useammalle kuin yhdelle vuodelle, ja niistä monet ovat edelleen käynnissä. Liitteessä 3 on esitetty käynnissä olevat osaamispalvelut rahoituskausineen.

2 Puhtaan siirtymän ohjelmakokonaisuus vuosina 2024–2027

Hallituksen tavoitteena on saavuttaa vuositason nettopäästöjä koskevat tavoitteet vuoteen 2030 mennessä. Hallitus sitoutuu laatimaan päästövelan lyhentämishojelman vuoden 2024 loppuun mennessä, jotta vuosikymmenen alusta lähtien kertynyt päästövelka saadaan käännettyä laskusuuntaiseksi. Hallitus edistää Suomen asemaa vihreän eli puhtaan siirtymän edelläkävijänä valmistelemalla uuden energia- ja ilmastostrategian, joka tavoittelee hiilinegatiivisuutta. Strategian keskeisenä osana on teollisuuden puhtaan siirtymän ja investointien edistäminen. Hallitus vaikuttaa ilmastonmuutoksen hillintään tehokkailla päästövähennystoimilla, kasvattamalla hiilinielujen määrää ja tukemalla suomalaisia puhtaan talouden ratkaisuja. Uuden energia- ja ilmastostrategian sekä kehittyvän teknologian avulla on mahdollista panostaa investointeihin, joiden myötä päästövelkaa voidaan lyhentää 2030-luvulla. (Vahva ja välittävä Suomi: Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023.)

Hallitusohjelman mukaan hallitus edistää muun muassa tuulivoiman toimintaedellytyksiä, aurinkovoimainvestointeja, bioenergian tuottamista ensisijaisesti erilaisista jäte-, jäännös- ja sivutuotteista sekä biokaasutuotannon lisäämistä. Lisäksi uudistetaan ydinenergiain laki, ja sitä toimeenpanevat määräykset. Lain uudistuksen yhteydessä helpotetaan modulaaristen pienydinreaktoreiden (SMR) rakentamista, ja niiden lähellä sijaitsevien teollisuuslaitosten hukkalämmön ja höyryn hyödyntämistä. (Emt.)

Puhtaan siirtymien investointiaikomusten kokonaismäärän on tällä hetkellä arviolta yli 140 miljardin euron tasolla (mukaan lukien maatuulivoima ja energiansiirtoyhteydet). Arvio perustuu EK:n dataikkunan tietoihin (2023a, päivätty syyskuussa 2023). Investointiaikomusten mukaan ylivoimaisesti eniten tullaan investoimaan merituulivoimaan. Huomattavia investointiaikeita on myös vetyteollisuuteen, terästeollisuuteen sekä akkuteknologiaan. Valmistuneiden investointien kokonaismäärän ennakoitaan yli nelinkertaistuvan vuosien 2023–2024 välillä. Investoinnit kohdentuvat valtaosin pääkaupunkiseudulle sekä länsirannikolle. Puhtaan siirtymän vaikutukset kokonaistyöllisyyteen tulevat olemaan lyhyellä aikavälillä maltillisia. Jo päätettyjen investointikohteiden työllisyysvaikutukset tulevat kohdentumaan erityisesti sellaisille työpaikoille, jotka koskevat tekstiilikuituja, kasvipohjaisia ruokatuotteita ja hukkalämpöä.

Työllisyyden on arvioitu jopa vähentyvän lyhyellä aikavälillä siirtymävaiheessa, mutta kasvavan potentiaalisesti pidemmällä aikavälillä tuottavuuden kasvaessa. Välittömästi puhtaaseen siirtymään kytkeytyviä toimialoja ovat muun muassa energia, liikenne, valmistava teollisuus, vesi- ja viemäriteollisuus sekä teknologiateollisuus. Energiahuollon merkittävät investoinnit sekä eri sektoreiden suuret investoinnit kytkeytyvät lähes poikkeuksetta puhtaaseen siirtymään (esim. puhdas energia ja energiatehokkuus, akkuteknologian arvoketjut, biotalous, puhtaiden ratkaisujen arvoketjut). (Busk ym. 2023.) Sen sijaan puhtaan siirtymän on arvioitu vaikuttavan vähiten palveluihin, kuten terveys- ja sosiaalipalveluihin sekä majoitus- ja ravitsemustoimintaan (Energiauutiset 2023). Uusia liiketoimintamahdollisuuksia puhtaan siirtymän seurauksena arvioidaan avautuvan varsinkin energia-, vesi- ja jätehuollon alalla. (Busk ym. 2022)

Kokonaistyöllisyyden merkittävän kasvun sijaan puhtaan siirtymän suurimmat vaikutukset näkyvät toimialojen, yritysten, ammattien, työtehtävien ja alueiden välillä. Puhtaan siirtymän vaikutukset kohdentuvat lähes kaikkiin toimialoihin sekä suoraan että välillisesti. Puhtaan siirtymän osaamistarpeissa ja työllisyysnäkökulmassa osaamistarpeet läpileikkaavat kaikkia ammatteja, eri painotuksin. Samalla fossiilisiin energiamuotoihin liittyviä työtehtäviä häviää ja syntyy täysin uudenlaisia puhtaan siirtymän tehtäviä. Dierdorffin ym. (2009) kehittämä O*NET -metodologia olettaa, että vihreä eli puhdas siirtymä edistää työllisyyttä erityisesti kolmenlaisissa ammateissa:

1. Nykyiset ammatit, joiden kysyntä kasvaa vihreän siirtymän seurauksena. Nämä tehtävät ovat välillisesti vihreitä, koska ne tukevat vihreää teollisuutta, mutta eivät pääosin pidä sisällään vihreitä tehtäviä. Tällaisia ammatteja ovat esimerkiksi rahdinkäsittelijät, varastotyöntekijät, rakennussähköasentajat, konepaja- ja metallituotteiden kokoonpanijat, teollisuuden tuotantojohtajat ja kemianteollisuuden prosessityöntekijät.
2. Nykyiset ammatit, joiden tehtäväsisältö, tiedot ja taidot vaativat kehittämistä vihreän siirtymän edetessä ("green enhanced"). Esimerkkiammattajeja ovat talonrakennuksen arkkitehdit, rakennustoiminnan tuotantojohtajat, sähkötekniikan erityisasiantuntijat ja myynti- ja markkinointijohtajat.
3. Uudet vihreät ammatit ("new and emerging"), jotka syntyvät edistämään vihreän talouden kehitystä. Ne voivat olla täysin uusia ammatteja tai muuttaa merkittävästi nykyisten ammattien osaamistarpeita. Tällaisia ammatteja ovat muun muassa hallinnon ja elinkeinojen kehittämisen erityisasiantuntijat, konetekniikan erityisasiantuntijat, maa- ja vesirakentamisen erityisasiantuntijat, konetekniikan asiantuntijat ja ympäristön- ja luonnonsuojelun erityisasiantuntijat.

Suomen työllisistä noin viidesosa työskentelee tällä hetkellä ns. vihreissä ammateissa. Vihreät ammatit vaativat usein korkeakoulutusta, ja niissä tarvitaan erityisesti kognitiivisia ja ei-rutiininomaisia tietoja. (Busk ym. 2023.) Suorittavan työn työntekijöiltä vaadittavan vihreän osaamisen ei arvioida poikkeavan merkittävästi työntekijöiden nykyisistä osaamisprofiileista muutamaa poikkeusalaa lukuun ottamatta. Näitä aloja ovat esimerkiksi rakentamisen, kaivannaisteollisuuden, jätealan, sekä sähkö- ja elektroniikka-alan ammatit. (Kuusela ym. 2023 & Euroopan komissio 2023a).

Lyhyellä aikavälillä puhtaasti vihreän siirtymän arvioidaan vaikuttavan merkittävimmin vihreän kasvavan kysynnän ammatteihin. Sen sijaan keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä vihreät kehittyvät ammatit sekä ja vihreät uudet ja nousevat ammatit tulevat merkittävämpään rooliin työpaikkojen määrällisessä näkökulmassa. (Busk yms. 2023.)

Valeron ym. (2021) arvion mukaan vihreissä ammateissa työskentelevien osuus on suurin energia- ja vesihuollossa (45 %), rakentamisessa (40 %), teollisuudessa (35 %), alkutuotannossa (30 %) ja kuljetusalalla (30 %). Keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä sen sijaan vihreät kehittyvät ammatit sekä ja vihreät uudet ja nousevat ammatit tulevat olemaan keskeisemmässä roolissa, kun työntekijät siirtyvät näihin ammatteihin kouluttautumisen ja työssäoppimisen kautta. (taulukko 4).

Taulukko 4. Top 10 vihreyspotentiaalisinta ammattia (Busk ym. 2023).

TOP10 vihreyspotentiaalisinta ammattia
2145 Puunjalostuksen ja kemian prosessitekniikan erityisasiantuntijat
2164 Yhdyskunta- ja liikennesuunnittelijat
2142 Maa- ja vesirakentamisen erityisasiantuntijat
1323 Rakennustoiminnan tuotantojohtajat
2143 Ympäristötekniikan erityisasiantuntijat
1223 Tutkimus- ja kehitysjohtajat
2144 Konetekniikan erityisasiantuntijat
2133 Ympäristön- ja luonnonsuojelun erityisasiantuntijat
2151 Sähkötekniikan erityisasiantuntijat
2149 Muut tekniikan erityisasiantuntijat

Vihreän talouden toimintojen ja teknologioiden vaikutuksesta syntyy myös täysin uusia ammatteja, joita ei ole vielä huomioitu kovinkaan kattavasti Tilastokeskuksen ammattiluokituksessa. Niitä ovat esimerkiksi (O*NET Resource Center 2023)

- Aurinkolämpösähkövoimalaitosten/CSP-laitosten operaattorit
- Biopolttoaineiden käsittelytekniikat ja tuotantopäälliköt
- Fotoniikkainsinöörit ja -tekniikat
- Geotermisen tuotannon johtajat ja tekniikat
- Hiilen talteenotto- ja varastointijärjestelmien asentajat
- Hiilikaupan analyytikot
- Hiililuottokauppiat
- Ilmastonmuutosanalyytikot
- Kasvihuonekaasupäästöjen lupakonsultit
- Kasvihuonekaasupäästöraporttien todentajat
- Metaanin talteenottojärjestelmän suunnittelijat/asentajat/projektipäälliköt
- Nanoteknologian insinööritekniikat*
- Polttokennotekniikat*
- Sääntelyasioiden johtajat ja asiantuntijat
- Teollisuusekologit
- Tuulienergian projektipäälliköt
- Tuulienergiaoperaatioiden johtajat
- Tuuliturbiinien huoltotekniikat
- Tuulivoiman insinöörit
- Vihreät markkinoijat

Puhtaaseen siirtymään liittyvien uusien asiantuntijatyöpaikkojen lyhyen aikavälin yleisinä osaamistarpeina on tunnistettu muun muassa (Kuusela ym. 2023)

- tehtäväkohtaiset erityisosaamiset,
- itsenäinen ja analyyttinen tekninen osaaminen,
- talousosaaminen,
- asiakkaiden tarpeista lähtevä myynti- ja markkinointiosaaminen,
- insinööritaidot,
- tutkimusosaaminen,
- prosessijohtaminen,
- toiminnan ohjaus ja valvonta,
- luonnontieteiden, teknologian, tekniikan ja matematiikan osaaminen,
- tuotteiden ja rakennusten tuotesuunnittelu sekä
- liiketoimintamallien kehittäminen.

2020-luvun puolivälin jälkeen puhtaan siirtymän osaamistarpeet tulevat koskemaan laajemmin eri tehtävätasojen työllisiä. Osaamisen kehittäminen painottuu tällöin, esimerkiksi teknisten järjestelmien sähköistymiseen ja vähäpäästöisten ja päästöttömien teollisuustuotteiden tuotantotapojen muutokseen sekä jalostukseen. Tällaisia teollisuustuotteita ovat esimerkiksi teräs, sementti, teollisen puurakentamisen tuotteet, puupohjaiset tekstiilikuidut ja kasvipohjaiset proteiinit. Osaamisen kehittäminen painottuu myös kiertotalouskäytäntöihin, muutokseen maa- ja metsätalouden käytännöissä sekä uusien, hiilinielujen ja luonnon monimuotoisuutta vahvistavien maankäytön muotojen leviämiseen osana rakennetun ja

rakentamattoman ympäristön hoitoa. Luonnon monimuotoisuutta tukevia maankäytön muotoja ovat esimerkiksi ennallistaminen, villiinnyttäminen ja ekologisten käytävien kehittäminen. (Emt.)

Puhdas siirtymä edellyttää lyhyellä aikavälillä merkittävää jatkuvan oppimisen osaamispalveluiden tarjonnan kohdentamista. Tutkintojärjestelmän nykyiset sisällöt eivät vielä vastaa täysin puhtaan siirtymän tuomiin vaatimuksiin työmarkkinoilla. Erityisesti työssäoppimisen, työpaikalla tapahtuvan koulutuksen ja täydennys- sekä muuntokoulutuksen rooli korostuu puhtaan siirtymän alkuvaiheessa. Jatkuvan oppimisen tarve korostuu erityisesti sellaisten nykyisten ammattien kohdalla, joiden tehtäväsisältö, tiedot ja taidot vaativat kehittämistä puhtaan siirtymän edetessä. Uusien vihreiden asiantuntija-ammattien kohdalla tarvitaan paitsi korkeakoulutuksen sisältöjen kehittämistä myös puhtaaseen siirtymään liittyvää uusien tuotteiden ja palveluiden liiketoiminnallista hyödyntämisaosaamista. (Busk ym. 2023; Bowen ym. 2018; Consoli ym. 2016.)

Yhteenvedon voidaan todeta, että lähitulevaisuudessa on syytä painottaa puhtaan siirtymän osaamisen kehittämistä voimakkaasti. Kohdennettua ja lyhytkestoista muunto- ja täydennyskoulutusta tarvitaan erityisesti niillä aloilla, joiden osaamistarpeisiin puhtaalla siirtymällä on suoria ja nopeita vaikutuksia, mutta tämänhetkinen koulutustarjonta ei vielä vastaa näihin muuttuviin osaamistarpeisiin. Lisäksi osaamispalveluissa huomioidaan erityisenä kohderyhmänä ulkomaalaistaustaisia osajia, jotta heidän työllistymismahdollisuutensa osaamistaan vastaaviin tehtäviin paranisivat.

Johtopäätös: Jotpa voisi toteuttaa vuosina 2024–2027 ohjelmallisen kokonaisuuden, jossa olisi tavoitteena huomioida puhtaan siirtymän etenemisen vaiheiden vaikutus työelämän tarpeisiin (taulukko 4). Lähtökohdana olisi puhtaan siirtymän teemojen jakaminen kolmelle eri tehtävätasolle, joiden osaamistarpeisiin siirtymä vaikuttaa eri painotuksin jo lyhyellä aikavälillä:

- 1) Vihreän talouden tarpeeseen syntyneet työpaikat, jotka sisältävät uusia tehtäviä ja osaamisvaatimuksia. Nämä tehtävät liittyvät erityisesti TKI-tehtäviin puhtaan siirtymän teknologisten ratkaisujen suunnittelussa, käyttöönotossa ja hyödyntämisen laajentamisessa arvoketjuissa.
- 2) Olemassa olevat työpaikat, jotka vaativat merkittäviä muutoksia tehtävissä, taidoissa ja osaamisessa.
- 3) Puhtaan siirtymän yhteydessä syntyneet uudet ammatit. Niitä ovat vihreät uudet ja nousevat ammatit. Ammatti voi olla täysin uusi tai jonkun jo olemassa olevan ammatin pohjalta kehittynyt.

Taulukko 4. Puhtaan siirtymän ohjelman mahdolliset teemat vuosina 2024–2027.

	2024	Alustava 2025	Alustava 2026	2027
Puhtaan siirtymän TKI-osaamisen hyödyntäminen	Biotalousosaaminen (erityisesti paperiteollisuuden kuidut)	Valmistelussa	Pienydinvoimoihin liittyvä osaaminen	Valmistelussa
Olemassa olevat työpaikat, jotka vaativat merkittäviä muutoksia tehtävissä, taidoissa ja osaamisessa	Korjausrakentamisen kiertotalousosaaminen Maa- ja vesirakentamisen puhdasta siirtymää tukeva osaamispalvelu Vesi- ja jätehuollon alan puhtaan siirtymän osaamispalvelu	Puhtaan siirtymän asiantuntija-alojen osaamispalveluja (esimerkiksi talonrakennuksen arkkitehtien tai sähkötekniikan erityisasiantuntijoiden puhtaan siirtymän osaamispalvelu)		

	Teollisen puurakentamisen osaamispalvelu Lataus- ja tankkausinfran rakentamis-, asennus- ja huolto-osaaminen	
Puhtaan siirtymän yhteydessä syntyneet uudet ammatit	Tuulivoima-alan uusien tehtävien osaamistarpeet	Valitaan jatkovalmisteluun osaamispalveluja, jotka vastaavat puhtaan siirtymän seurauksena syntyvien uusien ammattien osaamistarpeisiin (esimerkiksi hiilidioksidin talteenotto- ja varastointijärjestelmien asentajien ja/tai kasvihuonekaasupäästöjen lupakonsulttien osaamispalvelut)

Mahdollinen teema (1): Biotalousalan jatkojalosteiden ja tuotteistamisen osaamispalvelu

Ehdotus biotalouden osaamispalvelun toteuttamisesta perustuu uusien avainteknologioiden analyysiin, hallitusohjelman tavoitteisiin viestiteollisuusalojen kasvun edistämisestä sekä alalla tunnistettuihin osaamiskapeikkoihin. Metsäteollisuuden tuotteet kattavat tällä hetkellä yli viidesosan Suomen viennistä. Puhdas siirtymä pois fossiilisista raaka-aineista vauhdittaa kysyntää esimerkiksi sellun muiden puun jatkojalosteiden osalta.

Biotalousalassa hyödynnetään kestävästi luonnosta saatavia uusiutuvia materiaaleja sekä kehitetään ja otetaan käyttöön niihin liittyviä innovaatioita ja teknologioita. Biotalousalan tavoitteena on korvata fossiilisia raaka-aineita ja kehittää uusia materiaaleja, ruokaa, puhdasta vettä, tuotteita, palveluita ja energiaa sekä teollisia sovelluksia. Biotalousalan hyödyntämiä raaka-aineita saadaan erityisesti metsistä, pelloilta ja vesistöistä, erilaisista kasvattamoista ja teollisen tuotannon sivuvirroista. (Biotalous.fi 2023.)

Suomen biotalousstrategia - Kestävästi kohti korkeampaa arvonlisää (Työ- ja elinkeinoministeriö ym. 2022) mukaan biotalouteen tarvitaan pitkäaikaista alan osaamisen kehittämistä. Biotalousstrategia ulottuu vuoteen 2035 saakka. Strategian mukaan biotalousalan osaajien kouluttaminen ja uuden tiedon tuottaminen on keskeistä. Biotalous on monitieteellinen ympäristö, jossa tutkitaan kestävästä tapaa käyttää uusiutuvia luonnonvaroja erityisesti biopohjaisten tuotteiden, ravinnon, energian ja palveluiden tuottamiseen. Biotalousalassa liittyy kasvavissa määrin digitalisaation hyödyntäminen esimerkiksi tekoälyn ja esineiden internetin osalta.

Metsäteollisuuden tuotteet kattavat tällä hetkellä yli viidenneksen Suomen viennistä. Pitkäkestoisten biopohjaisten materiaalien kuten vaatekuitujen ja kevyiden biomateriaalien tuotannon ennakoitaan laajentuvan (Kuusela ym. 2023). Esimerkiksi pakkausala etsii muoveja korvaavia kuitupohjaisia vaihtoehtoja kertakäyttöastioille ja elintarvikepakkauksille. Näissä voidaan hyödyntää erityisesti kierrätyskuituja ja ensikuitua. Myös sellupohjaisten tekstiilikuitujen merkitys kasvaa globaaleilla tekstiilimarkkinoilla tulevaisuudessa (Metsä Group 2022).

Biotalousalan määrällinen koulutustarjonta on kasvanut viime vuosina. Erityisesti korkeakoulujen biotalouteen liittyvä koulutustarjonta on lisääntynyt. Yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa on kymmeniä biotalousalaan liittyviä tutkintoon johtavia koulutusohjelmia (www.opintopolku.fi). Tällä hetkellä etenkin ammatillisessa biotalousalan koulutuksessa arvioidaan kuitenkin olevan osaamiskapeikkoja. Nämä osaamiskapeikot ovat erityisesti koulutuksen tarjonnan ja ammattiosaajien tarpeen välillä.

Luonnontieteiden ja biotalouden erikoisosaaminen eivät yksin riitä vastaamaan alan osaamistarpeiden kehitykseen. Koulutuksen sisältöihin tarvittaisiin myös muun muassa yhteistyöhön ja liiketalouteen liittyvää osaamista kuten liiketoimintamallinnuksien tuntemus, johtamistaidot, strategiaprosessien ymmärtäminen ja toteutus, projektityöskentelyn osaaminen ja muut yhteistyötaidot.

Liiketoimintamallinnukset ja liiketoiminnan sisällöllisen osaamisen kehittämistarve koskee kaikkia osaamistasoja. (Työ- ja elinkeinoministeriö ym. 2022.)

- Jotpa voisi rahoittaa biotalouden työllisten asiantuntijoiden ja ammattiosaajien osaamisen kehittämistä nykyisen tutkintoperusteisen koulutuksen sisältöjen katvealueiden täydentämiseksi. Osaamispalvelulla tuettaisiin erityisesti työpaikalla tapahtuvaa ja työikäisten osaamisen kehittämistä. Osaamisen teemoja voisivat esimerkiksi pitkäkestoisten biopohjaisten materiaalien (esim. vaatekuidut, kevyet biomateriaalit) tuotteistamisosaaminen sekä liiketoimintamallinnukset ja liiketoiminnan sisällöllinen osaaminen.

Mahdollinen teema (2): Pienydinvoimaloihin liittyvä osaamispalvelu

Hallitusohjelman mukaan ydinenergialaki, ja sitä toimeenpanevat määräykset uudistetaan viimeistään vuoteen 2026 mennessä. Uudistus on tarkoitus toteuttaa hankkeiden sujuvuutta ja Suomen kilpailukykyä investointikohteena tukevalla tavalla. Uudistuksen yhteydessä helpotetaan modulaaristen pienydinreaktoreiden (SMR) rakentamista. Samalla kannustetaan ydinvoimaan liittyvien innovaatioiden kehittämiseen ja nopeaan käyttöönottoon Suomessa sekä edistetään mahdollisuuksia sijoittaa ydinvoimaa teollisuuslaitosten lähelle hukkalämmön ja höyryn hyödyntämiseksi. (Vahva ja välittävä Suomi: Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023.)

- Jotpa voisi valmistautua rahoittamaan pienydinvoimalateknologian kehittyessä pienydinvoimaloiden kehittämiseen ja erityisesti voimaloiden hukkalämmön sekä höyryn hyödyntämiseen liittyvää osaamisen kehittämistä, mutta arviolta vasta aikaisintaan vuonna 2026.

Mahdollinen teema (3) Korjausrakentamisen kiertotalousosaamisen kehittäminen

Korjausrakentamisen työvoiman saatavuuteen turvaamiseen ja alan osaamistarpeiden muutoksiin kohdentuu merkittäviä kehittämistarpeita. Esimerkiksi rakennetun omaisuuden tilaa seuraavassa ROTI-raportissa arvioidaan, että laiminlyötyjen korjausten määrä olisi 30–50 miljardia euroa. Suomen koko rakennuskannan arvo on noin 350 miljardia euroa. (PTT 2022.)

Uudistuva maankäyttö- ja rakennuslaki tulee voimaan 1.1.2025. Laki tuo ilmastonmuutoksen torjunnan kattavasti osaksi rakentamisen lainsäädäntöä. Laki myös sujuvoittaa rakentamista, vauhdittaa kiertotaloutta ja digitalisaatiota ja parantaa rakentamisen laatua. Lakiuudistuksella edistetään kiertotaloutta monin tavoin. Tavoitteena on, että jatkossa (Ympäristöministeriö 2023a):

- uudisrakentamista ohjataan vähähiiliseksi – ilmastopäästöt huomioidaan rakennusten koko elinkaaren ajalta sekä erityisesti materiaalivalinnoissa
- lakiin sisältyy vaatimukset uusien rakennusten pitkäikäisyydestä, muunneltavuudesta, korjattavuudesta sekä purettavuudesta
- rakennus- ja purkuluvan hakijan tulee selvittää rakennuksen purkamisessa vapautuvat materiaalit
- rakennushankkeiden tietojen digitalisoituminen helpottaa materiaalien uusiokäyttöä ja kierrätystä

Korjausrakentamisen osaamisen kehittämiseen kytkeytyy myös rakennus- ja purkujätteen hyödyntämistavoite. Suomi on EU:n jäsenenä sitoutunut hyödyntämään 70 prosenttia rakennus- ja purkujätteestä vuoteen 2020 mennessä. Nykyinen hyödyntämistaste on kuitenkin edelleen alle 60

prosenttia. Yhteensä 85 % rakennus- ja purkujätteestä syntyy korjaushankkeista ja rakennusten purkamisesta ja loput 15 % uudisrakentamisesta. (Emt.)

- Jotpa voisi rahoittaa korjausrakennusalan kiertotalousosaamisen kehittämistä.

Mahdollinen teema (4). Maa- ja vesirakentamisen vihreän osaamisen ja digitaalisten valmiuksien vahvistamisen osaamispalvelu

Hallitusohjelman mukaan vaalikauden aikana tullaan toteuttamaan määräaikaisen neljän miljardin euron investointiohjelma. Investointiohjelma koostuu merkittävistä panostuksista työvoiman liikkuvuuden, vientivetoisen teollisuuden ja elinkeinoelämän kannalta tärkeisiin väylähankkeisiin, korjausvelan purkuun ja raidehankkeiden edistämiseen kaikkialla Suomessa. (Vahva ja välittävä Suomi: Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023). Lisäksi hallitus on päättänyt 19.9.2023, että liikenteen väylärahoitukseen varataan yhteensä 597 miljoonaa euroa (Valtiovarainministeriö 2023a).

Maa- ja vesirakentamisen tuotannon arvosta kolme neljäsosaa on investointeja ja yksi neljäsosa kunnossapitoa sekä hoitoa. Maa- ja vesirakentamisen suurimpia lopputuotesektoreita ovat maantiet ja radat sekä energiahuolto ja tietoliikennesektorit. Maa- ja vesirakennusalan pitkäaikainen haaste on työvoiman puute. Esimerkiksi kokeneista projektijohtajista ja suunnittelijoista, työnjohtajista ja koneenkuljettajista on pulaa. Geopoliittinen epävarmuus, energian korkea hinta sekä vihreä siirtymä aiheuttavat maa- ja vesirakennuslalle nopeita muutostarpeita. Jo aiemmin digitalisaatio, uudet teknologiat sekä materiaalien kierrätysvaatimukset vaativat täydennyskoulutusta sekä investointeja teknologiaan. Markkinoiden muutokset ovat kasvaneet erityisesti raideliikenteen, teollisen tuulivoiman, geotermisen energian sekä autonomisen liikkumisen investointien osalta. Nämä vaativat alan osapuolilta uutta osaamista. (Valtiovarainministeriö 2023b.)

Ilmastonmuutos ja merenpinnan nousu ovat kasvava haaste myös Suomessa erityisesti rakennetun ympäristön suunnittelijoille. Tulvaosaamisen tarve kasvaa, koska rakennetussa ympäristössä tulee ottaa yhä vahvemmin huomioon yleistyvät sään ääri-ilmiöt ja merenpinnan nousu (esimerkiksi Santander 2023). Perinteisiä teknologisia ratkaisuja ovat olleet esimerkiksi padot, ojat ja vedenpuhdistuslaitokset. Uusi suuntaus on ollut vesi- ja maaekosysteemien ennallistaminen ja muut luontopohjaiset ratkaisut (Ilmastokatsaus 2021).

- Jotpa voisi rahoittaa maa- ja vesirakentamisen puhdasta siirtymää tukevan osaamisen kehittämistä. Ehdotuksen perusteena on erityisesti työvoiman kohtaannon haasteet. Toisaalta vihreä siirtymä ja digitalisoituminen aiheuttavat maa- ja vesirakennuslalle uusia osaamistarpeita.

Mahdollinen teema (5). Vesi- ja jätehuollon alan puhtaan siirtymän osaamispalvelu

Puhtaan siirtymän seurauksena vesi- ja jätehuollon alalla arvioidaan olevan potentiaalia uusille liiketoimintamahdollisuuksille (esimerkiksi Busk yms. 2023). Kasvun taustalla on muun muassa jätteiden ja jäteveden kierrätykseen ja käyttöön liittyvien kiertotalousratkaisujen yleistymisen (Kuusela yms. 2023). Esimerkiksi Vihreä siirtymä on kasvun perusta – ympäristöministeriön virkanäkemyks -raportin (Ympäristöministeriö 2023b) mukaan on tarpeen kehittää kaivosten jäteväkuutta niin, että se kattaa kaivosten jätevesien hallinnan ja käsittelyn sekä kaivostoiminnan. Kaivostoiminnassa tavoitteena on siirtymä käyttämään vesien suljettua kiertoa. Jätevedestä voidaan ottaa talteen myös ravinteita sekä muita arvokkaita aineita, kuten metalleja. Jätevedestä voidaan ottaa talteen lisäksi lämpöenergiaa ja jäteveden puhdistuksen sivutuotteena syntyvästä lietteestä voidaan tuottaa biokaasua. Lisäksi Suomessa on jo syntynyt vesiosaamiskeskittymiä, ekosysteemejä ja verkostoja, joita olisi tarpeen vahvistaa. (Työ- ja elinkeinoministeriö ym. 2022.)

- Jotpa voisi rahoittaa jäteveden käsittelyn ja jatkojalostuksen osaamisen kehittämistä jäte- ja vesihuollon työllisille asiantuntijoille.

Mahdollinen teema (6). Teollisen puurakentamisen osaamispalvelu

Hallitusohjelman mukaan puurakentamista lisätään kannustimilla sekä purkamalla siihen liittyvää sääntelyä. TKI-rahoitusta kanavoidaan puurakentamiseen ja panostetaan alan koulutukseen. (Vahva ja välittävä Suomi: Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023.) Rakennussektorilla tarvitaan vahvaa ja kotimaista teollisen puurakentamisen osaamista sekä yritystoimintaa (Valtioneuvosto 2023). Puurakentamisen laajamittaista toteutumista hidastava osaajapula koskee koko rakentamisprosessia (Aalto-yliopisto 2023a). Teollisen puurakentamisen laajentaminen edellyttää erityisesti alan asiantuntijoiden osaamisen kehittämistä muun muassa vaativissa puurakenteissa, teollisen puurakentamisen kokonaisprosessissa (suunnittelu - teollinen esivalmistus - työmaatoiminnot) sekä rakentamisen prosessien roolituksessa ja rakennuttajaosaamisessa (Työ- ja elinkeinoministeriö ym. 2022).

Teolliselle puurakentamiselle ennakoitaan positiivisia kasvuodotuksia kotimaanmarkkinoiden ja viennin osalta. Tämä edellyttää merkittäviä investointeja ja vahvaa kotimaista teollisen puurakentamisen osaamista (Valtioneuvosto 2023). Teollinen puurakentaminen edellyttää osin erilaista osaamista kuin perinteinen puurakentaminen. Erilainen osaamistarve liittyy erityisesti teollisten tuotantoprosessien suunnitteluun ja hallintaan. Puurakentamisen kasvutavoitteiden toteuttamiseksi puurakentamisen koulutusta pitäisi vahvistaa osana rakentamisen koulutusohjelmien kokonaisuutta. Teollisen puurakentamisen osaamisen kehittämistä ja osaamistason nostoa hankaloittavat kuitenkin muun muassa oppilaitosten niukkenevat resurssit ja pienenevät ikäluokat. Tästä seuraa jatkuvan oppimisen osaamispalveluiden kysynnän kasvua. Jatkossa tarvitaan aiempaa vahvempaa yhteistyötä rakennustekniikan ja tuotantotalouden koulutusten välillä sekä tutkinto- että täydennyskoulutuksessa. Kaavoitusta ja julkista rakentamista ohjaavat tulevaisuudessa entistä enemmän mittarit ja tavoitteet liittyen rakennusten ja yhdyskuntien päästöihin, hiilijalanjälkeen ja luontovaikutuksiin. Näiden tavoitteiden ja mittarien seuraaminen edellyttää myös uudenlaista osaamista. (Demos Helsinki 2023.)

Teollisen puurakentamisen koulutustarjontaa on tällä hetkellä eri koulutusasteilla. Puuteollisuuden ammatillisen perustutkinnon laajuus on 180 osaamispistettä. Tutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista (145 osaamispistettä) ja yhteisistä tutkinnon osista (35 osaamispistettä). Tutkintoon sisältyy puusepänteollisuuden ja puurakenneteollisuuden osaamisaloilla pakollisia tutkinnon osia 45 osaamispistettä ja valinnaisia tutkinnon osia 100 osaamispistettä. Näistä 40–80 osaamispistettä valitaan osaamisalan omista valinnaisista tutkinnon osista ja loput 20–60 osaamispistettä kaikille yhteisistä valinnaisista osista. Sahateollisuuden ja puulevyteollisuuden osaamisaloilla on pakollisia tutkinnon osia yhteensä 85 osaamispistettä ja valinnaisia tutkinnon osia yhteensä 60 osaamispistettä. Puuteollisuuden perustutkinnossa on neljä osaamisalaa ja tutkintonimikettä. (ePerusteet 2023):

- puurakenneteollisuuden osaamisala (teollisuuspuurakentaja)
- puusepänteollisuuden osaamisala (puuseppä)
- sahatteollisuuden osaamisala (sahaproessinhoitaja) ja
- puulevyteollisuuden osaamisala (levyprosessinhoitaja).

Puu- ja vähähiilisen rakentamisen täydennyskoulutusta järjestetään tällä hetkellä Karelia AMK:n, Xamk:n ja TAMK:n yhteistyönä (Tampereen yliopisto & Tampereen ammattikorkeakoulu 2023a). Tampereen

yliopistossa on käynnistynyt lisäksi teollisen puurakentamisen tutkijakoulutus (Tampereen yliopisto & Tampereen ammattikorkeakoulu 2021.)

- Jotpa voisi rahoittaa teollisen puurakentamisen ammattiosaajien ja rakennusalan AMK-tason asiantuntijoiden osaamisen kehittämistä erityisesti puurakenteissa, teollisen puurakentamisen kokonaisprosessissa (suunnittelu - teollinen esivalmistus - työmaatoiminnot) sekä rakentamisen prosessien roolituksessa ja rakennuttajaosaamisessa.

Mahdollinen teema (7) Lataus- ja tankkausinfran rakentamis-, asennus- ja huolto-osaamisen kehittäminen

Euroopan unionin jäsenmaat parlamentti ja komissio pääsivät keväällä 2023 alustavaan sopuun nk. AFIR-asetuksesta, jolla pyritään edistämään vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin käyttöönottoa erityisesti tie-, vesi- ja lentoliikenteessä. Asetus velvoittaa jäsenvaltioita varmistamaan muun muassa henkilöautojen sähkölatausinfran rakentamista. Vuodesta 2025 alkaen Euroopan laajuiseen liikenneverkkoon (TEN-T) on asennettava 60 kilometrin välein pikalatausasemia, joiden teho on vähintään 150 kW. Lisäksi vuodesta 2025 alkaen raskaille hyötyajoneuvoille tarkoitettuja latausasemia (vähimmäisteho 350 kW) on asennettava TEN-T-runkoverkkoon 60 kilometrin välein ja kattavaan verkkoon 100 kilometrin välein. Koko verkon laajuinen kattavuus on tarkoitus saavuttaa vuoteen 2030 mennessä (Euroopan komissio 2023b).

Liikenne- ja viestintäministeriön (2023) vuoteen 2035 ulottuva ohjelma uusien polttoaineiden jakeluinfrastruktuurin kehittämisestä linjaa liikennesähkön, -metaanin ja -vedyn jakeluinfran kehittämistarpeita. Ohjelman mukaan liikenteen energiasiirtymä aiheuttaa muutoksia työpaikkojen määrään ja laatuun sekä muutostarpeita koulutusjärjestelmään. Liikenteen käyttövoimasiirtymä kasvattaa sähkölatausinfran osaajien tarvetta. Samalla vetytalous edellyttää myös osaamispuhjan kasvattamista. Ohjelman mukaan tarvitaan merkittäviä ja oikea-aikaisia panostuksia osaajien uudelleen- ja täydennyskoulutukseen. Osaajia tarvitaan sähköautojen latausinfran ja muun energiainfrastruktuurin asennus- ja huoltotoimiin (Työ- ja elinkeinoministeriö 2022). Erityisesti älykkäiden latausjärjestelmien asentajien tarve kasvaa (Onninen 2023). Kasvava ala luo myös uusia osaamistarpeita huolto- ja ylläpitotoimintaan, latauspalveluliiketoimintaan sekä latausinfran rakentamiseen (Ukkonen 2022).

- Jotpa voisi rahoittaa lataus- ja tankkausinfran rakentamis-, asennus- ja huolto-osaamisen kehittämistä.

Mahdollinen teema (8). Tuulivoima-alan osaamispalvelu

Jotpa on käynnistänyt toimintamallin kehittämisen positiivisen äkillisen rakennemuutoksen tilanteisiin yhdessä MDI:n kanssa. Positiivisen äkillisen rakennemuutoksen -toimintamallia testataan tuulivoima-alalla. Tämä tulee aiheuttamaan vuodelle 2024 hankintatarpeita liittyen tuulivoima-alan koulutuksiin. Tuuliturbiinien huoltoteknikot ovat yksi esimerkki työtehtävistä, joiden osaamiselle on alalla kasvava tarve. Huoltoteknikot osallistuvat uusien tuuliturbiinien asennukseen, tekevät rutiinihuoltoja, testaavat sähköisten, mekaanisten ja hydraulisten komponenttien ja järjestelmien toimivuutta sekä vaihtavat kuluneita tai vialliset osia (U.S. Bureau of Labor Statistics 2023).

- Jotpa voisi rahoittaa tuulivoima-alan osaamisen kehittämistä.

3 Digitalisaation edistämisen ohjelmakokonaisuus vuosina 2024–2027

Hallitusohjelmassa todetaan, että “Digitalisaatio, nopeat datayhteydet ja teknologian kehittyminen voivat oikein hyödynnettyinä merkittävästi parantaa ihmisten elämänlaatua, yritysten kilpailukykyä ja työvoiman saatavuutta sekä tehostaa julkista hallintoa”. Tavoitteena on edistää uusien teknologioiden ja digitalisaation hyödyntämistä. Hallituskauden aikana aiotaan toteuttaa datatalouden laaja-alainen ja strateginen teemakokonaisuus, jonka keskiössä ovat kvanttilaskenta, nopeat langattomat verkot, terveysdata, kyberturvallisuus ja tekoäly. Hallitus ennakoii ja seuraa myös muiden avainteknologioiden läpimurtoa. Hallitus sitoutuu myös toimeenpanemaan parlamentaarisen TKI-työryhmän ehdotukset siitä, miten Suomen T&K-toiminnan rahoitus nostetaan neljään prosenttiin bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää, että erityisesti alkuvaiheessa TKI-osaajien kouluttaminen varmistetaan rahoituksella ja samalla huolehditaan korkeakoulujen perusrahoituksesta. Vahvistamalla tutkimus- ja innovaationeuvoston (TIN) asemaa varmistetaan, että TKI-toiminnan koordinaatio on riittävää ja lisärahoitus kohdentuu tarkoituksenmukaisesti. Koulutus-, tutkimus- ja innovaatiojärjestelmää tarkastellaan kokonaisuutena. (Vahva ja välittävä Suomi: Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023.)

Esimerkiksi VTT (2022) on koonnut raportin siitä, mihin tieteen harppauksista nouseviin teknologian osa-alueisiin Suomen kannattaa erityisesti panostaa, jotta voidaan saavuttaa taloudellisia tavoitteita kestäväällä tavalla. Tällaisia lupaavia teknologioita ovat:

1. langattomat tietoverkot,
2. tekoäly,
3. mikroelektronikka ja fotonikka,
4. kvanttiteknologia,
5. uudet materiaalit,
6. bioteknologia,
7. energiateknologia,
8. valmistusteknologia,
9. terveysteknologia,
10. turvallisuusteknologia ja
11. avaruusteknologia.

Valtiovarainministeriön vuoden 2021 julkaisun Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla – Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen) mukaan vuosina 2021–2030 on tarkoituksenmukaista kohdentaa julkisia panostuksia erityisesti seuraaviin teknologia-alueisiin:

1. tekoäly,
2. ohjelmistoteknologiat,
3. kvanttiteknologia,
4. radio- ja tietoliikenne,
5. autonomiset järjestelmät (muun muassa liikenne, sensorit, IoT, robotiikka),
6. kehittynyt valmistus,
7. hiilineutraali energia ja energian varastointi,
8. uudet materiaalit (mukaan lukien biopohjaiset, synteettinen biologia, materiaalien kiertotalous),
9. biotekniikka,
10. tietoturva ja luottamuspalvelut sekä

11. seuraavan sukupolven ruokateknologia – HealthTech – PharmaTech.

Kansainvälisten teknologiatrendejä seuraavien tutkimuslaitosten mukaan vuoden 2024 avainteknologioita ovat muun muassa tekoäly, bioteknologia, lisätty todellisuus ja kvanttilaskenta (taulukko 6).

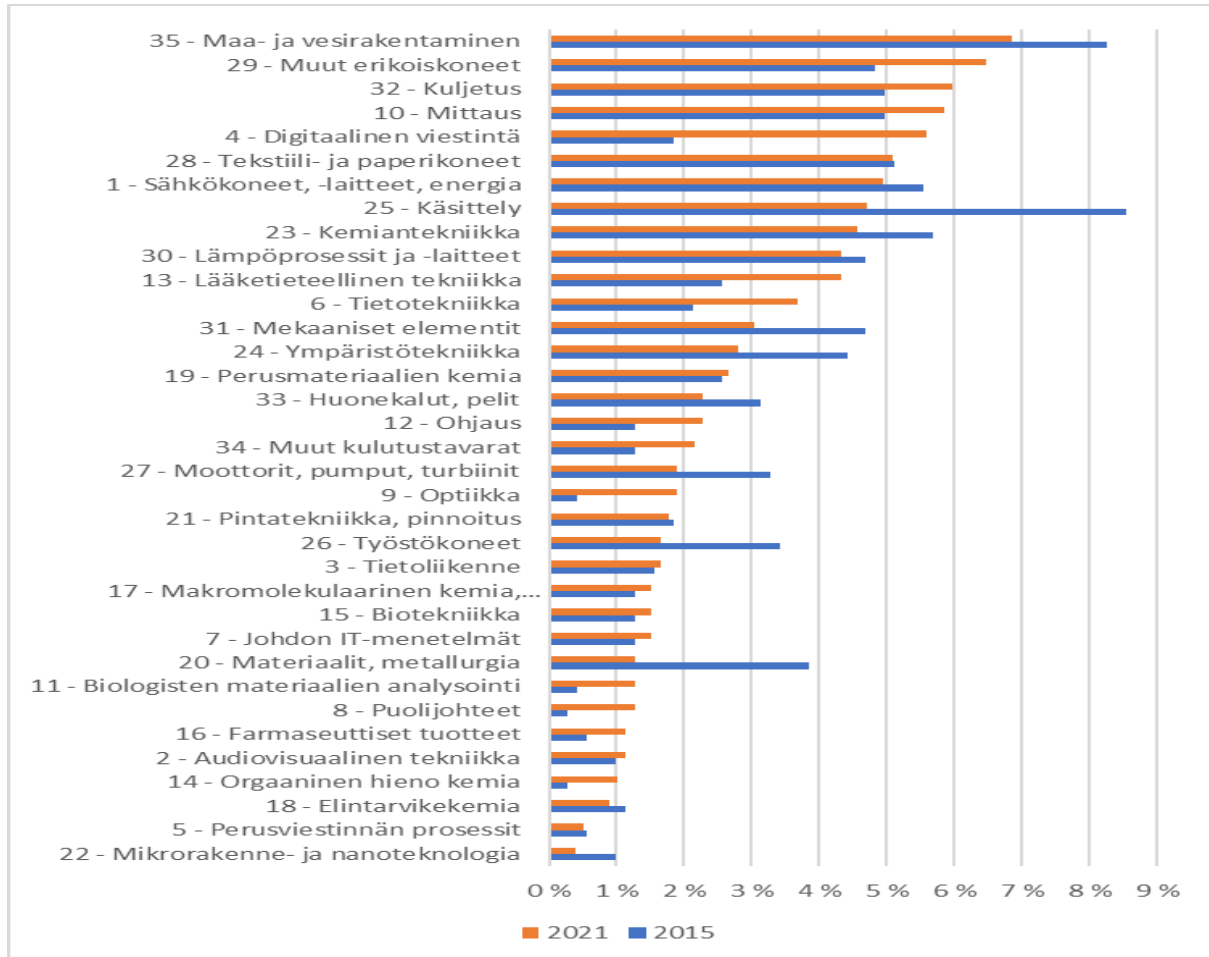
Taulukko 6. Poimintoja vuodelle 2024 kansainvälisesti ennakoituista avainteknologioista.

Vuoden 2023 teknologiatrendit (Etechnologytrends 2023)	Teknologiatrendien yksityiskohdat vuonna 2023 (TechinDetail (2023))	Erityiset teknologiaan liittyvät ilmiöt vuonna 2023 (Vegibit (2023))
1. Tekoälyn demokratisointi	1. Tekoäly ja koneoppiminen	1. Kvanttilaskenta: laskentatehon muuntaminen
2. Kyberuhkien torjuminen	2. Kvanttilaskenta	2. Lisätty todellisuus: todellisuuskäsityksemme parantaminen
3. Ambient Computing (ympäristöön sulautuva tietojenkäsittely)	3. 5G ja Edge Computing (reunalaskenta)	3. Internet of Behavior: tietojen ja ihmisten käyttäytymisen yhdistäminen
4. Low-Code tai No-Code AI (alhaisella koodaustarpeella tai ilman koodausta tehtävä tekoälysovellusten kehittäminen)	4. Esineiden internet (IoT)	4. Autonomiset ajoneuvot: liikenteen tulevaisuus
5. Markkinointi metaversessa (virtuaalisessa/ digitaalisessa ympäristössä)	5. Virtuaalinen ja lisätty todellisuus	5. Älykkäät kaupungit: kestävän kaupunkiympäristön luominen
6. Lisätty todellisuus	6. Robotiikka ja autonomiset järjestelmät	6. Lohkoketju: mullistava teollisuuden ja liiketoimet
7. Digitaalinen immuunijärjestelmä	7. Lohkoketju	7. Edge Computing: tietojenkäsittelyn siirtäminen lähemmäs lähdettä
8. Robotic Process Automation (RPA) -käyttöönotto (prosessien automatisointi robotiikan ja ohjelmiston avulla)	8. Biotekniikka ja geenitekniikka	8. 5G-verkot: mahdollistaa nopeammat ja luotettavammat yhteydet
9. Hyperautomaatio	9. Kestävä energia	9. Biotekniikka: edistysaskeleita terveydenhuollossa ja sen ulkopuolella
10. Lisää innovaatioita ja investointeja puhtaaseen vihreään teknologiaan	10. Digitaaliset kaksoiset (digitaaliset kopiot)	10. Ihmisen ja koneen välinen vuorovaikutus: määrittelemme uudelleen suhteemme teknologiaan
11. Kvanttilaskenta	11. Neuromorfinen laskenta	
12. Genomiikka	12. Avaruusperustainen Internet	
13. Digitaalisen ja fyysisen maailman yhdistäminen	13. Brain-Computer Interfaces (BCI:t) (aivo-tietokone-liittymät)	
14. Toimialojen tietotekniikka	14. Nanoteknologia	
	15. Biohakkerointi ja bioinformatiikka	
	16. Smart Fabrics ja Wearable Tech (älykkäät tekstiilit ja kantavat teknologiat)	
	17. Kvantti-Internet	
	18. Regeneratiivinen lääketiede ja 3D-biotulostus	
	19. Drone-parvet ja kaupunkien ilmaliikenne	
	20. Holografiset näytöt ja sekatomellisuus	

Uusien teknologioiden kehityksestä antaa viitteitä myös uusien tutkimushankkeiden teemakohtainen suuntautuminen. Suomen Akatemian rahoittamien tutkimushankkeiden teemoissa vuosina 2020–2024 ovat korostuneet erityisesti biolääketieteet (131 hanketta), ekologia, evoluutiobiologia ja ekofysiologia (112 hanketta), sosiaalitieteet (106 hanketta), meteorologia ja ilmakehätieteet, ilmastotutkimus (107 hanketta), solu- ja molekyylibiologia (97 hanketta), tietojenkäsittelytieteet (97 hanketta) sekä yhteiskuntatieteellinen ympäristötutkimus (96 hanketta). (tiedejatutkimus.fi 2023.)

Uusien lähitulevaisuuden TKI-osaamisten kysyntää voidaan ennakoida lisäksi patenttihakemusten alakohtaisen rakenteen muutoksen analyysillä. Tekniikan alan patenttihakemusten teemoista suhteellista

osuuttaan ovat kasvattaneet Suomen osalta viime vuosina erityisesti viestinnän, lääketieteellisen tekniikan sekä tietotekniikan alat (kuvio 1). Määrällisesti tarkasteltuna maa- ja vesirakentamisen patenttihakemukset ovat kuitenkin edelleen suurin. Sen sijaan esimerkiksi materiaalit, metallurgia, työstökoneet, ympäristötekniikka ja mekaaniset elementit –teemojen patenttihakemukset ovat vähentäneet huomattavasti osuuttaan. (WIPO IP Statistics Data Center 2023)



Kuvio 1. Tekniikan alan patenttihakemukset vuosina 2015 ja 2020 (%-osuus) (WIPO IP Statistics Data Center 2023).

Eryityisesti tekoälyn (AI) käyttämiä työkaluja sisällytetään yhä useampaan yritysohjelmistoon ja liiketoimintaprosesseihin sekä hyödynnetään organisaatioiden päätöksenteossa. Tekoälyä ja koneoppimista on mahdollista käyttää tietojen personointiin, automatisointiin ja analysointiin. Erilaisia tekoälysovelluksia ovat suositusautomaatio, chatbotit, puheentunnistus, kuvantunnistus ja älykkäät avustajat. Tekoälyn käyttö on yleisesti ottaen yleisintä markkinoinnin ja myynnin parissa ja tuote- ja palvelukehityksessä sekä palvelutoiminnoissa. (McKinsey 2023a.)

Tekoälyä käyttävät organisaatiot palkkaavat useimmiten tietoinsinöörejä, koneoppimisinsinöörejä ja AI-tietotieteilijöitä. Tekoälyllä voidaan korvata työvoimaa erityisesti toistuvien ja aikaa vievien rutiinitehtävien osalta. Generatiivisen tekoälyn arvioidaan vähentävän jo lyhyellä aikavälillä erityisesti palvelualan ja logistiikka-alan asiantuntijoiden työvoimatarpeita. Generatiivista tekoälyä edustaa esimerkiksi OpenAI:n kehittämä Chat GPT sekä GitHub Copilot, Stable Diffusion ja Laaja kielimalli (LLM). Generatiivisella tekoälyllä tulee olemaan myöhemmässä vaiheessa huomattavaa vaikutusta nykyisten tietotyön tekijöiden määrään ja

osaamistarpeisiin. Arvioidaan, että puolet tämän päivän työtehtävistä voitaisiin automatisoida Yhdysvalloissa vuosien 2030–2060 välillä. Työmarkkinoiden muutos tarkoittaa luovuuden, ongelmanratkaisukyvyyn, strategisen suunnittelun, valmennuksen ja yhteistyötaitojen merkityksen kasvua tekoälysovellutusten hyödyntämistaitojen ohella. (emt.)

Tekoälyosaamiseen välittömästi tai välillisesti liittyviä työvoimakysynnältään kasvavia tehtäviä ovat maailmanlaajuisesti muun muassa seuraavat (Techtarget 2023):

1. ohjelmistokehittäjä,
2. datatieteilijä,
3. koneoppimisinsinööri,
4. IT-päällikkö,
5. tietoturva-analyttikko,
6. tietokonejärjestelmänanalyttikko,
7. luotettavuussuunnittelijat (SRE) ja
8. DevOps-insinööri.

Näihin edellä mainittuihin kasvualoihin liittyy useita erilaisia osaamistarpeita. Esimerkiksi LinkedIn Learning (2023) kokosi yhteen taitoja, joita ohjelmisto- ja tietotekniikan alan yritykset tarvitsevat eniten tällä hetkellä (taulukko 7).

Taulukko 7. Ohjelmisto- ja tietotekniikan alan merkittävimmät osaamistarpeet 2023 (LinkedIn Learning 2023).

Engineering	Information Technology
1. JavaScript	1. Management (hallinnollinen ja operatiivinen johtaminen)
2. Java	2. SQL (tietokantakyselykielen hallinta)
3. SQL	3. Microsoft Office
4. Python programming language	4. Project management (projektin hallinta)
5. Cascading style sheets (CSS)	5. Analytical skills (analyttiset taidot)
6. HTML	6. Communication (viestintä)
7. Management	7. Customer service (asiakaspalvelu)
8. Cloud computing	8. Leadership (johtajuus)
9. Git	9. Cloud computing (pilvipalvelut)
10. C++	10. Python programming language (ohjelmointikieli)

Tekoälyn ja alustatalouden kehityksestä voidaan ennakoida seuraavan uusien, vasta kehittymässä olevien ammattien kysynnän kasvua. Tällaisia ammatteja ovat esimerkiksi: (Resources for employers 2023; Qodeify 2022; Coursera 2023)

- Sosiaalisen median strategi (muun muassa sosiaalisen median strategioiden suunnitteluosaaminen korkealaatuisen sisällön hallinta, luominen ja julkaiseminen sosiaalisilla alustoilla ja kaikkien yrityksen sosiaalisen median tilien hallintataidot).
- Bottien kehittäjä (muun muassa chatbot-kehysten hallinta, useiden ohjelmointikielten ja uusimpien teknologioiden tuntemus ja kyky integroida chatbotteja eri alustoilla)
- Web 3.0 liittyvät tehtävät, kuten:

- Beta-testaajat, jotka antavat ensisilmäyksen uudesta alustasta tai sovelluksesta. He kokeilevat uusia alustoja ja raportoivat kehittäjille kokemuksistaan. Tämä auttaa heitä tunnistamaan ja ratkaisemaan ongelmat ennen tuotteen julkaisusta
- Kryptovaluuttapörssin/NFT-tutkijat tai analytytikot, jotka seuraavat erilaisten kryptovaluuttojen sekä digitaalisten omaisuusurien suorituskykyä ja hintoja.
- Web3-kehittäjät, joiden tehtäviin kuuluu esimerkiksi koodin kirjoittaminen ja testaus, rajapintojen suunnittelu ja toteuttaminen.

Johtopäätös

Jotpa ehdottaa, että voitaisiin käynnistää digitalisaation ja laajemmin datatalouden osaamisen kehittämisen ohjelmallinen kokonaisuus, joka muodostuisi puhtaan siirtymän tavoin kolmesta eri tasosta (taulukko 8). Koska erityisesti tekoälyn nopea kehitys tuo lyhyelläkin aikavälillä uusia, vielä ennakoimattomia osaamistarpeita, tämän ohjelmakokonaisuuden osalta vuosille 2025–2027 esiin nostetut teemat olisivat alustavia, ja niitä täsmennettäisiin vielä seuraavien vuosien jatkovalmistelussa.

Taulukko 8. Digitalisaation edistämisen ohjelman mahdolliset teemat vuosina 2024–2027.

	2024	Alustava 2025	Alustava 2026	Alustava 2027
Uusien digitaalisten ja teknologisten ratkaisujen sekä tekoälyn kehittäjät	Fotoniikka-alan osaamispalvelu mikro- ja pk-yritysten työllisille	Terveysteknologia (erityisesti genomitieteen) hyödyntäminen	Kvantti-tekniikan hyödyntämisosaaminen	Valmistelussa
Olemassa olevat työpaikat, jotka vaativat merkittäviä muutoksia tehtävissä, taidoissa ja osaamisessa.	Tekoälyn hyödyntämisosaaminen ammattiosaajien työtehtävissä Sosiaalisen median palvelut rekrytoinnin työvälineenä - osaamispalvelu palvelualueille	Valmistelussa	Valmistelussa	Valmistelussa
Digitalisaation yhteydessä syntyneet uudet ammatit	Verkottuneen ja automatisoituvan tieliikenteen osaamispalvelu	Pilotoidaan digitalisaation sekä tekoälyn kehityksestä seuraavia nykyisten ja uusien ammattialojen osaamistarpeita vastaavia jatkuvan oppimisen osaamispalveluja vuosina 2025–2027		

Mahdollinen teema (1). Fotoniikka-alan osaamispalvelu mikro- ja pk-yritysten työllisille

Fotoniikka on valon tuottamiseen, käsittelyyn ja tarkkailuun keskittyvä tieteenala. Vientivetoinen ala on kasvanut nopeasti viime vuosina ja tällä hetkellä alalla on jo 300 yritystä ja 6 000 asiantuntijaa. Alan yritykset ovat usein pieniä tai keskisuuria ja toisiinsa vahvasti verkottuneita organisaatioita. Ne ovat usein myös spin-off-yrityksiä yliopistoista. Fotoniikan alan arvioitu liikevaihto on yli kaksi miljardia euroa. Photonics Industry in Finland 2023 tutkimukseen osallistuneiden yritysten mukaan liikevaihdon odotettiin kasvavan 31 prosenttia ja työntekijöiden lukumäärän 18 prosenttia seuraavan kolmen vuoden aikana. Liiketoimintamahdollisuuksia on erityisesti valmistavassa teollisuudessa, bio- ja terveystieteissä,

turvallisuudessa, mittaustieteen ja sensorien alueilla sekä optisten komponenttien ja järjestelmien valmistamisessa. (Promaint 2023; Tekniikkatalous 2020; Talouselämä 2023; Loimu 2022).

Fotoniikka on yksi Suomen Akatemian lippulaivaohjelmista vuosina 2019–2026 (Suomen Akatemia 2023). Esimerkiksi Fotoniikan tutkimuskeskuksen Fotoniikan tutkimusyhteisö (PHOTONICS) järjestää tällä hetkellä yritysten henkilöstökoulutusta, avoimen yliopiston koulutusta ja tutkimushankeysteistyötä. (Center for Photonics Sciences 2023).

Tulevaisuudessa fotoniikan pariin ennakoidaan tarvittavan yhä enemmän eri tasoisia alan osaajia tutkijoista käytännön osaajiin (Netprofile 2023). Erityisesti fotoniikan kaupallistamiseen, teollistamiseen ja tuotantoon perehdyttävää koulutusta tarvittaisiin lisää (Jotpa 2023).

- Jotpa voisi rahoittaa fotoniikan kaupallistamiseen, teollistamiseen ja tuotantoon perehdyttävää osaamisen kehittämistä. Kohderyhmänä olisi alan mikro- ja pk-yritysten henkilöstö. Palveluun voidaan sisällyttää esimerkiksi työpaikalla tapahtuvaa osaamisen kehittämistä ja spin-off-osaamista.

Mahdollinen teema (2). Terveysteknologia ja erityisesti genomitieteen hyödyntämisaosaaminen

Terveysteknologia on voimakkaasti kasvava korkean teknologian viestiala. Terveysteknologia hyödyntää aktiivisesti uusia teknologioita, kuten digitaalisia palveluja, teollista internetiä (IoT), tekoälyä ja robotiikkaa. Alalla on paljon asiantuntijapalveluita, esimerkiksi kliinisiin tutkimuksiin, sopimusvalmistukseen ja viranomaisvaatimuksiin liittyen. Alan uusi aluevaltaus liittyy genomitiedon hyödyntämiseen. Alalla arvioidaan olevan krooninen työvoimapula (Lääkärilehti 2023). Genomitiedon eli ihmisen koko perimästä saatavan tiedon käyttö terveydenhuollossa yleistyy lähivuosina. Tulevaisuudessa terveyden edistäminen ja sairauksien hoito suunnitellaan usein yksilöllisestä perimästä saatavan tiedon avulla. Sosiaali- ja terveysministeriön mukaan Suomeen voi syntyä paljon uutta tutkimus- ja liiketoimintaa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2023a; Healthteach Finland 2023).

Alan koulutusta on tarjolla esimerkiksi Turun ammattikorkeakoulussa, jossa voi opiskella sosiaali- ja terveysalan ylemmän AMK-tutkinnon, terveysteknologian suuntauksella (Turun ammattikorkeakoulu 2023). Tampereen ammattikorkeakoulussa (TAMK) on käynnissä GenoNurse-hanke, jonka tavoitteena on vahvistaa genomitiedon vastuullista ja turvallista käyttöä hoitotyön koulutuksessa ja terveydenhuollossa (Tampereen yliopisto & Tampereen ammattikorkeakoulu 2023b).

- Jotpa voisi rahoittaa terveysteknologian ja erityisesti genomitiedon hyödyntämistä tukevan osaamisen kehittämistä.

Mahdollinen teema (3). Kvanttitekniikan hyödyntämisaosaaminen

Kvanttitekniikan hyödyntämisen osaamistarpeet nousevat vahvasti esille sekä hallitusohjelmasta että kasvavien avainteknologioiden analyysistä. Hallitusohjelman mukaan uusien teknologioiden tehokas hyödyntäminen ja automaatioasteen nosto luovat uutta liiketoimintaa, tukevat yritysten kilpailukykyä ja helpottavat osaltaan työvoimapulaa. Kvanttilaskenta on hyvä esimerkki tällaisesta uudesta teknologiasta, jolla on hyödyntämispotentiaalia. Kvanttilaskenta kuuluu myös yhtenä osana datataloudesta laadittavaan strategiseen teemakokonaisuuteen. (Vahva ja välittävä Suomi: Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023.) Lisäksi hallituksen syksyn 2023 budjettiriihen mukaan VTT:n Kvanttinova-pilotointiympäristöön kohdennetaan yhteensä 79 miljoonaa euroa ja kvanttietokoneeseen yhteensä 70 miljoonaa euroa. (Valtiovarainministeriö 2023a.)

Kvanttilaskennan hyödyntäminen vaatii laajaa, monipuolista ja monialaista osaamista. Tämä tarkoittaa, että tarpeeksi monia osaavia toimijoita liittyy mukaan, ryhtyy käyttämään, tutkimaan ja edelleen kehittämään kvanttilaskennan mahdollisuuksia. Ala tarvitsee hyvin monenlaista osaamista ja erilaisia kykyjä. Näin ollen riittävän osaavan työvoiman saatavuus täytyy varmistaa riittävän laajasti. Arvioiden mukaan suurimmat lyhyen aikavälin hyödyt saadaan kvanttilaskennasta lääkkeiden ja kemikaalien tuotannossa, autoteollisuudessa ja rahoituksen alalla (McKinsey 2021).

Kvanttilaskennan tehtävät edellyttävät vähintään ylempää korkeakoulututkintoa sekä vahvaa sähkötekniikan, tietojenkäsittelyn ja fysiikan hallintaa sekä erityisesti Python, Java, C, C++ sekä Matlab - ohjelmointikielien hallintaa (Quantum Insider 2022). Kvanttitekniikan asiantuntijat voivat työskennellä tutkimusinsinööreinä korkean teknologian yrityksissä, jotka keskittyvät kvanttifysiikkaan perustuviin laskenta-, viestintä- tai tunnistusteknologioihin. Myös tutkimuslaitokset ja patenttitoimistot tarjoavat työllistymismahdollisuuksia. Alan työtehtäviä ovat muun muassa kvanttikoneoppimisen tutkija, kvanttiohjelmiston suunnittelija, teknologiakonsultti ja tutkimus- ja kehitysinsinööri. (Aalo-yliopisto 2023b.)

Kvanttilaskennan liiketoiminnallisen hyödyntämisen ennakoitaan laajenevan nopeasti muutamien vuosien päästä (Forbes 2023). Alalla on lähitulevaisuudessa tarvetta uusille kvanttitekniikan eri sovellusten osaajille, kvanttitekniikan tuotteistamiselle ja kaupallistamisen hyödyntämisoaamiselle (Quantum Zeitgeist 2022; Hatakka & Talvivaara 2023; IQM 2022). Kvanttitekniikan hyödyntämisoaamista, kuten tuotteistamis- ja liiketoimintaosaamista tulisi kehittää lähivuosien aikana, jotta kvanttitekniikat siirtyisivät tutkimuslaboratorioista laajemmin kaupallisille markkinoille.

Suomessa on kansainvälisesti tasokasta kvanttilaskennan tutkimusta ja koulutusta. Esimerkiksi Helsingin yliopistossa on pitkät ja vahvat perinteet kvanttitekniikasta (Helsingin yliopisto 2023).

- Jotpa voisi rahoittaa kvanttitekniikan hyödyntämiseen liittyvää osaamisen kehittämistä (erityisesti tuotteistaminen ja kaupallistaminen) eri toimialoilla vuosina 2026–2027, koska tällä hetkellä luodaan vasta laajempaa/syväisempää TKI-osaamista ja ekosysteemiä alan kehitykselle.

Mahdollinen teema (4). Tekoälyn hyödyntämisoaamisen kehittäminen ammattiosaajien tehtävissä

Tekoäly on nähty viimeisten vuosien aikana vahvasti osana tulevaisuuden asiantuntija- ja johtotehtäviä sekä niihin johtavaa korkeakoulutusta. Keskustelu on keskittynyt suorittavan tason työtehtävien vähenemiseen ja asiantuntija- ja johtotehtävien sisällölliseen muutokseen. Tekoälyyn liittyvää koulutusta on tarjolla tällä hetkellä 18 ammattikorkeakoulutuksen ja 37 yliopistokoulutuksen tutkintojen sisällöissä (opintopolku.fi).

Ammatillisessa koulutuksessa tekoälyn hyödyntämisen näkökulmana on ollut sen sijaan pääosin keskustelu käytön hyödyntämisestä opiskelijoiden kotitehtävien laadinnassa, oppimismateriaalin tuotannon automatisoinnissa ja osaamisen arvioinnissa sekä personoitujen oppimistarpeiden tunnistamisessa (Oppivainvest 2023; Keuda 2023). Tulevaisuuden työelämän osaamistarpeiden näkökulmasta voidaan pitää merkittävänä tutkintoperusteisen ammatillisen koulutuksen osaamiskapeikkona, että tekoälyä tai sen hyödyntämiseen liittyviä sisältöjä ei ole tällä hetkellä yhdessäkään tutkinnossa tai tutkinnon osassa (ePerusteet 2023). Tekoälyn hyödyntäminen työelämässä tulee eri ennakoitietolähteiden mukaan koskemaan kaikkien tehtävätasojen sisältöjä. Jatkossa on tarpeen oppia hyödyntämään erilaisia ammattiosaajien nykyisiä työtehtäviä korvaavia tai muuttavia tekoälysovelluksia jo nykyisin käytössä olevien digitaalisten työkalujen tavoin. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2018; World Economic Forum 2023; McKinsey 2023.)

Digitaalinen osaaminen ammatillisessa koulutuksessa -oppaassa on esitetty (OPH 2023), että kehittyvien teknologioiden kokeiluja työprosessissa mahdollistava tutkinnon osa lisättäisiin valinnaiseksi kaikkiin ammatti- ja erikoisammattitutkintojen perusteisiin. Ajatuksena on ollut myös luoda digitaalisen osaamisen temaattinen luokittelu eri tutkintotyypeille. Tämä helpottaisi osaamisen sanoittamista eri tutkintojen perusteisiin. Oppaassa ehdotetaan, että tekoälyosaaminen sisällytettäisiin soveltuvin osiin eri tutkinnon perusteisiin samalla, kun ammattitaitovaatimuksia uudistetaan. Ehdotus koskee erityisesti terveystalouden asiakaspalvelua, liikennettä, teollisuutta, ruoantuotantoa ja maanviljelyä sekä julkishallintoa ja julkisia palveluita.

- Jotpa voisi rahoittaa ammattiosaajien tehtävissä työskenteleville ja työvoiman ulkopuolella oleville osaamispalvelua, joka tukee tekoälyn hyödyntämistä työtehtävissä. Osaamispalvelun tavoitteena olisi, että palveluun osallistunut osaa tunnistaa työssään tekoälyn soveltamismahdollisuuksia, kuvata työtehtäviinsä liittyviä tekoälyn keskeisiä käsitteitä ja algoritmien toimintalogiikkaa, tunnistaa työssään tekoälyn virheellisen toiminnan ja käyttää työssään tekoälyä hyödyntäviä sovelluksia. Osaamispalvelun valmistelussa tehtäisiin tiivistä yhteistyötä Opetushallituksen ammatillisen koulutuksen asiantuntijoiden kanssa. Vaikutustavoitteena olisi ensinnäkin työllisten ja työvoiman ulkopuolella olevien henkilöiden osaamisvalmiuksien parantaminen tekoälysovellutusten hyödyntämisestä osana työtehtävää ja toiseksi pidemmällä aikavälillä tekoälyn osaamista koskevan osaamiskokonaisuuden vakiintumisen tukeminen osaksi ammatillisen koulutuksen perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkintojen sisältöjä.

Mahdollinen teema (5). Sosiaalisen median palvelut rekrytoinnin työvälineenä -osaamispalvelu palvelualueille

EK:n yrityskyselyn 5.9.2023 tulosten mukaan 36 prosenttia yrityksistä ennakoivat digitalisaation (esim. verkon välityksellä tapahtuva toiminta, kuten verkkokauppa, viestinnän sovellukset, tekoäly) lisäävän kasvumahdollisuuksiaan. Vastaavasti 8 prosenttia ennakoivat digitalisaation vähentävän kasvumahdollisuuksiaan. Digitalisaatioon kasvun vauhdittajana uskotaan niin teollisuudessa kuin palveluissa (EK 2023b).

Palveluiden heikko tuottavuus on ollut esillä jo vuosikausia. Palveluiden osuus taloudesta on kasvanut viime vuosikymmeninä. Suomessa yksityisten palveluiden ja kaupan osuus taloudesta on kasvanut noin 50:een prosenttiin, samalla kun koko teollisuuden osuus on laskenut 20:een prosenttiin. Ruotsissa palveluiden osuus on noin kolme prosenttia suurempi ja Yhdysvalloissa kokonaisosuus on lähes 70 prosenttia. (PALTA 2021).

Palvelualan yrityksissä osaavan työvoiman rekrytointi on haastavaa. Palvelualueen Osaajabarometrin 2022 (PALTA 2022) mukaan yli puolet vastaajista arvioi osaavan työvoiman rekrytoimisen olevan vaikeaa. Samalla kasvavista yrityksistä jopa 61 prosenttia arvioi rekrytoinnin vaikeaksi. Palvelualueella on ollut jo vuosia krooninen työvoimapula ja paljon mikro- ja pk-yrityksiä, joiden on ollut haastava löytää uutta työvoimaa. Vastuu rekrytoinneista on varsinkin mikro- ja pk-yrityksissä yrittäjällä tai toimitusjohtajalla. Rekrytoinnin ammattimaisuus liittyy yrityksessä käytössä oleviin resursseihin. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2020a.)

Digitaalisten kanavien ja työkalujen merkitys on kasvanut rekrytoinnissa viime vuosina (Työ- ja elinkeinoministeriö 2020b). Sosiaalinen media on merkittävässä roolissa nuorten ja opiskelijoiden rekrytoinneissa. Se mahdollistaa kontaktit myös niin sanottujen passiivisten työnhakijoiden kanssa (Järvinen 2022). Etenkin pk-yrityksissä sosiaalisen median sisältöjä tehdään edelleen niukasti johtuen sekä osaamisen että resurssien puutteesta (LAB-ammattikorkeakoulu 2022). Sosiaalisen median

hyödyntämisaaminen, mukaan lukien esimerkiksi hakukoneoptimointi ja tekoälysovellutusten hyödyntäminen voisi olla yksi ratkaisuvaihtoehto palvelualojen rekrytointihaasteiden lieventämiseen. Kyse ei olisi ainoastaan rekrytointikanavista, vaan myös esimerkiksi työnantajamielikuvan rakentamisesta (KUULUU 2022.)

- Jotpa voisi edistää rahoituksellaan sosiaalisen median palvelujen käyttöä rekrytointin työvälineenä. Tavoitteena olisi parantaa digivalmiuksien kehittämistä palvelualan rekrytointissa (=tuottavuuden kehittäminen) ja helpottaa työvoiman saatavuusongelmia alalla. Kohderyhmä olisivat erityisesti mikro- ja pk-yritysten johtotehtävissä työskentelevät henkilöt.

Mahdollinen teema (6). Verkottuneen ja automatisoituvan tieliikenteen osaamispalvelu

Verkottuneen ja automaattisen tieliikenteen kehittämisellä arvioidaan olevan merkittäviä mahdollisuuksia. Liikenteen digitalisaatio ja automaatio voivat vähentää liikenteen ympäristö- ja ilmastovaikutuksia, parantaa liikennejärjestelmän toimivuutta ja lisätä turvallisuutta (Keskuskauppakamari 2023). Ajamisen automaatiolla voidaan vähentää inhimillisiä virheitä liikenteessä ja siten välttää monet onnettomuudet. Suomessa myydään tällä hetkellä henkilöautoja ja rekkoja, joissa on käytössä kevyen automaatiotason (taso 2) teknologiaa. Kaupunki- ja taajamanopeuksilla toimivia automaattisia piensähköbusseja kokeillaan ympäri maailmaa. (Traficom 2023.)

Verkottunut ja automatisoituva liikenne edellyttää alan liikennesuunnittelun asiantuntijoilta strategisen tason suunnitteluosaamista, kuten kaupunkisuunnittelun, liikkumisen ja liikennejärjestelmän välisten yhteyksien hallintaan. Toisaalta suunnittelutyö muuttuu jatkuvasti osallistavammaksi ja liikennejärjestelmän linkittyminen muuhun yhteiskuntaan yhä kompleksisemmäksi. Tämä edellyttää muun muassa ymmärrystä liikennesuunnittelijan roolista kaupunkikehittämisen kentällä, kaavoitushierarkian ja kaavaprosessien tuntemusta sekä näkemystä siitä, miten elinkeinoelämän toiminta ja logistiikan kehittäminen vaikuttavat liikennejärjestelmään ja tavaraliikenteeseen. Lisäksi tarvitaan poliittisen ohjauksen merkityksen tunnistamista. Liikenteen älykkäiden ratkaisujen lisääntyminen ja automatisaatio tuovat alalle uusia osaamistarpeita ja työtehtäviä, samoin raide- ja pyöräliikenteen laajeneminen. Erityisesti liikennealan diplomi-insinöörin työelämän osaamistarpeet ovat kuitenkin hyvin laajat, ja tutkintoon ei voida sisällyttää kaikkea. Tämä tarkoittaa, että liikennealan diplomi-insinöörien jatkuvan oppimisen tarpeet kasvavat. (Emt.) Osaamisen kehittämiskohteena ovat erityisesti liikenteen älykkäiden ratkaisujen hallinnan ja automaatioosaamisen kehittäminen (Verne liikenteen tutkimuskeskus 2023).

- Jotpa voisi rahoittaa verkottuvan ja automatisoituvan liikennesuunnitteluun liittyvää osaamisen kehittämistä. Kohderyhmänä olivat alan korkeakoulutetut työlliset.

4 Sosiaali- ja terveysalan ja varhaiskasvatusalan ohjelmakokonaisuus vuosina 2024–2027

Hallitusohjelman mukaan julkisten palveluiden osalta laadukkaiden sosiaali- ja terveystalveluiden sekä varhaiskasvatuksen saatavuus on jo vaarantunut. Samalla kuitenkin opetusala arvioidaan uhkavan osaajapula, joka ei ole ainoastaan koulutuspoliittinen kysymys, vaan laajempi eri politiikan lohkoja koskeva haaste. Hallituksen tavoitteena on lisätä jatkuvan oppimisen mahdollisuuksia erityisesti sosiaali- ja terveydenhuollon alalla sekä kasvatusaloille. Erityistä huomiota kiinnitetään perusterveydenhuollon palveluiden saatavuuteen, ikääntyneiden kotona pärjäämiseen ja mielenterveysavun ja -palveluiden saatavuuteen sekä kaikista heikoimmassa asemassa olevien tilanteen vahvistamiseen. Hallitusohjelmassa linjataan lisäksi, että kuntouttavan hoitotyön osaamista tulisi kehittää. Samalla tulisi luoda mittarit kuntoutuksen vaikuttavuuden arviointiin sekä huomioida kuntouttavan hoitotyön merkitys toimintakyvyn säilymisessä. (Vahva ja välittävä Suomi: Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023.)

Hallitusohjelman mukaan hallitus edistää nopeita toimenpiteitä, joilla tavoitellaan olemassa olevien ja hoitoalan koulutuksen omaavien, mutta muilla aloilla työskentelevien tai työelämän ulkopuolella koti- tai ulkomailla olevien saamista avoimiin työpaikkoihin. Lisäksi hallitus selvittää toimenpiteitä alan opiskelijoiden sekä eläkeläisten kannustamiseksi osa- tai kokoaikaiseen työhön sosiaali- ja terveysaloilla. Osana sote-alan henkilöstöpulan ratkaisua on tavoitteena tunnistaa kansainväliset osaajat ja tukea hyvinvointialueita rekrytoinnissa sekä uuden henkilöstön kielitaidon varmistamisessa. Samaan aikaan nopeutetaan ja sujuvoitetaan EU/ETA-maiden ulkopuolella koulutettujen ammattilaisten ammattioikeuden saamista Suomessa. (Emt.)

Edellisellä hallituskaudella lisättiin sote-alan ammattiryhmien koulutusta, erityisesti lähihoitajien ja sairaanhoitajien sekä hoiva-avustajien osalta. Tavoitteena oli kouluttaa noin 5 000 uutta lähihoitajaa eri puolelle Suomea vuoteen 2025 mennessä. Edellisen hallituskauden aikana lisättiin määräaikaisesti myös muun muassa sosiaalityöntekijöiden ja sosionomien koulutusta sekä hieman lääkäreiden ja hammaslääkäreiden sekä psykologien koulutusta. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2023b.) On ilmeistä tarvetta kohdentaa nykyisen hallitusohjelman mukaisesti osaamispalveluita jatkossakin erityisesti työvoimapula-aloille. Näitä aloja ovat jo pidemmän aikaa olleet sosiaali- ja terveysala sekä varhaiskasvatusala. (taulukko 9).

Taulukko 9. Työvoimapula-alat TOP 10 työvoiman määrän mukaisessa järjestyksessä (Työmarkkinatori 2023).

Ammatti	Työvoima	Työlliset	Avoimet työpaikat	Epätyypilliset työsuhteet	Työttömyysaste	Työttömät työnhakijat	Vähintään 2 riskiä omaavien osuus työttömistä	Työvoimapula/ylitarjonta	Kohtaantongelma
5321 Lähihoitajat	83125	78152	5915	45 %	6,00 %	4973	21 %	1231	6 %
3221 Sairaanhoitajat ym.	75353	73990	2784	27 %	1,80 %	1363	27 %	1504	2 %
5322 Kodinhoitajat (kotipalvelutoiminta)	45084	43417	2014	72 %	3,70 %	1667	43 %	587	4 %
2342 Lastentarhanopettajat	24071	23511	935	5 %	2,30 %	560	25 %	413	2 %
2422 Hallinnon ja elinkeinojen kehittämisen erityisasiantuntijat	18386	18251	182	5 %	0,70 %	135	31 %	56	1 %

8160 Elintarviketeollisuuden prosessityöntekijät	15528	14495	1055	47 %	6,70 %	1033	22 %	65	7 %
2635 Sosiaalityön erityisasiantuntijat	14398	14141	386	11 %	1,80 %	257	30 %	142	2 %
2212 Yliääkärit ja erikoislääkärit	14163	14089	259	18 %	0,50 %	74	41 %	190	0 %
5131 Tarjoilijat	13883	11895	2147	81 %	14,30 %	1988	16 %	211	14 %
2352 Erityisopettajat	8473	8292	245	5 %	2,10 %	181	21 %	72	2 %

Johtopäätökset

Jotpa voisi käynnistää sosiaali- ja terveysalan sekä varhaiskasvatusalan osaamisen kehittämisen ohjelmallisen kokonaisuuden vuosille 2024–2027 (taulukko 10). Ohjelma perustuisi kolmeen eri teematasoon. Ohjelmassa jatkettaisiin alan pätevöittävien koulutusten ja hoiva-avustajakoulutusten rahoittamista siltä osin, kuin niille ennakoitaan vielä tarvetta. Lisäksi ohjelmaan valikoituisivat hallitusohjelman teemakohtaiset nostot sekä työvoiman saatavuuteen sekä osaamis- ja koulutustason nostamiseen perustuvat ehdotukset.

Taulukko 10. Sosiaali- ja terveysalan sekä varhaiskasvatusalan ohjelman mahdolliset teemat vuosina 2024–2027.

	2024	Alustava 2025	Alustava 2026	Alustava 2027
Työvoiman saatavuus	Jatketaan hoiva-avustajakoulutuksen osaamispalveluiden rahoittamista Hoitoalalle muilta aloilta palaavien osaamisen kehittäminen Sosiaalityöntekijöiden osaavan työvoiman saatavuutta tukeva osaamispalvelu	Eläkkeeltä töihin palaavien hoitajien osaamisen kehittäminen	Valmistelussa	Valmistelussa
Pätevöittämisskoulutukset	Jatketaan työ- ja koulutusperäisten maahanmuuttajien pätevöittämisskoulutuksia	Jatketaan työ- ja koulutusperäisten maahanmuuttajien pätevöittämisskoulutuksia?	Valmistelussa	Valmistelussa
Muu osaamisen kehittäminen	Sosiaali- ja terveysalan hiilineutraalisuutta edistävä osaamisen kehittäminen Kotipalvelutyöntekijät ja -avustajat tehtävien osaamispalvelu	Seurataan mahdollisia hallituksen mahdollisia uudistuksia liittyen pätevyysiin yms.		

Mahdollinen teema (1). Jatketaan hoiva-avustajakoulutuksen osaamispalveluiden rahoittamista

- Jotpa voisi rahoittaa hoiva-avustajakoulutusta vielä vuonna 2024. Tavoitteena olisi lisätä henkilöstömitoitukseen soveltuvien hoiva-avustajien määrää työmarkkinoilla. Pääasiallisina kohderyhminä olisivat työssä olevat ja työvoiman ulkopuolella olevat henkilöt. Potentiaalisia kohderyhmiä olisivat esimerkiksi lähiammateissa toimivat, Ukrainasta tulleet pakolaiset, epävarmoissa tai lyhytaikaisissa työsuhteissa olevat henkilöt sekä työvoiman ulkopuolelta työelämään palaavat henkilöt.

Jotpa on vuosina 2022 ja 2023 toteuttanut kolme hoiva-avustajakoulutusten hakua. Yhteensä hauilla tavoiteltiin 1500 opiskelijaa. Hoiva-avustajakoulutuksiin oli 18.10 mennessä myönnetty opiskeluoikeuksia 1258 henkilölle. Hyväksytyjä suorituksia oli 319 kpl. Kolmas hoiva-avustajahaku päättyy vasta 25.10.2023.

Mahdollinen teema (2). Jatketaan työ- ja koulutusperäisten maahanmuuttajien pätevöittämissä koulutuksissa

Opetus- ja kulttuuriministeriö avasi lokakuussa 2023 valtionavustushaun, jonka rahoituksella on tarkoituksena kehittää malleja, jotka sujuvoittavat EU- ja ETA-maiden ulkopuolella tutkintonsa suorittaneiden sairaanhoitajien osaamisen täydentämistä Valviran laillistuksen saamiseksi. Jotpa rahoittaa näihin kehitettäviin malleihin yhdistyvää osaamisen täydentämistä sekä osaamisen täydentämiseen liittyvää hakevaa ja tukevaa toimintaa. Jotpan rahoitushaku aukesi lokakuussa 2023 ja osaamisen täydentämiseen liittyvät toteutukset ajoittuvat todennäköisesti vuosille 2024 ja 2025.

- Jotpa voisi rahoittaa työ- ja koulutusperäisten maahanmuuttajien pätevöittämissä koulutuksia vuonna 2024. Koulutuksilla vastataan erityisesti varhaiskasvatuksen akuuttiin työvoimapulaan. Tavoitteena on lisätä lain edellyttämiä pätevöittäviä opintoja varhaiskasvatuksen opettajille, sosionomeille ja lastenhoitajille. Tavoitteena on pätevöittää ulkomailla alan tutkinnon suorittaneita henkilöitä, varhaiskasvatuksen alalla ilman tarvittavaa pätevyyttä toimivia henkilöitä sekä varhaiskasvatuksen alalle muilta aloilta hakeutuvia henkilöitä.

Mahdollinen teema (3). Hoitoalalle muilta aloilta palaavien osaamisen kehittäminen

Hoitoalan veto- ja pitovoima on ollut vuosia merkittävä haaste hoitoalan työvoiman riittävyden näkökulmasta. Myös koropandemian aiheuttamilla tekijöillä oli oma negatiivinen vaikutuksensa tähän haasteeseen. Hoitoalan haasteina on noussut esille muun muassa palkkataso, työn yleinen arvostus, työn organisointi, työtehtävien sisällöt ja johtaminen sekä työn kuormittavuus. Nämä haasteet ovat johtaneet osaavan työvoiman siirtymiseen muille aloille.

Sosiaali- ja terveysministeriön sekä Kuntatyönantajan vuonna 2019 toteuttaman selvityksen mukaan sellaisia alaa vaihtaneita hoitajia, jotka voisivat mahdollisesti palata takaisin alalle ja vanhustenhoitoon oli vuonna 2017 noin 21 000 henkilöä (THL 2020). Näitä selvityksessä todettuja hoitajaryhmiä olivat lähihoitajat, sairaanhoitajat ja vastaavat. Esimerkiksi Tilastokeskuksen työssäkäyntitilaston mukaan (Tilastokeskus 2022a) vuonna 2020 noin 13 000 sosiaali- ja terveysalan tai kasvatus- ja opetusalan ammattilaista työskenteli muualla kuin sosiaali- ja terveysalalla tai kasvatus- ja koulutuslalla. Tämä vastaa noin 11 prosenttia kyseisten alojen koulutuksen suorittaneista työllisistä.

Eniten eli yhteensä noin 5 prosenttia muilla aloilla työskentelevistä toimivat toimisto- ja asiakaspalvelutyöntekijöiden ja palvelutyöntekijöiden eri tehtävissä.

- Jotpa voisi rahoittaa osaamispalvelun, jolla voitaisiin edistää hoitoalan osaajien paluuta muilta aloilta takaisin hoitoalalle. Kohderyhmänä olisivat lähihoitajan koulutuksen suorittaneet, jotka

työskentelevät tällä hetkellä muilla toimialoilla (erityisesti palvelualoilla) kuin sosiaali- ja terveysalan ja varhaiskasvatusalan tehtävissä. Osaamispalvelu kohdennetaan erityisesti kotihoidon, kuntouttavaan hoitotyön ja mielenterveyspalvelujen osaavan työvoiman saatavuuden edistämiseen.

Mahdollinen teema (4.) Eläkkeeltä töihin palaavien hoitajien osaamisen kehittäminen

Vuoden 2019 aikana lähes 120 000 alle 68-vuotiasta työeläkkeensaajaa teki töitä. Heistä 70 000 oli vanhuuseläkkeellä, ja lähes kaikki muut olivat työkyvyttömyyseläkkeellä. Työkyvyttömyyseläkkeistä reilut 20 000 oli osaeläkkeitä. Työssä käyvien eläkeläisten määrä on suurempi yksityisellä sektorilla kuin julkisella sektorilla. (Eläketurvakeskus 2020.) Esimerkiksi lähihoitajina työskenteli vuonna 2020 noin 2300 henkilöä yli 65-vuotiasta henkilöä, joka on noin 2 prosenttia alan kokonaistyöllisten määrästä (Tilastokeskus 2022a).

Kuntasektorilla työskenteli vanhuuseläkkeen rinnalla noin 7 prosenttia alle 68-vuotiaista eläkkeensaajista. Valtiolla vastaava luku oli 9 prosenttia. Sosiaali- ja terveysalan sekä varhaiskasvatusalalla työskentelevien määrä oli vuonna 2020 (luvut pyöristettyjä) (KEVA 2022):

- hoitoalalla 2800 henkilöä
- varhaiskasvatusalalla 900 henkilöä
- sairaala- ja hoitoapulaisina 600 henkilöä
- sosiaalihoitajina ja ohjaajina 300 henkilöä
- henkilökohtaisina avustajina 100 henkilöä

- Jotpa voisi rahoittaa osaamispalvelun, jolla tuettaisiin eläkkeellä olevien työllistymistä osa- tai kokoaikaisiin sosiaali- ja terveysalan sekä varhaiskasvatusalan tehtäviin.

Mahdollinen teema (5.) Kotipalvelutyöntekijät ja -avustajien tehtäviin henkilökohtainen avustaminen – tutkinnon osan suorittaminen

Jotpa voisi rahoittaa kotipalvelutyöntekijät ja avustajat –ammattialalle suunnattua osaamispalvelua, jonka kohderyhmiä voisivat olla erityisesti ulkomaalaistaustaiset työlliset, työvoiman ulkopuolella olevat sekä maahanmuuttajat. Ilman perusasteen jälkeistä tutkintoa työskentelevien määrän osuus on kasvanut alalla huomattavasti viime vuosina ja samaan aikaan alalle tarvitaan jatkuvasti lisää uutta työvoimaa (liite 1). Hallitusohjelman mukaan englanninkielisten ammatillisten opintosisältöjen tarjontaa myös lisätään varmistaen kuitenkin samalla mahdollisuus kotimaisten kielten riittävään opiskeluun (Vahva ja välittävä Suomi: Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023). Osaamispalvelun valmistelussa voitaisiinkin lisäksi hyödyntää Jotpan syksyllä 2023 rahoittaman englanninkielisen oppisopimuskoulutuksen pilotoinnin kokemuksia.

- Jotpa voisi rahoittaa kotipalvelutyöntekijöiden ja -avustajien osaamispalvelun. Osaamispalvelun tavoitteena olisi lisätä ammatillisia valmiuksia henkilökohtaisen avustajan työtehtäviin ja palvelu kohdennettaisiin henkilökohtainen avustaminen –tutkinnon osaan. Palvelussa voitaisiin hyödyntää muun muassa työuran aikaisia oppimisen tuen menetelmiä työpaikoilla.

Mahdollinen teema (6.) Sosiaali- ja terveysalan hiilineutraalisuutta edistävä osaamisen kehittäminen

Suomen kokonaishiilijalanjäljestä sosiaali- ja terveysalan osuus on noin 6,5 prosenttia. Suurimpia päästölähteitä olivat rakennusten käyttämä kaukolämpö, polttoaineet ja sähkö, kuljetuspalvelut, asiantuntijapalvelut, sekä ruoka ja majoitus. Myös lääkkeet ja erilaiset tavara- ja palveluhankinnat ovat alan merkittäviä päästölähteitä. Taloudellinen niukkuus on ollut tähän asti keskeisenä haasteena ekologisen ja sosiaalisen kestävyys tavoitteiden asettamiseksi alalle. (Valtioneuvoston kanslia 2023; THL 2023.)

Puhdasta siirtymää koskevia osaamiskokonaisuuksia on sisällytetty osin alan tutkintoihin tällä hetkellä, mutta vähäisellä painoarvolla. Esimerkiksi sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon osana on kestävä kehityksen edistäminen (1 osp) (ePerusteet 2023).

- Jotpa voisi rahoittaa sosiaali- ja terveysalan työllisten osaamisen kehittämistä hiilineutraalisuuden edistämiseksi. Osaamispalvelun tavoitteena olisi erityisesti hoitotehtävissä työskentelevien ja alalle hakeutuvien tietoisuuden ja osaamisen lisääminen eri ekologisuuden osa-alueista. Näitä osa-alueita voisivat olla esimerkiksi turhien hoitokäytäntöjen välttäminen sekä hiilijalanjälkianalyysin hyödyntäminen hoitopolkujen suunnittelussa.

Mahdollinen teema (7.) Sosiaalityöntekijöiden osaavan työvoiman saatavuuden edistäminen

Sosiaalityöntekijöistä on jo pitkään ollut pulaa työmarkkinoilla. Työvoimapula on suhteessa suurin verrattuna muihin ammattiryhmiin. Sosiaalityöntekijöitä on tällä hetkellä noin 7 200 ja lisätarvetta olisi lähes 4 300 työntekijälle. Sosiaalityöntekijöiden työvoimatarpeen ennakoidaan kasvavan lähitulevaisuudessa merkittävästi. Lisäksi ennustetaan, että sosiaalityöntekijöitä on 60 prosenttia liian vähän vuonna 2032 (KEVA 2023.).

Sosiaalityöntekijän tutkinto on yliopistossa suoritettu ylempi, sosiaalityön pääaineopinnot sisältävä korkeakoulututkinto (yhteiskuntatieteiden maisteri YTM, valtiotieteiden maisteri VTM). Oikeuden toimia laillistettuna sosiaalityöntekijänä saa suorittamalla maisteritutkinnon sosiaalityö pääaineena tai sisällyttämällä tutkintoon pääainetta vastaavat yliopistolliset opinnot sosiaalityössä. (Talentia 2023.)

- Jotpa voisi rahoittaa sosiaalialan osaajapulaa helpottavia osaamispalveluja

5 Muut ehdotettavat osaamispalveluiden teemat

Mahdollinen teema (1.) Pilotti työvoiman ulkopuolella olevien osaamisen kehittämisestä

Jotpa ehdottaa toteutettavaksi pilottia vuonna 2024, jossa testattaisiin erilaisia tapoja tavoittaa työvoiman ulkopuolella olevia ja saattaa heidät erilaisilla tukimuodoilla opintoihin (ml. oppisopimus). Palvelua ostettaisiin muutamalta eri palveluntuottajalta suorahankintana. Pilotin tavoitteena olisi kerätä tietoa siitä, mikä toimii työvoiman ulkopuolisen ryhmän saattamisessa kohti opintoja ja työelämää. Pilotti voitaisiin kohdentaa osittain tai kokonaan pelkän perusasteen tutkinnon varassa oleviin (liitteessä 1 analyysia ilman perusasteen tutkintoa olevien osaamis- ja koulutustason nostoon liittyvistä ammattialoista). Toisena kohderyhmänä voisivat olla esimerkiksi alle 8400 euroa vuodessa ansainneet henkilöt, jotka eivät syystä tai toisesta ole tehneet enempää töitä vuoden aikana (eivätkä tästä syystä myöskään tilastoidu työllisiksi). Heidän määränsä on noin 30 000 henkilöä (liitteessä 2 yksityiskohtaisempaa analyysia työvoiman ulkopuolella olevista henkilöistä). Kolmanneksi mahdolliseksi kohderyhmäksi voitaisiin valita maahanmuuttajataustaisia työvoiman ulkopuolella olevia henkilöitä, jotka eivät toimi tällä hetkellä työmarkkinoilla. (MDI 2022.)

- Jotpa voisi rahoittaa pilotin työvoiman ulkopuolella olevien osaamisen kehittämiseen. Palvelua ostettaisiin muutamalta eri palveluntuottajalta suorahankintana.

Lähdeluettelo

Aalto-yliopisto (2023a) Yliopistoyhteistyöstä tukea puurakentamisen kasvulle.

<https://www.aalto.fi/fi/uutiset/yliopistoyhteistyosta-tukea-puurakentamisen-kasvulle>

Aalto-yliopisto (2023b) Kvanttitekniologia, kandidaatti (tekniologia), diplomi-insinööri (tekniologia).

<https://www.aalto.fi/en/study-options/quantum-technology-bachelor-of-science-technology-master-of-science-technology>

Busk, H, Holappa, V., Lähteenmäki-Smith, K., Sinerma, J., Valonen, M., Valtakari, M. (2023) Vihreän siirtymän vaikutukset työmarkkinoille ja ammattirakenteeseen. Valtioneuvoston selvitys 2023:1

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164873/VN_Selvitys_2023_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Center for Photonics Sciences (2023) Jatkuva oppiminen.

<https://sites.uef.fi/photonics/continuous-learning/?lang=fi>

Coursera (2023) What Is Web3? (+ How Does It Work?).

<https://www.coursera.org/articles/web-three>

Demos Helsinki (2023) Puurakentamisen tulevaisuus -loppuraportti.

https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/ab767032-1b60-4f24-be97-3bfe1b8c7f56/RAPORTTI_20230308111645.pdf

Dierdorff, E., Norton, J., Drewes, D., Kroustalis, C., Rivkin, D. ja Lewis, P. (2009). Greening of the World of Work: Implications for O*NET®-SOC and New and Emerging Occupations. Submitted by the National Center for O*Net Development, Raleigh, NC.

https://www.onetcenter.org/dl_files/Green.pdf

EK (2023a) Suomen vihreät investoinnit -dataikkuna (tilanne 7.9.2023)

<https://ek.fi/tutkittua-tietoa/vihreat-investoinnit/>

EK (2023b) Vihreä siirtymä tarjoaa kasvua joka kolmannelle pk-yritykselle; erot Länsi- ja Itä-Suomen välillä pieniä.

<https://ek.fi/ajankohtaista/tiedotteet/vihrea-siirtyma-tarjoaa-kasvua-joka-kolmannelle-pk-yritykselle-erot-lansi-ja-ita-suomen-valilla-pienia/>

Eläketurvakeskus (2020) Eläkkeellä ja työssä. Tilasto eläkeläisten työnteosta vuosina 2007–2019. Jari Kannisto.

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/140844/elakkeella-ja-tyossa-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Energia uutiset (2023) Vihreät ammatit tulevat. 02.05.2023.

<https://www.energiauutiset.fi/kategoriat/markkinat/vihreat-ammattit-tulevat.html>

ePerusteet (2023) Puuteollisuuden perustutkinto.

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/3932281/rakenne>

Etechnologytrends (2023) 14 technology trends that affect our lives and careers in 2024.

<https://etechnologytrends.com/14-technology-trends-that-affect-our-lives-and-careers-in-2024/>

Euroopan komissio (2023a) Commission report finds labour and skills shortages persist and looks at possible ways to tackle them.

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3704

Euroopan komissio (2023b) Euroopan vihreän kehityksen ohjelma: uusi kunnianhimoinen laki, jonka tavoitteena on taata riittävä vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuuri.

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/ip_23_1867

Forbes (2023) Where's The (Quantum) Beef?

<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/07/19/wheres-the-quantum-beef/?sh=7b7f7f136b26>

Hatakka, O; Talvivaara J. (2023) Kvanttilaskentapalveluiden nykytila, mahdollisuudet ja kehitysennusteet. Karelia-ammattikorkeakoulun julkaisuja C: Raportteja, 110.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/804567/C110_Kvanttilaskentapalvelujen_nykytila.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Healthtech Finland (2023) Terveysteknologia osana terveysalaa.

<https://healthtech.teknologiateollisuus.fi/fi/terveysteknologia-osana-terveysalaa>

Helsingin yliopisto (2023) Kvanttitekniologia.

<https://www.helsinki.fi/fi/ajankohtaista/ihmisten-teknologia/kvanttitekniologia>

Ilmastokatsaus (2023) Luontopohjaiset ratkaisut sään ääri-ilmiöihin sopeutumisessa.

<https://www.ilmastokatsaus.fi/2021/06/18/luontopohjaiset-ratkaisut-saan-aari-ilmioihin-sopeutumisessa/>

IQM (2022) State of Quantum 2022 Report.

<https://meetiqm.com/uploads/documents/State-of-Quantum-2022-report.pdf>

Jotpa (2022) Ukrainan sodan vaikutuksia Suomen työmarkkinoihin ja jatkuvan oppimisen haasteisiin.

<https://backend.jotpa.fi/sites/default/files/documents/Ukrainan%20sodan%20vaikutuksia%20Suomen%20ty%C3%B6markkinoihin%20ja%20jatkuvan%20oppimisen%20haasteisiin%201.7.2022.pdf>

Jotpa (2023) Alueellisia työvoiman osaamistarpeita ja ratkaisuehdotuksia. Koontia alueellisen osaamistarvekyselyn tuloksista. Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskuksen julkaisuja 2/2023.

<https://backend.jotpa.fi/sites/default/files/documents/Alueellisia%20tyo%CC%88voiman%20osaamistarpeita%20ja%20ratkaisuehdotuksia.pdf>

Järvinen, K. (2022) Rekrytinnin digitaalinen murros ja havainnot sosiaali- ja terveysalalla. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/783888/Jarvinen_Katja.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Keskuskaupakamari (2023) Liikenteen digitalisaatio.

<https://kauppakamari.fi/vaikuttaminen/liikenne/liikenteen-digitalisaatio/>

KEVA (2023) Kuntien työvoimaennuste: Hoitajapula kaksinkertaistui kahdessa vuodessa.

<https://www.keva.fi/uutiset-ja-artikkelit/kuntien-tyovoimaennuste-hoitajapula-kaksinkertaistui-kahdessa-vuodessa/>

KEVA (2022) Työ vanhuuseläkkeen rinnalla on yleistymässä, mutta riittääkö se?

<https://www.keva.fi/blogi-kirjoitukset/tyo-vanhuuselakkeen-rinnalla-on-yleistymassa-mutta-riittaako-se/>

Keuda (2023) Mitä tulevaisuus ja tekoäly tuo tullessaan ammatilliseen koulutukseen?

<https://www.keuda.fi/2023/02/07/mita-tulevaisuus-ja-tekoaly-tuo-tullessaan-ammattilliseen-koulutukseen/>

KUULUU (2022) Sosiaalinen media rekrytoinnissa.

<https://blog.kuulu.fi/sosiaalinen-media-rekrytoinnin-apuna>

Kuusela, O-P, Mykrä, N.; Jousilahti, J., Neuvonen, A., Arola, T., Markkanen, I., Nokkala, T., Lehtonen, A., Heikkinen, H, Oinonen, I., Alhola, K., Huttunen, S., Paloniemi, R., Pohjola, J., Saarinen, T. (2023) Vihreän siirtymän osaamis- ja koulutustarpeet VISIOS. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:31.

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164892>

LAB-ammattikorkeakoulu (2022) Määrä ei korvaa laatua sosiaalisessa mediassa.

<https://blogit.lab.fi/labfocus/maara-ei-korvaa-laatua-sosiaalisessa-mediassa/>

LearningLinkedIn (2023) Building the agile future. L&D puts people and skills at the center of organizational success. 2023 Workplace Learning Report.

https://learning.linkedin.com/content/dam/me/learning/en-us/pdfs/workplace-learning-report/LinkedIn-Learning_Workplace-Learning-Report-2023-EN.pdf

Liikenne- ja viestintäministeriö (2023) Ohjelma tieliikenteen uusien polttoaineiden jakeluinfran kehittämiseksi Suomessa vuoteen 2035. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2023:4.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164799/LVM_2023_4.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Loimu (2022) F niin kuin fotoniiikka.

<https://www.loimu.fi/verkkolehden-artikkeli/f-niin-kuin-fotoniiikka/>

Lääkärilehti (2023) Terveysteknologian vienti kasvoi uuteen ennätykseen.

<https://www.laakarilehti.fi/terveydenhuolto/terveysteknologian-vienti-kasvoi-uuteen-ennatykseen/>

McKinsey (2023a) The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year.

<https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ai-breakout-year#talent>

McKinsey (2023b) McKinsey Technology Trends Outlook 2023.

<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech#tech-trends-2023>

McKinsey (2021) Quantum computing use cases are getting real—what you need to know.

<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/quantum-computing-use-cases-are-getting-real-what-you-need-to-know>

MDI (2022) Työvoiman ulkopuolisen väestön rakenne ja tarjontapotentiaali.

<https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Tyo%CC%88voiman%20ulkopuolisen%20va%CC%88esto%CC%88n%20rakenne%20ja%20tarjontapotentiaali.pdf>

Metsä Group (2022) Megatrendit vauhdittavat jatkossakin sellun kysyntää.

<https://www.metsagroup.com/fi/metsafibre/uutiset-ja-julkaisut/uutiset-ja-tiedotteet/artikkelit-videt/2022--fi/megatrendit-vauhdittavat-sellun-kysyntaa/>

Netprofile (2023) Tutkimus: Yli kahden miljardin ala työllistää jopa 6 000 asiantuntijaa – fotoniiikan kasvu yli kaksinkertaistui.

<https://news.cision.com/fi/netprofile/r/tutkimus--yli-kahden-miljardin-ala-tyollistaa-jopa-6-000-asiiantuntijaa---fotoniikan-kasvu-yli-kaksin,c3777184>

O*NET Resource Center (2023) Green New and Emerging Occupations.

<https://www.onetcenter.org/green/emerging.html>

Onninen (2023) Asiantuntija vastaa: Sähköautojen latausinfra.

<https://www.onninen.fi/artikkelit/asiiantuntija-vastaa-sahkoautojen-latausinfra>

OPH (2023) DIGITAALINEN OSAAMINEN AMMATILISESSA KOULUTUKSESSA - OPAS OSAAMISEN SANOITTAMISEEN. Oppaat ja käsikirjat 2023:1.

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Digitaalinen_osaaminen_ammattillisessa_koulutuksessa_opas_osaamisen_sanoittamiseen.pdf

Opintopolku.fi (2023)

<https://opintopolku.fi/konfo/fi/>

Oppivainvest (2023) Ammattitaidon päivittämisestä on huolehdittava.

<https://oppivainvest.fi/2023/04/06/ammattitaidon-paivittamisesta-on-huolehdittava/>

PALTA (2022) Palvelualojen Osaajabarometri 2022.

https://www.palta.fi/wp-content/uploads/2022/05/Raportti_Palvelualojen-osaajabarometri_30.5.2022.pdf

PALTA (2021) Ratkaisu Suomen tuottavuusongelmaan löytyy palveluista.

<https://www.palta.fi/blogi/ratkaisu-suomen-tuottavuusongelmaan-loytyy-palveluista/>

Promaint (2023) Fotoniikan ala kasvaa vauhdilla – jo 300 yritystä ja 6 000 asiantuntijaa.

<https://promaintlehti.fi/Alan-Uutiset/Fotoniikan-ala-kasvaa-vauhdilla-jo-300-yritysta-ja-6-000-asiiantuntijaa>

PTT (2022) Asuinrakennusten korjaustarve 2020-2050, PTT raportteja 276. Huovari Janne, Kurvinen Antti, Lahtinen Markus, Saari Arto ja Sen Tuuli. 2022.

<https://www.ptt.fi/julkaisut/asuinrakennusten-korjaustarve-2020-2050/>

Qodeify (2022) Top 5 Must-Have Skills of A Chatbot Developer.

<https://qodeify.com/top-5-must-have-skills-of-a-chatbot-developer/>

Quantum Insider (2022) Top 8 Quantum Computing Jobs & Careers In 2023.

https://thequantuminsider.com/2022/06/29/how-to-start-a-career-get-a-job-in-quantum-computing-in-2022/#Top_8_Quantum_Computing_Careers_Jobs

Quantum Zeitgeist (2022) Quantum Skills Required To Work In Quantum Technology.

<https://quantumzeitgeist.com/skills-required-to-work-in-quantum-technology/>

Resources for employers (2023) Social Media Strategist job description.

<https://resources.workable.com/social-media-strategist-job-description>

Santander (2023) 10 jobs of the future.

<https://www.santander.com/en/stories/the-10-professions-of-the-future-to-start-training-for-today>

Sosiaali- ja terveysministeriö (2023a) Parempaa terveyttä genomitiedon avulla.

<https://stm.fi/genomitieto>

Sosiaali- ja terveysministeriö (2023b) Sosiaali- ja terveysalan henkilöstön riittävyyden ja saatavuuden turvaaminen. Tiekartta 2022–2027. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2023:8.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164634/STM_2023_8.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Suomen Akatemia (2023) Lippulaivaohjelma.

<https://www.aka.fi/tutkimusrahoitus/ohjelmat-ja-muut-rahoitusmuodot/lippulaivaohjelma/>

Talentia (2023) Sosiaalityöntekijä.

<https://www.talentia.fi/tyoelamainfo/ammattit-ja-patevyydet/ammattit-ja-tutkinnot/sosiaalityontekija/>

Talouselämä (2023) Tätä tieteenalaa tarvitaan kaikkialla – ”Ujoina suomalaisina voimme sanoa, että olemme maailman huippua”.

<https://www.talouselama.fi/uutiset/tata-tieteenalaa-tarvitaan-kaikkialla-ujoina-suomalaisina-voimme-sanoa-etta-olemme-maailman-huippua/7a0f58a1-12ff-49dd-9683-202e96fb1a91>

Tampereen yliopisto & Tampereen ammattikorkeakoulu (2023a) Puu- ja vähähiilisen rakentamisen täydennyskoulutus.

<https://www.tuni.fi/fi/tule-opiskelemaan/puurakennusten-rakennuttaminen>

Tampereen yliopisto & Tampereen ammattikorkeakoulu (2023b) Genetic and Genomic Nursing Education – GenoNurse.

<https://www.tuni.fi/fi/tutkimus/genetic-and-genomic-nursing-education-genonurse>

Tampereen yliopisto & Tampereen ammattikorkeakoulu (2021) Teollisen puurakentamisen tutkijakoulu vauhdilla käyntiin.

<https://www.tuni.fi/fi/ajankohtaista/teollisen-puurakentamisen-tutkijakoulu-vauhdilla-kayntiin>

Techindetails (2023) Top 20 New Technology Trends 2024.

<https://techindetail.com/new-technology-trends/>

Techtarget (2023) Top 9 most in-demand tech jobs of 2023.

<https://www.techtarget.com/whatis/feature/Top-8-most-in-demand-IT-tech-jobs>

Tekniikkatalous (2020) Fotoniikka kovassa kasvussa Suomessa – osaajista pulaa: "Kaikki maisterit ja tohtorit työllistyvät välittömästi".

<https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/fotoniikka-kovassa-kasvussa-suomessa-osaajista-pulaa-kaikki-maisterit-ja-tohtorit-tyollistyvat-valittomasti/3d16ebdc-4242-41c6-944a-cf5040bbe92a>

THL (2023) Sote-alan hiilijalanjälki on merkittävä – ympäristövaikutusten vähentämiseksi esitetään kansallista ohjaus- ja seurantamallia.

<https://thl.fi/fi/-/sote-alan-hiilijalanjalki-on-merkittava-ymparistovaikutusten-vahentamiseksi-esitetaan-kansallista-ohjaus-ja-seurantamallia>

THL (2020) Kadonneiden hoitajien arvoitus.

<https://blogi.thl.fi/kadonneiden-hoitajien-arvoitus/>

Tiedejatutkimus.fi (2023) Suomen Akatemian rahoittamat tutkimushankkeet teemoittain vuosina 2020–2024.

<https://tiedejatutkimus.fi/fi/results/fundings?year=2023&year=2022&year=2021&year=2020&fromYear=f2020&toYear=t2023&search=>

Tilastokeskus (2022a) Työkäyntitilaston julkaisematon erillisaineisto.

Tilastokeskus (2022b) Työllisten ja työvoiman määrä kasvoi, työikäisen väestön määrä kääntyi laskuun vuonna 2021.

<https://www.stat.fi/julkaisu/cl2yinm5hzi1l0dw2f2b376he>

Traficom (2023) Verkottunut ja automatisoituva tieliikenne.

<https://www.traficom.fi/fi/liikenne/liikennejarjestelma/verkottunut-ja-automatisoituva-tieliikenne>

Turun ammattikorkeakoulu (2023) Sosiaali- ja terveysalan ylempi AMK-tutkinto, terveysteknologia.

<https://www.turkuamk.fi/fi/tutkinnot-ja-opiskelu/tutkinnot/sosiaali-ja-terveysalan-ylempi-amk-terveysteknolog/>

Työ- ja elinkeinoministeriö; maa- ja metsätalousministeriö; ympäristöministeriö; opetus- ja kulttuuriministeriö; sosiaali- ja terveysministeriö; liikenne- ja viestintäministeriö; valtiovarainministeriö; valtioneuvoston kanslia (2022) Suomen biotalousstrategia - Kestävästi kohti korkeampaa arvonlisää. Valtioneuvoston julkaisuja 2022:3.

<https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/biotalousstrategia-2022-2035-kestavasti-kohti-korkeampaa-arvonlisaa>

Työ- ja elinkeinoministeriö (2022) Selvitys akkuklusterin osaamisen kysynnästä ja alan koulutuksen houkuttelevuudesta. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Yritykset. 2022:29.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163972/TEM_2022_29.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö (2020a) Starttiraha ja rekrytointiosaaminen yrittäjyyden ja yritystoiminnan tukena. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Yritykset. 2020:33.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162304/TEM_2020_33.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö (2020b) Starttirahalla on myönteinen merkitys yritystoiminnan aloittamiselle.

<https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/starttirahalla-on-myonteinen-merkitys-yritystoiminnan-aloittamiselle>

Työ- ja elinkeinoministeriö (2018) Tekoälyajan työ. Neljä näkökulmaa talouteen, työllisyyteen, osaamiseen ja etiikkaan. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Ministeriö. 19/2018.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160931/19_18_TEM_Tekoalyajan_tyo_WEB.pdf

Työmarkkinatori (2023) Työvoiman saatavuus ja kohtaanto 7/2023.

<https://tyomarkkinatori.fi/teemasivut/tyovoiman-saatavuus-ja-kohtaanto>

Ukkonen, E. (2022) SÄHKÖAUTOJEN JULKINEN LATAUS JA TOIMINTAMALLI LATAUKSEN KILPAILUTUKSEN JÄRJESTÄMISEKSI KANTAKAUPUNKIALUEELLA.

https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/164769/Diplomityo_EnniUkkonen.pdf?sequence=1

U.S. Bureau of Labor Statistics (2023) What Wind Turbine Technicians Do?

<https://www.bls.gov/OOH/installation-maintenance-and-repair/wind-turbine-technicians.htm#tab-2>

Vahva ja välittävä Suomi: Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023.

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165042>

Valero, A., Li, J., Muller, S., Riom, C., Nguyen-Tien, V. ja Draca, M. (2021) Are 'green' jobs good jobs? How lessons from the experience to-date can inform labour market transitions of the future. London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Economic Performance, London School of Economics and Political Science.

<https://cep.lse.ac.uk/pubs/download/special/cepsp39.pdf>

Valtioneuvosto (2023) Näkökulma: Teollinen puurakentaminen on murrosvaiheessa. Ympäristöministeriö.
<https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/nakokulma-teollinen-puurakentaminen-on-murrosvaiheessa>

Valtioneuvoston kanslia (2023) Ekologisesti kestävä sosiaali- ja terveydenhuolto. Selvitys kansallisesta tavoitteesta ja ohjausmekanismeista. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:49.
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165113/VNTEAS_2023_49.pdf

Valtiovarainministeriö (2023a) Valtioneuvoston viestintäosasto. 19.9.2023. Pääministeri Orpon hallituksen budjettiriihen keskeisiä päätöksiä
<https://vm.fi/documents/10623/144208576/P%C3%A4%C3%A4ministeri+Orpon+hallituksen+budjettiriihen+keskeisi%C3%A4+p%C3%A4%C3%A4t%C3%B6ksi%C3%A4.pdf/2b07196d-9638-decf-2c6c-be323a898050/P%C3%A4%C3%A4ministeri+Orpon+hallituksen+budjettiriihen+keskeisi%C3%A4+p%C3%A4%C3%A4t%C3%B6ksi%C3%A4.pdf?t=1695293845856>

Valtiovarainministeriö (2023b) Rakentaminen 2023–2024. Kevät 2023. Valtiovarainministeriön julkaisuja – 2023:10.
https://www.ria.fi/document/1/791/2a1cf25/pdf_a2955d4_VM_2023_Rakentaminen_23_24_keva_t_23_Talousna.pdf

Valtiovarainministeriö (2021) Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla – Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen. Julkisen hallinnon ICT. Valtiovarainministeriön julkaisuja – 2021:30.
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163185/VM_2021_30.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vegibit (2023) 10 Emerging Technologies to Watch in 2024.
<https://vegibit.com/10-emerging-technologies-to-watch-in-2024/>

Verne liikenteen tutkimuskeskus (2023) LIIKENNEALAN DIPLOMI-INSINÖÖRIEN OSAAMISTARPEET.
https://vaylat-liikenne.fi/wp-content/uploads/2023/04/Markus_Pollanen_Pollanen-Markus-23.3.2023.pdf

VTV (2022) Lupaavimmat teknologiat. Näkökulma Suomen kestäväan kasvuun ja vaikuttavaan innovaatiopolitiikkaan.
<https://www.vttresearch.com/sites/default/files/2022-05/VTT-lupaavimmat-teknologiat-visiopaperi2022.pdf>

World Economic Forum (2023) The Future of Jobs Report 2023.
<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/digest/>

Ympäristöministeriö (2023a) Rakentamisen kiertotalous.
<https://ym.fi/rakentamisen-kiertotalous>

Ympäristöministeriö (2023) Vihreä siirtymä on kasvun perusta – ympäristöministeriön virkanäkemyks.
<https://ym.fi/documents/1410903/33891761/YM-virkanakemys-vihrea-siirtyma-on-kasvun-perusta-FI.pdf/17b452c1-cacd-8807-e46f-6612cbe023b4/YM-virkanakemys-vihrea-siirtyma-on-kasvun-perusta-FI.pdf?t=1679479024440>

WIPO IP Statistics Data Center (2023) Patent publications by technology.
<https://www3.wipo.int/ipstats/ips-search/search-result?type=IPS&selectedTab=patent&indicator=17&reportType=11&fromYear=2015&toYear=2021&ipsOffSelValues=FI&ipsOriSelValues=&ipsTechSelValues=1,2,3,4,5,35,34,32,31,33,30,29,28,27,26,25,24,23,22,21,20,19,18,17,16,15,14,13,12,11,10,9,8,7,6>

Liite 1. Osaamis- ja koulutustason noston alakohtainen suuntaaminen

Koulutus- ja osaamistason nostotavoitteita voidaan perustella useasta eri näkökulmasta. Viime vuosina koulutustason nostotarvetta on perusteltu etenkin työelämän osaamistarpeiden vaatimustason kasvulla sekä kansainvälisillä vertailuilla.

Työllisten koulutustason tilastoanalyysillä voidaan arvioida, millaisia todellisia kehitystrendejä työmarkkinoiden eri ammattialoilla on tapahtunut. Erityistä huomiota on syytä kiinnittää ensinnäkin henkilöihin, joilla ei ole perusasteen jälkeistä tutkintoa. Tämän työllisten ryhmän kohdalla on ensisijaista suorittaa ammatillinen perustutkinto. Toiseksi tilastoanalyysin perusteella voidaan arvioida, millä ammattialoilla on suoritettu erityisesti ammatti- ja erikoisammattitutkintoja tai vastaavasti korkeakoulututkintoja. Analyysin yhteydessä on olennaista kuitenkin huomioida sellaiset ammattialat, joilla työllisten koulutustason nousutrendi ei perustu niinkään osaamis- ja koulutustason kasvuun, vaan oletetusti pikemminkin henkilöiden haasteisiin löytää osaamistaan vastaavia työtehtäviä. Myös koronapandemia on vaikuttanut voimakkaasti tiettyjen alojen erityisesti palvelualojen ja kulttuurialan kehitykseen 2020-luvun alkupuolella. (Tilastokeskus 2022.)

Tilastoanalyysin perusteella ilman perusasteen tutkintoa oleville työllisille olisi tarkoituksenmukaista tarjota ammatilliseen perustutkintoon johtavia jatkuvan oppimisen osaamispalveluja. Tämä koskee erityisesti sellaisia ammattialoja, joilla pelkän perusasteen varassa olevien työllisten osuus on laskenut ja vastaavasti ammatillisen perustutkinnon suorittaneiden työllisten osuus on kasvanut. Tällaisia ammattialoja ovat esimerkiksi kalastajat ja kalanviljelijät, metsätyöntekijät, autojen ja raitiovaunujen kuljettajat, huolitsijat ja varastotyöntekijät, pakkaus- ja kokoonpanotyöntekijät, taloushallinnon ja rahoitusalan toimistotyöntekijät sekä vartijat ja valvojat. Huomiota tulee kiinnittää myös kotipalvelutyöntekijöiden ja avustajien sekä puutarhavihviljelijöiden ja -työntekijöiden- jatkuvan oppimisen osaamispalveluiden tarjonnan suuntaamiseen tarkoituksenmukaisesti. Näillä aloilla ilman perusasteen jälkeistä tutkintoa työskentelevien määrän osuus on kasvanut huomattavasti ja vastaavasti samaan aikaan aloilla työskentelevien ammatillisen perustutkinnon suorittaneiden työllisten osuus on laskenut merkittävästi.

Tilastoanalyysin perusteella ammatillisen perustutkinnon suorittaneille työllisille olisi tarpeen lisätä ensisijaisesti ammatti- ja erikoisammattitutkintoon johtavia jatkuvan oppimisen palveluja. Tämä koskee erityisesti ammattialoja, joilla on tapahtunut ammatillisen perustutkinnon suorittaneiden osuuden laskua ja ammatti- ja erikoisammattitutkinnon osuuden merkittävää kasvua. Tällaista horisontaalista osaamisen kehittämistä on tarkoituksenmukaista arvioida varsinkin ajo-opettajien, eläintenhoitajien, urheilu- ja liikunta-alan asiantuntijoiden, lentokoneasentajien ja -korjaajien, paperi- ja massateollisuuden työntekijöiden, metallityöntekijöiden, elektroniikka- ja tietoliikenneasentajien, kaivostyöntekijöiden ja isännöitsijöiden ammattialoilla. (Emt.)

Ammatillisen perustutkinnon suorittaneille työllisille olisi tarpeen lisätä ammattikorkeakoulutuksen ja/tai ylempään korkeakoulutuksen suorittamista tukevia jatkuvan oppimisen mahdollisuuksia. Tämä koskee erityisesti ammattialoja, joilla on tapahtunut ammatillisen perustutkinnon suorittaneiden osuuden laskua ja korkeakoulutettujen työllisten osuuden merkittävää kasvua. Tällaisia koulutustason potentiaalisia nostoaloja ovat esimerkiksi ravitsemusalan asiantuntijat, sisustussuunnittelijat, matkailun ja tapahtumapalvelujen asiantuntijat ja työntekijät, taide- ja kulttuurialan tekniset asiantuntijat, tuotesuunnittelijat, käsityötuotteiden valmistajat ja hienomekaanikot, muut liike-elämän asiantuntijat, taiteilijat, ohjaajat ja tuottajat, tiedottajat, toimittajat ja kielten asiantuntijat, kirjasto- ja arkisto- ja museualan asiantuntijat, graafiset ja multimediasuunnittelijat, teollisuuden prosessinvalvonnan

asiantuntijat, sisäänostajat ja kaupanvälittäjät sekä rahoitusalan ja laskentatoimen asiantuntijat - ammattialat. (Emt.)

Tilastoanalyysista tehtyjä johtopäätöksiä on kuitenkin tarpeen vielä täydentää ja tarkentaa hyödyntäen muita tietolähteitä sekä ammattialakohtaisten asiantuntijoiden arvioita ennen johtopäätöksiä jatkuvan oppimisen osaamispalveluiden suuntaamisesta. Lisäksi säänneltyjen ammattialojen kohdalla tulee huomioida nykyisiä ja siirtymäaikojen puitteissa toteutettavia osaamis- ja koulutustasoon liittyviä tavoitteita (esimerkiksi varhaiskasvatuksen opettajat).

Liite 2 Työvoiman ulkopuolella olevien työllistämisen edistämisen taustoitusta

Työvoiman ulkopuolella olevien taustat ovat hyvin erilaisia. Vuonna 2021 työvoiman ulkopuolella oli yhteensä 1 357 000 henkilöä eli 33 % Suomen 15–74-vuotiaasta väestöstä. Määrä oli 72 000 henkilöä vähemmän kuin vuonna 2020 ja 54 000 henkilöä vähemmän kuin ennen koronapandemiaa vuonna 2019. Työvoiman ulkopuolella olevat vähenivät eniten 55–64-vuotiaiden ja 65–74-vuotiaiden ikäryhmässä, molemmissa yhteensä 18 000 henkilöllä. Työvoimatutkimuksessa työvoiman ulkopuolella olevilla tarkoitetaan henkilöitä, jotka tutkimusviikolla eivät olleet työllisiä eivätkä työttömiä. Myös asevelvollisuutta suorittamassa olevat luetaan työvoiman ulkopuolisiin. Työvoimatutkimuksessa kerätään tietoa siitä, mitä työvoiman ulkopuolella olevat itse katsovat pääasialliseksi toiminnakseen. Vuoden 2021 osalta heistä valtaosa, eli 62 %, ilmoitti olevansa vanhuus- tai työkyvyttömyyseläkkeellä tai pitkäaikaisesti sairaita. Työvoiman ulkopuolella olevista 23 % ilmoitti olevansa opiskelijoita tai koululaisia. Omia lapsia tai muuta omaista hoitavia oli kolme prosenttia. (Tilastokeskus 2022b.)

Työvoiman ulkopuolisen väestön leimallinen piirre oli vain perusasteen tutkinnon suorittaneiden korostunut osuus. Noin 35 prosentilla työvoiman ulkopuolisesta väestöstä oli vain perusasteen tutkinto. Ero on valtava etenkin työllisiin verrattuna. Työllisistä ainoastaan joka kymmenellä ei ollut peruskoulun jälkeistä tutkintoa. Myös työttömien ryhmässä vain perusasteen suorittaneiden osuus on merkittävästi matalampi (26,3 %) kuin työvoiman ulkopuolisen väestön ryhmässä. Työvoiman ulkopuolisen väestön ryhmässä vain perusasteen suorittaneiden osuus on matalin eläkkeellä olevien työkäisten ryhmässä (31,2 prosenttia) ja korkein muun työvoiman ulkopuolisen väestön ryhmässä (38,1 prosenttia). Vain perusasteen suorittaneiden osuus on korkea myös opiskelijoiden ryhmässä, mutta tätä selittää toisen asteen opiskelijat. (MDI 2022.)

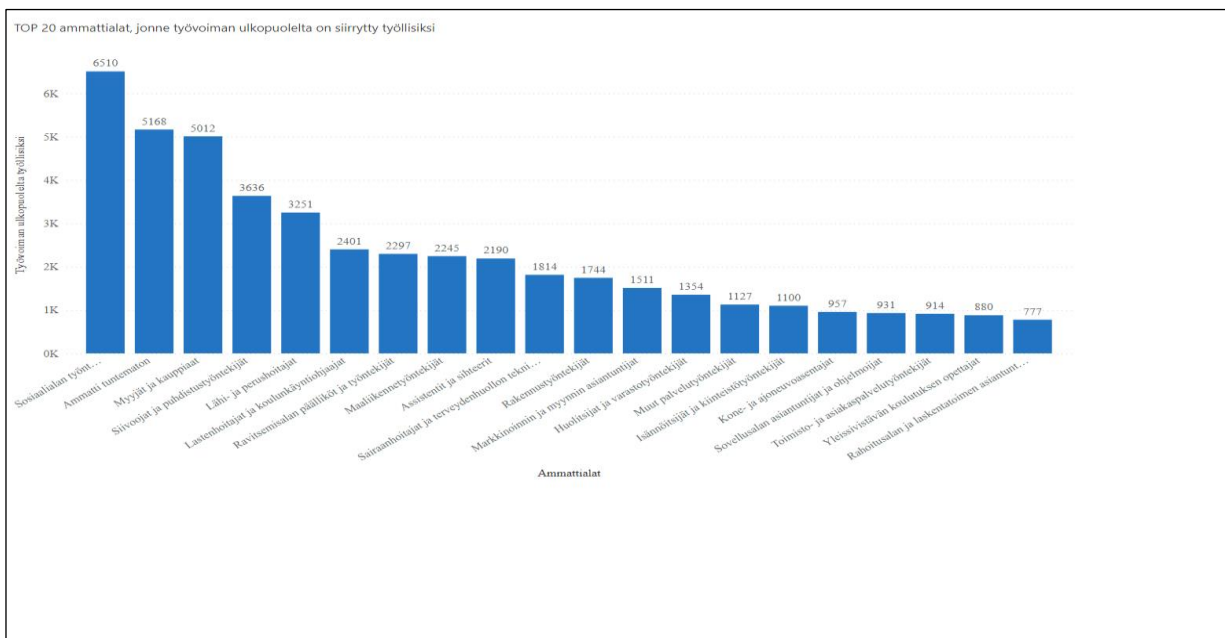
Vuoden 2019 aikana lähes 120 000 alle 68-vuotiaasta työeläkkeensaajaa teki töitä. Heistä 70 000 oli vanhuuseläkkeellä, lähes kaikki muut työkyvyttömyyseläkkeellä. Työkyvyttömyyseläkkeistä reilut 20 000 oli osaeläkkeitä. Työnteko on yleisempää eläkeläisnaisten kuin -miesten keskuudessa. Vuoden 2019 lopussa työssä kävi 38 000 eläkkeellä olevaa naista ja 29 000 miestä. Naisten osuus työtä tehneistä 17–68-vuotiaista eläkkeensaajista oli 57 prosenttia. Suhdeluku on pysynyt viime vuodet ennallaan. Osatyökyvyttömyyseläke on yleisempi naisilla kuin miehillä. Sen sijaan vanhuuseläkeläisten joukossa työssä käyviä miehiä ja naisia on lähes yhtä paljon. Työssä käyvien eläkeläisten määrä on suurempi yksityisellä sektorilla kuin julkisella sektorilla. Vuonna 2020 suurimmissa ammateissa työssäkäyvien osuudet olivat seuraavat: opetusala (24 %), sotilasammatit (10 %) ja yliopisto- ja tutkimustyöntekijät (18 %). Sotilaseläkeoikeutettujen erityispiirteenä on varhainen eroamis- ja vanhuuseläkeikä sekä työuran jatkaminen usein yksityisellä sektorilla. (KEVA 2022.)

Toinen merkittävä työvoiman ulkopuolella olevien ryhmä ovat vuoden aikana työtä tehneet henkilöt, joita oli vuonna 2019 lähes 30 000 henkilöä. Ryhmään kuuluvat henkilöt, jotka eivät vuoden viimeisellä viikolla olleet palkkatyössä tai työttömänä työnhakijana, mutta tienasivat kuluvan vuoden aikana 1000 – 8400 euroa palkkatuloa. Tätä vähemmän tienanneet sijoittuvat muihin työvoiman ulkopuolisen väestön ryhmiin, tätä enemmän tienanneet taas sijoittuvat työllisten ryhmään, vaikka he eivät olisi palkkatyössä vuoden viimeisellä viikolla. Palkkatulojen ylärajan seurauksena ryhmään eivät sijoitu henkilöt, jotka ovat olleet suurimman osan vuodesta töissä, mutta ovat jättäytyneet tai joutuneet lyhyeksi aikaa työvoiman ulkopuolelle syystä tai toisesta. Useimmista työvoiman ulkopuolisen väestön ryhmistä poiketen, vuoden aikana töitä tehneiden ryhmässä naisten osuus on korostunut: ryhmään kuuluvista 59,2 prosenttia oli

naisia. Ulkomaisten kansalaisten osuus oli ryhmässä maltillisesti korostunut, 1,5 prosenttia työikäisistä ulkomaisten kansalaisista kuului vuoden aikana töitä tehneiden työvoiman ulkopuolisten ryhmään (Suomen kansalaisista vastaava osuus oli 0,8 prosenttia). (KEVA 2022.)

Toinen potentiaalinen ryhmä ovat myös alle 3-vuotiaiden lasten kotivanhemmat (noin 23000 henkilöä/ 12,7 prosenttia muusta työvoiman ulkopuolisesta väestöstä). Ryhmään kuuluvat työvoiman ulkopuoliset henkilöt, joiden asutokuntaan kuuluu alle kolmevuotias lapsi. Ryhmä on muusta työvoiman ulkopuolisesta väestöstä poiketen erittäin naisvaltainen: 93,4 prosenttia ryhmään kuuluvista on naisia. Alle 3-vuotiaiden kotivanhempien osuus on erityisen korostunut naispuolisten työikäisten ulkomaan kansalaisten ryhmässä. 15–64-vuotiaista työikäisistä naisista, jotka ovat ulkomaan kansalaisia, 6,4 prosenttia oli alle 3-vuotiaan lapsen kotivanhempana (Suomen kansalaisten ryhmässä vastaava osuus oli 1,0 prosenttia). (MDI 2022.)

Kuviossa 3 on kuvattu työvoiman ulkopuolella olevien työllistymistä eri ammattialoille vuosien 2015–2020 välillä.



Kuvio 3. Työvoiman ulkopuolella olevien työllistymisen eri ammattialoille vuosien 2015–2020 välillä (Tilastokeskus 2022a).

Työvoiman ulkopuolella olevien keskeisimpiä kohderyhmiä lienevät työlliset eläkeläiset, alle 8400 euroa vuoden aikana tienanneet työvoiman ulkopuolelle tilastoidut henkilöt ja alle 3-vuotiaiden lasten vanhemmat. Työvoiman ulkopuolelta työllistytään tyypillisimmin sosiaalialan tehtäviin, kaupan alalle myyjäksi, siivousalalle, lähihoitajaksi lastenhoitajaksi, ravintoala-alalle ja kuljetusalan tehtäviin. Valtaosa näistä ammattialoista on sellaisia, joihin ei välttämättä tarvita kokonaista tutkintoa.

Liite 3. käynnissä olevat osaamispalvelut rahoituskausineen

	Tyyppi ²	Rahoituskausi alkanut	Rahoituskausi päättyy	Tavoiteltu opiskelijamäärä (hlöä)
Kevät 2022				
Koronapandemian lyhyt- ja pitkäaikaisvaikutusten hoito	V	6/2022	12/2024	2888
Täydentävät ja pätevöittävät opinnot sote- ja vaka-aloille	V	6/2022	12/2024	392
Digitalisaation ja vihreän siirtymän edistäminen	V	6/2022	12/2024	4644
Syksy 2022:				
Työmarkkina-asemaa vahvistava koulutus ylitarjonta- ja rakennemuutosaloille	V	12/2022	2/2025	4217
Hoiva-avustajien koulutus	V	10/2022	11/2024	1086
Vihreän siirtymän tukeminen kone-, metalli-, huolinta- ja logistiikka-aloilla	V	12/2022	12/2025	997
Kausityöntekijöiden työnjohtajien lyhytkoulutus	H	5/2022	10/2022	100
Energiatuotannon rakennemuutoksen tuomat osaamistarpeet: vetytalous	H	1/2023	12/2024	470
Energiatuotannon rakennemuutoksen tuomat osaamistarpeet: akkuteollisuus	H	1/2023	7/2024	320
Digitaalinen ja monikanavainen kauppa	H	12/2022	6/2024	900
Kevät 2023:				
Hoiva-avustajien koulutus 1/2023	V	3/2023	11/2024	750
Työmarkkina-asemaa vahvistavat osaamispalvelut	V	6/2023	3/2025	1200
Pätevöittävät opinnot vaka-tehtäviin	V	6/2023	12/2024	400
Hiilinieluihin liittyvä osaaminen metsätaloudessa	H	6/2023	12/2024	630
Syksy 2023				
Työelämän rakennemuutoksen tukeminen elintarvikealalla	H	9/2023	11/2024	450
Ukrainalaisten osaamispalvelut	V	10/2023	12/2024	955

² V = valtionavustus (jo tutkintojärjestelmässä olevat sisällöt, hakukelpoisia järjestämisluvalliset oppilaitokset), H = hankinta (uudet sisällöt, avoin tarjouskilpailu)