



Pirkanmaan ICT-alan työnhakijoiden osaamisen tunnistaminen 2020

Osaamiskartoituksen loppuraportti

ANNE TERVAKARI



Pirkanmaan ICT-alan työnhakijoiden osaamisen tunnistaminen 2020

Osaamiskartoituksen loppuraportti

ANNE TERVAKARI

RAPORTTEJA 26 | 2020

Pirkanmaan ICT-alan työnhakijoiden osaamisen tunnistaminen 2020
Osaamiskartoituksen loppuraportti

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: BearIT

Kansikuva: Pixabay

ISBN 978-952-314-870-3 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkkójulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-870-3

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

Tilaaajan alkusanat.....	2
Pirkanmaa selviytynyt muuta maata paremmin ICT-rakennemuutoksesta.....	2
Työn ja tekijöiden kohtaanto vaikeutunut.....	2
Tulokset ja johtopäätökset.....	2
Tarvitsemme monipuolista yhteistoiminnallisuutta.....	3
Kiitokset.....	3
Toteuttajan alkusanat.....	4
Tiivistelmä.....	5
Osaamisen kartoituspalvelun toteutus.....	7
OSKAR-osaamiskartoitustyökalun kuvaus	7
Kartoituksen sisältö ja aineiston analysointi.....	8
Kartoituksen toteuttaja.....	8
Perustietoa vastaajista.....	10
Vastaajien määrä.....	10
Vastaajat ikäryhmittäin	10
Vastaajien koulutustaso ja -ala.....	10
Vastaajien työkokemus ICT-alalla.....	11
Vastaajien ICT-alan harrastuneisuus	13
Vastaajien kokemus oman osaamisen nykytilanteesta	15
Pohjakoulutuksen ajankohtaisuus työmarkkinoilla.....	15
Työnhakua hankaloittavat puutteet koulutuksessa tai osaamisessa.....	17
Kiinnostus lisä- tai uudelleen kouluttautumiseen.....	19
Ura ja koulutussuunnitelmia.....	20
Kiinnostavat työtehtävät	20
Työllistymisen tuen tarve	21
Osaamisten tarkastelu osa-alueittain	23
Osto ja myynti	23
Projekti- ja tuotehallinta	24
Ohjelmistotuotanto	25
Ohjelmointikielet ja -teknologiat	26
Infra- ja pilvipalvelut	27
Palvelutuotanto	28
Yhteenveto	30
Lähteet.....	32
Liite 1. Kyselylomake: ICT-osaamiskartoitus	33

Liite 2. Eri osaamistasolla olevien vastaajien osuudet osaamisalueittain.....	38
Liite 3 Vastaajan ikä, työkokemus ja tutkinto	42

Tilaajan alkusanat

Pirkanmaan ELY-keskus tilasi ohjelmisto- ja työelämäpalveluiden asiantuntijayritys BearIT Oy:ltä Pirkanmaan TE-toimiston ICT-alan työnhakijoiden digitaalisen osaamiskartoituksen. Kartoitus toteutettiin TE-toimiston ja BearIT:n yhteistyönä lokakuun 2019 ja helmikuun 2020 välisenä ajanjaksona. Osaamiskartoituksen tavoitteena oli selvittää työnhakijoiden työnsaannin esteitä ja heidän näkemyksiään työnvälityksen ja koulutuksen tukipalvelujen kehittämisestä. Digitaalisen osaamiskartoituksen integroiminen räätälöityihin tukipalveluihin oli hankkeen sisään kirjoitettu tavoite.

Pirkanmaa selviytynyt muuta maata paremmin ICT-rakennemuutoksesta

Osaamiskartoituksen tarvetta ja taustaa on syytä lyhyesti kuvata: ICT-alan voimakkaat rakennemuutokset lähtivät liikkeelle vuonna 2011 Nokian ja Microsoftin tunnetuista sopeuttamistoimista, jotka eskaloituivat koskemaan miltei koko ohjelmistoliiketoimintaa. Pirkanmaa ja Suomen muut keskeiset kasvukeskukset olivat muutoksen keskiössä; koko maassa noin 15 000 ja Pirkanmaallakin noin 4 000 henkilöä on käynyt läpi rankan, mutta myös uusia ovia avanneen kokemuksen.

Kun vertaamme pirkanmaalaisten selviytymiskykyä muilla vastaavilla voimakkaan rakennemuutoksen alueilla (Uusimaa, Varsinais-Suomi, Pohjois-Pohjanmaa) asuviin, voimme todeta pirkanmaalaisten selviytyneen varsin hyvin, ainakin työllistymisellä mitaten. Tukea näkemykselle antaa alueen ICT-yritysten voimallinen kasvu viime vuosina ja toisaalta pitkäaikainen muutoksessa olleiden työntekijöiden työllistymisen seuranta. Erityisseurannassa ovat olleet henkilöt, joiden työvoimapalveluiden kohdentamiseen on saatu Euroopan Globalisaattorahaston (EGR) osarahoitusta. Pirkanmaan seurannassa olevista, ajanjaksolla 1.8.2012 - 1.2.2019, irtisanotuista ICT-alan työnhakijoista helmikuussa 2020 työttömänä 6,5%, vastaavasti koko maan vertailuluku oli 9,6%.

Koronapandemia on vaikuttanut myös ICT-alalla työskentelevien työmarkkina-asemaan, mutta vähemmän kuin työmarkkinoilla yleisesti. Työttömyys on jonkin verran noussut, mikä näkyy kesäkuussa 2020 erityisesti lomautuksien ja lyhennetyn työviikon kasvuna. Seurantaryhmässä olevista oli kesäkuussa Pirkanmaalla työttömänä 7,6% ja lomautettuna tai lyhennetyllä työviikolla 8,8%.

Työn ja tekijöiden kohtaanto vaikeutunut

ICT-alan tilanne näkyy myös ELY-keskuksen ja yritysten kanssa yhteistyössä toteutettavien uusien työntekijöiden rekrytointikoulutuksissa. Vuosittain toteutettavista koulutuksista noin puolet kohdistuu ICT-alalle. Esi-merkiksi vuosina 2017-2020 näitä on hyödyntänyt noin 150 yritystä. Yritysten kanssa on koulutettu uusia työntekijöitä mm. ohjelmistokehitykseen, pilvipalveluteknologiaan, data-analytiikkaan, verkkokauppaan ja digitaaliseen myyntiin ja markkinointiin. Koulutuksiin on ollut hakijoita runsaasti, mutta rekrytoinnit ovat vaikeutuneet. Tarjonta ja kysyntä eivät kohtaa riittävästi. Tämän yhtälön ratkaisemiseen lähdimme hakemaan vastausta osaamiskartoituksella.

Tulokset ja johtopäätökset

Hypotesimme ICT-ammattilaisten jonkin asteisesta ehtymisestä näyttää tulosten valossa pitävän paikkaansa. Aineisto nosti esiin ymmärryksen, ettemme ole tekemisissä yksiselitteisen syy-seuraussuhteen kanssa, vaan ongelmat ja mahdollisuudet sen myötä ovat moninaiset. Tutkijat löysivät karkealla tasolla

neljä erilaista työnhakijaryhmää, joiden problematiikka vaatii erityistä huomiota: ulkomaalaistaustaiset, pitkän linjan ”konkarit”, vastavalmistuneet ja selkeästi alaa vaihtavat. Näidenkin ryhmien sisällä valmiudet siirtyä työelämään vaihtelevat. Vastaajat peräänkuuluttivat henkilökohtaisesti räätälöityä ohjausta ja tukea ja erityisesti sellaista täydennyskoulutusta, johon sisältyy mahdollisuus käytännön harjoitteluun työssäoppimisen muodossa.

Tarvitsemme monipuolista yhteistoiminnallisuutta

Tutkijaryhmän arvioon, että työnhakijoiden työllistymisen edistämiseksi tarvitaan erityyppisiä, laaja-alaisempia ja pitkäkestoisempia koulutusratkaisuja, voi yhtyä; erilaisten resurssien ja palveluketjujen yhteensovittamiseen tulee kiinnittää huomiota. Kansainvälisen liikkuvuuden tukitoimia tulee monipuolistaa.

Työnvälityksen ja koulutustarjonnan uudistamiseen tarvitsemme koulutusorganisaatioita, yrityksiä ja julkisorganien tavoitehakuista yhteistyötä. Eri yhteydessä Pirkanmaan ELY-keskus on peräänkuuluttanut aluetta yhdistävää positiivisen digitaalisen rakennemuutoksen ohjelmaa. Ehkä muotoilu nyt heinäkuussa 2020 kuuluu ”Tarvitsemme uutta luovaa digitaalisen jälleenrakentamisen ohjelmaa”.

Kiitokset

Lämpimät kiitokset vapaaehtoiseen osaamiskartoitukseen osallistuneille työnhakijoille ja Pirkanmaan TE -toimiston ja BearIT:n dynaamisille asiantuntijoille jalostunutta tietoa luoneesta prosessista.

Urpo Salkoaho, koulutusasiantuntija, Pirkanmaan ELY -keskus

Toteuttajan alkusanat

Ohjelmistoalan osaajapulasta ja sen vaikutuksista ohjelmistoalan talouskasvulle on keskusteltu viime vuosina lukuisilla eri foorumeilla. Samanaikaisesti kuitenkin alalla on suuri joukko työttömiä. Esimerkiksi Pirkanmaalla oli ICT-alan osaamiskartoituksen toteutuksen aikaan (10/2019 - 02/2020) liki tuhat ICT-alan työnhakijaa.

Pirkanmaan ELY-keskuksen toimeksiantamana BearIT Oy kartoitti pirkanmaalaisten ICT-alan työnhakijoiden ammatillista osaamista. Kartoituksen tuloksena tunnistettiin neljä työnhakijaryhmää. Ensinnäkin ulkomaalaistaustaiset työnhakijat, joiden joukossa on varsin osaavia henkilöitä, mutta joiden keskeisenä työllistymisen esteenä on puutteellinen suomen kielen taito. Toisena ryhmänä mainittakoon kokeneet ”konkarit”, joilla haasteena on teknologiaosaamisen vanhentuminen ja puutteellinen tuntemus tämän päivän ohjelmistokehityksen toimintamalleista ja projektinhallinnan menetelmistä. Kolmannen ryhmän muodostavat vastavalmistuneet. Heidän ongelmanansa on useimmiten se, että koulutuksessa opiskeltu tieto ja opiskeluprojekteissa hankittu kokemus ei vastaa riittävän hyvin työelämän tarpeisiin. Neljäntenä ryhmänä on alanvaihtajat, joka on hyvin heterogeeninen joukko työnhakijoita, joilla myöskin osaamisen kehittämistarpeet ovat varsin moninaiset.

Osaamiskartoitus itsessään hyödyntäen digitaalista työkalua osoittautui tehokkaaksi ja hyvin hyödylliseksi toimenpiteeksi tilannekuvan muodostamisessa. Kartoituksen tulosten perusteella vaikuttaa siltä, että työnhakijoiden työllistymisen edistämiseksi tarvitaan erityyppisiä, laaja-alaisempia ja pitkäkestoisempia koulutusratkaisuja. Pelkkä tietopuolisen osaamisen lisääminen ei riitä, vaan tarvitaan koulutusta, jossa koulutettavat pääsevät aidosti soveltamaan oppimaansa käytäntöön sekä harjoittamaan tiimityöskentely- ja projekti-työtaitojaan tosielämän ohjelmisto-kehitysprojekteissa esimerkiksi työssäoppimisjakson aikana. Samalla koulutettavalla on mahdollisuus näyttää osaamistaan mahdolliselle työnantajalle. Toisaalta, jotta koulutettava saisi kaiken hyödyn työssäoppimisesta, tulisi koulutettavan lähtötason osaaminen olla riittävää ennen työssäoppimisjaksolle siirtymistä. Kartoituksen tulosten perusteella suuri osa ICT-alan työnhakijoista tarvitsee laaja-alaisempaa ammatillisen osaamisen päivittämistä kuin mitä esim. perinteisten rekrytointikoulutuksen puitteissa on mahdollista kouluttaa.

Teemu Karhu, toimitusjohtaja, BearIT Oy

Tiivistelmä

BearIT Oy kartoitti pirkanmaalaisten ICT-alan työnhakijoiden alan ammatillista osaamista lokakuun 2019 ja helmikuun 2020 välisenä ajanjaksona Pirkanmaan ELY-keskuksen toimeksiannosta. Kartoitus toteutettiin hyödyntäen digitaalista OSKAR-osaamiskartoitustyökalua. Osaamiskartoituksen tavoitteena oli pyrkiä selvittämään vastaajien näkemyksiä siitä, mitkä tekijät hankaloittavat heidän työllistymistään ICT-alan työtehtäviin ja millaista tukea he kokevat tarvitsevansa työllistyäkseen heitä kiinnostaviin työtehtäviin.

Kartoituskyselyyn vastasi 232 henkilöä 344 kutsutusta vastaajasta vastausprosentin ollen siten 67 prosenttia. Vastaajien ikä vaihteli 23-vuotiaasta 62-vuotiaaseen. Valtaosalla vastaajista oli ICT-alan korkeakoulututkinto ja he kokivatkin tämän hetkisen pohjakoulutuksensa olevan ajankohtainen työmarkkinoilla. Kuitenkin osalla vastaajista oli suoritettuna pelkästään yleissivistävä tai keskiasteen tutkinto tai jokin ei-teknisen alan tutkinto. Näillä vastaajilla **puutteellinen tai kokonaan puuttuva alan koulutus** hankaloitti työnhakua ICT-alan tehtäviin.

Toinen merkittävä työnhakua hankaloittava tekijä oli vastaajien mukaan **vähäinen tai puuttuva alan työkokemus**. Kahdella viidesosalla (40 %) kaikista vastaajista oli vain vähän (1-2 vuotta) tai ei lainkaan alan työkokemusta. Pääosin nämä vastaajat kokivat pohjakoulutuksensa olevan ajankohtainen työllistymisen näkökulmasta, mutta korostivat työkokemuksen merkitystä ICT-alalle työllistymisessä. Vastaajien kokemuksen mukaan pelkkä alan tutkinto tai alan vakavan harrastuneisuus ei riitä vakuuttamaan yrityksiä heidän osaamisestaan, vaan yritykset edellyttävät yleensä useamman vuoden työkokemusta.

Yleisimpänä työllistymistä hankaloittavana tekijänä koettiin osaamiseen tai osin koulutukseenkin liittyvät puutteet. Suurimmalla osalla (69 %) vastaajista työllistymistä hankaloitti vastaajan **taustasta riippuen yleiseen tekniseen osaamiseen tai tiettyjen ohjelmistokehityksen teknologioiden ja ohjelmointikielien osaamiseen liittyvät puutteet**. Ne vastaajat, jotka olivat pitkään olleet työttöminä, työskennelleet aiemmin toisen tyyppisissä tehtävissä, kuten esim. projektinhallinnan tehtävissä tai kokonaan toisella alalla, kertoivat avoimissa vastauksissaan, että heiltä puuttuu yleisesti ICT-alan teknistä osaamista. Sitä vastoin ne vastaajat, joilla on useamman vuoden työkokemus alalta, mainitsivat keskeiseksi ongelmaksi tällä hetkellä yrityksissä käytössä olevien ohjelmointikielien ja teknologioiden osaamisen puutteen, kuten esim. Python, JavaScript, React, pilviteknologiat tai ohjelmistotestaus. Näiden lisäksi monet vieraskieliset vastaajat mainitsivat puutteellisen suomen kielen taidon keskeisenä työllistymistään hankaloittavana tekijänä.

Osaamiskartoituksen yhteydessä vastaajia pyydettiin arvioimaan osaamisen tasoaan kuudella osa-alueella: osto ja myynti, projekti- ja tuotehallinta, ohjelmistotuotanto, ohjelmointikielien ja -teknologiat, infra- ja pilvipalvelut sekä palvelutuotanto. Kautta linjan **ammattilaistason osaaminen (ts. pystyy hyödyntämään osaamistaan itsenäisesti työssä) puuttui suurimmalta osalta vastaajista** – hieman osaamisesta riippuen noin 70 – 100 prosentilta vastaajista. Muista poiketen lähitukeen sekä ohjelmisto- ja laiteasennuksiin liittyvää ammattilaistason osaamista oli noin kolmanneksella vastaajista. Tämän tyyppisiin työtehtäviin työllistyminen voi silti olla haastavaa, sillä näihin tehtäviin hakijoista on tällä hetkellä ylitarjontaa. On kuitenkin huomioitava, että suurimmalta osalta vastaajista puuttuu osaamista esim. ohjelmistoalan perustyökalujen käytöstä, modernin ohjelmistokehityksen teemoista ja toimintamalleista sekä ohjelmointikielistä ja pilvitekniologioista, mikä hankaloittaa merkittävästi työllistymistä alan tehtäviin.

Ohjelmistoala on jatkuvassa muutoksessa, joten alan ammattitaidon ylläpitäminen edellyttää jatkuvaa uuden oppimista ja osaamisen kehittämistä. Tämän johdosta osaaminen vanhenee nopeasti esim. työttömyyden seurauksena. Todennäköisesti vastaajien työnhakua edistäisi tehokkaimmin ammatillisen osaamisen päivittäminen ja täydentäminen. **Osaamisen kehittäminen lisä- tai uudelleen kouluttautumalla kiinnostikin valtaosaa (84 %) vastaajista**. Erityisesti vastaajia kiinnosti lisäkoulutus, jonka puitteissa on mahdollisuus päivittää ja täydentää aiempaa osaamistaan ja johon sisältyy mahdollisuus käytännön harjoitteluun esim. työssäoppimisen puitteissa. Tämä tarjoaisi samalla tilaisuuden tuoda esiin omaa osaamistaan, mikä parhaassa tapauksessa voisi johtaa työllistymiseen työssäoppimisyritykseen.

Teknologiaosaamista ja muuta alan ammatillista osaamista kehittävän lisäkoulutuksen ohella osa vastaajista koki tarvitsevansa tukea esim. työnhakutaitojen sekä oman osaamisen tunnistamisen, sanoittamisen ja markkinoinnin taitojen kehittämisestä. Lisäksi monet vieraskieliset vastaajat puolestaan hyötyisivät suomen kielen koulutuksesta.

Osaamisen kartoituspalvelun toteutus

BearIT Oy¹ toteutti 22.7.2019 - 28.2.2020 Pirkanmaan ELY-keskuksen toimeksiannosta projektin, jonka aikana kartoitettiin Pirkanmaan TE-toimiston ICT-alan työnhakijoiden ammatillista osaamista hyödyntäen OSKAR-osaamiskartoitustyökalua.

Työnhakijoiden osaamisen kartoitukset käynnistyivät konkreettisesti lokakuun 2020 alussa, jolloin ensimmäiset kutsut kartoitukseen lähetettiin työnhakijoille. OSKAR-osaamistyökalua ja sen käyttöä ICT-alan osaamisen tunnistamisessa esiteltiin ICT-alan työnhakijoille TE-toimiston järjestämässä infotilaisuuksissa. Infotilaisuuksia järjestettiin Pirkanmaan TE-toimiston tiloissa kaikkiaan kuusi seuraavina ajankohtina:

- 2019: pe 11.10.2019, ti 26.11.2019 ja ke 18.12.2019
- 2020: ke 29.1.2020, ke 5.2.2020 ja to 13.2.2020

OSKAR-osaamiskartoitustyökalun kuvaus

OSKAR-osaamiskartoitustyökalu² on digitaalinen työkalu, joka on tarkoitettu ennen kaikkea ammatillisen osaamisen ja kokemuksen kartoittamiseen. Työkalun avulla voidaan kerätä yksityiskohtaista ja kattavaa tietoa vastaajan, esimerkiksi työnhakijan, teknologia- ja menetelmäosaamisesta, minkä pohjalta voidaan muodostaa monipuolinen ja syväluotaava kuva vastaajan osaamisesta modernin ohjelmistokehityksen eri osa-alueilla. ICT-alan osaamisen lisäksi OSKAR-työkalun avulla on mahdollista arvioida vastaajan osaamista noin 3000 eri ammatin suhteen. Näiden ammattien osaamiskartoitus perustuu eurooppalaiseen taitojen, osaamisten, pätevyysien ja ammattien ESCO-luokitusjärjestelmään³ ja sen taustalla olevaan kansainväliseen ISCO-luokitusjärjestelmään⁴.

OSKAR-osaamiskartoitustyökalussa ammatillisen osaamisen tasoja kuvataan asteikolla 0 – 4. Näistä 0-taso tarkoittaa sitä, että vastaajalla ei ole kyseessä olevaa osaamista. 1-taso eli ns. noviisitaso taas tarkoittaa sitä, että vastaaja osaa perusasiat ja osaa toimia ohjauksen alla. Ns. ammattilaistaso eli 2-taso puolestaan tarkoittaa sitä, että vastaaja osaa tehdä, osaa käyttää sekä pystyy hyödyntämään osaamista työssään. Asiantuntijatasolla eli 3-tasolla vastaaja osaa syvällisesti sekä osaa opettaa ja neuvoa ammattilaisia. 4-taso eli ns. eksperttitaso tarkoittaa huippuosaamista, jota on vain harvoilla yksilöillä. (Helakorpi 2005; Osaamisen johtaminen 2015, 40.)

Käytännössä vastaaja arvioi itsenäisesti omaa ammatillista osaamistaan valitsemalla kunkin osaamisen yhteydessä sen taitotason (0-4), joka hänen oman käsityksensä mukaan parhaiten kuvaa hänen osaamisensa tasoa kyseessä olevassa asiassa. Vaihtoehdon 0 (=en osaa) sijaan vastaajalla on myös mahdollisuus valita ”En osaa, mutta haluan oppia”, jos hän on kiinnostunut kyseessä olevan osaamisen kehittämisestä. Osaamistason arvioinnin lisäksi vastaajalta kysytään, monenko vuoden käytännön kokemusta hänelle on kyseessä olevasta osaamisesta kertynyt joko työelämässä tai harrastusten parissa. Vastaajalla on myös mahdollisuus halutessaan kirjoittaa tekstimuotoinen kuvaus omasta osaamisestaan ja kokemuksestaan sekä tuoda esiin myös sellaista osaamista, jota kartoituskyselyssä ei ole mainittu.

Kartoituksen tuloksena muodostuu vastaajan aiemmin hankitun osaamisen osaamisprofiili, joka sisältää yksityiskohtaisen kuvauksen vastaajan ammatillisesta osaamisesta ja kokemuksesta sekä arvion ammatillisen osaamisen tasosta hänen oman näkemyksensä mukaan. Osaamisprofiilin avulla vastaajan osaaminen tuodaan näkyväksi, jolloin myös hän itse tulee aiempaa paremmin tietoiseksi omista taidoistaan ja vahvuuk-

¹ [BearIT Oy:n verkkosivut](#)

² [OSKAR-osaamiskartoitustyökalu verkossa.](#)

³ ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations). [Lisätietoa eurooppalaisesta monikielisestä taito-, osaamis-, tutkinto- ja ammatilluokitusjärjestelmästä.](#)

⁴ ISCO (International Standard Classification of Occupations). [Lisätietoa kansainvälisestä ammatilluokituksesta englanniksi.](#)

sistaan. Osaamisprofiilista on myös hyötyä vastaajan yksilöllisen kehitysmispolun rakentamisessa ja järkevien, realististen tavoitteiden asettamisessa. Halutessaan vastaaja voi myös tallentaa osaamisprofiiliin itselleen hyödynnettäväksi esimerkiksi ansioluettelon liitteenä.

OSKAR-työkalun avulla niin yksittäisen henkilön kuin henkilöryhmien osaamisen tunnistaminen ja näkyväksi tekeminen on helpompaa ja kattavampaa, ja kartoituksen tuloksista hyötyvät niin henkilö itse kuin ne organisaatioiden edustajat, jotka työskentelevät työnhakijoiden, koulutusten tai osaamisen kehittämisen parissa.

Kartoituksen sisältö ja aineiston analysointi

Pirkanmaan ICT-alan työnhakijoiden osaamiskartoituksessa vastaajilta kysyttiin yhteystietojen lisäksi motivaatiosta, ura- ja koulutussuunnitelmista, työ- ja koulutushistoriasta sekä heidän ammatillisesta osaamisestaan seuraavilla ICT-alan osa-alueilla: osto ja myynti, projekti- ja tuotehallinta, ohjelmistotuotanto, ohjelmointikielet ja teknologiat, infra- ja pilvipalvelut sekä palvelutuotanto. Kartoituksessa vastaaja arvioi oman ammatillisen osaamisensa asteikolla 0 - 4, jossa 0 = en osaa, 1 = noviisi, 2= ammattilainen, 3 = asiantuntija ja 4 = ekspertti. Vaihtoehtoisesti vastaajalla oli mahdollisuus valita vaihtoehdon 0 (en osaa) sijaan ”En osaa, mutta haluan oppia”, jos hän oli kiinnostunut kyseisen osaamisen kehittämisestä. Lisäksi vastaajalta kysyttiin, montako vuotta hänellä on kokemusta kyseessä olevasta osaamisesta. Halutessaan vastaajalla oli mahdollisuus kirjoittaa vapaamuotoinen kuvaus osaamisestaan ja kokemuksestaan sekä tuoda esiin sellaista ammatillista osaamista, jota kyselyssä ei ollut mainittu. Vastaajilta pyydettiin myös palautetta osaamiskartoituksesta. ([Katso liite 1 Kyselylomake.](#)) Vastaajilla oli mahdollisuus valita kyselyn kieleksi suomen sijaan ruotsi tai englanti.

ICT-alan osaajien osaamisen kartoituksessa koottu aineisto koostui sekä määrällisestä että laadullisesta datasta. Määrällinen aineisto analysoitiin käyttäen Excel-ohjelmistoa. Avoimet eli laadulliset vastaukset analysoitiin laadullisin menetelmin soveltaen sisällönerittelyn menetelmää. Aineisto on ensivaiheessa pelkistetty käymällä aineisto läpi ja ryhmittelemällä erilaiset, mutta samaa tarkoittavat tai merkitykseltään lähellä toisiaan olevat ilmaisut samaan ryhmään. Tämän jälkeen ryhmä on nimetty mahdollisimman hyvin koko ryhmää kuvaavalla termillä ja yksinkertaisesti laskettu ryhmän kuuluvien ilmaisujen (indikaattorien) lukumäärä.

Kartoituksen toteuttaja

Osaamiskartoituksen toteuttaja BearIT Oy on ohjelmisto- ja työelämäpalveluihin keskittynyt moderni asiantuntijayritys, jota leimaa poikkeuksellisen mittava kokemus digitalisaatiosta sekä kyky tunnistaa osaamista. Ohjelmistoyrityksenä BearIT tuntee ohjelmistoalalla tällä hetkellä käytettävät menetelmät ja teknologiat. BearIT on myös virallinen Amazon Web Services -partner (Official AWS Consulting Partner). BearIT tuottaa ohjelmistokehityksen asiakkailleen teollisuus- ja finanssisektorilla sekä teleoperaattoreille ja julkiselle sektorille moderneja AWS-, Azure- ja Google Cloud Services -ratkaisuja, web- ja mobiilikehitystä sekä tietokantoihin ja -varastoihin, data-analytiikkaan, Big Dataan, BI: n, DevOpsiin ja IoT :hen liittyviä teknologiaratkaisuja. BearIT toimii asiakasrajapinnassa, esim. teollisuuden ja finanssialan yrityksissä, kohdaten säännöllisesti tarvetta osaamiselle sekä käy aktiivisia keskusteluja laajan yhteistyöverkoston yritysten kanssa. Tämän johdosta BearIT: lla on syvä tuntemus alasta ja yrityskentästä sekä vankka näkemys alan yritysten osaamistarpeista.

BearIT on myös Yhteiskunnallinen Yritys®, jolla on runsaasti omakohtaista kokemusta, näkemystä ja näyttöä työttömien valmentamisesta. Sen lisäksi, että suuri osa yritykseen rekrytoituista työntekijöistä on yritykseen tullessaan ollut työttömiä, BearIT on toteuttanut työvoimakoulutuksia ja kouluttanut ICT- alan osaajia ohjelmistoalan yritysten tarpeisiin vuodesta 2016. Pirkanmaan ELY-keskuksen lisäksi BearIT tekee aktiivista yhteistyötä myös muiden ELY-keskusten kanssa työvoimapalveluiden kehittämiseksi esimerkiksi

Pohjois-Savossa I Love Kuopio-innovaatiorahankkeessa, Satakunnassa Satakunnan INKA -hankkeessa ja Uudellamaalla työvoimakoulutusten parissa.

Perustietoa vastaajista

Vastaajien määrä

Kyselyn kohderyhmänä oli Pirkanmaan TE-toimiston asiakkaana olevat työnhakijat, jotka etsivät ICT-alan töitä. Projektin aikana Pirkanmaan TE-toimisto lähetti kutsun osallistua osaamiskartoitukseen yhteensä 344 henkilölle, joista kyselyyn vastasi 232 henkilöä eli 67 prosenttia kutsun saaneista. Kutsutuista henkilöistä 36 (10 %) oli aloittanut vastaamisen kyselyyn, mutta jättänyt vastaamisen sittemmin kesken. Kutsun saaneista 76 (22 %) jätti vastaamatta kartoituskyselyyn.

Vastaajien vastauksissaan käyttämästä kielestä päätellen vieraskielisiä vastaajia, jolla tässä tarkoitetaan äidinkielenään muuta kuin suomea puhuvia, oli kaikista vastaajista viidennes (19 %) (vrt. Rapo, 2011). Pääosa (81 %) vastaajista oli suomenkielisiä.

Vastaajat ikäryhmittäin

Vastaajien ikä vaihteli 23-vuotiaasta 62-vuotiaaseen. Vastaajat jakautuvat ikäryhmittäin tasaisesti eikä yksikään ikäryhmä korostunut merkittäväällä tavalla (taulukko 1).

Taulukko 1. Vastaajien jakautuminen ikäryhmittäin (lukumäärä ja prosenttiosuus).

Ikäryhmä	Lkm	Osuus
15 – 24 -vuotiaat	5	2 %
25 – 34 -vuotiaat	64	28 %
35 – 44 -vuotiaat	55	24 %
45 – 54 -vuotiaat	66	28 %
55 – 64 -vuotiaat	42	18 %
yli 64 -vuotiaat	0	0 %
Yhteensä	232	100 %

Vastaajien koulutustaso ja -ala

Matala ICT-alan pohjakoulutus lisää riskiä työttömäksi joutumiselle tai työttömyyden pitkittymiselle. Yrityksissä on tarvetta erityisesti korkeasti koulutetuille osaajille, sillä modernien ohjelmistojen kehittäminen edellyttää korkeakouluissa opetettavaa ajattelua sekä kykyä hahmottaa abstrakteja rakenteita, matemaattisia valmiuksia ja kykyä omaksua uusia teknologioita. Kuitenkin myös korkeakoulututkinnon suorittaneen osaaminen saattaa vanhentua teknologiakehityksen myötä ja siten lisätä riskiä työttömyyden pitkittymiselle. (Esim. Ahopelto, 2018.)

Suurimmalla osalla (65 %) vastaajista oli korkeakoulututkinto. Suurimman ryhmän (31 %) muodostivat ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneet vastaajat ja toiseksi suurimman ryhmän (25 %) ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneet. (Taulukko 2.)

Suomenkielisistä vastaajista yli puolella (60 %) oli korkeakoulututkinto. Yleisin tutkinto oli ammattikorkeakoulututkinto (28 %) ja toiseksi yleisin ylempi korkeakoulututkinto (26 %). Vieraskielisillä vastaajilla suurimmalla osalla (89 %) oli korkeakoulututkinto. Noin puolet (51 %) vieraskielisistä vastaajista oli suorittanut ylemmän asteen korkeakoulututkinnon. Alemman asteen tutkinnon oli suorittanut 20 prosenttia ja ammattikorkeakoulututkinnon 11 prosenttia vieraskielisistä vastaajista. (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Suomenkielisten, vieraskielisten ja kaikkien vastaajien jakautuminen koulutustason mukaan (lukumäärä ja prosenttiosuus).

Korkein koulutus	Suomenkieliset (lkm)	Suomenkieliset (osuus)	Vieraskieliset (lkm)	Vieraskieliset (osuus)	Kaikki yht. (lkm)	Kaikki yht.(osuus)
Peruskoulu, kansakoulu	3	2 %	0	0 %	3	1 %
Ammattikoulu tai -kurssi	25	13 %	2	4 %	27	12 %
Lukio tai ylioppilas	16	9 %	2	4 %	18	8 %
Opistotason ammatillinen koulutus	32	17 %	1	2 %	33	14 %
Ammattikorkeakoulu	52	28 %	5	11 %	57	25 %
Korkeakoulututkinto, alempi	7	4 %	9	20 %	16	7 %
Korkeakoulututkinto, ylempi	48	26 %	23	51 %	71	31 %
Lisensiaatin tai tohtorin tutkinto	4	2 %	3	7 %	7	3 %
Yhteensä	187	100 %	45	100 %	232	100 %

Vastaajien pohjakoulutusta selvitetiin kysymällä vastaajilta heidän suorittamansa tutkinnon nimikettä ja tutkinnon alaa. Vastaajat ryhmiteltiin sen perusteella, mihin koulutusalaan⁵ hänen tutkintonsa tulkittiin kuuluvan. Mikäli vastaaja oli suorittanut useamman kuin yhden tutkinnon, otettiin huomioon viimeisin suoritettu tutkinto. Selvästi **suurimmalla osalla (59 %) vastaajista oli ICT-alan tutkinto**, kuten esim. tietotekniikan, tietojenkäsittelyn, tietoliikennetekniikan, ohjelmistotekniikan, ohjelmistotuotannon tai datanomin tutkinto. Lähes viidesosalla (18 %) oli tutkinto joltakin muulta tekniikan alalta. Näistä eniten oli automaatiotekniikan ja sähkötekniikan alojen tutkinnon suorittaneita, mutta joukossa oli myös mm. rakennustekniikan, koneensuunnittelun ja yhdyskuntatekniikan alojen tutkinnon suorittaneita. Humanististen ja taidealojen tutkinnon oli suorittanut kuusi prosenttia vastaajista. Tähän joukkoon luettiin esim. pelialalta valmistuneet. (Taulukko 3.)

Taulukko 3. Vastaajien jakautuminen korkeimman suoritettujen tutkinnon koulutusalan mukaan (lukumäärä ja prosenttiosuus).

Koulutusala	Lkm	Osuus
Yleissivistävä	16	7 %
Humanistiset ja taidealat	14	6 %
Yhteiskunnalliset alat	4	2 %
Kauppa, hallinto ja oikeustieteet	9	4 %
Luonnontieteet	14	2 %
Tietojenkäsittely ja tietoliikenne (ICT)	141	61 %
Tekniikan alat	41	18 %
Palvelualat	3	1 %
Yhteensä	232	100 %

Vastaajien työkokemus ICT-alalla

Ohjelmistoala on jatkuvassa muutoksessa, joten ammattitaidon ylläpitäminen edellyttää jatkuvaa uuden oppimista. Koulutus antaa hyvän pohjan, mutta käytännössä osaamisen päivittäminen sekä uusien teknologioiden ja trendien omaksuminen tapahtuu työssä tai erilaisissa harrastusprojekteissa. (Esim. Ojala, 2019.)

Osaamiskartoituksen yhteydessä vastaajilta kysyttiin, kuinka monta vuotta heillä on ICT-alan työkokemusta. Keskimäärin vastaajilla oli ICT-alan työkokemusta 9,6 vuotta – vähimmillään työkokemusta ei ollut lainkaan, mutta enimmillään sitä oli 40 vuotta. Lähempää tarkastelua varten vastaajat jaettiin ICT-alan työkokemuksen suhteen neljään ryhmään: 1. Ei lainkaan työkokemusta, 2. 1-2 vuoden työkokemus (vähäinen työkokemus), 3. 3-10 vuoden työkokemus ja 4. yli 10-vuoden työkokemus.

⁵ [Lisätietoa kansallinen koulutusala 2016-luokituksesta.](#)

Vastanneista lähes neljänneksellä (23 %) ei ollut lainkaan ICT-alan työkokemusta. Kun lisäksi huomioidaan ne, joilla on työkokemusta vain 1-2 vuotta, havaitaan, että **40 prosentilla vastaajista oli vain vähän tai ei lainkaan alan työkokemusta**. Vähäinen tai puuttuva työkokemus oli hieman yleisempää vieraskielisten kuin suomenkielisten keskuudessa. Vieraskielisistä 51 prosentilla ei ollut lainkaan tai vain 1-2 vuotta ICT-alan työkokemusta, kun vastaava osuus suomenkielististä oli 37 prosenttia. (Taulukko 4.)

Toisen keskeisen ryhmän muodostivat **vastaajat (39 %), joilla oli yli kymmenen vuoden työkokemus ICT-alalta**. Näin etenkin suomenkielisten vastaajien osalta, joista 44 prosentilla oli yli kymmenen vuoden työkokemus. Vieraskielisistä 19 prosentilla oli yli kymmenen vuoden työkokemus ICT-alalta. (Taulukko 4.)

Taulukko 4. Suomenkielisten, vieraskielisten ja kaikkien vastaajien jakautuminen ICT-alan työkokemuksen mukaan (lukumäärä ja prosenttiosuus).

Työkokemusvuodet	Suomenkieliset (lkm)	Suomenkieliset (osuus)	Vieraskieliset (lkm)	Vieraskieliset (osuus)	Kaikki vastaajat (lkm)	Kaikki vastaajat (osuus)
Ei yhtään	38	20 %	15	33 %	53	23 %
1-2 vuotta	31	17 %	8	18 %	39	17 %
3-5 vuotta	25	13 %	4	9 %	29	13 %
6-10 vuotta	10	5 %	10	22 %	20	9 %
11-15 vuotta	25	13 %	3	7 %	28	12 %
16-20 vuotta	22	12 %	1	2 %	23	10 %
yli 20 vuotta	36	19 %	4	9 %	40	17 %
Yhteensä	187	100 %	45	100 %	232	100 %

Niistä vastaajista, joilla ei ole lainkaan tai vain 1-2 vuoden ICT-alan työkokemus, suurimmalla osalla (67 %) oli kuitenkin korkeakoulututkinto - joko ammattikorkeakoulututkinto (34 %) tai yliopistotutkinto (34 %). Tulokset ovat samansuuntaisia tarkasteltiinpa sitten vastaajia, joilla ei ole lainkaan ICT-alan työkokemusta tai vastaajia, joilla on vain vähäinen 1-2 vuoden työkokemus. Suurimmalla osalla niistä vastaajista, joilla on vähäinen ICT-alan työkokemus, vaikuttaisi siinä olevan työllistymisen kannalta riittävän tasoinen pohjakoulutus. (Taulukko 5.)

Taulukko 5. Vastaajien, joilla on puuttuva tai vähäinen ICT-alan työkokemus, jakautuminen koulutustason mukaan (lukumäärä ja prosenttiosuus).

Korkein koulutus	Ei työkokemusta (lkm)	Ei työkokemusta (osuus)	1-2 v. työkokemus (lkm)	1-2 v. työkokemus, (osuus)	Yhteensä (lkm)	Yhteensä (osuus)
Peruskoulu, kansakoulu	1	2 %	0	0 %	1	1 %
Ammattikoulu tai -kurssi	10	19 %	7	18 %	17	18 %
Lukio tai ylioppilas	7	13 %	1	3 %	8	9 %
Opistotason ammatillinen koulutus	3	6 %	1	3 %	4	4 %
Ammattikorkeakoulu	15	28 %	16	41 %	31	34 %
Korkeakoulututkinto, alempi	6	11 %	2	5 %	8	9 %
Korkeakoulututkinto, ylempi	10	19 %	11	28 %	21	23 %
Lisensiaatin tai tohtorin tutkinto	1	2 %	1	3 %	2	2 %
Yhteensä	53	100 %	39	100 %	92	100 %

Vastaajien pohjakoulutuksen alaa selvitettiin kysymällä vastaajilta heidän suorittamansa tutkinnon nimekkää ja tutkinnon alaa. **Yli puolella (63 %) niistä vastaajista, joilla ei ole lainkaan tai vain vähän (1-2 v.) ICT-alan työkokemusta, oli kuitenkin ICT-alan tutkinto**, esim. datanomi, insinööri, diplomi-insinööri, tradenomin tai maisterin tutkinto tietotekniikasta, tietojenkäsittelystä, ohjelmistotuotannosta tai ohjelmistotekniikasta. Vastaajista 15 prosentilla oli puolestaan tutkinto joltakin muulta tekniikan alalta kuin ICT-alalta, esim. rakennustekniikan, automaatiotekniikan, sähkötekniikan, ympäristötekniikan tai biotekniikan aloilta.

Kiinnostavaa on myös se, että noin 8 prosenttia vastaajista oli suorittanut ainoastaan yleissivistävän koulutuksen. Osa heistä oli aloittanut peruskoulun tai lukion jälkeiset opinnot, mutta ne olivat sittemmin keskeytyneet. (Taulukko 6.)

Taulukko 6. ICT-alan työkokemuksen mukaan ryhmiteltyjen vastaajien jakautuminen koulutusalan mukaan (lukumäärä ja prosenttiosuus).

Koulutusala	Ei työkokemusta (lkm)	Ei työkokemusta (osuus)	1-2 v. työkokemus (lkm)	1-2 v. työkokemus (osuus)	3-10 v. työkokemus (lkm)	3-10 v. työkokemus (osuus)	Yli 10 v. työkokemus (lkm)	Yli 10 v. työkokemus (osuus)
Yleissivistävä	7	13 %	0	0 %	2	4 %	7	8 %
Humanistiset ja taidealat	1	2 %	4	10 %	8	16 %	1	1 %
Yhteiskunnalliset alat	1	2 %	0	0 %	1	2 %	2	2 %
Kauppa, hallinto ja oikeustieteet	1	2 %	3	8 %	0	0 %	5	5 %
Luonnontieteet	0	0 %	0	0 %	1	2 %	3	3 %
Tietojenkäsittely ja tietoliikenne	33	62 %	25	64 %	32	65 %	51	56 %
Tekniikan alat	8	12 %	6	15 %	5	10 %	22	24 %
Palvelualat	2	4 %	1	3 %	0	0 %	0	0 %
Yhteensä	53	100 %	39	100 %	49	100 %	91	100 %

Vaikka vastaajan iällä on luonnollisesti yhteys työkokemusvuosien määrään, voidaan havaita vastaajien joukossa olevan jonkin verran myös ylempiin ikäryhmiin kuuluvia henkilöitä, joilla on vain vähän tai ei lainkaan ICT-alan työkokemusta. Ainakin osa tähän ryhmään kuuluvista vaikuttaisi olevan alanvaihtajia. ([Katso liite 3.](#))

Vastaajien ICT-alan harrastuneisuus

Alan harrastuneisuuden merkitys korostuu etenkin siinä tapauksessa, että työnhakijalla on vain vähän tai ei lainkaan työkokemusta tai viimeisestä työkokemuksesta on jo aikaa. Tällöin konkreettinen osaaminen voidaan osoittaa harrastusprojektien, esim. GitHubin työnäytteiden avulla (esim. Ojala, 2019). **Kaikista vastaajista suurin osa (70 %) vastasi itsellään olevan ammatillista osaamista lisäävää harrastuneisuutta.** Suomenkielisistä vastaajista 66 prosenttia ilmoitti harrastavansa tai opiskelevansa itsenäisesti jotakin ammatillista osaamista lisäävää aihetta. Vieraskielisten osalta vastaava luku oli 85 prosenttia. (Taulukko 7.)

Taulukko 7. Vastaajien jakautuminen ammatillista osaamista lisäävän harrastuneisuuden mukaan (lukumäärä ja prosenttiosuus).

Onko sinulla ammatillista osaamista lisäävää harrastuneisuutta?	Kyllä (lkm)	Kyllä (osuus)	Ei (lkm)	Ei (osuus)	Yhteensä (lkm)	Yhteensä (osuus)
Suomenkieliset	124	66 %	63	34 %	187	100 %
Vieraskieliset	38	84 %	7	16 %	45	100 %
Kaikki vastaajat	162	70 %	70	30 %	232	100 %

Vastaajilla oli halutessaan mahdollisuus kertoa tarkemmin harrastuneisuudestaan. Selkeästi useimmin mainittu **harrastuneisuus kohdistui ohjelmointikieliin ja -teknologioihin** liittyvän osaamisen kehittämiseen opiskelemalla asioita itsenäisesti esimerkiksi verkkokursseilla tai toteuttamalla omia harrastusprojekteja.

”Olen ostanut ja suorittanut Udemyn nettikursseja seuraavista aiheista: C# (Beginner-Advanced), Unity, Python, HTML+CSS, RPA:n perusteet (UiPath), Dropshipping (Shopify), Architect Android apps with MVP, Dagger, Retrofit & RxJava (perusteita näistä), Olen myös käynyt 1 vuoden peliteknologian

kurssin Ahlmanin kansanopistossa, missä kehitimme pelejä Unityllä ja C#:lla ja julkaisimme yhteisen pelin Steam-palvelussa. Pelikehityksestä on ollut harrastuneisuutta aiemminkin modien tekemisen kautta.” Tradenomi, tietojenkäsittely, 1 vuoden työkokemus ICT-alalta.

”Teen omia ohjelmointiprojekteja, joissa käytän backendissä Node.js:ää ja frontendissä mm. React.js:ää.” Tradenomi, kansainvälinen kauppa, 1 vuoden työkokemus ICT-alalta.

”I have taken different online courses in web development and JavaScript programming. However, I have not been able to use them in some real-project.” DI, sähkötekniikka, ei työkokemusta ICT-alalta.

Myös laitteistojen rakentelu ja korjaaminen, ohjelmistojen ja laitteistojen asentaminen sekä niihin liittyvien teknisten ongelmien ratkaiseminen oli monen vastaajan harrastuksena.

”Olen harrastanut 20 vuotta aktiivisesti tietokoneiden huolto, asennus ja tukihenkilön tehtäviä. Olen korjannut erilaisia elektroniikkalaitteita mukaan lukien tietokoneet.” Insinööri (AMK), tietotekniikka, 1 vuoden työkokemus ICT-alalta.

”Seuraan alan trendejä netin kautta, rakentelen tietokoneita ja pikku palvelimia, sekä jelpin kavereita teknisissä ongelmissa.” ICT-asentaja, Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto, 13 vuoden työkokemus ICT-alalta.

”I like optimizing efficiency of my computers. I have notebook, Android tablet and Android Phone and I use Windows and Ubuntu in my laptops. I am interested in science news and new hardware.” FM, tietotekniikka, 6 vuoden työkokemus ICT-alalta.

Vastaajien kokemus oman osaamisen nykytilanteesta

Pohjakoulutuksen ajankohtaisuus työmarkkinoilla

Vastaajilta kysyttiin kokevatko he tämänhetkisen koulutuksensa olevan ajankohtainen työmarkkinoilla. Vastaajia pyydettiin vastaamaan Kyllä tai Ei. Halutessaan vastaajilla oli mahdollisuus kertoa asiasta tarkemmin, ja 58 prosenttia heistä oli näin tehnytkin. **Kaikista vastaajista valtaosa (76 %) koki oman tämän hetkisen pohjakoulutuksensa olevan ajankohtainen työmarkkinoilla.** Suomenkielisten ja vieraskielisten vastaajien välillä ei ollut juurikaan eroa. Vieraskielisistä vastaajista 73 prosenttia piti koulutustaan ajankohtaisena työmarkkinoiden kannalta, kun suomenkielisistä vastaajista näin ajatteli 77 prosenttia. (Taulukko 8.)

Taulukko 8. Suomenkielisten, vieraskielisten ja kaikkien vastaajien jakautuminen koulutuksen ajankohtaisuuden kokemuksen mukaan (prosenttiosuus).

Koetko tämänhetkisen koulutuksesi olevan ajankohtainen työmarkkinoilla?	Kyllä (lkm)	Kyllä (osuus)	Ei (lkm)	Ei (osuus)	Yhteensä (lkm)	Yhteensä (osuus)
Suomenkieliset	143	77 %	44	23 %	187	100 %
Vieraskieliset	33	73 %	12	27 %	45	100 %
Kaikki vastaajat	176	76 %	56	24 %	232	100 %

Pääosin vastaajat siis kokivat, että heidän pohjakoulutuksensa on edelleen relevantti työmarkkinoiden näkökulmasta.

"Koen tutkintoni sekä erikoistumiseni kaikesta huolimatta ajankohtaiseksi." Tradenomi, tietojenkäsittely, ei työkokemusta ICT-alalta.

"Olen valmistunut Tampereen ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelylinjan pelituotannon suuntautumislinjalta, jossa opinnot keskittyivät pelialalla työskentelyssä tarvittavien taitojen opiskeluun. Nämä opinnot tukevat nykyistä ammattiani." Tradenomi, tietojenkäsittely, 3 vuoden työkokemus ICT-alalta

"I completed my Masters Degree from Tampere University of Technology, So, I believe I do have the required knowledge to work in the labor market." DI, Informaatioteknologia, ei työkokemusta ICT-alalta.

Monet vastaajista mainitsivat, että vaikka pohjakoulutus on edelleen peruslähdekohdiltaan ajankohtainen, **osaamisessa on jonkin verran aukkoja.**

"DI:n koulutus on kyllä edelleen relevantti, mutta osaamisessa on yksittäisiä aukkoja joita pitää paikoilla." DI, tietotekniikka, 3 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"Ajankohtainen kyllä mutta lisätieto ei olisi pahitteeksi." Tekniikan yo, 23 vuoden työkokemus ICT-alalta.

Osa vastaajista koki, että **oma osaaminen on vanhentunutta ja puutteellista.** ICT-alalla teknologia kehittyy nopeasti, joten koulutuksessa saatu osaaminen vanhenee nopeasti, jollei osaamistaan kehitä jatkuvasti opiskelemalla aktiivisesti. Pitkään työttömänä olleelle tai kokonaan toisella alalla työskennelleelle osaamisen päivittäminen vastaamaan modernin ohjelmistokehityksen osaamisvaatimuksia saattaa vaatia paljonkin

lisäkoulutusta. Pitkään alalla toimineella taas osaaminen on saattanut muotoutua hyvinkin kapea-alaiseksi ja erikoistuneeksi. Tällöin henkilön joutuessa työttömäksi uudelleen työllistyminen voi olla haastavaa, koska osaamiselle ei välttämättä ole laajemmin kysyntää ohjelmistoyrityksissä. Useimmiten vastaajat mainitsivatkin vastauksissaan tarvitsevansa lisäkoulutusta esim. ohjelmointikielistä (Java, Javascript, Python, C#), pilvipalveluista, CI/CD-mallista, testauksesta sekä niiden työkaluista. Vieraskieliset vastaajat mainitsivat tarvitsevansa lisäksi suomen kielen koulutusta.

"It ala muuttuu kokoajan ja nyt ollut muutaman vuoden pois siltä alalta ja tehnyt muita töitä". Insinööri (AMK) 4 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"Pitkän työttömyyden vuoksi tarvitsen lisäkoulutusta." Tekniikan yo, tietotekniikka, 14 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"Ohjelmistotekniikka on mennyt 20v aikana eteenpäin sellaista vauhtia, että pitäisi tutustua alan uusimpiin trendeihin...". Tekniikan. tohtori, 27 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"Luulin aluksi, että olisi, mutta sitten työpaikoissa alettiin vaatia paljon osaamista sellaisista ohjelmointityökaluista, joita ei ollut vielä olemassa silloin tai vielä opetettu paljon silloin, kun valmistuin TAMKista syksyllä 2014. C++ ja jossain määrin myös Java ja JavaScript olivat kieliä, joita osasin TAMKista valmistuttuani. Javaa ja JavaScriptiä jouduin opetelemaan lisää omin päin ja samoin Pythonia, C#-kieltä sekä .NET-ympäristöä." Insinööri (AMK), tietotekniikka, 3 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"I feel my education is valid, but technology and tools keep on changing, so need training in new and latest tools in demand by organisations to stay relevant." DI, ohjelmistotuotanto, 7 vuoden työkokemus ICT-alalta.

Osa vastaajista koki, että koulutus sinänsä on ajankohtainen, mutta **puutteellinen alan työkokemus** vaikeuttaa alalle työllistymistä.

"Tietoliikennetekniikan diplomi-insinöörin tutkinto kyllä. Puuttuvan työkokemuksen puute ei. Lisäkoulutusta työkokemuksen tai koulutuksen kautta tarvittava." DI, tietoliikennetekniikka, 4 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"Mielestäni tutkintonimikkeenä korkein koulutukseni (tietojenkäsittelyn tradenomi) riittää. ICT-alalla töitä saadaan pääosin työkokemuksella ja teknologioita osaamalla eikä kukaan ole oikeastaan kysynyt tai vaatinut minulta ylempää tutkintoa kuin nykyinen. Mieluummin kerään työkokemusta tai opin teknologioita koska osaamista arvostetaan enemmän kuin sitä jos opiskelisin vuosia saadakseni uuden tutkintonimikkeen, sertifikaateista voi olla myös hyötyä." Tradenomi, tietojenkäsittely, 1 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"Koulutukseltani sähkö- ja elektroniikka asentaja. En ole tehnyt lainkaan koulutuksen mukaisia töitä." Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka asentaja, ei ICT-alan työkokemusta.

"I already M.Sc degree in Information Technology. I have degree but I don't have any experiences. I need to update that by going through some real word training programs/trainee ships.", DI, informaatioteknologia, ei työkokemusta ICT-alalta.

Noin vajaa neljäsosa (23 %) vastaajista oli sitä mieltä, että heidän **pohjakoulutuksensa ei ole ajankohtainen työmarkkinoilla**. Osalla vastaajista oli ainoastaan yleissivistävä koulutus suoritettuna. Syynä oli yleensä se, että tutkinnon, kuten esimerkiksi ammatti- tai korkeakoulututkinnon, suorittaminen oli keskeytynyt.

"Ammatillisen perustutkinnon suorittaminen voisi parantaa työllistymismahdollisuuksia." Ylioppilastutkinto, ei työkokemusta ICT-alalta.

"Käytännössä minulla ei ole koulutusta". Peruskoulu, 20 vuoden työkokemus ICT-alalla.

"Uskoisin, että tarvitsisin päivitystä monin paikoin Olen käynyt elektroniikka-asetajan tutkinnon (2009) ja sitten Metropolia AMK:ssa insinööri (AMK) verkkopuolta muutaman vuoden, mutta en ole koskaan valmistunut ja luulen, että olen unohtanut suurimman osan mitä olen oppinut.", elektroniikka-asetaja, 2 vuoden työkokemus ICT-alalla.

Osalla vastaajista taas koki, että heillä oli liian matala koulutus pohja ja ylempään tasoisen tutkinnon suorittaminen edistäisi heidän työllistymistään.

"Monessa työhakemuksessa vaaditaan yliopisto tai ylempää korkeakoulututkintoa. Myös moneen tehtävään vaaditaan tiettyä ohjelmointi tai teknologiaosaamista sekä kokemusta." Tradenomi, tietojenkäsittely, 15 vuoden työkokemus ICT-alalta.

Osalla taas oli pohjakoulutus joltakin muulta kuin ICT-alalta.

"I am interested in jobs related to Tourism since I have a degree in this field. Also in IT jobs as soon as I will have a correct level in programming" Matkailualan ammattitutkinto (Vocational school qualification in Tourism), ei työkokemusta ICT-alalla.

Työnhakua hankaloittavat puutteet koulutuksessa tai osaamisessa

Vastaajilta kysyttiin myös kokevatko he joidenkin koulutukseensa tai osaamiseensa liittyvän puutteen hankaloittavan heidän työnhakuaan. Vastaajaa pyydettiin vastaamaan Kyllä tai Ei. Halutessaan vastaajalla oli mahdollisuus kertoa asiasta tarkemmin. Kaikkiaan **69 prosenttia kaikista vastaajista koki jonkin koulutukseen tai osaamiseen liittyvän puutteen hankaloittavan työnhakuaan**. Tämä oli selkeästi yleisempää vieraskielisten keskuudessa kuin suomenkielisten vastaajien joukossa. Vieraskielisistä vastaajista 85 prosenttia ja suomenkielisistä 65 prosenttia koki joidenkin koulutukseen tai osaamiseen liittyvien puutteiden hankaloittavan työnhakuaan. (Taulukko 9.)

Taulukko 9. Suomenkielisten, vieraskielisten ja kaikkien vastaajien jakautuminen sen mukaan, miten he kokivat koulutuksen tai osaamisen puutteiden vaikuttavan työnhakuun (prosenttiosuus).

Koetko joidenkin koulutukseesi tai osaamiseesi liittyvien puutteiden hankaloittavan työnhakuaasi?	Kyllä (lkm)	Kyllä (osuus)	Ei (lkm)	Ei (osuus)	Yhteensä (lkm)	Yhteensä (osuus)
Suomenkieliset	121	65 %	66	35 %	187	100 %
Vieraskieliset	38	85 %	7	15 %	45	100 %
Kaikki vastaajat	159	69 %	73	31 %	232	100 %

Avoimissa vastauksissa toistuvat samat tekijät kuin vastaajien edelliseen kysymykseen (Koetko tämänhetkisen koulutuksesi olevan ajankohtainen työmarkkinoilla?) antamissa vastauksissa. Toisin sanoen vastaajien työllistymistä hankaloittaa puuttuva ICT-alan työkokemus, puutteellinen koulutus tai tiettyjen osaamisen puutteet. Yksi keskeisimpiä työnhakua hankaloittavia tekijöitä oli **ICT-alan työkokemuksen puute**.

"En omaa juuri ollenkaan oman alan työkokemusta, joten olen sen takia jäänyt saamatta työpaikkoja. En ole vähäisen työkokemukseni takia työnantajien silmissä kovinkaan houkutteleva kandidaatti." Insinööri (AMK), tietotekniikka, 1 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"Minulta puuttuu palkkatyöstä saatu kokemus, jota vaaditaan lähes aina. Junior-tason paikkoja on vähemmän tarjolla." Tradenomi, tietojenkäsittely, 1 vuoden ICT-alalla.

"I have completed my M.Sc. in 2014. After that I was involved to doing part time jobs for my survival. In the leisure time I work hard to develop my skills. Only things that making my job search difficulty is not enough experiences." DI, informaatioteknologia, ei työkokemusta ICT-alalla.

Toinen keskeinen työnhakua hankaloittava tekijä vaikuttaa olevan **puutteellinen tai puuttuva alan koulutus**.

"ICT-alalle ei itselläni ole virallista koulutusta, työssä ja omatoimisesti opittua suurimmaksi osaksi." YO-merkonomi, markkinointi ja tietojenkäsittelyn erikoislinja, 7 vuoden työkokemus ICT-alalla.

"Olen valmistunut ylioppilaaksi, ammattikorkeakoulun opinnot keskeytyivät ilman valmistumista. Työkokemusta siis löytyy, mutta koulutukseni puutteellisuus voi olla haaste työllistymisessä." Insinööri (AMK), tietojenkäsittely (keskeytynyt), 16 vuoden työkokemus ICT-alalla.

"With my lack of formal education and work experience in the ICT, it is difficult to find employment in the ICT field." Tekniikan tohtori, lääketieteellinen tekniikka, ei työkokemusta ICT-alalla.

Kolmantena tekijänä mainitaan **alalla tarvittavan osaamisen puutteet**. Osa vastaajista koki, että heiltä **puuttuu yleisesti teknistä osaamista**. Tämä vaikutti olevan tyypillistä niille työnhakijoille, jotka olivat pitkään olleet työttöminä tai työskennelleet aiemmin toisen tyypisissä tehtävissä, kuten esim. projektinhallinnan tehtävissä tai kokonaan toisella alalla. Osa vastaajista taas koki, että keskeisin työnhakua hankaloittava seikka oli tiettyjen **modernien ohjelmointikielten tai teknologioiden osaamisen puute**.

"Viimeisin varsinainen työsuhteeni päättyi vuonna 2011, joten ICT-alan työkokemukseni on pitkän ajan takaa. Työkokemukseni on liian vanhaa esim. projektipäällikkösertifikaattien näkökulmasta. Toinen haaste on, että osaamiseni on nykyisin varsin ei-teknistä, kun taas avoimet paikat ICT-alalla painottuvat kovasti koodaus- ym. teknologiataitoihin." DI, tietoliikennetekniikka, 27 vuoden työkokemus ICT-alalla.

"Vaaditaan lisäkokemusta ja teknisempää osaamista". KTM (markkinointi), 1 vuoden työkokemus ICT-alalla.

"Osaamisen liiallinen yleisluontoisuus haittaa. Myös joitain menetelmiä kuten Reactia olisi hyvä oppia lisää." YTM, informaatiotutkimus, 20 vuoden työkokemus ICT-alalla.

"Minulta puuttuu esim. Java kokemus lähes täysin ja web kehityskin on ollut oman harrastuneisuuden varassa. Lisäksi on funktionaaliset ohjelmointikieliet kuten Clojure, jota olen kokeillut vähän". Insinööri (AMK), tietotekniikka, 16 vuoden työkokemus ICT-alalla.

"Osaan c-kieltä, mutta C++ puuttuu." Tekniikan tohtori, 27 vuoden työkokemus ICT-alalla.

Eryteisesti vieraskieliset vastaajat kokivat **puutteellisen suomen kielen taidon** olevan yksi keskeisimmistä työnhakua hankaloittava tekijä. Mielenkiintoista oli, että myös eräs suomenkielinen vastaaja mainitsi puutteellisen englannin kielen taidon olevan yksi työnhakua hankaloittavista tekijöistä.

"I believe Finnish language is the main barrier in front me to be a very successful employee." DI, tietojohdaminen, 2 vuoden työkokemus ICT-alalla.

"Englannin kielen taito saisi olla parempi, joka laajentaisi työnhaun mahdollisuuksia". Insinööri (AMK), tietotekniikka, 1 vuoden työkokemus ICT-alalla.

Kiinnostus lisä- tai uudelleenkouluttautumiseen

Kiinnostavaa on, että kaikista vastaajista **84 prosenttia oli kiinnostunut kehittämään oma osaamistaan lisä- tai uudelleenkouluttautumalla**. Lisä- tai uudelleenkouluttautumisesta kiinnostuneiden osuus oli hie- man suurempaa vieraskielisten vastaajien keskuudessa kuin suomenkielisten keskuudessa. Vieraskielisistä 96 prosenttia ja suomenkielisistä 82 prosenttia oli kiinnostunut osaamisen kehittämisestä koulutuksessa. (Taulukko 10.)

Taulukko 10. Suomenkielisten, vieraskielisten ja kaikkien vastaajien jakautuminen lisä- tai uudelleenkouluttautumiseen liittyvän kiinnostuk- sen mukaan (prosenttiosuus).

Kiinnostaako sinua kehittää osaamistasi lisä- tai uudelleenkouluttautumalla?	Kyllä (lkm)	Kyllä (osuus)	Ei (lkm)	Ei (osuus)	Yhteensä (lkm)	Yhteensä (osuus)
Suomenkieliset	153	82 %	34	18 %	187	100 %
Vieraskieliset	43	96 %	2	4 %	45	100 %
Kaikki vastaajat	196	84 %	36	16 %	232	100 %

Pieni osa vastaajista (5 %) mainitsi erikseen olevansa kiinnostunut **tutkintokoulutuksesta**. Toiveena oli saada keskeneräinen tutkinto, esim. tietotekniikan DI-tutkinto, valmiiksi tai suorittaa kokonaan uusi ICT- alan tutkinto joko alan vaihtamiseksi tai puuttuvan alan tutkinnon saamiseksi.

Lisäkoulutus kiinnosti vastaajia selkeästi enemmän kuin uudelleenkoulutus. Osa vastaajista mainitsi erikseen, ettei varsinainen uudelleenkouluttautuminen kiinnosta lainkaan. Sen sijaan lisäkoulutus, jonka puitteissa olisi mahdollisuus päivittää ja täydentää aiempaa osaamistaan, kiinnosti reilua kolmannesta (35 %) vastaajista. Varsinkin, jos koulutukseen sisältyy mahdollisuus käytännön harjoitteluun esim. työssäoppi- misen puitteissa. Useat vastaajat mainitsivat erikseen kiinnostuksensa rekrytoivan koulutuksen tyyppiseen työvoimakoulutukseen, jossa työssäoppimisjakso voisi parhaassa tapauksessa johtaa työllistymiseen työs- äoppimisyritykseen. Pieni osa vastaajista oli kiinnostunut myös IT-alan sertifiointien suorittamiseen tähtää- vistä koulutuksista, joista he arvioivat olevan merkittävästi hyötyä työllistymisen näkökulmasta. Eniten kiin- nostusta oli ohjelmoinnin lisäkoulutukseen (esim. JavaScript, Python, Java, React, Angular), mutta kiinnos- tusta oli myös projektinhallinnan lisäkoulutuksiin sekä data-analytiikan, tekoälyn, koneoppimisen tai tietotur- van, pilviteknologioiden ja testauksen lisäkoulutuksiin.

Vastaajien joukossa oli myös muutamia, jotka olivat kartoituksen toteuttamisen aikaan parhaillaan työ- voimakoulutuksessa opiskelemassa FullStack-kehitystä tai olivat juuri hakeneet koulutukseen. Lisäksi mo- net vastaajista mainitsivat opiskelevansa itsenäisesti erilaisilla verkkokursseilla esimerkiksi ohjelmointia, tekoälyä tai data-analytiikkaa tai kehittävänsä omaa osaamistaan jatkuvasti erilaisissa harrastusprojek- teissa.

Ura ja koulutussuunnitelmia

Kiinnostavat työtehtävät

Vastaajien vastaukset kysymykseen ”Millaiset työtehtävät sinua kiinnostavat” vaihtelivat paitsi laajuudeltaan myös kiinnostavina mainittujen työtehtävien suhteen. Osa vastaajista mainitsi yhden tai useamman tarkasti rajatun työtehtävän, kuten esim. C#-ohjelmointi tai web-ohjelmointi (JavaScript, ReactJS, Vue.js). Osa taas mainitsi laajemman teknologia-alueen, jolla oli kiinnostunut jatkossa työskentelemään, kuten esim. tietoliikennetekniikan työtehtävät tai ohjelmistokehitys. Seuraavassa ne työtehtävät, jotka vähintään kymmenen vastaaja oli maininnut vastauksissaan.

- **Ohjelmistokehitys.** Ohjelmistojen suunnittelu ja toteutus eli ohjelmointi kiinnosti yleisimmin vastaajia. Yleisimpiä tähän ryhmään luettuja vastaajien mainitsemia tehtäviä olivat ohjelmistokehitys, ohjelmointi, koodaus. (19 % vastaajista)
- **IT-tuki.** Seuraavaksi eniten vastaajia kiinnosti IT-tukihenkilön tehtävät, kuten esim. lähituki, HelpDesk ja Service Desk-tyyppiset asiakaspalvelun ja -neuvonnan tehtävät. (13 % vastaajista)
- **Projektinhallinta.** Projektinhallinnan tai projektipäällikön tehtävistä kiinnostuneet vastaajat voidaan jakaa kahteen ryhmään. Osa vastaajista oli kiinnostunut projektinhallinnan tehtävistä erityisesti teknisissä projekteissa, esim. Scrum masterin tehtävistä. Osa taas laajempien, esim. tuote- tai palvelukehitysprojektien hallinnasta ja koordinoinnista. (10 % vastaajista)
- **Ohjelmistotestaus.** Ohjelmistotestaus mukaan lukien manuaalitestaus sekä testausautomaatio kiinnosti. (9 % vastaajista)
- **Full stack-kehitys.** Useimmat, joita kiinnosti Full stack-kehittäjän työtehtävät, mainitsivat lisäksi myös Front end- ja Back end -kehitystehtävät kiinnostuksen kohteina. Osa vastaajista kiinnostivat myös web- ja mobiilikehitys. Periaatteessa Full stack-kehitystehtävät voidaan myös lukea osaksi ohjelmistokehitystä, mutta on tässä otettu huomioon omana tehtäväalueena. (9 % vastaajista)
- **Johtaminen.** Osa vastaajista oli kiinnostunut It-alan johtotehtävistä, kuten esim. liiketoiminnan, asiakkuuksien, myynnin, henkilöstön tai kehittämisen johtotehtävistä. (8 % vastaajista)
- **Data-analytiikka.** Data-analytiikkaan liittyen vastaajat mainitsivat myös datatieteilijän, businessdatan analysoijan tehtäviä sekä datan hallintaan ja koneoppimiseen liittyviä tehtäviä. (7 % vastaajista.)
- **Front end-kehitys.** Front end -kehityksen tehtävät kiinnostivat osin samoja henkilöitä kuin Full stack-kehityskin. Toisaalta osa Front end -kehityksestä kiinnostuneista vastaajista oli kiinnostunut myös web-kehityksestä sekä UI/UX- tai graafisesta suunnittelusta. (7 % vastaajista)
- **UI/UX-suunnittelu.** Käyttöliittymien ja käyttäjäkokemuksen suunnitteluun liittyvät tehtävät kiinnostivat osaa vastaajista. Pääosa heistä oli suuntautunut web-ohjelmointiin, mutta joukossa oli myös käytettävyydestä ja -tutkimuksesta kiinnostuneita vastaajia. (6 % vastaajista.)
- **Järjestelmäasiantuntijan tehtävät.** Tietojärjestelmien suunnitteluun, toteutukseen ja testaukseen liittyvät tehtävät. Myös esimerkiksi tietojärjestelmien käyttöönottoon tai sulautettuihin järjestelmiin liittyvät tehtävät. (6 % vastaajista)
- **IT-huolto ja asennus.** Tietokoneiden asennus-, huolto- ja korjaustehtävät sekä esim. konesaleihin liittyvät ylläpito- ja huoltotehtävät. (5 % vastaajista)
- **Pelikehitys.** Pelisuunnitteluun ja -kehittämiseen liittyvät tehtävät kiinnostivat vastaajia myös. (4 % vastaajista)

Seuraavat asiantuntijatehtävät saivat joitakin yksittäisiä mainintoja kiinnostavina työtehtävinä: DevOps, asiakaspalvelu, tietoliikenneverkot, tietoturva, tuote- ja palvelunhallinta, tekninen kirjoitus, dokumentointi ja raportointi, myynti- ja markkinointi, web-julkaisu, koneoppiminen, tekoäly, laadunhallinta, IoT, palvelumuotoilu, pilvipalvelut ja konenäkö, kuvantaminen.

Työllistymisen tuen tarve

Vastaajilta kysyttiin myös kokevatko he tarvitsevansa tukea heitä kiinnostaviin työtehtäviin työllistymisessä. Yli puolet (63 %) kaikista vastaajista koki tarvitsevansa tukea. Suomenkielisistä vastaajista tukea sanoi tarvitsevansa hieman yli puolet (56 %), mutta vieraskielisistä lähes kaikki (96 %). (Taulukko 11.)

Taulukko 11. Suomenkielisten, vieraskielisten ja kaikkien vastaajien jakautuminen työllistymisen tuen tarpeen mukaan (prosenttiosuus).

Kiinnostaako sinua kehittää osaamistasi lisä- tai uudelleen kouluttautumalla?	Kyllä (lkm)	Kyllä (osuus)	Ei (lkm)	Ei (osuus)	Yhteensä (lkm)	Yhteensä (osuus)
Suomenkieliset	104	56 %	83	44 %	187	100 %
Vieraskieliset	43	96 %	2	4 %	45	100 %
Kaikki vastaajat	147	63 %	85	37 %	232	100 %

Vastaajia pyydettiin kertomaan tarkemmin, minkä tyyppistä tukea he kokevat tarvitsevansa. Melko suuri osa (39 %) vastaajista koki tarvitsevansa tukea ennen **kaikkea ICT-alalla tyypillisesti vaadittavan osaamisen kehittämiseen työllistyäkseen** kiinnostuksen kohteena oleviin työtehtäviin. Vastaajien osaaminen voi olla vanhentunutta, kapea-alaista tai muutoin riittämätöntä kaventaen siten heidän työllistymismahdollisuuksiinsa. Tarvetta oli ennen kaikkea teknologiakoulutuksille, mutta jonkin verran myös työelämätaitojen, kuten ryhmätyötaitojen, kehittämiseen. Ylipäätään vastaajien koulutustarve vaihteli suuresti. Osa koki tarvitsevansa koulutusta aivan perustason teknologioista ja menetelmistä, osa taas kaipasi osaamisen päivittämistä ja uusiin teknologioihin perehtymistä. Osa taas koki tarvitsevansa täsmäkoulutusta tiettyjen teknologiaosaamisten, kuten esimerkiksi Python, pilvipalvelut tai React, syventämiseksi tai tukea sertifikaattien suorittamiseen.

Osa vastaajista korosti **käytännön kokemuksen saamisen** merkitystä esim. osana koulutusta työharjoittelussa, työssäoppimisjaksolla tai vaihtoehtoisesti oppisopimuksen kautta. Työharjoittelu tai vastaava koettiin paitsi tärkeäksi käytännön taitojen kehittämisen kannalta myös tilaisuudeksi osoittaa osaamisensa työnantajalle myös käytännössä.

"Minulla ei ole paljoa tietämystä uusimmista ohjelmistokehitystekniikoista ja ympäristöistä. Aiemmin opituista puuttuu lähiaikojen käyttökokemus ja tietenkin rutiini." Kemian prosessi-insinööri, 30 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"Tarvitsisin koulutusta viimeisimpien tekniikoiden ja työkalujen käyttöön ja niiden harjoittelua pitempiaikaisesti työympäristössä." Tietojenkäsittelyn insinööri, 3 vuoden työkokemus ICT-alalta.

Pieni osa (4 %) vastaajista katsoi osaamisensa sinänsä olevan ajan tasalla esim. valmistuttuaan juuri koulutuksesta, mutta kokivat tarvitsevansa tukea työkokemuksen hankkimiseksi ja sen myötä työllistymiseen esim. palkkatuen muodossa.

"Olen vastavalmistunut ja en omaa kokemusta muualta, kuin omista harrastuksista." Luonnontieteiden kandidaatti, tietojenkäsittely, 1 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"Mahdollisesti työharjoittelua ja palkkatukitöitä, ellen työllisty avoimilta markkinoilta kyseisiin tehtäviin." Tietojenkäsittelyn ammattitutkinto, 6 vuoden työkokemus ICT-alalla

Myös **työnhakuun sekä oman osaamisen tunnistamiseen ja arviointiin** toivottiin tukea (12 %). Vastaajat kokivat olevansa epävarmoja omasta osaamisestaan ja sen tasosta suhteessa työpaikkailmoitusten vaatimuksiin. Epävarmuutta koettiin myös siitä, että millaisiin tehtäviin oma osaaminen oikeastaan soveltuu ja

minkä tyyppisiin tehtäviin kannattaisi suuntautua. Tukea tarvittaisiin myös omien mahdollisuuksien tunnistamiseen sekä oman osaamisen markkinointiin työnantajille.

"En tiedä onko nykyinen osaaminen riittävä tai sopiva alalle työllistymiseen. Pitäisikö minun suuntautua uudelleen enemmän sulautettuihin järjestelmiin tai koneoppimisen puolelle. Kummasakin tapauksessa en usko että osaamiseni riittää tällä hetkellä työllistymiseen." DI, tietotekniikka, 3 vuoden työkokemus ICT-alalta.

"En osaa arvioida millä tasolla tietotaitoni on." Tietojenkäsittelyn ammattitutkinto, 23 vuoden työkokemus ICT-alalta

Osa vastaajista tarvitsee **rääätöidympää tukea ja neuvontaa**. Esimerkiksi pitkittyneen, yli kymmenen vuoden työttömyyden jälkeen henkilökohtaista ohjausta uudelleen kouluttautumiseen, neuvontaa ja tukea tutkinnon hankkimiseen ja valmiiksi saattamiseen tai ohjausta toimintakyvyn arviointiin ja mahdollisesti sosi-aali- ja terveydenhuollon palveluiden piiriin.

"Tällä hetkellä pahin ongelma on kokemuksen ja virallisten todistuksien puute. Jos pääsisin jollekin kurssille josta saisi todistuksen/suoritusmerkinnän sekä mahdollisesti harjoitustyön jota näyttää potentiaaliselle työnantajalle niin siitä olisi huomattavasti apua." Lukio tai ylioppilastutkinto, ei työkokemusta ICT-alalta.

Suomenkielisten ja vieraskielisten vastaajien vastauksissa ei juurikaan ollut eroa sen suhteen millaista tukea he kokivat tarvitsevansa työllistyäkseen heitä kiinnostaviin ammatteihin. Lähinnä eroa oli vain siinä, että osa vieraskielisistä kokivat tarvitsevansa **koulutusta suomen kielestä**. Huomionarvoista oli myös se, että suomenkielisten joukossa oli vastaaja, joka koki puutteellisen englannin kielen taidon hankaloittavan merkittävästi työllistymistään.

"Some project management training , SAP training, Finnish language training." DI, ohjelmistotekniikka, 7 vuoden työkokemus ICT-alalta.

Osaamisten tarkastelu osa-alueittain

Osaamiskartoituksen yhteydessä vastaaja pyydettiin arvioimaan ammatillista osaamisen tasoaan ja koke-
mustaan kuudella eri osa-alueella: osto ja myynti, projekti- ja tuotehallinta, ohjelmistotuotanto, ohjelmointi-
kielet ja -teknologiat, infra- ja pilvipalvelut sekä palvelutuotanto.

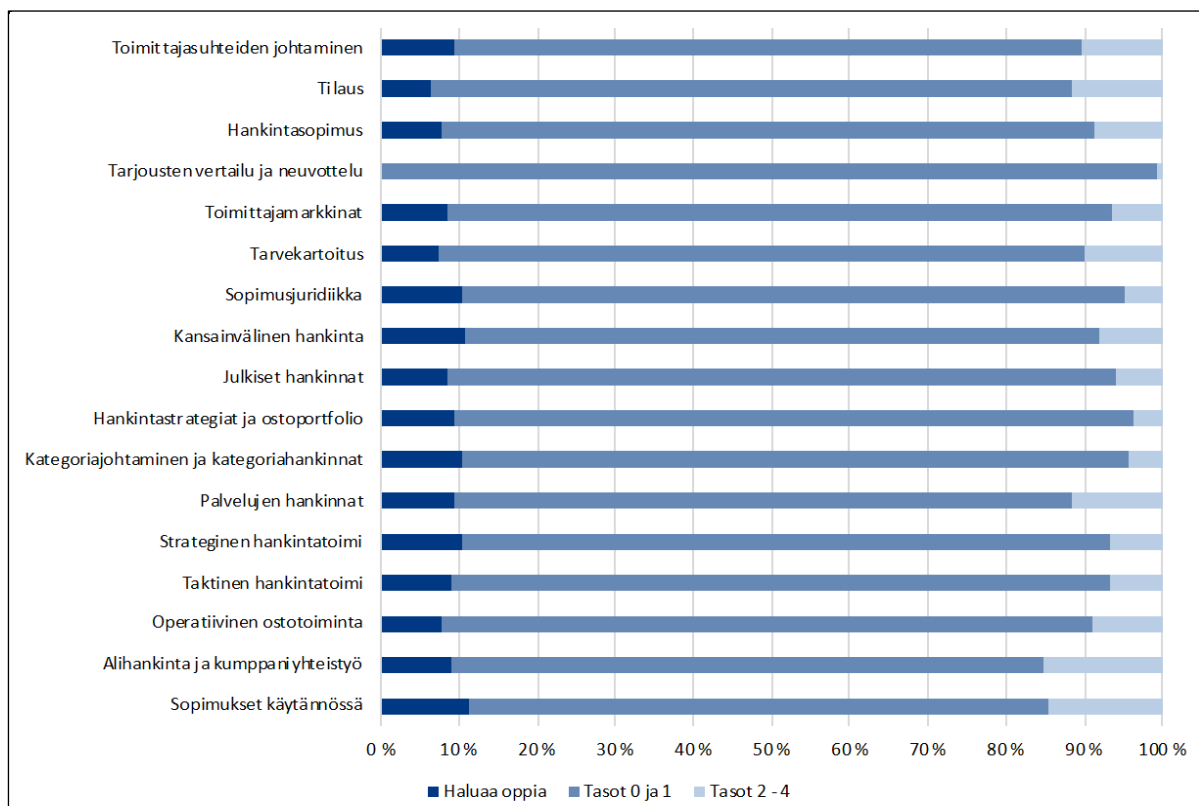
Kunkin osaamisen yhteydessä vastaaja arvioi oman osaamisensa tason valitsemalla vaihtoehdoista 0 (en osaa), 1 (noviisi), 2 (ammattilainen), 3 (asiantuntija) tai 4 (ekspertti) sen, joka hänen oman käsityksensä mukaan parhaiten kuvaa hänen ammatillista osaamistaan kyseessä olevassa asiassa. Vaihtoehtoisesti vas-
taajalla oli mahdollisuus valita vaihtoehdon 0 (en osaa) sijaan "En osaa, mutta haluan oppia", jos hän oli
kiinnostunut kyseisen osaamisen kehittamisestä. Osaamisen tason arvioinnin lisäksi vastaajaa pyydettiin
ilmoittamaan, monenko vuoden työkokemus hänellä on kyseessä olevasta osaamisesta sekä halutessaan
kuvaamaan tarkemmin osaamistaan ja työkokemustaan.

Osto ja myynti

Suurimmalla osalla vastaajista osto- ja myynti -osa-alueen eri osioiden osaaminen oli korkeintaan noviisin tasolla (tasot 0 ja 1 tai vaihtoehdon "En osaa, mutta haluan oppia" valinneet). Osiosta tai osaami-
sesta riippuen korkeintaan noviisitason osaajien osuus vastaajista vaihteli 85 % - 99 %.

Vähintään ammattilaisen tasoista (tasot 2, 3 ja 4) osaamista oli alihankinnasta ja kumppaniyhteistyöstä
15 prosentilla vastaajista kuten myös sopimukseen liittyvästä käytännön osaamisesta. Lisäksi vähintään am-
mattilaisen tasoista osaamista oli palvelujen hankinnasta kuten myös tilauksista 12 prosentilla vastaajista ja
toimittajasuhteiden johtamisesta kymmenellä prosentilla vastaajista. (Kuva 1.)

Kuva 1. Osto ja myynti -osa-alue. Vastaajien jakautuminen osaamistason mukaan (prosenttiosuus).



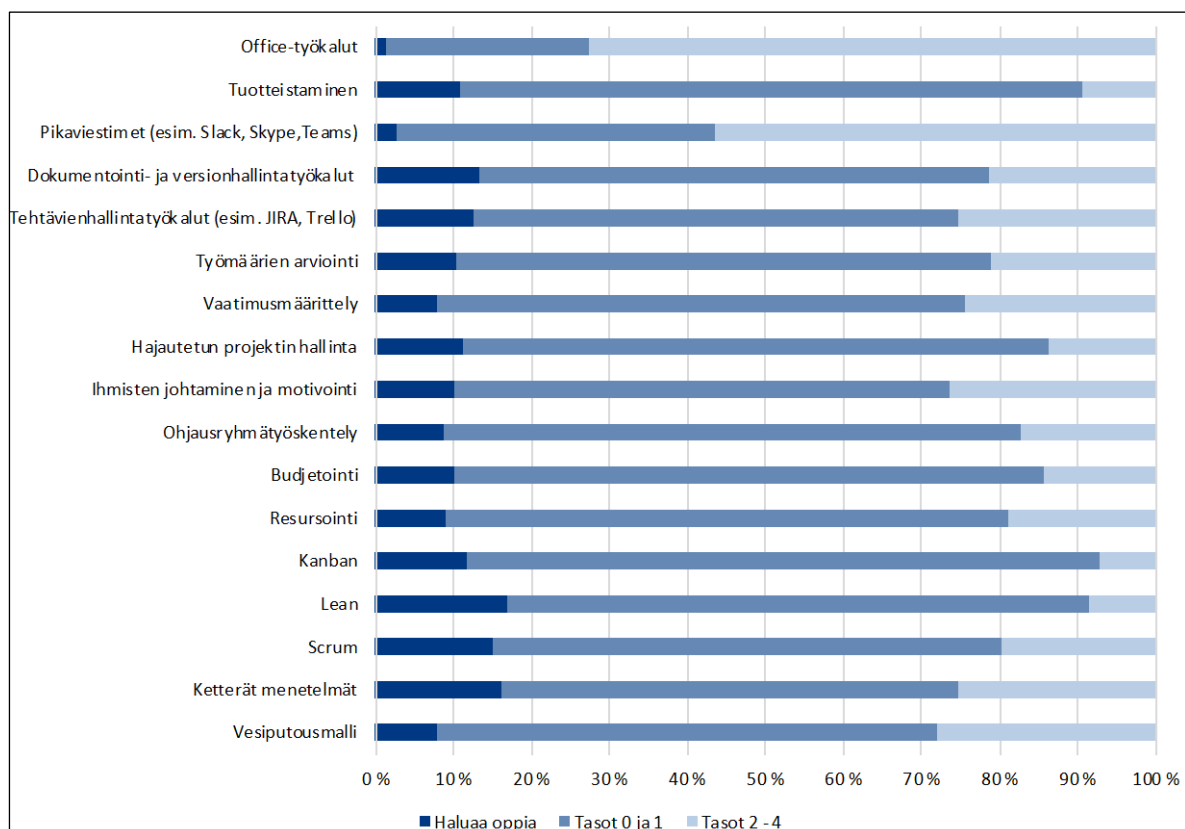
Osaamisen kehittäminen osti ja myynti osa-alueella kiinnosti, hieman osaamisesta riippuen, noin kymmenesosaa vastaajista. Sopimuskäytäntöjä halusi oppia 11 prosenttia kaikista vastaajista kuten myös kansainvälistä hankintaa. Strategista hankintatoimea, kategoriajohtamista ja kategoriahankintaa sekä sopimusjuridiikkaa halusi kutakin oppia kymmenen prosenttia vastaajista. (Kuva 1.). Muihin osaamisen osa-alueisiin verrattuna ostoon ja myyntiin liittyvien osaamisten kehittäminen kiinnosti suhteellisen pientä joukkoa vastaajista – keskimäärin kymmenesosaa vastaajista.

Projekti- ja tuotehallinta

Projekti- ja tuotehallinnan osa-alueelta vähintään ammattilaisen tason osaamista (tasot 2, 3 ja 4) oli vastaajilla etenkin yleisistä työkaluista. Office-työkaluista vähintään ammattilaisen tasoista osaamista oli 73 prosentilla vastaajista ja viestimistä, kuten Slack, Skype, Teams, 56 prosentilla vastaajista. Muiden osaamisten osalta vähintään ammattilaisen tason osaajien osuudet olivat selvästi pienempiä. Esimerkiksi **modernien projektinhallintamenetelmien osaajia oli suhteellisen vähän**. Vähintään ammattilaisen tason osaamista oli ketteristä menetelmistä vain neljänneksellä (25 %) vastaajista, Scrumista viidenneksellä (20%) vastaajista sekä Leanista noin kymmenesosalla (9%) ja Kanbanista alle kymmenesosalla (7%) vastaajista. Myös **modernin ohjelmistokehitysprojektin perustyökalujen osaajia oli vastaajissa vähän**. Vähintään ammattilais-tason osaamista tehtävienhallintatyökaluista, kuten Jira ja Trello, oli vain 25 prosentilla vastaajista ja dokumentointi- ja versionhallintatyökaluista, kuten Confluence ja BitBucket, 22 prosentilla vastaajista. (Kuva 2.)

Myös projektin suunnitteluun tai ohjaamiseen liittyvä osaaminen puuttui suurelta osalta vastaajia. Esimerkiksi vähintään ammattilaisen tason osaamista oli budjetoinnista 14 prosentilla vastaajista, resursoinnista 19 prosentilla vastaajista, työmäärien arvioinnista 21 prosentilla vastaajista sekä vaatimusmäärittelystä 25 prosentilla vastaajista (kuva 2).

Kuva 2. Projekti- ja tuotehallinta -osa-alue. Vastaajien jakautuminen osaamistason mukaan (prosenttiosuus).

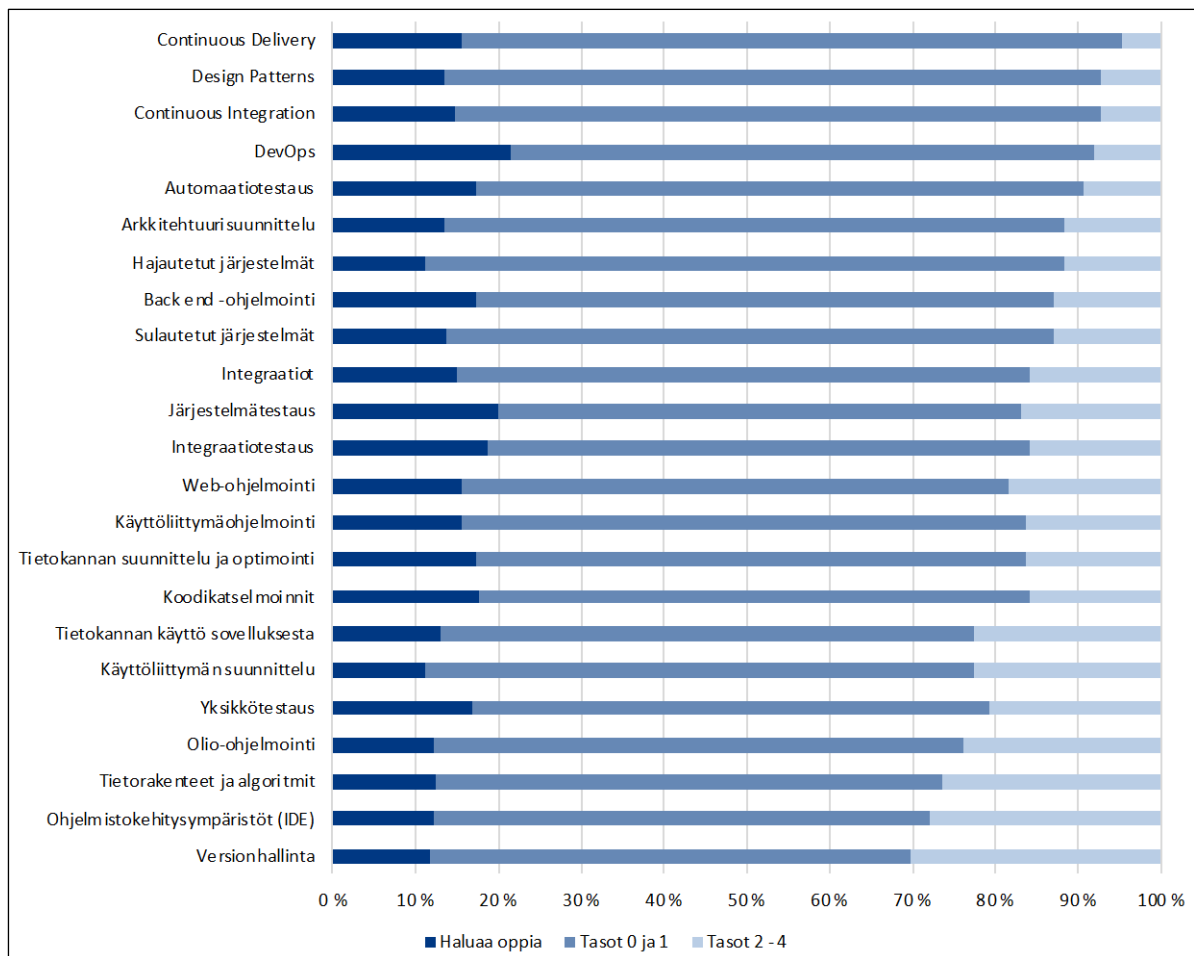


Projektin- ja tuotehallinnan osaamisista vastaajia kiinnosti eniten **modernin ohjelmistokehityksen projektinhallinnan menetelmien ja työkalujen osaamisen kehittäminen**. Esimerkiksi Lean-menetelmiä halusi oppia 17 prosenttia vastaajista, ketteriä menetelmiä 16 prosenttia ja Scrumia 15 prosenttia vastaajista. Tehävähallintatyökalujen käyttöä halusi oppia 13 prosenttia vastaajista. Vastaava määrä halusi oppia dokumentointi- ja versionhallintatyökalujen käyttöä. (Kuva 2.)

Ohjelmistotuotanto

Ohjelmistotuotannon osa-alueelta vastaajilla oli **vahvimmin osaamista ohjelmistotuotannon yleisistä periaatteista**. Vähintään ammattilaisen tason (tasot 2, 3 ja 4) osaamista oli versionhallinnasta 30 prosentilla vastaajista ja ohjelmistokehitysympäristöistä 28 prosentilla. Noin neljänneksellä vastaajista oli vähintään ammattilaisen tason osaamista tietorakenteista (26 %) kuten myös olio-ohjelmoinnista (24 %). Käyttöliittymien suunnittelusta ja tietokannan käytöstä sovelluksessa oli molemmissa vähintään ammattilaisen tasoista osaamista 22 prosentilla vastaajista. (Kuva 3.)

Kuva 3. Ohjelmistotuotanto -osa-alue. Vastaajien jakautuminen osaamistason mukaan (prosenttiosuus).



Muiden ohjelmistotuotannon osa-alueen osaamisten taso jäi suurimmalla osalla vastaajista korkeintaan noviisitason tasolle (tasot 0 ja 1 sekä ei osaa, mutta haluaa oppia). Osaamisesta riippuen tällaisten vastaajien osuus vaihteli 70 % - 95%. (Kuva 3.) Esimerkiksi vain alle kymmenesosalla (8 %) vastaajista oli ammattilaisen tasoista osaamista modernissa ohjelmistokehityksessä nopeasti yleistyvistä DevOps-toimintamallista, jossa ohjelmistojen kehitys ja julkaisu on nopeaa ja luotettavaa sekä mahdollisimman pitkälle automatisoitua. Pääosin kaikilla vastaajilla DevOps-toiminnassa tarvittava osaaminen oli noviisitason tasolla tai puuttui

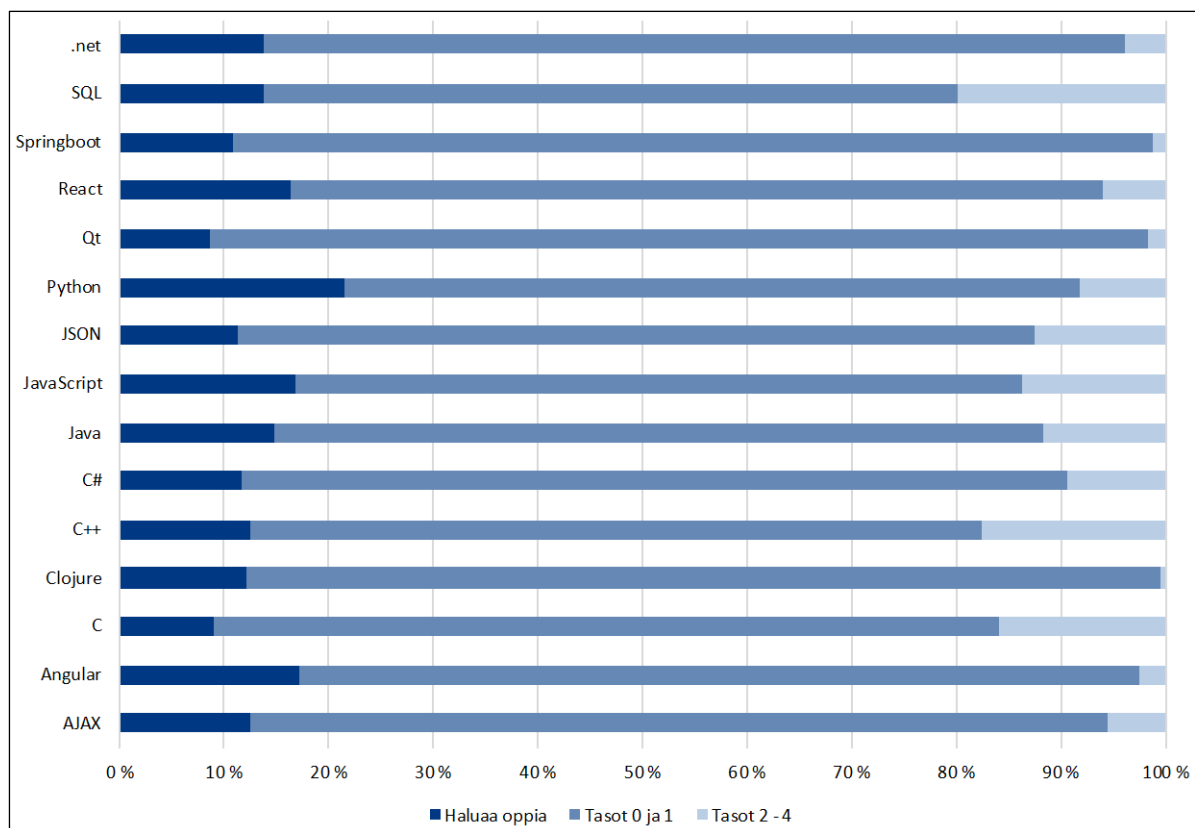
täysin. Vähintään ammattilaisen tasoista osaamista oli jatkuvasta integroinnista (Continuous Integration) vain seitsemällä prosentilla vastaajista, jatkuvasta toimittamisesta (Continuous Delivery) viidellä prosentilla vastaajista, automaatiotestauksesta yhdeksällä prosentilla vastaajista sekä ohjelmoinnin suunnittelumalleista (Design Patterns) kolmella prosentilla vastaajista. (Kuva 3.)

Kuitenkin DevOpsiin ja testaukseen liittyvän osaamisen kehittäminen kiinnosti noin viidesosaa vastaajista. DevOps-toimintamallia halusi oppia viidennes (22 %) vastaajista, järjestelmätestausta 20 prosenttia, integraatiotestausta 19 prosenttia, automaatiotestausta 17 prosenttia sekä koodikatselmointia 18 prosenttia vastaajista. (Kuva 3.)

Ohjelmointikielien ja -teknologioiden osaaminen

Ohjelmointikielien ja -teknologioiden osa-alueella ammattilaitason (tasot 2, 3 ja 4) osaajien osuus oli **suurin SQL-kyselykielessä** (20 % vastaajista). Varsinaisissa ohjelmointikielissä vähintään ammattilaitason osaajien osuudet olivat suurimpia C++ -kielessä (18 %), C-kielessä (16 %) ja JavaScriptissa (14 %). (Kuva 4.)

Kuva 4. Ohjelmointikielien ja -teknologioiden osa-alue. Vastaajien jakautuminen osaamistason mukaan (prosenttiosuus).



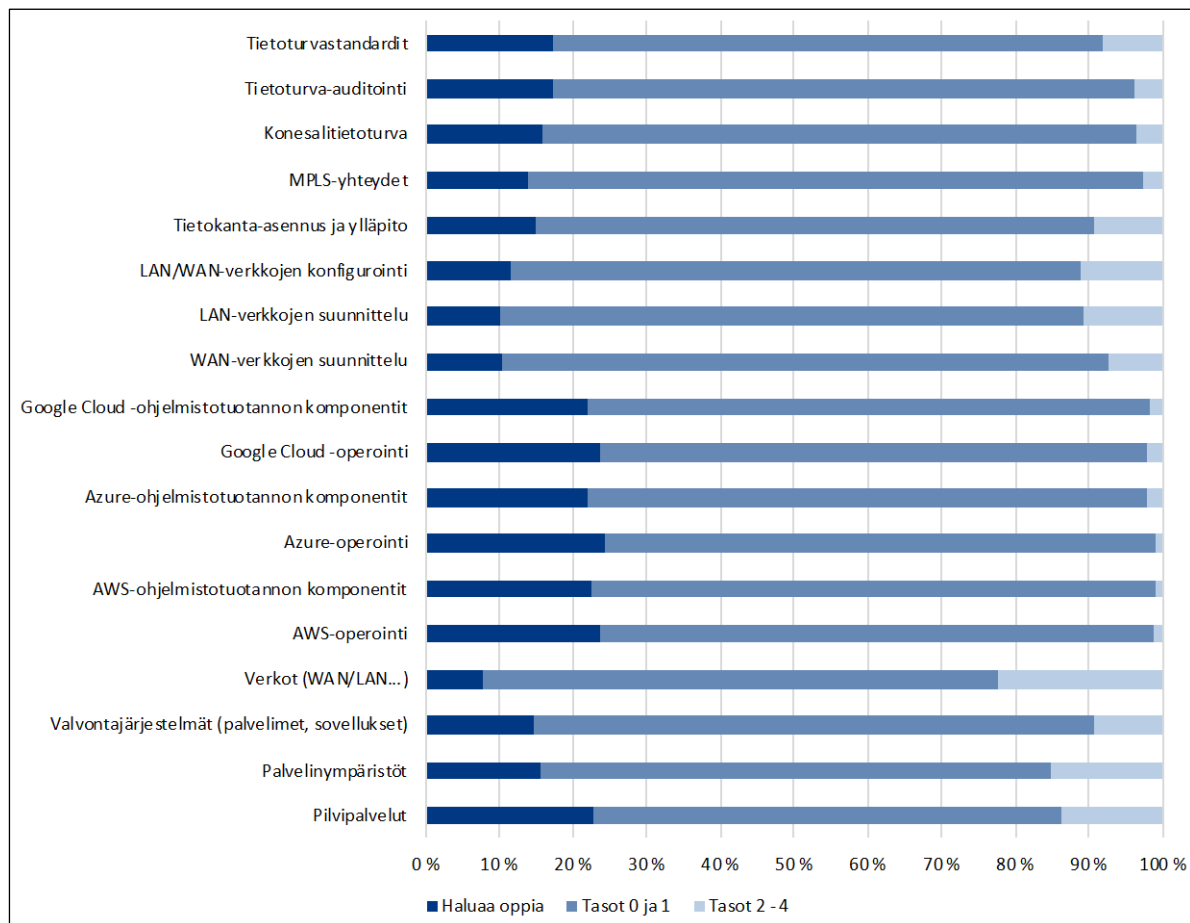
Kuten ohjelmistotuotannon osa-alueella myös ohjelmointikielien ja -teknologioiden osa-alueen osaamiset olivat suurimmalla osalla vastaajista (80 % - 100% osaamisesta riippuen) korkeintaan noviisisatasolla (tasot 0 ja 1 sekä ei osaa, mutta haluaa oppia). Toisin sanoen **valtaosalla vastaajista ei ollut työllistymisen kannalta riittävää osaamista ohjelmointikielistä tai -teknologioista**. Esimerkiksi palvelinohjelmoinnissa (back-end) yleisesti käytetyissä kielissä ja teknologioissa osaaminen oli puutteellista suurella osalla vastaajista. Java-kielen ammattilaitason osaaminen puuttui 88 prosentilta vastaajista, C++ -kielen 82 prosentilta, Python 92 prosentilta, .NET 96 prosentilta sekä SpringBoot 99 prosentilta vastaajista. Myös selainpuolen ohjelmoinnissa (front-end) yleisesti käytetyissä kielissä ja teknologioissa oli vastaajien osaamisen taso melko vaatimatonta. JavaScriptissa ammattilaitason osaaminen puuttui 86 prosentilta vastaajia sekä JavaScript-sovelluskehikset, kuten Angular 97 prosentilta ja React 94 prosentilta vastaajista. (Kuva 4.)

Ohjelmointikieliin ja -teknologioihin liittyvän osaamisen kehittämisestä oli kiinnostunut noin vajaan viidennes kaikista vastaajista. Esimerkiksi palvelinohjelmoinnissa käytettävää Python-ohjelmointikieltä halusi oppia 22 prosenttia kaikista vastaajista ja Javaa 15 prosenttia vastaajista. Selainpuolen ohjelmoinnissa käytettävän JavaScriptin oppimisesta oli kiinnostunut 17 prosenttia vastaajista ja Reactin 16 prosenttia ja Angularin oppimisesta 17 prosenttia vastaajista. (Kuva 4.)

Infra- ja pilvipalvelut

Infra- ja pilvipalvelut osa-alueella **vähintään ammattilaistason (tasot 2, 3 ja 4) osaajien osuus oli suurin tietoliikenneverkkojen alueella**. Esimerkiksi WAN/LAN-verkoista vähintään ammattilaisen tasoista osaamista oli noin viidenneksellä (22 %) vastaajista. Lisäksi vähintään ammattilaistasolla olevaa osaamista palvelinympäristöistä oli 15 prosentilla vastaajista, pilvipalveluista 14 prosentilla sekä LAN-verkkojen suunnittelusta ja LAN/WAN-verkkojen konfiguroinnista 11 prosentilla vastaajista. Vaikuttaakin siltä, että vastaajien joukossa oli aiemmin tietoliikenneverkkojen asiantuntijatehtävissä työskennelleitä henkilöitä, joilla on vahvaa tietoliikenneverkkoihin liittyvää osaamista. (Kuva 5.)

Kuva 5. Infra- ja pilvipalvelut -osa-alue. Vastaajien jakautuminen osaamistason mukaan (prosenttiosuus).



Hieman osaamisesta riippuen vain pienellä osalla - noin kymmenesosalla - vastaajista oli vähintään ammattilaistason osaamista (tasot 2,3 ja 4) infra- ja pilvipalveluista. Tämä merkitsee sitä, että yksittäisiä vastaajia lukuun ottamatta **vastaajilla ei ollut osaamista moderneista pilvipalveluteknologioista**. Ammattilaistason osaaminen Amazon Web Services (AWS) -operoinnista ja AWS:n ohjelmistotuotannon komponenteista puuttui lähes kaikilta (99 %) vastaajista. Myös muiden pilvipalveluteknologioiden vähintään ammattilaistason osaaminen puuttui lähes kaikilta vastaajilta. Esimerkiksi Azure-operoinnissa 99 prosentilla vastaajista

osaaminen oli korkeintaan noviisitasolla. Vastaava luku Azure-ohjelmistotuotannon komponenteissa oli 98 prosenttia kuten myös Google Cloud -operoinnin ja Google Cloud-ohjelmistokomponenttien kohdalla. (Kuva 5.)

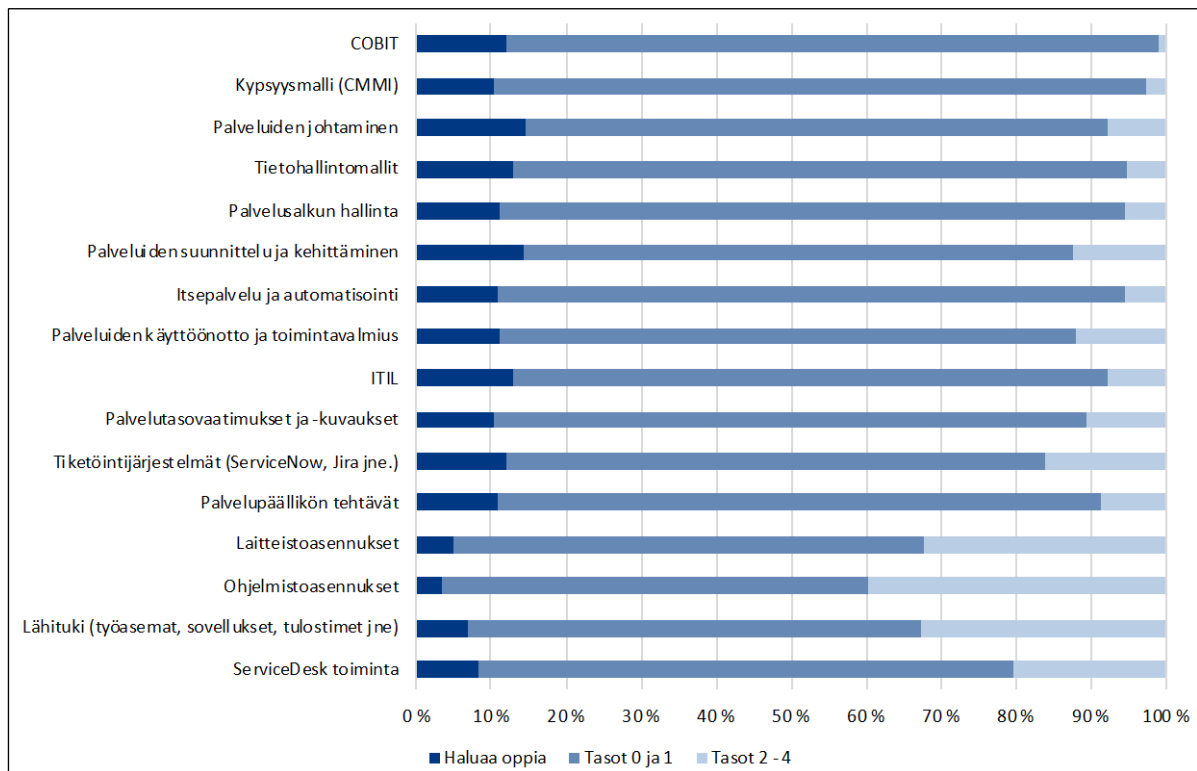
Myös **tietoturvaan liittyvä osaaminen puuttui lähes täysin tai oli korkeintaan noviisitasolla**. Ammattilaistason osaaminen puuttui valvontajärjestelmissä 91 prosentilta vastaajista, konesalitietoturvassa 97 prosentilta sekä tietoturvastandardeissa 92 prosentilta ja tietoturva-auditoinneissa 96 prosentilta vastaajista (kuva 5).

Vastaajia kuitenkin **kiinnosti etenkin pilvipalveluteknologioiden oppiminen**. Esimerkiksi AWS-operointia halusi oppia 24 % vastaajista, AWS:n ohjelmistotuotannon komponentteja 22 % vastaajista. Myös Azuren ja Google Cloudin teknologiat kiinnostivat: Azure-operoinnista oli kiinnostunut 24 % vastaajista ja Google Cloud-operoinnista 24 % vastaajista. (Kuva 5.)

Palvelutuotanto

Palvelutuotannon osa-alueen osaamisista **vahvinta osaamista vastaajilla oli tyypillisistä IT-tuen tehtävistä**. Esimerkiksi ohjelmistoasennuksissa vähintään ammattilaisen tasolla (tasot 2, 3 ja 4) olevia osaajia oli melkein puolet (40 %) kaikista vastaajista. Vastaavan tason osaamista oli lähituesta 33 prosentilla vastaajista ja laitteistoasennuksista 32 prosentilla vastaajista. Tämän lisäksi vähintään ammattilaistason osaajia ServiceDesk-toiminnassa oli 20 prosenttia vastaajista ja tiketöintijärjestelmissäkin 16 prosenttia. (Kuva 6.)

Kuva 6. Palvelutuotanto -osa-alue. Vastaajien jakautuminen osaamistason mukaan (prosenttiosuus)



IT-palveluiden suunnittelusta, kehittämisestä sekä hallinnasta ja johtamisesta ei vastaajilla juurikaan ollut osaamista. Suurin osa vastaajista oli arvioinut osaamisensa olevan enintään noviisitasolla, esimerkiksi palvelupäällikön tehtävissä 91 prosenttia vastaajista tai palveluiden johtamisessa 92 prosenttia vastaajista. Suurimmalle osalle vastaajista eivät yleisesti käytössä olevat IT-palveluiden prosessiarvioinnin, hallinnan tai johtamisen mallit olleet juurikaan tuttuja. Oman osaamisensa oli arvioinut korkeintaan noviisita-

soiseksi ITIL-viitekehyksen⁶ osalta 92 prosenttia vastaajista, CMMI-kypsyysmallin⁷ osalta 97 prosenttia vastaajista, COBIT-viitekehyksen⁸ osalta 99 prosenttia sekä tietohallintomallien osalta 95 prosenttia vastaajista. (Kuva 6.)

IT-palveluiden hallinta- ja johtamiseen liittyvän osaamisen kehittäminen kiinnosti reilua kymmenesosaa vastaajista. Esimerkiksi kysyttäessä vastaajilta kiinnostuksesta palvelutuotantoon liittyvän osaamisen kehittämiseen 15 prosenttia vastaajista halusi oppia palveluiden johtamista ja 14 prosenttia palveluiden suunnittelua ja kehittämistä. Hallinta- ja johtamismalleista sekä ITIL- että COBIT- viitekehyksien oppiminen kiinnosti 13 prosenttia vastaajista. (Kuva 6.)

⁶ ITIL (Information Technology Infrastructure Library) on kokoelma IT-palvelujohtamisen ohjeita ja parhaita käytäntöjä).

⁷ CMMI (Capability Maturity Model Integration) on kansainvälisesti tunnettu referenssimalli, joka tarjoaa ohjeita prosessien kehittämiseen organisaation liiketoimintatavoitteiden saavuttamiseksi.

⁸ COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology) on kokoelma mittareita ja kypsyysmalleja tietohallinto-organisaation tavoitteiden saavuttamisen arvioimiseen.

Yhteenveto

BearIT Oy kartoitti pirkanmaalaisten ICT-alan työnhakijoiden alan ammatillista osaamista lokakuun 2019 ja helmikuun 2020 välisenä ajanjaksona Pirkanmaan ELY-keskuksen toimeksiannosta. Kartoitus toteutettiin hyödyntäen digitaalista OSKAR-osaamisenkartoitustyökalua. Kartoituskyselyyn vastasi 232 henkilöä 344 kutsutusta vastaajasta, joiden osuus oli 67 prosenttia.

Osaamiskartoituksen tavoitteena oli pyrkiä selvittämään vastaajien näkemyksiä siitä, mitkä tekijät hankaloittavat heidän työllistymistään ICT-alan työtehtäviin ja millaista tukea he kokevat tarvitsevansa työllistymiseen heitä kiinnostaviin työtehtäviin.

Vastaajien ikä vaihteli 23-vuotiaasta 62-vuotiaaseen. Jakautuminen ikäryhmiin oli tasaista eikä mikään yksittäinen ikäryhmä korostunut vastaajien joukossa merkittävästi. Yksittäiset vastaajat tosin toivat vastauksissaan esiin kokemuksensa ns. ikärasismista ja mainitsivat ikänsä yhtenä tärkeimpänä työllistymistensä hankaloittavana tekijänä.

Valtaosalla vastaajista (62 %) oli ICT-alan tutkinto ja 15 prosentilla oli muu teknisen alan tutkinto. Lisäksi suurimmalla osalla (65 %) vastaajista oli pohjakoulutuksena korkeakoulututkinto, mikä toimii hyvänä perustana asiantuntijatehtävissä toimimiselle. Valtaosa vastaajista (76 %) kokikin tämän hetkisen pohjakoulutuksensa olevan ajankohtainen työmarkkinoilla. Osa vastaajista (23 %) koki **puutteellisen tai kokonaan puuttuvan ICT-alan koulutuksen hankaloittavan työnhakua ICT-alan tehtäviin**. Yleensä heillä oli suoritettuna joko yleissivistävä tai jokin ei-teknisen alan tutkinto, mutta osa koki myös ICT-alan ammatillisen tutkinnon puutteelliseksi.

Toinen merkittävä työnhakua hankaloittava tekijä oli vastaajien mukaan **vähäinen tai puuttuva alan työkokemus**. Vastaajista varsin suurella osalla (40%) oli vain vähän (1-2 vuotta) tai ei lainkaan alan työkokemusta. Näistä vastaajista melko suurella osalla (39 %) oli ICT-alan korkeakoulututkinto ja viidenneksellä (20 %) oli suoritettuna matalamman tason ICT-alan tutkinto. Kuitenkin huomattavalla osalla vastaajista pohjakoulutus oli joltakin muulta kuin ICT-alalta, esim. ympäristötekniikasta, kansainvälisestä liiketoiminnasta, kansainvälisestä politiikasta, rakennustekniikasta, matkailusta tai logistiikasta. Pohjakoulutuksella sinänsä on oma merkityksensä ICT-alalle työllistymisen näkökulmasta, sillä ohjelmistoyrityksissä on tällä hetkellä tarvetta erityisesti ICT-alan korkeakoulututkinnon suorittaneista osaajista (esim. Ahopelto, 2018). Kuitenkaan pelkkä alan tutkinto ei sinänsä riitä, sillä vastaajien mukaan ilman alan työkokemusta he eivät pysty vakuuttamaan yrityksiä osaamisestaan.

Ohjelmistoala on jatkuvassa muutoksessa, joten alan ammattitaidon ylläpitäminen edellyttää jatkuvaa uuden oppimista ja osaamisen kehittämistä. Vaikka valtaosa vastaajista katsoi pohjakoulutuksensa olevan ajankohtainen työllistymisen kannalta, mainitsi 69 prosenttia **vastaajista joidenkin koulutukseen tai osaamiseen liittyvien puutteiden hankaloittavan työnhakuaan**. Osa vastaajista koki, että heiltä **puuttuu yleisesti teknistä osaamista**. Tämä vaikutti olevan tyypillistä niille työnhakijoille, jotka olivat pitkään olleet työtöminä tai työskennelleet aiemmin toisen tyyppisissä tehtävissä, kuten esim. projektinhallinnan tehtävissä, tai kokonaan toisella alalla. Osa vastaajista taas koki, että keskeisin työnhakua hankaloittava seikka oli tiettyjen, yrityksissä **tällä hetkellä käytössä olevien ohjelmointikielten tai teknologioiden osaamisen puute**. Esimerkiksi monilla (39 %) vastaajalla oli yli kymmenen vuoden työkokemus ICT-alalta. Useilla heistä oli vahvaakin osaamista teknologioista, joille tosin ei juurikaan ole käyttöä tämän päivän ohjelmistokehityksessä. Vieraskielisillä vastaajilla **myös puutteellinen suomen kielen taito** koettiin merkittäväksi työllistymistä hankaloittavaksi tekijäksi.

Osaamiskartoituksen yhteydessä vastaajia pyydettiin arvioimaan osaamisen tasoaan kuudella osa-alueella: osto ja myynti, projekti- ja tuotehallinta, ohjelmistotuotanto, ohjelmointikielien ja -teknologiat, infra- ja pilvipalvelut sekä palvelutuotanto. **Kautta linjan ammattilaistason osaaminen (ts. pystyy hyödyntämään osaamista itsenäisesti työssä) puuttui suurimmalta osalta vastaajista** – hieman osaamisesta riippuen noin 70 – 100 prosentilta vastaajista.

- Ohjelmistoalan osto- ja myyntitoimintaan, kuten esimerkiksi hankintoihin, tarjousten vertailuun ja neuvotteluun, kumppaniyhteistyöhön sekä niitä koskeviin sopimuksiin liittyvä, työssä tarvittava osaaminen puuttui keskimäärin noin 90 prosentilta vastaajista.
- Modernin ohjelmistokehityksen projektinhallinnan menetelmien, kuten Scrumin, Leanin, Kanbanin sekä yleensä ketterien menetelmien, osaaminen oli valtaosalla vastaajista vaatimattomalla tasolla. Työssä tarvittava osaaminen puuttui keskimäärin 80 prosentilta vastaajia. Myös projektin suunnitteluun ja hallintaan liittyvä työssä tarvittava osaaminen esim. resursoinnista, budjetoinnista, työmäärien arvioinneista puuttui keskimäärin 80 prosentilta vastaajia.
- Ohjelmistokehitysprojektin perustyökalujen, kuten tehtävähallinta-, dokumentointi- ja versionhallintatyökalujen, työssä tarvittava osaaminen puuttui noin 80 prosentilta vastaajia.
- Tilanne ei ole juurikaan parempi ohjelmistotuotannon alueella. Suurimmalla osalla vastaajista (keskimäärin 74 %) ei ollut työssä tarvittavaa osaamista ihan ohjelmistotuotannon perusasioista, kuten versionhallinnasta, ohjelmistokehitysympäristöistä, tietorakenteista, olio-ohjelmoinnista tai tietokantojen käytöstä puhumattakaan web- tai backend-ohjelmoinnista, testaamisesta tai DevOps-asiantuntijan osaamisista. Näiden osalta työssä tarvittava osaaminen puuttui keskimäärin 88 prosentilta vastaajista.
- Suurimmalla osalla vastaajista (keskimäärin 91 %) ei ohjelmoinnin osaaminen riittänyt itsenäisen työskentelyn mahdollistavalle tasolle oli sitten kysymys backend- tai frontend-ohjelmoinnista. Sama koski moderneihin pilviteknologioihin (AWS, Azure, Google Cloud) liittyvää työssä tarvittavaa osaamista, mikä puuttui käytännössä kaikilta vastaajista yksittäisiä henkilöitä lukuun ottamatta.
- Palvelutuotannon alueella, erityisesti IT-palveluiden suunnittelun, kehittämisen sekä hallinnan ja johtamisen työssä tarvittava ammattilaistason osaaminen puuttui noin 93 prosentilta vastaajista. Sen sijaan muista osa-alueista poiketen noin kolmanneksella vastaajista oli ammattilaistason osaamista lähitukeen sekä ohjelmisto- ja laiteasennuksiin liittyen. Vaikuttaakin siltä, että vastaajien joukossa oli data-nomeja, jotka ovat suuntautuneet IT-tukihenkilön tehtäviin.

Vastaajien ammatillisen osaamisen päivittäminen ja täydentäminen todennäköisesti edistäisi heidän työnsä merkittävästi. **Osaamisen kehittäminen lisä- tai uudelleen kouluttautumalla kiinnostikin valtaosaa (84 %) vastaajista.** Lisäkoulutus kiinnosti vastaajia selkeästi enemmän kuin uudelleen koulutus. Etenkin lisäkoulutus, jonka puitteissa on mahdollisuus päivittää ja täydentää aiempaa osaamistaan ja johon sisältyy mahdollisuus käytännön harjoitteluun esim. työssäoppimisen puitteissa. Tämä tarjoaisi samalla tilaisuuden tuoda esiin omaa osaamistaan ja parhaassa tapauksessa voisi johtaa työllistymiseen työssäoppimisyritykseen. Kiinnostusta oli ohjelmoinnin lisäkoulutukseen (esim. JavaScript, Python, Java, React, Angular), pilviteknologioiden (AWS, Azure ja Google Cloud) ja projektinhallinnan lisäkoulutuksiin sekä data-analytiikan, tekoälyn, koneoppimisen tai testauksen lisäkoulutuksiin.

Osa vastaajista koki epävarmuutta sen suhteen, mihin heidän osaamisensa riittää tai sopii, minkä tyyppiin tehtäviin kannattaisi hakeutua ja miten myydä oma osaaminen työnantajalle. Teknologiaosaamista ja muuta alan osaamista kehittävä lisäkoulutuksen ohella osa vastaajista koki tarvitsevansa tukea esim. työnhakutaitojen sekä oman osaamisen tunnistamisen, sanoittamisen ja markkinoinnin taitojen kehittämisessä. Lisäksi monet vieraskieliset vastaajat hyötyisivät suomen kielen koulutuksesta.

Vastaajien joukossa oli myös vastaajia, jotka kokivat tarvitsevansa henkilökohtaisempaa ja räätälöidympeä ohjausta ja tukea esimerkiksi uuden suunnan löytämiseksi pitkittyneen, yli kymmenen vuoden työttömyyden jälkeen, neuvontaa ja tukea tutkinnon hankkimiseen ja valmiiksi saattamiseen tai ohjausta toimintakyvyn arviointiin ja mahdollisesti sosiaali- ja terveydenhuollon asiantuntijapalveluiden piiriin.

Lähteet

- Ahopelto, T. (2018). Nollaksi vai ykköseksi. Koodarivaje uhkaa kuihduttaa Suomen halpatuotantomaaksi, näin palaamme tietotekniikan huipulle. EVA analyysi nro 62. Helsinki: Elinkeinoelämän valtuuskunta. [Lue Timo Ahopellon EVA-analyysi koodarivajeesta "Nollaksi vai ykköseksi" \(pdf\)](#)
- Helakorpi, S. (2005). Työn taidot. – Ajattelua, tekoja ja yhteistyötä. HAMK Ammatillisen opettajakorkeakoulun julkaisuja 2/2005. Hämeenlinna.
- Ojala, P. (2019). Ohjelmistoalan osaajapula, alan vaatimukset ja työllistyminen alalle. ePooki. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 75. [Lue Pekka Ojalan artikkeli ohjelmistoalan osaajapulasta.](#)
- Osaamisen johtaminen. Osaamisen ennakoinnista osaamisen kehittämiseen. (2015). Työelämä 2020 -hankkeen raportti. Lapin ELY-keskus ja Rovaniemen koulutuskuntayhtymä. [Lue Työelämä 2020-hankkeen raportti osaamisen johtamisesta \(pdf\).](#)
- Rapo, M. (2011). Kuka on maahanmuuttaja? Tieto & Trendit 1/2011. [Lue Markus Rapon artikkeli maahanmuuttajista tilastojen valossa.](#)

Liite 1. Kyselylomake: ICT-osaamiskartoitus

Perustiedot

Etunimi
Sukunimi
Sähköposti
Syntymäaika (ppkkvv)
Kunta

Motivaatio

Mitkä työtehtävät sinua kiinnostavat? Avoin
Koetko tarvitsevasi tukea näihin tehtäviin työllistymiseksi? Kyllä/Ei
Kerro halutessasi tarkemmin. Avoin
Onko sinulla ammatillista osaamistasi lisäävää harrastuneisuutta? Kyllä/Ei
Kerro halutessasi tarkemmin. Avoin

Ura- ja koulutussuunnitelmat

Koetko tämänhetkisen koulutuksesi olevan ajankohtainen työmarkkinoilla? Kyllä/Ei
Kerro halutessasi tarkemmin. Avoin
Kiinnostaako sinua kehittää osaamistasi lisä- tai uudelleen kouluttautumalla? Kyllä/Ei
Kerro halutessasi tarkemmin. Avoin
Millaiset työtehtävät sinua kiinnostaisivat kouluttautumisen jälkeen? Avoin
Koetko joidenkin koulutukseesi tai osaamiseesi liittyvien puutteiden hankaloittavan työnhakuasi? Kyllä/Ei
Kerro halutessasi tarkemmin. Avoin

Työ- ja koulutushistoriasi

Korkein koulutuksesi Valitse
Peruskoulu, kansakoulu
Ammattikoulu tai -kurssi
Lukio tai ylioppilas
Opistotason ammatillinen koulutus
Ammattikorkeakoulu
Korkeakoulu, alemman asteen tutkinto
Korkeakoulu, ylemmän asteen tutkinto
Lisensiaatin tai tohtorin tutkinto
Suoritettu tutkinto ja tutkinnon ala (esim. tradenomi, tietojenkäsittely) Avoin
Työkokemus ICT-alalta vuosina Numero
Tehtävänimikkeesi ICT-alalla Avoin
Kurssit ja sertifikaatit (nimi, vuosi) Avoin

Osto- ja myynti

0= en osaa 1= noviisi 2=ammattilainen 3=asiantuntija 4= ekspertti 6=en osaa, mutta haluan oppia

Osaaminen	Valitse	Kokemusvuodet	Kuvaus
Sopimukset käytännössä	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Alihankinta ja kumppaniyhteistyö	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Operatiivinen ostotoiminta	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Taktinen hankintatoimi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Strateginen hankintatoimi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Palvelujen hankinnat	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Kategoriajohtaminen ja kategoriahankinnat	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Hankintastrategiat ja ostoportfolio	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Julkiset hankinnat	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Kansainvälinen hankinta	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Sopimusjuridiikka	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tarvekartoitus	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Toimittajamarkkinat	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tarjousten vertailu ja neuvottelu	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Hankintasopimus	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tilaus	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Toimittajasuhteiden johtaminen	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin

Projekti- ja tuotehallinta

0= en osaa 1= noviisi 2=ammattilainen 3=asiantuntija 4= ekspertti 6=en osaa, mutta haluan oppia

Osaaminen	Valitse	Kokemusvuodet	Kuvaus
Vesiputousmalli	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Ketterät menetelmät	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Scrum	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Lean	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Kanban	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Resursointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Budjetointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Ohjausryhmätyöskentely	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Ihmisten johtaminen ja motivointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Hajautetun projektin hallinta	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Vaatimusmäärittely	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Työmäärien arviointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tehtävienhallintatyökalut (esim. JIRA, Trello)	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Dokumentointi- ja versionhallintatyökalut	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Pikaviestimet (esim. Slack, Skype, Teams)	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tuotteistaminen	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Office-työkalut	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin

Ohjelmistotuotanto

0= en osaa 1= noviisi 2=ammattilainen 3=asiantuntija 4= ekspertti 6=en osaa, mutta haluan oppia

Osaaminen	Valitse	Kokemusvuodet	Kuvaus
Versionhallinta	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Ohjelmistokehitysympäristöt (IDE)	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tietorakenteet ja algoritmit	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Olio-ohjelmointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Yksikkötestaus	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Käyttöliittymän suunnittelu	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tietokannan käyttö sovelluksesta	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Koodikatselmoinnit	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tietokannan suunnittelu ja optimointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Käyttöliittymäohjelmointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Web-ohjelmointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Integraatiotestaus	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Järjestelmätestaus	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Integraatiot	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Sulautetut järjestelmät	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Back end -ohjelmointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Hajautetut järjestelmät	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Arkkitehtuurisuunnittelu	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Automaatiotestaus	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
DevOps	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Continuous Integration	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Design Patterns	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Continuous Delivery	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin

Ohjelmointikielet ja -teknologiat

0= en osaa 1= noviisi 2=ammattilainen 3=asiantuntija 4= ekspertti 6=en osaa, mutta haluan oppia

Osaaminen	Valitse	Kokemusvuodet	Kuvaus
AJAX	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Angular	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
C	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Clojure	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
C++	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
C#	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Java	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
JavaScript	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
JSON	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Python	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Qt	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
React	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Springboot	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
SQL	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
.net	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin

Infra- ja pilvipalvelut

0= en osaa 1= noviisi 2=ammattilainen 3=asiantuntija 4= ekspertti 6=en osaa, mutta haluan oppia

Osaaminen	Valitse	Kokemusvuodet	Kuvaus
Pilvipalvelut	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Palvelinympäristöt	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Valvontajärjestelmät (palvelimet, sovellukset)	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Verkot (WAN/LAN...)	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
AWS-operointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
AWS-ohjelmistotuotannon komponentit	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Azure-operointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Azure-ohjelmistotuotannon komponentit	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Google Cloud -operointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Google Cloud -ohjelmistotuotannon komponentit	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
WAN-verkkojen suunnittelu	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
LAN-verkkojen suunnittelu	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
LAN/WAN-verkkojen konfigurointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tietokanta-asennus ja ylläpito	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
MPLS-yhteydet	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Konesalitietoturva	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tietoturva-auditointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tietoturvastandardit	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin

Palvelutuotanto

0= en osaa 1= noviisi 2=ammattilainen 3=asiantuntija 4= ekspertti 6=en osaa, mutta haluan oppia

Osaaminen	Valitse	Kokemusvuodet	Kuvaus
ServiceDesk toiminta	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Lähituki (työasemat, sovellukset, tulostimet jne)	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Ohjelmistoasennukset	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Laitteistoasennukset	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Palvelupäällikön tehtävät	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tiketöintijärjestelmät (ServiceNow, Jira jne.)	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Palvelutasovaatimukset ja -kuvaukset	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
ITIL	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Palveluiden käyttöönotto ja toimintavalmius	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Itsepalvelu ja automatisointi	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Palveluiden suunnittelu ja kehittäminen	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Palvelusalkun hallinta	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Tietohallintomallit	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Palveluiden johtaminen	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Kypsyysmalli (CMMI)	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
COBIT	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin

Jäikö jokin taidoistasi mainitsematta?

Tällä sivulla annetaan käyttäjälle mahdollisuus lisätä valinnaisia omia taitoja.

0= en osaa 1= noviisi 2=ammattilainen 3=asiantuntija 4= ekspertti 6=en osaa, mutta haluan oppia

Osaaminen	Valitse	Kokemusvuodet	Kuvaus
Oma osaaminen 1	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Oma osaaminen 2	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin
Oma osaaminen N	0 1 2 3 4 6	Luku	Avoin

Palaute

Anna palautetta kyselystä

Avoin

Liite 2. Eri osaamistasolla olevien vastaajien osuudet osaamisalueittain

Vastaajien jakautuminen osaamistason mukaan seuraavilla osa-alueilla: osto ja myynti (taulukko 1), projekti- ja tuotehallinta (taulukko 2), ohjelmointikielet ja -teknologiat (taulukko 3), ohjelmistotuotanto (taulukko 4), palvelutuotanto (taulukko 5) sekä infra- ja pilvipalvelut (taulukko 6).

Kartoituksessa kukin vastaaja arvioi itsenäisesti omaa ammatillista osaamistaan valitsemalla kunkin osaamisen yhteydessä sen taitotason (0-4), joka hänen oman käsityksensä mukaan parhaiten kuvaa hänen osaamisensa tasoa kyseessä olevassa asiassa. Vaihtoehdon 0 (en osaa) sijaan vastaajalla oli myös mahdollisuus valita ”En osaa, mutta haluan oppia”, jos hän on kiinnostunut kyseessä olevan osaamisen kehittämisestä. Seuraavissa taulukoissa kohdassa ”Haluaa oppia” on mainittu vaihtoehdon ”en osaa, mutta haluan oppia” valinneiden vastaajien lukumäärä ja osuus kaikista vastaajista. Kohdassa ”Ei osaamista” on mainittu vaihtoehdon ”en osaa, mutta haluan oppia”, taitotason 0 (en osaa) tai taitotason 1 (noviisi) valinneiden lukumäärä ja osuus kaikista vastaajista. Kohdassa ”Ammattilainen” on mainittu taitotason 2 (ammattilainen), taitotason 2 (asiantuntija) tai taitotason 4 (ekspertti) valinneiden lukumäärä ja osuus kaikista vastaajista.

Taulukko 1. Osto ja myynti osa-alue. Haluaa oppia vastanneiden, ei osaamista olevien sekä ammattilastason osaajien osuudet kaikista vastaajista (N=232).

Osto ja myynti	Haluaa oppia (lkm)	Haluaa oppia (osuus)	Ei osaamista (lkm)	Ei osaamista (osuus)	Ammattilainen (lkm)	Ammattilainen (osuus)
Sopimukset käytännössä	26	11 %	198	85 %	34	15 %
Alihankinta ja kumppaniyhteistyö	21	9 %	197	85 %	35	15 %
Operatiivinen ostotoiminta	18	8 %	211	91 %	21	9 %
Taktinen hankintatoimi	21	9 %	216	93 %	16	7 %
Strateginen hankintatoimi	24	10 %	216	93 %	16	7 %
Palvelujen hankinnat	22	9 %	205	88 %	27	12 %
Kategoriaojohtaminen ja -hankinnat	24	10 %	222	96 %	10	4 %
Hankintastrategiat ja ostoportfoliot	22	9 %	223	96 %	9	4 %
Julkiset hankinnat	20	9 %	218	94 %	14	6 %
Kansainvälinen hankinta	25	11 %	213	92 %	19	8 %
Sopimus juridiikka	24	10 %	221	95 %	11	5 %
Tarvekartoitus	17	7 %	209	90 %	23	10 %
Toimittajamarkkinat	20	9 %	217	94 %	15	6 %
Tarjousten vertailu ja neuvottelu	0	0 %	230	99 %	2	1 %
Hankintasopimus	18	8 %	212	91 %	20	9 %
Tilaus	15	6 %	205	88 %	27	12 %
Toimittajasuhteiden johtaminen	22	9 %	208	90 %	24	10 %

Taulukko 2. Projekti ja tuotehallinta -osa-alue. Haluaa oppia vastanneiden, ei osaamista olevien sekä ammattilaistason osaajien osuudet kaikista vastaajista (N=232).

Projekti- ja tuotehallinta	Haluaa oppia (lkm)	Haluaa oppia (osuus)	Ei osaamista (lkm)	Ei osaamista (osuus)	Ammattilainen (lkm)	Ammattilainen (osuus)
Vesiputousmalli	18	8 %	167	72 %	65	28 %
Ketterät menetelmät	37	16 %	173	75 %	59	25 %
Scrum	35	15 %	186	80 %	46	20 %
Lean	39	17 %	212	91 %	20	9 %
Kanban	27	12 %	215	93 %	17	7 %
Resursointi	21	9 %	188	81 %	44	19 %
Budjetointi	23	10 %	199	86 %	33	14 %
Ohjausryhmätyöskentely	20	9 %	192	83 %	40	17 %
Ihmisten johtaminen ja motivointi	23	10 %	171	74 %	61	26 %
Hajautetun projektin hallinta	26	11 %	200	86 %	32	14 %
Vaatimusmäärittely	18	8 %	175	75 %	57	25 %
Työmäärien arviointi	24	10 %	183	79 %	49	21 %
Tehtävienhallintatyökalut (esim. Jira)	29	13 %	173	75 %	59	25 %
Dokumentointi- ja versionhallintatyökalut	31	13 %	182	78 %	50	22 %
Pikaviestimet (esim. Slack)	6	3 %	101	44 %	131	56 %
Tuotteistaminen	25	11 %	210	91 %	22	9 %
Office-työkalut	3	1 %	63	27 %	169	73 %

Taulukko 3. Ohjelmointikielien ja -teknologioiden -osa-alue. Haluaa oppia vastanneiden, ei osaamista olevien sekä ammattilaistason osaajien osuudet kaikista vastaajista (N=232).

Ohjelmointikielien ja -teknologioiden	Haluaa oppia (lkm)	Haluaa oppia (osuus)	Ei osaamista (lkm)	Ei osaamista (osuus)	Ammattilainen (lkm)	Ammattilainen (osuus)
AJAX	29	13 %	219	94 %	13	6 %
Angular	40	17 %	226	97 %	6	3 %
C	21	9 %	195	84 %	37	16 %
Clojure	28	12 %	231	100 %	1	0 %
C++	29	13 %	191	82 %	41	18 %
C#	27	12 %	210	91 %	22	9 %
Java	34	15 %	205	88 %	27	12 %
JavaScript	39	17 %	200	86 %	32	14 %
JSON	26	11 %	203	88 %	29	13 %
Python	50	22 %	213	92 %	19	8 %
Qt	20	9 %	228	98 %	4	2 %
React	38	16 %	218	94 %	14	6 %
Springboot	25	11 %	229	99 %	3	1 %
SQL	32	14 %	186	80 %	46	20 %
.net	32	14 %	223	96 %	9	4 %

Taulukko 4. Ohjelmistotuotanto -osa-alue. Haluaa oppia vastanneiden, ei osaamista olevien sekä ammattilaistason osaajien osuudet kaikista vastaajista (N=232).

Ohjelmistotuotanto	Haluaa oppia (lkm)	Haluaa oppia (osuus)	Ei osaamista (lkm)	Ei osaamista (osuus)	Ammattilainen (lkm)	Ammattilainen (osuus)
Versionhallinta	27	12 %	162	70 %	70	30 %
Ohjelmistokehitysympäristöt (IDE)	28	12 %	167	72 %	65	28 %
Tietorakenteet ja algoritmit	29	13 %	171	74 %	61	26 %
Olio-ohjelmointi	28	12 %	177	76 %	55	24 %
Yksikkötestaus	39	17 %	184	79 %	48	21 %
Käyttöliittymän suunnittelu	26	11 %	180	78 %	52	22 %
Tietokannan käyttö sovelluksessa	30	13 %	180	78 %	52	22 %
Koodikatselmoinnit	41	18 %	195	84 %	37	16 %
Tietokannan suunnittelu ja optimointi	40	17 %	194	84 %	38	16 %
Käyttöliittymäohjelmointi	36	16 %	194	84 %	38	16 %
Web-ohjelmointi	36	16 %	189	81 %	43	19 %
Integraatiotestaus	43	19 %	195	84 %	37	16 %
Järjestelmätestaus	46	20 %	193	83 %	39	17 %
Integraatiot	35	15 %	195	84 %	37	16 %
Sulautetut järjestelmät	32	14 %	202	87 %	30	13 %
Back end -ohjelmointi	40	17 %	202	87 %	30	13 %
Hajautetut järjestelmät	26	11 %	205	88 %	27	12 %
Arkkitehtuurisuunnittelu	31	13 %	205	88 %	27	12 %
Automaatiotestaus	40	17 %	210	91 %	22	9 %
DevOps	50	22 %	213	92 %	19	8 %
Continuous Integration	34	15 %	215	93 %	17	7 %
Design Patterns	31	13 %	215	93 %	17	7 %
Continuous Delivery	36	16 %	221	95 %	11	5 %

Taulukko 5. Palvelutuotanto -osa-alue. Haluaa oppia vastanneiden, ei osaamista olevien sekä ammattilaistason osaajien osuudet kaikista vastaajista (N=232).

Palvelutuotanto	Haluaa oppia (lkm)	Haluaa oppia (osuus)	Ei osaamista (lkm)	Ei osaamista (osuus)	Ammattilainen (lkm)	Ammattilainen (osuus)
ServiceDesk toiminta	19	8 %	185	80 %	47	20 %
Lähituki (työasemat, sovellukset, yms.)	16	7 %	156	67 %	76	33 %
Ohjelmistoasennukset	8	3 %	140	60 %	92	40 %
Laitteistoasennukset	11	5 %	157	68 %	75	32 %
Palvelupäällikön tehtävät	25	11 %	212	91 %	20	9 %
Tiketointijärjestelmät (ServiceNow, yms.)	28	12 %	195	84 %	37	16 %
Palvelutasovaatimukset ja -kuvaukset	24	10 %	207	89 %	25	11 %
ITIL	30	13 %	214	92 %	18	8 %
Palveluiden käyttöönotto ja toimintavalm.	26	11 %	204	88 %	28	12 %
Itsepalvelu ja automatisointi	25	11 %	219	94 %	13	6 %
Palveluiden suunnittelu ja kehittäminen	33	14 %	203	88 %	29	13 %
Palvelusalkun hallinta	26	11 %	219	94 %	13	6 %
Tietohallintomallit	30	13 %	220	95 %	12	5 %
Palveluiden johtaminen	34	15 %	214	92 %	18	8 %
Kypsyysmalli (CMMI)	24	10 %	226	97 %	6	3 %
COBIT	28	12 %	230	99 %	2	1 %

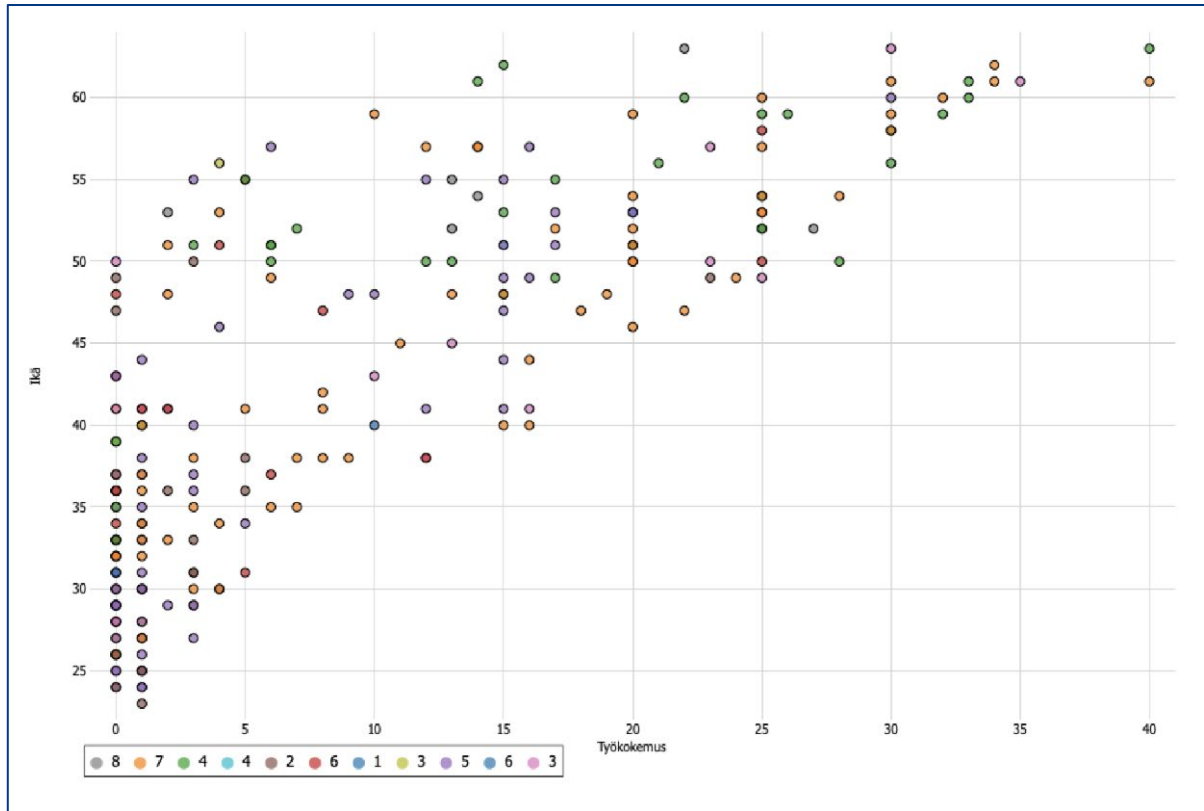
Taulukko 6. Infra- ja pilvipalvelut -osa-alue. Haluaa oppia vastanneiden, ei osaamista olevien sekä ammattilaistason osaajien osuudet kaikista vastaajista (N=232).

Infra- ja pilvipalvelut	Haluaa oppia (lkm)	Haluaa oppia (osuus)	Ei osaamista (lkm)	Ei osaamista (osuus)	Ammattilainen (lkm)	Ammattilainen (osuus)
Pilvipalvelut	53	23 %	200	86 %	32	14 %
Palvelinympäristöt	36	16 %	197	85 %	35	15 %
Valvontajärjestelmät (palvelimet ym.)	34	15 %	210	91 %	22	9 %
Verkot (WAN/LAN jne.)	18	8 %	180	78 %	52	22 %
AWS-operointi	55	24 %	229	99 %	3	1 %
AWS-ohjelmistotuotannon komponentit	52	22 %	230	99 %	2	1 %
Azure-operointi	56	24 %	230	99 %	2	1 %
Azure-ohjelmistotuotannon komponentit	51	22 %	227	98 %	5	2 %
Google Cloud -operointi	55	24 %	227	98 %	5	2 %
Google Cloud-ohjelmistotuotannon komp.	51	22 %	228	98 %	4	2 %
WAN-verkkojen suunnittelu	24	10 %	215	93 %	17	7 %
LAN-verkkojen suunnittelu	23	10 %	207	89 %	25	11 %
LAN/WAN-verkkojen konfigurointi	27	12 %	206	89 %	26	11 %
Tietokanta-asennus ja ylläpito	35	15 %	210	91 %	22	9 %
MPLS-yhteydet	32	14 %	226	97 %	6	3 %
Konesalitietoturva	37	16 %	224	97 %	8	3 %
Tietoturva-auditointi	40	17 %	223	96 %	9	4 %
Tietoturvastandardit	40	17 %	213	92 %	19	8 %

Liite 3 Vastaajan ikä, työkokemus ja tutkinto

Kaavioissa esitetyt tutkinnon tasot: 1= Peruskoulu, kansakoulu, 2=Ammattikoulu tai -kurssi, 3=Lukio tai ylioppilas, 4=Opistotason ammatillinen koulutus, 5=Ammattikorkeakoulu, 6= Korkeakoulu, alemman asteen tutkinto, 7=Korkeakoulu, ylemmän asteen tutkinto, 8=Lisensiaatin tai tohtorin tutkinto.

Kaavio 1. Vastaajien iän, ICT-alan työkokemuksen ja tutkinnon väliset yhteydet.



KUVAILULEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 26/2020				
Vastuualue Elinkeinot, työvoima ja osaaminen				
Tekijät Anne Tervakari		Julkaisuaika Syyskuu 2020		
		Kustantaja Julkaisija Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja toimeksiantaja Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
Julkaisun nimi Pirkanmaan ICT-alan työnhakijoiden osaamisen tunnistaminen 2020 Osaamiskartoituksen loppuraportti				
Tiivistelmä Pirkanmaan ELY-keskuksen toimeksiannosta osaamiskartoituksessa selvitettiin 232 pirkanmaalaisen ICT-alan työnhakijan ammatillista osaamista sekä heidän näkemyksiään siitä, mitkä tekijät hankaloittavat heidän työllistymistään ICT-alan työtehtäviin ja millaista tukea he kokevat tarvitsevansa työllistyäkseen heitä kiinnostaviin työtehtäviin. Vastaajat jakautuvat pääosin neljään ryhmään. 1. Vastavalmistuneet, joilla keskeisin työnhakua hankaloittava tekijä on työkokemuksen puute. 2. Kokeneet työnhakijat, joilla on haasteena ammatillinen osaamisen vanhentuminen. Toisaalta heillä ei myöskään ole juuri tietämystä modernin ohjelmistokehityksen toimintamalleista tai -menetelmistä, mikä myös hankaloittaa heidän työnhakuaan. 3. Vieraskieliset, joilla työnhakua hankaloittaa erityisesti puutteellinen suomen kielen taito. 4. Muut vastaajat, kuten esimerkiksi alanvaihtajat, joilla puuttuva tai puutteellinen ICT-alan tutkinto ja puuttuva alan työkokemus sekä näistä johtuva laaja-alaisempi teknologiaosaamisen puute ovat merkittävä haaste työllistymisessä ICT-alalle. Ohjelmistoalalla ammattitaidon ylläpitäminen edellyttää jatkuvaa uuden oppimista ja osaamisen kehittämistä. Suurin osa (84 %) vastaajista olikin kiinnostunut ammatillisen osaamisen kehittämisestä lisä- tai uudelleen koulutautumalla. Erityisesti vastaajia kiinnosti lisäkoulutus, jonka puitteissa heillä on mahdollisuus päivittää ja täydentää aiempaa osaamistaan vastaamaan yritysten tarpeita ja johon sisältyy mahdollisuus käytännön harjoitteluun esim. työssäoppimisen puitteissa.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Ohjelmistoteollisuus, työelämä, työttömyys, työvoimakoulutus, osaamisen kehittäminen, jatkuva koulutus				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-870-3	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-870-3	Kieli Suomi	Sivumäärä 49
Julkaisun myynti/jakaja Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus				
Kustannuspaikka ja aika Tampere			Painotalo	

**RAPORTTEJA 26 | 2020
PIRKANMAAN ICT-ALAN TYÖNHAKIJOIDEN OSAAMISEN
TUNNISTAMINEN 2020
OSAAMISKARTOITUKSEN LOPPURAPORTTI**

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-870-3 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkkójulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-870-3

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi