

Selvitys suunnittelu- ja konsultointialan työvoimasta 2017-2025

SISÄLLYS

1 Johdanto	5
2 Ennakointitiedot 2017-2025	8
2.1 Työvoiman peruskehitys.....	8
2.1.1 Vastavalmistuneiden hakijoiden rekrytointivaikeudet nykytilassa.....	10
2.2 Työvoiman kysyntä 2017-2025	12
2.2.1 Kysynnän kasvu ja työllistämisen jäljen kehittyminen.....	12
2.2.2 Kysynnän ja tarjonnan kohtaaminen suunnittelu- ja konsultointialan näkökulmasta	14
2.3 Aloittajatarve	15
3 Muutokoulutusmahdollisuudet ja uudet osaamisalueet.....	17
3.1 Muutokoulutusmahdollisuudet.....	17
3.2 Uudet osaamisalueet	18
4 Johtopäätökset ja suositukset aloituspaikkojen lisäämisestä	19

LIITTEET (saatavilla: skolry.fi)

Liite 1 ”Menetelmäkuvaus”

Liite 2 ”Ikäjakamat”

Liite 3 ”Tarkasteltujen opintoalojen
korkeakoulutettujen työllistyminen eri toimialoille”

Liite 4 ”Skenaariot lukuina”

Liite 5 ”Työvoiman peruskehitys”

Liite 6 ”Työvoiman tarve ja
aloittajatarve 2017-2025”



Tiivistelmä

Tässä selvityksessä on kartoitettu viiden, suunnittelu- ja konsultointialan kannalta keskeisen, tekniikan ja liikenteen koulutusalan opintoalan korkeakoulutuksen tutkintomääriä ja työvoiman kysyntää vuoteen 2025 mennessä. Käsiteltävät opintoalat ovat:

- arkkitehtuuri ja rakentaminen
- kone-, metalli- ja energiatekniikka
- sähkö- ja automaatiotekniikka
- prosessi-, kemian- ja materiaalitekniikka
- ajoneuvo- ja kuljetustekniikka

Suunnittelu- ja konsultointitoimialalla työskentelee yhteensä noin 26 000 tarkasteltujen alojen korkeakoulutettua asiantuntijaa. Suunnittelu- ja konsultointiala työllistää yhteensä noin 52000 henkilöä.

Selvityksessä esitetyt arviot kysynnästä perustuvat suunnittelu- ja konsultointiyrityksille tehdyn kyselyn tuloksiin sekä avoimesti saatavilla olevaan tilastotietoon.

Vanhuseläkkeelle vuosittain jäävien työntekijöiden määrä on kasvussa ja kasvaa useilla suunnittelu- ja konsultointialan päätoimialoilla tarkastelujakson loppuun asti (2025). Tämä on jo aiheuttanut vajetta osaajista, ja vaje tulee syvenemään entisestään kysyntää pienempien tutkintomäärien seurauksena. Kyselytutkimuksen perusteella merkittävää vajetta vastavalmistuneista hakijoista on jo nyt mm. rakennetekniikassa, LVI-tekniikassa, geotekniikassa, rakennuttamisessa ja kiinteistö-johtamisessa sekä sähkö-, tele- ja turvatekniikassa.

Suunnittelu- ja konsultointialan korkeakoulutettujen työllisten vuosittainen poistuma vuosina 2017-2025 on tarkasteltujen opintoalojen osalta noin 800 korkeakoulutettua. Korkeakoulusta valmistuneiden kysyntä näillä opintoaloilla kasvaa kyselytulosten perusteella tarkastelujaksolla hitaan kasvun skenaariossa 1300 henkilöllä vuosittain, ja kasvuskenaariossa yli 1800 henkilöllä vuosittain.

Poistuma ja kasvu muodostavat yhdessä noin 2100-2600 uuden osaajan vuosittaisen tarpeen. Vuosittain valmistuu yhteensä noin 4900 suunnittelu- ja konsultointialan kysyntää vastaavaa tekniikan ja liikenteen alojen korkeakoulututkinnon suorittanutta osaajaa, joista suunnittelu- ja konsultointialalle työllistyy tarkasteluaikavälillä ennakoitu toimialakehitys huomioiden keskimäärin hiukan yli tuhat. Tulevaisuudessa siis suunnittelu- ja konsultointialalla poistuma ja korkeakoulutettujen kysynnän kasvu ylittävät ennakoitun tutkintomäärän ja vajetta syntyy vuosittain keskimäärin peräti 1000-1600 osaajan verran. Koko tarkasteluaikavälillä 2017-2025 tämä tarkoittaa kokonaisuudessaan 9400-14400 osaajan vajetta.

Tarve tekniikan ja liikenteen koulutusalan aloittaneiden ja valmistuneiden määrän lisäämiselle on tämän selvityksen perusteella ilmeinen. Lisätarve on kuitenkin niin mittava, ettei sitä voida täyttää yksinomaan aloittaneiden määrän lisäämisellä, eikä kovin suureen lisäykseen edes riitä Suomessa tällä hetkellä soveltuvia aloittajia eli pitkän matematiikan kirjoittajia.

Tulevaisuudessa suurempi osa tekniikan ja liikenteen koulutusalan korkeakoulutetuista tulee todennäköisesti suuntautumaan osaamisintensiiviselle, kansainväliselle ja hyvin työllistävälle suunnittelu- ja konsultointialalle. Automaatio ja tekoäly tulevat korvaamaan osan nykyisistä tehtävistä.

Osa työstä voidaan tehdä tytär- ja yhteistyöyrityksissä Suomen ulkopuolella. Suomeen tulee palkata myös enemmän ulkomaisia osaajia. Suomessa opiskelevat ulkomaalaiset tulee sitouttaa nykyistä paremmin suomalaisiin työpaikkoihin jo opiskeluvaiheessa, ja tämän onnistuessa hallitusti, lisätä ulkomaalaisten tekniikan alan opiskelijoiden aloituspaikkoja. Aikaisempaa suurempi osuus työvoimasta pitää saada muualta kuin nuoris-oikäluokista täydennys- ja muuntokoulutuksen kautta sekä tehostamalla työvoiman käyttöä, liikkuvuutta ja työvoimareservin hyödyntämistä.



1 JOHDANTO

Suunnittelu- ja konsultointiala on tekniikan ja liikenteen koulutusalan korkeakoulutettuja eniten työllistävä toimiala. Tekniikan ja liikenteen korkeakoulutetut ovat myös suunnittelu- ja konsultointialan kannalta merkittävä osaajajoukko – yli puolella alan työllisistä on tekniikan ja liikenteen alan korkeakoulututkinto. Suunnittelu- ja konsultointialan ollessa vahvasti osaamisintensiivinen toimiala, alan liiketoiminnan ja kasvun edellytyksenä on koulutetun työvoiman saatavuus.

Tekniikan ja liikenteen koulutusala jakautuu 11 eri opintoalaan. Näistä suunnittelu- ja konsultointialan kannalta keskeisimmät, sekä tässä selvityksessä käsiteltävät opintoalat ovat:

- arkkitehtuuri ja rakentaminen
- kone-, metalli- ja energiatekniikka
- sähkö- ja automaatiotekniikka
- prosessi-, kemian- ja materiaalitekniikka
- ajoneuvo- ja kuljetustekniikka

Korkeakoulutetun työvoiman ikäjakaumia opintoaloittain tarkastellessa, voidaan huomata etenkin arkkitehtuurin ja rakentamisen sekä kone-, metalli- ja energiatekniikan korkeakoulutettujen ikäjakaumien olevan huomattavasti yli 50-vuotiaisiin painottuneita¹. Tämä tarkoittaa lähivuosien vanhuuseläköitymisen olevan suurta suhteessa työvoimaan kuuluvien määrään.

”Suunnittelu- ja konsultointialalla on osaajavaje, joka syvenee jatkuvasti. Tarvitaan pikaisia toimia tilanteen korjaamiseksi.”

Tekniikan ja liikenteen koulutusalan korkeakoulutettujen kysyntä on kasvavaa, näitä paljon työllistävien alojen vauhdikkaan kasvun sekä suotuisien kasvunäkymien johdosta. Tämä on johtanut jo nykytilassa paikoittaiseen osaajapulaaan. Esimerkiksi useat suuret insinööritoimistot ovat ilmaisseet suunnittelu- ja konsultointialalla olevan tällä hetkellä huomattavaa pulaa arkkitehtuurin ja rakentamisen opintoalan korkeakoulutetuista². Pula arkkitehtuurin

ja rakentamisen opintoalan korkeakoulutetusta työvoimasta ilmeni myös vuoden 2017 ensimmäisessä Ammattibarometrissa, jossa rakennusinsinöörit ja rakennusalan työnjohtajat olivat niiden 15 ammatin joukossa, joiden avoimiin työtehtäviin oli hakijoista eniten pulaa valtakunnallisesti.³

Tekniikan ja liikenteen koulutusalan korkeakoulutettuja paljon työllistävien toimialojen hyvät kasvunäkymät huomioitiin myös Opetus- ja kulttuuriministeriön (OKM) vuonna 2015 julkaistussa koulutustarpeiden ennakoitiraportissa⁴. Tekniikan ja liikenteen koulutusalan aloittavien opiskelijoiden tarpeen arvioitiin kasvavan 2020-luvulla noin 10 % nykyisestä. Tarpeen kasvun ennakoitiin koulutusalatatasolla kohdistuvan pääosin ammatilliseen peruskoulutukseen ja yliopistokoulutukseen, ammattikorkeakoulutuksen tarpeen pysyessä nykytasolla. Opintoalakohtaisesti tarkastellen, tarpeen ennakoitiin kasvavan sekä ammattikorkeakoulutuksen että yliopistokoulutuksen osalta sähkö- ja automaatiotekniikassa, arkkitehtuurissa ja rakentamisessa sekä prosessi-, kemian- ja materiaalitekniikassa.

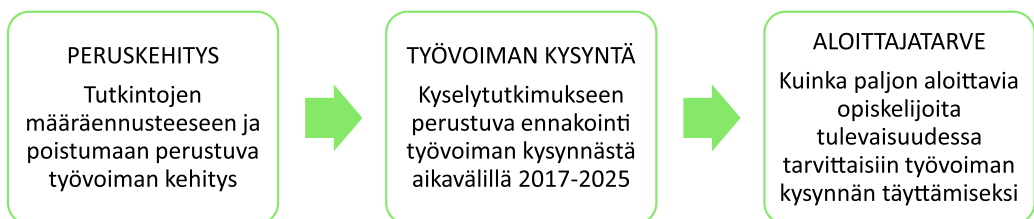


Kiihtyvän vanhuuseläköitymisen sekä työvoiman kysynnän vahvojen kasvunäkymien myötä on syntynyt tarve tarkastella tarkemmin suunnittelu- ja konsultointialan näkökulmasta keskeisten opintoalojen korkeakoulutetun työvoiman kysyntää ja koulutusmäärien vastaavuutta kysyntään aikavälillä 2017-2025. Tarkasteltavien opintoalojen korkeakoulutettujen työllistyyessä laajasti myös muille toimialoille, ei tarkastelussa voida yksinomaan keskittyä vain suunnittelu- ja konsultointialan kysynnän kehittymiseen. Työvoiman ennakoitu kysyntä myös muilla toimialoilla on huomioitava.

Tässä selvityksessä työvoiman kysyntää suunnittelu- ja konsultointialalla ennakoidaan alan yrityksille suunnatun kyselytutkimuksen tuloksiin perustuen. Kyselytutkimuksen tausta-aineistona vastaajille esitettiin kaksi eri skenaariota alan kehittymisestä vuoteen 2025 mennessä; kasvuskenaario ja hitaan kasvun skenaario. Skenaariot muodostettiin selvitystä varten. Skenaarioiden pohjana on neljä aikavälillä vaikuttavaa trendiä: digitalisaatio ja automaatio, ilmastopolitiikka, kaupunkirakenteen kehittäminen sekä palveluliiketoiminnan kehittäminen. Kasvuskenaariossa trendit vauhdittavat alan kasvua ja vientiä sekä parantavat tuottavuutta. Hitaan kasvun skenaariossa oletuksena on, että trendien vaikutukset alan kasvuun tarkasteluaikavälillä ovat vain maltillisia ja kasvu jää erittäin alhaiselle tasolle. Skenaarioiden oletamat on esitetty kokonaisuudessaan taulukossa 1.

Muiden toimialojen työvoiman kysynnän ennusteena käytetään Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen (VATT) ennakoimaa työllisten määrän toimialoittaista kehittymistä vuoteen 2025 mennessä. Samaa ennakoitietoa on hyödynnetty aiemmin koulutustarpeiden ennakoitityössä OKM:n vuonna 2015 julkaisemassa selvityksessä.⁵

Muodostetut ennakoititiedot on esitetty kolmessa osiossa luvussa 2 ”Ennakoititiedot 2017-2025”. Ensimmäisessä, ”Peruskehitys”, kuvataan poistuman ja tutkintojen määräännusteen perusteella laskettua työvoiman määrän kehityssuuntaa. Toisessa, ”Työvoiman kysyntä”, esitetään kyselytutkimuksen tuloksiin sekä VATT:n ennakoititietoon pohjautuvat ennusteet työvoiman kysynnän kehittymisestä vuoteen 2025 mennessä. Kolmannessa ”Aloittajatarve” esitetään laskennalliset aloittajatarpeet työvoiman kysynnän kasvun sekä poistuman vaatiman tutkintomäärän täyttämiseksi. Edellä mainittujen lisäksi, luvussa 4 käsitellään kyselyn tuloksiin pohjautuen muuntokoulutusmahdollisuuksia ja uusia osaamisalueita suunnittelu- ja konsultointialan näkökulmasta. Selvityksessä käytetyt ennakoitimenetelmät on kuvattu kokonaisuudessaan liitteessä 1 ”Menetelmäkuvaus”.



1 Ks. liite 2 ”Ikäjakauumat”

2 Kauppalehti 24.3.2017. Nyt on töitä tarjolla: insinööritoimistot palkkaisivat heti yli tuhat. Sinervä I.

Saatavilla: <http://www.kauppalehti.fi/uutiset/nyt-on-toita-tarjolla-insinooitoimistot-palkkaisivat-heti-yli-tuhat/GJtaP96T>

3 Ammattibarometri. Työ- ja elinkeinoministeriön, ELY-keskusten ja TE-palvelujen ylläpitämä tietopalvelu työllisyysnäkymistä eri ammateissa. Saatavilla: <https://www.ammattibarometri.fi/>

4 & 5 Opetus- ja kulttuuriministeriö OKM (2015). Suomi osaamisen kasvu-uralle. Ehdotus tutkintotavoitteista 2020-luvulle. Opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2015:14.



KASVUSKENAARIO	HITAAN KASVUN SKENAARIO
Toimialan kasvu	
Suunnittelu- ja konsultointiyritysten liikevaihto kasvaa tarkastelujaksolla (2017-2025) vuosittain noin 4 %	Suunnittelu- ja konsultointiyritysten liikevaihto kasvaa tarkastelujaksolla (2017-2025) vuosittain noin 1,5 %
Viennin osuus kasvaa nykyisestä ja viennin kasvu muodostaa tarkasteluajavälillä puolet kasvusta	Viennin osuus pysyy ennallaan
Vaikuttavat trendit tarkasteluajavälillä	
Digitalisaatio ja automaatio	
Toimialan tuottavuus kasvaa tarkasteluajavälillä 3 % vuodessa digitalisaation myötä ja automaation korvattessa asiantuntijatyötä	Toimialan tuottavuus kasvaa tarkasteluajavälillä 1 % vuodessa
Digitalisaation myötä palveluiden tuottamisella on vähemmän valtakunnallisia rajoja, mikä parantaa vientimahdollisuuksia. Yritykset panostavat digitalisaatioon, joka mahdollistaa uusia liiketoimintamalleja palveluliiketoiminnassa.	Yritykset eivät pysty panostamaan T&K-toimintaan ja jäävät jälkeen digitalisaation mahdollistamien uusien liiketoimintojen kehittämisessä. Digitalisaation mahdollisuuksia ei hyödynnetä kattavasti palvelujen tilaamisessa.
Automaatio ja robotisaatio palauttavat teollisuustuotantoa kehittyneisiin maihin.	Tuottavuus paranee automaation ja robotisaation myötä, mutta kehittyneiden maiden osuus teollisuustuotannossa ei kasva merkittävästi.
Ilmastopoliittikka	
Ilmastopoliittikasta johtuva yhteiskunnan toimintojen uudistamistarve kasvattaa investointitarvetta koko EU-alueella. Kehittyvät maat investoivat nykyistä selvästi enemmän kestävään teollisuuteen, energiatuotantoon, liikenne-infraan ja kaupunkitekniikkaan. Kiristyvien energia- ja ilmastotavoitteiden myötä investoinnit uusiutuvaan energiaan kasvavat ja energiatehokkuuskonsultoinnin kysyntä kasvaa.	EU:n yksipuoliset kiristykset ilmastopoliitikassa johtavat eurooppalaisten yritysten kilpailukyyn heikkenemiseen. Yhteiskunnan toimintojen uudistaminen etenee hitaasti ja investointien määrän kasvu on maltillista.
Kaupunkirakenteen kehittäminen	
Investoinnit kasvaville kaupunkiseuduille jatkavat kasvua	Investointien kasvu koko Suomessa hidastuu talouskasvun hiipussa.
Korjausrakentaminen jatkaa kasvua rakennuskannan saavuttaessa peruskorjauksien	Korjausrakentaminen ei kasva rakennuskannan vanhenemista vastaavalla tahdilla.
Palveluliiketoiminnan kehittäminen	
Teollisuudessa kehittyneempien tuotteiden kysynnän lisäksi palveluliiketoiminnan osuus kasvaa voimakkaasti.	Teollisuudessa palveluliiketoiminnan osuus kasvaa vain maltillisesti.

Taulukko 1 Skenaarioiden oletamat (Arvioitu liikevaihdon kehittyminen skenaarioissa on kuvattu liitetaulukossa 1)

KYSELY SUUNNITTELU- JA KONSULTOINTIALAN YRITYKSILLE

Osana selvitystä tehtiin kysely suunnittelu- ja konsultointialan yrityksille. Tässä selvityksessä esitetyt ennakkotiedot on muodostettu kyselyn vastauksiin sekä tilastotietoon perustuen. Kyselyssä pyydettiin arvioimaan vastaajan päätoimialoitain:

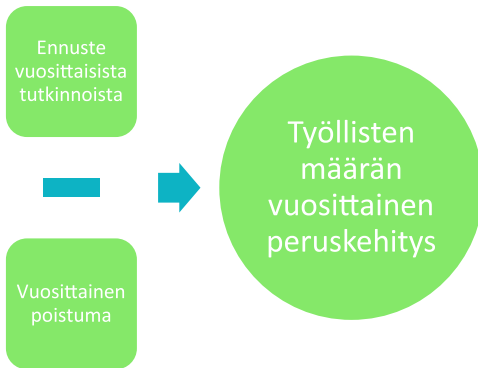
- henkilöstön määrän kehittymistä vuoden 2018 alkuun mennessä sekä vuoteen 2025 mennessä kahden eri skenaarion mukaisesti
- työvoiman lisätarvetta nykyhetkellä
- vastavalmistuneen työvoiman tarjontaa
- muuntokoulutusmahdollisuuksia
- uusia osaamisalueita

Yhteensä 13 eri yritystä antoi 54 toimialakohtaista vastausta 26 eri päätoimialaa koskien. Vastaukset kattoivat yhteensä 6340 henkilöä mikä vastaa 38 % henkilöstöpeittoa SKOL ry:n jäsenyritysten henkilöstömäärästä ja 12 % henkilöstöpeittoa suunnittelu- ja konsultointialaa vastaavasta Opetushallituksen Mitenna-toimialaluokituksen ”18.3 Muut tekniset palvelut” -luokan työntekijämäärästä.



2 ENNAKOINTITIEDOT 2017-2025

2.1 TYÖVOIMAN PERUSKEHITYS



Tutkintoennusteen ja poistuman erotuksena voidaan laskea työllisten määrän vuosittainen peruskehitys. Peruskehitys kuvaa työllisten määrän kehityssuuntaa tutkintoennusteen mukaisilla tutkintomäärillä. Peruskehityksen ollessa positiivinen, työllisten määrä kasvaa ja sen ollessa negatiivinen, määrä pienenee.

Suunnittelu- ja konsultointialan vuosittainen poistuma on 1600 työllistä aikavälillä 2017-2025. Vuosittaisesta poistumasta 870 on tekniikan ja liikenteen alan korkeakoulutettuja. Tässä selvityksessä tarkasteltavien opintoalojen korkeakoulu-

tettuja vuosittaisesta poistumasta on hieman yli 800.

Tarkastelluilta opintoaloilta valmistuu tutkintoennusteen mukaisesti vuosittain noin 4900 tutkintoa, joista suunnittelu- ja konsultointialalle nykyisen työllistämisenjäljen eli vuosittaisen tutkinto-osuuden mukaisesti työllistyisi 870. Työllisen määrän ennakoitu toimialoitainen kehitys huomioiden, vastaava luku tarkasteluajavälin lopulla vuonna 2025 on 1150-1280. Peruskehityksen määrittämisessä voidaan käyttää tarkasteluajavälin työllistämisenjäljenä edellisten keskiarvoa: 1050.⁶

Työllistämisenjäljen mukaisen tutkintoennusteen ja vuosittaisen poistuman erotuksena, vuosittaiseksi peruskehitykseksi suunnittelu- ja konsultointialalla muodostuu +234 henkilöä, joka vastaa noin 0,9 % vuoden 2014 työllisistä (tarkasteltujen opintoalojen korkeakoulutetut). Peruskehitys on ylemmän koulutusasteen tutkinnon suorittaneiden osalta alemman koulutusasteen tutkinnon suorittaneiden kehitystä vahvempaa, kun tarkastellaan kaikkia opintoaloja kokonaisuutena. Poikkeuksen tekee arkkitehtuurin ja rakentamisen opintoalan ylemmän koulutusasteen peruskehitys, joka on saman opintoalan alemman asteen kehitystä hieman heikompaa.

OPINTOALA	KOULUTUSASTE	TYÖLLISIÄ (2014)	VIOSITTAINEN POISTUMA	ENNUSTE VIOSITTAISESTA TUTKINTO-OSUUDESTA	TYÖLLISTEN MÄÄRÄN PERUSKEHITYS VIOSITTAIN (% vuoden 2014 työllisistä)
ARKKITEHTUURI JA RAKENTAMINEN	Ylempi	4 636	141	169	28 (0,61 %)
	Alempi	9 037	306	371	65 (0,72 %)
KONE-, METALLI- JA ENERGIATEKNIikka	Ylempi	1 512	38	78	40 (2,66 %)
	Alempi	3 948	141	156	15 (0,38 %)
SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka	Ylempi	956	20	59	39 (4,13 %)
	Alempi	3 441	104	128	24 (0,71 %)
PROSESSI-, KEMIAN- JA MATERIAALITEKNIikka	Ylempi	728	17	28	11 (1,48 %)
	Alempi	548	11	14	3 (0,55 %)
AJONEUVO- JA KULJETUSTEKNIikka	Ylempi	1 246	36	44	8 (0,67 %)
	Alempi	7 832	216	335	119 (1,51 %)
YHTEENSÄ	Ylempi ja alempi	18 220	598	713	115 (0,63 %)
	Ylempi ja alempi	26 052	814	1 048	234 (0,90 %)

Taulukko 2 Työllisten määrän vuosittainen peruskehitys suunnittelu- ja konsultointialalla



Peruskehityksen toteutumiseksi suunnittelu- ja konsultointialan työllistämisen jäljen tulisi kehittyä tarkasteluajavälillä ennusteen mukaisesti. On siis syytä tarkastella työvoiman peruskehitystä myös yleisellä tasolla koko työvoima huomioiden (tarkasteltujen opintoalojen korkeakoulutetut).

OPINTOALA	KOULUTUSASTE	TyöVOIMA (2014)	VUOSITTAINEN POISTUMA	ENNUSTE VUOSITTAISISTA TUTKINNOISTA	TYÖVOIMAN MÄÄRÄN PERUSKEHITYS VUOSITTAIN (% vuoden 2014 työvoimasta)	
ARKKITEHTUURI JA RAKENTAMINEN	Ylempi	11 042	341	339	-2	(-0,02 %)
	Alempi	35 193	1 266	1 235	-31	(-0,09 %)
KONE-, METALLI- JA ENERGIAEKNIKKAA	Ylempi	10 992	294	381	87	(0,79 %)
	Alempi	34 253	1 339	989	-350	(-1,02 %)
SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIKKAA	Ylempi	11 831	271	457	186	(1,57 %)
	Alempi	26 786	836	716	-120	(-0,45 %)
PROSESSI-, KEMIAN- JA MATERIAALITEKNIKKAA	Ylempi	8 406	211	229	18	(0,21 %)
	Alempi	9 652	316	214	-102	(-1,06 %)
AJONEUVO- JA KULJETUSTEKNIKKAA	Alempi	10 317	324	335	11	(0,11 %)
YHTEENSÄ	Ylempi	42 271	1 117	1 406	289	(0,68 %)
	Alempi	116 201	4 081	3 489	-592	(-0,51 %)
	Ylempi ja alempi	158 472	5 198	4 895	-303	(-0,19 %)

Taulukko 3 Työvoiman määrän vuosittainen peruskehitys (kaikki toimialat)

Tarkasteltujen opintoalojen korkeakoulutetun työvoiman ennakoitu peruskehitys on kokonaisuudessaan hieman negatiivista eli työvoiman määrä tulee supistumaan maltillisesti tutkintoenusteen mukaisilla tutkintomäärillä. Samoin kuin suunnittelu- ja konsultointialalla, ylempään koulutusasteeseen tutkinnon suorittaneen työvoiman peruskehitys on alemman koulutusasteeseen tutkinnon suorittaneen työvoiman peruskehitystä vahvempaa. Lukuun ottamatta ajoneuvo- ja kuljetustekniikkaa, kaikilla opintoaloilla alemman koulutusasteen osalta kehitys on negatiivista. Ylempään koulutusasteen osalta peruskehitys on positiivisinta sähkö- ja automaatiotekniikan sekä kone-, metalli- ja energiatekniikan opintoaloilla. Arkkitehtuurin- ja rakentamisen sekä prosessi-, kemian- ja materiaaliotekniikan osalta ylempään koulutusasteen peruskehitys on hyvin lähellä nollatasoa.

Suunnittelu- ja konsultointialan peruskehitykseen verrattuna yleinen kehitys on huomattavasti heikompi. On siis todennäköistä, että suunnittelu- ja konsultointialan työllistämisen jälki ei kehity ennakoitiedon mukaisesti. Negatiivinen peruskehitys tiukentaa kilpailua tarkasteltujen opintoalojen tutkinnon suorittaneesta työvoimasta. Tällöin suunnittelu- ja konsultointialan peruskehitys jää ennakoitiedon mukaista kehitystä vaisummaksi.

6 Työllisten määrän toimialoittaista kehittymistä sekä suunnittelu- ja konsultointialan työllistämisen jälkeä on käsitelty tarkemmin luvussa 2.2 sekä liitteessä 1 "Menetelmäkuvaus"



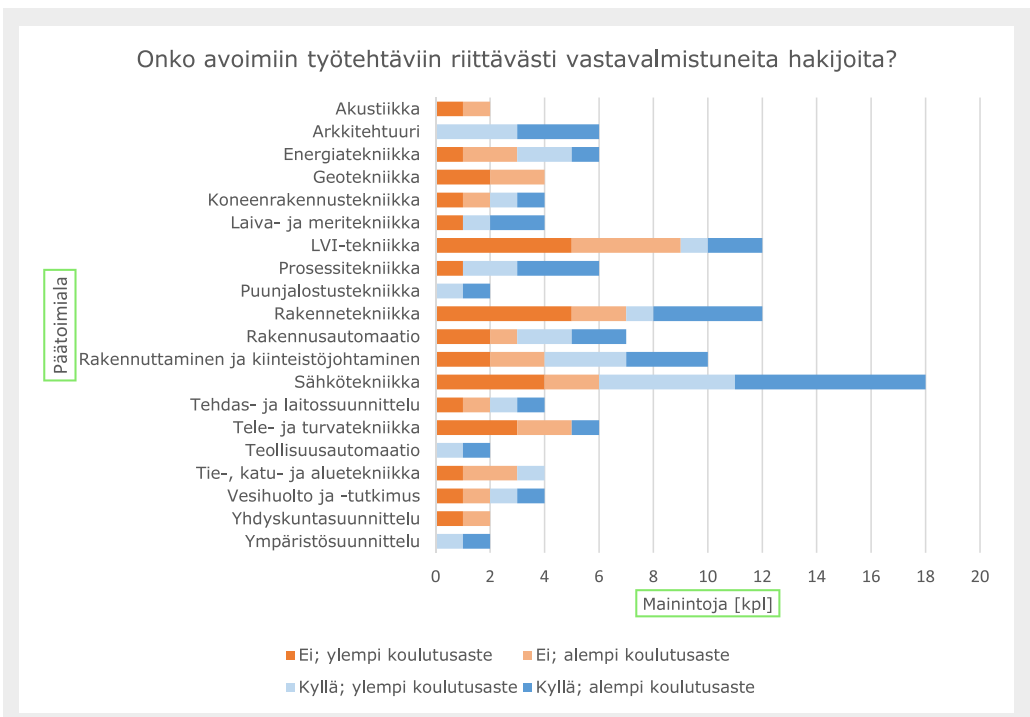
2.1.1 Vastavalmistuneiden hakijoiden rekryointivaikeudet nykytilassa

Osana selvitystä tehdyssä kyselyssä pyydettiin arvioimaan vastavalmistuneiden hakijoiden määrää nykytilan mahdollisen vajauksen hahmottamiseksi. Koska kysely oli suunnattu yksinomaan suunnittelu- ja konsultointialan yrityksille, kuvaavat tässä osiossa esitetyt tulokset vain suunnittelu- ja konsultointialalla havaittuja rekryointivaikeuksia.

Useilla suunnittelu- ja konsultointialan päätoimialoilla vastavalmistuneiden hakijoiden määrät koettiin riittämättömiksi. Erityisesti arkkitehtuurin ja rakentamisen opintoalalta valmistuvia pääosin työllistäviä päätoimialoja koskien tehtiin huomattavan paljon mainintoja vähäisestä hakijoiden määrästä.

Rakennetekniikan ja LVI-tekniikan päätoimialoilla tilanne koettiin erittäin haasteelliseksi alemman sekä erityisesti ylemmän koulutusasteen tutkinnon suorittaneiden hakijoiden osalta. Myös monien muiden arkkitehtuurin ja rakentamisen opintoalan korkeakoulutettuja paljon työllistävien päätoimialojen haasteellinen rekryointitilanne nousi selvästi esiin. Tällaisia päätoimialoja olivat muun muassa geotekniikka sekä rakennuttaminen ja kiinteistöjohtaminen.

Monilla infrarakentamiseen liittyvillä päätoimialoilla koettiin olevan pulaa vastavalmistuneista hakijoista, mutta yksittäiset alat eivät nousseet esiin korostetusti.



Kuva 1 Päätoimialoittaiset maininnat vastavalmistuneiden hakijoiden riittävydestä kyselyssä



Kone-, metalli- ja energiatekniikan opintoalan korkeakoulutettuja pääosin työllistävillä päätoimialoilla vastavalmistuneiden hakijoiden määrä koettiin kohtalaiseksi. Usean tällaisen toimialan, kuten energiatekniikan tai koneenrakennustekniikan, kohdalla noin puolet vastanneista koki vastavalmistuneita hakijoita olevan liian vähän.

Sähkö- ja automaatiotekniikan opintoalan korkeakoulutettuja paljon työllistäviltä päätoimialoja koskevia mainintoja tuli erityisesti sähkötekniikan sekä tele- ja turvatekniikan osalta. Sähkötekniikan osalta vastaukset olivat jakautuneita, mutta usea vastaaja oli kokenut ylemmän koulutusasteen vastavalmistuneiden hakijoiden määrät vähäisiksi.

Prosessi-, kemian- ja materiaalitekniikan opintoalan korkeakoulutettuja paljon työllistävillä päätoimialoilla vastavalmistuneiden hakijoiden määrät koettiin pääosin riittäviksi nykyhetkellä.

Vaikka kyselyn tulosten perusteella ei voida tehdä tarkkoja arvioita vastavalmistuneiden hakijoiden määrällisestä vajauksesta nykytilassa, voidaan kuitenkin kyselyn vastausten henkilöstöpeitto huomioden, todeta vajauksen olevan paikoin huomattavaa. Rekrytointivaikeuksia oltiin koettu etenkin arkkitehtuurin ja rakentamisen opintoalan korkeakoulutettua työvoimaa koskien - vielä tarkemmin rekrytointivaikeuksia vastavalmistuneita hakijoita koskien oltiin koettu erityisesti perinteisillä insinöörisuunnittelualoilla, kuten rakennetekniikan ja LVI-tekniikan aloilla.



2.2 TYÖVOIMAN KYSYNTÄ 2017-2025

2.2.1 Kysynnän kasvu ja työllistämisen kehittyminen

Selvitystä varten tehdyn kyselyn tuloksiin perustuen muodostettiin suunnittelu- ja konsultointialan työvoiman kysynnän kasvuluvut opintoaloittain sekä koulutusasteittain eriteltynä. Kyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan henkilöstömääränsä kehittymistä vuoteen 2025 mennessä kahden esitetyn skenaarion mukaisesti (skenaariot esitetty sivulla 7). Skenaarioissa esitettiin oletukset liikevaihdon ja tuottavuuden kasvusta aikavälillä. Muut skenaarioiden oletamat esitettiin sanallisesti.

Kyselyn vastaukset pyydettiin esittämään vastaajan päätoimialoittain henkilöstön koulutusasteen (ylempi ja alempi) mukaisesti eriteltynä. Vastaukset kohdistettiin tulosten analysoinnissa eri opintaloihin suunnittelu- ja konsultointialan työvoiman tarpeen opintoalakohtaisten kasvulukujen muodostamiseksi. Työvoiman kysynnän vuosittainen kasvu suunnittelu- ja konsultointialalla on esitetty taulukossa 4.

OPINTOALA	HITAAN KASVUN SKENAARION MUKAINEN TYÖVOIMAN KYSYNNÄN KASVU VUOSITTAIN			KASVUSKENAARION MUKAINEN TYÖVOIMAN KYSYNNÄN KASVU VUOSITTAIN		
	Alempi	Ylempi	Yhteensä	Alempi	Ylempi	Yhteensä
ARKKITEHTUURI JA RAKENTAMINEN	3,0 %	5,1 %	3,7 %	4,3 %	6,2 %	5,0 %
KONE-, METALLI- JA ENERGIATEKNIikka	3,6 %	6,4 %	5,0 %	5,1 %	8,0 %	6,5 %
SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka	4,8 %	8,2 %	6,4 %	6,7 %	9,4 %	7,7 %
PROSESSI- KEMIAN- JA MATERIAALITEKNIikka	2,7 %	4,0 %	3,4 %	4,0 %	6,4 %	5,3 %
AJONEUVO- JA KULJETUSTEKNIikka	3,4 %	-	3,4 %	4,6 %	-	4,6 %

Taulukko 4 Työvoiman kysynnän kasvu opintoaloittain suunnittelu- ja konsultointialalla

Työvoiman kysynnän kasvu suunnittelu- ja konsultointialalla on suhteellisesti suurempaa ylempään koulutusasteen tutkinnon suorittanutta työvoimaa koskien. Tämä mukailee jo pidempään jatkunutta trendiä työvoiman koulutusasteen nousemisesta. Alemman koulutusasteen tutkinnon suorittaneiden kysyntä on kuitenkin lukumäärällisesti suurempaa, johtuen nykyhetkellä suuremmasta työntekijämäärästä alalla.

Kun kehitystä tarkastelee opintoaloittain, työvoiman kysyntä kasvaa suhteellisesti eniten sähkö- ja automaatiotekniikan sekä kone-, metalli- ja energiatekniikan opintoalan korkeakoulututkinnon suorittaneita koskien. Myös muiden tarkasteltujen opintoalojen tutkinnon suorittaneita koskevat kysynnän kasvunäkymät ovat merkittäviä.

Koska tarkastelujoukko työllistyy laajasti myös muille toimialoille, suunnittelu- ja konsultointialan työvoiman kysynnän kasvun lisäksi on keskeistä huomioida myös muiden toimialojen työvoiman kysynnän ennakoitu kehittyminen. Kysyntää kaikilla toimialoilla kuvaamaan, muodostettiin kasvuluvut yhdistämällä suunnittelu- ja konsultointialan luvut Valtioion taloudellisen tutkimuskeskuksen (VATT) ennakointitietoon työllisten määrän toimialoittaisesta kehittämisestä vuoteen 2025 mennessä.⁷ Muodostetut kasvuluvut on esitetty taulukossa 5.



OPINTOALA	HITAAN KASVUN SKENAARION MUKAINEN TYÖVOIMAN KYSYNNÄN KASVU VUOSITTAIN			KASVUSKENAARION MUKAINEN TYÖVOIMAN KYSYNNÄN KASVU VUOSITTAIN		
	Alempi	Ylempi	Yhteensä	Alempi	Ylempi	Yhteensä
ARKKITEHTUURI JA RAKENTAMINEN	1,4 %	2,8 %	1,8 %	1,8 %	3,3 %	2,2 %
KONE-, METALLI- JA ENERGIATEKNIikka	0,6 %	1,4 %	0,8 %	0,8 %	1,7 %	1,1 %
SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka	1,0 %	1,6 %	1,3 %	1,4 %	1,8 %	1,5 %
PROSESSI-, KEMIAN- JA MATERIAALITEKNIikka	0,5 %	0,8 %	0,6 %	0,6 %	1,1 %	0,8 %
AJONEUVO- JA KULJETUSTEKNIikka	0,6 %	0,3 %	0,7 %	0,7 %	0,3 %	0,9 %

Taulukko 5 Työvoiman kysynnän kasvu opintoaloittain (kaikki toimialat)

Kaikkien toimialojen ennakoidussa kysynnän kasvussa on nähtävissä sama trendi työvoiman koulutusasteen nousemisesta kuin suunnittelu- ja konsultointialan tuloksissa. Samoin kysynnän kasvu sähkö- ja automaatiotekniikan opintoalan korkeakoulututkinnon suorittaneita kohtaan on merkittävää myös kaikki toimialat huomioiden.

Kysynnän kasvu on kuitenkin kokonaisuudessaan suurinta arkkitehtuurin ja rakentamisen opintoalan korkeakoulutettuja koskien, kun kehitystä tarkastellaan opintoaloittain. VATT:n ennakointitiedon mukaisesti rakentamisen toimialalla on hyvät kasvunäkymät tarkasteluaikavälillä, joka osaltaan vaikuttaa tulokseen.

Ennakointitiedon mukaisesti suunnittelu- ja konsultointialalla työvoiman kysynnän suhteellinen kasvu on suurempaa kuin yleinen kysynnän kasvu. Tarkasteluaikavälillä suunnittelu- ja konsultointialan työllistämisen jälkeinen tarkasteltujen opintoalojen korkeakoulututkinnon suorittaneista tulee kasvamaan ennakointitiedon mukaisessa kehityksessä huomattavasti. Keskeisiä syitä työllistämisen jälkeisen kasvulle on muun muassa lisääntyvä palvelutarjonta perinteisillä teollisuuden sektoreilla sekä lisääntyvä palveluiden ostaminen yritysten keskittyessä entistä enemmän ydinliiketoimintaansa.⁸ Taulukossa 6 on esitetty työllistämisen jälkeisen ennakoitu kehityskulku tarkasteluaikavälillä.

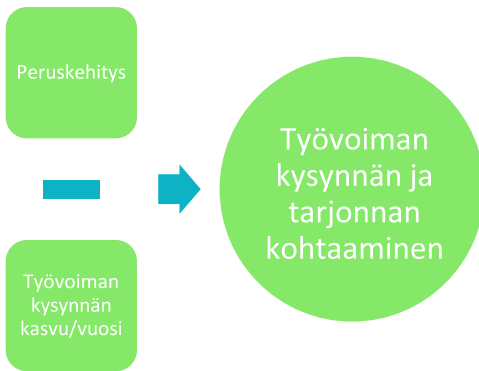
OPINTOALA	KOULUTUSASTE	TYÖLLISTÄMISJALANJÄLKI NYKYTILASSA (2014)	TYÖLLISTÄMISJALANJÄLKI TARKASTELUAIKAVÄLIN LOPUSSA (2025)		TARKASTELUAIKAVÄLIN KESKIARVO
			HITAAN KASVUN SKENAARIO	KASVUSKENAARIO	
ARKKITEHTUURI JA RAKENTAMINEN	Ylempi	44 %	54 %	57 %	50 %
	Alempi	27 %	32 %	35 %	30 %
KONE-, METALLI- JA ENERGIATEKNIikka	Ylempi	15 %	25 %	28 %	21 %
	Alempi	13 %	18 %	20 %	16 %
SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka	Ylempi	9 %	17 %	18 %	13 %
	Alempi	14 %	20 %	24 %	18 %
PROSESSI-, KEMIAN- JA MATERIAALITEKNIikka	Ylempi	9 %	13 %	16 %	12 %
	Alempi	6 %	7 %	8 %	7 %
AJONEUVO- JA KULJETUSTEKNIikka	Alempi	11 %	15 %	17 %	13 %

Taulukko 6 Suunnittelu- ja konsultointialan työllistämisen jälkeinen korkeakoulututkinnon suorittaneista (%)

7 & 8 Opetus- ja kulttuuriministeriö OKM (2015). Suomi osaamisen kasvu-uralle. Ehdotus tutkintotavoitteista 2020-luvulle. Opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2015:14.



2.2.2 Kysynnän ja tarjonnan kohtaaminen suunnittelu- ja konsultointialan näkökulmasta



Työvoiman peruskehityksen ja työvoiman kysynnän kasvun erotuksena saadaan selville työvoiman kysynnän ja tarjonnan kohtaaminen. Saatava tunnusluku kuvaa työvoiman kysynnän kasvunäkymien ja koulutusmäärien kohtaamista.

Aikavälillä 2017-2025, ennakoitu työvoiman kysynnän kasvu suunnittelu- ja konsultointialalla on vuosittain 1300 työntekijää hitaan kasvun skenaariossa ja 1800 työntekijää kasvuskenaariossa (tarkasteltujen opintoalojen korkeakoulutetut). Suunnittelu- ja konsultointialan

työllisten määrän peruskehitys huomioiden, tämä tarkoittaa hitaan kasvun skenaariossa 1050 työntekijän ja kasvuskenaariossa 1600 työntekijän vuosittaista vajausta. Tarkasteluajavälillä tämä tarkoittaisi kokonaisuudessaan jopa 9400-14400 työntekijän vajausta skenaariosta riippuen. Vajauksesta noin puolet kohdistuu arkkitehtuurin ja rakentamisen opintoalan ja vajaat neljännekset kone-, metalli- ja energiatekniikan sekä sähkö- ja automaatiotekniikan opintoalojen tutkinnon suorittaneisiin. Vajauksesta alle kymmenesosa on prosessi-, kemian- ja materiaalitekniikan sekä ajoneuvo- ja kuljetustekniikan opintoalojen tutkinnon suorittaneeseen työvoimaan kohdistuvaa.

OPINTOALA	KOULUTUSASTE	TYÖLLISTEN MÄÄRÄN PERUSKEHITYS VUOSITTAIN	HITAAN KASVUN SKENAARIO		KASVUSKENAARIO	
			Työvoiman kysynnän kasvu/vuosi	Vajaus	Työvoiman kysynnän kasvu/vuosi	Vajaus
ARKKITEHTUURI JA RAKENTAMINEN	Ylempi	28	291	-263	371	-343
	Alempi	65	306	-242	458	-393
KONE-, METALLI- JA ENERGIA TEKNIikka	Ylempi	40	125	-85	169	-129
	Alempi	15	165	-150	248	-233
SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka	Ylempi	39	110	-70	133	-93
	Alempi	24	201	-177	301	-277
PROSESSI-, KEMIAN- JA MATERIAALITEKNIikka	Ylempi	11	34	-23	61	-50
	Alempi	3	17	-14	25	-22
AJONEUVO- JA KULJETUSTEKNIikka	Alempi	8	49	-41	70	-62
	Ylempi	119	560	-441	734	-615
YHTEENSÄ	Alempi	115	738	-623	1103	-987
	Ylempi ja alempi	234	1 298	-1 064	1 837	-1 603

Taulukko 7 Työvoiman tarpeen vuosittainen kasvu ja vuosittain syntyvä vajaus nykykehityksessä suunnittelu- ja konsultointialalla



Työllisten koulutusasteittaiseen määrään suhteutettuna, ylemmän koulutusasteen tutkinnon suorittaneista on tarkasteluajavälillä sekä suurempi kysyntä että vajaus kuin alemman koulutusasteen tutkinnon suorittaneista. Suunnittelu- ja konsultointialan työllisistä kuitenkin enemmistö on nykytilassa alemman koulutusasteen tutkinnon suorittaneita (tarkasteltujen opintoalojen korkeakoulutetut). Määrällisesti tarkastellen alemman koulutusasteen tutkinnon suorittaneiden kysyntä sekä vajaus ovat ylemmän koulutusasteen tutkinnon suorittaneiden vastaavia lukuja suurempia, vaikka suhteellinen kysyntä onkin pienempää.

2.3 ALOITTAJATARVE



Työvoiman vuosittaiseen tarpeeseen sekä koulutuksen tehokkuus- ja vaikuttavuuskertoimiin perustuen, voidaan laskea, kuinka paljon aloittavia opiskelijoita kullakin koulutusosalalla ja -asteella tarvittaisiin ennakoitun työvoiman tarpeen täyttämiseksi. Tarkasteltavien opintoalojen korkeakoulutettujen laaja työllistyminen eri toimialoille huomioon ottaen, aloittajatarvetta tulee tarkastella koko työvoiman näkökulmasta.⁹



Tuloksia tarkastellessa on keskeistä huomioida aloittajatarpeen laskentamallin perustuvan olettaamaan, jonka mukaisesti työvoiman kysynnän muutoksiin reagoidaan vain aloittaneiden opiskelijoiden määrään vaikuttamalla. Luonnollisesti muutoksiin voidaan reagoida myös muilla keinoilla, kuten työvoimareservin aktivoinnilla sekä koulutuksen tehokkuuden parantamisella. Toisaalta on

myös tärkeää huomioida laskennallisen aloittajatarpeen laskennassa käytettyjen koulutuksen tehokkuus- ja vaikuttavuuskertoimien olevan tavoitteellisia, kokonaiskertoimen ollessa 75 %. Tämä tarkoittaa, että aloittajatarpeen laskennassa on huomioitu esimerkiksi koulutuksen läpäisyasteen parantaminen nykytilasta.¹⁰

Vuonna 2015 tarkastelluilla opintoaloilla aloittaneiden määrä oli 6700 henkilöä, josta 2100 oli ylemmän koulutusasteen ja 4600 alemman koulutusasteen tutkintoon johtavissa tutkinto-ohjelmissa aloittaneita. Hitaan kasvun skenaarion mukaisessa kehityskulussa tutkintoja tulisi valmistua vuositason 2200 tutkintoennusteen mukaista määrää enemmän. Tämä määrä tarkoittaisi 2800 korkeakoulutuksen aloittavaa opiskelijaa lisää vuosittain. Aloittaneiden lisätarpeesta noin 450 on ylemmän koulutusasteen ja noin 2350 alemman koulutusasteen aloittaviin kohdistuvaa tarvetta. Aloittaneiden määrän tulisi siis olla hitaan kasvun skenaarion mukaisen työvoiman kysynnän täyttämiseksi kokonaisuudessaan 9500, josta 2550 tulisi olla ylemmän koulutusasteen ja 6950 alemman koulutusasteen aloittavia.



Kasvuskenaarion mukaisessa kehityskulussa tutkintojen lisätarve tutkintoennusteeseen nähden on 2700, joka vastaa aloittaneiden määrässä 3500 aloittajaa lisää nykyiseen aloittaneiden määrään. Aloittaneiden lisätarpeesta noin 700 koskee ylempää ja noin 2800 alemmaa koulutusastetta. Kasvuskenaariossa aloittaneiden määrän tulisi olla kokonaisuudessaan 10 200, josta 2800 tulisi olla ylempään koulutusasteeseen ja 7400 alemman koulutusasteen aloittaneita.

OPINTOALA	KOULUTUS-ASTE	ALOITTANEITA (2015)	HITAAN KASVUN SKENAARIO		KASVUSKENAARIO	
			Laskennallinen työvoiman tarve/vuosi	Laskennallinen vuosittainen aloittajatarve	Laskennallinen työvoiman tarve/vuosi	Laskennallinen vuosittainen aloittajatarve
ARKKITEHTUURI JA RAKENTAMINEN	Ylempi	454	698	931	777	1 037
	Alempi	1 758	1 800	2 401	1 944	2 592
KONE-, METALLI- JA ENERGIATEKNIikka	Ylempi	611	456	608	496	661
	Alempi	1 365	1 532	2 043	1 601	2 135
SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka	Ylempi	711	478	637	513	684
	Alempi	833	1 125	1 500	1 226	1 635
PROSESSI-, KEMIAN- JA MATERIAALITEKNIikka	Ylempi	316	279	372	307	409
	Alempi	204	363	484	371	495
AJONEUVO- JA KULJETUSTEKNIikka	Alempi	410	385	514	401	534
YHTEENSÄ	Ylempi	2 092	1 910	2 547	2 093	2 791
	Alempi	4 570	5 206	6 941	5 543	7 390
	Ylempi ja alempi	6 662	7 116	9 488	7 636	10 181

Taulukko 8 Laskennallinen aloittajatarve

Alemman koulutusasteen osalta aloittajatarve on aloittaneiden määrää huomattavasti suurempi kaikilla tarkastelluilla opintoaloilla. Suurimmat erot esiintyvät ”arkkitehtuurin ja rakentamisen”, ”kone-, metalli- ja energiatekniikan” sekä ”sähkö- ja automaatiotekniikan” opintoaloilla.

Ylempään koulutusasteeseen osalta merkittävin ero esiintyy arkkitehtuurin ja rakentamisen opintoalaa koskien, aloittajatarpeen ollessa kaksinkertainen aloittaneiden määrään nähden. Myös prosessi-, kemian- ja materiaalitekniikan osalta aloittaneiden määrä on vähäinen aloittajatarpeeseen nähden. Sen sijaan sähkö- ja automaatiotekniikan sekä kone-, metalli- ja energiatekniikan osalta aloittaneiden määrät ja aloittajatarve ovat lähellä toisiaan molempien skenaarioiden mukaisessa kehityskulussa.

9 Kaikkien toimialojen ennakoitu kysyntä esitetty kohdassa 2.2.1

10 Käytettyjä koulutuksen tehokkuus- ja vaikuttavuuskertoimia on kuvattu tarkemmin liitteessä 1 ”Menetelmäkuvaus”



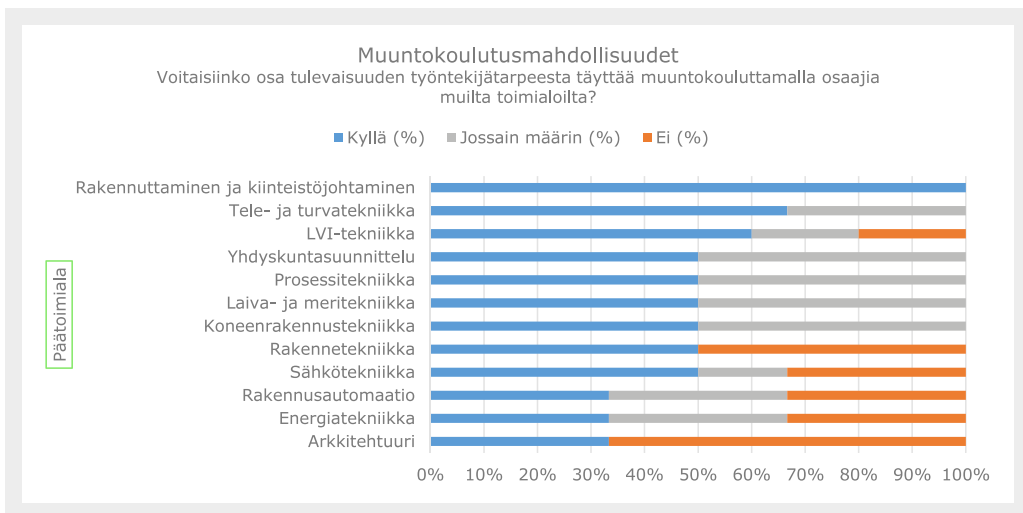
3 MUUNTOKOULUTUSMAHDOLLISUUDET JA UUDET OSAAMISALUEET

3.1 MUUNTOKOULUTUSMAHDOLLISUUDET

Kyselyssä kysyttiin myös päätoimialoittain muuntokoulutuksen soveltuvuutta koulutusväyläksi päätoimialan tyypillisiin asiantuntijatehtäviin. Vastaajat totesivat muuntokoulutuksen olevan soveltuva koulutusväylä useille eri suunnittelu- ja konsultointialan päätoimialoille. Vastaajat kokivat, että riittävä osaamistaso on yleisesti mahdollista hankkia muuntokoulutuksen kautta ja soveltuva aiempi koulutus voi tarjota loistavan pohjan muuntokoulutukselle.

Muuntokoulutuksen huonoina puolina tunnistettiin muuntokoulutuksen ajallinen kesto ja koulutuksen sisällölliset haasteet. Ajallisen keston osalta todettiin, että muuntokoulutuksella ei välttämättä saavuteta kaikissa tilanteissa ajallista etua normaaliin koulutusväylään verrattuna.

Koulutuksen sisältöjä koskeva huoli nousi erityisesti rakennusalan muuntokoulutuksen osalta. Rakentamisen eri suunnittelualoilla muuntokoulutuksen tulisi taata riittävä määrä opintoja suunnittelu-alaa koskeviin lain vaatimuksiin nähden (Maankäyttö- ja rakennuslaki), jotta muuntokoulutettua työvoimaa voitaisiin pitää vastaavana perinteisen koulutusväylän kautta valmistuneen työvoiman kanssa. Kuvassa 2 on esitetty muuntokoulutusta koskevat vastaukset niiltä toimialoilta, joita koskien muuntokoulutukseen liittyviä vastauksia annettiin vähintään kaksi.



Kuva 2 Muuntokoulutusmahdollisuudet

Opintoaloittain jaoteltuna muuntokoulutuksen mahdollisuudet nähtiin pääosin hyvinä arkkitehtuurin ja rakentamisen sekä prosessi-, kemian- ja materiaalitekniikan opintoaloilla. Kone-, metalli- ja energiatekniikan sekä sähkö- ja automaatiotekniikan opintoaloja koskien muuntokoulutusmahdollisuudet nähtiin keskinkertaisina, mutta kuitenkin osa vastaajista piti muuntokoulutusta mahdollisena koulutusväylänä. Opintoalojen sisäisesti tarkasteltuna muuntokoulutuksen soveltuvuudesta kuitenkin löytyi eriäviä tarkempia ryhmiä. Esimerkiksi



arkkitehtuurin päätoimialalle muuntokoulutusta ei pääosin koettu sopivaksi väyläksi, kun rakennuttamisen ja kiinteistöjohtamisen päätoimialan tehtäviin muuntokoulutus koettiin erittäin hyvin soveltuvaksi vaihtoehdoksi.

3.2 UUDET OSAAMISALUEET

Kyselyn vastaajia pyydettiin arvioimaan uusia osaamisalueita toimialoittain. Yleisesti digitalisaatio nousi esiin suunnittelu- ja konsultointialan osaamisalueita tulevaisuudessa voimakkaasti muokkaavana tekijänä. Digitalisaation myötä tietoteknisen osaamisen vaatimusten koettiin lisääntyvän substanssiosaamisen rinnalla. Vastauksissa kuitenkin korostettiin, että vahvan substanssiosaamisen merkitys ei tule tulevaisuudessakaan vähenemään uusien osaamisalueiden lisääntymisen tai trendien vaikutusten myötä.

Teollisuuden päätoimialoilla painopisteen ennakoitiin siirtyvän mekaniikkasuunnittelusta enemmän kohden sulautettuja järjestelmiä ja IoT-sovellutuksia. Myös automaation kehityksen todettiin luovan uusia osaamistarpeita teollisuuden päätoimialoilla. Käytännössä tämä voi tarkoittaa esimerkiksi sensoritekniikkasuunnittelun lisääntymistä tai käyttäjäkokemussuunnittelun suhteellisen osuuden lisääntymistä perinteisen mekaniikkasuunnittelun rinnalla.

Talonrakentamisen ja yhdyskuntarakentamisen saralla nopeiden vuorovaikutteisten ryhmämallintamis-suunnittelumenetelmien käytön oletetaan lisääntyvän tietomallintamisen rinnalla. Vahvan substanssiosaamisen merkitys tulevaisuudessakin korostui erityisesti rakentamisen suunnittelutoimialojen vastauksissa. Koulutuksen painopisteen tulisi siis myös jatkossakin olla vahvassa substanssioppimisessa.



4 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET ALOITUSPAIKKOJEN LISÄÄMISESTÄ

Tarkasteltujen opintoalojen aloittaneiden opiskelijoiden määrät eivät ole nykytilassa kestävällä tasolla. Suunnittelu- ja konsultointialan näkökulmasta nykyisillä aloittaneiden määrillä työvoiman peruskehitys jää huomattavasti alan työllistämispotentiaalia vaisummaksi ja tulee asettamaan haasteita jopa maltilliselle kasvulle. Yleisellä tasolla, kaikki toimialat huomioiden, peruskehitys tulee olemaan vielä huomattavasti heikompaa tarkasteltujen opintoalojen korkeakoulutettujen osalta.

Tässä selvityksessä käsiteltyjen opintoalojen korkeakoulutettua työvoimaa kokonaisuutena tarkastellen, hyvin optimistisin koulutuksen tehokkuus- ja vaikuttavuuskertoimin ennustetut tutkintomäärät riittävät vain tarkasteluaikaavälin poistuman kattamiseen. Työvoiman kysynnän kasvun tyydyttäminen ei peruskehityksen mukaisesti ole mahdollista. Peruskehityksen mukaisesti tarkastellun työvoiman lukumäärä lähtee väistämättä laskuun lähitulevaisuudessa, jos aloittaneiden ja tutkintojen määrää ei kasvateta.

”Suunnittelu- ja konsultointialan kasvunäkymät ovat valoisat. Kasvua ei synny ilman osaajia.”

rakentamisen opintoalan vastavalmistuneita sekä jo kokemusta omaavia hakijoita koskeva vaje on muodostumassa kriittiseksi.

Peruskehityksessä esiintyy vaihtelua opintoaloittain tarkastellen. Joidenkin opintoalojen tutkinnon suorittaneen työvoiman ikäjakauma on tasainen ja poistuma ei tule vuoteen 2025 mennessä olemaan suhteellisesti yhtä suurta kuin toisilla opintoaloilla. Yli 50-vuotiaisiin painottuneista ikäjakaumista kärsivät erityisesti arkkitehtuurin ja rakentamisen sekä kone-, metalli- ja energiatekniikan opintoalojen tutkinnon suorittaneiden ryhmät. Vaje näistä osaajista näkyy selkeästi jo nykyhetkellä. Erityisesti arkkitehtuurin ja

Suunnittelu- ja konsultointialalla poistuma ja kasvu muodostavat yhdessä vuosittaisen tarpeen 2100-2600 uudelle tarkasteltujen opintoalojen korkeakoulutetulle osaajalle. Tarvetta vastaavia tutkintoja valmistuu vuosittain noin 4900, joista ennakoitu työllistämisen jäljen kehitys huomioiden, noin 1050 työllistyy suunnittelu- ja konsultointialalle. Poistuma ja korkeakoulutettujen kysynnän kasvu siis ylittävät ennakoitun tutkintomäärän ja vajetta syntyy vuosittain keskimäärin peräti 1050-1600 osaajan verran. Koko tarkasteluaikaavälillä 2017-2025 tämä tarkoittaa kokonaisuudessaan 9400-14400 osaajan vajetta.

Tarve tekniikan ja liikenteen korkeakoulutuksen aloituspaikkojen lisäämiselle on tämän selvityksen perusteella ilmeinen. Lisätarve on kuitenkin niin mittava, ettei sitä voida täyttää yksinomaan aloituspaikkoja lisäämällä, vaan keinovalikoiman tulee olla laajempi.

- Suunnittelu- ja konsultointialan kasvunäkymät ovat useimpia muita toimialoja nopeammat. Tulevaisuudessa nykyistä suurempi osa tekniikan ja liikenteen korkeakoulutetuista tuleekin todennäköisesti suuntautumaan osaamisintensiiviselle, kansainväliselle ja hyvin työllistävälle suunnittelu- ja konsultointialalle paikkaamaan osaajapulaa.
- Automaatio ja tekoäly tulevat korvaamaan osan nykyisistä tehtävistä. On kuitenkin todennäköistä, että samalla syntyy uusia entistäkin korkeampaa teknistä osaamista vaativia tehtäviä.



- Nopea muutos tulee huomioida opetussisällöissä, tutkimuksessa ja yritysten ja oppilaitosten välisessä yhteistyössä.
- Suurempi osa työstä voidaan tehdä alan yritysten tytär- ja yhteistyöyrityksissä Suomen ulkopuolella, ja Suomeen voidaan myös palkata enemmän ulkomaisia osaajia.
- Suomessa tutkinnon suorittavat ulkomaalaiset opiskelijat tulee sitouttaa nykyistä paremmin suomalaisiin työpaikkoihin jo opiskeluvaiheessa. Tämän onnistuessa voidaan hallitusti lisätä ulkomaalaisten tekniikan alan opiskelijoiden aloituspaikkoja Suomessa.
- Aikaisempaa suurempi osuus työvoimasta pitää saada muualta kuin nuorisoikäluokista muuntokoulutuksen kautta. Soveltuva aiempi koulutus voi luoda loistavan pohjan tekniikan ja liikenteen koulutusalan tutkintoon tähtäävään muuntokoulutukseen.
- Ammattien elinkaaren lyhentyessä tarvitaan elämänikäistä oppimista eli jatkuvaa täydennyskoulutusta. Yritysten ja oppilaitosten yhteistyö on tässä tärkeää.
- Työvoiman käyttöä, liikkuvuutta ja työvoimareservin hyödyntämistä tulee lisätä.

Taulukossa 9 on esitetty suosituksia aloituspaikkojen ensisijaisen lisäämisen kohdistamisesta sel-laisiin tutkinto-ohjelmiin, joissa työvoiman kysynnän kasvu, heikko peruskehitys sekä nykyhetken rekrytointivaikeudet korostuvat.

OPINTOALA	SUOSITUKSIA ENSISIJAISISTA ALOITUSPAIKKOJEN LISÄÄMISKOhteista	MUUNTOKOULUTUSMAHDOLLISUUDET
ARKKITEHTUURI JA RAKENTAMINEN	LVI-tekniikka; alempi ja ylempi koulutusaste	Pääosin hyvät
	Geotekniikka; alempi ja ylempi koulutusaste	Osittaiset; ajallisesti tehokkaan koulutuksen järjestäminen voi onnistua soveltuvalla taustakoulutuksella
	Rakennesuunnittelu; alempi ja ylempi koulutusaste	Osittaiset; ajallisesti tehokkaan koulutuksen järjestäminen voi onnistua soveltuvalla taustakoulutuksella
	Rakennuttaminen ja kiinteistöjohtaminen; alempi koulutusaste	Hyvät; soveltuvalla taustakoulutuksella muuntokoulutetulla työvoimalla on erittäin hyvät valmiudet suoriutua tehtävissä (esim. kaupallinen taustakoulutus)
	Yhdyskuntatekniikka; alempi ja ylempi	Pääosin hyvät
SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka	Sähkötekniikka sekä tele- ja turvatekniikka; alempi	Osittaiset
KONE-, METALLI – JA ENERGIATEKNIikka AJONEUVO JA KULJETUSTEKNIikka	Koneenrakennustekniikka sekä laiva- ja meritekniikka; alempi koulutusaste	Osittaiset; soveltuvalla taustaosaamisella muuntokoulutus on tehokasta ja muuntokoulutetun työvoiman valmiudet ovat hyvät
PROSESSI-, KEMIAN- JA MATERIAALITEKNIikka	Prosessitekniikka; alempi koulutusaste	Pääosin hyvät

Taulukko 9 Suosituksia ensisijaisista aloituspaikkojen lisäämiskohteista



SKOL RY

Tämän selvityksen toteuttamisesta on vastannut SKOL ry. SKOL ry on suunnittelu- ja konsultointi-alan yritysten toimialajärjestö. Edistämme hyvää suomalaista suunnittelua ja konsultointia, joka ratkaisee yhteiskunnan ja elinkeinoelämän merkittäviä tulevaisuuden haasteita. SKOL on Teknologiateollisuuden jäsen ja suunnittelu- ja konsultointiala on yksi Teknologiateollisuuden viidestä päätoimialasta.

SKOLiin kuuluu yli 160 yritystä, jotka työllistävät yli 17 000 henkeä. Työllistämisen näkökulmasta suurin sektori on teollisuus, toiseksi suurin on talonrakentaminen ja kolmantena tulee infrasektori.

