



Tekninen konsultointi

Toimialaraportti ennakoi
liiketoimintaympäristön muutoksia

www.temtoimialapalvelu.fi

Näkemyksestä menestystä

Tekninen konsultointi

Toimialaraportti | Timo Metsä-Tokila
2/2015



TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖ
ARBETS- OCH NÄRINGSMINISTERIET
MINISTRY OF EMPLOYMENT AND THE ECONOMY

Käyntiosoite

Aleksanterinkatu 4
00170 HELSINKI

Postiosoite

PL 32
00023 VALTIONEUVOSTO

Puhelin 029 506 0000
Telekopio (09) 1606 3666

Julkaisusarjan nimi ja tunnus

Toimialaraportti
2/2015

Tekijät (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)		Julkaisu-aika November 2015
Timo Metsä-Tokila Toimialapäällikkö Varsinais-Suomen ELY-keskus		Toimeksiantaja(t) Työ- ja elinkeinoministeriö
		Toimielimen asettamispäivä
Julkaisun nimi Tekninen konsultointi		
Tiivistelmä Teknisellä konsultoinnilla tarkoitetaan erilaisia tutkimus-, suunnittelu- ja konsulttipalveluja, jotka kohdistuvat teollisiin tuotantolaitoksiin, rakentamiseen, energia- ja ympäristönhuoltoon, yhdyskuntiin, liikenteeseen sekä julkisiin yhteisöihin. Tuotanto- ja työllisyysosuudella mitaten tämän alan yritykset muodostavat Suomessa erittäin merkittävän liike-elämän palvelusektorin, jonka kehittymisen ja menestyksen taustalla on ennen kaikkea pääomavaltaisen metsä- ja metalliteollisuuden investointiaktiivisuus sekä julkisen perusinfrastruktuurin rakentaminen. Tilastokeskuksen toimipaikkatilastojen mukaan teknisen alan yrityksiä vuoden 2013 lopussa oli yhteensä 11502. Määrä väheni kymmenellä vuoden 2014 aikana. Suurin yksittäinen alatoimiala on muu rakennus-tekninen palvelu. Yritysten määrä on hyvin stabiili, sillä suurimmankin alatoimialan yritysmäärä kasvoi vain kymmenellä uudella yrityksellä. Alalle syntyykin uusia yrityksiä suhteellisen tasaisesti. Lopettaneiden yritysten määrässä on ollut kaksi normaalista poikkeavaa aikaa. Vuoden 2013 ja 2014 viimeisellä neljänneksellä on havaittavissa huomattava lopettaneiden yritysten piikki. Henkilöstöstä teknisen konsultoinnin alalla työskenteli lähes 39000 henkilöä ja liikevaihtoa alan yritykset kerryttivät yhteensä noin 5 miljardia euroa. Teknisen konsultoinnin toimialan tilanne on taloudellisten tunnuslukujen valossa suhteellisen hyvä. Vaikka Uudenmaan osuus on huomattava, ei tekninen konsultointi ole yhtä keskittynyt Uudellemaalle kuin esimerkiksi ohjelmistoala. Teknisen konsultoinnin alalla noin kolmannes toimipaikoista sijaitsee Uudellamaalla ja henkilöstöstä reilu 40 prosenttia työskentelee siellä. Muista merkittäviä teknisen konsultoinnin keskittymiä on Pirkanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla. Näiden maakuntien asema selittyy pitkälti sillä, että näiden maakuntien elinkeinoelämä on pystynyt tarjoamaan teknisistä oppilaitoksista valmistuneille työpaikkoja. Teknisen konsultoinnin tulevaisuuteen vaikutta erityisesti digitalisaation leviäminen. Se miten toimialalla osataan hyödyntää uusinta tietotekniikkaa, tulee olemaan ratkaiseva tekijä varsinkin kansainvälisillä kentillä toimittaessa. TEM:n yhdyshenkilö: TEM Toimialapalvelu/Esa Tikkanen, esa.tikkanen@tem.fi puh. 050 040 5459 ELY-keskuksen yhdyshenkilö: Timo Metsä-Tokila, timo.metsa-tokila@ely-keskus.fi, puh. 040 7502442		
Asiasanat Tekninen konsultointi, arkkitehti- ja insinööripalvelut, toimialan kehitys, tulevaisuus		
ISSN 1796-0002	ISBN 978-952-327-065-7	
Kokonaissivumäärä 53	Kieli Suomi	Hinta -
Julkaisija Työ- ja elinkeinoministeriö	Kustantaja	



TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖ
ARBETS- OCH NÄRINGSMINISTERIET
MINISTRY OF EMPLOYMENT AND THE ECONOMY

Besöksadress Postadress
Alexandersgatan 4 PB 32
00170 HELSINGFORS 00023 STATSRÅDET

Telefon 029 506 0000
Telefax (09) 1606 2166

Publikationsseriens namn och kod

Branschrapport
2/2015

Författare Timo Metsä-Tokila Branschchef Närings-, trafik och miljöcentralen i Egentliga Finland		Publiceringstid November 2015
		Uppdragsgivare Arbets- och näringsministeriet
		Organets tillsättningsdatum
Titel Teknisk konsultverksamhet		
Referat Med teknisk konsultverksamhet avses olika slags forsknings-, planerings- och konsulttjänster som hänför sig till industriella produktionsanläggningar, byggande, energiförsörjning och miljövard, samhällen, trafiken samt offentliga samfund. Mått med produktions- och sysselsättningsandelen bildar företagen inom denna bransch en servicesektor som är mycket viktig för affärslivet i Finland. Bakom dess utveckling och framgång ligger framför allt den kapital-intensiva skogs- och metallindustrins investeringsaktivitet samt byggandet av den offentliga basinfrastrukturen. Enligt Statistikcentralens statistik över arbetsställen fanns det sammanlagt 11502 företag inom den tekniska sektorn i slutet av 2013. Antalet minskade med tio under 2014. Den största underliggande sektorn är Övriga byggtekniska tjänster. Antalet företag är mycket stabilt, då företagsantalet inom den största av de underliggande sektorerna ökade endast med tio företag. Det uppstår nya företag i relativ jämn takt inom branschen. När det gäller antalet företag som upphört med sin verksamhet har det varit två perioder som avvikit från det normala. Under de sista kvartalen av 2013 och 2014 kan man upptäcka en toppnotering i fråga om företag som har upphört med sin verksamhet. Sektorn teknisk konsultverksamhet sysselsatte nästan 39000 personer och omsättningen för företagen inom sektorn uppgick till sammanlagt cirka 5 miljarder euro. Läget för sektorn teknisk konsultverksamhet är relativt bra i ljuset av de ekonomiska nyckelsiffrorna. Trots att en betydande andel av företagen finns i Nyland, har den tekniska konsultverksamheten inte i lika hög grad som exempelvis programvarubranschen koncentrerats till Nyland. Cirka en tredjedel av verksamhetsställena inom den tekniska konsultverksamheten finns i Nyland och drygt 40 procent av personalen arbetar där. Andra viktiga koncentrationer av teknisk konsultverksamhet finns i Birkaland och Norra Österbotten. De sistnämnda landskapens ställning förklaras i mångt och mycket av att näringslivet i landskapen har kunnat erbjuda arbetsplatser åt dem som blivit utexaminerade från tekniska läroanstalter. Den tekniska konsultverksamhetens framtid påverkas särskilt av utspridningen av digitaliseringen. Den avgörande faktorn, särskilt i fråga om operationer på det internationella fältet, kommer att vara det hur bra sektorn kan utnyttja den nyaste informationstekniken. Kontaktperson vid ANM: Avdelningen för kunskapshantering/Branschtjänst/Esa Tikkanen, e-post: esa.tikkanen@tem.fi, tfn 050 040 5459 Kontaktperson vid NTM-centralen: Timo Metsä-Tokila, timo.metsa-tokila@ely-keskus.fi, tfn 040 7502442		
Nyckelord Teknisk konsultverksamhet, arkitekt- och ingenjörstjänster, branschutveckling, framtid		
ISSN Nätpublikation 1796-0002		ISBN Nätpublikation 978-952-327-065-7
Sidoantal 53	Språk Finska	Pris -
Utgivare Arbets- och näringsministeriet		Förläggare



TYÖ- JA ELINKEINMINISTERIÖ
ARBEITS- OCH NÄRINGSMINISTERIET
MINISTRY OF EMPLOYMENT AND THE ECONOMY

Visiting address

Aleksanterinkatu 4
FI-00170 HELSINKI,
FINLAND

Postal address

P.O. Box 32
FI-00023 GOVERNMENT,
FINLAND

Tel. +358 29 506 0000
Fax +358 9 1606 2166

Series title and number of the publication

Sector report
2/2015

Authors (institution: Name, Chairperson, Secretary) Timo Metsä-Tokila Branch Manager ELY Centre Southwest Finland		Date November 2015
		Commissioned by Ministry of Employment and the Economy
		Date of appointment
Title Technical consultancy		
Abstract Technical consultancy refers to various research, design and consultation services that serve industrial production plants, construction, energy and environmental maintenance, communities, transport and public associations. Measured by production and employment rates, technical consultancy companies form an important service sector for businesses the development and success of which is based first and foremost on how actively the capital intensive forest and metal industry invests, as well as on construction of basic public infrastructure. According to Statistics Finland's establishment statistics, there were a total of 11,502 companies in the technical sector at the end of 2013. The number dropped by ten during 2014. The single largest sub-industry in the sector was other construction engineering services. The number of companies is very stable, as only ten new companies were established even in the largest sub-industry. New companies are established in the sector at a relatively even rate. There have been two periods during which the number of companies that shut their doors differed from the norm. There were clear spikes in the number of companies that terminated business activities in the last quarter of both 2013 and 2014. Nearly 39,000 people were employed by the technical consultancy sector and the sector's overall turnover was approximately 5 billion euros. The status of the technical consultancy industry is relatively good in light of financial indicators. Although Uusimaa is the domicile of a significant share of companies, technical consultancy is not as concentrated in Uusimaa as e.g. the programming industry. Approximately one-third of the technical consultancy sector's companies are located in Uusimaa and just over 40 per cent of the sector's personnel work in the region. Other significant technical consultancy clusters are Pirkanmaa and Northern Ostrobothnia. This is because the business sectors in these regions have been able to employ people, who have graduated from educational institutions that provide technical degree programmes. Specifically, the expansion of digitisation will affect the future of technical consultancy. The way in which the sector is able to utilise the newest information technology will be a crucial factor especially when operating in the international market. Contact person at the Ministry of Employment and the Economy: MEE Business Sector Services/ Esa Tikkanen, esa.tikkanen@tem.fi tel. +358 50 0405459 Contact person at ELY Centre: Timo Metsä-Tokila, timo.metsa-tokila@ely-keskus.fi, tel. +358 40 7502442		
Key words Technical consultancy, architectural and engineering services, sector development, the future		
ISSN 1796-0002		ISBN 978-952-327-065-7
Pages 53	Language Finnish	Price -
Published by Ministry of Employment and the Economy		Sold by

Sisältö

Saatteeksi.....	7
Osa 1. Katsaus toimialaan	9
1 Toimialan määrittely.....	9
1.1 Alan kuvaus ja määrittely	9
1.2 Toimialan kytkeytyminen muihin aloihin.....	11
1.3 Energian, globalisaation ja digitalisaation muutosvoimat.....	13
2 Toimialan rakenne	16
2.1 Kuvaus toimialan yrityksistä.....	16
2.2 Toimialan alueellinen jakauma	21
2.3 Uudet ja lopettaneet yritykset toimialalla.....	25
2.4 Toimialan suurimmat yritykset.....	28
3 Markkinoiden rakenne	30
3.1 Markkinoiden kokonaiskuva.....	30
3.2 Asiakkuudet toimialalla	32
4 Alan yritysten taloudellinen tilanne.....	34
4.1 Kannattavuus	34
4.2 Vakavaraisuus.....	35
4.3 Pääoman käytön tehokkuus.....	36
5 Investoinnit ja tuotekehitys.....	37
5.1 Toimialan investoinnit.....	37
5.2 Tuotekehitys toimialalla.....	38
Osa 2. Toimialan asema ja merkitys tulevaisuudessa	40
1 Teknisen konsultoinnin tulevaisuuden suuntiin vaikuttavia tekijöitä ja ilmiöitä	40
2 Insinööriopiskelijoiden ennakointityöpajan tulokset	45
Osa 3. Raportin keskeisiä havaintoja ja toimintasuositukset	51

Saatteeksi

Toimialaraportit-julkaisusarjan lähtökohtana on koota ja yhdistää eri lähteiden aineistoja toimialakohtaisiksi perustietopaketeiksi, jotka tarjoavat asiantuntijoiden näkemyksen pk-yritysten päätöksenteon apuvälineeksi. Vuoden 2015 lopulla julkaistaan neljä toimialaraporttia ja tammikuussa 2016 yksi raportti. Raportit käsittelevät elintarvikealaa, uusiutuvaa energiaa, puualaa, teknistä konsultointia sekä matkailua. Nämä ja aiemmin julkaistut raportit ovat saatavissa TEM Toimialapalvelun internet-sivulta osoitteesta www.temtoimialapalvelu.fi. Toimialaraporttien keskeiset tilastotiedot päivittyvät Toimiala Online -kuvatietokannan kautta, ja ne löytyvät kyseisen raportin kohdalta. Raportissa käytetään lähteenä viimeistä saatavissa olevaa tilastoaineistoa ja toimialan yritysten, yrittäjien ja alan muiden merkittävien toimijoiden näkemyksiä. Erityinen painoarvo varsinkin toimialan tulevaisuuden hahmottamisessa, on alan yrittäjien näkemyksillä ja kokemuksilla.

Raportissa käsitellään toimialan rakennetta, markkinoita, tyypillisiä piirteitä, taloudellista tilaa sekä kehittämistarpeita ja tulevaisuuden näkymiä. Toimialaraporttien sisältöä on kehitetty pääasiallisen lukijakunnan eli yrittäjien tarpeiden pohjalta. Julkaisut palvelevat myös ELY-keskusten sekä muiden sen sidosryhmien tarpeita.

Tekninen konsultointi on Suomessa tuotanto- ja työllisyysosuudella mitaten yksi merkittävimmistä liike-elämän palvelualoista. Suomalaisella suunnittelulla ja insinööriosaaamisella on ollut suuri merkitys maamme teollisuuden ja kansantalouden kasvulle. Menneinä vuosikymmeninä alan kehityksen taustalla on ollut laaja kotimainen investointikysyntä prosessiteollisuudessa ja julkisella sektorilla. Tekninen palveluala on myös yksi kansainvälistyneimpiä palvelualoja maassamme, jossa projektivientitoiminta käynnistyi jo 1950-luvulla. Suomalaisien suunnittelijoiden ja insinöörien työnäytteitä löytyy kaikkialta maailmasta. Suunnitteluyritykset elivät voimakasta kasvun aikaa 1970- ja 1980-luvuilla. 1990-luvulla kotimaisen kysynnän supistuminen erityisesti julkisessa rakentamisessa on johtanut ylikapasiteettitilanteeseen ja kilpailun kiristymiseen ja sitä kautta toiminnan kannattavuuden laskuun. 1990-luvun lopun nousukausikaan ei tuonut parannusta tilanteeseen. Hintakilpailu, lisääntynyt kilpailu sekä uudistuvat tekniikat ovat luoneet toimialalle uusia haasteita 2000-luvun globaalissa maailmassa. Alan yritysten on vastattava uusiin haasteisiin liiketoimintamalleja uudistamalla ja markkina-aluetta ulkomaille edelleen laajentamalla.

Tämän raportin tavoitteena on palvella teknisen konsultoinnin alan yrityksiä sekä niitä erilaisia yksityisen ja julkisen sektorin organisaatioita, jotka pyrkivät tukemaan alan kehitystä. Teknisen konsultoinnin alan kehitysnäkymiä tarkastellaan tässä raportissa pääosin pk-yritysten näkökulmasta.

Lausun kiitokseni kaikille niille, jotka ovat olleet myötävaikuttamassa tämän raportin syntymiseen. Erityinen kiitos kuuluu Turun ammattikorkeakoulun tuotantotalouden opiskelijoille, joiden kanssa toteutin insinööriopiskelijoiden tulevaisuustyöpajan. Sen tulokset ovat osa raporttiani. Toivon, että raportti antaa virikkeitä alan yrityksille niiden kehittäessä toimintaansa ja palvelee lisäksi myös muita alasta kiinnostuneita.

Turussa 11.11.2015

Timo Metsä-Tokila
Toimialapäällikkö

Osa 1. Katsaus toimialaan

1 Toimialan määrittely

1.1 Alan kuvaus ja määrittely

Tässä raportissa käsitellään teknisen konsultoinnin toimialaa. Teknisellä konsultoinnilla tarkoitetaan erilaisia tutkimus-, suunnittelu- ja konsulttipalveluja, jotka kohdistuvat teollisiin tuotantolaitoksiin, rakentamiseen, energia- ja ympäristöhuoltoon, yhdyskuntiin, liikenteeseen sekä julkisiin yhteisöihin. Tuotanto- ja työllisyysosuudella mitaten tämän alan yritykset muodostavat Suomessa erittäin merkittävän liike-elämän palvelusektorin, jonka kehittymisen ja menestyksen taustalla on ennen kaikkea pääomavaltaisen metsä- ja metalliteollisuuden investointiaktiivisuus sekä julkisen perusinfrastruktuurin rakentaminen. Varsinkin aiemmin varsin laaja kotimainen investointikysyntä ja vaativat asiakkaat ovat samalla kannustaneet yrityksiä laadullisen kilpailukyvyn sekä tehokkuuden kehittämiseen: suomalainen insinööriosaaminen on kansainvälisestikin korkealle arvostettua.

Tekninen konsultointitoimiala kuuluu laajemmin ottaen TOL 2008 -luokituksen mukaan pääluokkaan M; ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta. Tähän pääluokkaan kuuluvat sellaiset ammatillisesti, tieteellisesti ja teknisesti erikoistuneet toiminnot, jotka vaativat korkeatasoista osaamista, ja joiden kautta palvelujen käyttäjille voidaan välittää erikoistunutta tietämystä ja taitoja.

Tekninen konsultointi koostuu toimialaluokka 71:stä, johon kuuluvat arkkitehti- ja insinööripalvelut sekä tekninen testaus ja analysointi. Tarkemmin ottaen tähän luokkaan kuuluvat arkkitehtipalvelut, insinööripalvelut, piirustusten laatiminen, rakennustarkastus, maanmittaus ja kartoitus. Luokkaan kuuluvat myös fysikaaliset, kemialliset ja muut testianalyysipalvelut. Toimialaluokka 71 jakautuu kahteen pääalaluokkaan, 711 ja 712. 711-pitää sisälleen jo edellä mainitut arkkitehtipalvelut, insinööripalvelut, piirustusten laatimisen, rakennustarkastuksen, maanmittauksen ja kartoituksen. Pääalaluokkaan 712 kuuluvat tekninen testaus ja analysointi.

Toimialaluokka 711 jakautuu edelleen kahteen alaluokkaan, jotka ovat arkkitehtipalvelut ja insinööripalvelut ja niihin liittyvä tekninen konsultointi. Arkkitehtipalveluiden luokkaan 7111 kuuluvat:

- arkkitehtien konsultointipalvelut
- rakennussuunnittelu ja luonnokset
- kaupunkisuunnittelu
- maisema-arkkitehtuuriin liittyvä suunnittelu ja palvelut.

Luokkaan ei kuulu sisustussuunnittelu.

Insinööripalveluiden ja niihin liittyvän teknisen konsultoinnin luokkaan 7112 kuuluvat:

- insinöörityökalujen palvelut (kuten fysiikan lakien ja insinöörityökalujen periaatteiden soveltaminen koneiden, materiaalien, instrumenttien, rakenteiden, prosessien ja systeemien suunnitteluun) sekä konsultointipalvelut
- ilmastointi-, jäähdytys- ja saniteettiprojektien sekä ympäristöpäästöihin, akustiikkaan yms. liittyvien hankkeiden yksityiskohtainen tekninen suunnittelu
- geofysikaaliset, geologiset ja seismiset mittaukset
- maanmittaus- ja kartoituspalvelut
- ympäristön suojeluun, ympäristövaikutusten yms. arviointiin liittyvä tekninen suunnittelu.

Luokkaan eivät kuulu teknisessä konsultoinnissa käytettyjen ohjelmistojen suunnittelu, valmistaminen ja kustantaminen, atk-laitteistoihin ja ohjelmistoihin liittyvä konsultointi, tekninen testaus, insinöörityökaluihin liittyvä tutkimus ja kehittäminen, teollinen suunnittelu tai ympäristöasioihin liittyvä konsultointi.

Tarkemmin ottaen alaluokkaan 7112 kuuluu vielä kahdeksan omaa alaluokkaa:

- 71121 Yhdyskuntasuunnittelu
- 71122 Maa- ja vesirakentamisen tekninen palvelu
- 71123 Rakennetekninen palvelu
- 71124 LVI-tekninen suunnittelu
- 71125 Sähkötekniikka suunnittelu
- 71126 Muu rakennustekninen palvelu
- 71127 Kone- ja prosessisuunnittelu
- 71129 Muu tekninen palvelu

Toimialaluokkaan 712 Tekninen testaus ja analysointi kuuluvat kaikenlaisten materiaalien ja tuotteiden fysikaaliset, kemialliset yms. testaukset ja tuotteiden sertifiointi. Teknisen testauksen ja analysoinnin toinen alatoimiala on 71201 Autokatsastus. Se on selkeä kokonaisuus, johon kuuluvat moottoriajoneuvojen määräaikaistestaukset. Toinen alatoimialaluokka 71202 Muu tekninen testaus ja analysointi puolestaan on hyvin moninainen. Siihen kuuluu materiaalien ja tuotteiden fysikaalisten, kemiallisten ja muiden analyysien tekeminen sekä viallisuuksien etsintä esimerkiksi koneen osista ja rakenteista röntgen-, ääni- tai muuta teknistä menetelmää käyttämällä. Tällainen tarkastus tapahtuu usein paikassa, jossa testauksen kohde sijaitsee. Tähän alatoimialaan kuuluu myös koneiden ja laitteiden kelpoisuuden ja toimintavarmuuden testaaminen sekä tuotteiden sertifiointi. Tähän alatoimialaan sisältyvät myös fysikaalisten ominaisuuksien testaus (esim. lujuus, tiheys, joustavuus, sähköjohtavuus ja radioaktiivisuus), hitsausseamien ja liitosten tutkiminen röntgensäteillä sekä öljysäiliöiden tarkastus, myös ja laitteistojen lämpövuoto tutkimus.

On tärkeää tarkastella koko toimialaa 71, jotta saamme kokonaisvaltaisemman kuvan siitä, mitä toimialalla tapahtuu ja mikä on sen merkitys Suomen taloudelle. Tekninen konsultointi on myös jo niin vakiintunut ala, että alaluokkakokoiset tarkastelut ovat hedelmällisiä ja antavat tärkeää tietoa kyseisen alan dynamiikasta ja tilasta. Useat teknisen konsul-

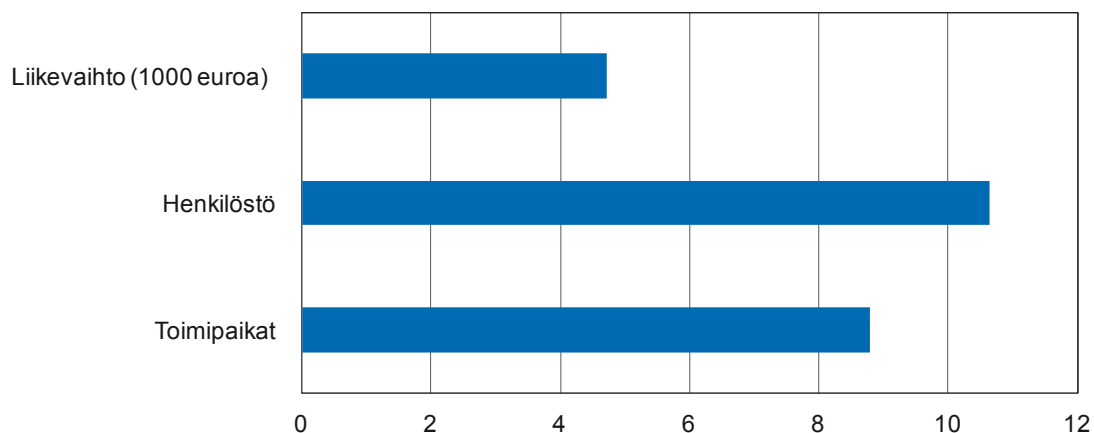
toinnin alaluokat ovat hyvin lähellä tiukasti otettavia professioita, joissa alalle tullaan aina tietyn koulutusputken kautta. Teknisen konsultoinnin alalla esimerkiksi arkkitehdiksi ryhdytään vain alan koulutuksen jälkeen, kun taas esimerkiksi henkilöstövuokrausta voivat ryhtyä harjoittamaan kaikkien eri alojen henkilöt.

1.2 Toimialan kytkeytyminen muihin aloihin

Tekninen konsultointi on osa liike-elämän palveluiden kokonaisuutta. Liike-elämän palvelualojen yritykset myyvät palveluja etupäässä toisille yrityksille. Myös julkinen sektori on huomattava palvelujen ostaja. Sitä vastoin kotitalouksien osuus liike-elämän palvelualojen kysynnästä on vähäinen. Liike-elämän palvelualojen tuotanto kasvoi ripeästi Suomessa ja muissa OECD-maissa 1980-luvulla, mutta 1990-luvun alussa kasvu taittui ja toimialaryhmän tuotanto ja työllisyys painuivat useimmilla aloilla jyrkkään laskuun. Poikkeuksen muodosti lainopillisen ja taloudellisen konsultoinnin toimiala, jossa tuotannon määrä ja työllisyys kasvoivat lamasta huolimatta. Varsinkin taantuman aikana yritykset tarvitsevat mahdollisimman pätevää taloudellista ja lainopillista neuvontaa. Pääosa liike-elämän palveluista on kuitenkin herkkiä suhdannemuutoksille, ja palvelujen kysyntä riippuu asiakastoimialojen menestyksestä niiden omilla markkinoilla. 1990-luvun alun laman jälkeen liike-elämän palvelujen tuotanto ja työllisyys lähtivät Suomessa selvään kasvuun, joka oli jopa ripeämpää kuin 1980-luvun huippuvuosina. 2000-luvun alussa liike-elämän palvelujen nopea kasvu pysähtyi finanssikriisin alkuun sysäämään taantumaan. Viimeisten vuosien aikana liike-elämän palveluiden kasvu on ollut hyvin erilaista. Aivan viime vuosina digitalisaation yleistyessä ohjelmistoala on kasvanut erittäin nopeasti. Samalla kun investointikysyntä on ollut alhaista, on se vaikuttanut mm. tekniseen konsultointiin siten, että uusia isoja investointihankkeita on vain vähän. Myös julkisen sektorin talousvaikeudet heijastuvat tekniseen suunnitteluun.

Osa liike-elämän palveluiden kasvusta on johtunut palvelujen ulkoistamisesta, sillä kauppa-, teollisuus- ja rakennusliikkeet sekä julkinen sektori ovat siirtyneet enenevässä määrin ostopalvelujen käyttöön ja yhtiöittäneet omia palvelutoimintojaan. Ostopalveluilla on haluttu hillitä kustannusten nousua, nostaa tuottavuutta ja parantaa kilpailukykyä. Kasvua ei voida kuitenkaan selittää pelkästään toimintojen ulkoistamisella.

Kuvio 1. Liike-elämän palveluiden prosentuaalinen osuus koko suomalaisesta yrityskannasta liikevaihdon, toimipaikkojen ja henkilöstön suhteen vuonna 2013.



Lähde: Tilastokeskus, yritys- ja toimipaikkatilasto. (Huom. kuviossa mukana toimialaluokat 62 Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta, 69 Lakiasiain- ja laskentatoimen palvelut, 71 Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi, 73 Mainostoiminta ja markkinatutkimus, 74 Muut erikoistuneet palvelut liike-elämälle ja 78 Työllistämistoiminta.)

Tekninen konsultointi on siis osa laajempaa liike-elämän palvelujen toimialaa. Toimiala on kasvanut länsimaissa jo pitkään valtioiden ja talouksien teknistyessä ja monipuolistuessa. Kasvun on ennustettu jatkuvan selvästi työllisyyden keskitasoa nopeampana myös tulevina vuosina. Nykyinen talouden taantuma ei näytä hidastavan liike-elämän palveluiden käyttöä, sillä taantumassa yritykset tarvitsevat ehkä jopa enenevässä määrin liike-elämän palveluja. Tosin useat teknistä konsultointia harjoittavat yritykset ovat kertoneet taantuman vaikuttaneen niiden toimintaan.

Liike-elämän palvelujen sisällä ns. osaamisintensiiviset alatoimialat ovat 2000-luvun taitteessa herättäneet laajaa kiinnostusta. Aiheesta on tehty lukuisia tutkimuksia. Osaamisintensiivisillä liike-elämän palveluilla (knowledge-intensive business services, KIBS) tarkoitetaan niitä yritysten toisille yrityksille tai julkiselle sektorille tuottamia palveluja, joissa asiantuntijatoiminnalla on erityisen suuri merkitys. Osaamisintensiivisiin liike-elämän palveluihin luetaan yleensä seuraavat toimialaluokat: ohjelmistoala, tutkimus ja kehittäminen, lainopilliset palvelut, taloushallinnon palvelut, mainos- ja markkinointipalvelut, tekniset palvelut sekä konsultti- ja henkilöstöpalvelut.

Edellä luetellut osaamisintensiiviset alatoimialat ovat kasvaneet voimakkaasti, kuten liike-elämän palvelualat yleensä. Samalla niitä on leimannut voimakas keskittyminen pääkaupunkiseudulle. Osaamisintensiivisten liike-elämän palvelujen merkitys ei rajoitu niiden asemaan keskeisenä kasvualana, vaan niillä on myös yleistä taloudellista kasvua tukeva merkitys. Toisin kuin aiemmin, jolloin liike-elämän palvelujen kasvun nähtiin johtuvan pelkästään kustannustekijöihin liittyvästä toimintojen ulkoistamisesta, on uudemmissa tutkimuksissa korostettu ulkopuolisten palvelujen käytön motiivina olevan usein asiantunteumuksen ja osaamisvaatimusten tason nousu. Yrityspalveluyrityksillä, joilla on asiakkaina suuri määrä muita yrityksiä, näkökulma on laajempi kuin mihin yksittäisen yrityksen si-

sällä on mahdollista päästä. Levittäessään tietoa uusista ideoista ja parhaista käytännöistä osaamisintensiiviset palveluyritykset ovat keskeisessä asemassa asiakasyritystensä liiketoiminnan kehittämisessä.

Toimialatarkastelujen rinnalle ovat nousseet 1990-luvulla erilaiset talouden klusteritarkastelut. Tässä selvityksessä klusterikäsitettä käytetään melko väljässä merkityksessä viittaamaan yritysrypeisiin, jotka ovat eri tavoin vuorovaikutuksessa toistensa kanssa ja joiden keskinäinen vuorovaikutus tuottaa synergiaetuja. Osaamisintensiivisten liike-elämän palvelujen voidaan katsoa muodostavan oman kokonaisuutensa tai klusterinsa, jossa keskeinen yhdistävä tekijä on osaamisen suhteellisen korkeat vaatimukset ja asiantuntemus. Toimialojen työntekijöille on tyypillistä korkea koulutustaso. Tällaista yhteistä resurssipohjaa hyödyntävää yritysrypeä tai verkostoa voidaan nimittää myös horisontaaliseksi klusteriksi. Perinteisemmin klusterikäsitteellä on viitattu samaan arvoketjuun kuuluvaan yritysverkostoon, jota voidaan nimittää vertikaaliseksi klusteriksi.

Osaamisintensiivisten liike-elämän palvelujen muotoutumista yhä selvemmin omaksi klusterikseen kuvastaa alan sisäisten toimialarajojen hämärtyminen. Tyypillisin toimialarajojen hämärtymiseen liittyvä ilmiö on eri liike-elämän palvelujen siirtyminen osittain konsultoinnin alueelle. Kehitys on luonnollinen seuraus siitä, että sekä tietotekniset ratkaisut, markkinointiin ja viestintään liittyvät kysymykset, lainopilliset kysymykset että taloushallinnon ratkaisut liittyvät jokainen omalta osaltaan entistä tiiviimmin asiakasyritysten strategiaan ja johtamiseen. Työn muuttuminen yhä enemmän taloudelliseksi konsultoinniksi kirjanpitoa ja tilintarkastusta harjoittavissa yrityksissä on selvästi havaittavissa. Havaintoa tukevat myös tätä selvitystä varten haastatellut henkilöt.

Teknisen alan suunnittelu- ja konsultointiyritykset myötävaikuttavat voimakkaasti uusien teknologioiden syntymiseen ja diffuusioon monilla toimialoilla. Teknisten suunnittelupalvelujen voidaan ensinnäkin nähdä siirtävän tietoa ja teknologiaa esimerkiksi laite-toimittajilta ja alihankkijoilta asiakasyrityksille. Lisäksi suunnittelu- ja konsultointiyritysten projekteihin liittyy usein innovaatioyhteistyötä asiakkaan kanssa. Osaamisintensiivisten yrityspalvelujen kehittämisprosessille onkin tyypillistä, että palveluyritysten yksittäisten asiantuntijoiden yhdessä asiakkaiden kanssa tekemien pienten muutosten kokonaisuus johtaa vähitellen suurempaan muutokseen. Uuden tiedon ja innovaatioiden syntymisen kannalta aktiivinen vuorovaikutus asiakkaan ja palvelun tarjoajan kanssa on näin ollen erittäin tärkeää.

1.3 Energian, globalisaation ja digitalisaation muutosvoimat

Tarkasteltaessa maailman muutoksia on selkeästi nähtävissä, että muutamat ilmiöt tulevat muuttamaan maailman taloutta seuraavien vuosien aikana. Teknisen konsultoinnin näkökulmasta noston esille kolme: digitalisaation, globalisaation sekä energiakysymykset.

Digitalisaatio hahmotetaan usein lähinnä teknologiaan vaikuttavana ilmiönä, vaikka kyseessä on myös taloudellinen, poliittinen ja yhteiskunnallinen mullistus, joka haastaa sekä yhteiskuntaa että yksilöitä. Arvioiden mukaan digitalisaatio on mittakaavaltaan yhtä suuri muutos kuin teollistuminen aikoinaan. Tulevaisuuden tutkijat ovatkin ennustaneet, että digitalisaation seurauksena esimerkiksi toimistotyöt ja muut sellaiset työt, joissa toistaiseksi

vielä tarvitaan inhimillistä panosta, vähenevät. Toisaalta moninaiset ohjelmien suunnittelu-työt lisääntyvät. Todennäköisesti myös kädentaitoa vaativat työt, kuten teollisuuden kunnossapidon tarve, tulevat säilymään, sillä on epärealistista olettaa, että robotit pystyisivät korvaamaan kunnossapidon kokonaan.

Digitalisaation vaikutukset työkuultuuriin ja työn tekemiseen ovat jo alkaneet, ja työtä tehdään yhä enemmän ajasta ja paikasta riippumatta. Varsinkin tietotyötä tehdään kannettavalla tietokoneella ilman omaa työhuonetta tai edes työpistettä. Digitalisaation mahdollistama työn tekeminen missä ja milloin tahansa ei kuitenkaan poista ihmiselle luontaista tarvetta sosiaaliseen kanssakäymiseen ja vuorovaikutukseen toisten ihmisten kanssa. Luovuuden ja työmotivaation kannalta olennaisia inhimillisiä kontakteja ei voi korvata.

Digitaaliseen kehitykseen liittyy lupauksia uusista työpaikoista ja säästöistä. Järkeviä säästöjä saadaankin aikaan, jos erilaiset tietojärjestelmät kommunikoivat keskenään. Lupauksen lunastamisen edellytyksenä on osaamisen tason nostaminen, sillä Suomi on jäänyt kehityksessä jälkeen, vaikka vielä muutama vuosi sitten olimme edelläkävijöitä. Toisaalta Eurooppa on arvioitu jäävän Yhdysvaltojen kehityksestä jälkeen, kun Googlen ja Amazonin kaltaiset pohjoisamerikkalaiset yritykset hallitsevat maailmaa ja säätelevät ihmisten kulutuskäyttäytymistä.

Yhtenä esimerkkinä toisen maailmanlaajuisen muutosvoiman globalisaation kiihtymisestä voi mainita monikansallisten yritysten määrän. Vuonna 1988 niitä oli maailmassa 18 500, vuosituhaten vaihteessa 63 000 ja nykyisin ilmeisesti toistasataatuhatta. Melkoinen osa sekä Suomen että muiden maiden työntekijöistä on päivittäin kosketuksissa maailmanlaajuisen ilmiöiden, yhteyksien, talouden tai muiden vastaavien asioiden kanssa – korkeasti koulutetut palkansaajat eniten.

Viimeisten vuosikymmenten aikana maailma on muuttunut nopeammin kuin kenties koskaan aikaisemmin nimenomaan globalisaation näkökulmasta. Lisäksi maapalloistuminen koskee nykyään koko ihmiskuntaa. Erityisen vahvasti siihen ovat kytköksissä tietoyhteiskuntamaat, jotka harjoittavat laajaa kaupankäyntiä, kuten Suomi.

Globalisoituminen on osaltaan vaikuttanut siihen, että sadat miljoonat kehitysmaiden asukkaat ovat pystyneet nousemaan köyhyydestä ja että Suomen kaltaisilla teollisuusmailla on korkea hyvinvointi. Se on luonut työtä ja toimeentuloa sekä avannut monia mahdollisuuksia. Tiedon saatavuus ja avoimuus ovat parantuneet olennaisesti. Myös demokratia ja ihmisoikeudet ovat vahvistuneet maailmanlaajuisen verkostoitumisen ansiosta. Toisaalta globalisaatio on kiristänyt kansainvälistä kilpailua, joka koskee yhä enemmän myös korkeasti koulutettuja työntekijöitä. Kaikki eivät koe hyötывänsä muutoksista. Nykyisellään globalisaatio perustuu kestävän kehityksen sijasta kestäättömään kulu-ukseen ja tuotantoon.

Ilmastonmuutos, energian hinnan suuret muutokset sekä energian toimitusvarmuuteen ja energiaturvallisuuteen liittyvät kysymykset ovat nostaneet myös energian keskeiseksi keskustelun aiheeksi ja päätöksenteon kohteeksi koko maailmassa. Lähivuosina energiasektorilla on Euroopassa edessään useiden satojen miljardien eurojen investoinnit. Ala on myös yksi Suomen merkittävimpiä investoijia. Energiaratkaisut ovatkin vuosisatamme tärkeimpiä ratkaisuja, koska nyt tehtävät investoinnit muovaavat tulevaisuuttamme vuosikymmeniksi eteenpäin.

Energiainfrastruktuuri muuttuu erittäin hitaasti. Suurien voimalaitosten ja sähkön jakeluverkon keskimääräinen käyttöikä on yli 20 vuotta. Perusparannusten avulla käyttöikää saadaan lisättyä. Toisaalta kun uudet teknologiat energia-alalla saadaan tuottamaan vaiheeseen, ne valtaavat markkinoita hyvin nopeasti. Kansallisia ja kansainvälisiä energia-alan haasteita ovat mm. energiankulutuksen kasvun hillitseminen, ympäristövaikutusten vähentäminen ja energiamarkkinoiden vapautuminen.

2 Toimialan rakenne

Uusimmat toimialoittaiset tiedot toimipaikkojen lukumäärästä, henkilöstön määrästä sekä liikevaihdosta ovat saatavissa Tilastokeskuksen yritys- ja toimipaikkatilastosta vuodelta 2013. Yritys- ja toimipaikkatilastossa ovat mukana yritykset, jotka ovat työllistäneet henkilöitä vähintään puolen vuoden ajan ja ovat arvonlisäverovelvollisia. Tietoja on saatavissa sekä toimipaikoittain että yritysten mukaan. Tässä raportissa käytetään pääosin toimipaikan mukaisia tietoja. Nämä kuvaavat toiminnan alueellista jakautumista paremmin kuin yritystason tiedot, joihin vaikuttaa emoyhtiöiden toiminnan keskittyminen pääkaupunkiseudulle.

2.1 Kuvaus toimialan yrityksistä

Tilastokeskuksen toimipaikkatilastojen mukaan teknisen alan yrityksiä vuoden 2013 lopussa oli yhteensä 11 502. Määrä väheni kymmenellä vuoden 2014 aikana. Suurin yksittäinen alatoimiala on muu rakennustekninen palvelu, jonka yritysmäärä puolestaan kasvoi kymmenellä uudella yrityksellä. Henkilöstöstä teknisen konsultoinnin alalla työskenteli lähes 39 000 henkilöä, ja liikevaihtoa alan yritykset kerryttivät yhteensä noin 5 miljardia euroa.

Taulukko 1. Teknisen konsultoinnin yritysmäärä, toimipaikat, henkilöstö ja liikevaihto vuonna 2013. Mukana myös vuoden 2014 yritysmäärä.

Toimialat	2014	2013			
	Yrityskanta	Yrityskanta	Toimipaikat	Henkilöstö	Liikevaihto (1000 euroa)
7111 Arkkitehtipalvelut	2135	2161	1523	3718	356024
71121 Yhdyskuntasuunnittelu	669	684	520	3771	474810
71122 Maa- ja vesirakentamisen tekninen palvelu	274	283	230	900	119928
71123 Rakennetekninen palvelu	1228	1242	956	3718	519044
71124 LVI-tekninen suunnittelu	617	615	523	1997	227475
71125 Sähkötekninen suunnittelu	1020	988	782	2568	268834
71126 Muu rakennustekninen palvelu	2210	2200	1679	4239	705828
71127 Kone- ja prosessisuunnittelu	1888	1911	1606	12440	1699436
71129 Muu tekninen palvelu	834	809	530	1205	147391
71201 Autokatsastus	121	104	354	1686	185741
71202 Muu tekninen testaus ja analysointi	496	505	506	2653	336880
Yhteensä	11492	11502	9209	38895	5041391

Lähde: Toimiala Online / Tilastokeskus. Yritys- ja toimipaikkatilasto.

Taulukossa 2 on teknisen konsultoinnin prosentuaalinen jakauma yritysmäärän, toimipaikkojen, henkilöstön ja liikevaihdon suhteen. Taulukosta voimme päätellä, että esimerkiksi arkkitehtitoimistot ovat keskimääräistä pienempiä kuin yhdyskuntasuunnitteluun sekä kone-

ja prosessisuunnitteluun erikoistuneet yritykset. Teknisen konsultoinnin yrityskannasta noin 19 prosenttia on arkkitehtitoimistoja. Henkilöstöstä kuitenkin vain joka kymmenes on niissä työssä työskentelee arkkitehtitoimistoissa, ja koko toimialan liikevaihdosta noin seitsemän prosenttia syntyy arkkitehtipalveluista. Noin kolmannes koko toimialan henkilöstöstä ja liikevaihdosta tulee kone- ja prosessisuunnittelualan yrityksistä. Jonkinasteisena yleistyksenä voisi todeta, että mitä suuremmista kokonaisuuksista on kyse, sitä suurempia alan yritykset ovat. Lisäksi henkilöstön osuudella on lähes suora yhteys liikevaihdon osuuteen. Tämä kertoo osaltaan siitä, että alan merkittävin tuotantopanous on henkilöstö.

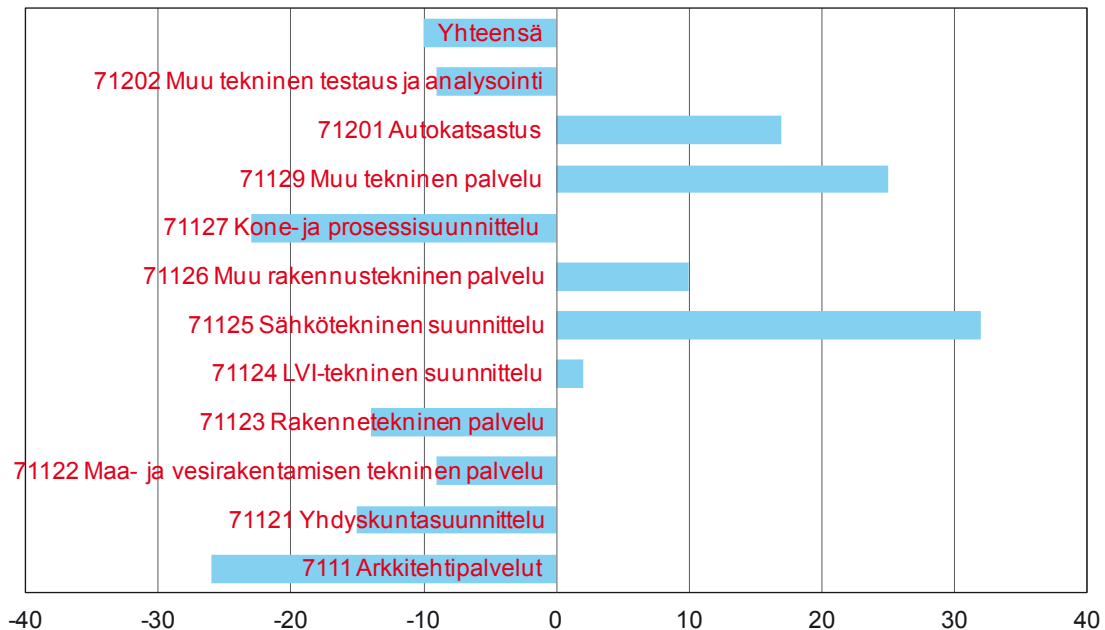
Taulukko 2. Teknisen konsultoinnin suhteellinen yritysmäärä, toimipaikat, henkilöstö ja liikevaihto vuonna 2013. Mukana myös vuoden 2014 suhteellinen yritysmäärän jakautuma.

Toimialat	2014	2013			
	Yrityskanta	Yrityskanta	Toimipaikat	Henkilöstö	Liikevaihto (1000 euroa)
7111 Arkkitehtipalvelut	18,6	18,8	16,5	9,6	7,1
71121 Yhdyskuntasuunnittelu	5,8	5,9	5,6	9,7	9,4
71122 Maa- ja vesirakentamisen tekninen palvelu	2,4	2,5	2,5	2,3	2,4
71123 Rakennetekninen palvelu	10,7	10,8	10,4	9,6	10,3
71124 LVI-tekninen suunnittelu	5,4	5,3	5,7	5,1	4,5
71125 Sähkötekniikka suunnittelu	8,9	8,6	8,5	6,6	5,3
71126 Muu rakennustekninen palvelu	19,2	19,1	18,2	10,9	14,0
71127 Kone- ja prosessisuunnittelu	16,4	16,6	17,4	32,0	33,7
71129 Muu tekninen palvelu	7,3	7,0	5,8	3,1	2,9
71201 Autokatsastus	1,1	0,9	3,8	4,3	3,7
71202 Muu tekninen testaus ja analysointi	4,3	4,4	5,5	6,8	6,7

Lähde: Toimiala Online / Tilastokeskus. Yritys- ja toimipaikkatilasto.

Kuviossa 2 on kuvattu teknisen konsultoinnin alatoimialojen yritysmäärän kehitystä. Kuviosta näkyy, että vaikka monilla alatoimialoilla yritysmäärä on hieman vähentynyt, on myös muutamia, joissa se on kasvanut. Eniten on kasvanut sähkötekniikan suunnittelu, jonka yrityskanta kasvoi vuoden 2014 aikana 32 yrityksellä. Kokonaisuudessaan muutokset teknisen konsultoinnin toimialalla ovat pieniä. Ala on hyvin stabiili verrattuna esimerkiksi työvoiman vuokrausta tekeviin yrityksiin.

Kuvio 2. Teknisen konsultoinnin alatoimialojen yrityskannan muutos vuoden 2013 lopusta vuoden 2014 loppuun.



Lähde: Tilastokeskus: Yritys- ja toimipaikkatilasto.

Taulukko 3. Teknisen konsultoinnin jakauma eri yrityskokoluokkien mukaan vuonna 2013.

	Toimipaikat	Henkilöstö	Liikevaihto (1000 euroa)
711 Arkkitehti- ja insinööripalvelut ja niihin liittyvä tekninen konsultointi			
Kaikki kokoluokat	8349	34555	4518770
alle 10 henkilöä	7639	11446	1614261
10-49 henkilöä	612	11732	1504063
50-249 henkilöä	90	8123	961934
yli 250 henkilöä	8	3254	438513
712 Tekninen testaus ja analysointi			
Kaikki kokoluokat	860	4339	522621
alle 10 henkilöä	757	2164	264139
10-49 henkilöä	96	1651	204432
50-249 henkilöä	7	524	54050
yli 250 henkilöä	N/A	N/A	N/A

Lähde: Tilastokeskus: Yritys- ja toimipaikkatilasto. N/A = tieto ei ole saatavilla.

Ensimmäinen havainto taulukosta 3 on se, että tekninen testaus ja analysointi on noin kymmenesosa siitä, mikä on arkkitehti- ja insinööripalvelujen volyymi niin toimipaikoissa, henkilöstössä kuin liikevaihdossakin. Mielenkiintoista on havaita, miten suuri merkitys pienillä ja keskisuurilla yrityksillä on teknisen konsultoinnin toimialalla. Taulukko 4 vahvistaa tätä havaintoa. Esimerkiksi arkkitehti- ja insinööripalveluiden toimialalla lähes 60 prosenttia henkilöstöstä työskentelee pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Toimialan liikevaihdosta reilu puolet syntyy näissä yrityksissä.

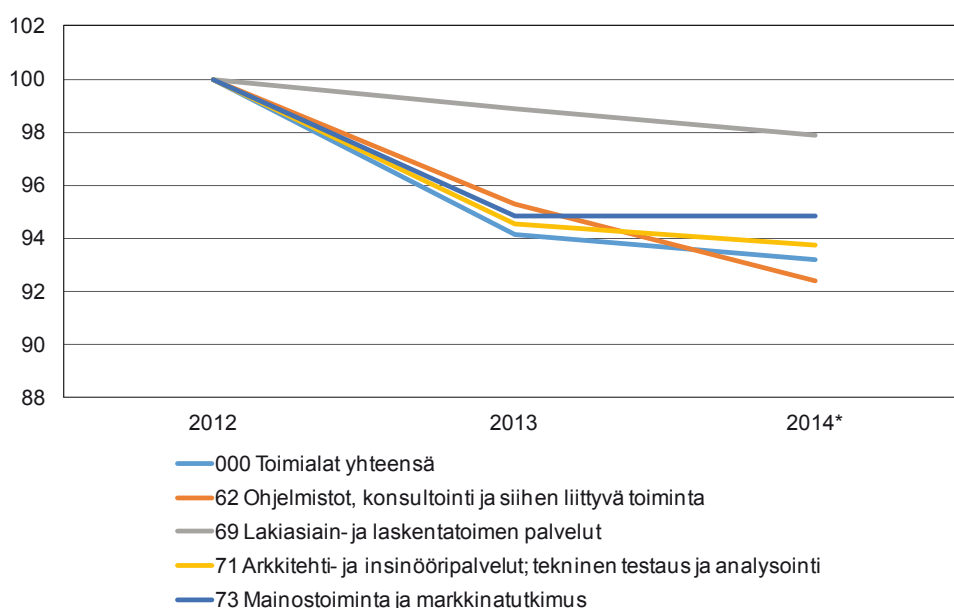
Taulukko 4. Teknisen konsultoinnin suhteellinen jakauma eri yrityskokoluokkien mukaan vuonna 2013.

	Toimipaikat	Henkilöstö	Liikevaihto (1000 euroa)
711 Arkkitehti- ja insinööripalvelut ja niihin liittyvä tekninen konsultointi			
Kaikki kokoluokat	100,0	100,0	100,0
alle 10 henkilöä	91,5	33,1	35,7
10-49 henkilöä	7,3	34,0	33,3
50-249 henkilöä	1,1	23,5	21,3
yli 250 henkilöä	0,1	9,4	9,7
712 Tekninen testaus ja analysointi			
Kaikki kokoluokat	100,0	100,0	100,0
alle 10 henkilöä	88,0	49,9	50,5
10-49 henkilöä	11,2	38,1	39,1
50-249 henkilöä	0,8	12,1	10,3
yli 250 henkilöä	N/A	N/A	N/A

Lähde: Tilastokeskus: Yritys- ja toimipaikkatilasto. N/A = tieto ei ole saatavilla.

Kuviossa 3 on esitetty kaikkien toimialojen ja joidenkin liike-elämän palveluiden jalostusarvon kehitys. Jalostusarvo kuvaa sitä, kuinka paljon tuottaja lisää omia panoksiaan kuten työtä, pääomaa ja osaamista ostamiinsa panoksiin. Jalostusarvo on tuottajan aikaansaama arvonlisäys tuotantoketjussa, minkä vuoksi arvonlisäys on jalostusarvon synonyymi. Jalostusarvon nostaminen merkitsee yleensä parempaa kannattavuutta ja toiminnan tehokkuutta. Kuvioista voimme huomata, että viimeiset vuodet ovat olleet vaikeita alan yrityksille. Talouden taantuma ja erityisesti Suomen talouden huonot näkymät ovat saaneet aikaan sen, että yritysten jalostusarvo on laskenut.

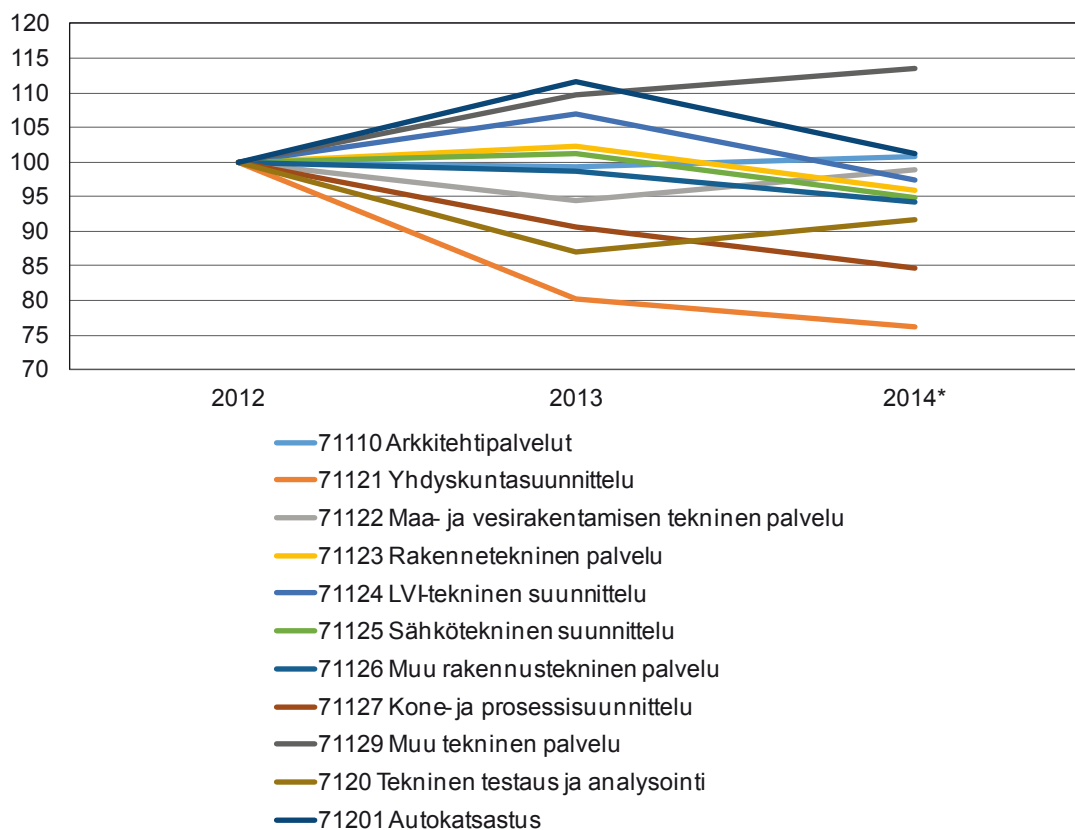
Kuvio 3. Kaikkien toimialojen ja joidenkin liike-elämän palveluiden jalostusarvon suhteellinen kehitys 2012–2014. Vuoden 2014 tieto on ennakkotieto.



Lähde: Tilastokeskus tilinpäätösaineistot.

Kuviossa 4 on eritelty teknisen konsultoinnin eri alatoimialojen jalostusarvon suhteellinen kehitys. Vaihtelu eri alatoimialojen välillä on merkittävää. Yhdyskuntasuunnittelualueen yritysten jalostusarvon laskuun on syynä suurella todennäköisyydellä se, että sen merkittävä asiakas julkinen sektori on viime vuodet ollut huomattavien leikkausten ja supistusten kohteena.

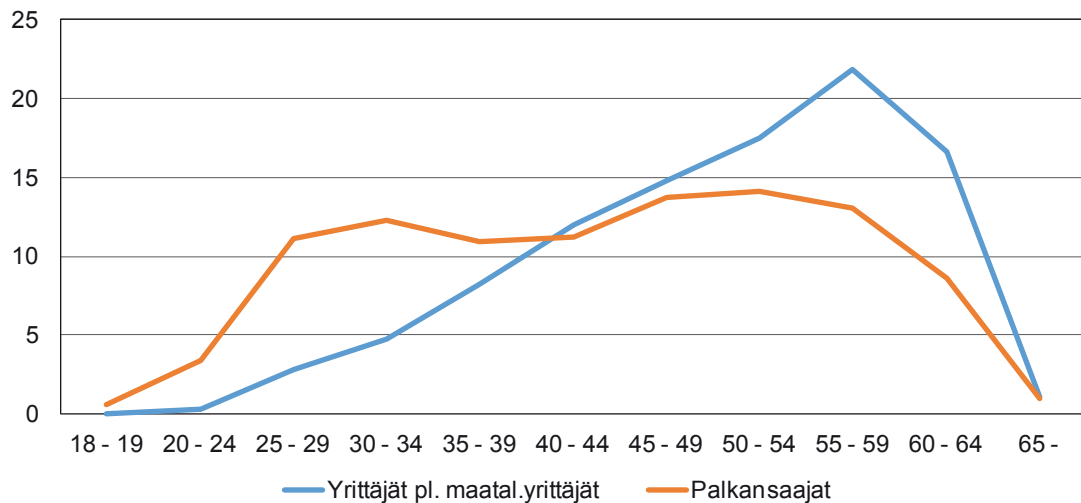
Kuvio 4. Teknisen konsultoinnin alatoimialojen jalostusarvon suhteellinen kehitys 2012–2014. Vuoden 2014 tieto on ennakkotieto.



Lähde: Tilastokeskus tilinpäätösaineistot.

Kuviossa 5 on teknisen konsultoinnin toimialalla toimivien palkansaajien sekä yrittäjien ikäjakauma. Molemmat ikäjakaumat ovat suhteellisen samansuuntaisia kuin kaikilla toimialoilla yleensäkin. Nuorten osuutta hieman pudottaa se, että päästäkseen alalle työhön nuorella tulee olla vähintään ammattikorkeakoulututkinto. Noin 30 vuodesta aina 55 vuoteen saakka ikäjakauma on aika tasainen. Ainostaan 35–40 vuoden vaiheilla on pieni lasku. Tämä selittyy osin sillä, että perhevapaat ajoittuvat usein näihin vuosiin. Yrittäjien ikäjakauma omalta osaltaan ennakoii sitä, että seuraavien vuosien aikana alalla tulee tapahtumaan runsaasti omistajanvaihdoksia. Toisaalta on luonnollista, että alan yrittäjät ovat keskimääräisesti palkansaajia vanhempia, sillä menestyäkseen yrittäjänä henkilöltä vaaditaan koulutuksen lisäksi kokemusta ja alan verkostoja.

Kuvio 5. Teknisen konsultoinnin toimialalla toimivien palkansaajien ja yrittäjien ikärakenne vuonna 2010.



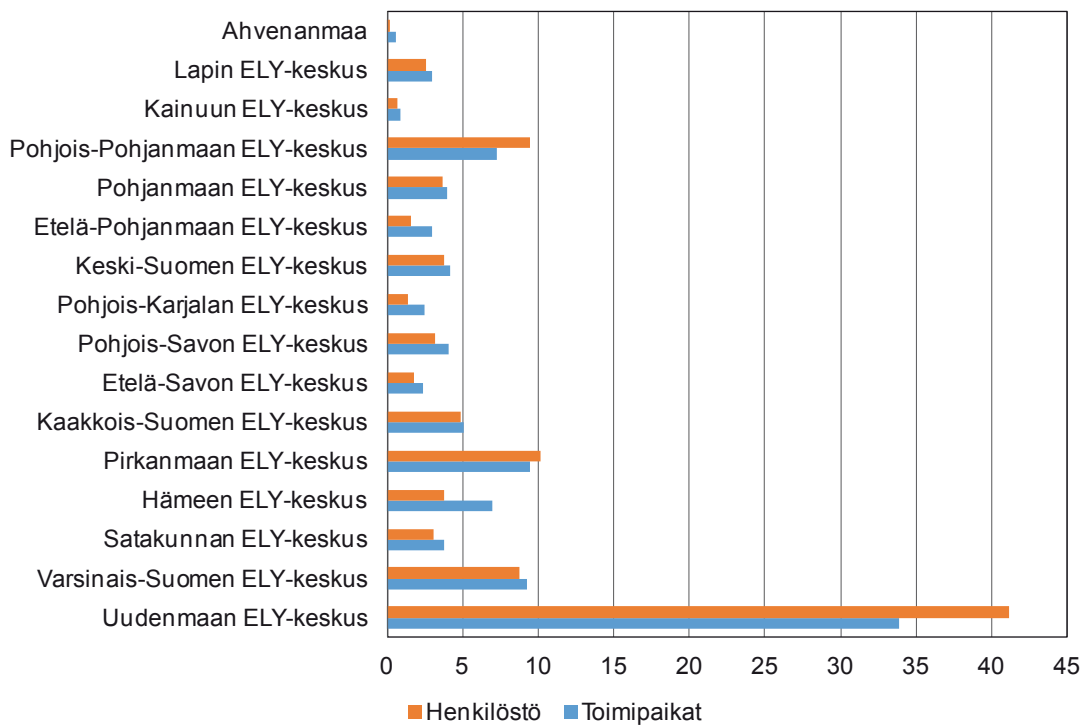
Lähde: Toimiala Online/Tilastokeskus/Työssäkäyntitilasto

2.2 Toimialan alueellinen jakauma

Yleisesti ottaen liike-elämän palvelut ovat erittäin voimakkaasti keskittyneet Uudellemaalle ja erityisesti pääkaupunkiseudulle. Teknisen konsultoinnin lisäksi ohjelmistoala, sekä rahoitus- ja vakuutustoiminta ovat voimakkaimmin keskittyneet suurimmille kaupunkiseuduille, erityisesti Uudellemaalle. Kuviossa 6 on esitetty teknisen konsultoinnin jakautuminen henkilöstön ja liikevaihdon suhteen ELY-keskusalueittain. Keskittymistä selittää osittain se, että Uudellamaalla on taloudellista toimintaa muista maakuntia suhteellisestikin enemmän. Myös se, että useiden isompien yritysten pääkonttorit sijaitsevat pääkaupunkiseudulla, edistää tätä kehitystä.

Vaikka Uudenmaan osuus on huomattava, ei tekninen konsultointi ole yhtä keskittynyt Uudellemaalle kuin esimerkiksi ohjelmistoala. Teknisen konsultoinnin alalla noin kolmannes toimipaikoista sijaitsee Uudellamaalla, ja henkilöstöstä reilu 40 prosenttia työskentelee Uudellamaalla. Muista merkittäviä teknisen konsultoinnin keskittymiä on Pirkanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla. Näiden maakuntien asema selittyy pitkälti sillä, että niiden elinkeinoelämä on pystynyt tarjoamaan teknisistä oppilaitoksista valmistuneille työpaikkoja. Varsinais-Suomen osuus selittyy ainakin osittain meriteollisuuden huomattavalla vaikutuksella.

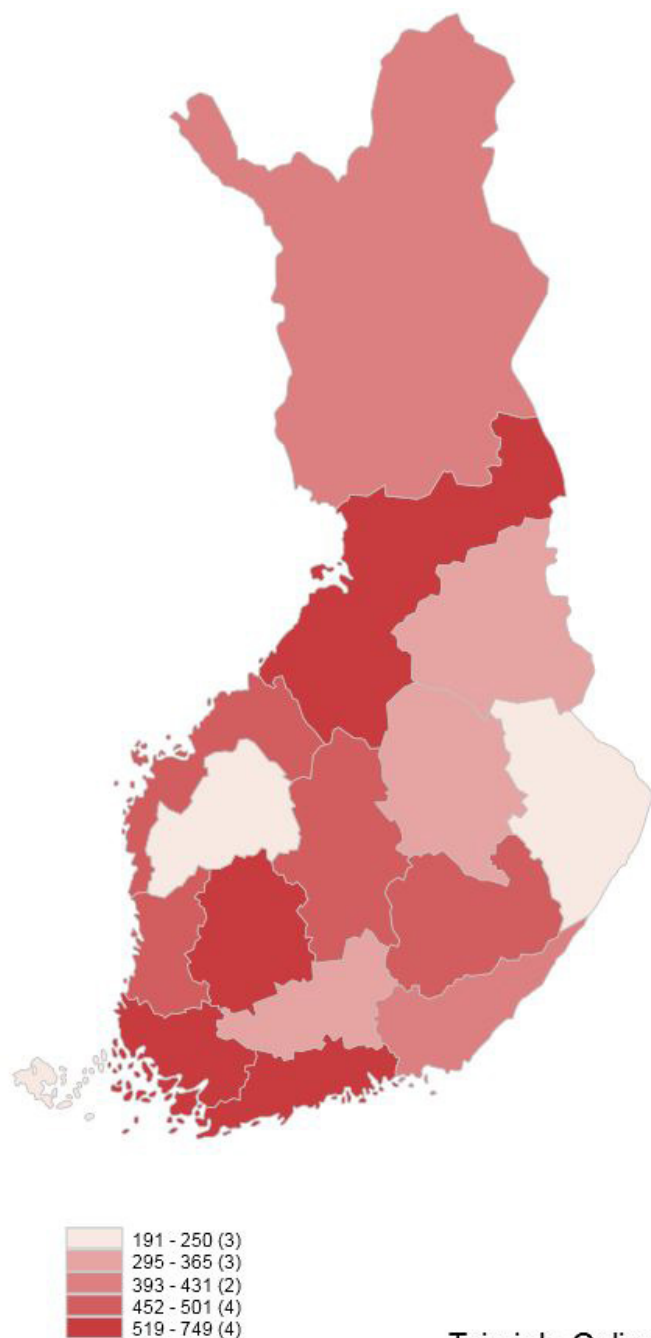
Kuvio 6. Teknisen konsultoinnin henkilöstön ja liikevaihdon osuus ELY-alueittain vuonna 2013.



Lähde: Toimiala Online/Tilastokeskus/Yritys- ja toimipaikkatilastot

Kuviossa 7 on hahmoteltu ohjelmistoalan alueellisia eroja. Taulukossa on esitetty liikevaihdon määrä toimipaikkaa kohden eri maakunnissa. Korkeimmat liikevaihdot löytyvät neljästä maamme kasvukeskuksesta: Uudeltamaalta, Varsinais-Suomesta, Pirkanmaalta sekä Pohjois-Pohjanmaalta.

Kuvio 7. Liikevaihto/toimipaikka teknisen konsultoinnin alalla ELY-keskuksittain vuonna 2013 (1 000 €).



Toimiala Online

Lähde: Toimiala Online/Tilastokeskus/Yritys- ja toimipaikkatilasto

Taulukossa 5 on esitetty toimialan liikevaihto työntekijää kohden eri ELY-keskusalueilla. Vaihtelu ei ole kovin suurta. Keskiarvo koko maassa on 127 tuhatta euroa liikevaihtoa per vuosi. Mielenkiintoista on havainta, että korkeimmat liikevaihtoluvut löytyvät Etelä-Savosta ja Varsinais-Suomesta. Alhaisin keskimääräinen liikevaihto työntekijää kohden on Kaakkois-Suomessa.

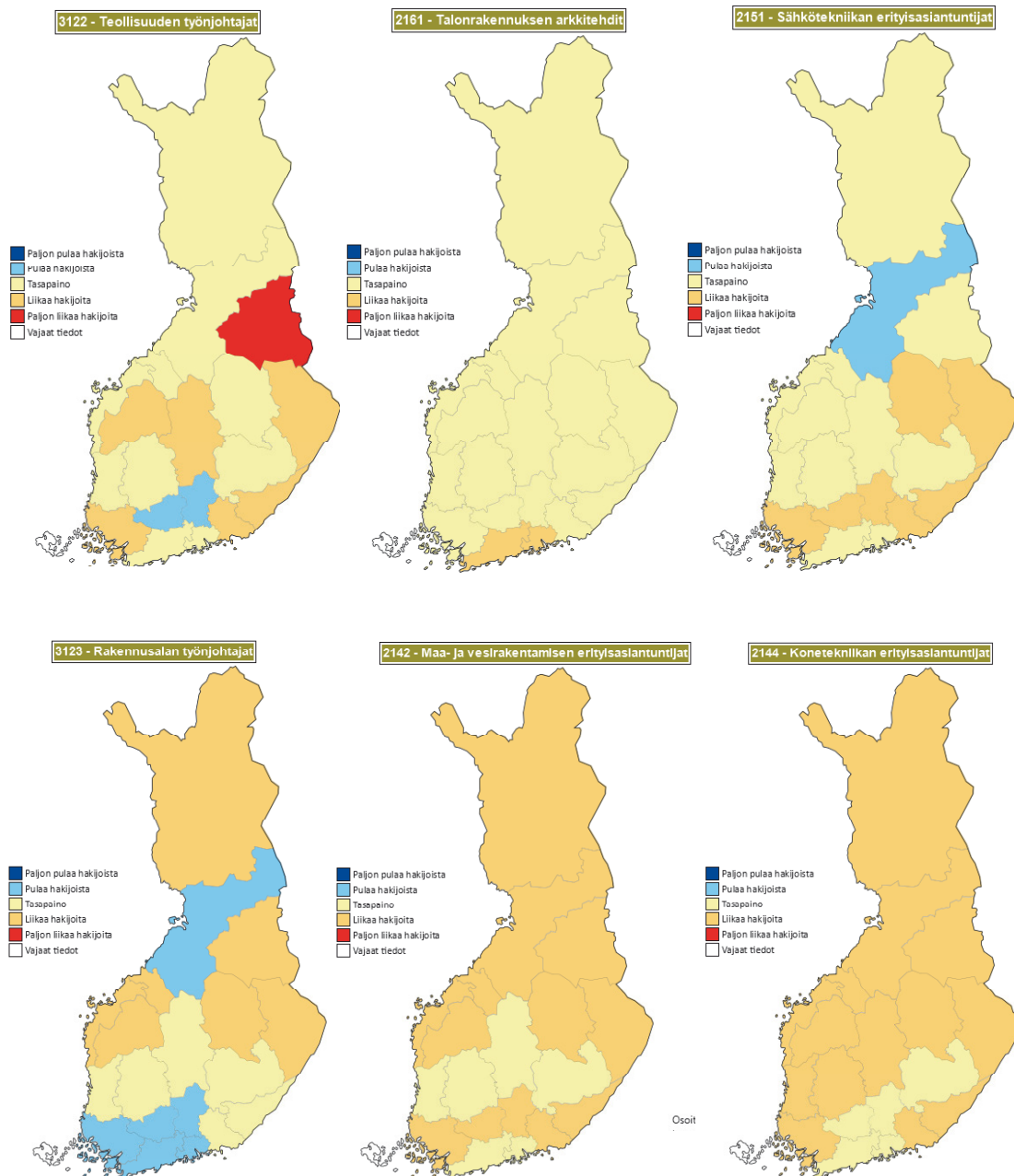
Taulukko 5. Liikevaihto/henkilö teknisen konsultoinnin toimialalla ELY-keskuksittain vuonna 2013 (1 000 €).

	Liikevaihto / henkilö (1000) euroa
Koko maa	127
Uudenmaan ELY-keskus	131
Varsinais-Suomen ELY-keskus	150
Satakunnan ELY-keskus	131
Hämeen ELY-keskus	129
Pirkanmaan ELY-keskus	115
Kaakkois-Suomen ELY-keskus	98
Etelä-Savon ELY-keskus	157
Pohjois-Savon ELY-keskus	109
Pohjois-Karjalan ELY-keskus	106
Keski-Suomen ELY-keskus	118
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	100
Pohjanmaan ELY-keskus	116
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	135
Kainuun ELY-keskus	104
Lapin ELY-keskus	117
Ahvenanmaa	127

Teknisen konsultoinnin alalla ammattinimikkeitä on paljon. Yleisiä nimikkeitä ovat mm. suunnittelija, arkkitehti, suunnittelupäällikkö, rakennesuunnittelija, johtava asiantuntija, piirtäjä ja projektipäällikkö. Eri aloille kouluttautuneiden henkilöiden työmahdollisuuksia voidaan mitata työvoiman kohtaannon käsitteen kautta. Työvoiman kysynnän ja tarjonnan alueellinen kohtaan tilanne ohjelmistoalan ammateissa vuoden 2015 lokakuussa on esitetty maakunnittain seuraavissa kartoissa (Kuvio 8). Tarkastelu on tehty työ- ja elinkeinotoimistoon ilmoitettujen avointen työpaikkojen ja työttömäksi rekisteröityjen pohjalta. Tarkastelun ulkopuolelle ovat jääneet ne avoimet työpaikat, jotka eivät ole tulleet TE-toimiston tietoon ja työnhakijoista muut kuin työttömäksi rekisteröityneet. Teknisen konsultoinnin alalla nämä epäviralliset väylät työllistyä ovat merkittäviä, ja usein alalle työllistytään referenssien ja varsinkin harjoittelun kautta.

Kuvioista 8 selviää, että alalla on pääasiassa ylitarjontaa työvoimasta. Tilanne johtuu tällä hetkellä talouden taantumasta ja huomattavista irtisanomisista monissa teollisuuden toimipaikoissa. Tekniikan alaan liittyvät ammatit ja koulutusohjelmat ovat kuitenkin pyrkineet säilyttämään nuorten kiinnostuksen mm. erilaisin mainoskampanjoin, vaikka monin paikoin hakijamäärät esimerkiksi tekniikan ammattikorkeakoulujen opintolinjoille ovat olleet lievässä laskussa.

Kuvio 8. Arvio työmarkkinatilanteesta seuraavan puolen vuoden aikana lokakuussa 2015 eri teknisen alan työtehtävissä.



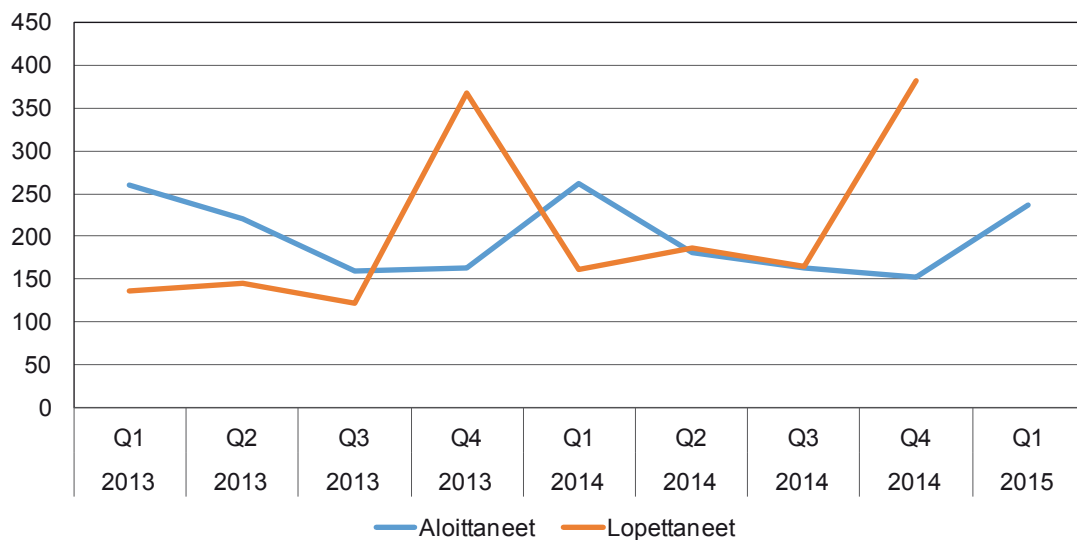
Lähde: Ammattibarometri.

2.3 Uudet ja lopettaneet yritykset toimialalla

Talouden yleinen tilanne heijastuu erityisesti uusien yritysten määrään sekä siihen, kuinka moni lopettaa toimintansa. Taloudellisen taantuman aikana kasvua haetaan usein myös yrittäjäkauppojen kautta. Yrittäjäkauppojen määrän kasvua tukee myös aiemmin tehty havainto

siitä, että teknisen konsultoinnin alan yrittäjät ovat keskimäärin noin 55-vuotiaita. Kuviossa 9 on esitetty koko teknisen konsultoinnin toimialalla aloittaneiden ja lopettaneiden yritysten määrän kehitys neljännesvuosittain. Vuoden 2013 ja 2014 viimeisellä neljänneksellä on havaittavissa huomattava lopettaneiden yritysten piikki. Uusia yrityksiä syntyy huomattavasti tasaisemmin, ja vuoden 2015 positiivinen uusien yritysten perustamisen suunta on hyvä toimialalle.

Kuvio 9. Aloittaneiden ja lopettaneiden yritysten määrä teknisen konsultoinnin toimialalla vuoden 2013 ensimmäiseltä neljännekseltä alkaen.



Lähde: Tilastokeskus, yritys- ja toimipaikkatilastot.

Kun suhteutetaan aloittaneiden ja lopettaneiden määrää koko toimialan yrityskantaan esimerkiksi vuoden 2014 viimeisellä neljänneksellä 3,4 prosenttia alan yrityksistä lopetti toimintansa. Vuositasolla tämä luku oli vuonna 2014 noin kahdeksan prosenttia. Vuoden 2014 lopussa alle vuoden toimialalla toimineiden yritysten suhteellinen määrä oli puolestaan 6,8 prosenttia. Verrattaessa tätä lukua muihin toimialoihin on se huomattavan alhainen. Kaikilla toimialoilla uusien yritysten määrä on hieman vajaa kymmenen prosenttia. Luvut kertovat osaltaan siitä, että teknisen konsultoinnin toimiala on hyvin vakiintunut eikä sille ole tullut suurta määrää yrityksiä nopeiden voittojen toivossa.

Taulukko 6. Aloittaneiden ja lopettaneiden yritysten määrä teknisen konsultoinnin toimialalla vuonna 2013 ja 2014.

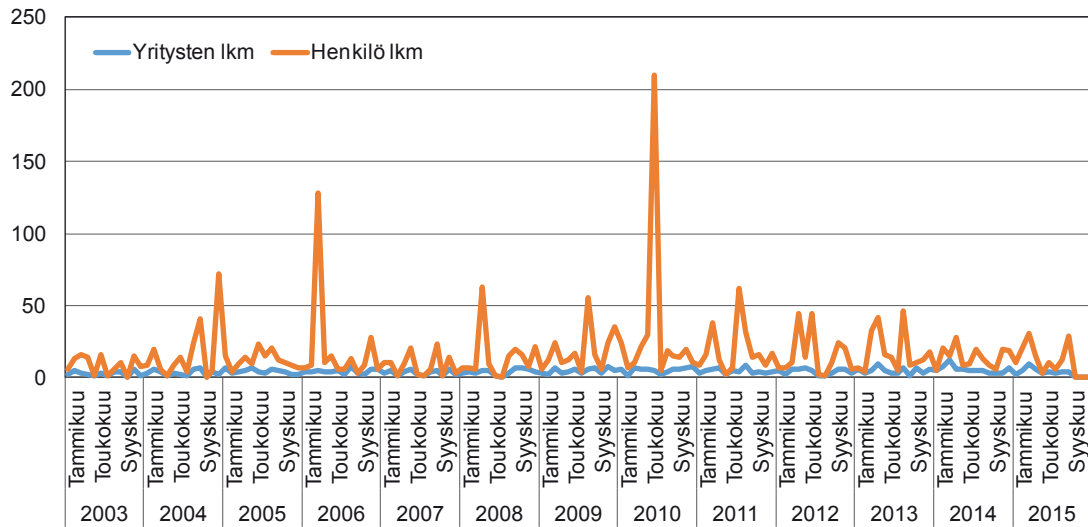
	2013		2014	
	Aloittaneet	Lopettaneet	Aloittaneet	Lopettaneet
71110 Arkkitehtipalvelut	105	126	102	161
71121 Yhdyskuntasuunnittelu	39	51	35	56
71122 Maa- ja vesirakentamisen tekninen palvelu	24	20	11	21
71123 Rakennetekninen palvelu	101	91	75	94
71124 LVI-tekninen suunnittelu	39	35	39	37
71125 Sähkötekniinen suunnittelu	66	55	85	78
71126 Muu rakennustekninen palvelu	174	159	169	180
71127 Kone- ja prosessisuunnittelu	113	139	112	143
71129 Muu tekninen palvelu	93	62	87	77
71201 Autokatsastus	8	1	17	.
71202 Muu tekninen testaus ja analysointi	43	34	27	47

Lähde: Tilastokeskus, yritys- ja toimipaikkatilastot.

Taulukossa 6 on eritelty aloittaneiden ja lopettaneiden yritysten määrää teknisen konsultoinnin eri alatoimialoilla. Merkille pantavaa on se, että suhteellisesti ottaen maahan on perustettu useita ajoneuvojen katsastukseen erikoistuneita yrityksiä. Alan yritysten määrän kasvu johtuu varmasti siitä, että katsastustoimintaa voivat harjoittaa nyt myös korjaamot. Suurimmat määrät niin aloittaneiden kuin lopettaneiden kohdalla löytyvät kone- ja prosessisuunnittelun alalta sekä muusta rakennusteknisestä palvelusta. Muun rakennusteknisen palvelun kasvua selittää osittain korjausrakentamisen lisääntyminen. Monet aloittavat korjausrakentamiseen keskittyvät yritykset haluavatkin tehdä selkeän eron esimerkiksi perinteiseen rakentamiseen.

Konkurssien määrä toimialalla ei ole kovin suuri. Tarkasteltaessa teknisen konsultoinnin alan yrityksiä vuodesta 2003 alkaen löytyy vain kolme yksittäistä kuukautta, jolloin konkurssiin menneiden yritysten määrä on noussut kymmeneen tai sen yli. Keskimäärin toimialan yrityksistä kolme tai neljä ajautuu konkurssiin kuukausittain. Joissakin tapauksissa konkurssi on myös tapa lopettaa toiminta. Kuviossa 10 on myös konkurssien yhteydessä työpaikkansa menettäneiden määrä kuukausitasolla. Kuviossa on selkeästi nähtävissä vain kolme huomattavaa piikkiä. Vuoden 2010 kesäkuun 210 työpaikkansa menettänyttä henkilöä on tarkasteluajankohdan korkein luku.

Kuvio 10. Konkurssien ja niiden yhteydessä työpaikkansa menettäneiden määrä vuoden 2003 alkaen teknisen konsultoinnin toimialalla.



Lähde: Tilastokeskus, konkurssitilasto.

2.4 Toimialan suurimmat yritykset

Toimialan suurimpien yritysten listaaminen on aina haasteellinen tehtävä. Varsinkin taloudellisen taantuman aikana yrityksissä tapahtuu merkittäviä muutoksia niin liikevaihdossa kuin henkilöstön määrässä. Myös yrityskaupat vaikuttavat suurimpien yritysten listojen sisältöihin. Taulukossa 8 on lueteltu Tilastokeskuksen vuoden 2013 lopun tietojen mukaan teknisen konsultoinnin suurimmat yritykset henkilömäärän mukaan molemmilla kahdella pääalatoimialalla. Arkkitehti- ja insinööripalveluiden kohdalla varsinkin kansainvälisillä markkinoilla toimivat suuryritykset ovat kärjessä. Teknisen testauksen ja analysoinnin toimialalla varsinkin ajoneuvojen katsastukseen erikoistuneet yritykset ovat hyvin edustettuina tällä listalla. Listalta löytyy myös erilaisia laboratoriopalveluja tarjoavia yrityksiä.

Taulukko 7. Suurimmat teknisen konsultoinnin toimialan yritykset henkilömäärän mukaan vuonna 2013.

711 Arkkitehti- ja insinööripalvelut ja niihin liittyvä tekninen konsultointi	
Pöyry Finland Oy	1599
Ramboll Finland Oy	1315
Etteplan Design Center Oy	1071
Neste Jacobs Oy	641
SWECO Industry Oy	502
Elektrobit Wireless Communications Oy	497
Citec Oy Ab	473
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy	400
VEO Oy	372
Rejlers Oy	364
712 Tekninen testaus ja analysointi	
A-Katsastus Oy	657
Inspecta Oy	244
K1 KATSASTAJAT OY	234
DEKRA Industrial Oy	217
Inspecta Tarkastus Oy	187
VTT Expert Services Oy	186
Labtium Oy	121
Yksityiset K-asemat Oy	107
Nab Labs Oy	101
SGS Fimko Oy	100

Lähde: Tilastokeskus.

3 Markkinoiden rakenne

3.1 Markkinoiden kokonaiskuva

Teknisen konsultoinnin markkinat ovat hyvin herkäät maailmantalouden ja erityisesti julkisen sektorin muutoksille. Viimeisten vuosien aikana varsinkin julkisen sektorin säästöalkoot ovat vaikuttaneet siten, että suuria infrastruktuurihankkeita ei ole lähtenyt liikkeelle. Nykyinen maan hallitus joutuukin tasapainottelemaan julkisen talouden säästövaatimusten ja julkisten investointien välillä. Hallitusohjelma on saanut kiitosta esimerkiksi tieverkon korjausvelan pienentämiseen suuntaavien toimenpiteiden osalta sekä sen suhteen, että asuntorakentaminen on nostettu yhdeksi kasvumahdollistajaksi. Hallitus käynnistää korjausvelan vähentämiseksi ohjelman, johon käytetään noin 600 miljoonaa euroa vuoden 2018 loppuun mennessä. Panostukset rahoitetaan pääosin omaisuustuloilla. Lisäksi perusväylänpidon rahoitukseen tulee vuosiksi 2017–2020 yhteensä 564 miljoonan euron korotus, joka katetaan leikkaamalla vastaavana aikana kaikkiaan 704 miljoonaa euroa uusista liikennehankkeista.

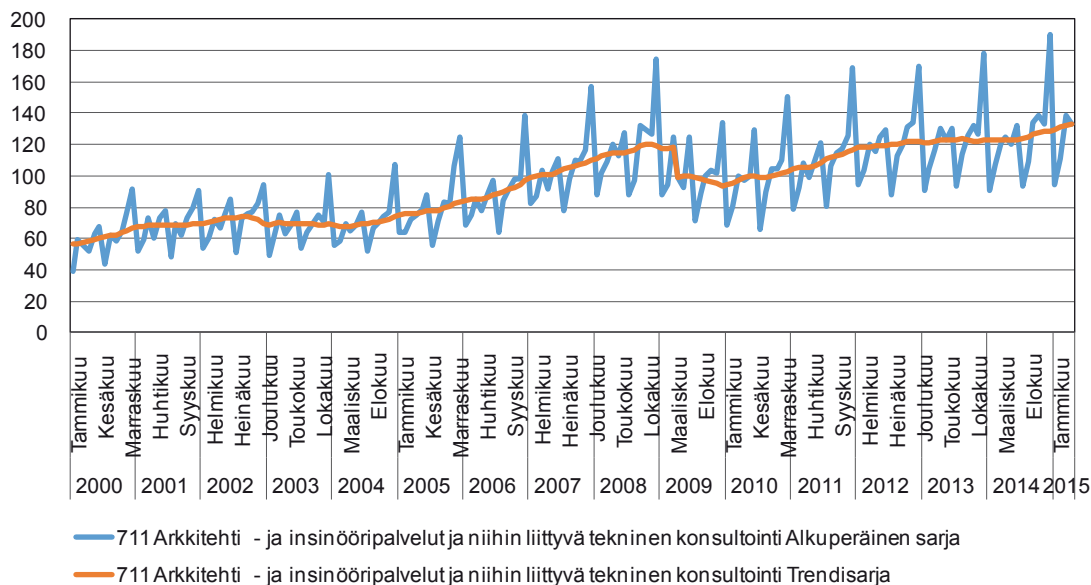
Toimialan keskeinen kasvutekijä on ollut asuntorakentaminen. Kuluva vuosi on kuitenkin rakentamisessa neljäs peräkkäinen heikko vuosi. Rakentamisen määrän ennakoitaan vähentyvän prosentin verran viime vuodesta. Ensi vuodeksi Rakennusteollisuus RT ennustaa syksyn suhdannekatsauksessaan maltillista, noin 2 prosentin kasvua. Talonrakentamisen aloituskuutiot ovat lähes viimevuotisella tasolla, mutta huomattavasti pitkän aikavälin keskiarvon alapuolella. Tasoa laskevat tänä vuonna erityisesti maatalousrakennukset. Koska maatalousrakennukset ovat muita halvempia rakennustyyppisiä, uudisrakentamisen volyyymi nousee ensi vuonna, vaikka kuutiomääräiset aloitukset eivät kuluvana vuonna kasva.

Uusia asuntoja ryhdytään rakentamaan tänä vuonna noin 27 000, joka on selvästi alle vuosittaisen asuntorakentamistarpeen. Toimitilarakentamisen ensi vuoden volyyymiä nostaa yksittäisten suurten hankkeiden käynnistyminen. Korjausrakentaminen on pysynyt vakaalla kasvu-uralla, ja sen tuotannon arvo ylittää uudisrakentamisen. Infrarakentamisen tilanne on jokseenkin epävarma talvea kohti mentäessä. Useat isot projektit ovat päättymässä eikä näköpiirissä ole uusia suuria hankkeita, jotka voisivat kompensoida laskua.

EK:n mukaan teollisuuden kiinteät investoinnit Suomeen ovat kasvamassa selvästi tänä vuonna pitkän heikon kauden jälkeen. Äänekoskelle rakennettavan biotuotetehtaan kaltaiset massiiviset investoinnit ovat tällä hetkellä erittäin tervetulleita. Lisäksi varsinkin energia-alan investoinnit tulevat olemaan piristys myös teknisen konsultoinnin toimialalle. Tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan kehitys on heikompaa, mutta myös tuotekehityspanostusten laskun ennustetaan päättyvän.

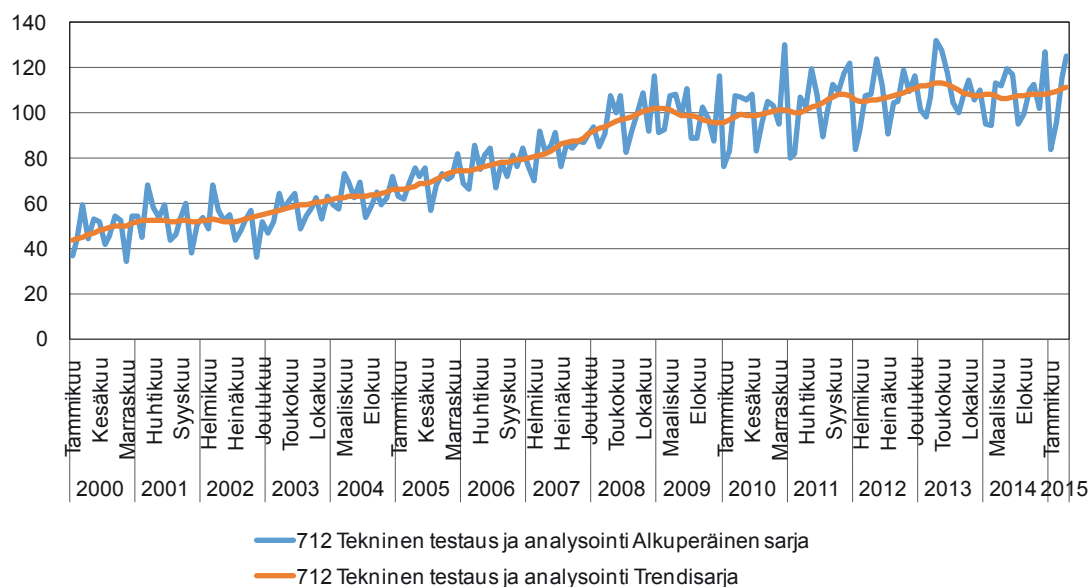
Kuvioissa 11 ja 12 on esitetty arkkitehti- ja insinööripalveluiden sekä teknisen testauksen ja analysoinnin liikevaihdon kuukausikuvaajien kehitys vuodesta 2000 alkaen. Kuvioista näkyy, että vaikka taloudessa on paljon epävarmuutta, orastavaa kasvuakin on havaittavissa.

Kuvio 11. Arkkitehti- ja insinööripalveluiden liikevaihdon kuukausikuvaaja vuodesta 2000 alkaen. (2010 = 100).



Lähde: Toimiala Online / Tilastokeskus.

Kuvio 12. Teknisen testauksen ja analysoinnin liikevaihdon kuukausikuvaaja vuodesta 2000 alkaen. (2010 = 100).

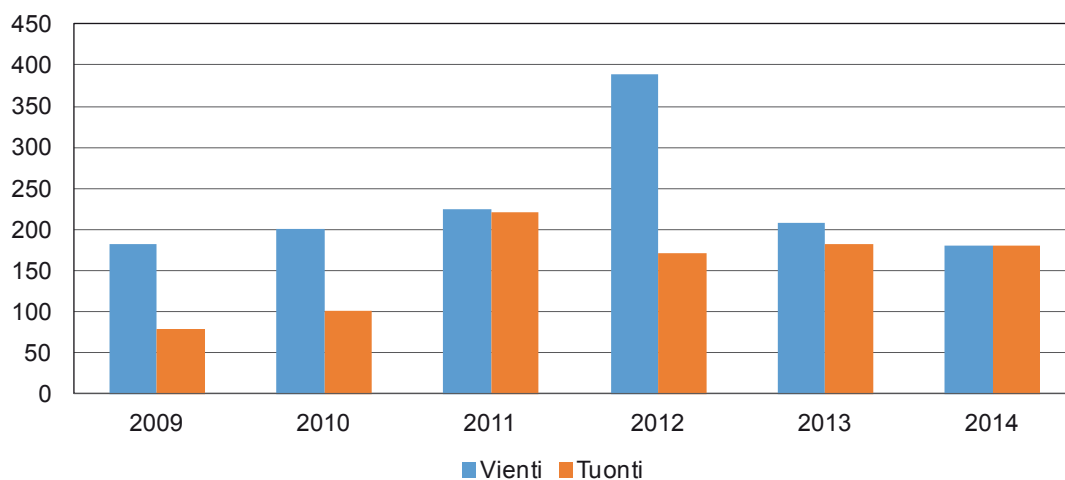


Lähde: Toimiala Online / Tilastokeskus.

Teknisen konsultoinnin alan yritykset muodostavat yhden Suomen kansainvälistyneimmistä palvelualoista. Kansainvälinen toiminta käynnistyi jo 1950-luvulla, kun suunnittelutoimistot aloittivat mm. metsä- ja puutalouden tietämyksen viennin ulkomaille. Palveluvienti lisääntyi nopeasti 1960- ja 1970-luvuilla, jolloin laajamittainen projektivienti entiseen Neuvostoliittoon alkoi. Neuvostoliitossa suunnittelutoimistot toimivat useimmiten rakennus- ja teollisuusyritysten alihankkijoina. Rakennustekniikan ja koko rakennusalan vientiä lisäsi kahden välisen kaupan periaatteiden mukaan 1970-luvun öljykriisi. Neuvostoliitosta tuotavan öljyn hinta nousi, mikä aiheutti tarvetta lisävientiin. Öljyllä rikastuneista Lähi-idän ja Pohjois-Afrikan maista tuli tärkeitä rakennusviennin kohteita 1970-luvulla. Suunnittelupalvelujen viennin kasvu johtui osittain 1970-luvun puolivälin lamasta. Voimakas julkisten investointien ja rakennustuotannon lasku pakottivat suunnittelutoimistoja etsimään markkinoita ulkomailta. Sama ilmiö on toistunut 1990-luvun lamavuosina sekä nykyisen talouden taantuman aikana.

Kuviossa 13 on hahmotettu teknisen konsultoinnin viennin ja tuonnin arvoa. Viennin arvo on pysynyt tuontia korkeammalla tasolla kaikkina kuvion tarkasteluvuosina. Teknisen konsultoinnin viennin kehittämiseen tulee kuitenkin jatkossa panostaa voimakkaasti.

Kuvio 13. Teknisen konsultoinnin viennin ja tuonnin arvo miljoonissa euroissa vuosina 2009–2014.



Lähde: Tulli.

3.2 Asiakkuudet toimialalla

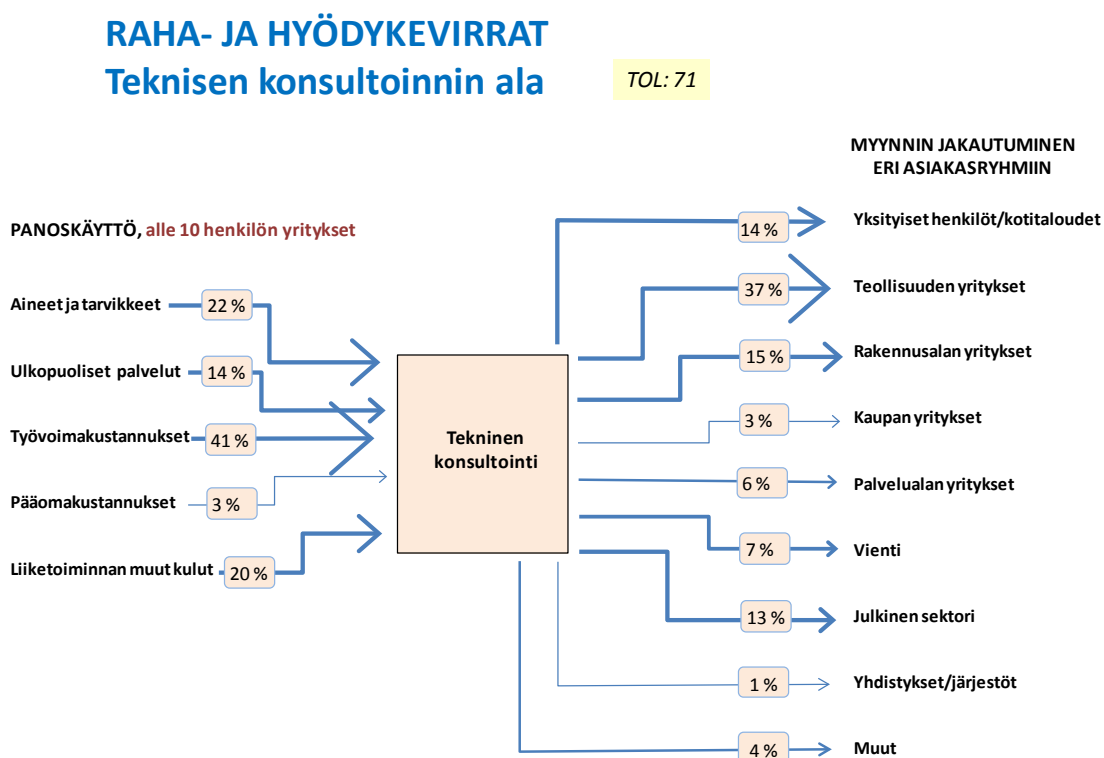
Kuten edellä on jo todettu, teknisen konsultoinnin toimiala on kytkeytynyt monen muun alan toimintaan, esimerkiksi rahoitusalaan ja moniin teollisiin aloihin. Raha- ja hyödykevirtojen tarkastelu on eräs tapa kuvata alan liiketoiminnan toimintaympäristöä, yritysten kehittämistä ja investointeja. Kuviossa 14 on panoksiin liittyvissä rahavirroissa käytetty lähteenä Tilastokeskuksen tilinpäätöstilastoja vuodelta 2014. Tuotos- tai hyödykevirroissa on lähte-

nä käytetty Pk-yritysbarometriä. Koska pk-yritysbarometrissä mukana ovat vain pk-yritykset, on panostarkastelukin tehty pienille, alle 10 henkilöä työllistävälle yrityksille.

Teknisen konsultoinnin alalla työvoimakustannusten sekä muiden liiketoiminnan kustannusten osuus panoskäytössä on merkittävä. Lähes puolet alle 10 henkilöä työllistävien alan yritysten panoksista menee työvoimakustannuksiin ja 22 prosenttia aineisiin ja tarvikkeisiin, kuten tietokoneisiin ja niiden ohjelmiin. Muut kulut muodostavat viidenneksen alan panosrakenteesta. Ulkopuolisia palveluita käytetään alalla myös jonkin verran (14 prosenttia). Jos panostarkastelu ulotetaan myös yli 10 henkilön yrityksiin, työvoimakustannusten osuus pienenee ja aineiden ja tarvikkeiden osuus kasvaa.

Alan tuotteet tai palvelut myydään lähinnä yksityisen sektorin yrityksille. Suurin yksittäinen asiakaskunta ovat teollisuuden eri alojen yritykset. Myös rakennusalan yritykset ovat merkittävä asiakaskunta. Kuvion 14 mukaan vain seitsemän prosenttia asiakkaista olisi ulkomailla. Huomioitavaa on myös se, että kuntien ja valtion osuudet ovat suhteellisen pienet (13 prosenttia). Matalat luvut voivat kertoa myös siitä, että julkisella sektorilla ei hyödynnetä riittävästi teknisen konsultoinnin yritysten osaamista ja tuotteita sekä siitä, että julkisen sektorin suuria infrastruktuuriin kohdistuvia hankkeita on vain vähän tällä hetkellä.

Kuvio 14. Raha- ja hyödykevirrat teknisen konsultoinnin toimialalla.



Lähde: Tilastokeskus/tilinpäätöstilastot, 2014 (ennakko)

Lähde: PK-yritysbarometri, syksy 2015

4 Alan yritysten taloudellinen tilanne

4.1 Kannattavuus

Yrityksen tärkeimpänä toimintaedellytyksenä on pidetty kannattavuutta. Mikäli yrityksen kannattavuus on heikko, ei sillä ole elämisen edellytyksiä, jolloin toiminta joudutaan ennen pitkään lopettamaan. Heikko kannattavuus merkitsee sitä, että yritys tuottaa tappiota ja syö omaa pääomaansa, joka väistämättä tulee loppumaan jossain vaiheessa. Teknisen konsultoinnin toimialan tilanne on taloudellisten tunnuslukujen valossa suhteellisen hyvä. 2000-luvun alussa talouden tunnusluvut heikkenivät kautta linjan, mutta vuosituhaten alkuvuosien jälkeen alalla tehtiin erittäin hyviä tuloksia.

Seuraavissa taulukoissa esitellään teknisen konsultoinnin kannattavuutta käyttöprosenttien sekä tilikauden tulosprosentin avulla. Käyttökateprosentti kertoo, kuinka paljon yrityksen liikevaihdosta jää katetta, kun siitä vähennetään yrityksen toimintakulut, ja liiketulosprosentti puolestaan kertoo, kuinka paljon varsinaisen liiketoiminnan tuotoista on jäänyt jäljelle ennen rahoituseriä ja veroja suhteutettuna liikevaihtoon. Tunnusluku huomioi toimintakulujen lisäksi myös yrityksen käyttöomaisuuden kulumisen eli poistot. Luku soveltuu sekä yksittäisen yrityksen kehityksen että saman toimialan yritysten väliseen vertailuun.

Taulukko 8. Käyttökateprosentti teknisen konsultoinnin toimialalla vuosina 2012–2014 mediaaneina (ennakkotieto).

Käyttökate-%	2012	2013	2014 *	Muutos 2012-2014 % -yks.
Kaikki toimialat	5,3	3,9	4,4	-0,9
Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	6,2	4	4,5	-1,7
Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi	6,3	4,4	4,8	-1,5
Arkkitehti- ja insinööripalvelut ja niihin liittyvä tekninen konsultointi	6	4	4,6	-1,4
Tekninen testaus ja analysointi	10,1	9,9	9,3	-0,8

* ennakkotieto

Lähde: Tilastokeskus, tilinpäätöstilastot.

Teknisen konsultoinnin alalla käyttökateprosentit ovat pysyneet keskimääräistä korkeammalla. Varsinkin tekninen testaus ja analysointi on menestynyt hyvin, koska sen käyttökateprosentti on lähes kymmenen prosenttia. Käyttökateprosentit ovat kuitenkin laskeneet viimeisten vuosien aikana. Taulukosta 9 voimme havaita, että myös tilikauden tulosprosentit ovat kaikkiin toimialoihin verrattaessa hieman korkeammat teknisen konsultoinnin alalla. Toimialan tulosprosentti on kuitenkin laskenut enemmän kuin yleisesti elinkeinoelämässä.

Taulukko 9. Tilikauden tulosprosentti teknisen konsultoinnin toimialalla vuosina 2012–2014 mediaaneina (ennakkotieto).

Tilikauden tulos-%	2012	2013	2014 *	Muutos 2012-2014 % -yks.
Kaikki toimialat	11,8	9,4	9	-2,8
Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	16	12,8	12,6	-3,4
Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi	13	10,3	10,1	-2,9
Arkkitehti- ja insinööripalvelut ja niihin liittyvä tekninen konsultointi	13,1	10,4	10,2	-2,9
Tekninen testaus ja analysointi	12,1	8,9	9,2	-2,9

* ennakkotieto

Lähde: Tilastokeskus, tilinpäätöstilastot.

4.2 Vakavaraisuus

Hyvä kannattavuus ei tavallisesti yksin riitä pitämään yritystä pinnalla, mikäli sen rahoitus ei ole kunnossa. Vaikka toiminta ei olisikaan tappiollista, voi kannattavuus olla kuitenkin niin heikko tai velkaantuneisuus niin suuri, ettei sillä kyetä kattamaan yrityksen rahoituksellisia velvoitteita, kuten lainojen korkoja ja lyhennyksiä. Tällöin heikko rahoitusrakenne voi olla syynä yrityksen vaikeuksiin. Omavaraisuusaste mittaa yrityksen vakavaraisuutta, tappion sietokykyä sekä kykyä selviytyä sitoumuksista pitkällä tähtäimellä. Tunnusluvun arvo kertoo, kuinka suuri osuus yhtiön varallisuudesta on rahoitettu omalla pääomalla. Mitä korkeampi yrityksen omavaraisuusaste on, sitä vakaammalle pohjalle yrityksen liiketoiminta rakentuu. Taulukossa 12 on esitetty teknisen konsultoinnin toimialan omavaraisuusprosentin kehitys. Taulukon mukaan tilanne teknisen konsultoinnin alan yrityksissä on hyvä, sillä omavaraisuusprosentti on noin 60, ja sen on kasvanut maltillisesti viimeiset vuodet. Yleisen tulkinnan mukaan yritysten tilanne on hyvä, kun omavaraisuusaste on 35 ja 50 prosentin välissä.

Taulukko 10. Omavaraisuusasteprocentti teknisen konsultoinnin toimialalla vuosina 2012–2014 mediaaneina (ennakkotieto).

Omavaraisuusaste-%	2012	2013	2014 *	Muutos 2012-2014 % -yks.
Kaikki toimialat	45	54,2	50	5,0
Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	57,6	62,7	60,6	3,0
Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi	60,6	63,8	63,2	2,6
Arkkitehti- ja insinööripalvelut ja niihin liittyvä tekninen konsultointi	60,9	64	63,3	2,4
Tekninen testaus ja analysointi	53,9	58,3	60,4	6,5

* ennakkotieto

Lähde: Tilastokeskus, tilinpäätöstilastot.

4.3 Pääoman käytön tehokkuus

Viimeisenä teknisen konsultoinnin alan yritysten taloudellisen tilanteen mittarina käytetään pääoman käytön tehokkuuteen liittyvää pääoman kokonaistuotto prosenttia. Käyttöpääoma mittaa yrityksen juoksevaan toimintaan sitoutuvan rahoituksen määrää ja siten myös pääoman käytön tehokkuutta. Käyttöpääomaprocentissa käyttöpääoma suhteutetaan liikevaihtoon, koska sen erät ovat riippuvaisia liikevaihdon määrästä. Käyttöpääomaprocenttia voidaan vertailla pääasiassa vain saman toimialan yritysten kesken. Teknisen konsultoinnin toimialalla käyttöpääoman prosentit ovat pysyneet hyvinä, ja ne ovatkin korkeammat kuin yleisesti taloudessa. Vuoden 2014 ennakkotietojen mukaan pientä kasvuakin tuotto-prosenteissa olisi havaittavissa.

Taulukko 11. Käyttöpääoman tuotto prosentti teknisen konsultoinnin toimialalla vuosina 2012–2014 mediaaneina (ennakkotieto).

Kokonaispääoman tuotto-%	2012	2013	2014 *	Muutos 2012-2014 % -yks.
Kaikki toimialat	2,9	1,1	2,5	-0,4
Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	4,2	2,2	3	-1,2
Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi	4,2	2	3,2	-1,0
Arkkitehti- ja insinööripalvelut ja niihin liittyvä tekninen konsultointi	3,8	1,7	2,9	-0,9
Tekninen testaus ja analysointi	9,9	7,3	7,8	-2,1

* ennakkotieto

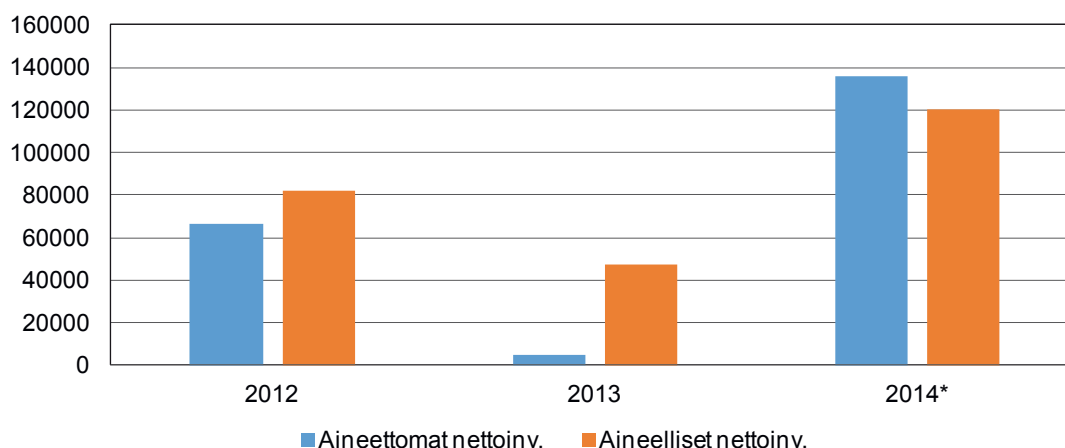
Lähde: Tilastokeskus, tilinpäätöstilastot.

5 Investoinnit ja tuotekehitys

5.1 Toimialan investoinnit

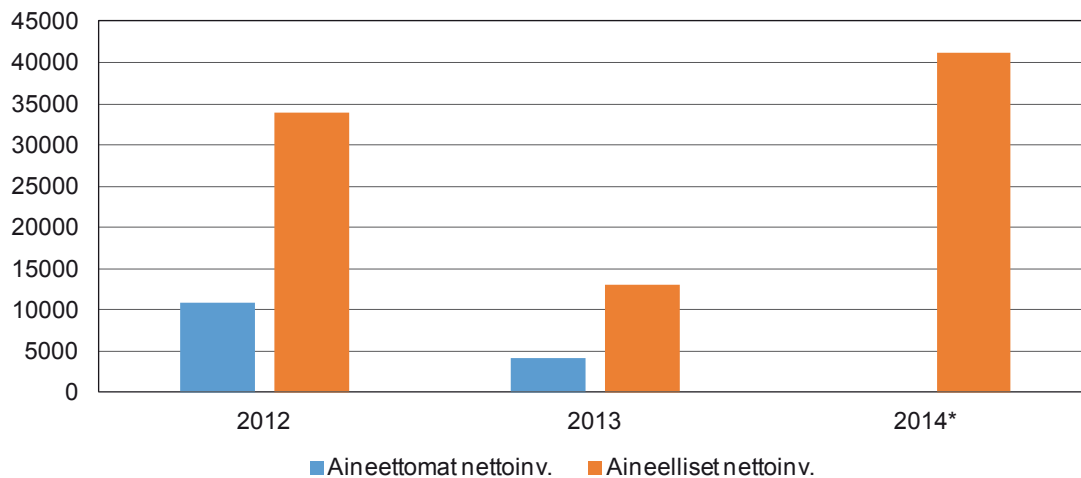
Tekninen konsultointi ei ole kovin investointiaktiivinen toimiala verrattuna esimerkiksi konepajateollisuuteen. Teknisen konsultoinnin alalla korostuvat osaaminen sekä uuden teknologian hyödyntäminen. Tästä syystä tarkkoja analyyskejä alan investoinneista voikin olla suhteellisen vaikea tehdä. Suuntaa antavat kuitenkin tiedot yritysten taseissa ja tilinpäätöksissä. Kuviossa 15 on esitetty teknisen konsultoinnin kaikkien yritysten investoinnit aineellisiin ja aineettomiin hyödykkeisiin. Vertailun vuoksi mukaan on otettu vain alle 10 henkilöä työllistävät alan yritykset. On luonnollista, että pienissä yrityksissä investointien määrät ovat huomattavasti pienemmät. Pienissä yrityksissä aineelliset investoinnit ovat suhteessa suuremmat kuin aineettomat. Tämä kertoo mm. siitä, että suuremmissa yrityksissä pystytään panostamaan osaamiseen ja koulutukseen enemmän kuin pienissä yrityksissä.

Kuvio 15. Teknisen konsultoinnin toimialan investoinnit (1 000 euroa).



Lähde: Tilastokeskus, tilinpäätöstilastot.

Kuvio 16. Teknisen konsultoinnin toimialan investoinnit (1 000 euroa) alle 10 henkeä työllistävässä alan yrityksissä.



Lähde: Tilastokeskus, tilinpäätöstilastot.

5.2 Tuotekehitys toimialalla

Yleinen haaste kaikilla palvelusektoreilla on edelleen tuotekehitysaktiviteettien mittaaminen. Palveluyrityksissä toiminta on usein vaikeammin mitattavaa ja epämuodollisempaa kuin tuotannollisissa teollisuusyrityksissä, joissa tuotekehitys on usein erillisenä osastona. Lisäksi palveluyrityksissä sisäinen henkilöstökoulutus on monesti tuotekehitystä tärkeämpi osaamisen kehittämisinvestointi, joka voi jopa korvata tuotekehityksen uusien tuotteiden kehittämisfoorumina.

Vaikka suunnittelu- ja konsultointiyritysten innovaatiot syntyvät pääasiassa asiakasyritysten kanssa tehdyissä projekteissa, on niillä myös omaa, sisäistä innovaatiotoimintaa. Sisäinen innovaatiotoiminta on tärkeää erityisesti palvelujen ei-teknologisten osien kannalta. Palveluinnovaatiot voivatkin uusien teknologisten ratkaisujen ohessa sisältää esimerkiksi uuden asiakasrajapinnan, uuden jakelukanavan tai kokonaan uuden palvelukonseptin. Toisaalta, uusi palvelukonsepti voi tarkoittaa pelkästään palvelun tai ongelman ratkaisun uudelleen organisoimista, jolloin kehitetty innovaatio ei ole yhtä selkeä kuin tuotteiden kohdalla. Tällöin tavoiteltujen asiakkaiden ja kohdemarkkinoiden näkemys yleisesti ratkaisee uuden konseptin innovatiivisuuden. Joka tapauksessa kyky kehittää uusia palvelukonsepteja tuote-, prosessi- ja jakeluinnovaatioiden kautta tulee olemaan keskeinen kilpailutekijä teknisen alan suunnittelu- ja konsulttiyrityksille tulevaisuudessa.

Systemaattinen osaamisen kehittäminen ja innovaatiotoiminta on toisaalta vaikeaa suunnitteluyrityksille viime vuosina kiristyneen kilpailun ja pienentyneiden voittomarginaalien vuoksi. Kilpailun kiristyminen sekä kotimaisilla että kansainvälisillä markkinoilla on johtanut suunnitteluyrityksissä erityisesti toimeksiantojen keskipituuden lyhenemiseen sekä suunnittelu- ja konsultointipanosten supistumiseen. Talouden taantuma yhdessä kiristyneen kil-

pailun kanssa myös rajoittaa suunnittelupalvelujen tutkimus- ja kehittämistoimintaa, koska työtuntien laskutettavuusaste täytyy pitää korkeana. Tilanne korostuu erityisesti pienissä yrityksissä. Liiketoiminnan pitemmän aikavälin kehityksen kannalta uutta osaamista sisältävät palvelutuotteet olisivat kuitenkin hyödyllisempiä kuin vähän asiakaskohtaista soveltamista vaativat palvelut: osaamisen suunnitelmallisen kehittämisen laiminlyönti nimittäin johtaa ennemmin tai myöhemmin yrityksen arvontuotantokyvyn laskuun.

Taulukossa 12 on esitetty Tilastokeskuksen luvut siitä, kuinka paljon arkkitehti- ja insinööripalveluja tarjoavat yritykset ovat käyttäneet rahaa tutkimukseen ja tuotekehitykseen viimeisten vuosien aikana. Kokonaispanostus on vaihdellut huomattavasti. Korkeimmillaan panostus on ollut vuonna 2011, jolloin alan yritykset käyttivät tutkimukseen ja tuotekehitykseen yli 90 miljoonaa euroa. Positiivista on havaita, että luku on kasvanut erityisen paljon vuonna 2014.

Taulukko 12. Arkkitehti- ja insinööripalveluja tarjoavien yritysten panostus tutkimukseen ja tuotekehitykseen vuosina 2011–2014 (miljoonaa euroa).

Arkkitehti- yms. palvelut	2011	2012	2013	2014
Perustutkimus	5,8	4,9	3,2	2,7
Soveltava tutkimus	14,6	12,7	15,1	15
Kehittämistyö	70	61,2	71,7	63,1
T&k-menot, yhteensä	90,4	78,9	90,1	80,9

Lähde: Tilastokeskus.

Osa 2. Toimialan asema ja merkitys tulevaisuudessa

1 Teknisen konsultoinnin tulevaisuuden suuntiin vaikuttavia tekijöitä ja ilmiöitä

Tässä osiossa käsittelen sellaisia tekijöitä, asioita ja ilmiöitä, jotka vaikuttavat teknisen suunnittelun kehitykseen Suomessa ja läpiympäristössämme. Nämä seikat ovat luonnollisesti myös globaaleja tekijöitä. En sellaisenaan ota kantaa yksittäisten tekniikoiden kehitykseen vaan pyrin nostamaan esille laajempia ilmiöitä, joiden vaikutus voi olla teknisen suunnittelun toimialalle niin tekninen kuin toiminnallinenkin.

Täydentääkseni tulevaisuudenkuvaa järjestin Turun ammattikorkeakoulun tuotantotalouden opiskelijoille tulevaisuustyöpajan, jonka tarkoitus oli valottaa sitä, miten tulevaisuuden teknisen konsultoinnin ammatillaiset hahmottavat lähitulevaisuuden. Raportoin työpajan tuloksista tarkemmin tämän osion luvussa 2.

Digitaalisuus tulee läpäisemään kaiken toiminnan

Tänä päivänä saamme lukea lähes joka paikasta, että digitaalisuus ei voi olla erillinen osa liiketoimintaa vaan sen pitäisi olla osa yrityksen jokaista prosessia ja funktiota. Tällä hetkellä monissa yrityksissä on prosesseja, jotka on digitalisoitu vain osittain tai ei ollenkaan. Yhtenä esimerkkinä ovat johdon raportointi sekä henkilöstöhallinto. Liiketoimintatiedon raportoinnissa luotetaan yhä usein paperiin sen sijaan, että tiedot olisivat yhteisessä sähköisessä raportointijärjestelmässä. Myös henkilöstöön liittyvissä toiminnoissa turhan moni työvaihe on vielä manuaalinen. Automatisoimalla mahdollisimman monia työvaiheita työntekijöiden aikaa voidaan vapauttaa huomattavasti enemmän tuottavampaan työhön. Digitalisaatio vaikuttaa myös tekniseen suunnitteluun, ja erilaiset älykkäät järjestelmät voivat jatkossa tehdä enemmän teknisen suunnittelun ns. rutiinitehtäviä. Digitalisaatiossa on kokonaisuudessaan kyse tehokkuudesta, nopeudesta ja ketteryydestä. Se ei silti vähennä teknisen perusosaamisen ja –ymmärryksen tarvetta.

Digitalisaatio ja automaatio leviää myös asiantuntijatyöhön

Automatisaatio leviää lähivuosikymmeninä myös sellaisiin ammatteihin, joiden harjoittajat saattoivat hieroa tyytyväisinä käsiään vielä koneellistumisen edellisten vallankumousten aikana. Myös jokaisen yrityksen on mitattava omaa toimintaansa suhteessa esineiden internetin yleistymiseen.

Eri toimintojen täydellinen automatisointi tai koneellistuminen on todennäköisesti tulossa myös korkeamman jalostusasteen tehtäviin. Varsinkin erilaisissa rutiinitehtävissä kuten laskennassa ja suunnitelmien tarkistamisessa, automatisoitu prosessi on usein varmem-

pi, turvallisempi ja tehokkaampi. Automatiikka ja robotit eivät enää pelkäätkään kokoa auto- ja liukuhinnan varrella, vaan myös ajavat niitä paikasta toiseen ja tekevät tämän tutkimusten mukaan ihmistä paremmin.

Digitaalisuus lisää asiakkaan ja loppukäyttäjän mahdollisuuksia

Perinteisesti myyjällä on aina ollut enemmän tietoa tuotteesta ja palvelusta kuin ostajalla. Digitaalisessa toimintamallissa tämä ei enää pidä paikkaansa, vaan verkon tarjoama tieto siirtää vallan ostajalle. Digitaalisessa ympäristössä tiedon asymmetria muuttuu. Verkon ansiosta kuluttajalla on pääsy valtavaan määrään tietoa, joka liittyy eri tuotteisiin ja palveluihin. Myyjä ei voi enää kontrolloida ja annostella ostajalle tarjottavaa tietoa, vaan ostaja voi itse tehdä hintavertailuja ja lukea muiden arvioita tuotteen tai palvelun laadusta ja toimivuudesta. Yritys löytää itsensä yhtäkkiä tilanteesta, jossa asiakas voi esimerkiksi sanoa myyjälle tuotteen hinnan olevan väärä, on sitten kyse kulutustavaran ostamisesta tai remonttisuunnitelman laatimisesta.

Digitaalisessa liiketoiminnassa ostajalla on enemmän valtaa kuin myyjällä. Tämä muutos vaikuttaa myös itse myyntityön sisältöön ja käytäntöihin. Myyjän tuleekin jatkossa saada mahdollisimman paljon tietoa ostajasta etukäteen. Digitaalisessa liiketoiminnassa myös arvoketjujen sisällä olevat välikädet häviävät. Esimerkiksi kirjapainoalan toimintamallit, tuotteet ja jakelukanavat ovat muuttuneet viime vuosina juuri digitaalisuuden vuoksi. Maantieteellisesti erillään olleet toimijat luovat uusia liiketoimintamalleja, joissa lisäarvo syntyy uudella tavalla. Usein yritys siirtyy suoraan asiakasrajapintaan, jolloin asiakkaan kohtaamisesta tuleekin suurin haaste.

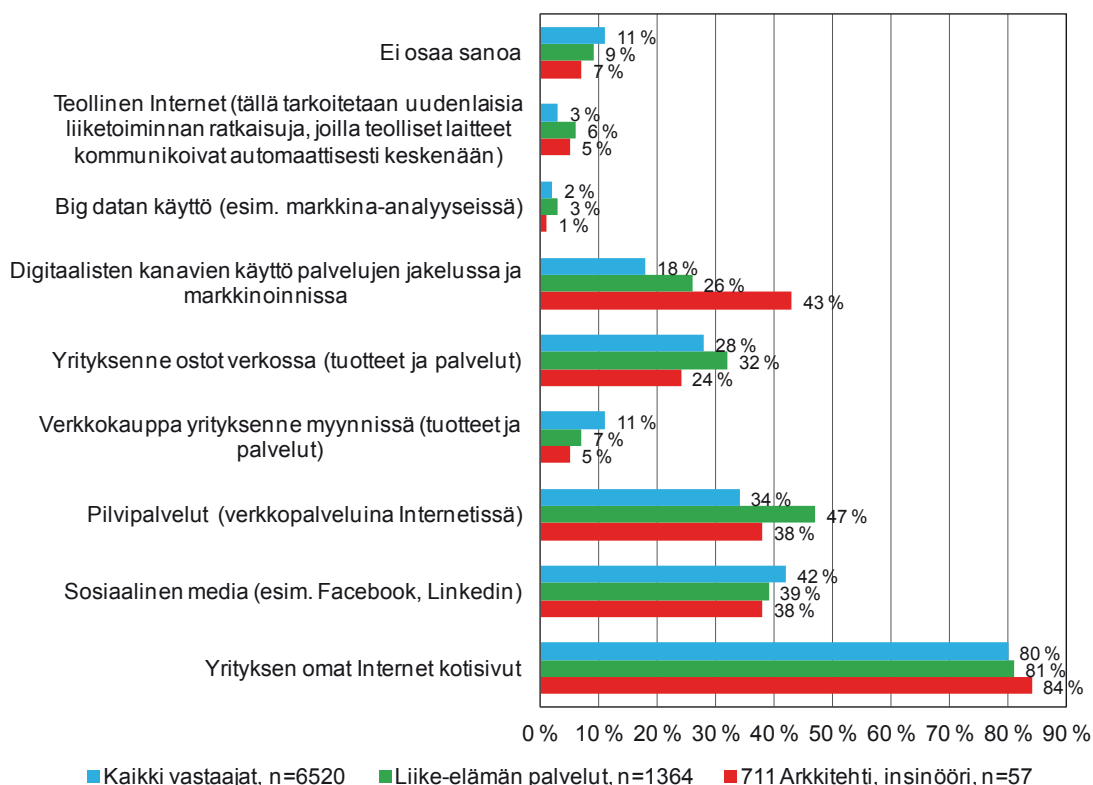
Samalla digitaalisuus merkitsee sitä, että monet hyvin perinteiset toimialat ja yritykset ovat tulleet toimintansa loppuun. Esimerkiksi elokuva-alalle digitaalisuus on luonut haasteita mm. elokuvien jakelun mahdollisuuksien lisääntyessä. Myös monista tavarataloista ja erikoistavarakaupoista on tullut eräänlaisia näyteikkunoita sille, mitä kuluttajat lopulta tilaavatkin verkkokaupoista. Teknisen suunnittelun toimialalle digitalisuus tuo mahdollisuuden olla yhteydessä asiakkaaseen nopeammin ja ketterämmin. Samalla se lisää asiakkaan mahdollisuuksia kertoa omat näkemyksensä ja mieltymyksensä siitä, miten jokin asia suunnitellaan. Digitalisuus siis mahdollistaa yhä pidemmälle menevän tuotteiden muokkaamisen asiakkaiden vaatimusten mukaan.

Digitalisuus merkitsee myös sitä, että erilaista teknistä osaamista voidaan yhdistää aiempaa vaivattomammin eri kokonaisuuksiin. Esimerkiksi tiestöstä on tänä päivänä saatavana niin paljon tietoa, että se on synnyttänyt omaa liiketoimintaa. Autoilijat haluavat tietää mahdollisimman tarkkaan esimerkiksi säätilan ja ajokelin. Näin siis myös kuluttajien käyttäytyminen ohjaa sitä, miten tekniikkaa sovelletaan.

Viitteitä siitä miten teknisen konsultoinnin toimialan yritykset nyt hyödyntävät digitalisaation tuomia mahdollisuuksia saadaan kesällä 2015 toteutetusta pk-yritysbarometristä. Suomen Yrittäjät, Finnvera sekä työ- ja elinkeinoministeriö tekevät kaksi kertaa vuodessa Pk-yritysbarometrin, joka kuvaa pienten ja keskisuurten yritysten toimintaa ja taloudellista toimintaympäristöä. Kuviossa 17 on esitelty barometrin tuloksia liittyen sähköiseen liiketoimintaan. Barometrissä kysyttiin yrityksiltä miten ne hyödyntävät tietotekniikkaa omassa toi-

minnassa. Yli 80 prosentilla teknisen konsultoinnin alan yrityksistä oli internetsivut, palveluja jakaa sähköisten kanavien kautta jo lähes puolet ja samoin sosiaalista mediaa ja pilvipalveluja osataan käyttää suhteellisen hyvin.

Kuvio 17. Miten hyvin yritykset hyödyntävät digitaalisia työkaluja liiketoiminnassa.



Lähde: Pk-yritysbarometri 2/2015.

Eri alojen osaajien ja yritysten yhteistyö on avain moneen uuteen ulottuvuuteen

Suomi on pieni maa eikä lähitulevaisuudessa ole näkyvissä sellaista elinkeinoelämän alaa, joka yksin nostaisi Suomen nykyisestä taloudellisesta epävarmuudesta. On kuitenkin mahdollista hyödyntää jo aiemmin käytettyä keinoja ja sekoittaa eri toimialojen osaajia ja yrityksiä tietotekniikan ammattilaisten kanssa.. Ehkä tässä voisikin olla haaste julkisen sektorin toimijoille. On tärkeää pohtia, miten saamme aiempaa tehokkaammin ja vaikuttavammin eri alojen yritykset tekemään yhteistyötä. Yhteistyö on yksi keskeisistä kysymyksistä, kun pohdimme teknisten alojen tulevaisuutta. Ei ainoastaan teknisen suunnittelun vaan myös esimerkiksi ohjelmistoalan yritykset voivat suunnitella ja toteuttaa omia hankkeitaan, mutta heti kun toimintaan otetaan mukaan taho, jolla on tekniikan avulla ratkeava ongelma, päästään eteenpäin kehityksessä.

Innovatiiviset rahoitusratkaisut infrastruktuurihankkeissa avaavat ovia osaamiselle

Julkisen sektorin velkaantuminen varsinkin läntisissä teollisuusmaissa ei enää mahdollista mittavia suoraan julkisin varoin kustannettuja infrastruktuurihankkeita samaan tapaan kuin esimerkiksi 1980-luvulla. Tästä syystä monissa maissa on tehty hyvää työtä erilaisen mallin rakentamisessa, jotta esimerkiksi vaadittavat tieinvestoinnit on saatu toteutettua. Suomessakin on suunniteltu esimerkiksi rahastoja, jotta maassamme voitaisiin kuroa umpeen tieverkossa olevaa korjausvelkaa ja samalla varmistaa, että elinkeinoelämän kilpailukyvyyn kannalta merkittävät tie- ja väylähankkeet etenevät suunnitellusti.

Valtiolla ja kunnilla on merkittävä rooli teiden ja muun infrastruktuurin kehittämisessä. Rakennusteollisuus ry:n mukaan rakennuskannassa ja fyysisessä infrastruktuurissa on korjausvelkaa eli korjausvajetta erittäin paljon. Asiantuntijoiden mukaan rakennusten korjausvelka on jopa kymmenesosa koko rakennuskannan arvosta. Se on samaa luokkaa kuin valtion menot vuonna 2014. Liikenneverkostoissa korjausvelkaa on arviolta 2,5 miljardin euron edestä, samoin yhdyskuntateknisissä järjestelmissä. Pelkästään pääkaupunkiseudun kuntien kiinteistöomaisuuden korjausvelan arvioidaan olevan noin 1,5 miljardia euroa. Suurin peruskorjausten tarve on tulossa 1960–1980-lukujen rakennuksiin. Niissä monet rakennusosat ovat tulossa elinkaarensa päähän. Monessa on nykytietämyksen valossa käytetty riskirakenteita. Putkiremontteja tehdään vuosittain 15 000–20 000 asuntoon. Lisäksi arviolta viidennes omakotitaloista vaatii välitöntä suuremman tai pienemmän vaurion korjausta. Jopa puolessa vaurioita ennaltaehkäisevät toimet olisivat tarpeen.

On kaikkien toimijoiden edun mukaista, että uusia rahoitusratkaisuja etsitään aktiivisesti. Samoin on myös varottava, ettei aluepolitiikka rajoita elinkeinoelämän mahdollisuuksia. Poliittiset päättäjät saattavat suunnata vähäiset varat tiestön korjaamiseen aluepolitiikan näkökulmasta samalla unohtaen Suomen talouden kannalta merkittäviä vientiyrityksiä ja -klustereita.

Ennalta arvaamaton kaupungistuminen

Väestö- ja yhteiskuntatieteilijät ovat yhdessä kaupunkisuunnittelijoiden kanssa hahmotelleet erilaisia tulevaisuuden suuntia väestön kaupungistumiseen. Useimmat näistä hahmotelmista ovat osoittautuneet virheellisiksi. Kukaan ei esimerkiksi vuosi sitten osannut enustaa, että vuonna 2015 Suomeen tulee noin 30 000 pakolaista. Vastaava luku Ruotsissa on noin 200 000. Vaikka pakolaiset aluksi sijoitetaan ympäri maata vastaanottokeskuksiin, tulevat he suurella todennäköisyydellä muuttamaan maassamme Etelä-Suomen suuriin kaupunkeihin ja varsinkin pääkaupunkiseudulle. Muutamassa vuodessa esimerkiksi Uudellemaalle voi muuttaa pelkästään pakolaisia pienen kaupungin verran. Lyhyellä aikavälillä tämä ilmiö luo paineita kuntien ja kaupunkien tarjoamiin palveluihin sekä asuntomarkkinoille, mutta pitkällä aikavälillä kaupunkisuunnittelussa tulisi huomioida uusien tulokkaiden kasvava määrä sekä heidän tarpeensa.

Samalla kun pakolaisia virtaa Eurooppaan, sota runtelee monia Lähi-idän maita. Kansainvälinen yhteisö pyrkii saamaan aikaa esimerkiksi Syyriassa pysyvän rauhan. Kun rau-

ha pystytään solmimaan, tulee se aloittamaan mittavan uudelleen rakentamisen aallon Lähi-idässä. Tällöin kansainvälisillä järjestöillä ja suurvalloilla on keskeinen asema jälleenrakentamisen rahoittamisessa.

Biotalousmahdollisuudet leviävät laajalle

Juha Sipilän hallitus uskoon vankasti siihen, että Suomi on menossa kohti vähähiilistä ja energiatehokasta yhteiskuntaa, joka perustuu uusiutuvien luonnonvarojen ja kierrätettävien materiaalien käyttöön. Hurjimpien visioiden mukaan biotalous merkitsee suomalaisille 100 miljardin euron vuosituotantoa, lisää vientiä, 100 000 uutta työpaikkaa ja hyvinvointia ympäristöä kunnioittaen.

Biotalousmahdollisuudet eri värit vaikuttavat hyvin laajalle yhteiskunnassa. The Guardianissa äskettäin olleen uutisen mukaan maaperän pilaantuminen maksaa vuosittain ihmiskunnalle 10,6 triljoona dollaria, joka vastaa siis 17 prosenttia bruttokansantuotteesta. Monin paikoin yli puolet maatalousmaasta on lievästi tai pahoin pilaantunut. Kustannuksiin oli laskettu mukaan maatalouden tuotannon vähentymisen lisäksi myös maan tuottamien ekosysteemi-palvelujen, kuten veden suodatuksen, ravinteiden kierrätyksen, eroosion torjunnan ja puhdasta ilman tuottamisen, heikentyminen. Jotta biotalouteen liittyvät toiveet toteutuvat, vaatii se myös ympäröivältä yhteiskunnalta monenlaisia asioita. Jotta voimme hyödyntää esimerkiksi peltojen biomassoja, on maaseudun teiden oltava edes kohtuullisessa kunnossa. Samoin jos haluamme hyödyntää uusinta teknologiaa kalankasvatuksessa, on saariston yhteyksistä, satamista ja väylistä pidettävä huolta.

Ympäristötekniikka ja ilmastonmuutos

Käynnissä oleva ilmastonmuutos aiheutuu lähinnä kasvihuonekaasujen, erityisesti hiilidioksidin (CO₂) määrän lisääntymisestä ilmakehässä. Arvioiden mukaan kasvihuoneilmaston voimistuminen nostaa maapallon keskilämpötilaa vuosisadan loppuun mennessä vajaasta kahdesta kuuteen astetta, mikäli päästöt kasvavat nykytahtia. Muutokset sateissa aiheuttavat toisaalla lisääntyvää kuivuutta ja toisaalla lisääntyviä tulvia. Ilmastonmuutos asettaa siis omat haasteensa tulevaisuudessa suunnittelijoille sekä varsinkin ympäristöteknologialle. Onkin selvää, että nykyinen kehitys vaatii teknisen alan asiantuntijoilta yhä laajempaa ymmärrystä. Ympäristöasioiden lisäksi veteen, rakentamiseen, kuljetuksiin ja jopa energiaan liittyvät kysymykset kohtaavat, kun yritetään vastata ilmastonmuutoksen mukanaan tuomiin haasteisiin.

Energiakysymykset keskiössä

Ilmastokysymysten ratkaiseminen on energia-alan suuri haaste, ja energiatehokkuus on tärkeä keino päästöjen vähentämiseksi. Energiakysymyksiä on viime vuodet hallinnut keskustelu bioenergian lisäämisestä. Sähkö, kaukolämpö ja kaukojäähdytys ovat merkittävä osa energia- ja ilmastokysymysten ratkaisua. Näiden tehokas hyödyntäminen auttaa merkittävästi EU:n energiatehokkuustavoitteiden saavuttamista. Sähkön ja kaukolämmön yh-

teistuotanto on tehokas ja ympäristömyönteinen polttoaineiden käyttötapa. Yhteistuotanto säästää primäärienergian kokonaiskulutusta Suomessa arviolta noin 11 prosenttia ja fossiilisia polttoaineita jopa viidenneksen. Sähkö ja kaukolämpö korvaavat fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja samalla vähentävät päästöjä ja parantavat energiatehokkuutta.

Suunnittelusta kokeilukulttuuriin

Varsinkin Suomessa on hyvin vahva suunnittelukulttuuri. Erilaisia suunnitelmia on totuttu tekemään tieteellisen tarkasti. Uusia ratkaisuja ei kuitenkaan aina voi suunnitella loppuun asti, vaan ratkaisuja on pystyttävä kokeilemaan käytännössä oikeassa maailmassa. Vain käytännössä kokeilemalla voidaan nähdä, miten uusi mahdollinen innovaatio toimii. Tämän jälkeen toimivat ratkaisut on pyrittävä skaalaamaan kansainvälisille markkinoille. Kokeilukulttuurin juurtuminen edellyttää kehittäjiltä ja suunnittelijoilta aiempaa enemmän epävarmuuden sietämistä.

Jotta kokeilukulttuuri yleistyy, tarvitaan erilaisia kokeilu ympäristöjä ja –alustoja. Tämän kaltaiset alustat voivat houkutella myös osaamista ja investointeja muualta, ja näin kokeilukulttuuri ruokkii itse itseään. Uusien innovaatioiden tekemistä ei tulekaan jatkossa nähdä vain yksittäisten suunnittelijoiden työnä vaan siihen liittyy hyvin merkittävä joukko myös muita toimijoita.

2 Insinööriopiskelijoiden ennakointityöpajan tulokset

Tulevaisuuden tietoa ennakointityöpajasta

Määritelmän mukaan ennakointi on järjestelmällinen, osallistava prosessi, jossa kerätään tietoa ja laaditaan visioita keskipitkän ja pitkän aikavälin tulevaisuudesta ja pyritään parantamaan nykyisten päätösten tietopohjaa ja käynnistetään yhteisiä toimia. Ennakointi on siis tiedonhallintaa, jossa tulevaisuudesta kertovaa tietoa järjestetään, ja jonka tuloksena syntyy vaihtoehtoisten tulevaisuuksien hahmotelmia.

Ennakointityöpajan tarkoitus on saada siihen osallistuvat henkilöt pohtimaan, mitkä asiat ja ilmiöt vaikuttavat esimerkiksi heidän työhönsä seuraavan kolmen vuoden aikana. Ennakointityöpaja perustuu siihen, että samalla kun ennakoimme tulevaa, voimme jopa tehdä sitä tulevaisuutta, jota kohden ollaan menossa. Ennakointi on siis aina enemmän kuin pelkkää muutoksiin varautumista tai vastaamista. Tästä syystä jokaisen näkemyksellä on myös merkitystä.

Yksi tapa hahmottaa tulevaisuutta on ennakointityöpajat. Varsinainen työpaja alkaa sillä, että tilaisuuden vetäjä kertoo lyhyesti siitä, mitä muutoksia esimerkiksi maakunnan toimintaympäristössä on tapahtunut viimeisten kuukausien tai vuosien aikana. Ideana on nostaa esille merkittäviä muutoksia ja näiden muutosten syy-seuraussuhteita. Tarkoitus on vi-

rittää ennakointityöpajaan osallistuvia miettimään tulevaisuutta. Alkujohdannon jälkeen jokainen osallistuja ryhtyy kirjoittamaan tulevaisuuden asioita, ilmiöitä ja haasteita yksittäisille paperilapuille siten, että jokaisella lapulla on vain yksi asia tai ilmiö. Noin varttitunnin kirjoittamisen jälkeen ennakointityöpajan vetäjän johdolla ryhdytään keskustelemaan ja ryhmittelemään näitä lapuille kirjoitettuja asioita. Keskustelun tarkoituksena on valottaa sitä, miksi kyseiset asiat on nostettu esille. Viimeiseksi ennakointityöpajan vetäjä kirjoittaa lyhyen yhteenvedon havaintojen perustelleella, ja kaikki osallistujat saavat kommentoida tulevaisuudenkuvaa vielä kerran. Työskentelymuotona ennakointityöpaja on yksikertainen ja hyvin osallistava. Yksi keskeinen lopputulema onkin se keskustelu, joka viriää ryhmässä.

Ennakointityöpaja insinööriopiskelijoille

Yksi tapa hahmottaa teknisen konsultoinnin tulevaisuutta on kysyä sitä alan tulevilta asiantuntijoilta eli insinööriopiskelijoilta. Syyskuussa 2015 järjestimme yhdessä Turun ammatikorkeakoulun Tekniikan, ympäristön ja talouden tulosalueen kanssa ennakointityöpajan lähinnä tuotantotalouden opiskelijoille. Työpajaan osallistui yhteensä 40 insinööriopiskelijaa, jotka ovat opinnoissaan suhteellisen pitkällä. Heille on siis jo muotoutunut kuva siitä, mitä tuotantotalouden insinööri tulee tekemään valmistuttuaan.

Ennakointityöpaja toteutettiin edellä kuvatun mukaan. Ainoa poikkeus oli, että työpajan lopulla jokaista opiskelijaa pyydettiin kirjoittamaan erilliseen lappuun se ammattinimike, jossa he toimivat viiden vuoden kuluttua. Lisäksi erilliselle lapulle pyydettiin kirjoittamaan ne maantieteelliset paikat, joissa he työskentelisivät ja asuisivat tuona ajankohtana. Tällä kysymyksellä haluttiin hahmottaa sitä, minkälaisena opiskelijat näkevät mahdollisuudet toimia omassa ammatissaan Suomessa ja mahdollisesti opiskelupaikkaa ympäröivässä maakunnassa.

Opiskelijat osallistuivat ennakointityöpajaan erittäin innokkaasti ja he toivat esille monia sellaisia asioita ja ilmiöitä, jotka kertovat myös heidän sukupolvensa elämästä ja tarkeysjärjestyksestä. Varsinkin keskustelu tulevaisuuden asioista ja ilmiöistä oli erittäin vilkasta. Opiskelijoita pyydettiin miettimään tulevaisuutta, joka on noin 3–5 vuoden päässä.

Työpajan tulokset

Insinööriopiskelijat kirjoittivat yhteensä 152 eri tulevaisuuteen vaikuttavaa ilmiötä ja asiaa. Nämä asiat jakautuivat karkeasti ottaen kolmeen eri kategoriaan: Yleinen yhteiskunnallinen kehitys, teknologian kehitys sekä henkilökohtaiset asiat. Eniten lappuja opiskelijat kirjoittivat yhteiskunnallisista asioista ja ilmiöistä. Näitä lappuja kirjoitettiin yhteensä 83. Teknistä kehitystä kuvaavia asioita tuli yhteensä 21, ja 48 lappua käsitteli nuorten omia henkilökohtaisia asioita, jotka vaikuttavat merkittävästi heidän tulevaisuuteensa.

Yhteiskunnallisten asioiden runsas määrä kertoo siitä, että nuoret ovat hyvin perillä yhteiskunnan tapahtumista ja tulevaisuuteensa vaikuttavista asioista. Viidessä lapussa mainittiin maailman muuttuminen yhä globaalimpaan suuntaan. Samalla lapuissa oli usein huoli myös siitä, että Eurooppa ja varsinkin EU-maat eivät pysy mukana kovenevassa kilpailussa. EU:n asemaa ja roolia pohdittiin yhteensä kahdeksassa lapussa. Kreikan kriisi mai-

nittiin vain yhdessä lapussa. Voi olla, että Euroopan taloudellinen tilanne ja varsinkin Etelä-Euroopan maiden talouksien heikko kunto jäi syksyllä 2015 ajankohtaisen pakolaistilanteen jalkoihin. Maahanmuutto ja siihen liittyvät asiat mainittiin kuudessa lapussa. Muutamassa lapussa varsinkin nuorten huono työllisyystilanne nostettiin esille.

Merkittävimmät ennakkointityöpajassa esille nostetut asiat ja ilmiöt olivat kuitenkin Suomen talouden huono tilanne, ympäristöön liittyvät huolet sekä Suomen geopoliittinen ja taloudellinen asema Venäjän naapurina. Suomen taloudellinen asema ja talouden heikko kilpailukyky oli mainittu lähes joka toisessa lapussa. Opiskelijat olivat pohtineet Suomen tilannetta niin työllisyyden, työllistymisen kuin yritysten talouden, pörssikurssien sekä maan hallituksen harjoittaman koulutuspolitiikan kautta. Nuorilla ei ole kovin voimakasta uskoa siihen, että asiat muuttuisivat Suomessa nopeasti vaan edessä on suhteellisen pitkä rakenteellisen muutosten aikakausi. Samalla he kuitenkin uskovat, että juuri he ja heidän osaamisensa on sellaista, jolla pärjätään työelämässä joko Suomessa tai muualla.

Mielenkiintoista oli nähdä, että opiskelijat nostivat esille useita ympäristöön liittyviä tekijöitä. Ympäristötekijöistä yksikään yksittäinen asia tai ilmiö ei noussut muiden yläpuolelle. Nuoret nostivat esille ilmastonmuutoksen, erilaiset ympäristöongelmat, energiakysymykset, ruuan tuotannon ja ympäristön tasapainottelun sekä oman elinympäristönsä puhtauden ja elinvoimaisuuden.

Maantieteellisistä ja poliittisista tekijöistä Venäjän tilanne vei suurimman huomion. Yhteensä seitsemässä lapussa pohdittiin Venäjän suhdetta Suomeen. Esille nousi erityisesti huoli siitä, että vientitoiminta Venäjälle tyrehtyy kokonaan. Opiskelijat näkevät Venäjän edelleen merkittävänä kauppakumppanina.

Tekniikan kehitystä kuvaavista lapuista seitsemään oli kirjattu digitalisaatio ja sen vaikutukset tulevaisuuden insinöörin ammatteihin. Mielenkiintoista on myös se, että kahdeksassa lapussa luki vain tekniikan kehitys. Kun asiaa tiedustelin, nuoret vastasivat, että kirjoittivat tekniikan kehitys vain siksi, ettei kukaan osaa vielä ennustaa, miten paljon esimerkiksi internet tulee kehittymään viiden vuoden sisällä. Heille tekniikan kehittyminen on asioiden tila, jonka kehityksessä tulee olla mukana. Ympäristöön liittyvä tekninen kehitys ja varsinkin uusiutuvat energialähteet nousivat myös esille. Kolme nuorta pohti kirjoittamisensa lapuissa Turun seudulle merkittävän meriteollisuuden tulevaisuutta. Kaikissa lapuissa meriteollisuus nähtiin hyvänä kasvualana.

Henkilökohtaisista asioista muiden edelle nousivat perheen perustaminen, työllistymiseen liittyvät huolet sekä oma terveys. Varsinkin perheeseen ja terveyteen liittyvät asiat opiskelijat ottivat hyvin vakavasti, sillä ne tuntuivat menevän kaikkien muiden asioiden edelle. Työllistymiseen liittyvä lappuja opiskelijat kirjoittivat yhteensä 12 kappaletta.

Kuviossa 18 on kuvattu insinööriopiskelijoiden tulevaisuuteen liittyviä asioita ja ilmiöitä. Mitä suuremman painoarvon asia tai ilmiö ennakkointityöpajassa sai, sitä suuremmalla se on kirjoitettu kuviossa. Ilmiöt on myös ryhmitelty sen mukaan, missä asiayhteydessä ne nousivat esille ennakkointityöpajan keskusteluosuudessa.

Kuvio 18. Ennakointityöpajassa esille nousseet ilmiöt ja asiat.



Insinööriopiskelijoiden näkemykset omasta ammattinimikkeestä ja asuinpaikasta

Pyysimme ennakointityöpajan lopuksi nimeämään myös sen ammatin, jossa opiskelijat viiden vuoden päästä toivoisivat työskentelevänsä sekä heidän tulevan asuinpaikkansa. Asuinpaikkoja nuoret kirjoittivat yhteensä 58. Suuri määrä selittyy sillä, että moni nuori kirjoitti lappuun esimerkiksi Helsingin ja ilmoitti lähtevänsä ulkomaille, jos sieltä ei työtä löydy. Luonnollisesti Turku ja Varsinais-Suomi ovat todennäköisimmät nuorten tulevat asuinpaikat. Nämä paikat kirjoitettiin yhteensä 23 lappuun. Mielenkiintoista on, että 14 lapussa oli maininta ulkomaille töihin lähtemisestä. Lisäksi neljässä lapussa ulkomaille muuton suuntakin oli jo selvä: Keski-Eurooppa tai vielä tarkemmin Saksa. Helsinkiin tai pääkaupunkiseudulle opintojen jälkeen kertoi suuntaavansa vain kuusi opiskelijaa. Merkittävä havainto on, että nuorten kynnys lähteä ulkomaille työhön on huomattavan matala, jos omaa osaa vastaavaa työtä ei löydy. Tätä havaintoa voidaan pitää positiivisena, sillä suomalaiset nuoret ovat omaksuneet matalan kynnyksen kansainvälistymiseen. Toisaalta tässä voi piillä myös huomattava haaste, jos suuri osa pitkälle koulutetuista suomalaisista muuttaa välittömästi valmistuttuaan työhön ulkomaille eikä koskaan palaa Suomeen.

Taulukko 13. Insinööriopiskelijoiden tulevaisuuden asuinpaikka viiden vuoden päästä.

Asuinpaikka	n
Turku	14
Ulkomaat	14
Varsinais-Suomi	9
Pääkaupunkiseutu	4
Tampere	3
Helsinki	2
Keski-Eurooppa	2
Saksa	2
Suomi	2
Kaarina	1
Kanta-Häme	1
Länsi-Suomi	1
Pirkanmaa	1
Turun seutu	1
Vakka-Suomi	1
Yhteensä	58

Toinen kysymys liittyi nuorten ammattinimikkeisiin. Niiden kohdalla on havaittavissa huomattava hajonta. Erilaisia ammattinimikkeitä nuoret kirjasivat yhteensä 22. Yhteensä kahdeksan nuorta insinööriopiskelijaa näki työskentelevänsä projekti-insinöörin tehtävissä. Mukaan ammattinimikkeiden joukkoon mahtui myös muutamia johtajien titteleitä sekä markkinointiin ja myyntiin liittyviä nimikkeitä. Osana johtaja-titteliä yleisyyteen on varmasti vaikuttanut se, että vastaajista suurin osa oli tuotantotalouden opiskelijoita. Esille nousivat myös ostotoimintaan ja hankintaan liittyvät tehtävät. Erityinen huolenaihe nuorten ammattinimikkeissä kuitenkin on se, että yrittäjänä itsensä näkee vain kaksi vastaajaa. Näistäkin toinen tulee jatkamaan pitkän historian perheyrittäjästä. Yrittäjyyden kiinnostuksen lisäämiseksi opilaitosten onkin tehtävä huomattavasti enemmän työtä.

Taulukko 14. Insinööriopiskelijoiden tulevaisuuden ammattinimikkeet viiden vuoden päästä.

Ammattinimike	n
Diplomi-insinööri	2
Hankintainsinööri	3
Hankintapäällikkö	1
Insinööri	1
Johtaja	2
Markkinoinnin assistentti	1
Meriteollisuusinsinööri	1
Myynnin assistentti	1
Myyntipäällikkö	3
Ostaja	1
Ostopäällikkö	2
Projekti-insinööri	1
Projektipäällikkö	8
Prosessi-insinööri	1
Suunnittelija	1
Toimitusjohtaja	2
Tuotannonsuunnittelija	2
Tuotantoinsinööri	1
Tuotantopäällikkö	1
Tuotekehitysinsinööri	1
Tuotepäällikkö	1
Vuorotyönjohtaja	1
Yrittäjä	2
	40

Osa 3. Raportin keskeisiä havaintoja ja toimentasuositukset

Teknisen suunnittelu- ja konsultointialan kehityksen voidaan katsoa olevan yksi keskeinen tekijä suomalaisen innovaatiojärjestelmän ja kilpailukyvyn kehityksessä. Toimiala on kehittynyt omaksi klusterikseen viimeisten vuosikymmenien aikana. Alan merkitys on korostunut yritysten ulkoistaessa yhä enemmän oman ydinosaamisensa ulkopuolelle jääviä osaamisintensivisiä palveluliiketoimintoja.

Merkittävänä ongelmana teknisen konsultoinnin yritysten toiminnassa ovat olleet suhdannevaihtelut niin julkisen sektorin kysynnän osalta kuin teollisuussuunnittelussakin. Suhdannevaihtelujen vaikutusta voidaan pyrkiä alalla tasaamaan eri alueiden yhteistyöverkostojen, uusien kansainvälisten asiakkuuksien ja esimerkiksi alan keskittymisen kautta. Kansainvälistymisessä on tosin huomioitava alan yhä kasvava kilpailu ja suunnittelun siirtyminen tietyillä aloilla halvemman kustannustason maihin. Tällöin on pyrittävä kilpailemaan erikoisosaamisella ja kehitettävä suunnittelumenetelmiä. Yleisenä ongelmana alalla on kuitenkin resurssien puute, joka vaikeuttaa mm. keskittymistä innovaatiotoimintaan ja liiketoimintaosaamisen kehittämiseen. Myös alan yleisimagolla voidaan katsoa olevan parantamisen varaa, jotta nuoria osaajia saadaan koulutettua ja rekrytoitua alan yrityksiin. Josain määrin näihin asioihin voidaan pyrkiä vaikuttamaan viestinnän ja markkinoinnin kehittämisen sekä julkisen sektorin toimien avulla.

Ankara kilpailu ja kireä hinnoittelu ovat johtaneet toimeksiantojen suunnittelu- ja konsultointipanoksen supistumiseen ja toimeksiantojen keskipituuden lyhenemiseen. Niukat taloudelliset resurssit rajoittavat myös suunnittelupalvelujen tutkimus- ja kehittämistoimintaa, kun työtuntien laskutettavuusaste on pidettävä korkeana. Ilman osaamisen jatkuvaa ja suunnitelmallista kehittämistä toimialan yritysten arvontuotantokyky kääntyy laskuun.

Keskeinen haaste toimialan yrityksille on edelleen siirtyminen verkostomaiseen toimintamalliin, joka tarjoaisi uusia mahdollisuuksia muilla toimialoilla tai kokonaispalvelun tarjoamisessa. Verkostomalli myös mahdollistaa osaamisen kehittämisen vaativampien osakokonaisuuksien tuottamiseen ja tätä kautta yritysten resurssipohjan vahvistamisen. Toisaalta uuteen malliin siirtymisessä on aina hidasteita. Haasteiksi nousevat esimerkiksi resurssien riittävyys uuden toimintamallin opettelemisessa, asiakaspinnan hallintaan liittyvät ongelmat, monimutkaiset liiketoimintasuhdet sekä epäselvät pelisäännöt. Verkostomaisen toimintamallin toimivuuden kannalta on siten oleellista, että mukana olevilla organisaatioilla on mahdollisimman yhdenmukainen näkemys muutosta edistävästä ja hidastavista tekijöistä.

Teknisen konsultoinnin kotimaisella kysynnällä on rajansa, eivätkä kotimaan markkinat kasva kovinkaan merkittävästi. Vaihtoehtona on sopeutua valitseviin kysyntäolosuhteisiin tai alkaa myydä tietämystä ulkomaille. Uusia korkeaan osaamiseen perustuvia vientimahdollisuuksia tarjoavat energiatekniikka sekä vesi- ja ympäristötekniikka. Esimerkiksi puhtaan juomaveden merkitys ja rankkasateista johtuva tulvien torjunta tulevat korostumaan maapallolla entisestään. Ympäristönsuunnittelun kysyntää lisäävät kiristyvät ympäristönormit ja kasvavat ympäristöongelmat, joiden kanssa kamppailevat monet maat Aasiassa, La-

tinalaisessa Amerikassa ja Afrikassa. Kasvualoja voisivat olla myös mittaus- ja kartoitus-tekniikka, liikenneinfrastruktuurihankkeet sekä poikkitieteelliset hankkeet, joissa yhdistetään eri alojen osaamista yhdeksi kokonaisuudeksi.

Korkeasta teknisestä osaamisestaan huolimatta suomalaiset teknisen palvelualan yritykset ovat harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta maailmanmarkkinoilla huonosti tunnettuja ja liian pieniä. Pääsyyinä lienevät maamme kapeat kotimarkkinat, jotka eivät takaa suunnitteluyrityksen kasvulle riittävää asiakaskuntaa. Vientitoiminnan lisääminen edellyttääkin aiempaa useammin pysyvää sijoittautumista markkina-alueille sekä yhteistyötä kotimaisten ja ulkomaisten laitevalmistajien ja muiden suunnittelutoimistojen kanssa. Yritystojen myötä ulkomainen omistus suomalaisissa teknisen alan suunnitteluyrityksissä on lisääntynyt, mikä on niin ikään kansainvälistymisen tuoma uusi ilmiö.

Teknisen alan konsultointitoiminta on pääasiassa projektiliiketoimintaa, joissa yksittäiset toimeksiannot ovat myös ainutkertaisia tuotekehityshankkeita. Projekteista jää yritykseen osaamista ja kokemusta, mutta ei välttämättä uusissa projekteissa hyödynnettäviä menetelmiä tai tietämystä. Silti osa tehtävistä toistuu asiakassuhteesta toiseen, jolloin uusia työtilaisuuksia voisi avautua tuotteistamalla usein toistuvia tehtäviä. Suunnittelutyön tuotteistamisen perustavoitteena on päästä hyödyntämään jo tehtyä työtä ja hankittua tietämystä uudelleen sekä helpottaa työsuoritusten hinnoittelua. Tuotteistamisen asteet vaihtelevat vakioiduista työmenetelmistä pitkälle monistuskelpoisiin palvelutuotteisiin (tietokoneohjelmat jne.).

Teknisen konsultoinnin tulevaisuus on Suomessa hyvä. Maassamme uskotaan vahvasti siihen osaamiseen, joka alan yrityksissä on. Viimeisten vuosien aikana talouden taantuma on muuttanut monia asioita alan yrityksissä. Samalla toimialasta on tullut yhä kansainvälisempi yhä globaalimmassa maailmassa. Julkisen vallan tulisi pitää huolta siitä, että ala saa riittävästi erinomaisin tiedoin varustettuja nuoria osaajia, joilla on halu ja kyky toimia myös kansainvälisillä markkinoilla. Myös teknillisen perustutkimuksen riittävä taso on turvattava, jotta soveltavalla tutkimuksella on hedelmällinen kasvualusta. Ehkä on aika siirtyä pois perinteisestä julkisesta yritysten tukemisesta erilaisin avustuksin ja rakentaa maamme tuotannollis-taloudellista infrastruktuuria siten, että ohjenuorana on aina kannattava liiketoiminta. Tilapäisin avustuksin usein vain hidastamme avoimen markkinan toimintaa.

Toimialan SWOT-analyysi

Vahvuudet:

Toimivat ja vaativat kotimarkkinat
Kansainvälisiä läpimurtoja olemassa
Kunkin alatoimialan erityisosaaminen
Yritysten väliset verkostot
Korkea koulutustaso
Kansainvälistymisaste ja -into
Alalle tulo ei edellytä suurta pääomaa

Mahdollisuudet:

Neuvontapalveluiden lisääminen ja monipuolistaminen; asiakkaan strateginen neuvonantaja ei vain suunnittelija
Asiakasryhmäkohtainen erikoistuminen
Verkostoituminen ja yhteistyö oppilaitosten kanssa
Digitalisaatio
Uudet markkinat – viennin kasvattaminen
Liiketoimintamallien uusintaminen
Teollisuuden ja julkisen sektorin toimien ulkoistaminen

Heikkoudet:

Voimakkaat heittelyt markkinoilla
Riippuvuus julkisesta sektorista
Pienille yrityksille ei löydy jatkajaa
Yritysten kasvuhaluttomuus
Neuvontataitojen puute
Puutteet liiketoimintaosaamisessa ja , erityisesti talousosaamisessa
Markkinointi- ja myyntitaitojen puute

Uhat:

Suhdanneherkkyys
Julkisen sektorin liian suuri merkitys
Ankara hintakilpailu ja siitä johtuva kannattavuuden lasku
Yrittäjien ikärakenne
Osaavan henkilöstön ikääntyminen
Kansainvälisen kilpailun kiristyminen
Perustutkimuksen ja teknillisen peruskoulutuksen rahoitus ja arvostus vajavaista