

Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia,
kaupunkitieto

Osaaminen ja innovaatiotoiminta Helsingin seudulla

Hanna Ahtiainen, Eyüp Yilmaz & Eero Aalto



Tilastoja
2021:8

Helsinki

Tiedustelut

Hanna Ahtiainen, p. +358 (0)9 310 36364
Eyüp Yilmaz, p. +358 (0)9 310 36520
Eero Aalto, p. +358 (0)9 310 35821
etunimi.sukunimi(at)hel.fi

Julkaisija

Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia,
kaupunkitieto

Osoite

PL 550, 00099 Helsingin kaupunki
(Siltasaarencatu 18–20 A)

Puhelin

09 310 36377

Internet

www.hel.fi/kaupunkitieto

Tilaukset, jakelu

p. 09 310 36293
kaupunkitieto.tilaukset@hel.fi

Kuviot

Työryhmä

Taitto

Lotta Haglund

Kannen kuva

Helsinki Marketing / Veeti Haapsamo

Saavutettavuus

Kuvioiden datat saa saavutettavassa muodossa osoitteesta
kaupunkitieto.kirjasto(at)hel.fi

Verkossa

ISSN 2736-9560

Sisällys

Innovaatiotoiminta luo taloudellisesti elinvoimaisen Helsingin	4
Pääkaupunkiseudulla vahva yliopistosektori, mutta resursseihin kohdistunut vähennyksiä	6
Helsingin väestössä on paljon osaamispotentiaalia	10
Korkeakoulutettujen työpaikkojen ja työllisten määrä vakaassa kasvussa Helsingissä	13
Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön osuus Helsingin seudulla verrattain korkea	16
Helsinki kuronut umpeen eroa muuhun Suomeen tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoissa	19
Uusimaa ohittanut muun Suomen patenttihakemuksissa	22
Yhteenveto	24
Lähdeluettelo	26
Laatuseloste	28
Kuviot	29

Innovaatiotoiminta luo taloudellisesti elinvoimaisen Helsingin

Helsingin seudun pitkän aikavälin taloudellinen elinvoimaisuus ja kasvu pohjautuvat osaamiseen, uuteen teknologiaan ja näiden mahdollistamaan korkean jalostusarvon taloudelliseen toimintaan. Kaupunki pyrkii myös edistämään taloutta uudistavaa yrittäjyyttä toimimalla houkuttelevana alustana uuden liiketoiminnan synnyttämiselle sekä uusien ideoiden kokeiluille ja kehittämiselle. Innovaatiotoiminta on keskiössä näiden tavoitteiden toteuttamisessa, sillä innovaatiot parantavat talouskasvun lähteenä olevaa tuottavuutta sekä uudistavat elinkeinoelämää uusilla ratkaisuilla (Pohjola, 2020; Griliches, 1979; Solow, 1957). Vakiintunut määritelmä innovaatioille on *käyttäjille käytettävissä oleva uusi tai parempi tuote tai prosessi (tai näiden yhdistelmä), joka eroaa merkittävästi tätä tuottavan yksikön aikaisemmasta tuotteesta tai prosessista (OECD/Eurostat, 2018: 60)*. Innovaation määritelmästä huomaa, että innovaatio vaatii uutuusarvon lisäksi soveltamisen käytäntöön luoden lisäarvoa käyttäjille (esim. tuottavuuskasvu, käytettävyys, arvonlisä).

Helsingin tavoite talouden kestävästä kasvusta ja elinvoimaisuudesta pohjautuu siten seudun innovatiivisuuteen ja innovaatiotoiminnan edellytyksiin alueella. Alueiden innovatiivisuudelle ei ole olemassa yhtä yhteismitallista ja suoraa mittaria (OECD/Eurostat 2018). Innovaatiotoiminta viittaa *yritysten ja julkisen sektorin toimintaan, joilla pyritään kehittämään innovaatioita ja joka vaatii resursseja* (esim. tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoitus ja henkilöstö) ja siihen suunnattuja prosesseja (esim. yrityksen tuotekehitysosasto tai tutkimuslaitos) (OECD/Eurostat, 2018: 247). Yleisinä yksittäisinä indikaattoreina alueiden innovatiivisuudelle käytetään esimerkiksi julkisia ja yksityisiä investointeja innovaatiotoimintaan, tutkimus- ja kehittämistoiminnan (t&k-toiminnan) henkilöstön määrää ja patenteja. Esimerkiksi Euroopan Unionin julkaisema *Regional innovation scoreboard* mittaa alueiden innovatiivisuutta edellytysten (esim. henkinen pääoma, tieteen vaikuttavuus), investointien (esim. t&k menot), innovaatiotoiminnan (esim. pk-yritysten innovointi, verkostot, patentit) ja työllisyyden (esim. tietotyöläisten määrä) kautta (European Commission, 2019). Näistä indikaattoreista kaikki koskevat innovaatiotoiminnan syötteitä (inputs; t&k investoinnit ja henkilöstö) tai lopputulemia (outputs; patentit, työllisyys, innovaatiot). Vuoden 2019 *Regional innovation scoreboard* mukaan Euroopan Unionin innovatiivisin alue oli Helsinki/Uusimaa (European Commission, 2019).

Julkaisun keskeinen tarkastelukulma keskittyy tuottavuuden kasvuun, ja sen kautta talouskasvun, kahteen tärkeään ajuriin eli inhimilliseen pääomaan ja teknologiaan. Innovaatiotoiminnan edellytys on korkea inhimillinen pääoma, sillä koulutus ja osaaminen kasvattavat tietotaitoa sekä kykyä luoda ja ottaa käyttöön uutta teknologiaa (Edquist, 1997). Lisäksi osaava työvoima voi parantaa tuottavuutta suoraan, jos asiat koulutuksen ja kyvykkyyksien ansioista tehdään tehokkaammin ja paremmin kuin aikaisemmin. Puolestaan makrotaloudellisesti talouden kokonaistuottavuuden voidaan sanoa mittaavan juuri teknologian vaikutusta (Pohjola, 2020). Yksinkertaisimmillaan teknologia on tietoa siitä, miten palveluita ja tuotteita tuotetaan, sisältäen tekniikan, kyvykkyydet ja prosessit, ja sen kehitys vaatii investointeja aineelliseen ja henkiseen pääomaan. Tarkemmin tarkasteltuna tuottavuuden kasvu voidaan siis johtaa myös sisäsyntyisesti esimerkiksi yrittäjyyden, työn uudelleen kohdentumisen ja yleisesti inhimillisen toi-

1 Tilastokeskuksen määritelmän mukaan t&k-toiminta on systemaattista toimintaa tiedon lisäämiseksi ja tiedon käyttämisestä uusien sovellusten löytämiseksi, ja siihen tilastoidaan perustutkimus, soveltava tutkimus ja kehittämistyö.

minnan seurauksena (Rees, 1991; 2001). Tuottavuuteen voidaan siten myös vaikuttaa mahdollistamalla inhimillisen pääoman kasvu ja kertyminen (Romer, 1990). Tässä keskeisiä keinoja ovat esimerkiksi yritysten ja julkisten innovaatiorahoittajien investoinnit t&k-toimintaan, väestön koulutus -ja osaamistason parantaminen, yliopisto- ja tutkimuslaitossektorin toiminnan turvaaminen sekä korkeasti koulutetun väestön työllisyys.

Tässä julkaisuissa luodaan tilastoihin pohjautuva katsaus osaamisesta ja innovaatio-toiminnasta Helsingin seudulla. Tarkastelussa ovat erityisesti seudun innovatiivisuuden edellytykset (Autio et al. 2014), joiden valinta on perustunut yleisesti käytössä olevaan OECD:n julkaisemaan käsikirjaan innovatiivisuuden mittauksesta (OECD/Eurostat 2018) sekä Euroopan Unionin julkaiseman *Innovation scoreboardin ja Regional innovation scoreboarding* mittareihin (European Commission 2019; 2020). Näiden pohjalta tarkastelun kohteiksi ovat valikoituneet kaksi Helsingin seudun innovatiivisuuteen hyvin olennaisesti vaikuttavaa kokonaisuutta. Yhtäältä uudet tuottavuutta parantavat innovaatiot vaativat osaavaa ja koulutettua työvoimaa yritysten, tutkimuslaitosten ja yliopistojen käyttöön. Osaavaa henkilöstöä tarvitaan kehitystyön lisäksi ottamaan käyttöön uuteen teknologiaan pohjautuvia innovaatioita osana yritysten ja julkisen sektorin päivittäistä toimintaa (Mansfield, 1995). Tätä Helsingin seudun inhimillisen pääoman tasoa kuvataan pääkaupunkiseudun korkeakoulutettujen valmistuneiden määrän, tutkimushenkilöstön työvuosien, korkeakoulutettujen työllisyyden, korkeakoulutettujen väestöosuuden ja korkeakoulutettujen työllisyyden kautta. Toisaalta innovaatiotoiminta vaatii suoria investointeja ja resursseja t&k-toimintaan, joita kuvataan t&k-toiminnan henkilöstön ja menojen kautta Helsingin seudulla. Lopuksi esitellään Helsingin seudun innovatiivisuuden lopputulemia patenttihakemusten määrien kehityksen kautta.

Yhteenvedona julkaisu kuvaa usean indikaattorin kautta Helsingin seudun taloudellisen elinvoimaisuuden kehityksen pohjaa ja edellytyksiä. Innovaatiotoiminta ei ole aina suoraviivaista, vaan vaatii epäonnistumista, kokeiluja ja erilaisia polkuja (Gustafsson & Autio, 2011; Kline & Rosenberg, 1986). Vaikka teknologian kehitys ei suoraan johda uusiin markkinakelpoiisiin tai yhteiskunnallisesti hyödyllisiin innovaatioihin, niin investoinnit innovaatiotoimintaan tuottavat lähes poikkeuksetta merkittäviä positiivisia ulkoisvaikutuksia koko Helsingin seudulle (Hall, Mairesse & Mohnen, 2010; van Elk et al, 2019), kuten työvoiman osaamistason nousua, yleishyödyllisen teknologian kehitystä, osaamisen ja tiedon diffuusiota eri toimijoiden välillä sekä uusien yritysten, osaavan työvoiman ja tutkimusryhmien sijoittumista seudun yritys-, tiede- ja teknologiaklustereihin.

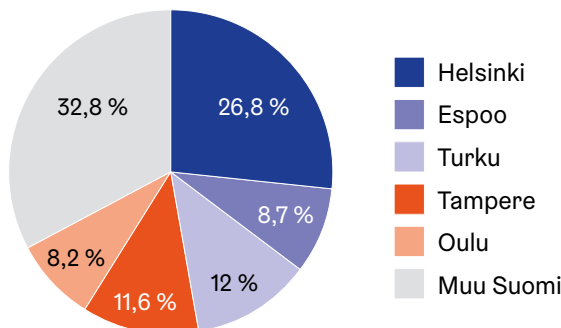
Pääkaupunkiseudulla vahva yliopistosektori, mutta resursseihin kohdistunut vähennyksiä

Pääkaupunkiseudun innovaatiotoiminnalle yliopistot ovat tärkeä perusta, sillä niissä tuotetaan uutta tieteellistä tietoa ja koulutetaan uusia osaajia, jotka vievät tuoreen tutkimustiedon ja osaamisen mukanaan työmarkkinoille. Helsingin vahvuutena on pääkaupunkiseudulle keskittynyt yliopistosektori, joka houkuttelee opiskelijoita eri puolilta maata ja muuhun Suomeen verrattuna hyvin myös kansainvälisesti. Helsingissä ja Espoossa sijaitsevista yliopistoista valmistuu yli kolmasosa ylemmän korkeasteen tutkinnoista vuosittain. Tohtorin- tai lisensiaatintutkintoon Suomessa valmistuvista jopa 46 prosenttia suorittaa tutkinnon pääkaupunkiseudulla sijaitsevassa yliopistossa (kuvio 1.). Ammattikorkeakoulutus sen sijaan on maantieteellisesti hajaantuneempaa. Helsingin seudulta valmistuu vuosittain noin viidennes ammattikorkeakoulututkinnon suorittavista.

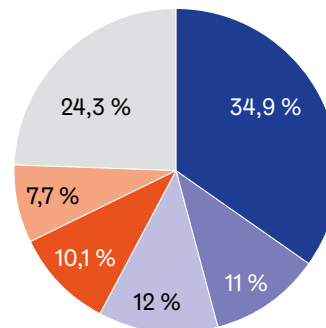
Euroopan komission julkaisemassa *European Innovation Scoreboard* -julkaisussa (European Commission, 2020) tohtoriksi valmistuvien määrä mittaa innovaatiotoiminnan vahvuutta. Vaikka tohtorikoulutettujen osuus väestöstä ja työvoimasta on pieni, korostuu heidän asemansa korkeasti koulutettuina juuri innovaatioiden ja osaamisintensiivisen talouden näkökulmasta. Viime vuosina Helsingin seudun yliopistoista tohtoriksi väitelleiden määrä on vaihdellut 700 ja 800 välillä. Vuonna 2020 tohtorintutkintoon valmistui Helsingin seudulta 834 henkilöä, heistä 72 prosenttia Helsingin yliopistosta. Koulutusaloista tohtorintutkinnon suorittaneita oli eniten terveys- ja hyvinvointialalla – joista valtaosa lääketieteen alalta – sekä tekniikan alalla. Myös luonnontieteen alalta valmistui suhteessa suurempi osuus tohtoreita kuin ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita.

Kuvio 1. Yliopistosta valmistuneiden alueellinen jakauma (%) Suomessa koulutuksen kunnan mukaan vuonna 2019

Ylemmän korkeasteen tutkinnot



Tutkija-asteen tutkinnot

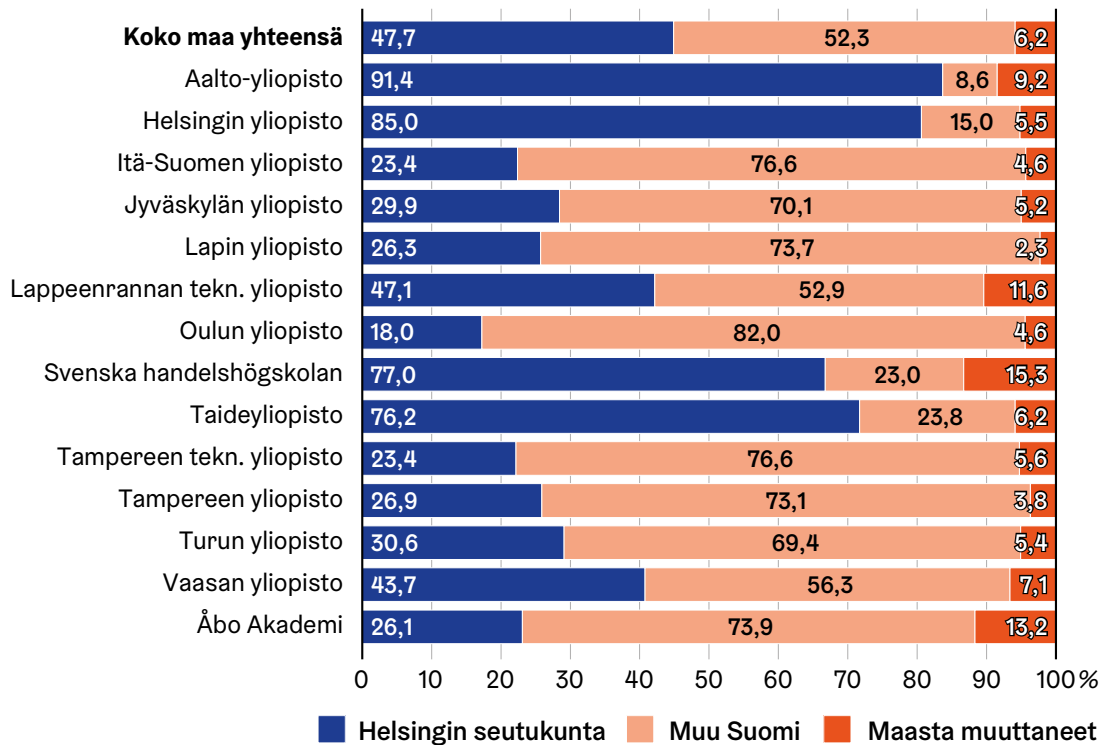


Lähde: Vipunen – opetushallinnon tilastopalvelu

Yliopistoista valmistuneet uudet osaajat työllistyvät seudulle valmistumisen jälkeen. Helsingin ja pääkaupunkiseudun työmahdollisuudet myös houkuttelevat valmistuneita muualta Suomesta. Muualla Suomessa yliopistosta ylempään korkeakoulututkintoon tai tohtorintutkintoon vuosina 2014–2018 valmistuneista 28 prosenttia oli työllistynyt

vuoden 2018 lopussa Helsingin seudulle (kuvio 2). Pääkaupunkiseudun oppilaitoksista etenkin Aalto-yliopistosta ja Helsingin yliopistosta valmistuneet olivat työllistyneet Helsingin seutukuntaan. Muun Suomen osalta varsinkin Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta ja Vaasan yliopistosta valmistuneista iso osa oli tullut töihin Helsingin seudulle.

Kuvio 2. Suomen yliopistoissa vuosina 2014–2018 ylempään korkeakoulututkintoon tai tutkija-asteen tutkintoon valmistuneiden työllistymisalue vuoden 2018 lopussa



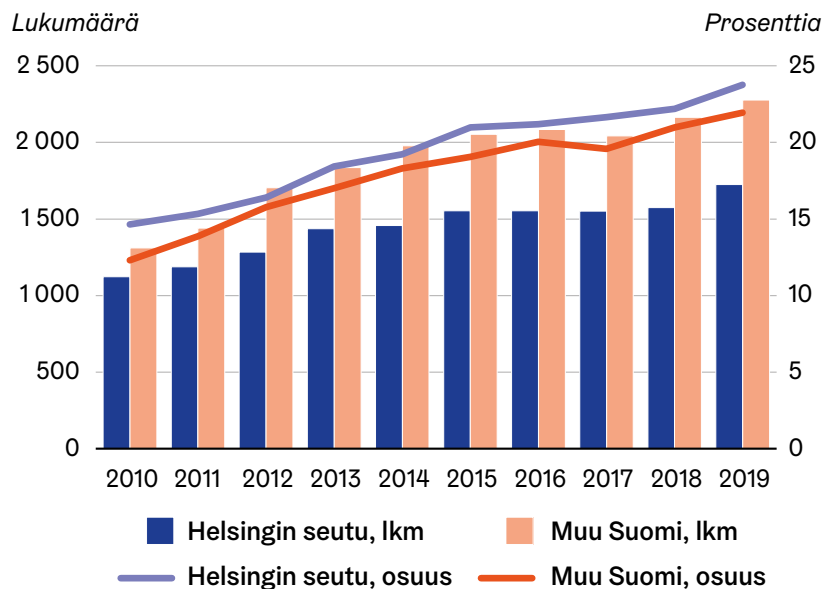
Lähde: Tilastokeskus

Tiede ja tutkimus ovat lähtökohtaisesti kansainvälistä ja yliopistot tuovat kansainvälistä osaamista pääkaupunkiseudulle. Kansainvälisten opiskelijoiden määrää käytetään mittaamaan tutkimusympäristöjen vaikuttavuutta. Suomen sisällä yliopistojen tilannetta vertailtaessa ulkomaalaisten tohtoriopiskelijoiden osuus kaikista tohtorintutkintoa suorittavista on pääkaupunkiseudulla vajaa neljännes, mikä on hieman enemmän kuin muualla maassa. Vuonna 2019 pääkaupunkiseudun yliopistoissa suoritti tohtorintutkintoa reilut 1700 ulkomaalaista opiskelijaa. Ulkomaalaisten tutkinto-opiskelijoiden määrä on viime vuosikymmenen aikana kasvanut; vuonna 2010 ulkomaalaisten tohtoriopiskelijoiden osuus Helsingin seudulla oli vain 14 prosenttia (kuvio 3). Osuus on noussut niin pääkaupunkiseudulla kuin muualla maassa kuta kuinkin samaa vauhtia.

Yliopistoista valmistuneiden ulkomaalaisten tohtorien osaamista ei hyödynnetä vielä täysimääräisesti Suomen työmarkkinoilla. Työllistyminen näyttäytyy rekisteritiedon perusteella olevan heille selvästi haastavampaa kuin suomalaisille, ja verrattain suuri osa ulkomaalaisista muuttaakin heti tai muutaman vuoden sisällä valmistumisesta pois Suomesta. Esimerkiksi kun vuonna 2017 pääkaupunkiseudun yliopistoissa tohtoriksi väitelleistä suomalaisista kahdeksan prosenttia oli vuoden sisällä muuttanut maasta, niin ulkomaan kansalaisista jopa 30 prosenttia oli lähtenyt heti valmistuttuaan Suomesta. Noin joka viidennen ulkomaalaisen vastavalmistuneen tohtorin toiminnasta ei ole rekisterissä tietoa, ja todennäköisesti heistä moni on muuttanut maasta, mutta ei

ole tehnyt muuttoilmoitusta. Vain vajaa puolet ulkomaalaisista oli vuoden kuluttua työllisiä, kun suomalaisista tohtoreista jo 84 prosenttia oli työllistynyt.

Kuvio 3. Ulkomaalaisten tohtoriopiskelijoiden lukumäärä ja osuus (%) kaikista opiskelijoista Helsingin seudun yliopistoissa ja muualla Suomessa 2010–2019



Lähde: Vipunen – opetushallinnon tilastopalvelu

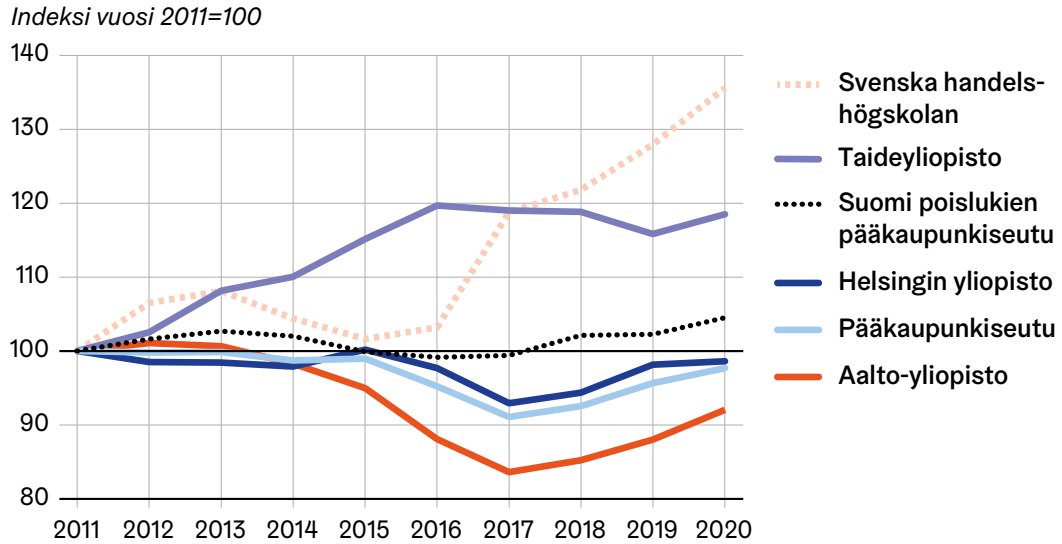
Yliopistosektorin toiminta perustuu opetus- ja tutkimushenkilöstöön. Vuoteen 2011 verrattuna pääkaupunkiseudun yliopistoista vain Svenska Handelshögskolan ja Taideyliopisto ovat saaneet lisää henkilöstöä tutkimus- ja opetustehtäviin (kuvio 4). Määrällisesti lisäys on ollut noin 110 henkilötyövuotta vuoteen 2020 mennessä. Henkilöstöltään Suomen suurimmissa yliopistoissa, Helsingin yliopistossa ja Aalto-yliopistossa sen sijaan panostukset henkilöstöön ovat 2010-luvulla vähentyneet. Vuoteen 2011 verrattuna vähennys oli näissä oppilaitoksissa yhteensä reilu 280 henkilötyövuotta vuonna 2020. Pääkaupunkiseudun ulkopuolisiin yliopistoihin on samassa ajassa tullut lisäystä yhteensä 460 henkilötyövuotta. Muualla maassa tutkimus- ja opetushenkilöstön resurssit ovatkin vähentyneet vuoteen 2011 nähden vain Åbo Akademiassa ja Tampereen yliopistossa. Vuoden 2017 jälkeen on kuitenkin ollut nähtävissä muutosta parempaan.

Tutkijanuravaiheittain tarkasteltuna vähennykset Helsingin yliopistossa ja Aalto-yliopistossa ovat kohdentuneet I portaalle, johon kuuluvat mm. tutkijakoulutettavat, sekä IV portaalle, johon lukeutuvat mm. professorit ja tutkimusjohtajat. Myös tuntiopettajien määrä on vähentynyt. Svenska Handelshögskolanissa ja Taideyliopistossa I ja IV tasoille taas on saatu lisää panostuksia. Kaikissa pääkaupunkiseudun yliopistoissa on saatu lisäyksiä II ja III portaalle, joihin sisältyvät muun muassa tutkijatohtorit ja yliopistonlehtorit.

Päätieteenaloittain tarkasteltuna opetus- ja tutkimushenkilöstön vähennykset ovat pääkaupunkiseudun yliopistoissa kohdentuneet keskimääräistä useammin maatalous- ja metsätieteisiin, joka on myös tarkastelluista päätieteenaloista henkilöstöresurssien pienin (kuvio 5). Eniten panostuksia on tullut luonnontieteisiin sekä humanistisiin tieteisiin, joka pitää sisällään esimerkiksi taidealat. Parin viime vuoden aikana myös muut tieteenalat ovat saaneet lisäyksiä ja esimerkiksi tekniikan alalla tilanne vuonna 2020 ylitti vuoden 2011 tason. Tutkijanuravaiheittain tarkasteltuna professori- tai tutkimusjohtajatasoista henkilöstöä on lisätty vain lääke- ja terveystieteisiin, muilla aloilla määrä on vähentynyt vuodesta 2011 lähtien. Tutkijakoulutettavien osalta henkilöstö

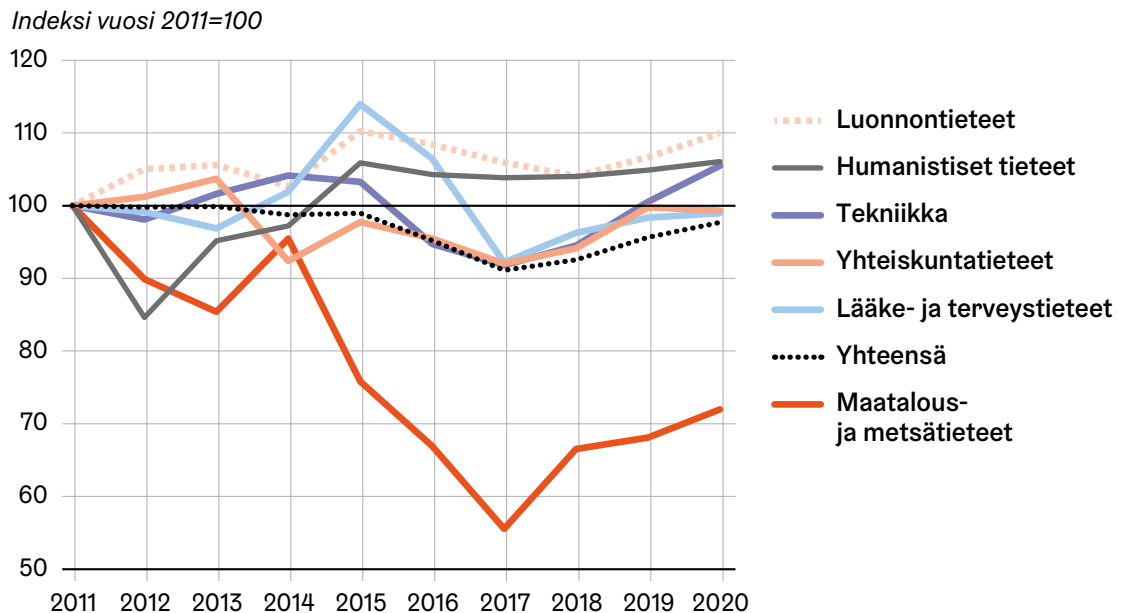
on vähentynyt kaikilla päätieteenaloilla, kun taas tutkijatohtorien ja yliopistonlehtorien tasoissa tehtävissä panostuksia on tehty kaikilla tieteenaloilla, eniten tekniikan alalla.

Kuvio 4. Opetus- ja tutkimushenkilöstön henkilötyövuosien suhteellinen kehitys yliopistoittain pääkaupunkiseudulla ja koko maassa, indeksi 2011=100



Lähde: Vipunen – opetushallinnon tilastopalvelu

Kuvio 5. Opetus- ja tutkimushenkilöstön henkilötyövuosien suhteellinen kehitys pääkaupunkiseudun yliopistoissa päätieteenaloittain, indeksi 2011=100



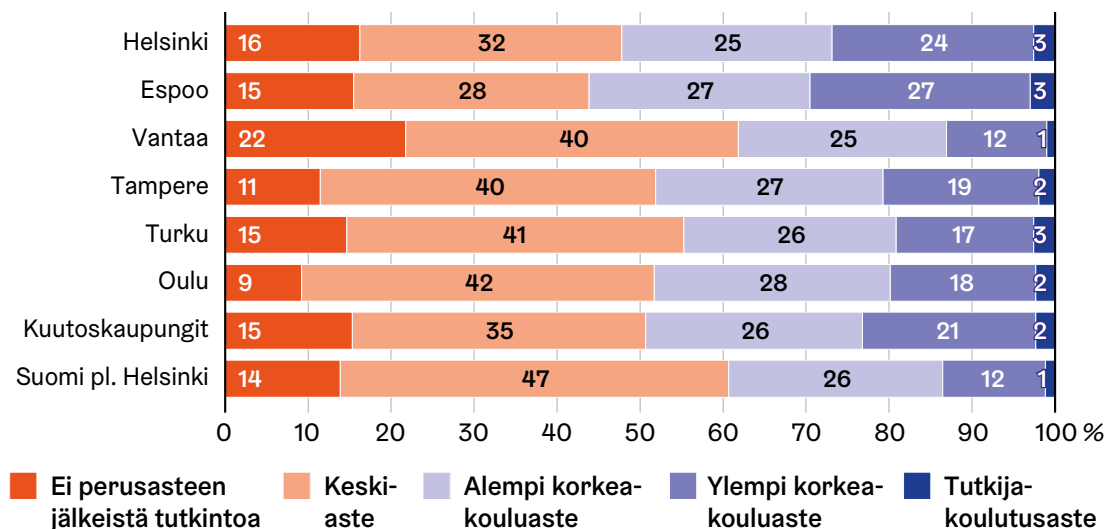
Lähde: Vipunen – opetushallinnon tilastopalvelu

Helsingin väestössä on paljon osaamispotentiaalia

Innovaatiotoiminta vaatii osaavaa työvoimaa. Helsingin aikuisväestössä korkeakoulutettujen osuus on korkea Suomen ja Euroopan mittakaavassa. Helsingiläisistä 25–64-vuotiaista 52 prosenttia on suorittanut korkea-asteen tutkinnon, kun muualla Suomessa korkeakoulutettuja on 39 prosenttia työikäisistä (kuvio 7). Korkeakoulutetuista pisimmälle kouluttautuneet keskittyvät Helsinkiin: reilu viidennes helsingiläisistä työikäisistä on suorittanut vähintään ylemmän korkeakoulututkinnon, kun muualla maassa osuus on 14 prosenttia. Osaamispääoma on ylipäätään keskittynyt suurimpiin kaupunkeihin Suomessa. Näistä vain Espoossa on koulutetumpi aikuisväestö kuin Helsingissä.

Helsingin seutu sijoittuu korkeakoulutetun aikuisväestön osalta hyvin myös Euroopan mittapuulla. Uusimaa yltää korkeakoulutettujen työikäisten osuudessa sijalle 11. vertailtaessa Euroopan NUTS2-alueita (tarkastelussa yht. 327 aluetta) vuonna 2019². Sijoitus on hyvä myös verrokialueiden joukossa, sillä pohjoismaisista naapureista Os- lon seutu sijoittuu sijalle 10., Tukholman alue sijalle 14. ja Kööpenhaminan alue sijalle 16.

Kuvio 6. 25–64-vuotiaan väestön koulutusrakenne kuudessa suurimmassa kaupungissa ja koko maassa (pl. Helsinki) vuonna 2019



Lähde: Tilastokeskus

Innovaatiotoiminnan edellytyksiä mitataan myös nuorten aikuisten koulutustasolla, sillä nuoret ovat tulevaisuuden työvoimaa ja heidän koulutustasonsa kehitys ennakoii tulevien sukupolvien osaamistasoa. Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen vision tiekartassa (OKM 2019) yhtenä tavoitteena on, että vähintään puolella 25–34-vuotiaiden ikäluokasta olisi korkea-asteen tutkinto vuoteen 2030 mennessä. Kansallisella tasolla korkeakoulutettujen osuuden nousu 25–34-vuotiaiden ikäryhmässä on ollut pysähdyksissä, jopa laskussa. Myös 35–44-vuotiaiden koulutustason nousu on Suomessa pysähtynyt. Väestön koulutustason nostaminen on olennainen tavoite, sillä korkeakoulutetun työvoiman kysynnän ennakoidaan kasvavan tulevina vuosina.

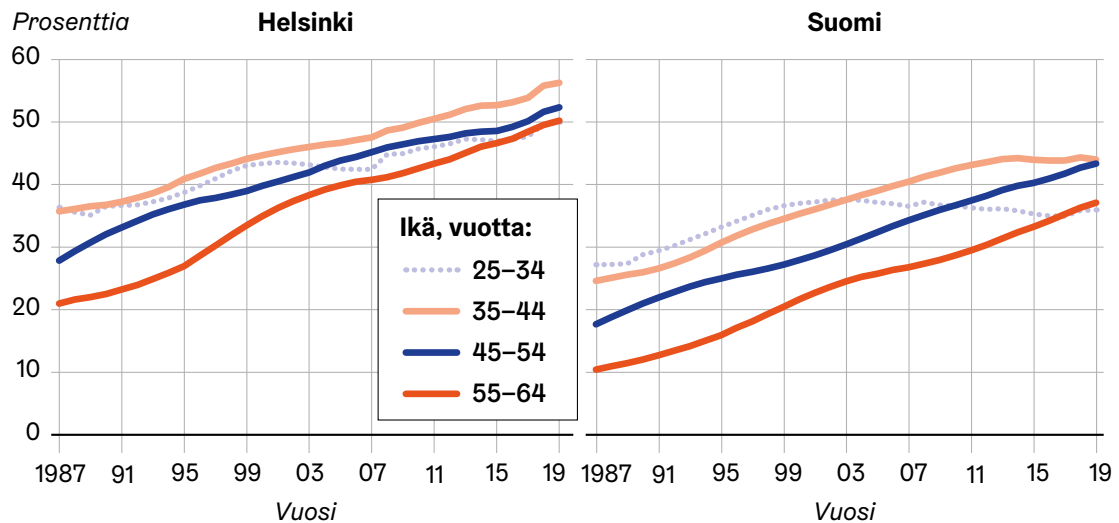
² Eurostatin kansainväliset vertailutiedot perustuvat Työvoimatutkimuksen eli kyselytutkimuksen tuloksiin, eivätkä ne ole verrattavissa rekisteritietoihin, joihin Tilastokeskuksen koulutusrakennetilastot perustuvat.

Helsingissä korkeakoulutettujen osuus 25–34-vuotiaista laski 2000-luvun alussa, mutta nuorten aikuisten koulutustaso on viime vuosina pääasiassa noussut. Korkeakoulutettujen osuus 25–34-vuotiaiden ikäryhmässä saavutti Helsingissä vuonna 2018 juuri ja juuri tavoitellun 50 prosentin tason, kun koko maassa osuus on selvästi alle 40 prosentin (kuvio 8). Lisäksi toisin kuin koko maassa, Helsingissä korkeakoulutettujen osuus 35–44-vuotiaista on kasvanut myös viime vuosina. Nousu on nuoremmassa ikäryhmissä kuitenkin Helsingissäkin ollut vanhempia ikäryhmiä hitaampaa.

Vähintään ylemmän korkeakouluasteen tutkinnon suorittaneita oli Helsingissä nuorten aikuisten ikäryhmässä 23 prosenttia, kun koko maassa vastaava osuus oli 12 prosenttia vuonna 2019. Sukupuolten välinen ero pitkälle kouluttautumisessa on nuorten aikuisten osalta Helsingissäkin suuri: 25–34-vuotiaista miehistä 42 prosentilla oli korkea-asteen tutkinto, kun saman ikäisistä naisista vastaava osuus oli 57 prosenttia.

Helsingin väestön koulutustason ennakoidaan tulevina vuosina nousevan, kun aiempaa koulutetummat sukupolvet ikääntyvät. Nousussa on kuitenkin odotettavissa hidastumista tai tasoittumista. Helsingin seudun korkeakouluihin kohdistuu aloituspaikkojen määrään nähden suhteessa enemmän hakijoita kuin muualle Suomeen. Aloituspaikkojen lisääminen Helsingin seudulle on yksi keino nostaa alueen nuorten koulutustasoa ja vastata pitkällä aikavälillä työelämän muuttuviin tarpeisiin.

Kuvio 7. Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus (%) väestöstä ikäryhmittäin Helsingissä ja Suomessa 1987–2019

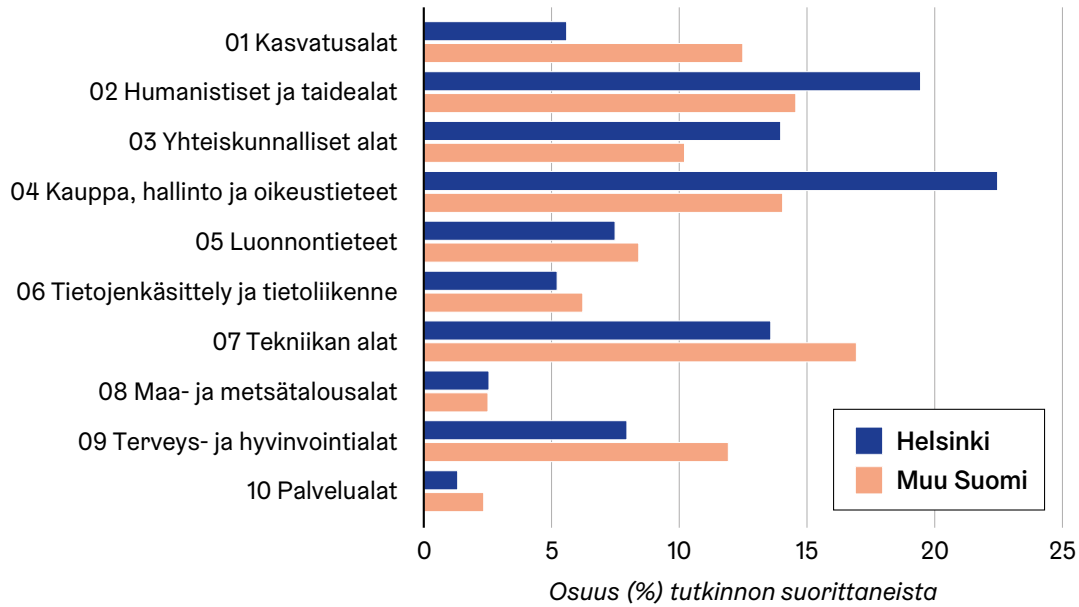


Lähde: Tilastokeskus

Lisäksi on syytä tarkastella mille aloille Helsingissä valmistuu osaavaa työvoimaa. Helsingiläisten ylemmän korkea-asteen tai tutkija-asteen koulutuksen suorittaneiden koulutusaloissa on erityispiirteitä verrattuna muuhun Suomeen. Helsingin väestössä on etenkin kauppa-, hallinto- ja oikeustieteiden aloilta, humanistisilta ja taidealoilta sekä yhteiskunnallisilta aloilta valmistuneita korkeimmin koulutettuja (kuvio 9). Kauppa-, hallinto- ja oikeustieteiden osalta tämä koskee varsinkin ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita, kun taas tutkija-asteen koulutuksen omaavien osalta ero muuhun maahan on pieni. Ylemmän korkea-asteen tutkinnon ja tohtorin- tai lisensiaatintutkinnon omaavilla helsinkiläisillä on yleisimmin tutkinto luonnontieteistä tai terveys- ja hyvinvointialalta. Muuta maata selkeästi harvemmin helsinkiläiset korkeimmin kouluttautuneet ovat tekniikan alalta tai terveys- ja hyvinvointialalta tutkinnon suorittaneita. Jälkimmäisen

osalta tosin ero koskee lähinnä ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita – tutkijakoulutuksen omaavien osalta Helsinki ei poikkea muusta maasta.

Kuvio 8. Ylemmän korkea-asteen tutkinnon tai tutkija-asteen tutkinnon suorittaneet 25–64-vuotiaat koulutusalan mukaan Helsingissä ja muualla maassa vuonna 2018



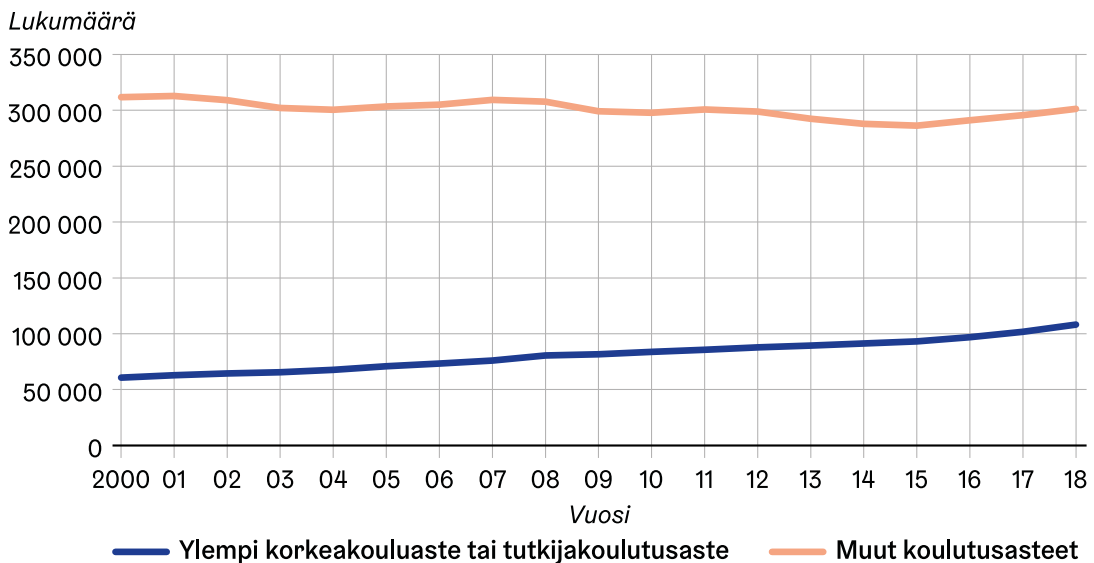
Lähde: Tilastokeskus

Korkeakoulutettujen työpaikkojen ja työllisten määrä vakaassa kasvussa Helsingissä

Työpaikat ovat pohjana kaupungin talouden elinvoimaisuudelle³. Suomessa tilastoitiin yli 2,37 miljoonaa työpaikkaa vuonna 2018 ja näistä 409 246 oli Helsingissä. Helsingin työpaikkojen määrä kasvoi vuoteen 2017 nähden kolme prosenttia. Verrattaessa vuoteen 2000, Helsingin työpaikkamäärä kasvoi peräti 9,9 prosenttia, kun taas muualla Suomessa kasvua oli 5,8 prosenttia.

Innovaatiotoiminnan kannalta on tärkeää tarkastella erityisesti ylemmän korkeakouluasteen tai tutkijakoulutusasteen työpaikkojen määrää. Usein tämän koulutusasteen työpaikat liittyvät innovaatiotoimintaan, kuten uuden teknologian kehitykseen ja soveltamiseen yrityksissä ja tutkimuslaitoksissa. Helsingin innovaatiotoiminnan laajentumisen kannalta tärkeää on ylemmän korkeakouluasteen ja tutkijakoulutusasteen työpaikkojen vakaa kasvu, joka indikoi innovaatioiden taustalla olevan tutkimus- ja kehitystoiminnan keskittymisestä alueelle. Helsingissä ylemmän korkeakouluasteen tai tutkijakoulutusasteen työpaikkojen osuus on miltei tuplaantunut vuosien 2000–2018 välillä, kun taas muualla Suomessa kasvu on ollut huomattavasti vähäisempää (kuvio 10.) Helsingin työpaikoista 26,4 prosenttia muodostui ylemmän korkeakouluasteen tai tutkijakoulutusasteen työpaikoista vuonna 2018. Vuoteen 2000 nähden ero on merkittävä, sillä tuolloin vastaava osuus oli vain hieman yli kymmenys. Helsingin työpaikkojen ripeä kasvu suhteessa muuhun Suomeen osoittaa niin innovaatiotoiminnan kuin innovaatiotoimintaan liittyvien työpaikkojen keskittyneen yhä vahvemmin erityisesti Helsinkiin ja Uudellemaalle.

Kuvio 9. Helsingin työpaikkojen määrä koulutusasteittain vuosina 2000–2018



Lähde: Tilastokeskus, Työssäkäyntitilastot

³ Työpaikalla tarkoitetaan tietyllä alueella työskentelevien henkilöiden lukumäärää, sillä jokaisen työllisen henkilön on ajateltu muodostavan yhden työpaikan (Tilastokeskus, 2021a).

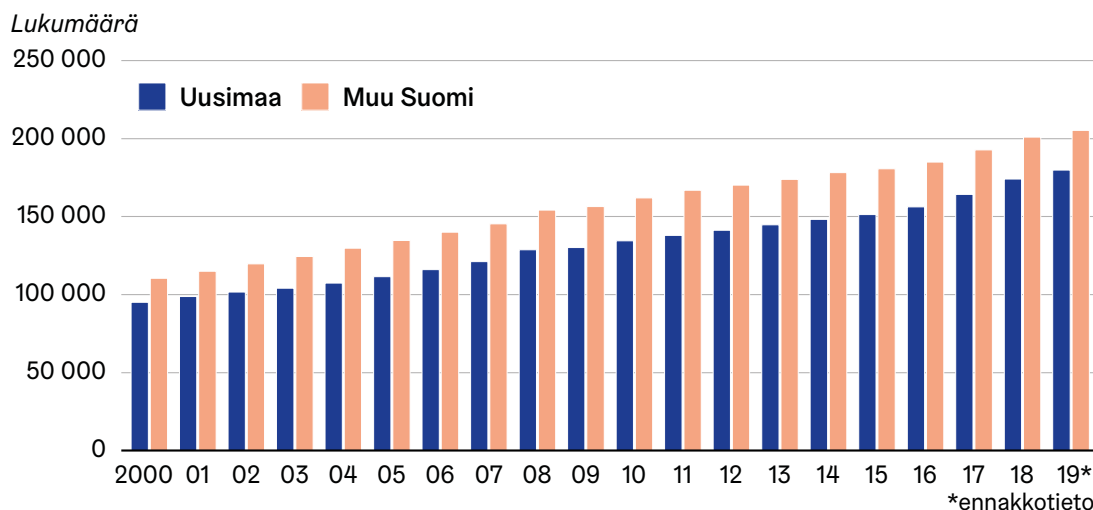
Myös muiden koulutusasteiden työpaikkamäärät ovat kasvaneet Helsingissä. Tämä on innovaatiotoiminnan edellytysten kannalta tärkeää, sillä uuden teknologian käyttöönotto edellyttää laajaa inhimillistä pääomaa, kuten ammatillista ja sivistyksellistä osaamista.

Työpaikkojen lisäksi on syytä tarkastella työllisten henkilöiden lukumäärää ja siinä tapahtunutta kehitystä. Työlliseen työvoimaan luetaan kaikki 18–74-vuotiaat henkilöt, jotka vuoden viimeisellä viikolla olivat ansiotyössä eivätkä olleet työttömänä työnhakijana. Uudenmaan osalta työllisten määrä on kasvanut miltei koko tarkasteluajanjakson ajan vuodesta 2000 vuoteen 2018 (Kuvio 10). Tämä näkyy niin ylemmän korkeakoulusteen ja tutkijakoulutusasteen sekä muiden koulutusasteiden työllisten määrän tilanteessa.

Ylemmän korkeakoulutusasteen ja tutkijakoulutusasteen työllisten määrän kasvu on tärkeää Helsingin ja Uudenmaan elinvoiman sekä innovaatiotoiminnan kehittymisen osalta. Korkeakoulutettu väestö on 2010-luvun jälkipuoliskolla kasvanut Uudellamaalla nopeammin kuin muualla Suomessa, mikä mahdollisesti indikoi sitä, että Uusimaa voisi kuroa kiinni muun Suomen työllisten määrää ripeästi lähitulevaisuudessa. Uudellamaalla on vahvaa yliedustusta muuhun Suomeen verrattaessa ylemmän korkeakoulutusasteen tai tutkijakoulutusasteen omaavissa työllisissä.

Uudenmaan koulutusasteista valmistuneiden henkilöiden määrä on pysynyt koko tarkasteluajanjakson ajan miltei samalla tasolla. Uudenmaan työllisten lukumäärä on siten vahvasti nojautunut korkeakoulutettujen työllisten kasvuun. Koska korkeakoulutetun väestön määrän kasvu on ollut Uudellamaalla positiivista, on oletettavaa kasvun jatkuvan myös tulevaisuudessa. Toisaalta muista koulutusasteista valmistuneiden työllisten määrän kasvu tulee mahdollisesti olemaan hitaampaa kuin korkeakoulutettujen työllisten määrän kasvu. Korkeakoulutettujen työllisten määrä tulee mahdollisesti kasvamaan myös muualla Suomessa.

Kuvio 10. Korkeakoulutettujen työllisten määrä Uudellamaalla ja muualla Suomessa vuosina 2000–2019*



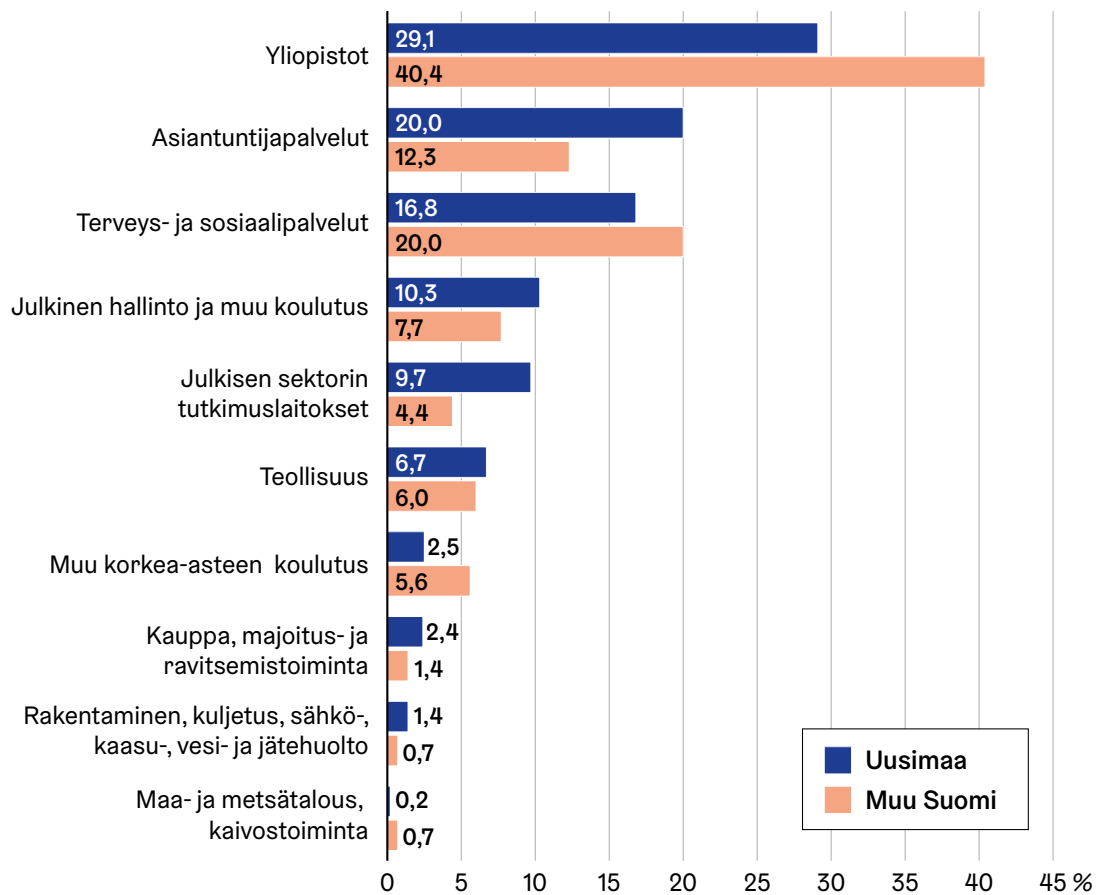
Lähde: Tilastokeskus, Työssäkäyntitilastot

Yliopistoista valmistuneiden tohtorien osallistuminen työmarkkinoille on tärkeä mittari kuvaamaan korkean osaamisen soveltamista tutkimukseen, yritysten tarpeisiin ja julkisen sektorin toimintaan. Kaikki tohtorit eivät työskentele tutkijana tai akateemisessa maailmassa. Uudellamaalla tohtorintutkinnon suorittaneista 29 prosenttia työskenteli yliopistossa, muualla maassa jopa 40 prosenttia (kuvio 11).

Valtaosa, yli 70 prosenttia, tohtoreista Uudellamaalla työskentelee jollain muulla kuin yliopistosektorilla. Joka viides tohtoreista on työllistynyt asiantuntijapalveluihin, mikä

on selvästi useammin kuin muualla maassa. Koulutusaloittain tarkasteltuna asiantuntijapalveluihin ovat työllistyneet useimmiten tietojenkäsittelyn ja tietoliikenteen alan tohtorit, heistä 42 prosenttia työskenteli asiantuntijapalvelujen toimialalla. Kuitenkin asiantuntijapalvelut olivat yleinen toimiala useimpien eri alojen tohtoreilla Uudellamaalla. Noin viidesosa Uudenmaan tohtoreista työskenteli joko julkisen sektorin tutkimuslaitoksissa tai muualla julkishallinnossa. Työnantajasektoreittain tarkasteltuna yliopistojen ohella vajaa kolmannes Uudellamaalla asuvista tohtoreista työskenteli yksityisellä työnantajalla. Noin neljäsosa työskenteli kunnan tai valtion palveluksessa, joka kymmenes tutkimuslaitoksessa ja kuusi prosenttia yrittäjänä.

Kuvio 11. Työlliset tohtorintutkinnon suorittaneet toimialoittain Uudellamaalla ja muualla Suomessa vuonna 2017



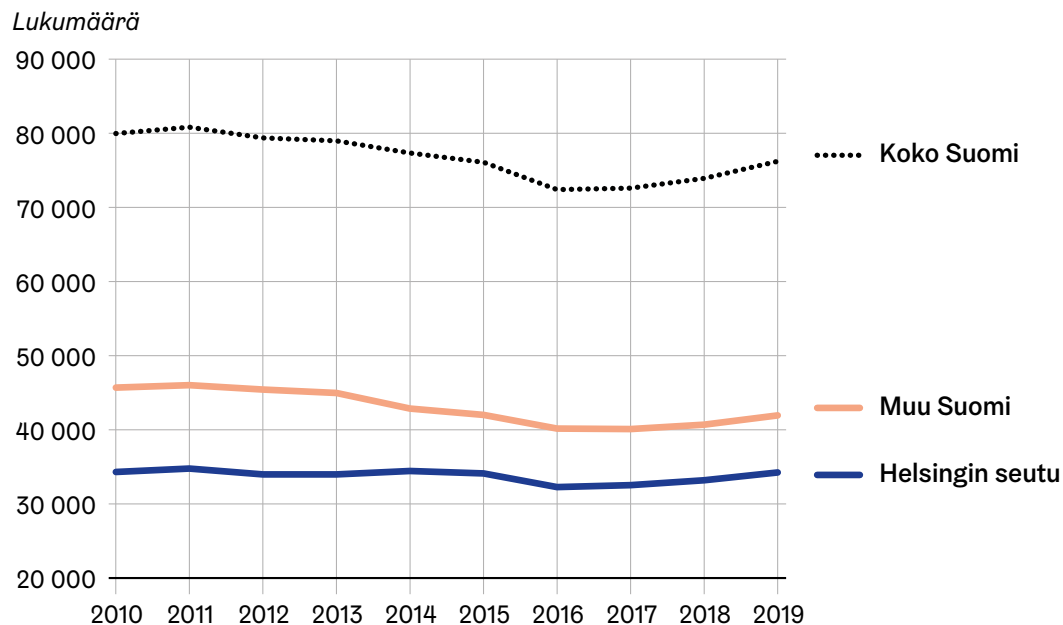
Lähde: Vipunen – opetushallinnon tilastopalvelu

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön osuus Helsingin seudulla verrattain korkea

Tutkimus- ja kehittämistoimintaan osallistuvan henkilöstön määrä on yksi keskeinen alueellista innovatiivisuutta kuvaava indikaattori. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön⁴ sijoittuminen Helsinkiin nostaa seudun kilpailukykyä ja elinvoimaisuutta.

Helsingin seudulla tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön määrä pysyi lähes samana vuosien 2010–2019 välillä, lukuun ottamatta vuotta 2016, jolloin henkilöstön määrä väheni edelliseen vuoteen nähden. Vuoden 2016 jälkeen tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön määrä on ollut lievässä kasvussa. Muualla Suomessa trendi oli pääsääntöisesti aleneva ja Helsingin seudun sekä muun Suomen välinen ero umpeutui tarkasteluajanjakson loppua kohden (kuvio 12.). Helsingin seutu on saanut muuta Suomea enemmän uutta tutkimus- ja kehittämistoimintaan keskittyvää henkilöstöä. Helsingin seutu muodosti 44,9 prosenttia henkilöstöstä vuonna 2019 ja osuus on kasvanut muutaman prosenttiyksikön tarkasteluajanjakson alkuun nähden.

Kuvio 12. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön määrä Helsingin seudulla, muualla Suomessa ja koko Suomessa vuosina 2010–2019



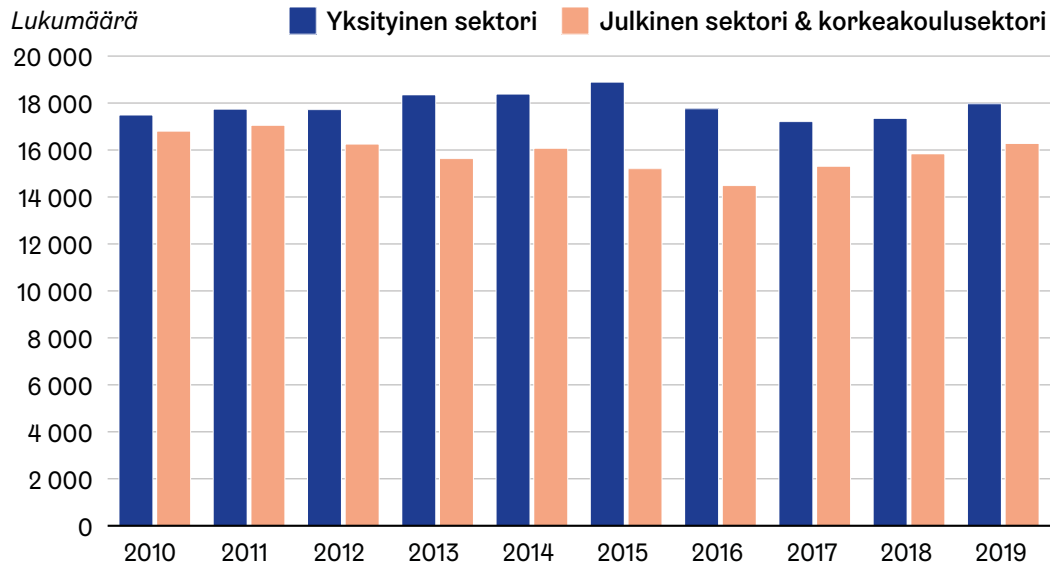
Lähde: Tilastokeskus, Tutkimus- ja kehittämistoiminnan tilastot

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstöä on mahdollista tarkastella myös sektoreittain ja erotella henkilöstö yksityisen sektorin sekä julkisen sektorin ja korkeakoulusektorin muodostamiin kokonaisuuksiin. Yksityisen sektorin tutkimus- ja kehittämisen henkilöstön määrä kasvoi Helsingissä tasaisesti vuoteen 2015 saakka. Muutaman vuoden ajan henkilöstön määrä väheni hiukan vuoteen 2015 nähden, mutta on kääntynyt jälleen kasvuun (kuvio 13.). Yksityinen sektori muodosti suurimman osan tutkimus- ja

⁴ Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstöllä tarkoitetaan henkilöitä, jotka käyttävät kymmenen prosenttia vuosittaisesta työajasta yrityksen omaa tutkimus- ja kehittämistoimintatyötä tai tutkimus- ja kehittämistoiminnan hankkeisiin suoraan liittyviä hallinto-, toimisto- tai muita tukitoimintoihin liittyviä töitä (Tilastokeskus, 2021d).

kehittämistoiminnan henkilöstöstä, mutta julkisen sektorin ja korkeakoulusektorin osuus oli suhteellisen lähellä yksityistä sektoria koko tarkasteluajanjakson ajan. Julkisen ja korkeakoulusektorilla tutkimus- ja kehittämistoiminnan toiminnoissa työskentelevän henkilöstön määrä kasvoi yksityistä sektoria ripeämmin. Korkeimmillaan yksityisen sektorin osuus oli vuonna 2014, jolloin yksityisen sektorin henkilöstö muodosti 55,4 prosenttia koko tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstöstä.

Kuvio 13. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön määrä Helsingin seudulla yksityisellä sekä julkisella- ja korkeakoulusektorilla vuosina 2010–2019

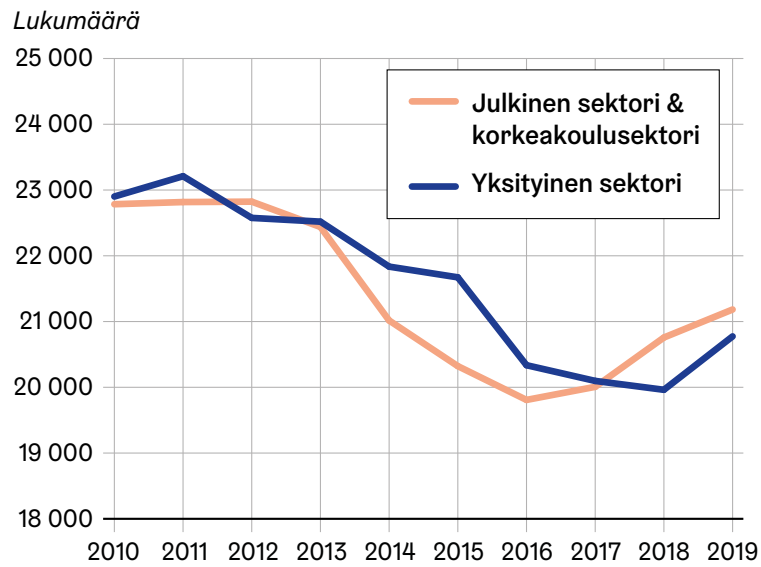


Lähde: Tilastokeskus, Tutkimus- ja kehittämistoiminnan tilastot

Helsingissä tilanne on tarkasteluajanjakson loppua kohden kehittynyt positiivisesti. Muualla Suomessa molempien sektoreiden kehitys oli ailahtelevampaa kuin Helsingissä ja erot molempien sektoreiden välillä verrattain suuria. Ainoastaan vuonna 2015 yksityisen sektorin osuus oli huomattavasti korkeampi (kuvio 14.). Helsingin seutuun nähden muun Suomen tilanne oli huomattavasti ailahtelevampi. Kun Helsingin seudulla henkilöstömäärä kasvoi vuodesta 2018 alkaen, muualla Suomessa määrä väheni molemmilla sektoreilla merkittävästi vuosina 2015–2017. Muun Suomen menettäessä tutkimus- ja kehittämistoiminnan kannalta keskeistä henkilöstöä, Helsingin seutu vastaavasti sai tilalle osaavaa henkilöstöä. Kilpailukyvyn kannalta tämä on ollut Helsingin seudulle tärkeää ja tämä on lisännyt uusien tuotteiden sekä palveluiden luomisen potentiaalia.

Siinä missä yksityisen sektorin sekä julkisen sektorin ja korkeakoulusektorin välinen kuilu oli aika ajoin suhteellisen suuri muualla Suomessa, sai Helsingin seutu tämän pidettyä kohtuullisena. Tämä on ollut Helsingin seudulla innovaatiotoiminnan tasapainon kannalta tärkeää, sillä henkilöstö jakautui molemmille sektoreille tasaisesti. Molempien sektoreiden merkitys innovaatiotoiminnan sekä tutkimus- ja kehittämistoiminnan osalta on monesta syystä tärkeää. Yksityisellä sektorilla innovaatiotoiminta voi useimmiten olla lyhytjänteisempää kuin julkisella sektorilla. Täten julkisen sektorin innovaatiotoiminta tukee myös yksityistä sektoria. On siten tärkeää, että henkilöstö on molempia sektoreita verrattaessa tasapainossa, jotta innovaatiotoiminta olisi myös riittävän pitkäjänteistä.

Kuvio 14. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstö muualla Suomessa yksityisellä sektorilla sekä julkisella- ja korkeakoulusektorilla vuosina 2010–2019



Lähde: Tilastokeskus, Tutkimus- ja kehittämistoiminnan tilastot

Helsinki kuronut umpeen eroa muuhun Suomeen tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoissa

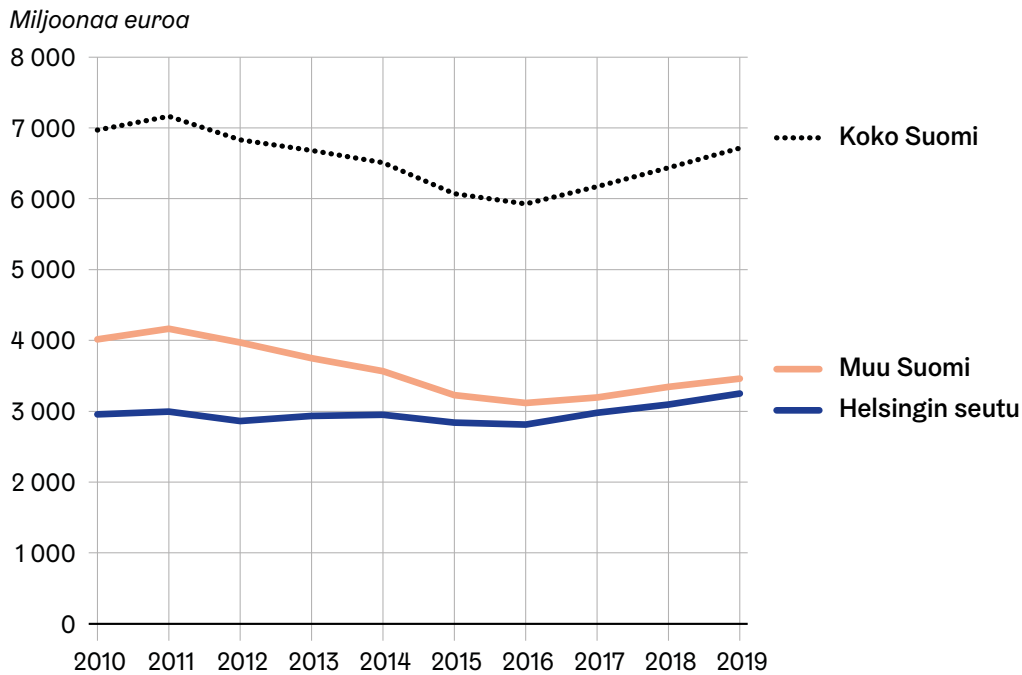
Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön ohella toinen keskeinen alueellista innovatiivisuutta kuvaava mittari on siihen käytetyt menot. Innovaatiotoiminta edellyttää investointeja tutkimus- ja kehitystoimintaan julkiselta ja yksityiseltä sektorilta. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot muodostuvat organisaation oman henkilöstön palkkausmenoista, tutkimus- ja kehittämistoiminnan hankkeissa tarvittavien aineiden, tarvikkeiden, koneiden hankintamenoista sekä erilaisten palveluiden ostoista.

Tarkasteluajanjakson alkupuoliskolla Helsingin seudun tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot kehittyivät suhteellisen tasaisesti pysyen kolmen miljardin euron tuntumassa. Vuodesta 2016 lähtien tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot ovat olleet Helsingin seudulla lievässä kasvussa. Koko Suomen menoista Helsingin seudun tutkimus- ja kehittämistoiminnan menojen osuus oli suurimmillaan 48,4 prosenttia vuonna 2019. Helsingin seudun ja muun Suomen välinen ero oli suurimmillaan tarkasteluajanjakson alkupuoliskolla, mutta Helsingin seudun positiivisempi kehitys tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoissa kuroi eroa umpeen (kuvio 15.). Muualla Suomessa tutkimus- ja kehittämistoimintojen menot laskivat voimakkaasti vuoteen 2017 saakka ja pysyivät tämän jälkeen suhteellisen vakiona. Tämän myötä Helsingin seutu miltei saavutti vuonna 2019 muun Suomen tason. Helsingin seudun positiivinen kehitys nosti välillisesti myös koko Suomen tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot kasvuun. Tämä johtuu siitä, että Helsingissä tehdyt panostukset heijastuvat myös muuhun Suomeen melko voimakkaasti. Esimerkiksi Helsingissä toimivat yritykset voivat perustaa tytäryhtiön tai tutkimuskeskuksen muualla Suomeen, mikä vaikuttaa Helsingin ohella myös kyseisen alueen kehitykseen positiivisesti.

Helsingin seudun tutkimus- ja kehittämistoimintojen menojen kasvu nosti Helsingin seudun kilpailukykyä muuhun Suomeen nähden. Tarkasteluajanjakson loppupuoliskon vahva kasvu enteilee positiivista kehitystä Helsingin seudulle, mutta koronaepidemian tuoma epävarmuus tulevaisuuden kehitykselle on kiistaton.

Toisaalta muun Suomen positiivinen kehitys heijastuu myös Helsingin seutuun, sillä Helsinki pääkaupunkina ja Helsingin seutu suurimpana työssäkäyntialueena toimivat koko Suomen talousvetureina. Muualla Suomessa kasvaneet tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot kohottavat Helsingin kilpailukykyä pitkällä aikavälillä, sillä monet tutkimus- ja kehittämistoimintaa harjoittavat organisaatiot ja yritykset harjoittavat merkittävää toimintaa myös Helsingissä. Helsingin kasvu on vahvasti sidoksissa myös muun Suomen kasvuun erityisesti osaamisen saralla, sillä merkittävä osa työpaikoista sijaitsee Helsingissä, mikä edesauttaa korkean osaamisen saamista Helsinkiin ja pääkaupunkiseudulle.

Kuvio 15. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot (miljoonaa euroa) Helsingin seudulla, muualla Suomessa ja koko Suomessa vuosina 2010–2019

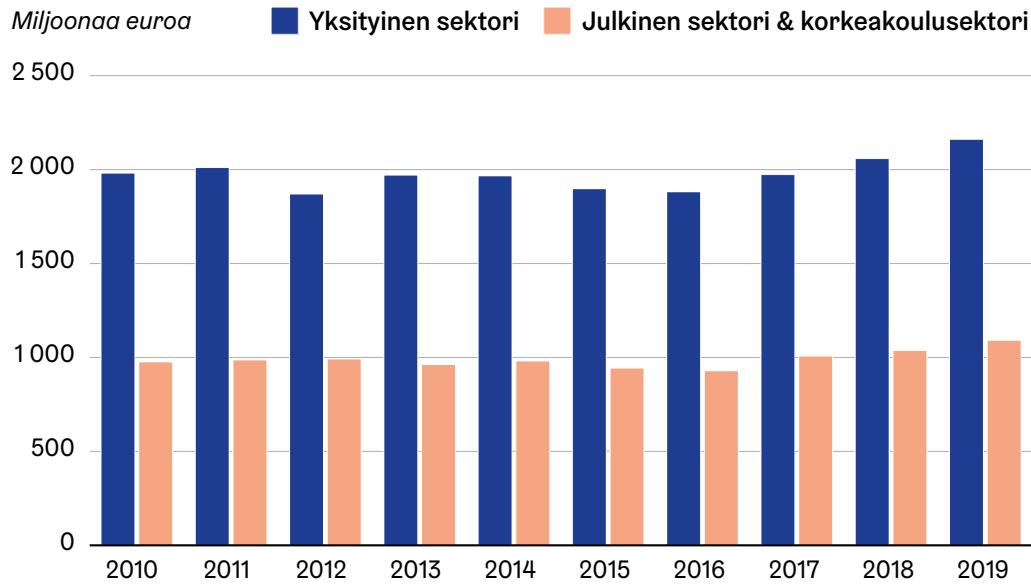


Lähde: Tilastokeskus, Tutkimus- ja kehittämistoiminnan tilastot

Yksityinen sektori muodosti reilusti yli puolet tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoista Helsingissä. Korkeimmillaan osuus oli miltei 70 prosenttia (kuviot 16.). Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot kehittyivät Helsingin seudulla tarkasteluajanjakson alussa epävakaasti, mutta tarkasteluajanjakson loppua kohden tilanne on ollut päinvastainen. Helsingin seudulla sekä yksityisen sektorin että julkisen sektorin ja korkeakoulusektorin menot ovat olleet voimakkaassa kasvussa, mikä tarjoaa otollisen tilanteen uusien keksintöjen ja tuotteiden pitkäjänteiselle kehittämiselle.

Yksityisen sektorin suurta osuutta selittää Helsingin seudun korkea osaamiseen ja teknologiaan keskittyvä yritys rakenne. Julkisen sektorin ja erityisesti korkeakoulusektorin osalta vetovastuu on hyvin paljon korkeakouluilla ja niihin sidoksissa olevilla organisaatioilla. Esimerkiksi valtio-omisteiset tutkimuslaitokset harjoittavat merkittävää innovaatiotoimintaa yksityisen sektorin rinnalla. Tällaisista tutkimuslaitoksista esimerkkeinä Valtion tutkimuskeskus VTT sekä innovaatiotoiminnan rahoittajana Business Finland. Tutkimus- ja kehittämismenojen kasvu on avainedellytys sille, että Helsingin seutu voi parantaa kilpailukykyä sekä synnyttää elinvoimaa ja eritoten luoda edellytyksiä vakaalle tuottavuuden ja talouden kasvulle.

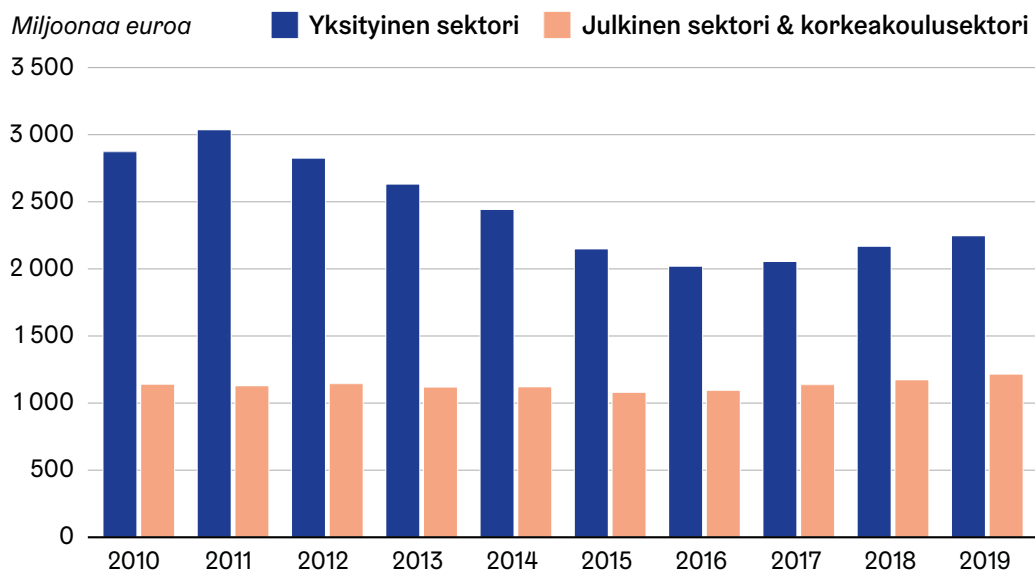
Kuvio 16. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot Helsingin seudulla yksityisellä sektorilla sekä julkisella sektorilla ja korkeakoulusektorilla vuosina 2010–2019



Lähde: Tilastokeskus, Tutkimus- ja kehittämistoiminnan tilastot

Muulla Suomessa tilanne oli monelta osin samanlainen kuin Helsingin seudulla, sillä yksityinen sektori muodosti reilusti yli puolet tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoista koko tarkasteluajanjakson ajan (kuvio 17.). Yksityisen sektorin osuus on kuitenkin laskenut tarkasteluajanjakson loppua kohden, mikä on kasvattanut julkisen sektorin ja korkeakoulusektorin osuutta menoista. Muulla Suomessa tutkimus- ja kehittämistoimintojen menot laskivat monta vuotta, kun taas Helsingissä oli lievää kasvua. Vasta tarkasteluajanjakson loppupuolella muun Suomen tutkimus- ja kehittämistoimintojen menot alkoivat jälleen kohota

Kuvio 17. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot muualla Suomessa yksityisellä sektorilla sekä julkisella sektorilla ja korkeakoulusektorilla vuosina 2010–2019



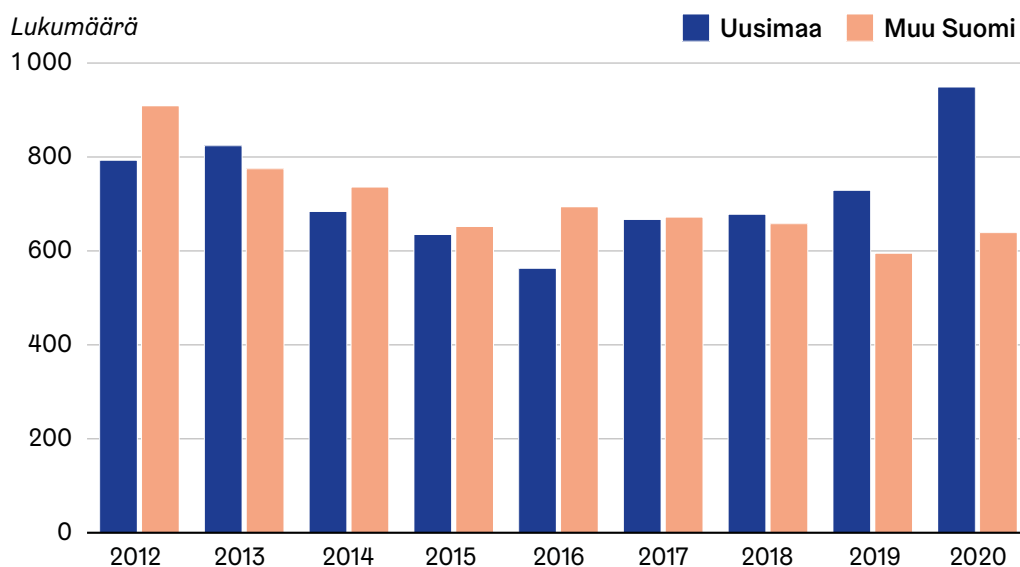
Lähde: Tilastokeskus, Tutkimus- ja kehittämistoiminnan tilastot

Uusimaa ohittanut muun Suomen patenttihakemuksissa

Patenttihakemuksia käytetään alueellisen innovaatiojärjestelmän tuottamien lopputulemien mittaamisessa. Ne ilmentävät tutkimus- ja kehittämistoiminnan onnistumista, sillä patentin hakeminen kertoo tutkimus- ja kehittämistoiminnan onnistumisesta ja uuden keksinnön kaupallistamispyrkimyksistä. Innovaatiotoiminta vaatii panostuksia julkiselta ja yksityiseltä sektorilta. Suomessa patenttien rekisteröinnistä vastaa Patentti- ja rekisterihallitus (PRH), joka koordinoi myös patenttihakemusten tilastointia ja seurantaa. Patentti- ja rekisterihallitus julkaisee tilastot maakunnittain ja koko Suomen tasolla. Uudenmaan sekä muun Suomen patenttihakemusten määrät olivat miltei koko tarkasteluajanjakson ajan samalla tasolla. Muun Suomen patenttihakemusten määrät olivat pääsääntöisesti hiukan korkeammalla tasolla, mutta Uudellamaalla rekisteröintiin huomattavasti enemmän hakemuksia vuonna 2020 (kuvio 18.).

Patenttihakemusten määrän kehitys oli suhteellisen epävakaata sekä Uudellamaalla että muualla Suomessa. Uusimaa muodosti siten ajoittain myös yli puolet patenttihakemusten määrästä ja osuus oli huippuvuotena 2020 miltei 60 prosenttia. Uudenmaan vahva asema patenttihakemusten alueena perustuu erityisesti pääkaupunkiseutuun, jossa on laaja yliopistosektori, merkittävä tutkimuslaitosten keskittymä ja suuri määrä korkean teknologian ja osaamisen yrityksiä. Koronaepidemia vaikutti monella tavalla innovaatiotoiminnan harjoittamisen edellytyksiin ja se näkyi myös patenttihakemuksissa. Uudellamaalla koronaepidemian vaikutukset olivat patenttihakemusten osalta oletettavasti minimaaliset, sillä patenttihakemusten määrä kasvoi vuodelle 2020 roimasti pysyen muualla Suomessa samalla tasolla aikaisempiin vuosiin verrattuna.

Kuvio 18. Patenttihakemusten määrä Uudellamaalla sekä muualla Suomessa vuosina 2012–2020

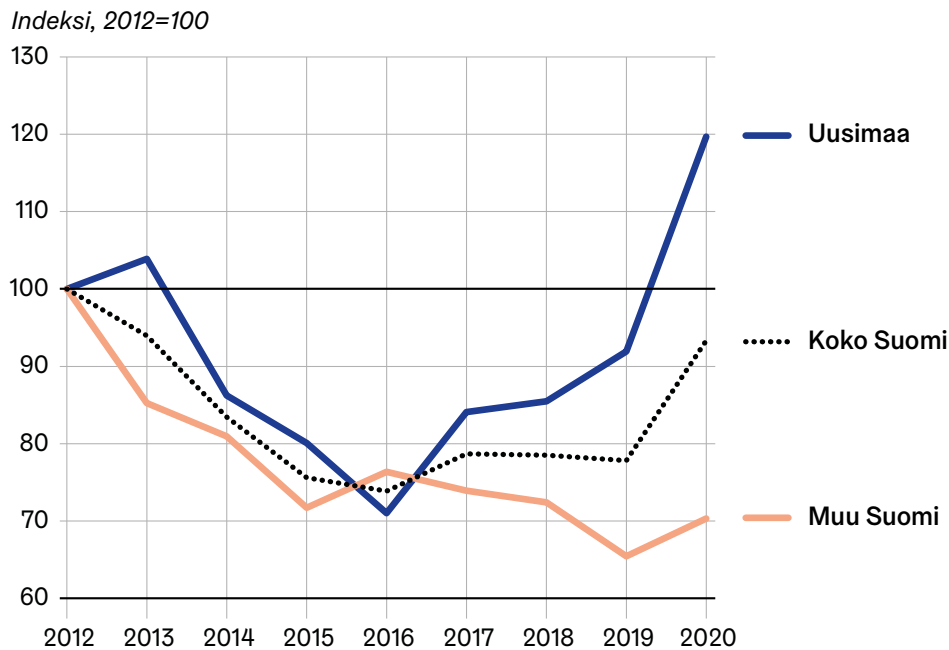


Lähde: Patentti- ja rekisterihallitus (PRH), Patenttihakemukset maakunnittain

Vuoteen 2012 verrattuna, huomataan koko Suomen kasvun tarkasteluajanjakson loppupuoliskolla johtuvan erityisesti Uudenmaan patenttihakemusten ripeästä kasvusta. Vuonna 2020 patenttihakemusten määrä oli kasvanut Uudellamaalla peräti 20 prosent-

tia vuoteen 2012 nähden. Vastaavasti muualla Suomessa patenttihakemusten määrä on pudonnut miltei 30 prosenttia vuoteen 2012 nähden (kuvio 19.). Tarkasteluajanjakson alkupuoliskolla sekä Uudenmaan että muun Suomen jyrkkä lasku veti koko Suomen kehitystä alas, kunnes Uudenmaan ja muun Suomen kehitys alkoivat jyrkästi erkaantua toisistaan.

Kuvio 19. Patenttihakemusten määrän kehitys Uudellamaalla, muualla Suomessa sekä koko Suomessa vuosina 2012–2020, indeksi 2012=100



Lähde: Patentti- ja rekisterihallitus (PRH), Patenttihakemukset maakunnittain

Uudenmaan positiivinen kehitys patenttihakemusten määrän osalta heijastuu myös väijäämättä Helsinkiin ja sen lähialueiden kehitykseen. Patenttihakemusten myötä uusien keksintöjen ja tuotteiden kehittäjät saavat yksinoikeuden keksintöönsä, mikä edesauttaa sijoitusten ja investointien kohdentumiseen keksinnön kaupallistamiseksi. Keksintöjen ja uusien ideoiden vieminen markkinoille, kuten uusien palvelumallien lanseeraus tai tuotannon käynnistäminen, parantavat alueen työllisyyttä ja uudistavat elinkeinoelämää. Uudet työpaikat sekä korkea osaaminen kohottavat ajan myötä Helsingin kilpailukykyä suhteessa muuhun Suomeen. Patenttihakemusten positiivinen kehitys heijastuu teollisen tuotannon käynnistyessä sekä innovaatiotoiminnan kiihtyessä myös pidemmällä aikavälillä tuottavuuden kasvuun sekä sen kautta talouskasvuun.

Yhteenveto

Helsingin seudun vahvuutena ovat hyvät innovaatiotoiminnan perusedellytykset. Seudulla on vahva koulutus- ja tutkimussektori sekä korkean osaamistason omaava väestö. Ylempään korkeakoulututkintoon valmistuneista yli kolmannes ja tutkija-asteen koulutetuista jopa lähemmäs puolet valmistuu Helsingissä ja Espoossa sijaitsevista yliopistoista. Valtaosa pääkaupunkiseudun yliopistoista valmistuneista työllistyy alueelle. Helsingin seudun työmahdollisuudet houkuttelevat vastavalmistuneita verrattain hyvin myös muualta Suomesta. Kansainvälisen osaamisen hankkimisessa yliopistot ovat keskeisessä roolissa ja ulkomaalaisten tohtoriopiskelijoiden määrä on ollut kasvussa. Myös nuorten aikuisten koulutustason kehitys on kääntynyt nousuun ja Helsingissä jo puolella 25–34-vuotiaista on korkea-asteen tutkinto.

Lisäksi innovaatiotoiminnan panostukset ovat kehittyneet Helsingissä positiiviseen suuntaan. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstö ja menot ovat kasvaneet erityisesti vuodesta 2017 alkaen. Helsinki on myös onnistunut luomaan korkean osaamisen työpaikkoja. Ylemmän korkea-asteen ja tutkijakoulutusasteen työpaikat sekä korkeakoulutettujen työllisyys ovat kasvaneet. Vastaavasti muiden koulutusasteiden työpaikat kehittyivät epätasaisemmin. Helsinki on korkeakoulutetun työvoiman merkittävä sijaintipaikka, mikä luo vankkaa pohjaa onnistuneelle pitkäjänteiselle innovaatiotoiminnalle. Patenttihakemusten kasvu on onnistuneen innovaatiotoiminnan yksi merkittävimmistä saavutuksista. Uudenmaan patenttihakemusten määrä ylitti muun Suomen patenttihakemusten määrän vuonna 2018 ja vielä selkeämmin vuonna 2020. Koko Suomen patenttihakemusten määrän kasvu on siten johtunut pääsääntöisesti Uudenmaalla tapahtuneesta positiivisesta kehityksestä.

Lukuisten positiivisten piirteiden ohella Helsingin innovaatioympäristössä on myös haasteita, jotka luovat epävarmuutta tulevaisuudelle. Korkeakoulutettujen osuuden kasvu nuorten aikuisten ikäryhmissä on ollut verrattain hidasta. Samalla monta innovaatiotoiminnan kannalta keskeistä talouden toimialaa kärsii korkean osaamisen omaavien asiantuntijoiden puutteesta. Myös kansainvälisten tohtorikoulutettujen potentiaali jää yhä usein hyödyntämättä ja moni muuttaa pois maasta valmistumisen jälkeen. Lisäksi pääkaupunkiseudun suurten yliopistojen tutkimus- ja opetushenkilöstöön on edellisen vuosikymmenen aikana kohdistunut vähennyksiä. Muutaman viime vuoden aikana suunta näyttää kuitenkin kääntyneen parempaan. Kuitenkin Suomen tutkimus- ja kehittämistoiminnan menojen suhde bruttokansantuotteeseen on ollut laskusuunnassa. Julkinen sektori on merkittävä toimija ja sen kasvavat panostukset heijastuvat monella tapaa myös yksityisen sektorin harjoittamaan innovaatiotoimintaan. Helsinki on merkittävä yliopistojen, tutkimuksen, tieteen ja yritysten tutkimus- ja kehittämistoiminnan alue, joten julkisen sektorin panostukset alueella parantaisivat myös selkeästi Helsingin kansainvälistä kilpailukykyä.

Tulevaisuuden näkökulmasta Helsingin väestön koulutustason voidaan olettaa nousevan, kun aiempia sukupolvia korkeammalle kouluttautuneet ikääntyvät. Tulevat vuodet näyttävät, miten esimerkiksi viime vuosina tehdyt opiskelijavalintojen uudistukset näkyvät nuorten korkeakouluttautumisen kehityksessä. Myös työmarkkinoiden kehityssuunnat vaikuttavat nuoren korkeakoulutetun väestön sijoittumiseen Helsingin seudulle. Koronaepidemia on Helsingissä heikentänyt tuntuvasti nuorten työllisyyttä ja etäopiskelu on vähentänyt nuorten muuttoa opiskelujen perässä. Lisäksi koronaepidemian talousvaikutukset tuovat epävarmuutta tulevaisuuden kehitykselle, mutta talouden mahdollinen nopea elpyminen voi kohentaa myös innovaatiotoiminnan resursseja ja aktiiviteettia Helsingin seudulla. Nopeasti muuttunut kysyntä on herättänyt uuden-

laisia tarpeita, mikä on pakottanut yrityksiä kehittämään rohkeasti ja ketterästi uusia ratkaisuja ja toimintamalleja.

Lopuksi julkaisun indikaattoreista voidaan päätellä, että Helsingin seudun innovatiivisuus on kehittynyt positiiviseen suuntaan, josta osoituksena myös sijoittuminen ensimmäiseksi Euroopan Unionin alueellista innovatiivisuutta mittaavassa selvityksessä (European Commission, 2019). Pitkäjänteistä työtä hyvän innovaatioympäristön edellytysten mahdollistamisessa on kuitenkin syytä jatkaa. Investoinnit innovaatiotoimintaan tuottavat lähes poikkeuksetta positiivisia ulkoisvaikutuksia koko seudulle. Alueen innovatiivisuus toimii hyvänä vetovoimatekijänä kasvuyritysten sekä osaavan kansallisen ja kansainvälisen työvoiman houkuttelussa tulevaisuudessa.

Lähdeluettelo

- Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D., & Wright, M. (2014).** Entrepreneurial innovation. The importance of context. *Research Policy*, 43(7), 1097–1108.
- Edquist, C. (Ed.) (1997).** *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter Publishers/Cassell Academic, 432 pp.
- European Commission (2020).** *European Innovation Scoreboard 2020*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission (2019).** *Regional Innovation Scoreboard 2019*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Eurostat: Population aged 25–64 by educational attainment level, sex and NUTS 2 regions (%)**. [Viitattu: 11.3.2021]. Saantitapa: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/edat_ifse_04/default/table?lang=en.
- Griliches, Z. (1979).** Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth. *Bell Journal of economics*, 10(1), 92–116. Chicago
- Gustafsson, R. & Autio, E. (2011).** A failure trichotomy in knowledge exploration and exploitation. *Research Policy*, 40(6), 819–831.
- Hall, B. H., Mairesse, J., & Mohnen, P. (2010).** Measuring the Returns to R&D. Teoksessa *Handbook of the Economics of Innovation*, Vol. 2, 1033–1082. North-Holland.
- Kline, S.J. & Rosenberg, N. (1986).** *An overview of innovation. The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth*. The National Academy of Science, USA.
- Mansfield, E. (1995).** Academic research underlying industrial innovations: sources, characteristics, and financing. *The Review of Economics and Statistics* 77 (1), 55–65.
- OECD/Eurostat. (2018).** *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, Saantitapa: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2019).** *Korkeakoulutus ja tutkimus 2030-luvulle vision tiekartta*. [Viitattu 13.4.2021].
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Työpaikka-käsitteen määritelmä** [verkkosivu]. Helsinki: Tilastokeskus 2021a [viitattu: 23.2.2021]. Saantitapa: <https://www.stat.fi/meta/kas/tyopaikka.html>.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Työssäkäynti** [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-5528. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 23.2.2021]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/tyokay/index.html>.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Työlliset-käsitteen määritelmä** [verkkosivu]. Helsinki: Tilastokeskus 2020c [viitattu: 23.2.2021]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/meta/kas/tyollinen.html>.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön määritelmä** [verkkosivu]. Helsinki: Tilastokeskus 2021d [viitattu: 24.2.2021]. Saantitapa: <https://www.stat.fi/til/tkke/kas.html>.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Tutkimus- ja kehittämistoiminta** [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-6206. Helsinki: Tilastokeskus 2021e [viitattu: 25.2.2021]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/tkke/index.html>.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön koulutusrakenne** [verkkojulkaisu]. [viitattu 18.3.2021]. ISSN=1798-5528. Helsinki: Tilastokeskus. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/vkour/>

- Patentti- ja rekisterihallitus (PRH):** *Patenttihakemukset maakunnittain* [verkkojulkaisu]. Helsinki: Patentti- ja rekisterihallitus (PRH) [viitattu: 2.3.2021]. Saantitapa: https://www.prh.fi/fi/patentit/tilastoja/patenttihakemukset_maakunnittain.html.
- Pohjola, M. (2020).** Teknologia, investoinnit, rakennemuutos ja tuottavuus: Suomi kansainvälisessä vertailussa. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Yritykset*, 2020:5.
- Rees, J. (1991).** State Technology Programs and Industry Experience in the USA, *Review of Urban and Regional Development Studies*, Vol. 3, pp. 39–59.
- Rees, J. (2001).** Technology and Regional Development: Theory Revisited. Teoksessa: Johansson, B., Karlsson, Ch., Stough, R.R. (Eds.): *Theories of Endogenous Regional Growth*, Springer-Verlag, Heidelberg, pp. 94–110.
- Romer, P. M. (1990).** Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), 71–102.
- Solow, R.M. (1957).** Technical change and the aggregate production function. *The review of Economics and Statistics*, 312–320.
- van Elk, R., ter Weel, B., van der Wiel, K., & Wouterse, B. (2019).** Estimating the Returns to Public R&D Investments. Evidence from Production Function Models. *De Economist*, 1–43.
- Vipunen - opetushallinnon tilastopalvelu:** *Yliopistojen uudet opiskelijat, opiskelijat ja tutkinnot*. Opetushallinnon ja Tilastokeskuksen tietopalvelusopimuksen aineistot 2.8. ja 2.9. [viitattu 18.3.2021] Saantitapa: https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Yliopistojen%20uudet%20opiskelijat,%20opiskelijat%20ja%20tutkinnot%20-%20analyysi.xlsb
- Vipunen - opetushallinnon tilastopalvelu:** *Yliopistojen opetus- ja tutkimushenkilöstö*. OKM:n vuosittainen tiedonkeruu. [viitattu 31.3.2021] Saantitapa: https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Yliopistojen%20opetus-%20ja%20tutkimushenkil%C3%B6kunta%20-%20vuosi.xlsb.
- Vipunen - opetushallinnon tilastopalvelu:** *Tieteen ja teknologian henkilövoimavarat työnantajasektorin mukaan*. OKM:n vuosittainen tiedonkeruu. [viitattu 19.3.2021] Saantitapa: https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Korkeakoulutus%20ja%20tk-toiminta%20-%20Tieteen%20ja%20teknologian%20henkilovoimavarat%20ty%C3%B6nantajasektorin%20mukaan%20-%20koulutusaste%20pros.xlsb

Laatuseloste

Aineisto

Tiedot perustuvat Tilastokeskuksen tietoihin ja opetushallinnon ylläpitämään Vipunen-tietokannan tietoihin. Patentteja koskevat tiedot on haettu Patentti- ja rekisterihallituksen (PRH) lähteistä.

Koulutusta koskevat tilastot on haettu Tilastokeskuksen avoimesta Statfin-tietokannasta sekä maksullisesta sijoittumispalvelusta. Lisäksi aineistona on käytetty Helsingin kaupungin Tilastokeskuksesta tilaamaa koulutustilastoaineistoa. Opetushallinnon Vipunen-tietokanta on opetushallituksen ja opetus- ja kulttuuriministeriön ylläpitämä avoin tilastotietokanta. Työpaikkoihin, työllisiin sekä tutkimus- ja kehittämistoimintaan liittyvät tilastot on koostettu Tilastokeskuksen Statfin-tietokantaa hyödyntämällä.

Tilastolliset määrittelyt ja tehdyt rajaukset on selostettu jokaisen osion kohdalla. Tarkasteltava aluetaso sekä tuorein saatavilla oleva tieto vaihtelee tilastosta riippuen.

Edellinen julkaisu

Henriksson Anu. 2017. *Innovaatiotoiminta Helsingin seudulla* [verkojulkaisu]. Tilastoja-julkaisusarja. Helsinki: Helsingin kaupunki, Kaupunkitutkimus ja -tilastot [viitattu 9.4.2021]. Saantitapa: https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/17_12_21_Tilastoja_20_Henriksson.pdf

Kuviot

- Kuvio 1.** Yliopistosta valmistuneiden alueellinen jakauma Suomessa koulutuksen kunnan mukaan vuonna 2019
- Kuvio 2.** Suomen yliopistoissa vuosina 2014–2018 ylempään korkeakoulututkintoon tai tutkija-asteen tutkintoon valmistuneiden työllistymisalue vuoden 2018 lopussa
- Kuvio 3.** Ulkomaalaisten tohtoriopiskelijoiden lukumäärä ja osuus (%) kaikista opiskelijoista Helsingin seudun yliopistoissa ja muualla Suomessa 2010–2019
- Kuvio 4.** Opetus- ja tutkimushenkilöstön henkilötyövuosien suhteellinen kehitys yliopistoittain pääkaupunkiseudulla ja koko maassa, indeksi 2011=100
- Kuvio 5.** Opetus- ja tutkimushenkilöstön henkilötyövuosien suhteellinen kehitys pääkaupunkiseudun yliopistoissa päätieteenaloittain, indeksi 2011=100
- Kuvio 6.** 25–64-vuotiaan väestön koulutusrakenne vuonna 2019
- Kuvio 7.** Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus väestöstä ikäryhmittäin Helsingissä ja Suomessa
- Kuvio 8.** Ylemmän korkea-asteen tutkinnon tai tutkija-asteen tutkinnon suorittaneet 25–64-vuotiaat koulutusalan mukaan Helsingissä ja muualla maassa
- Kuvio 9.** Helsingin työpaikkojen määrä koulutusasteittain vuosina 2000–2018
- Kuvio 10.** Korkeakoulutettujen työllisten määrä Uudellamaalla ja muualla Suomessa vuosina 2000–2019*
- Kuvio 11.** Työlliset tohtorintutkinnon suorittaneet toimialoittain Uudellamaalla ja muualla Suomessa vuonna 2017
- Kuvio 12.** Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön määrä Helsingin seudulla, muualla Suomessa ja koko Suomessa vuosina 2010–2019
- Kuvio 13.** Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstön määrä Helsingin seudulla yksityisellä sekä julkisella- ja korkeakoulusektorilla vuosina 2010–2019
- Kuvio 14.** Tutkimus- ja kehittämistoiminnan henkilöstö muualla Suomessa yksityisellä sektorilla sekä julkisella- ja korkeakoulusektorilla vuosina 2010–2019
- Kuvio 15.** Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot (miljoonaa euroa) Helsingin seudulla, muualla Suomessa ja koko Suomessa vuosina 2010–2019
- Kuvio 16.** Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot Helsingin seudulla yksityisellä sektorilla sekä julkisella sektorilla ja korkeakoulusektorilla vuosina 2010–2019
- Kuvio 17.** Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot muualla Suomessa yksityisellä sektorilla sekä julkisella sektorilla ja korkeakoulusektorilla vuosina 2010–2019
- Kuvio 18.** Patenttihakemusten määrä Uudellamaalla sekä muualla Suomessa vuosina 2012–2020
- Kuvio 19.** Patenttihakemusten määrän kehitys Uudellamaalla, muualla Suomessa sekä koko Suomessa vuosina 2012–2020, indeksi 2012=100