

# INNOVAATIOITA JA OSAAMISTA TYÖELÄMÄÄN

---

TUTKIMUS-, KEHITTÄMIS- JA  
INNOVAATIOTOIMINTA  
AMMATTIKORKEAKOULUISSA

ELLA PITKÄNEN  
PETRI LEMPINEN  
EERIKKI VAINIO

<b>SISÄLLYSLUETTELO</b>	<b>Sivu</b>
<b>Johdanto</b>	<b>3</b>
<b>Yleiskatsaus TKI-toimintaan</b>	<b>4</b>
<b>Vahvuutena innovaatiotoiminnan monimuotoisuus</b>	<b>8</b>
<b>Innovaatioita, osaamisen kehittämistä ja muita saavutuksia</b>	<b>10</b>
Julkisten palvelujen yhteiskehittämistä ympäri Eurooppaa	10
Painettavan älykkyyden ekosysteemi hyötyy monimuotoisesta osaamisesta	11
Ympäristöystävällisestä sähkömoottorikelkasta yritystoimintaa	11
Visuaalinen uutispalvelu lisää yhteiskunnallista osallisuutta	12
Pk-yritykset laajentavat liiketoimintaansa Lähi-itään	13
Romani- ja maahanmuuttajaopiskelijoiden kouluttautumisen tukemista	14
EU:n kriisinhallintavalmiutta tehostamassa	15
Digitaaliset paalitunnisteet helpottavat rehunviljelijöiden työtä	15
<b>Kansallinen rahoitus tunnistaa ammattikorkeakoulujen roolin heikosti</b>	<b>17</b>
<b>Arvioita vaikuttavuudesta</b>	<b>17</b>
<b>Lähteet</b>	<b>19</b>

**Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry 2019**

**Taittotyö: Mikko Lehessaari**

# JOHDANTO

Pääministerin johtaman tutkimus- ja innovaationeuvoston (TIN) tahtotila on, että Suomi on vuonna 2030 maailman vetovoimaisin ja osaavin kokeilu- ja innovaatioympäristö. Neuvoston asettaman vision kolme päätavoitetta ovat kansallisen osaamis pohjan varmistaminen, osaamisalustojen ja kasvuekosysteemien kehittäminen sekä kansainvälisen yhteistyön vahvistaminen tutkimus- ja kehittämistyön laadun ja vaikuttavuuden takaamiseksi.

Korkeakouluissa tehtävä tutkimus- ja kehittämistyö yhdessä monimuotoisen korkeakoulutuksen kanssa ovat suomalaisen yhteiskunnan ja elinkeinorakenteen keskeisiä muutosvoimia. Opetus- ja kulttuuriministeriön Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio 2030:n mukaan korkeakouluilta toivotaan ennakoivuutta ja reagointikykyä, aktiivista mukana oloa globaaleissa tutkimus- ja kehitysverkostoissa sekä omien vahvojen ja kansainvälisesti vetovoimaisten osaamisen keskittymien luomista. Tavoitteiden saavuttamiseksi suomalainen yhteiskunta tarvitsee sekä ammattikorkeakoulujen että yliopistojen osaamista ja yhteistyötä.

Ammattikorkeakoulujen lakiin kirjattu tehtävä on harjoittaa ammattikorkeakouluopetusta palvelevaa, työelämää ja aluekehitystä edistävää sekä alueen elinkeinorakennetta uudistavaa soveltavaa tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa (TKI). Koulutuksen ohella TKI on ammattikorkeakoulujen toinen päätehtävä ja keskeinen keino kehittää työelämää. Soveltava tutkimus kirjattiin ammattikorkeakoulujen lakisäätöihin tehtäviin vuonna 2003, ja vuonna 2015 tehtävä laajeni innovaatiotoimintaan. Ammattikorkeakoulu on ainoa suomalainen instituutio, jolla on lakisäätöinen innovaatiotoiminnan tehtävä.

TKI-toiminta perustuu ammattikorkeakoulujen strategioissaan määrittämiin painoaloihin. Merkittävä osa toiminnasta tapahtuu hankkeina, joihin korkeakoulut hakevat ulkopuolista rahoitusta. TKI-toiminta on hyvin monimuotoista, käytännöllistä ja lähellä työelämäkumppaneiden ja muiden hyötyjien tarpeita. Toiminnassa pyritään palveluiden ja tuotteiden sekä usein myös uuden osaamisen kehittämiseen työpaikoilla.

Ammattikorkeakoulut toteuttavat TKI-toimintaa yhdessä yritysten ja työelämän, muiden korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten, julkisten kehitysorganisaatioiden sekä kolmannen sektorin toimijoiden kanssa. Vuonna 2017 ammattikorkeakouluilla oli TKI-toiminnassaan yli 13 000 yhteistyökumppania, joista yli puolet oli yrityksiä. Yhteistyökumppaneiden määrää lisäävät erilaiset tutkimuksen ja osaamisen keskittymät, joiden toiminnassa ammattikorkeakoulut ovat aktiivisesti mukana.

Ammattikorkeakoulujen TKI-toiminnan erityispiirre on opiskelijoiden osallistuminen hankkeiden toteuttamiseen osana opintoja, työharjoitteluja sekä opinnäytetöiden suorittamista. Opiskelijoiden osallistuminen lisää heidän osaamistaan ja edellytyksiään toimia työelämän kehittämistehtävissä.

Tässä selvityksessä tarkastellaan ammattikorkeakoulujen TKI-toimintaa vuonna 2018. Yksittäisten esimerkkien kautta luodaan laajempi kuva toiminnan luonteesta ja erityispiirteistä. Selvityksen lopussa tehdään myös esityksiä TKI-toiminnan vahvistamiseksi ja kehittämiseksi. Tarkastelu perustuu Arenen vuonna 2018 keräämään aineistoon, jossa on 89 esimerkkiä TKI-toiminnasta 23 ammattikorkeakoulusta. Selvityksessä hyödynnetään myös hankkeisiin osallistuneiden tahojen haastatteluja vuodelta 2018 sekä Arenen tiedonkeruita TKI-toiminnan rahoituksesta ja volyyymeista vuosina 2015–2018.

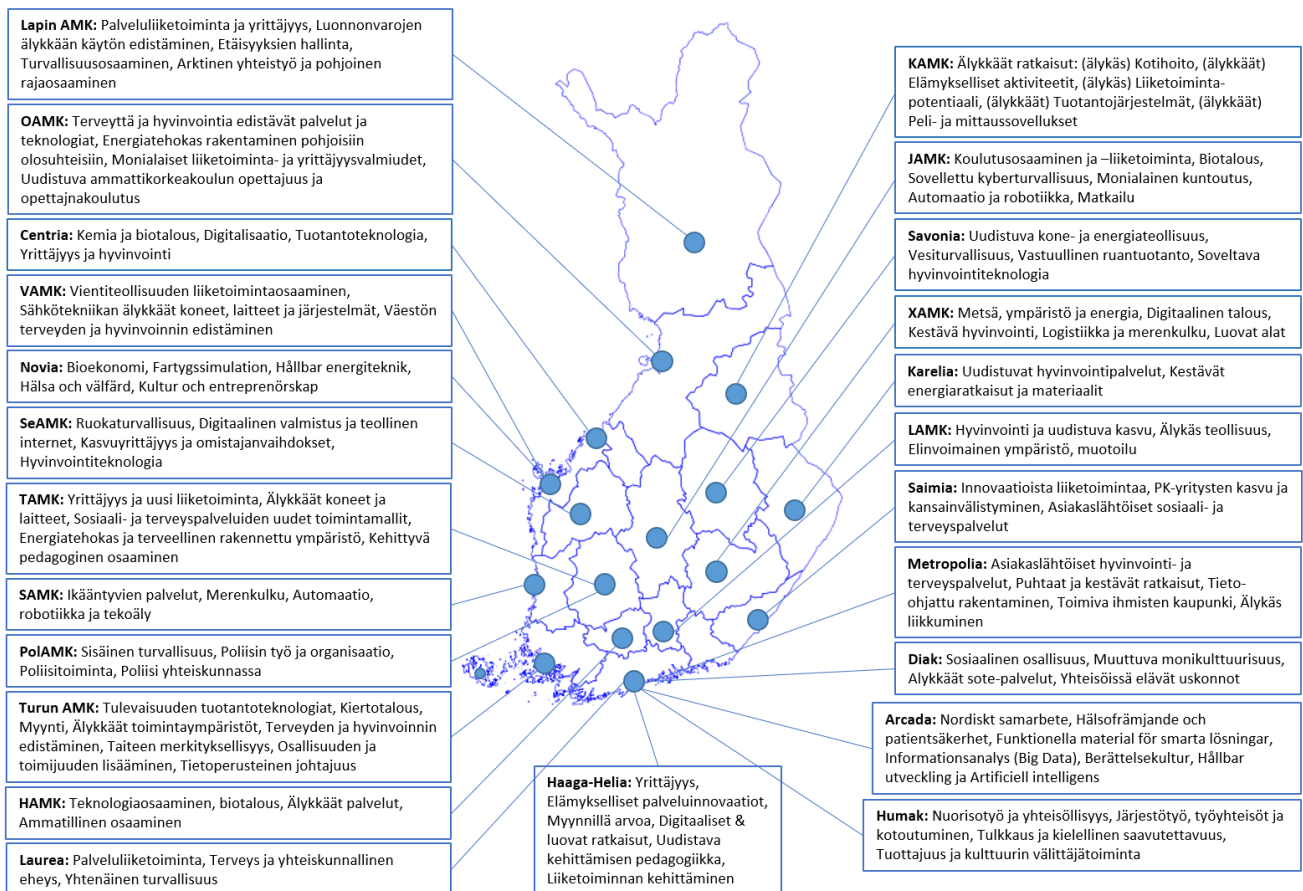
# YLEISKATSAUS TKI-TOIMINTAAN

Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta keskittyy ammattikorkeakoulujen strategioissaan valitsemille painoaloille, jotka ovat ilmiöpohjaisia tiedon ja osaamisen erityisaloja. Painoalan valinta edellyttää pitkäkestoista sitoutumista ja osaamisen keskittämistä. Esimerkiksi Hämeen ammattikorkeakoulussa on 17 tutkijajylopettajaa neljällä painoalalla.

Painoalat mahdollistavat pitkäjänteisen yhteistyön ja kumppanuuksien rakentamisen yritysten, julkisten aluevaikuttajien, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa. Esimerkiksi Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululla on TKI-toiminnassaan noin 260 aktiivista kansainvälistä kumppania, jotka käsittävät korkeakouluja, yrityksiä ja tutkimuslaitoksia. Vahvuusalueilleen profiloituneet korkeakoulut täydentävät osaamisensa kautta toisiaan, mikä puolestaan ylläpitää suomalaisen työ- ja elinkeinoelämän monimuotoisuutta.

Painoalojen valinta perustuu kunkin ammattikorkeakoulun toiminta-alueen tarpeisiin, jotka on kuvattu maakuntastrategioissa ja toimintasuunnitelmissa. Painoalojen valinnassa huomioidaan myös yhteiskunnalliset ja kansainväliset muutokset sekä ammattikorkeakoulujen yksilölliset osaamisen vahvuudet. Painoaloissa voi tapahtua muutoksia alueellisten, kansallisten ja kansainvälisten tarpeiden muuttuessa sekä ammattikorkeakoulujen osaamisen kehittyessä.

## ILMIÖPOHJAISET PAINOALAT VAHVUUTENA

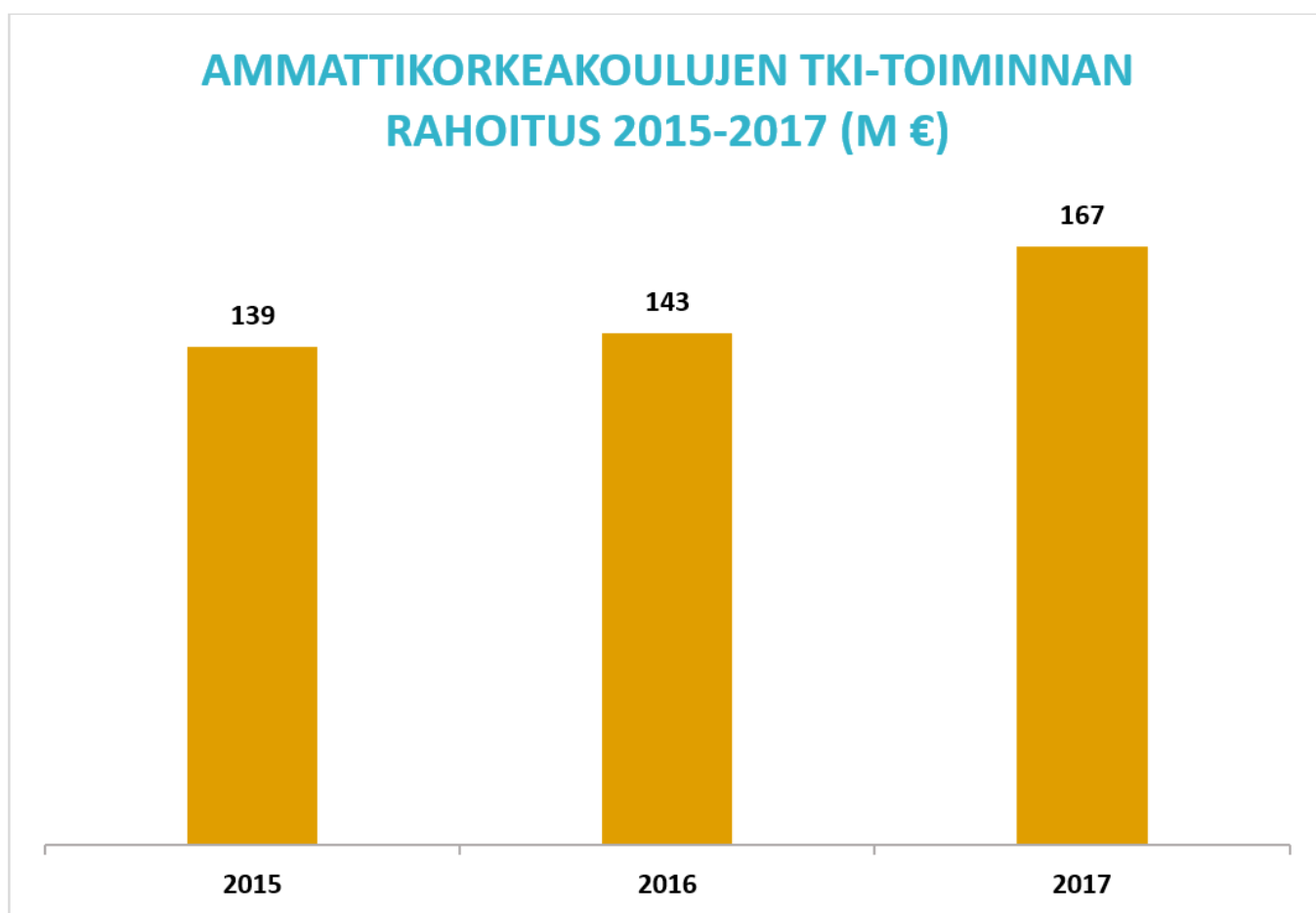


Strategiset painoalat ammattikorkeakouluittain. Lähde: Arene.

Vuonna 2017 TKI-toimintaan osallistui noin kolmasosa ammattikorkeakoulujen henkilöstöstä, eli noin 4 100 henkilöä. Henkilöstön määrä on nousussa, sillä vuonna 2016 vastaava määrä oli noin 3 900 henkilöä. Toimintaan osallistuvat ovat sekä päätoimista TKI-henkilöstöä (asiantuntijatehtävä) että opetushenkilöstöä. Viidesosalla osallistuneista on tutkijankoulutus (lisensiaatin tai tohtorin tutkinto), yli puolella tutkinto yliopistosta ja vajaalla viidenneksellä ammattikorkeakoulu- tai opistoasteen tutkinto. Vuonna 2017 tohtorin tutkinnon suorittaneiden osuus ammattikorkeakoulujen TKI-henkilöstön tutkimustyövuosista oli 16 prosenttia. Osuus kasvoi kolme prosenttia vuodesta 2012.

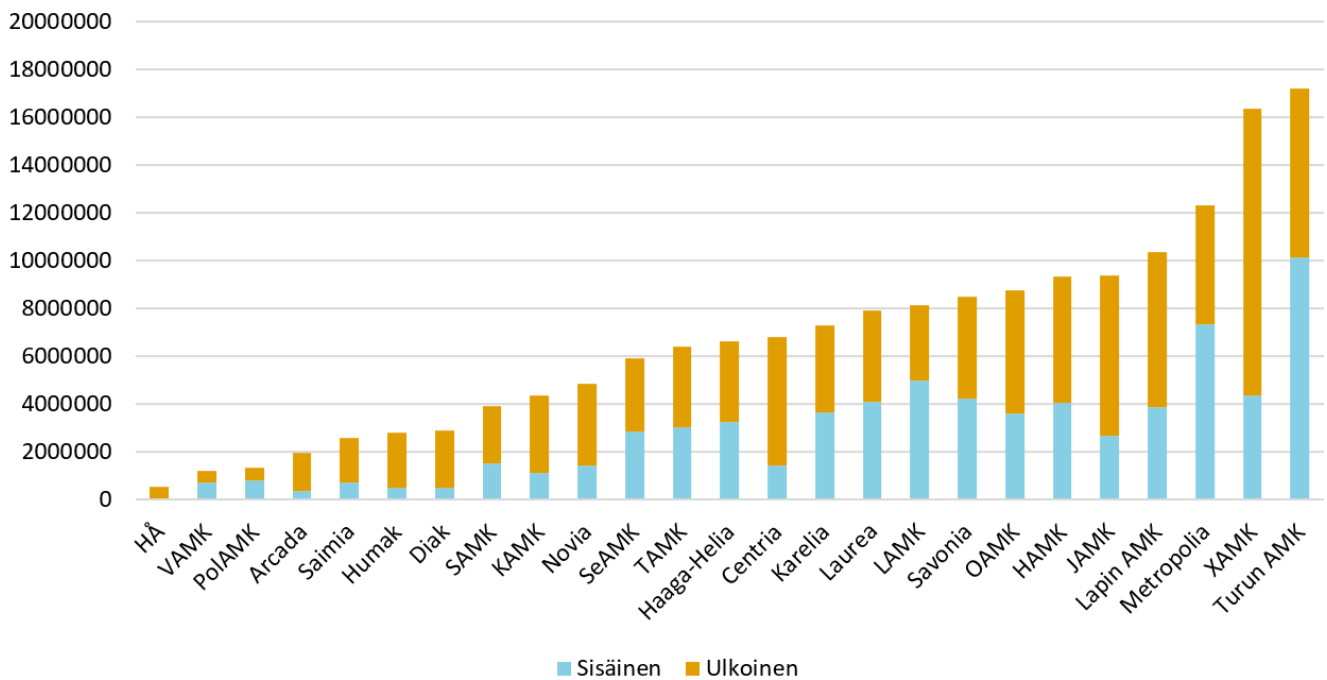
Vuonna 2017 kaikista perustutkinto-opiskelijoiden opintopisteistä 15 prosenttia suoritettiin TKI-toimintaan liittyen. Opintopisteiden määrä kuitenkin vaihtelee ammattikorkeakoulu- ja koulutusalaakohtaisesti: opiskelun yhteydessä suoritettujen TKI-opintopisteiden osuus vaihtelee yhden – 20 ja työharjoittelujen yhteydessä suoritettujen pisteiden osuus 0,1 – 12 prosentin välillä.

Ammattikorkeakoulut käyttivät vuonna 2017 tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaansa yhteensä 167 miljoonaa euroa. Tästä summasta 96 miljoonaa euroa oli ulkopuolista hankerahoitusta ja loput ammattikorkeakoulujen omaa rahoitusta, josta merkittävä osa katetaan ammattikorkeakoulujen niiden saamalla perusrahoituksella. TKI-toiminta muodostaa noin 18 prosenttia ammattikorkeakoulujen yhteenlasketusta liikevaihdosta. Rahoituksen määrä on kasvanut kahden vuoden aikana 28 miljoonaa euroa (20 %).



*Ammattikorkeakoulujen TKI-toiminnan rahoitus ja sen muutokset vuosina 2015-2017 Lähde: Tilastokeskus.*

## AMMATTIKORKEAKOULUJEN TKI-TOIMINNAN RAHOITUKSEN KOKONAISMÄÄRÄT 2017 (€)



*Ammattikorkeakoulujen TKI-toiminnan rahoituksen kokonaismäärät vuonna 2017. Sisäinen rahoitus sisältää AMK:n toimintaan osoitetun julkisen perusrahoituksen sekä muut ammattikorkeakoulun TKI-toimintaansa käyttämät omat varat. Lähde: Tilastokeskus.*

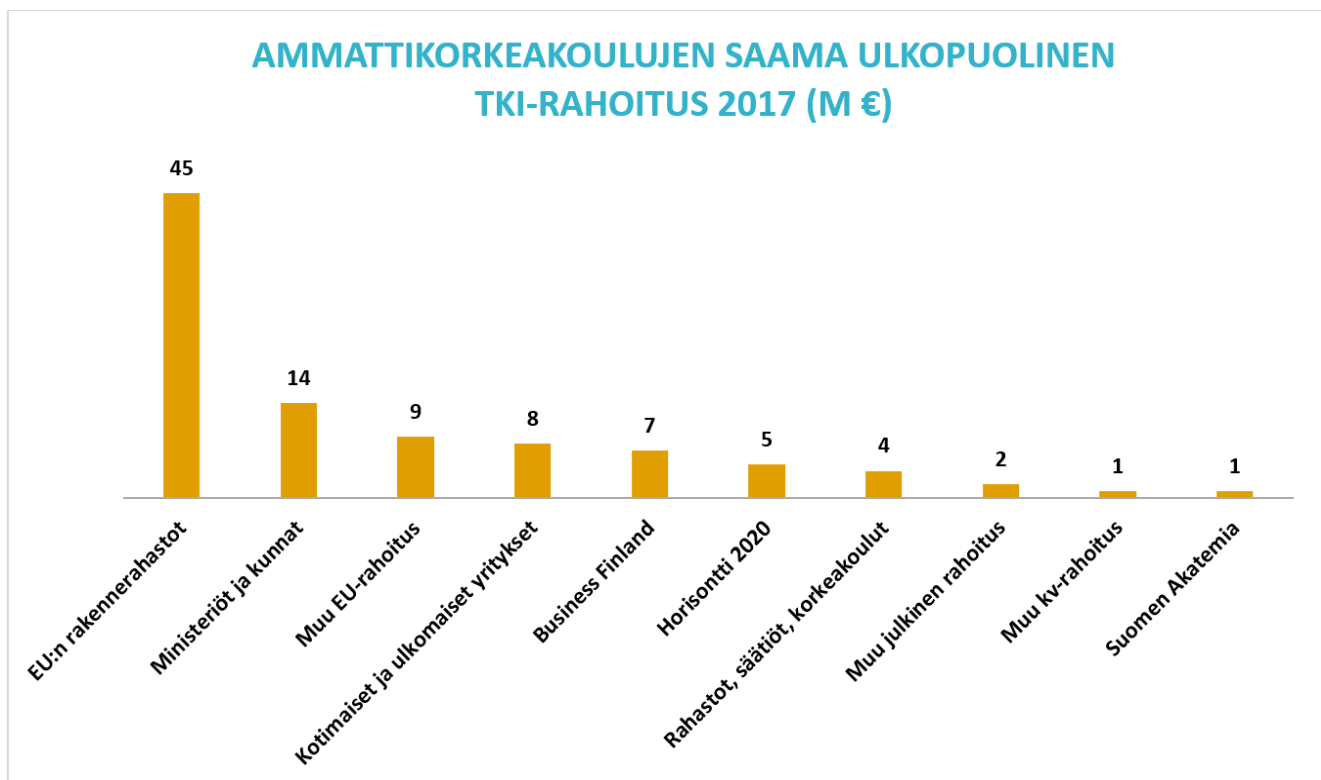
TKI-toimintaan käytetystä kokonaisrahoituksesta kohdistui 97 miljoonaa (58 %), kehittämistyöhön, 67 miljoonaa (40 %) innovaatiotoimintaan ja 3 miljoonaa (2 %) tutkimukseen.

Ammattikorkeakoulut saavat perusrahoituksensa opetus- ja kulttuuriministeriöltä. Voimassaolevan rahoitusmallin mukaan kahdeksan prosenttia rahoituksesta perustuu ammattikorkeakoulun TKI-toiminnan ulkopuoliseen rahoitukseen (ns. vastinraha) ja kaksi prosenttia julkaisuihin ja taiteelliseen toimintaan. Valtion vuoden 2019 talousarvioesityksen mukaan ammattikorkeakouluille jaetaan 78 miljoonaa euroa ulkopuolisen TKI-rahoituksen sekä julkaisujen ja taiteellisen toiminnan perusteella. Tämä rahoitus on yleiskatteellista.

Lisäksi ammattikorkeakoulujen TKI-toimintaan on vuodelle 2019 luvassa 5 miljoonan euron erityisrahoitus, jolla tuetaan ammattikorkeakoulujen strategioiden mukaista TKI-toiminnan profiloitumista. Muulta osin rahoitus perustuu eri lähteistä haettavaan hankerahoitukseen.

Ulkopuolisesta TKI-rahoituksesta noin 60 prosenttia tulee Euroopan unionilta. Merkittävimpiä rahoituslähteitä ovat Euroopan unionin rakennerahastot, mutta ammattikorkeakoulut saivat viime vuonna myös noin 5 miljoonaa euroa EU:n tutkimuksen ja innovoinnin Horisontti 2020 -puiteohjelmasta. Puiteohjelmärahoitus on vielä pientä, mutta se on selvässä kasvussa.

Opetus- ja kulttuuriministeriön perusrahoituksen lisäksi ammattikorkeakoulut hyödyntävät myös muiden ministeriöiden (esimerkiksi STM, MMM) ja kuntien kehittämisrahoitusta. Muita TKI-toiminnan rahoittajia ovat Business Finland (aiemmin Tekes) sekä yritykset. Business Finland tarjoaa rahoitusta liiketoiminnan innovaatiovetoiseen kehitykseen sekä kansainvälisillä markkinoilla tapahtuvan kasvun tukemiseen, minkä takia se valitsee asiakkakseen kansainvälistymiseen tähtääviä yrityksiä. Kotimainen kehittämistoiminta ei kuulu Business Finlandin toiminnan piiriin, ja siksi sen osuus ammattikorkeakoulujen TKI-rahoituksesta jäi reiluun seitsemään miljoonaan euroon vuonna 2017. Pienimuotoista tuotekehitystä on tehty myös innovaatioasetelin turvin. Suomen Akatemia puolestaan tukee ensisijaisesti tieteellisiin läpimurtoihin tähtäävää tutkimusta, minkä takia sen rahoitus ammattikorkeakouluille oli samana vuonna vain vajaa miljoona euroa.



*Ammattikorkeakoulujen saama ulkopuolinen TKI-rahoitus 2017 rahoituslähteittäin Lähde: Arene.*

# VAHVUUTENA INNOVAATIOTOIMINNAN MONIMUOTOISUUS

Arenen vuonna 2018 keräämä aineisto ammattikorkeakoulujen TKI-hankkeista ja laajemmista toimintakokonaisuuksista korostaa toiminnan monimuotoisuutta.

Virtuaalinen apuväline ajokyvyn arviointiin  
Pienyritysten omistajanvaihdokset Ulkoliikuntareittien pelastus- ja paikannusmerkki  
Osallistavat työllisyyspalvelut Aisteihin perustuva palvelumuotoilu Älykkään vesiliikenteen kehittäminen  
Kanteleen esivahvistin Kaivosalan turvallisuuskoulutus Maakunnallinen tapahtumarajapinta  
Puurakentamisen osaamisen siirto Yhteisöllisen syömisen palveluja ikääntyville  
Ruoka-, luonto- ja kulttuurimatkailun kehittämisverkosto Virtuaalinen hammasklinikka  
Uutispalvelu luku- ja kirjoitustaidottomille kuuroille Maakunnallinen hyvinvointikumppanuus  
Sairaanhoidon simulaatiopeli RFID kosteusanturiteknologia  
Hiilipäästöjen vähentäminen satamissa Demonstraatioalusta LED-valaisinratkaisujen tuotekehitykseen  
Pienverkkokauppojen kansainvälistyminen Lento- ja meripelastusharjoituksen evaluointi  
Elintapaneuvonta Hiukkaskiihdyttimen 3D-visualisointi 5G-tekniikan testaus ja kokeilu  
Kriisinhallintatoiminnan evaluointi Maahanmuuton vastuukorkeakoulutoiminta Suojapaikka kaivokseen  
Digitaalisen valmistuksen laboratorio Pelillinen kaivosalan oppimisympäristö  
Pelillistetty kierros Marentariumissa Viharikosselvitys Rehupaalien digitaaliset tunnisteet  
Ruoka-artsaanin tutkintokokonaisuus 3D-tulostusympäristö  
Toiminnallisia menetelmiä kotoutumiseen Mobiilisovelluksia matematiikan ja kielten oppimiseen  
Muotoilijan IPR-työkalupakki Robottibussien liikennöinti Virtuaalimetsä  
Älykkään kotihoidon oppimisympäristö Robottiikkayritysten klusteri Muotoilijoiden myyntivalmiudet  
Rekrytointimalli maahanmuuttajien työllistymiseen Ilmanlaadun digitaalinen kartta  
Imitaatiopeli myyjän ja muotoilijan yhteisymmärryksen lisäämiseksi Terveyspalvelubussi  
Maatalouden biomassojen hyödyntäminen hyönteisproteiinin tuotannossa Metsäalueen 3D-malli  
Naisyrittäjäverkosto Kyberturvallisuuskeskus Elintarvikeviennin osaaja Maahanmuuttajien työohjaus  
Elektroniikan ja mikro-optiikan integroiminen muovituotteeseen  
Tekstiilien kierrätyksen ekosysteemi Koulutusmalli poroteurastamoiden toiminnan kehittämiseksi  
Öljyntorjunnan simulaatiokoulutus Syrjäseutujen terveyspalvelubussi  
Mobiilisähkövarasto Järjestötyön toimintamalli HBCD määräitys- ja analyysimenetelmä  
Rajat ylittävän jätteenkuljetusrikollisuuden tutkimus Kiertotalouden teolliset symbioosit  
Vanhusten kotihoidon yhtenäiset toimintamallit Työkalupaketti haitallisten kemikaalien vähentämiseen  
Sähkömoottorikelkka

*Esimerkkejä ammattikorkeakoulujen viime vuosien TKI-toiminnasta. Lähde: Arene.*

Ammattikorkeakouluissa tehtävällä soveltavalla tutkimuksella tuotetaan tietoa työelämän ja yhteiskunnan tarpeisiin. Viime vuosina ammattikorkeakouluissa on tutkittu esimerkiksi EU:n sisällä tapahtuvaa jätteenkuljetusrikollisuutta, automatisoitujen bussien liikennöintiä sekä maatalouden biosivuvirtojen hyödyntämistä ruuaksi kasvatettavien sirkkojen ravinnonlähteenä.

Ammattikorkeakoulut osallistuvat uusien tuotteiden, palveluiden ja työelämän toimintatapojen kehittämiseen. Esimerkkejä TKI-toiminnan myötä kehitetyistä uutuustuotteista ovat maanalainen suojapaikka kaivoksiin, mobiilipelit englannin ja matematiikan opiskeluun Brasiliassa sekä aisteihin vaikuttava teknologiakokonaisuus, joka rikastuttaa ravintola- ja matkailukokemuksia.

Ammattikorkeakouluissa on luotu myös yhteiskunnallisia palveluja kuten yhteisöllisen syömisen toimintamalli eläkeläisille, koko maassa käyttöön tuleva ulkoliikuntareittien pelastus- ja paikannusmerkki sekä virtuaalinen hammashoidon vastaanotto, jota asiakkaita, työntekijät ja alan opiskelijat voivat hyödyntää eri tavoin.

Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan yhdistyy yhä useammin myös osaamisen kehittäminen (TKIO). TKIO-hankkeissa ammattikorkeakoulut luovat uusia malleja ja työkaluja kouluttautumiseen tai osaamisen kehittämiseen työpaikoilla. Viime vuosina toistuvia teemoja ovat olleet yrittäjäyys, myynti- ja vientiosaaminen, digitalisaatio, sosiaali- ja terveyspalvelujen uudistuminen sekä työturvallisuus. Ammattikorkeakoulut ovat mm. helpottaneet pk-yritysten omistajanvaihdoksia, tukeneet suomalaisten verkkokauppojen kansainvälistymistä, toteuttaneet sosiaali- ja terveysalan eri toimijoiden osaamista kasvattavien luento- ja hackathon -tapahtumien sarjan sekä kehittäneet pelillisyyttä ja simulaattoreita hyödyntäviä koulutusvälineitä.

Ammattikorkeakoulut osallistuvat toiminnassaan alueellisten ja kansallisten tutkimuksen ja osaamisen keskittymien toimintaan, joista tyypillisimpiä ovat pitkäjänteiseen verkostoitumiseen ja kehitysohjon tähtäävät ekosysteemit. Toiminnalle on ominaista mukana olevien tahojen laaja-alainen ja useammista hankkeista ja kokonaisuuksista muodostuva yhteistyö osaamiskeskittymän yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Viime vuosina Suomeen on syntynyt esimerkiksi kyberturvallisuuden (JAMK), 3D-tulostuksen (TAMK, SASKY, TTY), robotiikan (SAMK) ja tarkkuustekniikan (Karelia) osaamiskeskittymiä.

Ammattikorkeakoulut omaksuvat monia rooleja tutkimuksen ja osaamisen keskittymissä. Ne voivat toimia osaavan työvoiman kouluttajina, tietoa, koulutusta ja tukipalveluja tarjoavina osaamisen kasvattajina sekä kehitys- ja innovaatiohankkeiden toteuttajina. Laajalle verkostoituneina toimijoina niillä on tärkeä rooli myös eri tahojen yhdistäjinä. Uudet kumppanuudet vahvistavat osaamisen keskittymissä tapahtuvaa TKI-toimintaa sekä mahdollistavat tulosten käyttöönoton ja leviämisen alueellisella, kansallisella sekä kansainvälisellä tasolla.

TKI-toimintaan kytkeytyy oleellisesti ammattikorkeakoulujen tutkimus-, kehitys-, simulaatio-, laboratorio- ja digitaalisten ympäristöjen toiminta. Ammattikorkeakoulut sekä tarjoavat toimintaympäristöjään osaamisen keskittymien käyttöön että hyödyntävät niitä itse tarjotessaan innovaatioprosesseja tukevaa palvelumuotoilua ja testauspalveluita yhteistyökumppaneilleen.

TKI-toiminta nivoutuu monin tavoin osaksi ammattikorkeakoulujen tarjoamaa koulutusta. Hanke-toiminnassa mukana olevat opiskelijat saavat mahdollisuuden kasvattaa ammatillista osaamistaan ja kartuttaa työelämässä tarvittavia taitoja. TKI-toiminta synnyttää myös työharjoittelupaikkoja sekä tarjoaa mahdollisuuksia opinnäytetöiden tekemiseen. Viime vuosina opiskelijat ovat olleet mukana mm. maahanmuuttajien työllistymistä tukevien toimipisteiden työntekijöinä sekä matkailukohteiden houkuttelevuutta lisäävän mobiilipelin suunnittelijoina ja toteuttajina.

Tämän selvityksen perusteella voidaan sanoa, että TKI-toiminta ja ammattikorkeakoulun koulutus myös täydentävät toisiaan. Esimerkiksi Lahden ammattikorkeakoulun painoalavalintoihin perustuva osaaminen kiertotalousosaamisen saralla on johtanut siihen, että ammattikorkeakoulun puettavan muotoilun opetuksessa ollaan siirrytty vain kierrätettävissä olevien materiaalien käyttöön. Tulevaisuuden ammattilaisten osaaminen kytkeytyy näin suoraan työelämän uudistamiseen.

Yksittäisissä TKI-toiminnoissa on yleensä useita kumppaneita, mikä näkyy myös aineistossa. Kahdessa kolmasosassa hankkeista oli mukana yrityksiä, joka toisessa julkisen sektorin toimijoita, yli kolmasosassa korkeakouluja ja tutkimuslaitoksia ja joka viidennessä kolmannen sektorin toimijoita.

Toimialoittain tarkasteltuna hankkeiden päähyötyjiä olivat tekniikan ja rakentamisen, (21 %), koulutus- ja työvoimapalvelujen (19 %) sekä sosiaali-, terveys- ja hyvinvointialan (18 %) toimijat. Hankkeista 82 prosenttia oli alueellisia, 9 prosenttia kansallisia ja 9 prosenttia kansainvälisiä.

## INNOVAATIOITA, OSAAMISEN KEHITTÄMISTÄ JA MUITA SAAVUTUKSIA

Tässä selvityksessä esitellään tarkemmin kahdeksan erilaista TKI-esimerkkiä, jotka avaavat ammattikorkeakoulujen toimintaa tuotteiden ja palveluiden kehittäjinä, yritystoiminnan uudistajina, kilpailukyvyyn parantajina sekä yhteiskunnallisten haasteiden ratkojina.

Hankkeista kaksi on saanut EU:n Horisontti 2020-puiteohjelman rahoitusta. Muiden rahoittajina ovat toimineet Business Finland, EU:n aluekehitys- ja sosiaalirahastot, yritykset sekä julkinen sektori.

### JULKISTEN PALVELUJEN YHTEISKEHITTÄMISTÄ YMPÄRI EUROOPPA

Turun ammattikorkeakoulu hallinnoi Horisontti 2020 -rahoitteista CoSIE-hanketta, jossa etsitään oivalluksia julkisen sektorin kehittämistyöhön ja luodaan uusia palveluja yhdessä EU-maiden kansalaisten kanssa. Hankkeen aikana eri puolilla Eurooppaa toteutetaan kymmenen pilottia, jotka keskittyvät mm. laadukkaaseen ikäihmisten palvelujen järjestämiseen, syrjäseutujen työllisyystilanteen parantamiseen ja vapautuvien vankien sopeuttamiseen takaisin yhteiskuntaan. Hankkeessa on mukana 24 organisaatiota kymmenestä Euroopan unionin jäsenmaasta.

Hankkeessa toimintatavaksi on omaksuttu yhteiskehittäminen, jolla tarkoitetaan kohderyhmän mukaan ottamista heitä koskevien ratkaisujen luomisessa. Yhteiskehittämisessä kansalaiset nähdään asiantuntijoina, joiden näkemysten huomioiminen edistää palvelujen laatua. Hankkeessa pyritään hyödyntämään erityisesti ryhmiä, jotka eivät perinteisesti osallistu yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen. Näin varmistetaan, että pilotoitavilla palveluilla vastataan eri kansalaisryhmien tarpeisiin ja kasvatetaan EU-kansalaisten yhteiskunnallista osallisuutta.

Turun ammattikorkeakoulu on hankkeen hallinnoijan roolissa vastannut mm. hankehakemuksen laatimisesta sekä eri yhteistyökumppanien toiminnan koordinoimisesta. Rooliin kuuluu myös ohjeistuksen ja palautteen antaminen pilottien suunnittelijoille ja toteuttajille. Hankkeen koordinointi vahvistaa korkeakoulun houkuttelevuutta tulevien kansainvälisten partnereiden sekä rahoittajien silmissä.

## PAINETTAVAN ÄLYKKYYDEN EKOSYSTEEMI HYÖTYY MONIMUOTOISESTA OSAAMISESTA

Painettava älykkyys tarkoittaa elektroniikan komponenttien lisäämistä painotuotteisiin kuten muoviin, käyttökäyttötekstiileihin tai paperituotteisiin. Alan innovaatioiden kehittämiseen keskittyvän PrintoCent-ekosysteemin toiminta pohjautuu yritysten sekä eri tutkimus- ja koulutusorganisaatioiden osaajien tekemään projektimuotoiseen yhteistyöhön. Organisaatioiden kautta yritykset voivat hyödyntää asiantuntijoiden ammattitaitoa ja saavat pääsyn alan viimeisimpiin tutkimustuloksiin sekä tutkimus- ja kehitysympäristöihin, joissa voidaan tehdä tuotekehitystä ja valmistaa keksinnöistä koekappaleita sekä -eriä.

Mukana olevista yrityksistä puolet sijaitsee Oulun alueella ja kolmasosa niistä on kansainvälisiä. Joukossa on 20 startup-yritystä, jotka työllistävät yli 350 henkeä. Seudun pk-yritysten liikevaihto ylittää 25 miljoonaa euroa, minkä lisäksi startupit ovat saaneet ulkopuolista rahoitusta yhteensä yli 40 miljoonaa euroa. PrintoCentillä on myös kansainvälisiä yritys- ja tutkimusyhteistyökumppaneita Euroopassa, Aasiassa ja Pohjois-Amerikassa.

Oulun ammattikorkeakoulu on yksi PrintoCentin perustajajäsenistä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n, Oulun yliopiston ja Oulun kaupungin liikelaitos Business Oulun kanssa. Ekosysteemin toiminnassa mukana olevat yritykset valikoivat profiililtaan erilaisista toimijoista parhaiten tarpeisiinsa sopivat yhteistyökumppanit. Oulun ammattikorkeakoulun vahvuutena on soveltava tutkimus- ja kehittämistoiminta, jota harjoitetaan sen omistamassa painetun älykkyyden laboratoriossa. Laboratorion tiloissa toteutetaan yritysten projekteja sekä tarjotaan suunnittelu-, valmistus- ja testauspalveluja tuotekehityksen tueksi.

Oulun ammattikorkeakoululla on myös rooli osaavan työvoiman kouluttajana. Ammattikorkeakoulu on mukana Suomen kuuden suurimman kaupungin 6Aika-yhteiskehysprojektissa, jonka Digikyvykkyys-hankkeessa valmennetaan ammattitaitoista työvoimaa kaupunkien alueilla toimivien yritysten tarpeisiin. Oulun seudulla hankkeen pääpaino on ollut painettavan elektroniikan osaajien kouluttamisessa. Tämän lisäksi vuoden 2020 alussa käynnistyvä Suomen ainoa painettavan älykkyyden ylempi ammattikorkeakoulututkinto kytkeytyy kiinteästi ekosysteemin toimintaan.

## YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISESTÄ SÄHKÖMOOTTORIKELKASTA YRITYSTOIMINTAA

Lapin ammattikorkeakoulussa on pitkäjänteisen tutkimus- ja kehittämistyön tuloksena kehitetty sähköllä kulkeva eSled-moottorikelkka. Kaksinkertaisena kansainvälisen Clean Snowmobile Challenge -kilpailun voittajana kelkka edustaa sähkökäyttöisten liikennevälineiden kärkeä. Projekti on toteutettu kolmessa vaiheessa: ensimmäisessä kehitettiin sähkökelkan energianlähteeksi soveltuva akku-polttoakkuhybridi, toisessa luotiin kelkan ensimmäinen versio, ja kolmannessa kelkkaa kehitettiin entisestään sekä selvitetiin sen tuotteistamisen edellytyksiä.

Päästöttömällä ja hiljaisella sähkökelkalla vastataan alueen matkailuyritysten tarpeisiin. Lapissa harjoitetaan paljon moottorikelkkasafaritoimintaa, mutta perinteisten kelkkojen saastuttavuus sekä niiden äänekkyydet ovat ristiriidassa arktisen matkailun puhtauteen ja luonnonläheisyyteen perustuvan imagon kanssa. Safarimatkojen lisäksi eSled soveltuu myös vaativampaan käyttöön, ja kelkkaa on jo käytetty liikennevälineenä kahdessa arktisen alueen tutkimushankkeessa Grönlannissa ja Ruotsissa.

Kelkan tuotteistamismahdollisuuksien kartoittamisen myötä perustettiin Aurora Powertrains Oy, joka harjoittaa ensimmäisenä maailmassa sähkökelkkasafaritoimintaa. Safareiden järjestämisen ohessa yritys myy kelkkoja muille matkailuyrityksille. Yrityksen neljä perustajaa ovat kaikki Lapin ammattikorkeakoulun tai sen edeltäjien entisiä opiskelijoita, minkä lisäksi yksi heistä toimii korkeakoulun elektronisten laitteiden ja järjestelmien arktisia olosuhteita tarkastelevan tutkimusryhmän lehtorina. Näin korkeakoulun asiantuntemus myötävaikuttaa myös tulevaisuudessa yrityksen toimintaan.

## VISUAALINEN UUTISPALVELU LISÄÄ YHTEISKUNNALLISTA OSALLISUUTTA

Humanistisen ammattikorkeakoulun koordinoimassa hankkeessa kehitetään uutispalvelua kokonaan tai lähes lukutaidottomille eurooppalaisille kuuroille. Visuaalista viittomista, kommunikatiivisia kuvia sekä tekstiä yhdistelevät uutislähetkset toteutetaan viittomakielisiä palveluja tarjoavan suomalaisyritys Vi-paro Oy:n ja Kajaanin ammattikorkeakoulun ja Albanian kuurojen liiton uutistiimin välisellä yhteistyöllä. Hankkeen aikana laaditaan myös käsikirja, jonka avulla kannustetaan muita Euroopan maita kuuroille suunnatun uutistuotannon aloittamiseen.

Visual Sign News -nimisellä uutispalvelulla lisätään yhteiskunnallista yhdenvertaisuutta. Balkanin alueella ja laajemminkin Itä- ja Etelä-Euroopassa kuuroista peräti 90 prosenttia päättää peruskoulun saavuttamatta riittävää luku- ja kirjoitustaitoa. Lukutaidottomuus yhdistettynä kuurouteen tekee lähes kaikkien uutiskavien seuraamisen mahdottomaksi, mistä johtuen uutispalvelun kohderyhmällä on heikko ymmärrys ympäröivästä maailmasta sekä omasta osallisuudestaan yhteiskunnassa.



Uutispalvelun toteuttamisessa suurimmat haasteet liittyivät tiedon selkeään ilmaisemiseen. Vastuu visuaalisten kommunikaation keinojen kehittämisestä oli Humanistisella ammattikorkeakoululla, jonka yksi vahvuusaloista kielellinen saavutettavuus on. Ammattikorkeakoulun kanssa yhteistyöstä hyötyy myös Viparo Oy, joka hyödyntää hankkeen aikana omaksumaansa tietoa oman liiketoimintansa kehittämisessä.

## PK-YRITYKSET LAAJENTAVAT LIIKETOIMINTAANSA LÄHI-ITÄÄN

Karelia-ammattikorkeakoulun Finpetra-hankkeessa tuetaan liiketoimintaansa Lähi-itään laajentavia vähähiilisen teknologian yrityksiä. Hankkeessa on koottu 70 suomalaisen pk-yrityksen lisäksi oppilaitoksista, kehitysorganisaatioista sekä muista toimijoista koostuva verkosto, joka tähtää yhteisvoimin kansainvälisille markkinoille. Resurssinsa yhdistäneet tahot harjoittavat toistensa osaamisesta hyötyvää innovaatiotoimintaa ja tekevät yhteistarjouksia kansainvälisiin tarjouskilpailuihin.

Hankkeen aikana on tähän mennessä toteutettu vienninedistämis- ja verkostoitumismatkoja yrityksille, solmittu suhteita kohdealueella toimivien myyntiagenttien kanssa, aloitettu kumppanuuksien rakentaminen suomalaisten ja kansainvälisten toimijoiden välillä sekä järjestetty koulutuksia Lähi-idän markkinakulttuurista, kansainvälisistä liiketoimintastrategioista ja YK-kilpailutuksiin osallistumisesta. Konseptia on laajennettu myös muunlaiseen kansainväliseen yhteistyöhön. Sen myötä on esimerkiksi avattu väylä jordanialaisille koodareille, jotka ovat voineet hakeutua harjoitteluvaihtoon pohjoiskarjalaisiin IT-alan yrityksiin.

Kelkan tuotteistamismahdollisuuksien kartoittamisen myötä perustettiin Aurora Powertrains Oy, joka harjoittaa ensimmäisenä maailmassa sähkökelkkasafaritoimintaa. Safareiden järjestämisen ohessa yritys myy kelkkoja muille matkailuyrityksille. Yrityksen neljä perustajaa ovat kaikki Lapin ammattikorkeakoulun tai sen edeltäjien entisiä opiskelijoita, minkä lisäksi yksi heistä toimii korkeakoulun elektronisten laitteiden ja järjestelmien arktisia olosuhteita tarkastelevan tutkimusryhmän lehtorina. Näin korkeakoulun asiantuntemus myötävaikuttaa myös tulevaisuudessa yrityksen toimintaan.

Vähäinen vientiosaaminen sekä Lähi-idän ja Suomen väliset kulttuurierot nostavat pk-yritysten kynnystä laajentaa toimintaansa ulkomaille. Karelian verkostoituneisuus kotimaassa on mahdollistanut yhteistyön Business Finlandin ja ulkoministeriön kanssa, minkä myötä yritysten valmius suunnata uudelle markkina-alueelle on kasvanut. Neutraalina toimijana ammattikorkeakoululla on ollut myös tärkeä rooli kumppanuuksien solmijana kohdealueen yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa, mikä on auttanut yrityksiä jalansijan löytämisessä. Lähi-idän markkinoiden ja kulttuurin tuntemuksesta on hankkeen myötä muodostunut yksi Karelian keskeisistä osaamisalueista, jota ammattikorkeakoulu hyödyntää levittämällä omaksumiaan käytänteitä muihin suomalaisiin korkeakouluihin ja organisaatioihin.

## ROMANI- JA MAAHANMUUTTAJAOPISKELIJOIDEN KOULUTTAUTUMISEN TUKEMISTA

Diakonia-ammattikorkeakoulun Opin portailla Pohjois-Pohjanmaalla -hankkeessa sujuvoitettiin maakunnassa asuvien romanien ja maahanmuuttajien koulutuspolkua. Hankkeessa toteutettuja toimenpiteitä olivat koulutukseen hakeutumiseen kannustavan etsivän romanityön aloittaminen, opintojen suorittamisessa auttavan tukipalvelun ja mentoritoiminnan järjestäminen sekä kolmen kulttuurisensitiivisen erillishakujärjestelmän luominen ammattikorkeakouluopintoihin tähtääville nuorille. Hankkeessa kehitettiin myös ohjaus- ja opetushenkilöstöä ympäri Suomea houkutelut verkkokurssi, joka valmentaa kulttuurisensitiivisen työtteen omaksumiseen.

Hankkeessa mukana olleiden kieli- ja opiskeluvalmiudet kehittyivät tukipalveluiden avulla merkittävästi. Kolmivuotisen hankkeen aikana 17 romani- tai maahanmuuttajataustaista opiskelijaa suoritti loppuun perusopetuksen tai ammatillisen tutkinnon, ja 60 sai tukea koulutushakuun liittyvissä asioissa. Lisäksi 23 hankkeessa mukana ollutta nuorta jatkaa opintojaan Diakonia-ammattikorkeakoulussa. Opinnoissaan menestyneet nuoret toimivat kannustavina esimerkkeinä ikätovereilleen ja lisäävät yhteisöjensä sisällä luottamusta yhteiskunnan tarjoamiin mahdollisuuksiin.

Hankkeen kaltaisia muita Diakonia-ammattikorkeakoulun projekteja ovat maahanmuuttajanuoriin keskittyvä Opin portailla Satakunnassa -hanke sekä Helsingin seudulla toteutettavat Nevo tiija – Uusi aika ja Tsetanes naal – Koulutuspoluilla, joissa tuetaan romanien kouluttautumisen lisäksi heidän työllistymistään. Kussakin hankkeessa on hyödynnetty Pohjois-Pohjanmaalla syntynyttä tietoa sekä jatkettua sen merkeissä solmittuja kumppanuuksia. Näin hanke sitoutuu osaksi korkeakoulun pitkäjänteistä työtä sosiaalisen eheyden ja väestön sivistysperustan vahvistamiseksi.



## EU:N KRIISINHALLINTAVALMIUTTA TEHOSTAMASSA

Laurea-ammattikorkeakoulu koordinoi Horisontti 2020 -rahoitteista IECEU-tutkimushanketta, jossa arvioitiin Euroopan unionin kriisinhallinta- ja konfliktivalmiutta. Seitsemästä maasta tulevien siviili-, tutkimus- ja sotilasorganisaatioiden välisessä yhteistyössä analysoitiin EU:n ulko- ja turvallisuuspolitiikan operaatioita, luotiin suosituksia nykyvalmiuksien parantamiseksi ja levitettiin tutkimustietoa järjestämällä luentoja ja työpajoja. Laurea kehitti tutkimustiedon pohjalta oppimisalustan, jolle julkaistaan kriisinhallinnan asiantuntijoiden osaamista kasvattava oppimispeli vuonna 2019.

Turvallisuuden takaamiseksi on tärkeää, että EU kykenee hyödyntämään rajallisia resurssejaan mahdollisimman tehokkaasti. Unioniin kohdistuvia uhkia ovat radikalisoituminen, yksilöiden muodostamien turvallisuusriskien kasvu sekä kansallisrajat ylittävä rikollisuus. Maailmanlaajuiset ilmiöt kuten konfliktien globalisoituminen, teknologian kehittyminen sekä siviileihin kohdistuvat uhat vaikuttavat myös Euroopan unionin toimintaan. Tutkimuksessa huomiota kiinnitettiin erityisesti kriisinhallintaoperaatioiden hitauteen sekä teknologian nykyistä laadukkaampaan hyödyntämiseen ulko- ja turvallisuuspolitiikassa.

Hankkeen koordinoijana Laurean hyödynsi turvallisuusalan osaamisensa lisäksi projektihallinnon kykyjään. Hankkeesta vastaavana tahona korkeakoululla oli myös huomattava rooli hankkeeseen osallistuneiden tahojen verkostoitumisen mahdollistamisessa. Tämän lisäksi hankkeella on ollut positiivinen vaikutus Laurean itsensä toimintaan, sillä puiteohjelmahankkeet lisäävät ammattikorkeakoulujen kansainvälistä näkyvyyttä ja houkuttelevat näin ulkomaalaisia hankerahoittajia.

## DIGITAALISET PAALITUNNISTEET HELPOTTAVAT REHUNVILJELIJÖIDEN TYÖTÄ

Hämeen ammattikorkeakoulussa kehitetään digitaalista kokonaisuutta viljelijöiden tarpeisiin. Hankkeen keskiössä ovat radiotaajuusteknologiaa (RFID) hyödyntävät digitaaliset tunnisteet, joilla paaleiksi kerätty rehu merkitään. Tunnisteiden avulla kirjataan paalien hyödyntämisen kannalta tärkeää tietoa, joka tallentuu pilvipalveluun ja on luettavissa esimerkiksi tabletilla. Jatkotoimenpiteenä on paaliedon integroiminen osaksi maatalon toiminnanohjaukseen liittyvää dataa.

Digitaalisten tunnisteiden käyttö tehostaa rehupaalien koko elinkaaren hallintaa. Viranomaiset velvoittavat tuottajat pitämään kirjaa rehuvarastoista, mitä tunnisteiden käyttö paaleissa nopeuttaa huomattavasti. Tunnisteisiin kirjattujen GPS-tietojen avulla rehun paalausta voi seurata reaaliaikaisesti päivittyvässä pilvipalvelussa, ja heikkolaatuiset paalit voidaan merkitä jo varhaisessa vaiheessa. Tämän lisäksi paaleihin kirjatut tiedot esimerkiksi sadonkorjuupäivästä helpottavat ruokinnan suunnittelua. Valmistuttuaan kokonaisuus lisää omalta osaltaan merkittävästi maatalon digitalisaatiota.

Hanke on erinomainen esimerkki ammattikorkeakoulujen TKI-toiminnan monialaisuudesta. Sen koordinaattorina toimii Hämeen ammattikorkeakoulun biotalouden tutkimusyksikkö (HAMK Bio), jonka asiantuntemusta ovat täydentäneet Luonnonvarakeskuksen (Luke) rehunsäilöntätekniiikan asiantuntijat, alueen viljelijät ja paalausverkon globaali markkinoija.

Näillä toimijoilla ei ole kuitenkaan digitaalisten kokonaisuuksien toteuttamiseen tarvittavaa ohjelmointiosaamista, jota hankkeeseen tuo ammattikorkeakoulun Älykkäät palvelut -tutkimusyksikkö (HAMK Smart). Paalauslaitteistoon sijoitettavan mittaus- ja identifiointijärjestelmän suunnittelussa, toteutuksessa ja verifiointissa hyödynnetään HAMK Tech -tutkimusyksikön osaamista. Eri alojen ammattilaisten yhteen tuominen on mahdollistanut uusien kumppanuuksien solmimisen, mikä avaa ovia pitkäikäiselle yhteistyölle.



# KANSALLINEN RAHOITUS TUNNISTAA AMMATTIKORKEAKOULUJEN ROOLIN HEIKOSTI

Useat kansainväliset arvioinnit ovat raportoineet, että suomalaisessa tutkimus- ja innovaatiojärjestelmässä suurimmat ongelmat ovat soveltavan tutkimuksen ja innovaatioiden edistäminen sekä korkeakoulujen ja elinkeinoelämän yhteistyö. Samanaikaisesti yritysten TKI-panostukset ovat vähentyneet tai siirtyneet Suomen ulkopuolelle. Ongelmana on, että kansallinen tutkimus- ja innovaatiopolitiikka rahoitusinstrumentteineen tunnistaa heikosti ammattikorkeakoulujen TKI-toiminnan roolin sekä hyödyntämispotentiaalin.

Suomalaisen yhteiskunnan ja yritysten kilpailukyvyyn uudistaminen hyötyisi ammattikorkeakoulujen TKI-toiminnan nykyistä paremmasta hyödyntämisestä. Ammattikorkeakoulujen TKI-toiminta täydentää yliopistojen ja tutkimuslaitosten toimintaa, ja siihen investoiminen on panostamista suomalaisen yhteiskunnan hyvinvointiin, kilpailukykyyn sekä työllisyyteen.

Ammattikorkeakoulujen TKI-toiminnan keskeiset haasteet liittyvät puutteelliseen kansalliseen rahoitukseen ja kilpailtuun tutkimusrahoitukseen, joka aiheuttaa toiminnan kannalta ennakoimattomuutta. Suomen Akatemian ja Business Finlandin rahoitusten rajoituksista johtuen iso osa ammattikorkeakoulujen työelämää palvelevasta TKI-toiminnasta jää myös nykyisten rahoitusmuotojen ulkopuolelle. Samalla ammattikorkeakoulujen kehittämis- ja innovaatiotoiminta jää opetus- ja kulttuuriministeriön perusrahoituksen ja EU:n rakennerahastojen varaan. Puuttuva kansallinen rahoituspohja soveltavalle tutkimukselle ja innovaatiotoiminnalle asettaa haasteita toiminnan pitkäjänteisyydelle sekä ohjaa toimintaa hankeperustaisuuteen.

Työn murros ja teknologinen kehitys koskettavat jokaista yritystä ja työpaikkaa, myös kotimarkkinoilla toimivia pieniä ja keskisuuria yrityksiä. Pk-sektorin uudistumisen merkitystä korostaa, että uudet työpaikat ovat 2000-luvulla syntyneet nimenomaisesti pieniin ja keskisuuriin yrityksiin. Suomi tarvitseekin kansallisen rahoitusinstrumentin työelämää ja erityisesti pk-yrityksiä tukevaan ja uudistavaan kehittämis- ja innovaatiotoimintaan.

Puuttuva kansallinen rahoitus rajoittaa myös ammattikorkeakoulujen edellytyksiä hankkia kansainvälistä, laadullisesti kilpailtua rahoitusta.

## ARVIOITA VAIKUTTAVUUDESTA

Tässä selvityksessä on tarkasteltu ammattikorkeakoulujen TKI-toimintaa esimerkkien sekä toiminnalle ominaisten piirteiden kautta. Konkreettisten tulosten esittelyn ohella tarkastelu mahdollistaa myös suunta-antavan pohdinnan toiminnan vaikuttavuudesta. Aihe on ajankohtainen kansallisesti ja kansainvälisesti.

Vaikuttavuuden esittäminen on sidoksissa tarkastelun näkökulmaan. Vaikuttavuutta voidaan lähestyä kokonaisten alueellisten, kansallisten tai kansainvälisten innovaatiojärjestelmien ja niiden rahoituksen kautta. Toisaalta sitä on perusteltua arvioida myös yksittäisen organisaatiotoimijan - korkeakoulun, tutkimuslaitoksen tai yrityksen - kannalta. Näiden lisäksi vaikuttavuutta voidaan lähestyä yksilötasolla esimerkiksi tutkijan, opiskelijan, loppukäyttäjän tai muun toimintaan osallistuneen tai siitä hyötäneen näkökulmasta. Yksilötasoinen tarkastelu korostaa TKI-toiminnan vahvaa linkittymistä osaamisen kehittämiseen.

TKI-toiminnan vaikuttavuuden todentamisen haasteet liittyvät sekä toiminnalle asetettujen tavoitteiden huomioimiseen että soveltavien indikaattorien määrittelyyn. Siinä missä korkeakoulutuksen vaikuttavuutta arvioidaan Suomessa koulutuksen läpäisyn ja valmistuneiden työllistymisen tai yrittäjäksi ryhtymisen kautta, ei TKI-toiminnan vaikuttavuuden arviointiin ole toistaiseksi vakiintunut mittaristoa.

Tieteellisen tutkimuksen vaikuttavuutta arvioidaan muun muassa julkaisujen määrällä ja luokituksella. Lähestymistavan ulottaminen sellaisenaan ammattikorkeakoulujen julkaisutoimintaan on ongelmallista, sillä soveltavan tutkimuksen tai kehittämis- ja innovaatioitoiminnan tuloksia julkaistaan ensisijaisesti muun tyyppisissä julkaisuissa kuin tieteellisissä artikkeleissa tai monografioissa. Vaikuttavuuden näkökulmasta oleellisemmaksi nouseekin esimerkiksi tiedon, osaamisen, tutkimuksen sekä aineistojen avoimuus ja hyödynnettävyys.

TKI-toiminnan vaikuttavuuden arviointia vaikeuttaa myös se, että toiminnan tulokset tulevat näkyviin eri tavoin. Tuotekehityksellä on mahdollista saada aikaan konkreettisia tuloksia nopeallakin aikataululla, kun taas joidenkin kehitystoimien yhteiskunnallinen vaikutus on havaittavissa vasta pidemmällä aikavälillä. Vaikuttavuus syntyy pitkäjänteisestä työstä, ei yksittäisistä toimista.

Tämän selvityksen löydösten perusteella voidaan todeta, että ammattikorkeakoulujen TKI(O)-toiminnassa on useita sellaisia piirteitä, jotka luovat edellytyksiä vaikuttavuuden aikaansaamiselle.

- TKI-toiminnan strategisuus ohjaa ammattikorkeakouluja keskittymään toiminta-alueensa näkökulmasta tärkeimpiin ilmiöihin. Valinnat tukevat tyypillisesti sijaintialueen alueellisia kehittämisstrategioita korostaen näin ammattikorkeakoulujen roolia elinvoimaisuuden ja kilpailukyvyn ylläpitäjinä.
- TKI-toiminta kattaa paljon erilaisia toimintatapoja ja menetelmiä, mikä tekee toiminnasta monimuotoista. Monimuotoisuus on vahvuus, joka mahdollistaa erilaisiin työelämän tarpeisiin vastaamisen.
- Strategisuus mahdollistaa pitkäjänteisen toiminnan. Erilaisissa kumppanuusverkostoissa tehty yhteistyö yritysten, korkeakoulujen, tutkimuslaitosten, julkisten organisaatioiden sekä kolmannen sektorin toimijoiden kanssa saattaa jatkua jopa vuosikymmeniä. Pitkäkestoinen tutkimus- ja kehittämissuhteet vahvistavat myös siihen linkittyvien yksittäisten henkkeiden yhdessä aikaansaamaa vaikutusta.
- Moni ammattikorkeakoulu tekee yhteistyötä pienten yritysten kanssa. Vaikka nämä toimet ovat usein pieniä kokoluokaltaan ja rahoitusvolyymiltaan, voi niillä resurssitehokkuutensa ansiosta olla suurempi merkitys yhteistyöyrityksen toimintaan kuin suuremman mittakaavan hankkeella suuremmalle yritykselle.
- Ammattikorkeakoulut ovat alueellisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti laajalle verkostoituneita toimijoita, joilla on suurienkin hankekokonaisuuksien hallinnoimiseen tarvittavaa osaamista ja asiantuntemusta.

## LÄHTEET

Arene ry. 2017. TKI-tiedonkeruu.

Ilvonen, A. 2018. 'Ammattikorkeakoulut kehittämislustoina – esimerkkejä alueellisista innovaatioekosysteemeistä'. Ammattikasvatuksen aikakauskirja 3/2018, s. 25-34.

Alho, J., Auranen, O., Hemming, S., Leskinen, P. ja Nuutinen, A. 2018. Tieteen Tila 2018. Suomen Akatemia.

Kajaste, M. 2019. 'Quality management of research, development and innovation activities in Finnish universities of applied sciences'. Quality in Higher Education. [verkkojulkaisu] Routledge. Saantitapa: <https://doi.org/10.1080/13538322.2018.1558505>

Suomen virallinen tilasto (SVT). 2016. Tutkimus- ja kehittämistoiminta [verkkojulkaisu]. Tilastokeskus [viitattu: 3.1.2019]. Saantitapa: [http://www.stat.fi/til/tkke/2015/tkke\\_2015\\_2016-10-27\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/tkke/2015/tkke_2015_2016-10-27_tie_001_fi.html)

Suomen virallinen tilasto (SVT). 2018. Tutkimus- ja kehittämistoiminta [verkkojulkaisu]. Tilastokeskus [viitattu: 3.1.2019]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/tkke/index.html>

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2017. Korkeakoulutus ja tutkimus 2030-luvulle: taustamuistio korkeakoulutuksen ja tutkimuksen 2030 visiotyölle [verkkojulkaisu]. Opetus- ja kulttuuriministeriö. [viitattu: 3.1.2019]. Saantitapa: <https://minedu.fi/documents/1410845/4177242/visio2030-taustamuistio.pdf/b370e5ec-66d3-44cb-acb9-7ac4318c49c7/visio2030-taustamuistio.pdf.pdf>

Valtion Tutkimus- ja innovaationeuvosto. 2017. Tutkimus- ja innovaationeuvoston visio- ja tiekartta [verkkojulkaisu]. Valtioneuvosto. [viitattu 3.1.2019] Saantitapa: <https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/4102579/TIN-visio-ja-tiekartta.pdf/980ac849-fd12-4027-bcc2-ee290e36016a/TIN-visio-ja-tiekartta.pdf.pdf>

## Kuvalähteet

Visual sign News: Visual Sign News. s.12.

Opin portaita Pohjois-Pohjanmaalla: Sari Vilminko. s. 14.

Digipaali: Bao Tran. s. 16.

## Haastattelut

Grundemann, R. 2018. Re: CoSIE and Arene's RDI report? Sähköpostiviesti 5.12.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Utrechtin ammattikorkeakoulun professorin lausunto koskien CoSIE-hanketta.

Heikkilä, P. 2018. Re: VTT ja TELAKETJU-hanke esille Arene Ry:n selvityksessä? Sähköpostiviesti 3.12.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. VTT:n erikoistutkijan lausunto koskien TELAKETJU-ekosysteemiä.

Hyttinen, K. 2018. Re: IECEU esiin Arenen TKI-selvityksessä? Sähköpostiviesti 18.12.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Laurea-ammattikorkeakoulun projektipäällikön lausunto koskien IECEU-hanketta.

Jalonen, H. 2018. Cosie-hanke / Arene. Sähköpostiviesti 28.11.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Turun ammattikorkeakoulun yliopettajan lausunto koskien CoSIE-hanketta.

Kaisto, I. 2018. Johtaja, PrintoCent. Haastattelu 18.12.2018.

Karjalainen, A. 2018. Re: eSled esille Arenen TKI-selvityksessä? Sähköpostiviesti 27.11.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Lapin ammattikorkeakoulun lehtorin sekä Aurora Powertrains Oy:n toimitusjohtajan lausunto koskien eSled-hankekokonaisuutta.

Lindberg, S. 2018. Fw: Suomen romanifoorumi ja Opin portailla Pohjois-Pohjanmaalla -hanke näkyviin Arene Ry:n selvityksessä? Sähköpostiviesti 15.12.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Suomen Romanifoorumin verkostokoordinaattorin lausunto koskien Opin portailla Pohjois-Pohjanmaalla -hanketta.

Määttä, H. 2018. Re: PrintoCent esiin Arenen TKI-selvityksessä? Sähköpostiviesti 7.12.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Oulun ammattikorkeakoulun lehtorin ja erikoistutkijan lausunto koskien PrintoCent-ekosysteemiä.

Pinolehto, M. ja Vilminko, S. 2018. Re: Opin portailla Pohjois-Pohjanmaalla esiin Arenen TKI-selvityksessä. Sähköpostiviesti 28.11.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Diakonia-ammattikorkeakoulun projektipäällikön sekä hanketoimintapäällikön lausunto koskien Opin portailla Pohjois-Pohjanmaalla -hanketta.

Puhakka-Tarvainen, H. 2018. Re: Finpetra esiin Arenen TKI-selvityksessä? Sähköpostiviesti 6.12.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Karelia-ammattikorkeakoulun projektipäällikön lausunto koskien Finpetra-hanketta.

Pölönen, I. 2018. Re: Digipaali näkyviin Arenen TKI-selvityksessä? Sähköpostiviesti 7.12.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Hämeen ammattikorkeakoulun yliopettajan lausunto koskien Digipaali-hanketta.

Ruohomäki, J. 2018. Re: CMC Finland ja Laurea-ammattikorkeakoulun IECEU-hanke näkyviin Arene Ry:n TKI-selvityksessä? Sähköpostiviesti 11.12.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Kriisinhallintakeskuksen kehittämispäällikön lausunto koskien IECEU-hanketta.

Sandholm, T. ja Äärynen, M. 2018. Artikkelit Areneen. Sähköpostiviesti, 4.12.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Humanistisen ammattikorkeakoulun innovaatiopäällikön sekä Viparo Oy:n tulkin lausunto koskien Visual Sign News-hanketta.

Suokangas, A. 2018. Re: Luke ja Digipaali-hanke mukaan Arene Ry:n selvitykseen? Sähköpostiviesti 17.12.2018. Vastaanottaja Pitkänen, E. Luonnonvarakeskuksen tutkijan lausunto koskien Digipaali-hanketta.