

Raportti:

Teknillisen koulutuksen kehittäminen ekosysteemi- mallilla Lapissa

Kalle Michelsen/Tamora Oy

24.1.2020

1. Lapin paradoksi

Raportin taustalla on huoli Lapin työvoiman kehityksestä tulevina vuosina. Lapin talous on kasvanut viimeisten vuosien ajan valtakunnan keskiarvoa nopeammin ja ennusmerkit osoittavat kasvun jatkuvan voimakkaana myös tulevina vuosina. Lappiin on suunnitteilla suuria bioenergialaitoksia, jotka toteutuessaan synnyttävät tuhansia uusia työpaikkoja. Sen lisäksi tekniikan alan työpaikkoja tulee myös jo olemassa oleviin kaivoksiin, jotka laajentavat toimintaansa. Lappiin on myös suunnitteilla uusia kaivoksia, joiden toteutumisaikataulu on kuitenkin auki.

Lappi kuuluu arktisen alueen talousvyöhykkeeseen ja Barentsin meren suuret teollisuus- ja taloushankkeet tulevat vilkastuttamaan Lapin taloutta ja elinkeinoelämää. Norjaan, Ruotsiin, Suomeen ja Venäjälle on suunniteltu merkittäviä rajat ylittäviä väylähankkeita, satamia sekä teollisuuskeskittymiä, joiden rakentamiseen, huolintaan ja kunnossapitoon tarvitaan tulevaisuudessa runsaasti osaavaa teknisen koulutuksen saanutta työvoimaa.

Lapin matkailu on kasvanut ja saavuttanut globaalin markkina-aseman. Matkailukeskusten rakentaminen, kunnossapito ja teknisen infrastruktuurin hoitaminen vaativat monipuolista teknistä osaamista. Samoin teknistä henkilökuntaa tarvitaan huolehtimaan Lapin tietoliikenneyhteyksistä, lento-, maantie- ja rautatieyhteyksistä sekä logistiikasta.

Vaikka tulevien vuosien ja vuosikymmenien työllisyyskehitystä on vaikea arvioida, nykyisen kehityksen perusteella on mahdollista hahmottaa kehitystrendejä. Lapin osalta kiinnostavin on ainakin kaivosteollisuuden ennuste, joka osoittaa varovaista kasvua vuoteen 2030 saakka. VATT:n tekemän arvion mukaan koko kaivosteollisuus työllistää 2020 luvun lopulla lähes 8000 henkeä. Tästä määrästä suurin osa tulee sijoittumaan Lapin ja pohjoisen Suomen alueelle. Toinen tärkeä teollisuudenala on metallien jalostaminen. VATT:n arvioissa toimiala on edelleen merkittävä työllistäjä 2020-luvulla ja vuoden 2030 työllisyysarvio on noin 45 000 työpaikkaa. Näistä huomattava osa sijoittuu Lapin metalleja valmistaviin

tuotantolaitoksiin. Majoitus- ja ravitsemistoiminnan kasvuodotukset ovat maltillisia, mutta palveluliiketoimintana matkailulla on merkittävä työllisyysvaikutus. Kokonaisuudessa VATT arvioi alan työllistävän 2020-luvulla lähes 90 000 henkilöä.¹

Vaikka Lapin talouskehitys on ollut myönteinen, Lappi ei ole onnistunut pysäyttämään negatiivista muuttokehitystä ja houkuttelemaan maakuntaan osaavaa työvoimaa. Maakunnan työttömyysaste on madaltanut, mutta rakenteellinen työttömyys on edelleen suhteellisen korkealla tasolla. Tämä kertoo siitä, ettei pitkäaikaistyöttömien kouluttaminen työelämään ole onnistunut ja siirtyminen työttömyydestä työelämään törmään moniin esteisiin. Tulevaisuudessa haasteet ovat entistä suurempia, mikä johtuu Lapin elinkeinorakenteen muutoksesta, muuttotappiosta sekä epäedullisesta ikärakenteesta. Työpaikkoja syntyy sosiaali- ja terveysalalle, matkailuun sekä muille palvelualoille, minkä lisäksi teollisuus, teknilliset palvelut ja kaivokset tarvitsevat lisää koulutettuja ammattiosaajia. Alkutuotannosta vapautuu työikäistä väestöä, maakuntaan muuttaa paluumuuttajia ja työttömiä yritetään kouluttaa uudelleen kasvualueille. Näistä toimenpiteistä huolimatta on jouduttu tilanteeseen, jossa yritykset kärsivät työvoimapulasta samanaikaisesti, kun maakunnassa on marraskuussa 2019 reilut 8000 työtöntä työnhakijaa.

Lapissa on tiedostettu talouskasvua uhkaavat haasteet ja maakunnassa on tehty 2000-luvulla useita rakenteellisia toimenpiteitä ongelmien ratkaisemiseksi. Toimenpiteitä on ohjattu maakuntastrategioilla, joiden teosta on vastannut Lapin-liitto yhdessä maakunnan viranomaisten ja keskeisten toimijoiden kanssa. Resursseja on ohjattu talouskasvun ja hyvinvoinnin kannalta tärkeille toimialoille, jotka ovat perusteollisuus, kaivokset, rakentaminen sekä matkailu ja muu palvelutoiminta. Strategiat ovat perustuneet klustereihin, joissa yritykset jakavat tietoa ja hakevat ratkaisuja ongelmiin. Koulutusorganisaatiot toimivat klusterirajojen yli panostamalla yrittäjäkoulutukseen, osaamisen tason nostoon ja soveltavaan tutkimukseen. Lapin teknisen koulutuksen kärki on kohdistunut metalli-, metsä- ja prosessiteollisuuteen sekä kaivosteollisuuteen. Tämä lisäksi koulutuspanostuksia on lisätty matkailussa, elämystuotannossa, kylmään ilmastoon liittyvässä tutkimus-, kehittämis- sekä testaustoiminnassa. Sosiaali- ja terveystoimi sekä hyvinvointipalvelut ovat saaneet korostetun aseman viimeisten vuosien aikana, kun maakunnan huoltosuhde on heikentynyt ja vanhenevan väestön hoidontarve on lisääntynyt.²

Maakuntastrategian viimeisin toteutus on ns. Lappi-sopimus, joka hyväksyttiin vuonna 2017. Siinä hahmotetaan kehitystä vuoteen 2040 saakka. Keskeisiä tavoitteita ovat Lapin luonnonvarojen kestävästi käytävä bio- ja alkutuotanto sekä pitkälle kehitetty digitalisaatio ja älyteknologia. Matkailun tavoitteena ovat monipuoliset palvelut, jotka varmistavat yritysten korkean käyttöasteen kaikkina vuodenaikoina. Koulutuksen tavoitteena on tarjota elinkeinolähtöistä koulutusta, joka tukee alueen yritystoimintaa ja osaamisen kehittämistä. Työperäistä maahanmuuttoa edistetään ja maahanmuuttajia autetaan perustamaan yrityksiä, jotka vahvistavat maakunnan kansainvälisiä verkostoja. Koulutusorganisaatio

¹ Jussi Ahokas et. al. Työvoiman tarve Suomen taloudessa 2015-2030. VATT, tutkimukset 181. Helsinki 2015.

² Lapin-liitto. Maakuntastrategia 2000.

http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=349619&name=DLFE-8359.pdf

hyödyntävät digitaalisuutta ja älyteknologiaa ja kehittävät ajasta ja paikasta riippumatonta virtuaaliopetusta.³

Vaikka Lapissa on tehty paljon positiivisen tulevaisuuden eteen, kehitystä uhkaavat edelleen samat haasteet. Lapin kauppakamarin mukaan Lapin kehittämistä haittaa vanhentunut ja osittain virheellinen kuva Lapin tilanteesta. Lappia on pidetty taloudellisesti perifeerisenä alueena, joka menettää aktiivista työikäistä väestöä etelän kasvukeskuksiin. Talouden kasvulukuja ei osata tulkita oikein, eikä julkinen valta ymmärrä kohdistaa Lappiin kasvua tukevia resursseja. Lapin koulutusorganisaatioiden aloituspaikkoja on vähennetty väestöennusteiden perusteella ja Lapin viranomaisten esittämiä arvioida työvoiman tarpeesta on pienennetty. Kauppakamari esittääkin edunvalvonnan tehostamista, jotta Lapin elinkeinoelämän tarpeet otetaan huomioon valtakunnallisessa koulutusstrategiassa. Samoin edunvalvonnassa tarvitaan positiivista viestintää, joka antaa valtakunnan päättäjille oikean tilannekuvan Lapin tulevaisuuden tarpeista.

Kauppakamarin resepti ongelman ratkaisemiseen on koulutuksen kehittäminen siten, että opetuksen sisällöissä otetaan entistä paremmin huomioon elinkeinoelämän tarpeet. Tämä koskee ammatillista koulutusta koko Lapin alueella, mutta erityisesti Kemi-Tornio –alueella, johon on suunnitteilla suuria teollisia investointeja. Maakunnassa tarvitaan myös uusia tapoja tehostaa koulutuksen ja elinkeinoelämän yhteistyötä. Oikeiden painopisteiden löytäminen edellyttää säännöllistä yhteydenpitoa ja tiivistä yhteistyötä. Lapin maakunnan on myös edistettävä maakunta- ja valtakunnanrajat ylittävää yhteistyötä erityisesti pohjoisten yliopistojen välillä.⁴

Kauppakamarin toimenpide-ehdotukset kiteyttävät paradoksaalisen tilanteen, johon Lapin maakunta on joutunut viimeisten vuosien aikana. Päätetyt teolliset investoinnit ovat jo noin miljardi euroa ja sen lisäksi päätöstä odottaa yli kahden miljardin euron investoinnit. Matkailuun on lisäksi suunniteltu noin 500 miljoonan euron investointeja. Lapin lähialueiden teollisuus-, rakennus- ja väylähankkeet voivat kokonaisuudessaan vaatia jopa 195 miljardin euron investointeja. Työllisyysluvuiksi käännettynä investoinnit merkitsevät tuhansia tai jopa yli 10 000 uutta työpaikkaa.

Lapissa asuu kuitenkin vain noin 180 000 ihmistä, mikä on reilut kolme prosenttia Suomen väestöstä. Väestön kasvuennusteet eivät ole optimistisia ja maakunta kärsii hyvästä suhdannekehityksestä huolimatta veto- ja pitovoiman puutteesta. Lapin lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin haasteena onkin siten löytää ratkaisut, joilla turvataan ammattitaitoisen työvoiman saanti Lapin maakuntaan.

Tässä raportissa pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

1. Mikä on teknisen alan opetuksen nykytilanne Lapissa?
2. Mitä osaamista Lapin maakunnan teollisuus ja muut toimijat tulevaisuudessa tarvitsevat?
3. Mihin suuntaan teknisen alan opetusta Lapissa eri koulutustasoilla on syytä kehittää? Myös Lapin ammattikorkeakoulun soveltavan tutkimuksen suuntaaminen opetuksen rinnalla.

³ Lapin-liitto: Lappi-sopimus. Lapin maakuntaohjelma 2018-2021. Rovaniemi 2017.

http://www.lappi.fi/c/document_library/get_file?folderId=3589265&name=DLFE-32814.pdf

⁴ Lapin kauppakamarin vaikuttamissuunnitelma. Rovaniemi 2016. <http://www.lapland.chamber.fi/wp/wp-content/uploads/2016/12/Vaikuttamissuunnitelma.pdf>

4. Mihin suuntaan oppilaitosten henkilöstön osaamista ja tutkintojen sisältöä on syytä kehittää?
5. Mikä on teknisen alan opetuksen tahtotila Lapissa?

Raportin lähtökohtana ei ole tarjota ratkaisuja, jotka lisäsivät teknillisen koulutuksen kapasiteettia Lapissa. Nykyiset koulutusorganisaatiot toimivat osana valtakunnallista koulutusjärjestelmää, joka säätelee aloituspaikkoja määrää ja rahoitusmallien kautta myös koulutuksen sisältöä ja volyyymia. Opiskelijamäärien lisääminen vaatii vaikeita poliittisia ja hallinnollisia päätöksiä, joiden toimeenpano vie paljon aikaa. Toisaalta opiskelijamäärien lisääminen edellyttää aina myös opettajaresurssien kasvattamista. Vaikka osaavien opettajien rekrytointi on toistaiseksi ollut suhteellisen helppoa, tulevaisuudessa rekrytointipaineet kasvavat ja uusia opettajia on haettava Lapin maakunnan ulkopuolelta.

Tämän raportin lähtöoletus perustuu taustatyönä tehtyihin haastatteluihin ja kirjalliseen materiaaliin. Niiden mukaan Lapin teknillisen koulutuksen perusta on vahva, maakunnassa on riittävästi kokeneita ja osaavia opettajia ja koulutuksen infrastruktuuri kattaa koko maakunnan alueen. Koulutusorganisaatiot ovat myös edistäneet muuntokoulutusta, paluumuuttajien kykyä työllistyä ja elinikäistä oppimista. Samoin koulutusta on tuotu lähemmäksi yrityksiä, oppisopimuskoulutus on hyvin järjestetty, ammatilliseen koulutukseen on jatkuva haku ja jokaiselle opiskelijalle räätälöidään henkilökohtainen opiskelupolku. Lisäksi REDU ja Lappia ovat käynnistäneet ammatillisen opetuksen reformiin vaadittavat uudistukset, jotka siirtävät opetusta luokkahuoneista työpaikoille.

Toimeksiannosta toivotaan myös pohdintaa siitä, millaista uutta osaamista Lapin teollisuus tulevaisuudessa tarvitsee ja miten uutta osaamista voidaan opettaa Lapin ammattikorkeakoulussa sekä ammatillisissa oppilaitoksissa Lappiassa ja REDU:ssa. Haastattelut ja taustamateriaali antavat selkeän kuvan Lapin teknillisen koulutuksen laajuudesta, joka vastaa hyvin maakunnan teollisuuden toimialajakoa ja osaamisalueita. Ainoa puuttuva lenkki koulutusketjussa on korkeimman tason teknillinen osaaminen, joka puuttuu Lapin koulutusvalikosta. Lapin yliopisto on omilla aloillaan kansallisesti ja kansainvälisesti tunnustettu yliopisto, mutta sen rooli teknisen tutkimuksen ja koulutuksen järjestäjänä on vaatimaton. Oulun yliopisto on maantieteellisesti lähin akateemisen tason koulutus, jossa on laaja-alaisesti tarjolla teknisen alan uusinta tutkimus, osaamista ja koulutusta.

Haastattelut ja taustamateriaali eivät sen sijaan anna selkeää vastausta siihen, mitä tekniikan alaa Lapissa pitäisi korostaa ja mihin tekniikan alan koulutukseen tulevaisuudessa tarvitaan lisää resursseja. Teknologinen muutos on nopeaa ja muutoksen suuntaa on lähes mahdoton ennustaa luotettavasti. Kuten Valtioneuvoston kanslian tulevaisuuskatsauksessa todetaan, *”teknologiamurros ja neljäs teollinen vallankumous ovat käynnissä. Ennakointi on vaikeaa, sillä kehitys on epälineaarista, kehitysnopeus vaihtelee aloittain ja muutokset vaikuttavat ristiin eri alojen välillä. Innovaatioiden syntyminen riippuu monen eri teknologian kypsyydestä ja yhteisvaikutuksesta. Murroksella on suuria vaikutuksia yhteiskuntaan ja sen järjestelmiin, elinkeinoelämään, yhteisöihin ja yksilöihin.”*⁵

Tällä hetkellä keskustellaan vilkkaasti automaation, robotiikan, konenäön sekä keinoälyn opetuksen lisäämisestä. Sen lisäksi koodauskoulutusta ovat lisänneet sekä julkiset että yksityiset teknillisen

⁵ Valtioneuvoston kanslia. Ministeriöiden yhteinen tulevaisuustyö. Teknologiset muutostekijät. Helsinki 2019. [s://vnk.fi/tulevaisuuskatsaukset/muutostekijakortit/teknologiset](https://vnk.fi/tulevaisuuskatsaukset/muutostekijakortit/teknologiset)

koulutuksen tarjoajat. Nämä alat ovat epäilemättä tärkeässä roolissa, kun teollisuuden neljäs vallankumous voimistuu ja digitalisaatio saavuttaa seuraavan tason. Asiantuntijoiden lausuntojen perusteella automaation ja robotiikan koulutuksen sisällön määrittäminen on kuitenkin erittäin haastavaa. Pelkästään peruskäsitteiden määrittelyssä on suuria eroja ja automaatiota ja robotiikan soveltaminen tuotantoon, palveluihin ja arkielämään tarkoittaa toimialoista riippuen eri asioita. Koulutuksen järjestäjien kannalta ongelmana on myös se, että uusin tieto, ohjelmistot ja järjestelmät ovat niitä kehittävien yritysten hallussa. Liikenne- ja viestintäministeriön teettämän selvityksen mukaan: *”IoT:n kanssa työskentelevät osaajat ovat yleensä AMK-insinööriäustaisia. Rekrytoitavien osaajien pitäisi olla yhdistelmä ohjelmistoinsinööriä ja systeemiarkkitehtiä ja heidän tulee osata ohjelmointia, analytiikkaa, koneoppimista sekä mahdollisuuksien mukaan myös esim. lisätyn todellisuuden tekniikoita. Selvitys viittaa siihen, että soveltuva koulutusta on, mutta sitä ei ole riittävästi alan tarpeisiin nähden. Myös tarpeiden laaja kirjo aiheuttaa haasteita... Insinööriopetuksen ongelmana on mm se, ettei oppilaitoksissa ole aina käytettävissä uusimpia järjestelmiä ja laitteita. Esimerkiksi osassa tekniikan alan oppilaitoksia ei ole lainkaan robotteja, mikä on esteenä tekniikan alan osaajien laajamittaiselle robotiikan ymmärtämiselle.”*⁶

Lapin ammattikorkeakoulussa ja ammatillisissa oppilaitoksissa on automaation, robotiikan ja digitalisaation koulutusta. Sen määrän, sisältöjen ja laadun kehittäminen kuuluu koulutusorganisaatioiden strategioiden kovaan ytimeen. Näin ollen tässä raportissa ei erikseen esitetä, miten automaatiota ja robotiikkaa pitäisi kehittää. Sen sijaan pohditaan, miten alan opetukseen saataisiin lisää dynaamisuutta, uuden tiedon hyödyntämistä ja työelämälähtöisyyttä.

Ympäristötekniikan ja siihen liittyvä kiertotalous on toinen poikkitieteellinen ala, jonka tutkimus ja koulutus haastaa perinteisen teknillisen opetuksen rakenteita. Kuten automaatio ja robotiikka, myös ympäristötekniikan määrittäminen on jatkuvassa muutoksessa. Ympäristökuormituksen vähentäminen, luonnonvarojen säästävä ja kestävä käyttö, uudet energialähteet sekä teollisuuden, liikenteen ja kaupan prosessien suunnittelu ja ohjaus kestäväällä tavalla läpäisevät koko modernin teollisen yhteiskunnan, joten alan ymmärtäminen ja opetus edellyttää teknologisten paradigmojen muutosta. Ympäristötekniikan koulutusta onkin muuttumassa läpileikkaavaksi osaamisalaksi, joka yhdistää teknistä, kaupallista ja yhteiskuntatieteellistä koulutusta.

Suomen ympäristöopiston ja Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen toteuttama Ympäristöosaajat 2025 ennakkointihanke hahmottaa ympäristöalan osaamistarpeet. Neljässä skenaariossa painottuvat ilmastonmuutoksen hillintä ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen sekä hiilinielujen ja heijastavuuden kasvattaminen. Pelkästään näiden toimenpiteiden toteuttaminen edellyttää monipuolista osaamista sekä kykyä rakentaa yhteistyökontakteja eri alojen osaajien välille. Teknologiset ratkaisut eivät yksin riitä, vaan niiden tueksi on tehtävä yhteiskunnallisia innovaatioita.⁷

Ympäristöteknologia, kiertotalous ja vastuullinen kehittäminen ovat Lapin teknillistä koulutusta antavien oppilaitosten strategian ytimessä. Samoin ympäristöosaaminen on mukana tärkeimmissä

⁶ Liikenne- ja viestintäministeriö. Kokemuksia massadatan, omadatan sekä älykkään robotiikan ja automaation osaamistarpeista ja –tarjonnasta. Viestintä- ja liikenneministeriö. Julkaisuja 13/2016.

⁷ SYKLI ja Tulevaisuudentutkimuksen keskus. Ympäristöosaajat 2025 – tulevaisuuden osaamistarpeet ympäristöalalla. <https://docplayer.fi/790762-Ymparistoosaajat2025-tulevaisuuden-osaamistarpeet-ymparistoaloilla.html>

koulutusohjelmissa sekä työelämäyhteistyössä. Lapin maakuntasopimuksen ympäristöosuudessa painotetaan kestävän kehityksen, Arktisen luonnon ja ympäristön sekä pohjoisen elämäntavan tutkimusta, koulutusta ja arvostusta.⁸

Edellä esitetyn perusteella voidaan todeta, että Lapin teknillisen koulutuksen organisaatioilla on jo tällä hyvät edellytykset kouluttaa maakuntaan automaatioon ja robotiikkaan sekä ympäristöteknologiaan erikoistuneita osaajia. Opetusta, soveltavaa tutkimusta ja yritysyhteistyötä on jo käännetty tähän suuntaan ja strategioiden mukaan painostusta tullaan jatkamaan myös tulevaisuudessa. On kuitenkin syytä muistaa, että automaation, robotiikan sekä ympäristöteknologian koulutus edellyttää laaja-alaista tietoa ja opettajien on pystyttävä uudistamaan ja kehittämään tietopääomaansa.

Toimeksiannon viimeinen kysymys kohdistuu teknisen koulutuksen tahtotilaan Lapissa. Raportin kirjoittamisen pohjaksi tehdyt haastattelut, työpajat ja keskustelut ovat osoittaneet, että Lapin teknillisen koulutuksen järjestäjät, opettajat, viranomaiset ja myös yritykset uskovat vahvasti maakunnan koulutusinstituutioihin ja niiden kykyyn tarjota opiskelijoille ajanmukaista teknistä opetusta. Tahtotilaa ovat vahvistaneet tomialaklusterit, joissa toimijat ovat päässeet keskustelemaan ja vaihtamaan ajatuksia koulutuksesta, työelämän tarpeista sekä yhteistyön eri muodoista. Tämä ei luonnollisesti tarkoita sitä, etteikö Lapin teknillisen koulutuksen edessä olisi haasteita, joiden voittaminen edellyttää uutta ajattelua ja päättäväisiä ratkaisuja.

Raportti koostuu johdannon lisäksi kuudesta luvusta. Raportin toisessa osassa esitellään teknisen alan koulutuksen ja osaamisen kehittämistä klusteri- ja ekosysteemi-malleissa. Kolmannessa osassa avataan yksityiskohtaisesti, mitä tarkoitetaan osaamisen ekosysteemillä ja miten ekosysteemin sisällä toimijoiden roolit ja vastuut määrittyvät. Neljännessä osassa käsitellään koulutusorganisaatioiden roolia osaamisen ekosysteemissä. Viides osa analysoidaan Lapin teknillisen alan koulutusorganisaatioiden strategioita, resursseja ja toimintaa. Kuudes osa pohtii Lapin teknillisen koulutuksen organisaatioiden valmiuksia osallistua osaamisen ekosysteemiin. Lopuksi raportissa esitetään konkreettisen esimerkin avulla, millainen voisi olla kiertotalouden osaamisen ekosysteemi ja kuinka se toteuttaisi uuden tiedon tuottamista, jalostamista ja jakamista.

2. Klusterit ja ekosysteemit

Lapin maakuntaa on kehitetty 2010-luvulla järjestelmällisesti ja onnistuneesti ns. klusteri-mallin mukaan. Klusteri-mallia on kehittänyt 1990-luvulta lähtien Harvardin yliopiston professori Michael E. Porter. Hänen mukaansa globaalissa taloudessa kilpailukykyä määrittävät osaamiskeskittymät, jotka lisäävät tuottavuutta, innovatiivisuutta ja yritystoimintaa. Klusterit houkuttelevat puoleensa vahvoja yrityksiä, jotka tuottavat alueille työpaikkoja, verotuloja ja elinvoimaa. Klusterin voima perustuu verkostoihin, jotka voivat olla paikallisia, kansallisia tai monikansallisia.

Lappiin on perustettu viisi klusteria: Arktinen turvallisuus ja Arktinen muotoilu -klusteri on vielä kehitysvaiheessa. Samoin Arktiset kehittämissympäristöt -klusteri on kehittämisklusteri, josta on tarkoitus rakentaa muita klustereita palveleva, mutta myös omaa liiketoimintaa toteuttava klusteri. Arktinen älykäs

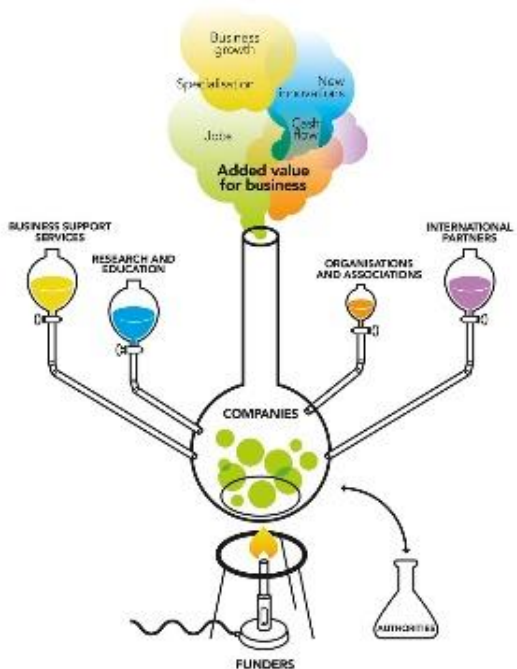
⁸ Lappi sopimus 2018-2021. Ympäristöselostus.

http://www.lappi.fi/c/document_library/get_file?folderId=3589265&name=DLFE-33910.pdf

maaseutu -klusteri keskittyy pieniin ja keskiuuriin yrityksiin, jotka hakevat "niche-markkinoita" kotimaasta ja vientimarkkinoilta. Arktinen teollisuus ja kiertotalous –klusterilla on perinteinen asema Lapin taloudessa, joka on rakentunut viimeisten kuuden vuosikymmenen aikana metsävaroja, kaivosten mineraaleja sekä metalleja jalostavan suurteollisuuden varaan.

Lapin aluetaloudellinen ja aluepoliittinen kehittäminen perustuu klustereihin. Niiden osaamis- ja tietoperustaa vahvistetaan ja klusterien välille rakennetaan yhteistyötä, joka lisää vuorovaikutusta ja synergiaetuja. Lopullisena tavoitteena on rakentaa maakunnallinen ekosysteemi, joka luo vahvan pohjan Lapin erikoistumiselle ja maakunnan kilpailukyvyyn kehittymiselle.⁹

Lapin klusteri-mallia on rakennettu 2010-luvun alusta asti. Kehittämistyön taustalla ovat maakunnan aluekehitysohjelmat, jotka on sidottu valtakunnallisiin ja Euroopan Union kehitysohjelmiin. Arctic Smartness- nimellä toimivaa klusterikokonaisuutta johtaa kahdeksan koulutus-, tutkimus- ja kehitysalan organisaatiota (Lapin ammattikorkeakoulu, Lapin yliopisto, Lapin liitto, Digipolis, Rovaniemen kehitys, ProAgria Lappi, Luonnonvarakeskus ja Geologian tutkimuslaitos). Kokonaisuuteen kuuluu reilut 150 lappilaista yritystä ja noin 20 muuta toimijaa. Seuraavassa Lapin korkeakoulukonsernin esitys Lapin klusterimallista ja sen toiminnasta:¹⁰



⁹ EU-komissaari nosti Lappi-klusterit aluekehitystyön malliesimerkiksi.

<https://www.rakennerahastot.fi/web/pohjois-suomen-suuralue/eu-komissaari-nosti-lappi-klusterit-aluekehitystyon-eurooppalaiseksi-malliesimerkiksi>

¹⁰Arctic Smartness Excellence <https://www.luc.fi/fi/Tutkimus-ja-kehittaminen/Arctic-Smartness-Excellence#>

1. Klusteri kokoaa verkostoon alueen yrityksiä, joilla on halua kasvaa ja kehittyä.
2. Julkiset ja yksityiset rahoittajat tukevat klusterin kasvua ja kehitystä.
3. Kehittämissyhtiöt, aluekehitysorganisaatiot ja muut elinkeinoelämän tukipalvelut auttavat klusteriyrityksiä esimerkiksi edunvalvonnan ja bisnesosaamisen kehittämisen kautta.
4. Yhteistyö koulutus- ja tutkimusorganisaatioiden kanssa mahdollistaa klusteriyrityksille tutkimus- ja innovaatiotoiminnan pitkäjänteisen kehittämisen.
5. Kolmannen sektorin toimijat vahvistavat klusterin tavoitteita.
6. Klusteri tuo ja vie uusinta kansainvälistä tietoa.
7. Klusteri toimii tiiviissä yhteistyössä viranomaisten kanssa.
8. Verkostoyhteistyön tuloksena syntyy uusia innovaatioita ja alueellista erikoistumista. Yritykset löytävät uusia markkinoita ja tämän seurauksena liiketoiminta kasvaa. Alueen osaamisvahvuuksiin perustuva erikoistuminen tukee elinkeinoelämää. Yksityiselle puolelle syntyneet uudet työpaikat tuovat lisää asukkaita Lappiin. Työllisyys nousee ja hyvinvointi kasvaa.

Vaikka klusteri-malli tarjoaa kiistämättömiä etuja, se on kuitenkin osoittautunut riittämättömäksi vastaamaan nopeasti muuttuvan toimintaympäristön haasteisiin. Klusterien synnyttämät verkostot vauhdittavat tiedonkulkua ja tiedon siirtymistä ja verkostot parantavat koordinaatiota. Samalla verkostointi kuitenkin synnyttää yhä monimutkaisempia toimintaympäristöjä, joissa nopeat ja ennakoimattomat muutokset luovat taloudellista, poliittista ja sosiaalista epävakautta.

Toisaalta klusterien toimintaa haittaavat myös siihen osallistuvien toimijoiden erilaiset aikasyklit. Globaalit suuryritykset toimivat kvartaalitaloudessa, mutta koulutusinstituutioiden ajankäyttöä säätelevät lukukaudet ja lukuvuodet. Tutkimusinstituutioiden aika on puolestaan sidottu lyhyemmän ja pitemmän aikavälin tutkimusrahoitukseen. Hallinto on kiinni budjettiraameissa, jotka määrittävät toiminnan aikataulun ja varojen käytön.

Klusteri-mallin rakenteellisiin ongelmiin on etsitty ratkaisuja ekosysteemi- ajattelusta. Ekosysteemi muodostuu verkostosta, jonka ytimenä voivat olla joko yliopistot ja korkeakoulut, mutta myös globaalit suuryritykset sekä innovatiiviset kasvuyritykset. Ekosysteemiin sitoutuu lisäksi täydentäviä yrityksiä, erityisesti alueellisissa alihankintaketjuissa toimivia pieniä ja keskisuuria yrityksiä. ja globaaleja vetureita. Toisin kun klusteri, ekosysteemi on joustava alusta, jossa eri toimijat luovat, prosessoivat ja jakavat tietoa sekä ratkaisevat yhdessä ongelmia. Ekosysteemit rakentuvat paikallisten toimijoiden verkostoista, mutta ne ovat kiinni valtakunnallisissa ja globaaleissa verkostoissa.¹¹

¹¹ Antti Hautamäki (toim.). Teollisuus verkottuneessa innovaatiotaloudessa. Jyväskylä 2011.

Ekosysteemit eivät rajoitu toimialoihin, vaan ne organisoituvat alueiden taloudellisten ja teknologisten teemojen ympärille. Tavoitteena on optimoida alueiden kilpailukykyä ja vastata arvoverkostojen globalisoitumisen haasteisiin. Ekosysteemeissä yritykset, koulutus- ja tutkimusyksiköt, hallinto ja rahoituspalvelut toimivat avoimessa yhteistyössä. Kun toimijoiden väliltä poistetaan raja-aidat, uudet ideat jalostuvat tuotteiksi ja palveluiksi. Klustereihin verrattuna ekosysteemien etuna on dynaaminen vuorovaikutusverkosto, jonka perustan muodostaa keskinäisriippuvuus sekä tiedon ja osaaminen kohdistaminen yhteisesti havaittujen ongelmien ratkaisemiseen.¹²

Perinteisesti toimivat koulutusorganisaatiot soveltuvat klusterien osaksi, mutta tutkintoon johtava koulutus haittaa nopeaa ja ketterää toimintaa. Tätä ongelmaa on yritetty ratkaista hanke- ja projektityöskentelyllä, joissa koulutusorganisaatiot jakavat vastuuta ja tekevät tiivistä yhteistyötä yritysten kanssa. Vaikka projektit ja hankkeet ovat tuoneet lisää joustoa, ne kuitenkin jäävät edelleen sivurooliin koulutusorganisaatioiden toiminnassa. Perinteinen tutkintokoulutus sitoo opetusresursseja ja voimavaroja jää vain rajatusti projektityöskentelyyn.

3. Osaamisen ja innovaatioiden ekosysteemi

Ekosysteemistä on tullut muotisana, jota käytetään kuvaamaan verkostoja, klustereita ja jopa yleisiä vuorovaikutustilanteita. Metafora on lainattu biologiasta ja ekologiasta, jossa ekosysteemillä on tarkka ja vakiintunut määritelmä. Se tarkoittaa toiminnallista yksikköä, joka rakentuu jonkun alueen elollisista organismeista, elottomasta ympäristöstä sekä näiden välisestä vuorovaikutuksesta. Ekosysteemin toimintaan vaikuttavat ympäristön lämpötila, resurssit ja sääolosuhteet. Ekosysteemi on dynaaminen ja siinä menestyminen edellyttää kykyä sopeutua muuttuviin olosuhteisiin.¹³

Ekosysteemi-metaforan ulottaminen kaupallisten yritysten, tieteellistä ja teknologista tietoa tuottavien instituutioiden sekä hallinnollisten organisaatioiden väliseen vuorovaikutukseen kuvastaa modernin teollisen yhteiskunnan monimutkaisuutta. Globaali talous on muuttanut yritysten toimintaympäristöä. Kansallisvaltioiden merkitys on heikentynyt, kun rajoitteiden poistaminen on vilkastuttanut tavaroiden, palvelujen, työvoiman ja teknologian virtausta valtakuntien rajojen yli. Globaalissa taloudessa kansalliset ja kansainväliset organisaatiot ovat sidoksissa toisiinsa. Sidoksista rakentuu monimutkaiset vuorovaikutuskentät, joiden mekanismeja määrittävät yritysten kilpailukyky, uudistuminen sekä innovatiivisuus. Vaikka ekosysteemit ovat kiinni globaalissa taloudessa, niiden toiminta kohdistuu maantieteellisesti rajatuille alueille. Näin syntyy dynaaminen vuorovaikutuskenttä, jossa yritykset toimivat yhdessä, mutta silti jatkuvan kilpailun alla. Ekosysteemin menestystä mitataan suoritteilla ja toiminnan tuloksilla.

Digitaaliset innovaatiot ja informaatioteknologia ovat tuottaneet globaaliin talouteen jatkuvasti kasvavan tietovirran. Se on muuttanut vuorovaikutussuhteet yksisuuntaisista monisuuntaisiksi verkostoiksi, jotka tuottavat, jalostavat ja jakavat tietoa 24/7. Tämä on mullistanut koulutusorganisaatioiden yhteiskunnallisen roolin. Ne eivät ole pelkästään koulutusta antavia instituutioita, vaan niiden tehtävänä

¹² Antti Kaihovaara et. al. Innovaatioekosysteemit elinkeinoelämän ja tutkimuksen yhteistyön vahvistajina. Valtioneuvoston kanslia, 15.2.2017.

¹³ Metaforaa ovat tutkineet esim. Anita Nuopponen ja Terhi Harakka. Ekosysteemi-metaforasta käsitelmällin. Terminfo 2/2014.

on lisätä yhteiskunnan osaamispääomaa ja osallistua omalla panoksellaan kansallisen innovaatiojärjestelmän toimintaan. Tämä koulutusinstituutioiden ”kolmas tehtävä” on kirjattu yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen toimintaa ohjaavaan lakiin ja se sisältyy myös toisen asteen oppilaitosten tehtäviin.

Globalisaation murrosvaiheessa koulutusinstituutioiden uutta roolia kuvattiin ns. Kolmoiskierre eli Triple Helix- mallilla. Se havainnollisti alueellisten ja kansallisten toimijoiden roolia uudessa tilanteessa, jossa yritysten ja laajemmin yhteiskunnan kilpailukyky perustui uuden tiedon hyödyntämiseen ja innovaatioiden tuottamiseen. Tehokkaat ICT-pohjaiset Kolmoiskierteet Oulussa, Tampereella, Jyväskylässä ja Espoossa synnyttivät voimakkaan aluetalouden kasvun 1990-luvulla ja 2000-luvun alussa.¹⁴

Finanssikriisi ja sitä seurannut globaalin talouden kriisi horjutti teollisten klusterien asemaa. Yksittäisten toimialojen ympärille rakentuneet klusterit eivät pystyneet vastamaan globaalin talouden haasteisiin. Niiden tilalle alkoi tulla joustavampia rakenteita, joissa yritysten, koulutus- ja tutkimusinstituutioiden, rahoittajien ja hallinnon vuorovaikutuspinnat hävittävät perinteiset toimialarajat. Uutta tilannetta havainnollistetaan ekosysteemi-mallilla. Se kuvaa Kuten Antti Hautamäki on todennut, ekosysteemit ovat dynaamisia ympäristöjä, joilla monia kasvoja ja monia ääniä. Niitä ei voida puristaa ylhäältä hallittuun organisaatiokaavioon, vaan niiden voima perustuu polyfoniseen ääneen, joka pitää yllä kilpailua ja innovatiivisuutta.¹⁵

Kuten edellä todettiin, kilpailussa menestyvät ekosysteemit, jotka ovat dynaamisia ja jatkuvasti uudistuvia järjestelmiä. Tärkein uudistumista edistävä tekijä on ihminen ja ihmisten välinen vuorovaikutus. Ekosysteemissä vuorovaikutuksen tavoitteena on tuottaa, jalostaa ja levittää tietoa, joka synnyttää uutta osaamista ja innovaatioita. Dynaamiset ekosysteemit ovat itseorganisoituvia ja heikosti hierarkkisia. Tällainen rakenne mahdollistaa tiedon vapaan siirtymisen, mikä pitää yllä luovuutta ja innovatiivisuutta.¹⁶

Ekosysteemit pystyvät uudistamaan osaamista paremmin kuin teolliset klusterit. Tähän on synnä avoin vuorovaikutus, joka tapahtuu ekosysteemien sisällä tutkimus- ja kehitysprojekteissa sekä osaamishankkeissa. Ekosysteemien toiminta perustuu projekteille, joiden teemat ja aihiot voivat syntyä suurissa tai pienissä yrityksissä, mutta usein myös koulutus- ja tutkimusorganisaatioissa. Avoimet rajapinnat luovat mahdollisuuden matalan kynnykselle kokeiluille, jotka vievät hanketta eteenpäin. Kun projektiin saadaan monialainen ja paras osaaminen, innovaatioprosessi etenee nopeammin, kuin yritys yrittäisi selviytyä eteen tulevista ongelmista yksin. Osaamisen ekosysteemissä onkin tärkeää yhteistyö eli osaaminen syntyy *jatkuvaassa ja tiiviissä yhteistyössä*, jossa osallistujat tuovat yhteisiin hankkeisiin oman erikoisosaamisensa. Näin osaamisen ekosysteemit edustavat sosiaalisen työnjaon huippua. Ne käyttävät ja kumuloivat parasta osaamista ja kohdistavat sitä uuden osaamisen ja innovaatioiden tuottamiseen.

¹⁴ Jukka Lahtonen, Anu Tokila: Oulu – Triple Helix: Malli menestyvälle alueelliselle innovaatiokeskittymälle. Kansantaloudellinen aikakauskirja 110vsk, 1/2014.

¹⁵ Antti Hautamäki. Suomi teollisen ja tietoyhteiskunnan murroksessa. Tietoyhteiskunnan sosiaaliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset. SITRA 154, 1996.

¹⁶ Katri Valokari. Elävä ekosysteemi on moniääninen – löysimme viisi elävän ekosysteemin ominaisuutta. VTT/Newletter 15.01.2019.

Vaikka ekosysteemit ovat itseohjautuvia ja ne organisoituvat ilman ulkopuolista ohjausta, niiden toiminta vaatii yhteisiä pelinsääntöjä, joiden puitteissa osallistujat voivat optimoida osaamisensa. Ekosysteemiä ei kuitenkaan pidä määrittää organisaatioksi, vaan sen täytyy olla alusta, jossa yritykset ja erilaiset organisaatiot vuorovaikuttavat keskenään. Ekosysteemin tarkoitus määrittyy aina tekemisen ja tulosten kautta.

Ekosysteemin käynnistämävaiheessa tarvitaan kuitenkin "orkestraattoria", joka sopii ensimmäiset yhteiset agendat ja neuvottelee toimintatavat, säännöt ja tavoitteet. Osaava orkestraattori pystyy säilyttämään ekosysteemin itseohjautuvuuden, mutta samalla rakentamaan tiekartan, joka auttaa toimijoita jäsentämään roolejaan ja allokoimaan työhön tarvittavia henkisiä ja taloudellisia resursseja. Alueellisten ekosysteemien rakentamisessa käytetään usein julkisen vallan taloudellista tukea esimerkiksi orkestraattorin palkkaamiseen ja käynnistämiskustannusten rahoittamiseen.¹⁷

Orkestraattorin tehtävänä on luoda yhteinen kuva tavoitteista, joihin osallistujat haluavat ja voivat sitoutua. Jaettu ymmärrys yhteisistä tavoitteista muodostaa pohjan tiekartalle, joka ohjaa ekosysteemin kehitystä. Tiekartta tekee ekosysteemin tavoitteet näkyväksi ja helpottaa siten osallistujia löytämään itselleen roolit osana kokonaisuutta. Tiekartta on myös ekosysteemin "kasvot" ulospäin ja kontaktipinta, jonka kautta uusia osallistujia saadaan mukaan ekosysteemin toimintaan. Kunnianhimoinen tiekartta synnyttää sosiaalista painetta ja positiivista kilpailua, joka ajaa ekosysteemiä eteenpäin. Vaikka pelisäännöt rajaavat ekosysteemiä, ne samalla varmistavat toiminnan avoimuuden. Ekosysteemit ovat avoimia kaikille, jotka jakavat yhteisen ymmärryksen tavoitteista ja jotka ovat valmiit antamaan oman kontribuution tavoitteiden saavuttamiseen. Tärkeintä on kuitenkin tieto, jota ekosysteemissä tuotetaan, jalostetaan ja jaetaan avoimesti.

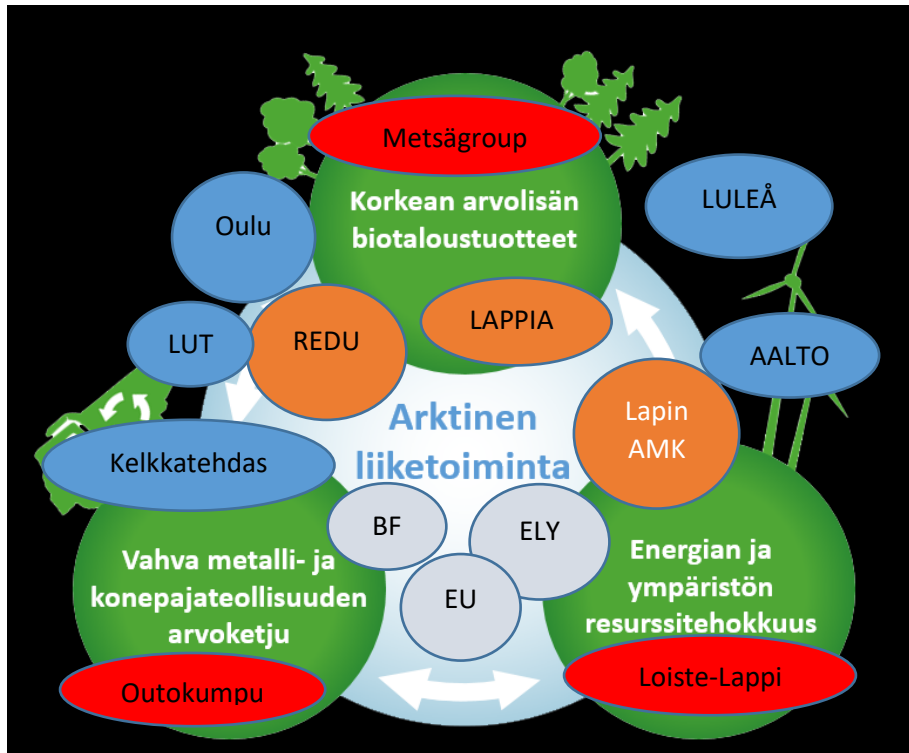
Orkestraattorin lisäksi ekosysteemit tarvitsevat integraattoreita, jotka koordinoivat projekteja, kokoavat saavutetut tulokset ja toimittavat ne eteenpäin asiakkaille. Integraattoreita voi olla yksi tai useampia, mutta heidän on itse osallistuttava projekteihin sekä tiedon tuottamiseen ja jalostamiseen. Tärkeä rooli on myös ratkaisuja kehittäville yrityksillä ja toisaalta yrityksillä, jotka tarjoavat ratkaisuja ekosysteemille. Ekosysteemit ovat siten yhtä aikaa suljettuja ja avoimia. Rajapintojen hallinta on tärkeää, jotta ekosysteemi säilyttää yhteyden ympäröivään yhteiskuntaan, rahoittajiin ja muihin ekosysteemeihin. Innovaatioekosysteemit on nostettu kansainväliseen ja kansalliseen keskusteluun erityisesti kasvun ja vaikuttavuuden rakentajina. Osaamisen ekosysteemien olennaispiirteitä ovat vuorovaikutus ja erilaisen osaamisen yhdistäminen. Innovaatiotoiminta, kehittäminen ja tutkiminen - ovatko ne toistensa kilpailijoita vai kansainvälisesti laadukkaan tutkimus - ja innovaatioympäristön tasavertainen ja toisiaan ruokkiva kokonaisuus? Miten rahoitusinstrumentit tukevat uudenlaisia innovaatioekosysteemejä Suomessa? Onko olemassa enää selvää eroa soveltavaa tutkimusta tekevien ammattikorkeakoulun, tutkimuslaitoksen tai monialaisen innovaatioyliopiston välillä?

Alla olevassa kaaviossa on esimerkin pohjalta hahmotettu Lapin osaamisen ekosysteemiä. Siinä ovat mukana keskeiset toimijat, toiminnan muodot ja tavoitteet. Ekosysteemi-mallin mukaan kaikki toimijat tuovat oman osaamisensa projekteihin, jotka ovat osa yhteisesti hyväksytyä tavoitetta. Toteutuneet

¹⁷ Päivi Sutinen. Ekosysteemien innovaatiojohtamisen viitekehys.

https://www.espoo.fi/materiaalit/espoo_kaupunki/verkkolehti/ekosysteemien-innovaatiojohtamisen-viitekehys/

tulokset kootaan ja ne välitetään asiakkaille. Samalla jokainen osallistuja tuottaa lisäarvoa omaan toimintaansa. Ekosysteemiin osallistuminen luo siten win-win-tilanteen, jossa osallistujat pääsevät osallistumaan uuden tiedon ja sen sovellutusten tuottamiseen ja jalostamiseen.



4. Koulutusorganisaatiot osaamisen ekosysteemissä

Projektien kautta tapahtuvat osallistuva oppiminen on tärkeä osa osaamisen ekosysteemien toimintaa. Koulutusorganisaatiot voivat ehdottaa ja käynnistää projekteja tai ne voivat osallistua projekteihin lähettämällä niihin opiskelijoita ja opettajia. Ekosysteemi ei kuitenkaan anna tutkintoon johtavaa koulutusta, vaan ainoastaan projekteihin perustuvaa täsmäkoulutusta, jonka opiskelijat voivat hyödyntää omissa tutkintovaatimuksissaan. Opetus tapahtuu moduuleissa, jotka integroidaan projektien osaksi. Moduulien rakentaminen tapahtuu yhteistyössä ja työnjako määrittyy osaamisen perusteella. Teoriaopetus kuuluu koulutusinstituutioille ja teoreettinen osaaminen hankitaan ennen projektivaihetta. Projekteissa opiskelijat rekrytoituvat joko harjoittelijoiksi tai työntekijöiksi ja he osallistuvat työhön yritysten asiantuntijoiden ohjauksessa ja valvonnassa.

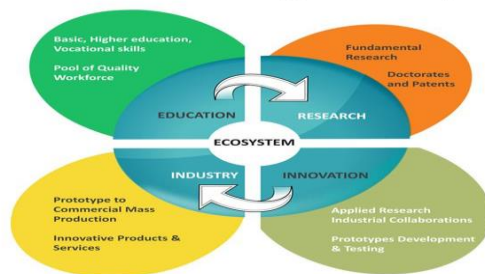
Osaamisen ekosysteemit ovat jo tärkeässä roolissa monella tekniikan alalla sekä lääketieteessä. Ekosysteemit yhdistävät luontevasti yritykset ja koulutusinstituutiot, mikä nopeuttaa tiedon siirtoa ja soveltamista käytäntöön. Opiskelijat saavat ohjauksen yritysten erityisasiantuntijoilta, joilla on hallussaan uusinta tietoa ja alan osaaminen. Projekteissa toimivilla yrityksillä on myös käytössään uusinta

informaatioteknologiaa, ohjelmistoja sekä tutkimuslaitteistoja. Koulutusinstituutiot voivat tuoda projekteihin johtamiskoulutusta, kustannuslaskentaa, lakiopintoja, markkinointia ja asiakasosaamista.

Ekosysteemien hyödyntäminen opetuksessa madaltaa myös työllistymiskynnystä ja nopeuttaa opiskelijoiden siirtymistä työmarkkinoille. Yrityksille ekosysteemi on konkreettinen rekrytointialusta, jossa tulevat työntekijät sulautuvat yritysten organisaatioon käytännön työtehtävien kautta. Ekosysteemi tarjoaa myös mahdollisuuden koulutusorganisaatioiden opettajille päivittää osaamistaan ja osallistua uuden tiedon tuottamiseen.

Kaavio: Ekosysteemi-malli, jossa koulutus, tutkimus, teollisuus ja innovaatiotoiminta ovat sitoutuneet saumattomaksi verkostoksi.

The Knowledge Ecosystem



5. Lapin tekniikan alan koulutusorganisaatiot

5.1. Lapin ammattikorkeakoulu

Lapin ammattikorkeakoulu on vuonna 2014 Rovaniemen ja Kemi-Tornion ammattikorkeakoulujen yhdistymisestä syntynyt korkeakoulu, joka toimii kahdella paikkakunnalla. Ammattikorkeakoulu antaa korkeakouluopetusta, joka perustuu työelämän ja sen kehittämisen vaatimuksiin sekä tutkimukseen ja taiteellisiin lähtökohtiin. Koulutusohjelmia on kahdeksan, joista tekniikan alaa edustavat tekniikka, teollisuus ja rakentaminen, tietojenkäsittely ja tieto- ja viestintätekniikka sekä maa- ja metsätalous. Korkeakoulu tarjoaa insinöörin tutkinnot konetekniikassa, maanmittaustekniikassa, rakenns- ja yhdyskuntatekniikassa, sähkö- ja automaatiotekniikassa ja tieto- ja viestintätekniikassa. Sen lisäksi tekniikkaan liittyvät tutkinnot ovat agrologin ja metsätalousinsinöörin tutkinnot. Avoimen AMK-opetuksen aloja ovat tuulivoimatekniikan perusteet, tutkimus- kehittämis- ja innovaatio-osaaminen, rakentamisen kiertotalous ja kiertotalousprojekti, maanmittausalan sovellutusohjelmat sekä kiertotalouteen liittyvät perusopinnot ja bioenergia.

AMK:n insinöörikoulutus tekee yhteistyötä Lapin elinkeinoelämän kanssa. Yhteistyö toteutetaan AMK:n oppimis- ja kehittämissympäristössä, jossa voidaan toteuttaa mittaus-, analysointi-, tutkimus-, tuotekehitys- ja muita kehityshankkeita. Opiskelijat pääsevät osallistumaan käytännönläheisiin hankkeisiin ja opetusympäristössä voi tehdä käytännön harjoitteita, projekteja ja lopputöitä. Kehittämissympäristöt voivat olla fyysisiä tiloja, kuten laboratorioita mutta myös virtuaalisesti toimivia asiantuntijoiden verkostoja. AMK vuokraa tilojaan ja laitteitaan myös ulkopuolisille asiakkaille.

Lapin AMK:n tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta on laadullisilla ja määrällisillä mittareilla lähellä valtakunnallista kärkeä. Toiminnan fokuksessa ovat arktisen alueen erityiskysymykset, bio- ja kiertotalous sekä teollisuuden sivuvirrat. Harvaan asutussa ja pitkien välimatkojen Lapissa korostuu myös digitalisaation merkitys. AMK:ssa tutkitaan digitalisaation soveltamista palvelu- ja tuotekehitykseen. Sen lisäksi digitalisaation avulla kehitetään virtuaalikampusta, oppimisympäristöjä ja simulaatiopedagogiikkaa.

Lapin AMK on myös lähellä maakunnan suurteollisuutta, joka jalostaa uusiutuvia ja uusiutumattomia raaka-aineita. Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnassa painottuvat optinen mittaustekniikka, materiaalitekniikka, mineralogia, kunnossa- ja käynnissäpito sekä ICT-osaaminen. Prosessiteollisuuden ja kaivosten alihankintaketjun yrityksille koulutetaan myös työturvallisuuteen ja vastuulliseen ympäristönkäyttöön erikoistuneita insinöörejä. Lapin ammattikorkeakoulun tutkimus- ja koulutustilat ovat henkilökunnan, opiskelijoiden ja ulkopuolisten käytössä. Ammattikorkeakoulu järjestää myös lyhytkestoisia henkilöstön opintopäiviä yrityksille, esimerkiksi hydraulikassa ja pneumaatikassa sekä huolinta- ja kunnossapidossa.

Yrityksille ja yhteisöille ja ulkopuolisille tarkoitettu koulutus ja tutkimus – ja kehitystoiminta on tärkeä osa Lapin AMK:n alueellista ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Vuonna 2019 tehdyn itsearvion mukaan, Lapin AMK pyrkii kehittämään yhteiskunnallisen vaikuttavuuden ja aluekehitystyön laadunhallintaa, vuorovaikutusverkostoissa tapahtuvaa ennakkointia sekä Lapin maakunnan kehittämistarpeisiin liittyvää tiedon välitystä ja hyödyntämistä.

Yksi tärkeimmistä kehittämiskohteista on jo ammatissa toimivien osaajien kouluttaminen uusiin ammatteihin. Lapin ammattikorkeakoulun muuntokoulutukset kestävät aikaisemmista opinnoista ja työhistoriasta riippuen noin 1,5 vuotta. Siinä aikana opiskelijat suorittavat verkko- ja lähiopetuksena 60-90 opintopistettä. Lähiopetusta annetaan Kemissä ja Rovaniemellä. Valmistuneet insinöörit voivat toimia kaivosyrityksissä, prosessiteollisuudessa, suunnittelu- ja konsulttitoimistoissa, kunnossapitoyrityksissä sekä laitevalmistajien palveluksessa. Muuntokoulutusta tarjotaan myös osaajille, jotka haluavat työskennellä infra-alalla, maanmittauksessa, kierto- ja biotaloudessa sekä yhdyskunta- ja rakennustekniikassa. Muuntokoulutuksen avulla myös opistoinsinöörit voivat päivittää tutkintonsa korkeakoulutasolle.

Lapin ammattikorkeakoulussa opiskelee noin 5600 tutkinto-opiskelijoiden ja henkilöstön määrä on noin 460. Ammattikorkeakoulun liikevaihto lähentelee 50 miljoonaa euroa ja tutkimus- ja kehitystoiminnan volyymi lähes 10 miljoonaa euroa. Opiskelijoista työllistyy heti valmistumisen jälkeen noin 80% ja heistä noin 83% jää Pohjois-Suomen työmarkkinoille.

Lapin ammattikorkeakoulu, tutkintokoulutukset 2014 – 2019

	2014	2015	2016	2017
	Hakijat/Aloituspaikat/ valmistuneet	Hakijat/Aloituspaikat/ Valmistuneet	Hakijat/Aloituspaikat/ valmistuneet	Hakijat/Aloituspaikat/ valmistuneet
Päivätoteutukset	5897 / 788	7599 / 798	6087 / 813	5727 / 825
Monimuotototeutukset	1617 / 290	2264 / 315	1370 / 260	1186 / 205
YAMK-toteutukset	300 / 140	395 / 140	325 / 140	593 / 160
Yhteensä	7783/ 1218/	10258 / 1253/1149	7782 / 1213/ 1023	7506 / 1190/ 1122
Tekniikan alan toteumien keskiarvo		2015-2017 = 277		

Lähde: <https://www.lapinamk.fi/loader.aspx?id=d3959346-ecba-45f7-bea1-146a3dec1b6d>

Lapin ammattikorkeakoulu on ollut houkutteleva opiskelupaikka viimeisten vuosien aikana. Vaikka hakijamäärä ovat laskeneet kahden ensimmäisen vuoden jälkeen, ne ovat kuitenkin edelleen korkealla tasolla. Lapin korkeakoulun suosiota on kasvattanut Lapin hyvä työllisyys, joka on turvannut ensimmäisen työpaikan yli 80%:lle valmistuneista. Potentiaalisten hakijoiden määrää on vaikea arvioida, mutta todennäköisesti nykyinen määrä on lähellä maksimia. Ammattikorkeakoulun aloituspaikkoja säätelee Opetus- ja kulttuuriministeriö, joka arvioi aloituspaikat valtakunnallisen tarpeen mukaan. Lapin korkeakoulu on houkuttellut ulkomaalaisia opiskelijoita Euroopan Union alueelta, mutta myös sen ulkopuolelta. EU ja ETA-alueiden ulkopuolelta tuleville on kuitenkin säädetty pakollinen lukukausimaksu, mikä on vähentänyt opiskelijoiden kiinnostusta tulla Suomeen.

Lapin ammattikorkeakoulun henkilökunnan määrä on vakiintunut 460-480 välille. Opetushenkilökuntaa on kokonaisuudessa noin 230 ja tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan osallistuu noin 96 henkilöä. Määrät ovat suhteellisen vakiintuneet ja kasvupainetta on lähinnä tutkimushenkilöstössä. Ammattikorkeakoulun strategian mukaan vahvan perusopetuksen rinnalle on rakennettu järjestelmällisesti tutkimus- ja kehityshankkeita sekä innovaatioprojekteja. Tämä painotus vahvistaa ammattikorkeakoulun alueellista vaikuttavuutta ja yhteistyötä yritysten kanssa.

Ammattikorkeakoulun henkilökunnan ikärakenne painottuu työurien keski- ja loppuosaan. Alle 40 vuotiaita on henkilöstöstä noin kolmannes ja kaksi kolmannesta sijoittuu ikäjakautumaan 40-64. Vaikka tämä vastaa korkeakoulujen opetus- ja tutkimushenkilöstön normaalia ikäjakautumaa, se kuitenkin asettaa Lapin ammattikorkeakoululle rekrytointihaasteita jo lähitulevaisuudessa. Merkittävä osa nykyisestä opetus- ja tutkimushenkilöstöstä eläköityy 2020-luvun jälkipuoliskolla ja 2030-luvun alussa. Henkilöstön uudistuminen vaatii pitkäjänteistä rekrytointiohjelmia, jolla varmistetaan uusien opettajien saanti ja pysyminen Lapissa.

Lapin ammattikorkeakoulu joutuu jo nyt kilpailemaan opiskelijoista kotimaan ja ulkomaan korkeakoulujen kanssa. Rekrytointia on jo ulotettu maan rajojen ulkopuolelle, mutta tulokset eivät ole olleet positiivisia. Toinen merkittävä uhka on maakunnan alhainen syntyvyys sekä maan sisäinen muuttoliike. Lappi menettää väestöä etelän kasvukeskuksiin, eikä maakunta onnistu houkuttelemaan nuoria takaisin Lappiin. Ammattikorkeakoulun muunto- ja aikuiskoulutuksella on tärkeä rooli paluumuuttajien ja ulkomailta tulevien osaajien juurruttamisessa Lappiin. Tämä ei kuitenkaan riitä pitkällä aikajänteellä, vaan Lapin ammattikorkeakoulun on löydettävä uusia toimintamalleja, joilla se lisää kilpailukykyään koulutusmarkkinoilla ja toisaalta osallistuu entistä aktiivisemmin Lapin talouden, elinkeinoelämän ja yhteiskunnan kehittämiseen.

Lapin ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystoiminnan visiossa 2020 määritetään seuraavat tavoitteet:

1. Lapin AMK profiloituu TKI-ammattikorkeakouluksi.
2. TKI-toiminta on kansainvälistä (40 % ulkoisesta TKI-rahoituksesta).
3. Painoalat ovat kehittyneet teräviksi osaamisen kärjiksi ja innovaatiot syntyvät monialaisuudesta.
4. TKI-toimintaa johdetaan strategiaorientoituneesti.
5. Toisiinsa integroituneet opetus ja TKI-toiminta uudistavat työelämää.
6. Lapin AMK on ketterä ja aktiivinen toimija

Lapin ammattikorkeakoulun tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta on kasvanut 2010-luvun lopulla ja kasvuvauhti noudattaa valtakunnallista trendiä. Ammattikorkeakoulu sai viime vuonna soveltavaan tutkimukseen ja kehittämistyöhön 6,5 miljoonaa euroa, missä on yli miljoona euroa kasvua edelliseen vuoteen verrattuna. Viime vuoden aikana ammattikorkeakoulussa oli käynnissä reilut 130 hanketta, joista 16 prosenttia oli kansainvälisiä. Hankkeet työllistivät yli 232 henkeä eli yli puolet ammattikorkeakoulun henkilöstömäärästä. Henkilötyövuosia TKI-tehtävissä kertyi 124. Eri mittareilla mitattuna Lapin ammattikorkeakoulu on valtakunnallisesti tarkasteltuna saavuttanut yhden keskeisen tavoitteensa. Siitä on tullut tutkimus- kehitys –ja innovaatio-intensiivinen ammattikorkeakoulu. Rehtori Riitta Rissasen mukaan, ”meille on erittäin tärkeää, että Lapin kasvava elinkeinoelämä löytää ammattikorkeakoulusta kumppanin niin soveltavassa tutkimuksessa kuin kehittämis- ja innovaatiotoiminnassa. Yhteistyö alueen elinkeinoelämän kanssa on aivan keskeistä.”

Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen vuonna 2017 tekemän auditoinnin mukaan Lapin ammattikorkeakoulun vahvuuksina pidettiin systemaattisia ja vakiintuneita menettelytapoja. Niiden avulla tunnistetaan koulutuksen ja tutkimuksen vahvuuksia ja kehittämiskohteita. Laatujärjestelmä on ajan tasalla ja sen esittämät vastuut ovat selkeitä. Henkilöstö on sitoutunut laatutyöhön ja kokee laadunhallinnan osaksi jokapäiväistä työtään. Ammattikorkeakoulu toimii myös strategialähtöisesti. Valitut painoalat perustuvat toimintaympäristön tarpeisiin ja ne tunnistetaan hyvin korkeakouluyhteisössä ja ulkoisten sidosryhmien keskuudessa. Lapin ammattikorkeakoulu on saavuttanut hyvin tutkintotavoitteensa ja laajentanut tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa. Korkeakoulussa on luotu hyviä menettelytapoja, joiden avulla voidaan integroida tutkimus- kehitys- ja innovaatiotoiminta opetukseen.

5.2. REDU

Lapin koulutuskeskus REDU on Lapin suurin ammatillinen oppilaitos. Sen toimii koko Lapin alueella ja yksiköitä sijaitsevat Kemijärvellä, Keminmaassa, Kittilässä, Rovaniemellä ja Sodankylässä. REDUn historia ulottuu kauas viime vuosituhannele, jolloin Lappiin rakennettiin maantieteellisesti kattava ammatillinen koulutusjärjestelmä. Koulutusyksiköitä on yhdistetty ja toimintoja virtaviivaistettu 2000-luvulla ja nykyinen REDU syntyi vuoden 2018 alussa, kun Lapin ammattiopisto, Lapin matkailuopisto ja Lapin oppisopimuskeskus yhdistyivät. REDU:n toimiala on edelleen laaja ja opetusta annetaan alkutuotannosta terveys- ja hyvinvointiin saakka. Tekniikan koulutusta on metsäalalla sekä IT-, sähkö-, kone-, maanmittaus, lentokoneasennus, kaivos- ja maarakennusaloilla. Sen lisäksi koulutetaan osaajia rakentamiseen, pintakäsittelyyn-, puusepän työhön sekä auto- ja logistiikkaan. REDU:lla on myös maahanmuuttajakoulutusta.

REDU on läsnä eri puolilla Lappia ja erityisesti tekniikan alalla siitä on tullut korvaamattoman tärkeä yhteistyökumppani teollisuudelle ja yrityksille. REDU korostaa strategiassaan asiakaslähtöisyyttä ja koulutusta, joka on sovitettu työelämän tarpeita varten. Näitä arvolupauksia REDU toteuttaa erityyppisillä opetusmenetelmillä. Perinteinen lähiopetus on edelleen toiminnan ytimessä, mutta opetusta on siirretty työpaikoille ja digitalisaation mukana tulleiden mahdollisuuksien kautta myös verkkoon. REDU on aktiivisesti kehittänyt etäopiskelua ja myös muita ajasta ja paikasta vapaita opiskeluvaihtoehtoja.

REDU:n synty ja nykyinen toiminta ovat sidoksissa ammatillisen koulutuksen reformiin, joka oli yksi pääministeri Juha Sipilän hallituksen kärkihankkeista. Sen tavoitteena on uudistaa toisen asteen ammatillista koulutusta vastaamaan tulevaisuuden osaamistarpeita ja tehdä ammatillisen koulutuksen rahoitus- ja ohjausjärjestelmästä yhtenäinen kokonaisuus. Reformin seuraava askel on toteutumassa nykyisen hallituksen ohjelmassa, johon on kirjattu tavoitteeksi kaikille maksuton toisen asteen koulutus.

Ammatillisen koulutuksen reformi muuttaa perusteellisesti REDU:n toimintaa. Ennen vuotta 2018, toiminta perustui omaan lainsäädäntöön ja osin erilaiseen rahoitusjärjestelmään. Samoin koulutuksen järjestäjiltä ostettu työvoimakoulutus ohjattiin Työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalan kautta. REDUn tekemän hakemuksen perusteella OKM myönsi 6.10.2017 REDU:lle uuden koulutuksen järjestämisluvan, joka tuli voimaan vuoden 2018 alussa. Järjestysluvan perusteella REDU:lla on oikeus myöntää tutkintoja 125 perustutkinnossa, ammattitutkinnossa tai erikoisammattitutkinnossa. Kun tutkintorakennetta uudistettiin, REDU:n tutkintojen määräksi vakiintui 77. Sen lisäksi REDU järjestää valmentavia koulutuksia sekä ammatillisia tutkintoja työvoima- ja oppisopimuskoulutuksena.

Ammatillisen koulutuksen reformissa leikkasi pysyvästi valtion talousarvioissa varattua ammatillisen peruskoulutuksen valtionosuusrahoitusta 190 miljoonalla eurolla eli yli 12 % euromääräisesti vuoden 2016 tasoon verrattuna. Rajun leikkauksen taustalla oli valtiovallan pyrkimys tehostaa ja rationalisoida ammatillista koulutusta. Käytännössä tämä tarkoitti koulutuksen siirtämistä työpaikoilla tapahtuvaksi oppimiseksi. Samoin reformi kevennetään oppisopimuskoulutuksesta työnantajille aiheutuvaa hallinnollista ja taloudellista taakkaa. Opiskelijoiden hakeutumista helpotettiin ottamalla käyttöön jatkuva haku sekä perusopetuksen päättävälle ensisijaisesti suunnattu valtakunnallinen yhteishakujärjestelmä.

REDU:ssa uuden toimintamallin keskiöön tulivat kolme keskeistä peruseriaa eli asiakaslähtöisyys, työelämäläheisyys sekä osaamisperusteisuus. Raja-aitoja poistettiin siirtymällä koulutuksen johtamisessa osaamisalakokonaisuuksiin ja niitä tukeviin palvelukokonaisuuksiin. REDUssa annettava koulutus ja tutkinnot sijoitettiin työelämälähtöisesti neljään eri kokonaisuuteen: teknologia-aloihin, palvelu- ja hyvinvointialoihin, metsä-, infra- ja kuljetusaloihin sekä liikunta-, ohjaus- ja kulttuurialoihin. Näitä osaamisalakokonaisuuksia johtavat koulutuspäälliköt 1.8.2017 alkaen. Näiden tueksi rakennettiin opiskelijapalvelut, ravintolapalvelut, oppimisen suunnittelu- ja kehittämispalvelut sekä työelämäpalvelut.

Ammatillisen koulutuksen reformin pohjalta REDU on määrittänyt uuden strategian:



Ammatillisen koulutuksen reformi edellyttää koulutusorganisaatiolta opiskelun ”henkilökohtaistamista”. Jokaiselle opiskelija saa henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma (HOKS), jossa määritetään opiskelijan henkilökohtainen vastuhenkilö eli omaohjaaja, opiskelijan tutkinto- ja koulutustavoitteet sekä . Samalla tarkastetaan aikaisemmin hankittu osaaminen ja kirjataan opiskelijan tarvitsema tuki ja ohjaus, sekä mahdolliset poikkeamat ammattitaitovaatimuksista. Opistojen edetessä opiskelijan urasuunnitelmaa tarkennetaan ja jokaiselle laaditaan henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelma.

Monipuolinen opintojen tuki vaatii uutta toiminnanohjausjärjestelmää, jossa koulutuksen suunnittelu ja opiskelijan henkilökohtaisen osaamisen kehittäminen käsitellään sähköisessä järjestelmässä. Siihen liitetään myös tiedot koulutuksen sisällöstä ja tutkinnoista. Opiskelija saa siten kaiken tarvittavan tiedon henkilökohtaisessa opiskelukalenterissa, joka on samalla hänen henkilökohtainen työjärjestys.

REDU:n uuden strategian mukaan opiskelussa korostetaan asiakaslähtöisyyttä. Opiskelijat saavat valita perustutkintojen valinnaisten ammatillisten tutkinnon osia oman mielenkiinnon ja henkilökohtaisen tarpeiden mukaan. Koska opiskelijoiden haluavat suorittaa osan opinnoistaan verkko-opintoina, REDU on ottanut käyttöön sähköisiä oppimisalustoja ja ohjelmia. Verkkoa käytetään myös opetuksen ohjauksessa. REDU:n opettajilla on yhteinen pedagoginen yhtenäinen tukipalvelu. Syksyllä 2018 REDUn

toimintayksiköissä opiskelevat saavat ura-valmennusta ja tietoja siitä, mille aloille ja mihin yrityksiin Lapissa tarvitaan lähitulevaisuudessa työvoimaa ja osaajia.

REDU on ollut jo 1980-luvulta lähtien tehnyt läheistä yhteistyötä työelämän kanssa. Tähän on ollut hyvät mahdollisuudet maantieteellisesti hajautetussa organisaatiossa, jossa osaamista on saatu vietyä lähelle kaivoksia, prosessiteollisuutta, rakentamista ja palveluyrityksiä. Ammatillisen koulutuksen reformi on vahvistanut entisestään REDU:n työelämäyhteyksiä. REDU on hakenut aktiivisesti kumppanuuksia elinkeinoelämästä ja vastaavasti yritykset ovat tulleet lähemmäksi koulutusorganisaatiota. Yhteistyöllä pyritään lisäämään ennakoitavuutta ja tietoja siitä, millaista osaamista Lapin yritykset ja elinkeinoelämä tarvitsee. Kunnianhimoisena tavoitteena on ottaa vielä yksi askel lähemmäksi yrityksiä ja luoda prosessi, jossa koulutustarjonta voidaan räätälöidä yritysten tarpeiden mukaiseksi. Opiskelijoille laaditaan henkilökohtaistettuja opiskelupolkuja, johon voidaan sisällyttää koulutus- tai oppisopimuksella tapahtuvaa oppimista työpaikoilla.

Digitalisaatio synnyttää avaa uusia mahdollisuuksia, mutta mahdollisuudet on vielä tutkittava ja pilotoitava ennen kuin ne voidaan ottaa käyttöön. Virtuaaliset oppimisympäristöt lyhentävät välimatkoja ja vapauttavat opetusta ajan ja paikan rajoitteista. Toisaalta REDU omistaa suuren kiinteistömassan, jonka hyödyntäminen opetukseen on taloudellisesti järkevää. Digitalisuutta voidaan hyödyntää myös alueelliseen, kansalliseen ja kansainväliseen verkottumiseen.

Ammatillista koulutuksen arvostusta on horjuttanut suuri keskeyttämisprosentti. REDU:n keskeyttämisprosentit ovat vähintäänkin tyydyttäviä, sillä oppilaitosmuotoisen koulutuksen on keskeyttänyt vuosina 2016-2017 keskimäärin vain noin 7% opiskelijoista. Keskeyttämisten määrä on kuitenkin noussut vuonna 2018, jolloin keskeyttäneitä oli oppilaitosmuotoisessa opiskelussa yli 13%. Oppisopimuskoulutuksessa keskeyttämisprosentti on pysynyt noin 8%:ssa. Opiskelijatyytyväisyys on pysynyt korkealla ja sekä oppilaitosmuotoisessa että oppisopimuskoulutuksessa tyytyväisyysprosentti oli yli 90%.

Vaikka REDU:n hankerahoitus muodostaa vain pienen osan kokonaisrahoituksesta, REDU on kuitenkin aktiivisesti osallistunut Lapin maakunnan osaamisen ja osaamistarpeiden ennakointiin. Euroopan aluekehitysrahastojen ja Opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittamissa hankkeissa on selvitetty opintopolkuja, työelämäyhteistyötä, ammatillisen koulutuksen vetovoimaa ja läpäisyä Lapissa sekä opiskelijoiden siirtymistä työelämään ja jatko-opintoihin. Hankkeissa on tehty yhteistyötä Lapin muiden koulutusorganisaatioiden kanssa. Lappilainen koulutuskumppanuusmalli rakentui yhdessä Kemi-Torniolaakson koulutuskuntayhtymä Lappian, Lapin ammattikorkeakoulun sekä Lapin yliopiston kanssa. Hankkeen lopputuotteena syntyi kumppanuussopimus, joka raamittaa koulutusyhteistyötä Lapissa.

REDU:n henkilöstömäärä on laskenut vuodesta 2010 saakka. Vuonna 2018 REDU:n palveluksessa oli enää 477 henkilöä, kun huippuvuonna 2010 henkilöstöä oli 1042. Tekniikan alan henkilöstöä on noin neljännes eli reilut 100 henkeä. Henkilöstömäärän supistuminen on ainakin osittain seurausta ammatillisen koulutuksen reformista, jossa opetusta siirretään koulutusorganisaatiosta työpaikoille. Sen lisäksi digitalisaatio ja virtuaalinen oppiminen vähentävät lähiopetuksen tarvetta. Ammatillisen koulutuksen todellisia vaikutuksia on vielä liian varhaista arvioida ja koulutusorganisaatioiden henkilöstön määrä todennäköisesti tulee muuttumaan kokemusten perusteella.

Henkilöstö 31.12.	2015			2016			Muutos %		
	mies	nainen	kaikki yht.	mies	nainen	kaikki yht.	mies	nainen	kaikki yht.
- vakinaisia kokoaikaisia	211	250	461	187	247	434	-11,4	-1,2	-5,9
- määräaikaisia kok.aikaisia	38	48	86	33	30	63	-13,2	-37,5	-26,7
Yhteensä kokoaikaisia	249	298	547	220	277	497	-11,6	-7,0	-9,1
- vakinaisia osa-aikaisia	2	9	11	3	4	7	50,0	-55,6	-36,4
- osa-aikaeläkeläisiä	14	19	33	15	14	29	7,1	-26,3	-12,1
- määräaikaisia osa-aikaisia	1	3	4	1	3	4	0,0	0,0	0,0
Yhteensä osa-aikaisia	17	31	48	19	21	40	11,8	-32,3	-16,7
Kaikki yhteensä			595			537			-9,7

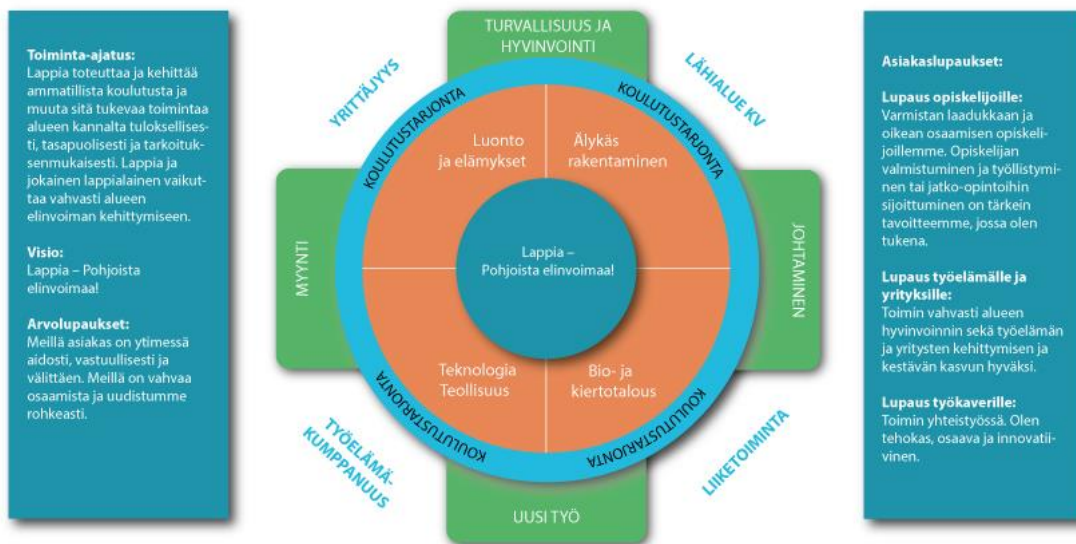
5.3 Lappia

Länsi-Lapin ammatillisen koulutuksen juuret ulottuvat 1950-luvun alkuun, jolloin sodassa pahasti tuhoutuneen alueen jälleenrakentaminen käynnistyi. Alueelta puuttui koulutusinfrastruktuuri, joka olisi pystynyt tarjoamaan jälleenrakennustyölle tarvittavaa ammattitaitoista työvoimaa. Kemi-Tornio-alueen voimakas teollistuminen 1960- ja 70-luvuilla synnytti uuden osaamistarpeen. Sen jälkeen aluetta ovat ravistelleet voimakas muuttoliike sekä taloudellinen ja sosiaalinen rakennemuutos. Koulutusjärjestelmän uudelleen organisoiminen 2010-luvulla yhdisti Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun Lapin ammattikorkeakouluun. Samaan aikaan toteutettu ammatillisen koulutuksen reformi on puolestaan muuttanut Koulutuskuntayhtymä Lappian toimintaympäristöä.

Koulutuskuntayhtymä Lappia sai opetuksen järjestämisluvan Opetus- ja kulttuuriministeriöltä 6.10.2017. Järjestämisluvan mukaisesti Lappialla on velvollisuus järjestää koulutusta koko Lapin maakunnan koulutus- ja osaamistarpeen mukaisesti. Opiskelijavuosien vähimmäismäärä on 2434 opiskelijatyövuotta ja rahoituksen perustaksi määritettiin tavoitteelliseksi opiskelijamääräksi 2603 opiskelijatyövuotta. Strategian mukaisesti koulutus jakautuu neljään kokonaisuuteen, joilla on selkeät vastinparit Lapin taloudessa ja elinkeinorakenteessa. Tekniikan alan opinnot on sijoitettu Kemiin, Tornioon ja Muonioon. Lappiassa voi suorittaa REDU:n tavoin laajasti tekniikan eri alojen perus- ja ammattitutkintoja. Koulutuksen sisältö vastaa hyvin Läntisen Lapin ja laajemmin koko Lapin maakunnan osaamistarpeisiin. Lappia tukee siten kaivosteollisuutta, prosessiteollisuutta, rakentamista ja matkailua, mutta myös Lapin pieniä ja keskisuuria yrityksiä, joista merkittävä osa toimii suurten yritysten alihankintaketjuissa. Lappia osallistuu myös Lapin työllisyystalkoisiin tarjoamalla työllisyyskoulutusta sekä oppisopimuksilla muunto- ja täsmäkoulutusta. Sen lisäksi Lappia tarjoaa yrityksille henkilöstö- ja rekrytointikoulutusta.

Lappia kouluttaa tekniikan alan osaajia suoraan yritysten palvelukseen, mutta tekee myös paljon yhteistyötä viranomaisten ja kolmannen sektorin toimijoiden kanssa. Lappian kehityshankkeiden salkku on laaja se muistuttaa rakenteeltaan REDU:n kehitystoimintaa. Euroopan aluekehitysrahaston rahoittamia tekniikan alan kehityshankkeet kohdistuvat kiertotalouteen, biotalouteen, puurakentamiseen ja digitalisoituu. Lappia on myös mukana opetushallituksen kehittämishankkeissa, joilla toteutetaan ja kehitetään ammatillisen koulutuksen reformia.

Lappia on vastannut nopeasti ammattikoulutuksen reformiin. Kuntayhtymä käynnisti Lappia 3.0 hankkeen, jonka tavoitteena oli tuottaa Lappia uusi strategia ja toimintamalli, joka sopii ammatillisen koulutuksen reformiin.



Strategian ydin on Lapin elinvoiman kehittäminen. Lappian rooli tässä missiossa löytyy strategian neljästä osasta eli teknologiasta ja teollisuudesta, bio- ja kiertotaloudesta, älykkästä rakentamisesta sekä luonnosta ja elämyksistä. Kuten REDU, myös Lappia siirtää toimintaansa lähemmäksi asiakkaita. Asiakslähtöisyyttä toteutetaan prosessissa, jossa opiskelijat ja yritykset ovat mahdollisimman pitkään vuorovaikutuksessa keskenään. Näin vahvistetaan pitovoimaa ja huolehditaan siitä, että opiskelijat pääsevät mahdollisimman matalalla kynnyksellä työelämään. Toimintamallilla pyritään myös poistamaan koulutussektorien välisiä raja-aitoja, jotka hidastavat reagoitua nopeasti muuttuviin olosuhteisiin. Jaettu johtajuus tarkoittaa toimivaltuuksien jakamista organisaatiossa alaspäin toimintaa ohjaaville henkilöille ja yksiköille.

Lappian opiskelijamäärät ja henkilöstö vuosina 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Opiskelijamäärä	3654	3390	3179	3294
Henkilöstö	305	287	241	242

Lappian opiskelijamäärä on pysynyt suhteellisen vakiona viimeisten vuosien aikana. Suurin muutos tapahtui vuonna 2014, kun Lapin ammattikorkeakoulu organisoitiin uudelleen. Lappia kuitenkin jatkoi itsenäisenä koulutusorganisaationa ja on pystynyt säilyttämään oppilasmäärän uudistuksista huolimatta. Päätoimisen henkilöstön kehitys on ollut sen sijaan laskeva. Neljän viimeisen vuoden aikana henkilöstö on vähentynyt lähes neljänneksellä. Lappian oman arvion mukaan opiskelijamäärän kehitys on tulevaisuuden riski. Lappian on pystyttävä houkuttelemaan ainakin nykyinen määrä opiskelijoita myös tulevaisuudessa.

Tämä vaikuttaa suoraan Lappian talouteen, joka on sidottu opiskelijamääriin ja suoritettuihin tutkintoihin. Opiskelijamäärään voidaan vaikuttaa markkinoinnilla, mutta tärkein vaikutuskanava on kuitenkin opiskelijoiden tyytyväisyys ja valmius aloittaa opinnot Lappiassa. Tämä edellyttää opetusmenetelmien kehittämistä, digitaalisia oppimislustoja sekä ajasta ja paikasta riippumattoman opetuksen tuomista opetuksen arkeen. Toisaalta Lappian on edelleen edistettävä koulutuksen ja työelämän yhteyttä, madallettava työmarkkinoille siirtymistä ja laajennettava rekrytointipohjaa Lapin ulkopuolelle. Tämä edellyttää verkostomaista toimintaa yritysten, viranomaisten ja kolmannen sektorin toimijoiden kanssa.

6. Miten Lapin teknillisen koulutuksen organisaatiot soveltuvat osaamisen ekosysteemiin?

Lapin teknillisen opetuksen rakenne on pitkän historiallisen prosessin tulosta. Se on ollut, ja on edelleen vahvasti sidoksissa maakunnan teollisuuteen ja elinkeinoihin. Teknillisen opetuksen rakennetta ovat ohjanneet erityisesti luonnonvaroihin perustuva suurteollisuus (metsä- ja metalliteollisuus) sekä kaivokset. Rakentaminen on puolestaan toimiala, joka palvelee sekä teollisuutta, kaupaa että laajemmin Lapin yhteiskuntaa. Näiden rinnalle on tullut viime vuosikymmeninä palveluelinkeinoja, erityisesti matkailu, joka tarvitsee myös tuekseen teknillistä koulutusta.

Teknillisen koulutuksen organisaatiot ovat jo uudistaneet rakenteitaan ja toimintatapojaan. Uudistuksilla on pyritty vastaamaan teollisuuden, rakentamisen, kaupan, palvelujen ja yhteiskunnan yleisen muutoksen synnyttämiin haasteisiin. Kuten edellä todettiin, Lapin yritykset kärsivät jo nyt työvoimapulasta, joka kohdistuu useille toimialoille. Työvoimapula on kuitenkin valikoiva ja erityisen suuri tarve on täsmäkoulutetuista erikoisosaajista.

Toisaalta muospaineita on tullut myös maakunnan ulkopuolelta. Maan sisäinen muuttoliike on houkutelut jo pitkään nuoria aikuisia etelään ja pienentyvät ikäluokat harventavat tutkintokoulutukseen hakeutuvien määrää. Opetusministeriö säätelee aloituspaikkoja ja määrään vaikuttaa sekä hakijoiden kiinnostus että maakunnan vetovoima. Laskevat hakijamäärät yhdistettynä laskevaan väestömäärään synnyttää vaikeasti hallittavan ilmiön, joka uhkaa kutistaa teknillisen koulutuksen resursseja.

Tällä hetkellä Lapin teknillisten koulutuksen resurssit ja oppilasmäärät ovat edelleen hyvällä tasolla. Opetustiloja on runsaasti ja ne levittäytyvät maantieteellisesti koko Lapin alueelle. Hajanaisuus pudottaa käyttöasteita ja vaikeuttaa opetuksen järjestämistä. Koulutusorganisaatiot ovat vastanneet tähän tiivistämällä organisaatioita, poistamalla päällekkäisyyksiä ja keskittämällä opetusta suurempiin yksiköihin. Teknillinen koulutus keskittyy Lapin taloudellisesti tärkeimmille ydinalueille, jotka ovat Kemin-Tornion alue, Rovaniemi sekä Itä-Lapissa Kemijärvi. Kaivosten osalta koulutustarjonta on haasteellista, sillä kaivokset sijaitsevat kaukana maakunnan suurimmista kaupungeista ja taajamista. Keskittäminen on kuitenkin välttämätöntä, koska opiskelijat haluavat opiskella kasvukeskuksissa, jotka tarjoavat opiskelujen lisäksi myös kulttuuripalveluja ja sosiaalista elämää. Kasvukeskukset myös hyötyvät koulutusorganisaatioista, jotka tuovat paikkakunnalle nuoria, toimintaa ja aktiviteetteja.

Lapissa teknillistä koulutusta antaa kokenut ja osaava henkilökunta. Organisaatioiden henkilöstön keski-ikä on 40 vuoden yläpuolella, mikä vastaa valtakunnan yleistä normia. Kokeneet opettajat ovat myös yleensä sitoutuneet paikkakunnille ja heille on kehittynyt vuosien kuluessa hyvät henkilökohtaiset verkostot yrityksiin, viranomaisiin ja muihin toimijoihin. Tulevaisuudessa kuitenkin merkittävä osa nyt

työssä olevista opettajista siirtyy eläkkeelle. Vaikka keskimääräistä eläkeikää on saatu nousemaan, Lapin opettajaresurssit uhkaavat supistua merkittävästi 2020-luvun lopulta lähtien.

Teknillinen koulutus tarvitsee siten uusia opettajia ja heitä voidaan rekrytoida kolmesta lähteestä: 1. Ammattikorkeakoulusta valmistuneet ja riittävän ammattipätevyuden hankkineet henkilöt. 2. Yrityksissä toimivat henkilöt, jotka haluavat vaihtaa uraa ja tuoda osaamista koulutusorganisaatioihin. 3. Opettajat rekrytoidaan muualta Suomesta tai ulkomailta. Nämä kolme vaihtoehtoa eivät sulje pois toisiaan ja opetuksen laadun ja määrän takaamiseksi niitä olisi käytettävä rinnakkain. Valmistautuminen eläköitymiseen on jo aloitettu, mutta sitä olisi syytä tehostaa voimakkaasti seuraavien vuosien aikana.

Lapin teknillinen koulutus rakentuu kahdesta osasta. Lappia ja REDU vastaavat ammatillisesta koulutuksesta ja Lapin ammattikorkeakoulun vastuulla on korkeakoulutasoinen teknillinen koulutus. Nämä kaksi tasoa ovat riittäneet tähän saakka, mutta ne eivät riitä enää tulevaisuudessa. Opetuksen ennakkointityöryhmän raportin mukaan tulevaisuuden työpaikat vaativat entistä korkeampaa ja monipuolisempaa osaamista. Tämä koskee erityisesti teknillisiä aloja. Ammatillinen osaamisen päälle on annettava monialaista osaamista, joka valmistaa opiskelijat asiakastyöhön, markkinointiin, myyntiin sekä tutkimus- ja kehitystyöhön. Tällaisia koulutusohjelmia on jo rakennettu, mutta koulutuksen vaikuttavuus on hidasta. Lapin teknillisen koulutuksen rakenteen uudistaminen on vaikeaa tutkintoon johtavan koulutuksen osalta. Sen sijaan uudella tavalla organisoitu hanke- ja projektityö vaikuttaa nopeammin ja tuottaa nopeammin täsmäkoulutettuja osaajia.

Lapissa on oma yliopisto, mutta sen opetustarjonta soveltuu vain osittain teknilliseen koulutukseen. Lapin yliopistolla on kuitenkin muita koulutusaloja, joita voidaan hyödyntää monialaisen opetuksen kehittämisessä. Ensimmäisessä vaiheessa tämä koskee teknillisen koulutusorganisaatioiden henkilökuntaa, mutta jatkossa myös opiskelijoita. Oulun yliopistossa on korkeatasoista teknillistä osaamista ja opetusta ja esimerkiksi Lapin ammattikorkeakoulu on jo rakentanut yhteistyötä Oulun yliopiston kanssa.

Lapin ammattikorkeakoulu on tehnyt järjestelmällistä rakenteellista kehittämistä jo usean vuoden aikana. Koulutuksen pohjaa on vahvistettu, mutta samalla voimavaroja on siirretty tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan. Ammattikorkeakoulun tehtävänä on työelämälähtöinen tutkimus, mikä käytännössä merkitsee soveltavaa teknillistä tutkimusta. Tämä on erityisen tärkeä Lapissa, jossa yritysten tekemä oma tutkimustoiminta on vähäistä. Lapin korkeakoulu on maakunnan ainut korkeamman asteen koulutusorganisaatio, joka tekee järjestelmällistä soveltavaa teknistä tutkimusta. Sen lisäksi maakunnassa on Luonnonvarakeskuksen, Geologisen tutkimuslaitoksen sekä Ilmatieteenlaitoksen tutkimusyksiköt.

Soveltava tutkimus edellyttää kuitenkin yhteyttä luonnontieteelliseen ja teknilliseen perustutkimukseen sekä ja yritysten tuotekehitystyöhön. Lapissa ei ole tekniikan alan perustutkimusta, joten tietoa on haettava yliopistoista ja tutkimuslaitoksista Suomesta ja maan rajojen ulkopuolelta. Lapin ammattikorkeakoulu on rakentanut yhteistyöverkostoja suomalaisiin yliopistoihin sekä yliopistoihin ja korkeakouluihin Pohjois-Ruotsissa ja Norjassa. Samoin Lapin ammattikorkeakoulu on luonut järjestelmällisesti sidoksia maakunnassa toimiviin yrityksiin.

Vaikka ammattikorkeakoulusta valmistuneet sijoittuvat lähes 70%:sti Lapin ja Pohjois-Suomen työmarkkinoille, korkeakoulu ei ole pystynyt täyttämään kaikilla aloilla Lapin työvoimatarvetta. Tämä johtuu osittain työmarkkinoiden rakenteesta, jossa huomattava osa vapaista työpaikoista on ”piilotyöpaikkoja” ja avoimen työnhaun ulkopuolella. Yritykset tarvitsevat nopeasti ja joustavasti osaajia eri aloille. Perinteiset rekrytointikanavat ovat tähän liian hitaita, joten osaajat siirtyvät työelämään verkostojen ja projektien kautta.

REDU ja Lappia ovat toteuttaneet nopealla aikataululla ammatillisen koulutuksen reformin. Opetusta on siirretty yrityksiin ja opetuksen rakennetta on uudistettu siten, että yrityksillä on suurempi rooli sisältöjen määrittämisessä. Hankesalkku on kummallakin ammatillisella oppilaitoksella suhteellisen suuri ja molemmat ovat menestyneet hyvin Euroopan Union rakennerahastojen hakuprosesseissa. REDU on pyrkinyt aktivoimaan osaajien rekrytoitumista monilla tavoilla ja esimerkiksi kesällä 2019 ammattiopisto innovoi ”rekrybussin”, joka vei työvoimapaikat Kolarin ja Ranuan alueille. Rekrybussi palveli erityisesti alueen pieniä ja keskisuuria, jotka saivat kosketuksen osaajiin suoraan omalla paikkakunnalla.

Kuten edellä on todettu, Lapissa on riittävästi teknisen alan koulutusta. Samoin maakunnan teknisen koulutuksen organisaatiot antavat riittävän laajat valmiudet tekniikan eri osa-alueille. Lapin työvoimapolun rakenne ei ratkea uusilla koulutusaloilla, koska yritysten tarpeet ovat pitkälle eriytyneet. Massakoulutuksen järjestäminen on kallista ja vaikeaa ja koulutuksen vaikuttavuus epävarmaa. Teknologinen muutos ja osaamiskriteerit muuttuvat nopeasti. Klusteri-malli on auttanut osittain kohdistamaan koulutusta työvoimakapeikkoihin, mutta klusterit eivät tue riittävästi koulutuksen joustavaa kehittämistä.

Lapin teknillisen alan koulutusorganisaatioilla on toisaalta hyvät perusvalmiudet lisätä ja syventää yritys yhteistyötä. Monilla aloilla tehdään jo yhteistyötä, jossa opiskelijat suorittavat merkittävän osan opinnoistaan yrityksissä. Lisäksi monissa hankkeissa yritykset tarjoavat koulutukselle teknologisia alustoja ja ympäristöjä, joissa luodaan, prosessoidaan ja jaetaan uusinta tietoa. Lapissa on myös pitkä perinne projektiyhteistyöstä, joihin osallistuvat teknilliset koulutusorganisaatiot, suuryritykset, pienet ja keskisuuret yritykset sekä julkisen sektorin toimijat. Klusteri-malli on yhdistänyt ja kehittänyt tätä perinnettä.

Vaikka osaamisen ekosysteemi ei ole ”ihmelääke” Lapin työvoimaongelmaan, se on kuitenkin joustava ja dynaaminen alusta, joka voi tehostaa teknillisen alan osaajien rekrytoitumista Lapin yrityksiin. Osaamisen ekosysteemi on räätälöity alusta, jonka avulla alueet voivat vastata muuttuviin osaamistarpeisiin yritys lähtöisillä, tuloksellisilla ja ennen kaikkea joustavilla tavoilla. Osaamisen ekosysteemi on tärkeä aluekehityksen instrumentti, johon yritykset, koulutusorganisaatiot, kunnat ja kaupungit voivat tuoda osaamistarpeitaan ja myös ratkaista ne yhteistyössä. Ekosysteemit ovat myös innovaatioalustoja, joissa voidaan hyödyntää joustavasti ja nopeasti älykästä erikoistumista.¹⁸

¹⁸ Leena Viinamäki. Teollistumisen neljäs aika. Lumen 26.9.2018.

7. Kiertotalouden osaamisen ekosysteemi: Esimerkki osaamisen ekosysteemin rakentamisesta ja toiminnasta Lapissa.

Lapin maakuntastrategiat ja yritysten strategiat korostavat kiertotaloutta ja pyrkimystä kehittää Lapin taloutta ja yhteiskuntaa kestävästi. Tämä strateginen tahtotila sisältyy myös teknisen alan koulutusorganisaatioiden strategioihin, hankesalkkuihin sekä koulutuksen sisältöihin. Lappi haluaa olla edelläkävijä älykkään maakunnan rakentamisessa, jossa osataan hyödyntää teollisesti, mutta kestävästi luonnonvaroja sekä palvella asiakkaita kestävällä ja arktista luontoa kunnioittavalla tavalla.

Strategiat osoittavat tahtotilan, mutta ne eivät kerro käytännössä, kuinka kiertotalous toteutetaan ja kuinka maakunta varmistaa riittävän osaamisen vaativan strategisen tavoitteen saavuttamiseksi. Kiertotalous ja kestävä kehitys eivät luonnollisesti tapahdu yhdellä iskulla, vaan niiden toteuttaminen vaatii järjestelmällistä tutkimus- ja kehitystyötä sekä asennemuokkausta. Kiertotalous on holistinen käsite, joka määritelmän mukaan pyrkii maksimoimaan tuotteiden, komponenttien ja materiaalien sekä niihin sitoutuneen arvon kiertoa taloudessa mahdollisimman pitkään. Kiertotaloudessa tuotanto ja kulutus synnyttävät mahdollisimman vähän hukkaa ja jätettä. Kiertotalous vaatii siten monialaista teknistä osaamista, jatkuvaa innovaatiotoimintaa sekä osaamisen uudistamista. Muutos on nopeaa ja uusia innovaatioita tuodaan markkinoille kiihtyvään tahtiin. Tämä puolestaan edellyttää koulutus- ja tutkimusjärjestelmiä, joissa tiedon tuottaminen, prosessointi ja jakaminen ovat avoimia ja kaikille yhteisiä.

Kuten Sitran asiantuntija Heli Nissinen on todennut, *”Tänä päivänä kasvu syntyy pitkälle erikoistuneista, korkean lisäarvon tuotteista, joiden tuottamisessa tarvitaan saumattomasti yhteen nivottuja monimutkaisia tuotantoprosesseja sekä monenlaisia resursseja ja osaamista...Ekosysteemit auttavat tässä monestakin syystä. ekosysteemit ovat perinteisiä organisointimalleja paremmin sopeutuneet kiihtyvällä vauhdilla muuttuvaan maailmaan. Monimutkaisessa toimintaympäristössä verkostojen yhteiset tavoitteet, pelinsäännöt ja matala hierarkia mahdollistavat innovatiivisen ja ketterän toiminnan.”*¹⁹

Lapin ammattikorkeakoulu on asettanut kiertotalouden oman toimintansa ytimeen jo monta vuotta sitten. Ammattikorkeakoulussa on yli 100 erilaista hanketta joko meneillään, haussa tai loppunut vuoteen 2018 mennessä ja hankkeista noin kolmannes kytkeytyy kiertotalouteen. Kiertotalous on läpileikkaavana kaikilla aloilla, kuten perinteisillä teollisuusaloilla, mutta myös esimerkiksi terveydenhoidossa, hyvinvointipalveluissa ja matkailussa. Kiertotalous kietoutuu myös arjen elämään ja se vaikuttaa pienten, keskisuurten ja suurten yritysten valintoihin ja julkisen sektorin toimijoiden ratkaisuihin. Vaikka kiertotalous ei tunnusta maantieteellisiä rajoja, sen periaatteet ja tavoitteet ovat aina yhtä aikaa paikallisia, kansallisia ja monikansallisia. Monialaisuus ja monitasaisuus tekee kiertotaloudesta erittäin haastavan osaamisalueen. Teknologisesti kiertotalous koskettaa energia-alaa, prosessiteollisuutta, raaka-aineiden hankintaa ja jalostusta sekä prosesseista poistuvien sivuvirtojen käyttöä ja puhdistusta.

¹⁹ Heli Nissinen. Unohtakaa yksin yrittäminen, uusi kasvu syntyy ekosysteemeissä. Sitra 16.3.2017. [https://www.sitra.fi/artikkelit/unohtakaa-yksin-yrittäminen-uusi-kasvu-syntyy-ekosysteemeissa/](https://www.sitra.fi/artikkelit/unohtakaa-yksin-yrittaminen-uusi-kasvu-syntyy-ekosysteemeissa/)

Teknologisesti tarvitaan suljettuja kiertoja, jotka ovat taloudellisesti kannattavia. Tämä puolestaan edellyttää uusia liiketoimintamalleja ja ajattelua, jossa nopeat voitot korvautuvat kestäväillä tavoitteilla. Ja lopulta, kestävä kiertotalous on toteutettava siten, että se tukee tasapainoista ja oikeudenmukaista sosiaalista ja kulttuurista kehitystä.²⁰

Kuten edellä on todettu, osaamisen ekosysteemi on vuorovaikutusverkosto, johon osallistujat tuovat parhaan osaamisensa. Uuden tiedon tuottaminen, jalostaminen ja jakaminen tapahtuu projekteissa, joiden tulokset välitetään nopeasti ja avoimesti asiakkaille ja ympäröivään yhteiskuntaan. Osaamisen ekosysteemi tuottaa ja jakaa tietoa ja osaamista, mutta samalla se myös kehittää ja rikastuttaa osaamista. Oppimisympäristönä ekosysteemi on siten dynaamisempi kuin klusteri-malli, jossa toimijoiden vuorovaikutus tapahtuu raja-aitojen yli.

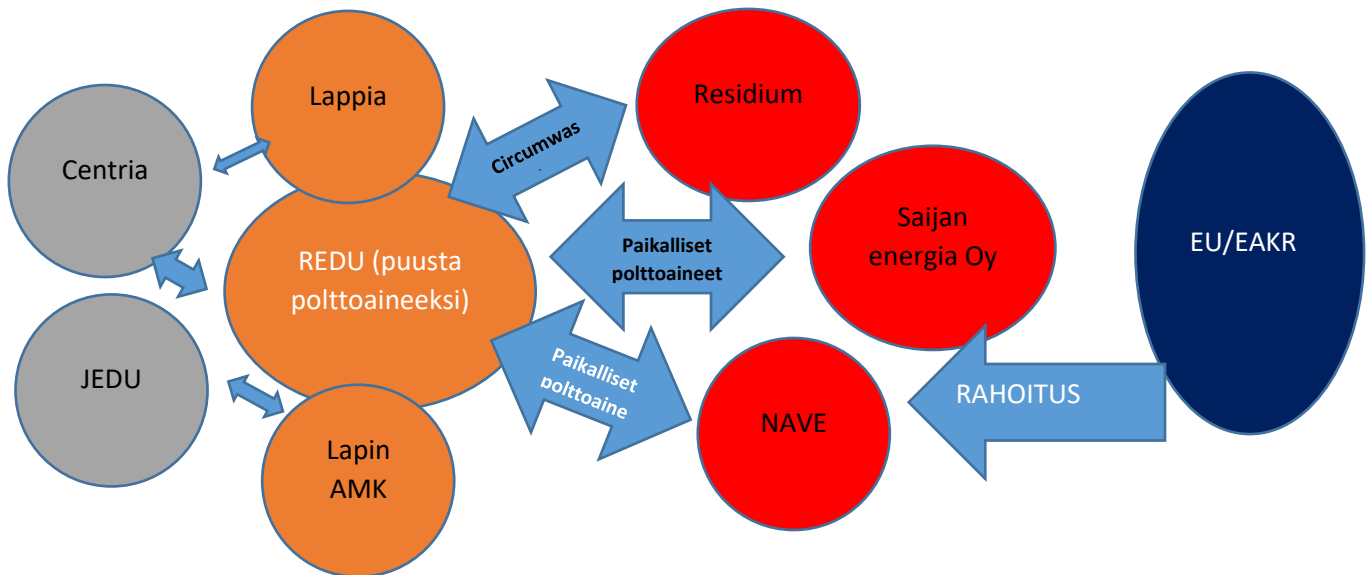
Seuraavassa esitetään havainnollisena esimerkkinä, kuinka kiertotalouden osaamiskosysteemi voisi rakentua Lappiin ja kuinka sen sisällä voidaan toteuttaa REDU:n hallinnoima ”Puusta liikenteen polttoaineeksi – esiselvitys”. On syytä huomauttaa, että kyseessä on esimerkki, jolla havainnollisesta ekosysteemin toimintaa. Esimerkki ei ole käsikirjoitus, jolla todellinen hanke toteutetaan.

Osaamisen ekosysteemi ja Ammattioppilaitos REDU:n hallinnoima hanke: ”Puusta liikenteen polttoaineeksi – esiselvitys.”

1. Hankkeen tavoite: Esiselvityksen tarkoituksena on selvittää puun kaasutukseen liittyviä ratkaisuja, osaamista, teknologiaa, kustannuksia sekä kannattavuutta liittyen kaasun käyttöön liikenteen polttoaineena.
2. Toimintalinjat:
 1. Uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen
 2. Uusiutuvan energian ja energiatehokkaiden ratkaisujen kehittäminen
3. Toimintalinjojen sijoittaminen osaamisen ekosysteemiin:
 1. Ammatilliset oppilaitokset (REDU, Lappia, Jedu),
 2. Ammattikorkeakoulut (Lapin AMK, Centria),
 3. Yritykset (Residium, NAVE, Saijan energia Oy),
 4. Käyttäjät (Lapin kunnat, kaupungit)
 5. Rahoittaja: EU /EAKR
 - 6.

²⁰ Maarit Timonen, Kari Laasesenaho. Kiertotalous: kuluttajalähtöisesti pieniä oivalluksia ja merkityksellisiä tekoja tässä ja nyt. Lumen 5.12.2018.

Osaamisen ekosysteemi hankkeelle: REDU: Puusta polttoaineeksi - esiselvitys



Tavoitteet ja toteutus: Puusta polttoaineeksi hankkeen tavoitteena on selvittää, kuinka biokaasun ja puukaasun yhdistelmää voidaan käyttää liikenteen polttoaineena. Prosessi tuottaa sivuvirtana lämpöä ja hiilidioksidia, jota voidaan käyttää lämmitykseen ja muiden toimialojen raaka-aineena. Kyse on kiertotaloushankkeesta, jossa on teknisten elementtien lisäksi taloudellisia, kaupallisia ja sosiaalisia elementtejä. Hankkeen tarkoituksena on tuottaa esiselvitys, mutta myös verkottaa yritykset, julkisen sektorin toimijat ja koulutusorganisaatiot.

REDU:n hallitsema hanketta toteutetaan Euroopan Unionin aluekehitysrahoituksella. Hankkeen tavoitteena on tiedon, osaamisen, uusien tuotteiden, prosessien ja palvelujen kehittäminen. Lisäksi hankkeessa pyritään verkottamaan alan toimijat. Perinteisesti vastaavat hankkeet toteutetaan tutkinto-opetuksen ulkopuolella projektirahoituksen turvin. Hanketta johtaa vastuullinen johtaja oman työnsä ohella ja hänen avukseen palkataan yksi tai useampi projektityöntekijä. Koska kyseessä on määräaikainen projekti, sen sitominen tutkinto-opetukseen on vaikeaa ja häiritsevää. Tästä johtuen hanketyö ja opetus eivät yleensä kohtaa, eikä hankkeista yleensä synny merkittävää lisäarvoa koulutusorganisaatioiden opetustyölle.²¹

Hankkeen toteuttaminen osaamisen ekosysteemissä: REDU:n hanke voidaan toteuttaa myös siten, että siihen liitetään moduulimuotoinen koulutustaso, johon tuovat erityisosaamista hankkeeseen sitoutuneet organisaatiot eli Lappia, Lapin AMK, Centria ja JEDU. Sen lisäksi opetukseen osallistuvat hankkeen yritykset eli Residium, NAVE ja Saijan Energia Oy. Moduulin sisältö määritetään yhteistyössä siten, että se tukee hankkeen tavoitteita, mutta samalla se tarjoaa alustan uusimman tiedon ja osaamisen jakamiselle. Opetus on sisällöltään käytännöllistä ja siihen osallistuvat myös projektissa mukana olevat yritykset eli Residium,

²¹ Tämä ongelma on havaittu erityisesti sosiaali- ja terveydenalan koulutuksessa. OPKM:n teettämässä selvityksessä korostetaan uusia oppimisympäristöjä, pedagogisia ratkaisuja sekä työelämää lähellä olevan koulutuksen tuomista tutkintokoulutuksen osaksi. Ks. Tutkintoon johtavan koulutuksen kehittäminen tukemaan sosiaali- ja terveyspalvelujen uudistamista. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2019:24.

Nave ja Saijan Energia. Lappia tarjoaa projektiin Louen toimipisteen biokaasutusreaktoria, jota voidaan käyttää koulutus- ja tutkimusreaktorina.

Koulutusmoduulissa yhdistyvät opetus, tutkimus ja osaamisen siirto reaaliaikaiseksi tapahtumaksi. Opiskelijat valitaan hankkeeseen henkilökohtaisen motivaation ja opintopolun perusteella. Ennen käytännönjaksoa opiskelijat saavat tarvittavat teoreettiset tiedot ja osaamisvalmiudet. Tämä osa opetuksesta räätälöidään siten, että opiskelijat saavat hankkeessa tarvittavaa uusinta tietoa eri taustaorganisaatioista esimerkiksi etäopetuksen välityksellä (Lapin AMK, Lappia, Centria, JEDU). Taustaopinnot voivat sisältää esim. kiertotalouden ja laskentatoimen opintoja, markkinointia sekä bioteknologian ja bioprosessien teoriaopintoja.

Hankkeessa tapahtuva käytännön oppiminen toteutetaan hands-on- koulutuksena hankkeeseen osallistuvissa yrityksissä ja tutkimusyksiköissä. Yksi keskeinen toimija on Lappia, jonka biokaasureaktoria on käytetty tutkimus- ja kehitystyössä 2010-luvun ajan. Reaktorilla voidaan kouluttaa käytännön osaajia (reaktorin käyttäjiä), mutta myös biokaasutuksen suunnittelijoita, kunnossapitohenkilöstöä sekä prosessin osaajia. Koulutus tukee välittömästi osallistuvia yrityksiä (esim. Saijan Energia Oy) ja laajemmin se tuottaa tietoa, osaamista ja osaavaa työvoimaa Lapin arktisen biotalouden kehittämisohjelmaa, jonka yksi kärkihankkeista on hajasijoitettu ja omavarainen energiatuotanto.²²

Miten kiertotalouden osaamisen ekosysteemi voisi toimia Lapissa? Edellä esitetty esimerkki osoittaa, kuinka teknillisen koulutuksen sijoittaminen ekosysteemiin tuo mukanaan paljon etuja. Se yhdistää koulutuksen työelämään ja synnyttää luonnollisen ympäristön tiedon ja osaamisen siirtymiselle. Ekosysteemit murtavat raja-aitoja, jotka yleensä erottavat koulutusorganisaatiot työelämästä. Ekosysteemit myös hävittävät välimatkan koulun ja työelämän väliltä ja helpottavat opiskelijoiden siirtymistä työelämään.

Toisaalta ekosysteemeissä on suuria haasteita. Opettajien on sopeuduttava uuteen yhteistyöhön ja ympäristöön, joka poikkeaa tavanomaisesta kouluympäristöstä. Oppiminen ja opettaminen ekosysteemeissä vaatii tietojen päivittämistä, uuden oppimista ja kykyä soveltaa tietoa käytäntöön. Opiskelijoilta vaaditaan myös joustavuutta, kykyä omaksua nopeasti uutta tietoa ja toimia moniammatillisissa ympäristöissä.

Osaamisen ekosysteemejä ei perusteta vain yhtä tai kahta hanketta varten. Niillä on pysyvä paikka alueellisissa ja kansallisissa innovaatiojärjestelmissä. Kuten edellä todettiin, ekosysteemin menestys riippuu tuotetuista tuloksista. Hyvät tulokset lisäävät ekosysteemien koheesiota ja niiden on helpompi rekrytoida talenteja ja hankkia taloudellista tukea. Ekosysteemien rahoitus tulee yleensä hankkeisiin osallistuvilta yrityksiltä ja julkisen sektorin toimijoilta. Ulkoista rahoitusta on haettava järjestelmällisesti ja pitkäkestoisesti. Ekosysteemi-malli helpottaa kuitenkin rahoituksen hankintaa, koska yritykset ja julkisen sektorin toimijat rahoittavat mieluummin ekosysteemeissä kun yksittäin toteutettuja hankkeita. Ekosysteemi takaa hankkeelle osaamis- ja tutkimusresursseja ja ekosysteemit sijoittuvat koulutusorganisaatioiden rajapintaan.

²² Lapin arktisen biotalouden kehittämisohjelma 2018-2025. <http://www.lappi.fi/lapinliitto/lapin-arktisen-biotalous-kehittamisohjelma-2018-2025>

Lapissa on tulevaisuudessa varmaan useita osaamisen ekosysteemejä, jotka kehittävät teknistä osaamista. Yksi todennäköisin ekosysteemi on kuitenkin kiertotalouteen ja uusiutuviin energialähteisiin keskittyvä osaamisen ekosysteemi. Maakunnassa on jo runsaasti kiertotalouden osaamista ja kiertotalous sisältyy kärkihankkeena maakunnan pitkän ja lyhyen aikavälin strategioihin. Luonto on yksi Lapin tärkeimmistä kilpailukyvyyn lähteistä ja luonnonvarojen järkevä ja kestävä käyttö vaatii nyt ja tulevaisuudessa teknillistä osaamista ja ammattitaitoista työvoimaa. Lapin koulutusorganisaatiot ovat jo ottaneet kiertotalouden ja uudistuvat energialähteet ja luonnonvarat tutkimus- ja opetusohjelmiin.

Lapin ammattikorkeakoulu on ollut erityisten aktiivinen kiertotalouden kehittämisessä. Korkeakoulu on osallistunut Sitran vuonna 2017 Kemiin perustetun bio- ja kiertotalouskeskuksen rakentamiseen, kehittämiseen ja toimintaan. Sen lisäksi ammattikorkeakoulu on käynnistänyt Kiertokouluhankkeen, jossa kehitetään yritysrajapinnassa kiertotaloutta ja teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämistä. Sitran tuella on edistetty kiertotalouden tutkinto-opetusta sekä bio- ja kiertotalouden muuntokoulutusta.

Lapin ammattikorkeakoululle sopii siten hyvin *orkestraattorin* vastuut kiertotalouden osaamisen ekosysteemissä. Korkeakoululla on opetus- ja tutkimusresurssit ja myös kokemusta osaamisen ekosysteemien rakentamisesta ja hallinnasta. Lapin ammattikorkeakoulun oma tutkimus- ja innovaatiotoiminta kohdistuu kiertotalouteen ja hankkeissa mukana olevat opiskelijat työllistyvät kiertotaloutta harjoittaviin yrityksiin. Ammattikorkeakoulu on myös onnistunut hankkimaan ulkoista rahoitusta sekä rakentamaan ekosysteemiyhteyksiä maakunta- ja valtakuntarajojen yli.

Lappialla ja REDU:lla on kokemusta kiertotalouden ja uudistuvien energialähteiden koulutuksesta ja tutkimuksesta. Kuten edellä todettiin, Lappia rakensi Energiakoulu-hankkeen yhteydessä Louen maaseutuyksikköön biokaasutuslaitoksen. Samassa hankkeessa hankittiin lämpö- ja voimalaitostuhkan levittämiseen soveltuvaa lisälaitteistoa, jota REDU käyttää oppimisympäristönään. Ammattioppilaitoksilla on myös kokemusta yritysyritysoyöstä, ne järjestävät yrityksille johtamis- ja esimieskoulutusta, minkä lisäksi kumpikin organisaatio on siirtänyt merkittävän osan opetuksesta yrityksiin vuonna 2018 käynnistyneen ammatillisen koulutuksen reformin mukaisesti.

Lappia ja REDU ovat siten luontaisesti osaamisen ekosysteemin *integraattoreita*. Ne toimivat elinkeinoelämän rajapinnassa ja ammatillisen koulutuksen reformin jälkeen jopa osittain yritysten sisällä. Näin niillä on erinomainen mahdollisuus osallistua uuden tiedon ja osaamisen tuottamiseen ja siirtää tietoa ja osaamista opetukseen. Kuten edellä on esitetty, ekosysteemi-malli on tehokas malli tiedon ja osaamisen siirtämiselle. Se on myös tehokas malli, joka helpottaa yritysten rekrytointia ja avata uusille sekä muuntokoulutuksen käyneille opiskelijoille mahdollisuuden siirtyä työelämään jo opintojen aikana.

Lapin aluekehitysohjelmat ja strategiat, mutta myös Euroopan Union rakennerahastojen tahtotila tukee kiertotalouden osaamisen ekosysteemin rakentamista Lappiin. Julkisia varoja on jo nyt käytetty runsaasti strategisille aloille ja tulevina vuosina kiertotalous tulee olemaan entistä tärkeämmässä roolissa Lapin kehittämisessä. Kiertotalous läpäisee yhteiskunnan ja sen hyödyntäminen edellyttää useiden eri tekniikan ja talouden alojen osaamisen kehittämistä. Sitra ja Teknologiateollisuus ovat jo päättäneet yhdessä vauhdittaa 50 pienen ja keskisuuren teknologiayrityksen kilpailukykyä kiertotalouden liiketoimintamalleilla. Lapissa on jo nyt toimiva klusterirakenne, josta on mahdollista kehittää osaamisen

ekosysteemit, joilla lisätään maakunnan omavaraisuutta, luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja edistetään matkailuteollisuutta ja sitä kautta maakunnan elinvoimaa.

7. Osaamisen ekosysteemit ja joustava koulutus

Lapin maakunnan, sen mikroyritysten, pienten ja keskisuurten sekä suurten globaalien yritysten yhteinen tulevaisuuden haaste on teknillisesti osaavan henkilöstön rekrytointi. Tällä hetkellä osaajien puute haittaa jo useita toimialoja ja ennusteiden mukaan työvoimapula tulee jatkumaan ja jopa voimistumaan. Kyse ei ole taloudellisen noususuhdanteen tuomasta haasteesta, joka korjaantuu seuraavalla laskukaudella. Lappiin on jo päätetty useita suuria teollisia investointeja ja kaivoksia, minkä lisäksi matkailu, kauppa ja liikenne lisäävät osaavan työvoiman tarvetta.

Osaajien määrää voidaan lisätä monella tavalla. Tehokas rekrytointi, paluumuuttajat ja työperäinen maahanmuutto ovat tärkeitä keinoja helpottaa akuuttia työvoimapulaa. Tässä raportissa esitetään uusi toimintamalli, joka ei yksin ratkaise työvoiman tarvetta, mutta se tarjoaa mahdollisuuden osaamisen pitkäjänteiseen kehittämiseen. Osaamisen ekosysteemit täydentävät Lapin klusterirakenteita tuomalla niihin dynaamisia oppimisalustoja.

Ekosysteemejä perustetaan kiihtyvällä vauhdilla eri puolille Suomea ja luonnollisesti myös Suomen ulkopuolelle. Tampereella yritysekosysteemi on luonut uuden toimintamallin, jossa eri kokoiset ja eri toimialoilla toimivat yritykset liittyvät saumattomaan verkostoon, jota täydentävät Tampereen yliopistot, ammattikorkeakoulu sekä ammatilliset opistot. Ekosysteemi toteuttaa monialaisia ja kunnianhimoisia projekteja ja välittää uutta tietoa digitaalisten alustojen kautta yrityksille ja yhteisöille. Otaniemessä on myös kunnianhimoisen osaamisen ekosysteemi, jonka erityispiirteinä ovat dynaamiset start-up-yritykset. Otaniemen ekosysteemi hakee yhteyttä kansainvälisiin pääomasijoittajiin ja riskirahoittajiin, jotka vievät osaamista ja tietoa globaaleille markkinoille.

Lapista puuttuu korkean osaamisen ekosysteemi, joka tarjoaa haastavan ja kunnianhimoisen ympäristön yrityksille, koulutusorganisaatioille ja tutkimuslaitoksille. Yksi tällainen ekosysteemi voisi palvella kiertotaloutta, joka on määritetty Lapin strategisen kehityksen avainalaksi. Vastaavia osaamisen ekosysteemejä voidaan perustaa myös muille maakuntastrategiassa osoitetuille alueille.

Vaikka Lapin osaamisen ekosysteemit eivät ole patenttiratkaisu maakunnan osaajapulaan, niillä on joka tapauksessa suuri vaikutus Lapin ulkoiseen ja sisäiseen identiteettiin. Maakuntastrategiassa korostetaan tietotaloutta ja tietoyhteiskuntaa, joka pystyy vastaamaan arktisen alueen taloudellisiin, sosiaalisiin ja ekologisiin haasteisiin. Osaamisen ekosysteemit ovat alueellisesti spesifejä ja älykkäitä alustoja, joilla voidaan houkutella yrityksiä ja osaavia työntekijöitä. Pohjois-Suomessa on jo kokeiltu ekosysteemi-malleja ja Lapin ammattikorkeakoululla on kokemusta ekosysteemien koordinoinnista. Ekosysteemit voivat myös ylittää maakunta- ja valtionrajoja ja tuoda lisäarvoa koko pohjoisimman Euroopan alueelle.

Ekosysteemit kuuluvat myös Euroopan Unionin aluekehitysohjelman seuraavan rahoituskauden kärkihankkeisiin. Lapin yrityselämän kannattaa valmistautua seuraavaan rahoituskauteen ja harkita

vakavasti yritysekosysteemien kehittämistä. Kuten Euroopan alueiden komitean varapuheenjohtaja Markku Markkula on todennut, ”Lapin alue on hyvä esimerkki siitä, miten älykäs erikoistuminen tarjoaa vakaan pohjan innovoinnille ja yrittäjyydelle, jotka perustuvat vireään teolliseen kehitykseen ja edistyneeseen klusterien yhteistyöhön. Vuoden 2020 jälkeisellä rahoituskaudella alueiden on painotettava entistä enemmän vahvaa rajat ylittävää kumppanuutta ja tehostettava synergioita kansallisen julkisen ja yksityisen rahoituksen sekä EU:n erilaisten rahoitusvälineiden välillä.”²³

Miksi ekosysteemejä kannattaa kehittää Lapin alueelle? Tähän kysymykseen löytyy varmaan monta vastausta. Yksi vastaus tulee Sitran johtavalta asiantuntijalta, Timo Hämäläiseltä. ”Tänä päivänä kasvu syntyy pitkälle erikoistuneista, korkean lisäarvon tuotteista, joiden tuottamisessa tarvitaan saumattomasti yhteen nivottuja monimutkaisia tuotantoprosesseja sekä monenlaisia resursseja ja osaamista. Ekosysteemit auttavat tässä monestakin syystä.”²⁴

²³ Markku Markkula. Euroopan rakennerahastot 2020-luvulla.
(https://cor.europa.eu/fi/news/Pages/sme_support_post_2020.aspx)

²⁴ Timo Hämäläinen. Ekosysteemit. Innovaatiopolitiikan uusi haaste. Sitra 15.10.2019.
<https://www.sitra.fi/blogit/ekosysteemit-innovaatiopolitiikan-uusi-haaste/>