

Jyväskylä



AIEHAKEMUS INKA – INNOVATIIVISET
KAUPUNGIT 2014–2020
-OHJELMAAN

Esipuhe

Jyväskylän kaupungin hakemus INKA – Innovaatiiviset kaupungit 2014–2020 -ohjelmaan syntyi avoimessa, noin vuoden mittaisessa kehittämisprosessissa yhdessä kaupunkiseudun kasvusopimuksen kanssa. Maaliskuussa 2012 solmittiin aiesopimus Jyväskylän innovaatiokeskittymän toteuttamisesta Jyväskylän kaupungin, Jyväskylän yliopiston, Jyväskylän ammattikorkeakoulun ja Jyväskylän seudun Kehittämisyhtiö Jykes Oy:n kesken. Näiden muodostama ydinorganisaatio on johtanut työskentelyä, johon on jossain muodossa osallistunut yli sata henkilöä. Myöhemmässä vaiheessa ydinorganisaatioon tuli mukaan myös Keski-Suomen liitto. Jyväskylän kaupunkiseudun teolliset alueet Jämsä ja Äänekoski ovat antaneet työhön oman panoksensa.

Syksyllä 2012 muodostettiin asiantuntijatyöryhmiä, jotka syvensivät alustavasti esiin nousseita kehittämisteemoja. Työryhmi- en työn tulokset tuotiin keskusteluun Aalto-salissa 14. joulukuuta 2012 järjestetyssä Innovaatiofoorumissa, johon osallistui yli 80 henkeä. Se osoitti Jyväskylän kaupunkiseudun lujan tahtotilan ja sitoutumisen uudistumiseen, kasvun tukemiseen ja kilpailukyvyyn nostamiseen saattamalla syntyvät innovaatiot entistä tehokkaammin markkinoille ja kasvavaksi, kansainväliseksi liiketoiminnaksi.

Jyväskylän kaupunkiseudun osaamistase on vahva. Monipuolisesta asiantuntemuksesta ja useista tietämyksen huippua edustavista aloista ja teemoista ovat valikoituneet kärkiteemat. Kasvusopimuksessa tunnistetuista teemoista ne todennäköisimmin kantavat pitkälle tulevaisuuteen. Vuoropuhelu ja työ niiden syventämiseksi jatkuu välittömästi.

Jyväskylässä 27. helmikuuta 2013

Jyväskylän kaupunki

Markku Andersson
Kaupunginjohtaja

Riitta Mäkinen
Kaupunginhallituksen puheenjohtaja

Me allekirjoittaneet olemme osallistuneet tämän aiehakemuksen valmisteluun ja sitoudumme yhteisöjemme edustajina toteuttamaan siihen liittyviä toimia.

Jyväskylän yliopisto

Matti Manninen
Rehtori

Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Jussi Halttunen
Rehtori

Jyväskylän seudun kehittämissyhtiö Jykes Oy

Ari Hiltunen
Toimitusjohtaja

Avoin, viisas ja vastuullinen Jyväskylän kaupunkiseutu

1 Resurssiviisas biotalous	6	3 Oppiva, liikkuva, hyvinvoiva ihminen	19
1.1 Lähtökohdat	6	3.1 Lähtökohdat	19
1.2 Liiketoiminnallinen visio 2020	7	3.2 Oppimis-, liikunta- ja hyvinvointiratkaisuista kasvaa ja uusia työpaikkoja	20
1.3 Osaamiskärjet	8	3.3 Liiketoiminnallinen visio 2020	21
1.3.1 Yritystoiminta	8	3.4 Osaamiskärjet	22
1.3.2 Tutkimus ja koulutus	9	3.4.1 Tutkimus ja koulutus	22
1.3.3 Erityisosaamisena verkostot	9	3.4.2 Yritystoiminta	23
1.4 Kehittämisohjelma	10	3.5 Kehittämisohjelma	23
1.4.1 Painopisteet ja kärkiteemat	10	3.5.1 Painoalueet ja kärkiteemat	23
1.4.2 Biotalouden uudet arvoverkot ja tuotteet	10	3.5.2 Tiekartta ja alustava toimenpidesuunnitelma	25
1.4.3 Uudet vientituotteet globaalien haasteiden ratkaisuksi	11	3.6 Kytkeytyminen muihin kehittämisstrategioihin	25
1.5 Kansalliset ja kansainväliset verkostot	12	3.7 Paikallinen yhteistyö ja sitoutuminen	25
1.6 Kytkeytyminen muihin kehittämisstrategioihin	13	4 Läpileikkaavat teemat	25
1.7 Paikallinen yhteistyö ja sitoutuminen	13	4.1 Kehitysympäristöt	26
2 Kyberturvallisuus	14	4.2 Edelläkävijämarkkinat	27
2.1 Lähtökohdat	14	4.3 Kansainvälinen liiketoiminta, vetovoima ja elinvoima	27
2.2 Liiketoiminnallinen visio 2020	14	5 Jyväskylän kaupunkiseudun innovaatiokeskittymän toimintamalli	29
2.3 Osaamiskärjet	15	6 Liitteet	31
2.3.1 Yritystoiminta	15		
2.3.2 Tutkimus ja koulutus	15		
2.4 Painopisteet ja kärkiteemat	16		
2.4.1 Kehitysympäristöt	16		
2.4.2 Edelläkävijämarkkinat	16		
2.4.3 Kansainväliset verkostot	17		
2.5 Kehittämisohjelma	17		
2.6 Kehitysympäristöt ja muut kärkihankkeet	18		
2.7 Sitoutuminen – sitouttaminen	18		





Kuva 1. Jyväskylän INKA-osaamiskärjet

Jyväskylän kaupungilla ja seudun toimijoilla on yhteinen tahtotila rakentaa Jyväskylästä maailmanluokan innovaatiokeskittymä. Globaalia kilpailukykyä haetaan yhdistämällä viisaasti alueen toimijoiden identifioituja osaamiskärkiä pohjautuen ihmisläheiseen toimintatapaamme. Se tuo yhteen maailmanlaajuisesti asiantuntijat, tutkijat ja yritykset, jotka kehittävät uusia menestystuotteita ihmisen näkökulmasta.

Jyväskylän seudun osaamistase ja -infrastruktuuri ovat kokonaisuutena vahvoja. Jyväsjärven ympäristön rakennuksiin (yliopisto, yritykset, VTT) on investoitu 300 miljoonaa ja tutkimusinfrastruktuuriin 50 miljoonaa euroa. Laajasti ottaen alueella on tutkimus- ja kehittämishenkilöstöä noin 3 000 henkeä. Jyväskylä on maan johtavia koulutuskaupeja, jossa toimivat Jyväskylän yliopisto, Jyväskylän ammattikorkeakoulu ja Jyväskylän koulutuskuntayhtymä (mm. aikuisopisto ja ammattiopisto). Lisäksi lähiseuduilla toimivat Humanistisen ammattikorkeakoulun kampus Korpilahdella ja Ilmasotakoulu Tikkakoskella.

Jyväskylän kaupunkiseutu pyrkii uudistumaan kokonaisvaltaisesti niin, että seudun kaikki osaaminen ja muut voimavarat saadaan käyttöön alueen hyvinvoinnin ja kilpailukykyyn vahvistamiseksi. Uudistuminen tehdään systemaattisesti välttämällä ns. osaoptimoitua: kaikki uudistushankkeet tukevat toisiaan ja tähtäävät samaan tavoitteeseen. Mallin menestys perustuu alueen toimijoiden strategiseen yksimielisyyteen, vahvaan verkottumiseen ja pitkäjänteiseen yhteistyöhön.

Jyväskylän kaupunkiseudun kehittämismallin ytimenä on biotalouden, kyberturvallisuuden ja hyvinvoinnin yhdistäminen, jotka ovat Innovatiiviset kaupungit (INKA) -ohjelmaan valitut kärkiteemat (Kuva 1). Resurssiviisas biotalous uudistaa alueen voimavarojen käyttöä lisäten materiaali-, energia- ja osaamistehokkuutta ja luoden pohjan kestäväälle hyvinvoinnille. Kyberturvallisuus lisää yhteiskunnan, yritysten ja kansalaisten turvallisuutta ja toiminnan tehokkuutta ja sitä kautta kilpailukykyä. Alueen vahvaa oppimiseen, liikuntaan ja hyvinvointiin liittyvää osaamista hyödyntämällä luodaan

uuden sukupolven hyvinvointi- ja koulutuspalveluja, joilla on kansainvälistä kysyntää.

Uusia ideoita voidaan kehittää, testata ja pilotoida nopeasti ja tehokkaasti esimerkiksi rakentumassa olevalla Kankaan asuin- ja työpaikka-alueella, joka on vain noin kilometrin etäisyydellä Jyväskylän nykyisen kaupunkikeskustan ytimeä, juuri nyt suunnitteluvaiheessa olevassa uudessa Keski-Suomen keskussairaалassa tai Jyväskylän Yritystehaassa. Ne kaikki voivat toimia monenlaisten teknologisten, tuote- ja palveluinnovaatioiden kehittämisen- ja kokeilualustoina.



Kuva 2. Jyväskylän innovaatiokeskittymän kehittämismalli

Resurssiviisaan biotalouden, kyberturvallisuuden ja uuden sukupolven hyvinvointi- ja koulutuspalvelujen hyödyntäjiä ja kehittäjiä ovat julkinen hallinto, korkeakoulut ja yritystoiminta yhdessä. Kaupunki on merkittävä biotalouden uusien toimintatapojen ja palvelujen käyttäjä ja edistää niiden kehittämistä innovatiivisen hankintatoimen avulla. Tästä muo-



dostuvat lähimarkkinat, joilla uusien tuotteiden ja palvelujen kaupallista menestystä voidaan testata. Yliopiston tutkimustoiminnan tulokset siirretään nopeasti ja tehokkaasti yrityksille ”yhdessä luomisen” tiloissa, joita rakennetaan alueen toimijoiden yhteistyönä (esim. Jyväskylän Yritystehdas). INKA -kehittämiskärkinä läpikäykäavasti tarkastellaan kehittämissympäristöjä, edelläkävijämarkkinoita ja kansainvälistä liiketoimintaa.

1 RESURSSIVIISAS BIOTALOUS

Mitä resurssiviisas biotalous on?

Biotalous

Biotalousella tarkoitetaan uusiutuvia luonnonvaroja käyttävää, jalostavaa ja tuottavaa toimintaa sekä biomateriaaleista valmistettujen tuotteiden, polttoaineiden ja tarvikkeiden kulutusta. Biotalousessa uusiutumattomia luonnonvaroja korvataan uusiutuvilla, luonnonvaroja käytetään kestävästi, biologisia prosesseja hyödynnetään tuotannossa ja materiaalien kierto on suljettu siten, että tuotekierrossa ravinteet, alkuaineet (kuten hiili) ja mineraalit palautetaan luonnon prosesseihin. Biotalousperiaatteiden tavoittelu luo uudenlaisia toimintatapoja ja uuden ajan biologista materiaalitoutta, johon pitkällä aikavälillä kytkeytyy ja integroituu monta toimialaa (mm. metsätalous, maatalous, tuotantotalous, energian tuotanto, kalatalous ja matkailu).

Resurssiviisuus

Resurssiviisuus on raaka-aineiden säästämistä kierrätystalouden, energiatehokkuuden ja yritysten yhteistoiminnan kautta. Sitä kautta hyvinvointia voidaan lisätä samalla kun vähennetään haitallisia vaikutuksia ympäristöön ja ihmisille. Resurssiviisuus korostaa paikallista toimintaa ja resurssien alueellista hyödyntämistä sekä asukkaiden, yhdistysten ja yritysten osallistumista toimintaan. Resurssiviisuudella on ekologisten ja taloudellisten tavoitteiden lisäksi myös sosiaalinen ulottuvuus, joka voidaan nähdä inhimillisten voimavarojen, esimerkiksi kekseliäisyyden, viitseliäisyyden, kokemuksen ja osaamisen hyödyntämisenä. Resurssiviisuuteen kuuluvat teolliset symbioosit, joilla tarkoitetaan ympäristöä säästävää ja integroitua teollista verkostoa, jossa tunnustetaan liiketoimintamahdollisuuksia optimoimalla resurssien käyttöä ja hyödyntämällä muun muassa verkoston jäsenten keskinäisiä jättemateriaali- ja energiavirtoja. Teollisissa symbiooseissa tavoitteena on kiertotalous (circular economy), jossa toisen jäte on toisen raaka-aine, eikä jätettä ei synny.

Resurssiviisas biotalous

Resurssiviisuus biotalousessa toteutuvat resurssiviisuuden ja biotalouden periaatteet luonnonvarojen kestävästä käytöstä, kierrätystaloudesta, materiaali- ja energiatehokkuudesta, ravinnekierrosta ja kestävästä teollisista ja yh-

teiskunnan toimista. Resurssiviisuus biotalousessa fossiilitalouden ratkaisut on asteittain korvattu vähähiilillä ja niukkaresurssisilla ratkaisuilla ja teknologioilla.

1.1 Lähtökohdat

Globaalisti ajateltuna siirtyminen perinteisesti toimivasta teollisuudesta biotalouteen, luonnonvararesurssien kestävään käyttöön, biohajoavuuteen ja kierrätettävyyteen, on pitkällä aikavälillä jatkuvuuden edellytys koko ihmiskunnalle. Muun muassa ilmastonmuutoksen hillintä, puhtaan veden saatavuus, fossiilisten polttoaineiden kallistuminen ja saatavuuden heikkeneminen, epäorgaanisten lannoite- ja ravinteiden niukkuus ja kallistuminen vaativat muutoksia vallitseviin teollisiin ja yhteiskunnan infrastruktuurien toimintamalleihin. On suuri tarve hyödyntää luonnonvaroja kestävästi kehityksen mukaisesti, kierrättää, kasvattaa materiaali-, energia- ja vesitehokkuutta ja edistää kuluttajatarvotteiden biohajoavuutta jätekuormituksen vähentämiseksi.

Biotalous edellyttää materiaalivirtojen, poikkitieteellisen osaamisen ja sovellutusten yhdistämistä. Biotalous muodostaa kokonaan uusia arvoverkkoja, jotka yhdistävät eri toimialoja ja rakenteita esim. yhdyskuntien ja teollisuuden ja kaupunkien ja maaseudun osalta ja integroituvat kaikkeen yhteiskuntaan. Globaalien trendien mukainen konversio nykyisestä teollisuuden toimintamallista biotalouden edellyttämiin toimintamalleihin luo lähivuosina suuren määrän liiketoimintamahdollisuuksia.

Biotalous on Suomelle suuri mahdollisuus, sillä meillä on merkittävät uusiutuvat luonnonvarat ja niiden kestävään käyttöön tarvittava osaaminen. On arvioitu, että vuonna 2040 puolet Suomen bruttokansantuotteesta tulee biotaloudesta (nykyinen osuus on noin 20 %), josta metsäteollisuuden osuus on merkittävä. Kansallisessa biotalousstrategiassa on määritetty, että Suomi on vuonna 2013 osaava ja menestyvä biotalousyhteiskunta. Tavoitteena on olla biotalouden globaali edelläkävijä ja samalla edistää Suomen kilpailukykyä, talouskehitystä, työllisyyttä ja ihmisten hyvinvointia.

Keski-Suomessa on erittäin monipuolinen biomassan hyödyntämiseen keskittynyt teollisuus, energiasektori, osaa-mispohja sekä raaka-aineiden tuotanto ja logistiikka. Tällä hetkellä metsää hyödyntävän teollisuuden ja sitä palvelevan teknologiateollisuuden merkitys on ylivoimaisesti suurin teollisuuden lisäarvon tuottajana ja työllistäjänä Keski-Suomessa. Myös muun biomassan tuottaminen ja jalostaminen on merkittävää ja kehityskykyistä.

Biotalouden kehittyminen liiketoimintana tuottaa Jyväskylän kaupunkiseudulle ja Keski-Suomelle huomattavia mahdollisuuksia:

- Alueella toimii ja kehittää tuotteita merkittäviä biotalouden veturiyrityksiä, esim.: Metso Oyj, Valtra Oy, Vapo Oy, Metsä Group, CP Kelco Oy, UPM, Genencor International Oy, Oy SKF Ab, John Crane Safematic Oy, Jyväskylän Energia Oy, Elomatic Oy. Nämä yritykset työllistävät Keski-Suomessa noin 8 000 henkilöä ja tuottavat vuodesta riippuen 2–3 miljardia euroa vientituloja. Tämä on erinomainen kehittämisalusta uusille biotalouden tuotteille ja palveluille ja teollisuuden uudistumiselle.
- Alueella on paljon biotalouden tuotannollisia, kasvukykäisiä ja/tai teknologiapainotteisia PK-yrityksiä, jotka ovat useamman vuoden ajan kasvaneet ja työllistäneet. Näiden liikevaihto oli vuonna 2011 yhteensä noin 150 miljoonaa euroa ja ne työllistivät noin 1 000 henkilöä.
- Alueella toimii useita puun- ja biomassan hankinta- ja logistiikkaorganisaatioita.
- Alueen bioenergian tuotannon toimintamallit ja toimijat ovat edelläkävijöitä, joilla on paljon teknologiaa ja osaamista kasvavaa liiketoimintaa varten. Energia-alan yritysten liikevaihto oli vuonna 2012 Keski-Suomessa 1,1 miljardia euroa ja henkilöstömäärä 3 700 työvuotta. Alan yrityksillä oli 510 toimipaikkaa.
- Jyväskylän VTT on kansallisen ja kansainvälisen tason biotalouden soveltavan tutkimuksen kärkitutkimuslaitos.
- Jyväskylän yliopisto ja Jyväskylän ammattikorkeakoulu (JAMK) tuottavat tietoa, osaajia ja taitoja luoden liiketoiminnan kehittämiseksi, kehittämiseksi ja kasvulle merkittävän monipuolisen kehittämisalustan.
- Alueella on ainutlaatuinen koekehittämissympäristö biotalouden uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämistä varten (VTT:n bioenergian ja kuitutuotteiden kehitys- ja tutkimusympäristöt, Metson Rautpohjan tuotekehitysympäristöt, JAMK:n Bioenergiakeskus, Metener Oy:n koemädätysreaktori).

Jyväskylän kaupunkiseudun vahvuutena biotaloudessa on monipuolinen kehittämis- ja kaupallistamispainotteinen osaaminen. Jyväskylässä on laaja toimijakenttä arvoketjujen eri osiin sekä vahvat kansalliset ja kansainväliset verkostot. Jyväskylä on laajalti hyväksytty toimija toteuttamaan biotalouden kehittämistä myös kansallisen koordinaation tasolla.

Jyväskylän kaupunkiseudulla on mahdollisuus hyödyntää alueen vahvaa osaamis pohjaa myös innovatiivisten julkisten hankintojen kautta. Osaamista voidaan hyödyntää tulevissa investoinneissa (esim. Kankaan uudessa kaupunginosassa) ottamalla käyttöön uutta teknologiaa. Samalla luodaan pohjaa edelläkävijämarkkinoille liittyen materiaaleihin, uusiin toimintamalleihin, energiatehokkuuteen ja älyn kytkemiseen prosesseihin. Onnistuakseen julkisten hankintojen käyttäminen tällä tavoin kehittämisen apuna vaatii asiantuntemusta ja suunnittelua jo ennen kilpailutusprosessia.

Kokonaisuutena resurssiviisas biotalous tarjoaa Jyväskylän kaupunkiseudulle ainutlaatuisen mahdollisuuden yhdistää kaupungin kehittämistavoitteita, teollisuuden intressejä, elinkeinopolitiikkaa, innovaatiotoimintaa, julkisia hankintoja sekä PK-sektorin yrityskehittämisen toimintoja.

1.2 Liiketoiminnallinen visio 2020

Jyväskylän kaupunkiseutu – resurssiviisaan biotalouden edelläkävijä

Jyväskylän kaupunkiseutu on kehittymässä resurssiviisaiden kautta Suomen parhaaksi biotalouden ekosysteemiksi. Vuonna 2020 Jyväskylän kaupunkiseutu on edelläkävijä julkisten hankintojen kohdistamisessa siten, että uusia biotalouden teknologioita, tuotteita ja toimintamalleja pilotoidaan ja toteutetaan seudulla. Biotalous arvoverkkoja on määritetty ja osa on toteutettu edelläkävijämarkkinoiden avulla. Kankaan alue on merkittävin rakennetun kaupunkibiotalous edelläkävijämarkkina, joka linkittää kaupunkibiotalous maaseutubiotalous (mm. energia- ja materiaalihokkaat ratkaisut, älykkäät jakeluverkot, rakennusratkaisut/ puurakenteet, liikenne/ liikkumisratkaisut, jätehuolto).

Yritykset ovat tunnistaneet resurssiviisauteen ja biotalouden liittyvät mahdollisuudet ja vahvaa perinteiseen metsäteollisuuteen ja bioenergian tuotantoon perustuvaa osaamista on pystytty hyödyntämään ja muuntamaan kysyntää vastaavasti. Erityisesti metsä- ja energiateollisuudesta kertynyttä prosessi- ja koneosaamista on hyödynnetty ja muunnettu vastaamaan globaalia kysyntää haastavien ongelmien kestäville ratkaisuille. Vuonna 2020 noin 200 alueen yritystä on hyödyntänyt teollista symbioosia eli eri toimialojen yritysten keskinäistä materiaalien, energian ja resurssien hyötykäyttöä, ja sitä kautta on saatu noin 5,5 miljoonaa euron säästöt ja luotu tai säilytetty noin 150 työpaikkaa.¹

Metsäbiomassan korjaaminen ja jalostaminen tuottaa vuonna 2020 noin kolmanneksen enemmän liiketaloudellista lisäarvoa nykyiseen verrattuna. Tästä syntyy lisäarvoa ja kilpailukykyä sekä metsänomistajalle että biomassateollisuudelle.

Vuonna 2020 suurteollisuuden ja uutta kehittävän PK-teollisuuden yhteistyö on lisääntynyt, minkä seurauksena suomalainen alan liiketoiminta on uudistunut ja monipuolistunut uusien tuotteiden ja käyttöön otettujen toimintamallien avulla. PK-teollisuus hyödyntää toimintansa suurteollisuuden patenteja/tekijänoikeuksia ja luo sellaisia liiketoiminta-avauksia, joihin suurteollisuus itse ei halua investoida. Biotalous tuotantoon ja liiketoimintaan investoidaan liiketaloudellisin ehdoin jatkuvasti ja riittävästi teollisuuden rakenteen uudistumisen kannalta. Suuryritykset toimivat edelleen viennin vetureina, mutta biotalouden

¹ Arvioitu Englannissa toteutetun NISO-mallin mukaisista luvuista ja kokemuksista. Lähde: Sitra/Resurssiviisaus.



liikevaihdon ja työpaikkojen määrän kasvu tulee erityisesti PK-teollisuussektorilta ja uusiutuvista luonnonvaroista tehdyistä tuotteista, jotka myös korvaavat tuontia. Partneroitumisen lisäksi suurteollisuus ostaa alueen osaamis- ja teknologiaintensiivisiä PK-yrityksiä hyödyntääkseen liiketoimintamahdollisuuksia ja viedäkseen markkinoille uusia tuotteita omien kansainvälisten jakelukanaviensa kautta. Jyväskylän kaupunkiseudulle tavoitellaan EU:n tulevalle ohjelmakaudella 0,5 miljardin euron investointeja, joka vastaa 0,5 miljardia euroa liiketoiminnan lisäarvoa. Uusia biotalouteen liittyviä yrityksiä syntyy Keski-Suomeen 120 kpl vuoteen 2020 mennessä.

Kansalliset ja kansainväliset yritykset hyödyntävät jo nyt laajasti VTT:n bioenergian ja kuitutuotteiden tutkimus- ja kehitysympäristöjä. Vuonna 2020 kansainvälinen asiakaskunta on selkeästi vahvistunut ja paikallisille PK-yrityksille on kehitetty uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Myös Metson Rautpohjan koekoneympäristöä on kehitetty yhteistyössä kohti sen avoimempaa hyödyntämistä yleisessä innovaatio-toiminnassa. Yliopisto ja ammattikorkeakoulu ovat suunnanneet opetus- ja tutkimustoimintaansa vastaamaan biotalouden tarpeita ja mahdollisuuksia.

Jyväskylän kaupunkiseutu koordinoi kansallisesti Biotalous-kehittämisteemaa, joka verkottaa muut kansalliset biotaloustoimijat ja -seudut. Alueellinen biotalouden kehittäminen ja liiketoiminta käyttää hyväksi monialaisesti myös muiden alueiden osaamisen ja tutkimuksen verkostoja. Erityisesti voidaan mainita Oulun elektroniikkaklusteri (painettava äly), Tampereen komposiittiosaaminen, Vaasan sähkö- ja energiateknologian uudet menetelmät, Lahden Cleantech ja energjajätetoimintamallit, Lappeenrannan energia- ja erotusteknologia, Kuopion kemiallinen biojalostaminen, Joensuun metsäbiotalous, sekä Mikkelin, Varkauden ja Savonlinnan biomassan prosessointiosaaminen. Näiden alueiden kanssa toimien tuetaan alueiden erikoistumista ja erikoisosaamiseen liittyvää yhteistyötä.

Vuonna 2020 Jyväskylän kaupunkiseutu on verkottunut ja luonut kumppanuuksia kansainvälisesti merkittävimpien biotalouden toimijoiden kanssa. Resurssiviisaaseen biotalouteen liittyvästä osaamisesta on kehitetty brändi ja se saanut laajaa huomiota kansallisesti ja kansainvälisesti. Toiminta houkuttelee alueelle osaajia, ostajia, liiketoiminnan harjoittajia, tutkijoita ja investointeja. Avoin ja kestävä biotalouden ekosysteemi luo Jyväskylän kaupunkiseudulle elinvoimaa ja sen asukkaille viihtyvyyttä ja hyvinvointia.

1.3 Osaamiskärjet

1.3.1 Yritystoiminta

Metsäteollisuuden suuria toimijoita Keski-Suomessa ovat UPM:n Jokilaakson tehtaät, Metsä Board:n Äänekosken tehdas, Metsä Fibre:n Äänekosken sulfaattiselutehdas ja CP Kelcon Äänekosken tuotantolaitos. Metso Paper suunnittelee ja toteuttaa massa- ja paperiteknologian kokonaisratkaisuja Rautpohjan tehtaalla noin 2000 henkilön voimin. Pienempiin metsäteollisuuden teknologiatoimittajiin lukeutu-

via kasvuyrityksiä ovat esim. Procemex Oy, FluidHouse Oy, Kytölä Instruments Oy, Vision Systems Oy, CMT Solutions Oy, Taiga Service Engineering Oy. Merkittäviä uusien biotalouden prosessien, logistiikan ja laitosten suunnittelu- ja insinööritoimistoja ovat esimerkiksi Elomatic Oyj ja Protaccon Oy. Vientitoimintaa harjoittavia puutuotetoimijoita ovat UPM:n ja Metsä Group:n vaneritehtaät, sekä useat sahat ja puuta jalostavat yritykset kuten Siparila Oy, Kurikka Timber Oy, Sun Sauna Oy. Lisäksi alueella on useita puuta hyödyntäviä kalustevalmistajia, talorakentajia ja puutuoteyrityksiä. Kaikilla näillä on myös merkittäviä sivuvirtoja (purua, lastua yms.), joiden hyödyntämisestä ne voisivat hakea uutta kasvua ja kannattavuutta. Kuitumateriaalien erään osa-alueen merkittävä globaali toimija on Hikinoro Oy.

Jyväskylässä pääkonttoriaan pitävä Vapo Oy on johtava bioenergian kehittäjä Suomessa ja Itämeren alueella, maailman johtava turveteollisuusyritys ja Euroopan suurimpia sahatteollisuusyrityksiä. Bioenergiateknologian laitevalmistus Keski-Suomessa keskittyy pääasiassa pienen kokoluokan laitteisiin. Sekä hake- että pellettiteknoologiaan perustuvia kattiloiden ja polttimien valmistajia ja laitostoitajia on muutamia: Ariterm Oy, HT Enerco Oy, Tulostekniikka Oy. Kaukolämpöputkia ja niiden asennusta tarjoavat Logstor Finland Oy ja PV Putkitus Oy. Maakunnan merkittävän maatalouden kalustoa valmistava yritys on Agco-yhtymään kuuluva Valtra Oy Suolahdessa. Metsän hoidon ja energiapuun korjuukalustoa valmistavat Keski-Suomessa Nokka Oy, Moisio Forest Oy, Nisula Forest Oy, LHM Hakkuri Oy, Fixteri Oy. Energian tuotanto ja kulutus ovat keskittyneet vahvasti paperiteollisuuden keskittymiin (Jämsän ja Äänekosken seudut) sekä Jyväskylään. Jyväskylän Energia Oy ja sen tytäryhtiöt tuottavat Jyväskylän alueella sähköä, vettä ja kaukolämpöä.

Prosessi- ja laiteteknologian suunnittelu- ja konsultointiosaaminen on vahvaa seudun yrityksissä (mm. Elomatic Oy, Protaccon Group, Ramboll Finland Oy, Pöyry Oy, Karibu Engineering Oy, Benet Oy ja Biodiili Oy). Näissä yrityksissä tehdään globaalisti toimivien kansallisten metsä- ja energia-yhtiöiden tutkimus- ja suunnittelutyötä. Biopolttoaineiden logistiikan ohjausjärjestelmiä toimittaa Protaccon iSys:n lisäksi Fifth Element Oy:n ja Bitcomp Oy:n Jyväskylän yksiköt. Ympäristö- ja energia-alan laboratorio- ja analyysipalveluita tarjoaa seudulla joukko yrityksiä kuten Ympäristöntutkimuskeskus Ambiotica, Enas Oy, Nab Labs Oy:n toimipiste, Ahma Ympäristö Oy:n toimipiste.

Tuuli- ja teollisuusturbiinien vaihteistoja Jyväskylässä valmistava Moventas Oy on yksi maailman johtavia vaihdevalmistajia. Tuulivoimahankkeita, sekä biokaasuhankkeita kehittävä ja rahastojen kautta rahoitettava Taaleritehdas Oy hallinnoi Tuulivoima- ja Biotehdas-hankkeitaan Jyväskylästä käsin. Taaleritehdas sijoittaa noin 70–90 miljoonaa euroa valtakunnalliseen biokaasulaitosverkkoon vuoden 2013 loppuun mennessä. Biokaasun tuotantoon, jalostukseen ja liikennekäyttöön liittyvä osaaminen on keskittynyt Jyväskylän seudulle lukuisien yritysten ansiosta, mm. MK-Protech Oy, Watrec Oy, Vambio Oy ja Metener Oy, jolla on koemädätyksreaktori kaupallisia testejä varten.

Maakunnassa toimii myös vahva älykkääseen energian mittaukseen ja tiedonhallintaan liittyvä yritysjoukko: Landis&Gyr Oy, Aidon Oy, Energiakolmio Oy. Energiatehokkuuteen ja energian säästämiseen liittyvää osaamista löytyy useasta pienemmästäkin yrityksestä kuten C2 Smart Light Oy, Ecore Oy, Iamit.fi, Motiva Services Oy, Numerola Oy. Puhtaan veden ja vesistöjen laatuun liittyvää osaamista löytyy Liqum Oy:stä, WWH World Water Hub:sta ja NRM:stä. Näissä yrityksissä on kansainvälisen tason markkinointi- ja myyntiosaamista, jota voidaan hyödyntää uuden liiketoiminnan kehittämisessä ja synergisessä yhteistyössä yritysten välillä.

1.3.2 Tutkimus ja koulutus

Biotalouteen liittyvää osaamista löytyy Jyväskylän yliopiston useista tiedekunnista ja laitoksista. Nano-Science Center -tutkimuskeskuksessa yhdistyy biotaloutta palveleva fysiikan, kemian ja biologian alojen huippututkimus. Uusiutuvat luonnonvarat ja elinympäristön kemia on yksi kemian laitoksen soveltavan tutkimuksen vahvuusalue, ja ympäristötieteissä vastaavasti akvaattisten ekosysteemien sekä ympäristön ja luonnonvarojen tutkimus. Yhteiskuntatieteissä yksi tutkimuksen painoaloista on kestävien sosiaalisten muutosprosessien tutkimus. Kauppakorkeakoulussa yritysten ympäristöjohtamisen tutkimusryhmä tekee liiketoiminnallista tutkimusta biotalouteen liittyvissä kysymyksissä. Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskuksen tutkimuspalvelut ja laboratorio tunnetaan erityisesti vesistötutkimuksesta. Jyväskylän yliopiston biotalouteen liittyvien tutkimusryhmien monet mielenkiinnon kohteet liittyvät erilaisten teollisuusprosessien ja liiketoimintamallien kehittämiseen yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa. Kaikilla tutkimusryhmillä on laajat kansainväliset akateemiset verkostot oman erityisosaamisensa alalla.

Jyväskylän seudun merkittävin biotalouden teknologioitten ja liiketoiminnan kehittämiseen painottuva tutkimuslaitos on VTT:n Jyväskylän yksikkö. VTT:n toiminta on Jyväskylässä keskittynyt biomassapohjaisten polttoaineiden, polttotekniikan ja palamisen kemian, kuitutuotteiden sekä metsäteollisuusprosessien tutkimukseen. Jyväskylän yksikkö on merkittävä tutkimuskeskittymä erityisesti bio- ja metsäteollisuuden aloilla. Se on pystynyt luomaan toimivan ja kansainvälistyvän innovaatioverkoston yliopiston ja ammattikorkeakoulun, suurten ja pienten yritysten sekä julkisten rahoittajien välille. VTT tarjoaa monialaista, syvällistä tieteellistä, teknologista ja liiketoiminnallista osaamista, uniikkeja tutkimusympäristöjä ja -laitteistoja, sekä kattavat kotimaiset ja kansainväliset kumppanuusverkostot yhteistyökumppaniensa ja erityisesti myös Jyväskylän biotalousklusterin käyttöön.

Jyväskylän ammattikorkeakoulun biotalouteen liittyvän koulutuksen ja soveltavan tutkimus- ja kehitystoiminnan tavoitteena on metsäklusterin koneiden ja laitteiden tuotekehitys, mekaanisen puuteollisuuden ja puurakentamisen tuotekehitys ja palveluinnovaatioiden tuottaminen sekä metsäklusteriin liittyvän koulutusviennin lisääminen. JAMKin Bioenergiakeskuksen toiminta puolestaan edistää koulutuksen ja TKI-toiminnan keinoin bioenergiaan pohjautuvaa

liiketoimintaa sekä lisää bioenergian käyttöä ja kasvuyrittäjyyttä. Sisällöllisesti bioenergiaan liittyvä toiminta keskittyy rakeisten biopolttoaineiden, lähinnä metsähakkeiden ja pelto biomassojen hyödyntämiseen sekä lämpö- ja sähköenergian tuottamiseen.

1.3.3 Erityisosaamisena verkostot

Omaleimaisinta Jyväskylän kaupunkiseudun osaamisessa on poikki- ja monialaisuus, sekä verkostomaiset toimintamallit, joissa tutkimustoimijoiden lisäksi on mukana monipuolisesti biotaloutta kehittäviä ja kaupallistavia yrityksiä. Alueen tutkimuslaitokset ja yritystoimijat ovat luoneet erittäin laajat kansainväliset verkostot ja niillä on merkittävää tutkimusyhteistyötä ja tutkijavaihtoa. Erityisesti bioenergia-alalla opittua EU:n verkostojen ja rahoitusohjelmien hyödyntämistä kansainväliseen tutkimus- ja kehittämissyhteistyöhön voidaan vahvistaa ja laajentaa entisestään.

Biotalouteen liittyvien liiketoimintamahdollisuuksien tuoteistamisessa ja kaupallistamisessa voidaan hyödyntää esimerkiksi

- Kansainvälistä liiketoimintaosaamista: alan ankkuriyrityksissä (Metso, Valtra, Moventas, Landis&Gyr), yliopiston kauppakorkeakoulussa, JAMK:ssa (Supercoach® Entrepreneurial Training) ja kehittämissyhtiöiden kansainvälistymispalveluissa
- Mahdollistavia teknologioita: nanoteknologiaa ja ICT:tä (esim. mobiliteetti, kuvantaminen, algoritmit, mallinnus ja optimointi)
- Käyttäjälähtöisyyttä (Agora Center)
- Koulutusviennin konsepteja (EduCluster Finland Oy) ja
- Yrittäjyyden edistämisen malleja (Jyväskylän Yritystehdas, JAMK:n Generaattori).

Jyväskylän kaupunkiseudun yritysten kasvua ja kansainvälistymistä tukee laaja verkko kehittämis- ja koulutusorganisaatioita. Elinkeino- ja innovaatiopolitiikan puolella on panostettu merkittävästi metsä- ja bioenergia-alan kehittämiseen ja tukemiseen osaamiskeskusohjelman ja paikallisten kärki-klusteriohjelmien kautta. Seudulla on toteutettu uusia malleja yksityisen sektorin kehityspalveluista kuten esimerkiksi Suomen Yrityskehitys Oy:n toteuttama hautomopalvelu ja Benet Oy:n toteuttama enegianeuvonta sekä kansainvälisesti merkittävä bioenergiakonferenssitoiminta. Jyväskylässä kehitetyt uudet toimintamallit ja hyviksi todetut käytännöt, kuten esimerkiksi TESTAA-toimintamalli tutkimusinfrastruktuurin aktivoimiseksi PK-yritysten kehitystarpeiden käyttöön, ovat avoimia kansallisella ja osin myös kansainvälisellä tasolla.

Jyväskylä on saavuttanut korkean hyväksynnän ja yhteistyön asteen kaikkien suomalaisten biotalouden ja Cleantech-toimijoiden keskuudessa. Osaamiskeskustoiminnassa ei ole havaittu merkittävää yhteistyötä haittaavaa päällekkäisyyttä ja kilpailua minkään paikkakunnan kanssa, vaan Jyväskylän toimintamallit ovat tukeneet alueiden erikoistumista ja osallistumista yhteisiin projekteihin haluamissaan rooleissa.



1.4 Kehittämisohjelma

1.4.1 Painopisteet ja kärkiteemat

Resurssiviisaus ja Smart City Kangas

Resurssien viisas käyttö on nousemassa kansainväliseksi kilpailuvaltioksi. Luonnonvarojen hupeneminen, väestönkasvu ja ilmastonmuutos pakottavat yhteiskunnat ympäri maailmaa muuttamaan tehokkaammiksi ja vähäpäästöisemmiksi. Kierrätystaloudesta, energiatehokkuudesta ja yritysten yhteistoiminnasta raaka-aineiden säästämiseksi tulee arkea. Sitra on käynnistänyt Jyväskylässä 2,5 vuoden pituisen Resurssiviisas alue -hankekokonaisuuden. Sen tarkoituksena on kehittää alueellisen resurssitehokkuuden laskenta- ja toimintamalli, joka on sovellettavissa ja monistettavissa muihinkin Suomen kaupunkeihin. Hankkeen kautta Jyväskylään tuodaan yritysten ja organisaatioiden materiaalien hyötykäyttöä tehostava ohjelma. Työkaluna on NISP-malli (National Industrial Symbiosis Programme). Resurssiviisauteen keskittyvässä hankkeessa tehdään paljon käytännön kokeiluja ja pilotteja. Ne liittyvät esimerkiksi uusiutuvaan lähienergiaan, energiansäästöön, liikkumisen korvaamiseen virtuaaliratkaisuilla, julkisen ja kevyen liikenteen kehittämiseen, lähiruokaan, ruokajätteen vähentämiseen, paikallisiin lannoitteisiin, ekotehokkuuden parantamiseen julkisissa hankinnoissa, tilatehokkuuden parantamiseen, lähimatkailuun sekä jätteen vähentämiseen ja hyötykäyttöön yritysten kesken. Panostaminen alueelliseen resurssitehokkuuteen lisää ekologista kestävyttä, mutta hyödyt näkyvät myös taloudellisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin paranemisena.

E erityisenä tarkastelualueena Resurssiviisas Jyväskylä -hankkeessa toimii Kankaan uusi kaupunginosa, joka miljardiluokan investointina on Jyväskylän merkittävin kaupunkirakentamishanke lähivuosina. Kankaan alueella voidaan tarkastella ja ottaa jo suunnitteluvaiheessa huomioon, miten kaupunkibiotalous (kuten ruoka, jäte, energia ja liikenne) kytketään kestävästi kaupungin ulkopuoliseen biotalouteen (teollisuus, maatalous, jätahuolto, energiantuotanto). Resurssiviisas Jyväskylä -hankkeessa toteutetaan konkreettisia pilotteja, joissa kehitetään tavoitteiden mukaisia biotalouskonsepteja. Kankaan alueen suunnittelussa ja rakentamisessa voidaan toteuttaa innovatiivisia älykkäitä energia- ja raaka-ainetehokkaita ratkaisuja, teknologioita ja toimintamalleja. Alue toimii siten kehittämissympäristönä ja referenssialueena teknologia- ja ratkaisutoimittajille. Myös alueen houkuttelevuus asukkaiden näkökulmasta kasvaa, kun se profiloituu älykkääksi, resurssiviisaaksi alueeksi. Aihepiiriin liittyvää toimintaa on jo käynnistetty Kankaan alueella sekä TEKES- että EU-rahoitteisten hankkeiden kautta.

Resurssiviisas Jyväskylä -hanke aloittaa INKA-ohjelman biotalous -kärkiteeman toteutuksen välittömästi. Toimintamallin kehittämistä ja Kankaan alueen investointien hyödyntämistä resurssiviisauden edelläkävijämarkkinoiden luomisessa (Smart City Kangas) jatketaan Sitra:n ja Jyväskylän yhteishankkeen jälkeen pitkälle tulevaisuuteen.

1.4.2 Biotalous uudet arvoverkot ja tuotteet

Biotalous uudet arvoverkot ja tuontia korvaavat tuotteet

Biotalouteen on jo syntynyt uusia arvoketjuja, joista voidaan mainita esimerkiksi biomassaan perustuva lämpöyrittäjyys tai energiaa sisältävien jätteiden kerääminen ja jalostaminen korkean lisäarvon polttoaineeksi, sähköksi tai lämmöksi. Sivuvirroista voidaan valmistaa erilaisia tuotteita, esimerkiksi keräyskuiduista komposiitteja ja pakkausmateriaaleja. Tämä toiminta pohjautuu liiketaloudellisiin innovaatioihin, joissa alueelliset kysyntätarpeet on osattu tyydyttää uusilla toimintamalleilla olemassa olevaa teknologiaa hyödyntäen.

Monet uusista arvoverkoista voidaan monistaa tai laajentaa tuottamaan kansantaloudellisesti merkittävää liiketoimintaa. Kaikki uudet arvoverkot kilpailevat aina olemassa olevien perinteisten, esimerkiksi fossiilisiin raaka-aineisiin perustuvien toimintamallien kanssa. Kehittämällä paikallisesti kestävästi tuotetuilla polttoaineilla energiantuotantoa ja energiatehokkuutta sekä panostamalla energian säästötoimenpiteisiin luodaan uusiutuvaan energiaan perustuva edelläkävijämarkkina. Hyviä esimerkkejä öljyä korvaavista uusista arvoverkoista ovat paikallisesti toteutuneet bio kaasun tuotanto- ja jalostaminen liikenne- ja työkonetyöhön, bioöljyn paikallinen tuotanto ja puukaasutuksen alueelliset sovellutukset. Näitä arvoverkkoja laajentaen ja kehittäen voidaan merkittävästi pienentää fossiilisten polttoaineitten tuontitarvetta.

Uusien biotalouden arvoketjujen edistämismahdollisuudet, joihin INKA-ohjelman avulla voidaan vaikuttaa, ovat

- Kysyntäpohjaisen, mahdollisesti paikallisen tarpeen havaitseminen
- Tarpeen tyydyttämiseksi tapahtuva uusien tuotantoprosessien kehittäminen ja toimivuuden verifiointi
- Prosessin hyödyntäminen, tuotteen teollinen valmistus ja mahdollisesti edelläkävijämarkkinan syntyminen
- Tuotannon skaalaaminen, edelläkävijämarkkinan laajentaminen ja kansainvälistyvä myynti
- Prosessin monistaminen, tuotannon aloittaminen eri alueilla tuoden mukaan uusia tuotannollisia toimijoita
- Prosessin globaali myynti, tyypillisesti suuryritysten omistamien jakelukanavien kautta.

Merkittäviä uusia vientituloja saadaan, kun uusien arvoverkojen tuotantoa päästään skaalaamaan, monistamaan sekä myymään kehitettyjä prosesseja teknologisina investointituotteina.

Suurten julkisten infrastruktuurihankkeiden (esim. Kankaan alueen) kehittämistoimenpiteet ovat helposti sovellettavissa resurssiviisaan biotalouden edelläkävijämarkkinoiksi, joissa julkisia investointeja ja alueen kehittämistä ohjataan hyödyntämään uusia resurssi-, materiaali- ja energiatehokkaita teknologioita ja toimintamalleja ja edistämään biotalouden mahdollistamaa biopohjaisten rakennus- ja sisustusmateriaalien käyttöä suuressa, kustannustehokkaas-

sa mittakaavassa. Liikenteen, lämmön/kylmän, jätteen/materiaalikierrätyksen ja jakeluverkostojen suunnittelun aloittaminen niin, että huomioiden biotalouden tavoitteet ja resurssitehokkuuden periaatteet sosiaalisia aspekteja myöten, mahdollistuvat kaikki INKA-ohjelman rahoituksen avulla. Lisäksi hyödynnetään EU:n ja TEKESin tulevia ohjelmia liittyen edelläkävijämarkkinoiden ja innovatiivisten julkisten hankintojen edistämiseen.

Uudet kuluttajarajapinnan lisäarvotuotteet

Kestävän kehityksen mukaisesti tuotettujen, biohajoavien, kierrätettävien ja uusiutuvien raaka-aineiden käyttäminen kuluttajarajapinnan tuotteissa (autoissa, elektroniikassa, vaatetuksessa, sisustuksessa, käyttöesineissä, urheiluvälineissä, vapaa-ajan tuotteissa) on erinomaisen suuri mahdollisuus Suomen biotalousteollisuudelle. Kaikkia tuotteita ja niiden ominaisuuksia ei voida valmistaa kierrätysmateriaaleista, vaan kierrätyksen ylläpito – puhumattakaan tuotteen houkuttelevuuden tarpeista – tarvitsee myös premium-tason materiaalin sisäänsyöttöä. Alustavia toimenpiteitä on jo tehty suomalaisen designin ja biomateriaalien yhdistämiseksi uusiksi tuotteiksi. Erityisesti Jyväskylän VTT on esimerkiksi kehittämässä uusia tuotantomenetelmiä selluloosakuitujen hyödyntämiseksi uudella tavalla uusien rakenteiden ja toiminnallisuuksien aikaansaamiseksi esim. kutsumalla PK-yritykset hyödyntämään kehitettyä valmistusteknologiaa ja infrastruktuuria uusien tuotteiden kehittämisessä.

Erinomaisena esimerkkinä Jyväskylän alueelta voidaan osoittaa Hikinoro Oy:n vaatetus-, laukku- ja kenkäteollisuudelle kehittämät kuitupohjaiset nahkaa korvaavat erikoismateriaalit, joita viedään pääsääntöisesti EU:n ulkopuolelle yli 10 miljoonan euron arvosta vuosittain.

Kuva 3. Lisäarvotuotteiden liiketoimintamahdollisuudet



1.4.3 Uudet vientituotteet globaalien haasteiden ratkaisuksi

Jyväskylän kaupunkiseudulla on runsaasti osaamista, jota kokoamalla voidaan tuottaa ratkaisuja haastaviin ongelmiin. Osaaminen on syntynyt pitkälti Suomen metsäteollisuuden, bioenergian ja ympäristönsuojelun toiminnan ansiosta; sitä ei kuitenkaan ole kyetty riittävästi tuotteistamaan vientituotteiksi. Nykyisten tuotteiden ja mallien (esim. Cleantech Finland) lisäksi tarvitaan uusia vientituotteita, innovatiivisia uusia toimintamalleja (esim. WWH World Water Hub), rahoitusta ja rohkeutta kansainväliseen liiketoimintaan. Lähtökohtana on asiakas/tarve ja se kuinka ratkaisuja lähdetään kehittämään ja tuotteistamaan uusilla toimintamalleilla. Keski-Suomen vahvuutena on metsä- ja energiateollisuuden ansiosta vahva prosessi-, suunnittelu- ja konepajaosaaminen, jota voi hyödyntää uusien tuotteiden suunnittelussa ja kehittämisessä. Monialaisen osaamisen ansiosta Jyväskylän kaupunkiseudulla on mahdollisuus ottaa vetovastuu uusien vientituotteiden kehittämisessä. Tahtotilan toteutuminen vaatii kuitenkin monenlaista osaamista myös muualta, kansallisesta ja kansainvälisistä verkostoista. Toimiala- ja klusterikehittämisestä siirrytään ratkaisukehittämiseen, jossa kysyntälähtöisiä haasteita ratkaistaan monialaisen osaamisen avulla toimialarajat ylittäen.



2013–2014:

Alueellinen organisoituminen; OSKE-verkoston siirtäminen ja kansallisen verkoston rakentaminen; toimenpideohjelmien käynnistäminen; rahoituksen järjestämien kärkihankkeille, Sitran Resurssiviisas alue -hankkeen toteuttaminen; biotalouden yrityskehitys-toimenpiteiden suunnittelu ja käynnistäminen; uusien arvoverkkojen tunnistaminen ja edistäminen.

2015–2017:

Kärkihankkeiden käynnistäminen; uusien arvoverkkojen investointien edistäminen; invest-in-bio-economy -toiminnan käynnistäminen, biotalouden kehitysympäristöjen kehittäminen ja vahvistaminen, osaajien varmistaminen koulutusta kehittämällä, uusien tuotteiden ja palveluiden tuotteistaminen, yrityskehitystoimenpiteiden toteuttaminen.

2018–2020:

Merkittävien biotalouden arvoverkkojen toteutuminen, kansainvälisen liiketoiminnan kehittäminen, uusien toimintamallien vakiinnuttaminen.

Jyväskylän kaupunkiseudulla on potentiaalia kehittää ratkaisuja ja uutta vientiliiketoimintaa esimerkiksi seuraavilla painopistealueilla

- Bioenergian tuotanto: lähenergia, hybridijärjestelmät, bioöljyt, biokaasuteknologiat
- Ravinnekuormien vähentäminen ja kierrättäminen ("ravinnekaappaus"): metsä-, turve- ja maataloudesta, jätevesistä, tuhkista ja kaatopaikoilta
- Juomaveden turvallisuuden varmistaminen: puhtaan veden seuranta, lääkeainejäämät vedessä
- Biohajoavuuden lisääminen kuluttajarajapinnan tuotteissa
- Älykästä mittausteknologiaa hyödyntävät verkkorakenteet ja palvelut: sähkö, kaukolämpö ja vesi
- Biotalousliikkeen liittyvät koulutusvientituotteet.

Kehittämisen tiekartta ja alustava toimenpidesuunnitelma

Kehittämisohjelman tavoitteet ja toimenpiteet on esitetty tarkemmin liitetäulukolla (Taulukko 1). Vuonna 2017 suoritetaan toimenpiteiden ja ohjelman toteutuksen väliarviointi, toimenpiteiden tarkistaminen ja tarvittaessa uudelleensuuntaaminen.

1.5 Kansalliset ja kansainväliset verkostot

Kansallinen yhteistyö

Kaupungit ja kaupunkiseudut, joiden kanssa pyritään rakentamaan kansallista yhteistyötä, ovat: Tampere (komposiittiosaaminen, energiateknikka), Vaasa (sähkö- ja energiateknologian uudet menetelmät), Lappeenranta (energia- ja erotusteknologia), Oulu (elektroniikkaklusteri, painettava äly), Kuopio (kemiallinen biojalostaminen), Joensuu (metsäbiotalous), Lahti (Cleantech), Mikkeli, Varkaus ja Savonlinna (biomassan prosessointiosaaminen).

Kansallisella tasolla toiminta kytkeytyy TEM:n Metsäalan strategiseen ohjelmaan, jonka keskeisenä tehtävänä on käynnistää ja toteuttaa metsäalan kilpailukykyä ja uudistumista edistäviä muutosprosesseja. Näissä toimenpiteissä Jyväskylän kaupunkiseutu on mukana erityisesti Puurakentamis-, Uusi yritystoiminta-, sekä Puun käyttö ja hankinta -ohjelmissa. Lisäksi toiminta kytkeytyy TEM:n cleantechin strategiseen ohjelmaan kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen osalta. Muita keskeisiä yhteistyökumppaneita kansallisella tasolla ovat mm. Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö, Sitra, TEKES, Motiva Oy, Motiva Services Oy ja Finnvera.

Kytkenät biotalouteen liittyviin SHOK-toimintoihin ovat myös selvät. Jyväskylän Yliopisto on osakkaana sekä FIBIC Oy:ssä että CLEEN Oy:ssä. Osaamiskeskustoimijat ovat Uusiutuva metsäteollisuus- ja Energiateknologian klusteriohjelmassa luoneet käytännön yhteistyörajapinnan tiedon siirtoon ja yhteisten kehittämishankkeiden aikaansaamiseen.

Kansainväliset verkostot

Jyväskylän kaupunkiseudun toimijoilla on laajat kansainväliset verkostot ja kumppanuudet, jotka ovat käytettävissä myös innovaatiokeskittymän kärkiteemojen kehittämissuunnitelmissa. Tarkemmin näitä kansainvälisiä verkostoja tarkastellaan kohdassa 4.3.

1.6 Kytkeytyminen muihin kehittämissuunnitelmiin

Resurssiviisas biotalous -teema kytkeytyy seuraaviin Jyväskylän kaupunkiseudun **alueellisiin strategioihin**: Jyväskylän kaupunkiseudun kasvusuunnitelma, Keski-Suomen maakuntasuunnitelma ja maakuntaohjelma, Jyväskylän kaupungin ilmasto-ohjelma, Keski-Suomen ilmastostrategia ja Keski-Suomen ympäristöohjelma 2015.

Teema kytkeytyy myös **kansalliseen biotalousstrategiaan**, jonka vision mukaan ”Biotalousstrategian vision mukaisesti ratkaisut ovat Suomen hyvinvoinnin ja kilpailukykyyn perusta”. Strategian toteuttamisen keskeisiä toimenpiteitä voidaan erinomaisesti toteuttaa Jyväskylän kaupunkiseudulla. Biotalousstrategian visio ja toteuttamisen kannalta keskeisiksi valitut painopistealueet sopivat täydellisesti Jyväskylän Innovatiiviset kaupungit (INKA) -ohjelman sisältöön. Jyväskylällä on vahva tahtotila toteuttaa näitä tavoitteita ja tavoitella myös koordinaattorin roolia strategian toteuttajana erityisesti PK-yrittäjätoiminnan kehittämisen osalta.

Kansallisen energia- ja ilmastostrategian keskeisinä tavoitteina on varmistaa vuodelle 2020 asetettujen kansallisten energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttaminen sekä aukaista tietä kohti pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita. Strategiaa ollaan päivittämässä. Hallitusohjelman mukaisesti Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi käynnistyy jo tänä vuonna tiekartan laatiminen kohti vuotta 2050 energiatehokkuuden nostamiseksi ja uusiutuvien energiamuotojen käytön lisäämiseksi. Tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä. Strategijassa painotetaan kustannustehok-

kuutta, energiaomavaraisuuden lisäämistä sekä riittävän ja kohtuuhintaisen sähkösaannin turvaamista. Uuteen strategiaan tulee sisällyttämään mineraaliöljyn vähentämishankkeita, jossa tavoitteeksi asetetaan, että öljyn osuus Suomen kokonaisenergiankulutuksesta putoaa alle 17 prosenttiin. Joulukuussa 2012 voimaan tulleen EU:n energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanon myötä strategiapäivitykseen tulee myös lukuisia energiatehokkuuteen liittyviä kirjauksia. Direktiivin toimeenpanemiseksi Suomeen laaditaan energiatehokkuuslaki ja direktiivin mukainen energiatehokkuuden toimeenpanosuunnitelma. Jyväskylän biotalouden kehittämissuunnitelman tavoitteet toteuttavat kansallista energia- ja ilmastostrategiaa erinomaisesti.

1.7 Paikallinen yhteistyö ja sitoutuminen

Jyväskylässä elinkeino- ja innovaatiopolitiikan puolella on panostettu biotalouteen liittyvään kehittämiseen seuraavien ohjelmien kautta

- Osaamiskeskusohjelma (Paperinvalmistus 2000-2006, Energiateknologia 2000-2006, Uusiutuva metsäteollisuus 2007-2013, Energiateknologia 2007-2013)
- Aluekehitysrahoitteiset kärki-klusteriohjelmat (Bioenergiasta elinvoimaa-klusteriohjelma 2007-2013, Älykkäät koneet ja laitteet 2007-2013, Kehittyvä asuminen 2007-2013).

Teemaan liittyvät keskeiset paikalliset organisaatiot

Jyväskylän kaupunki, Jykes Oy, Jyväskylä Innovation Oy, Keski-Suomen Liitto, VTT, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Jyväskylän yliopisto, Keski-Suomen ELY-keskus.

Teemaan liittyviä ankkuriyrityksiä

Metso Oyj, Vapo Oy, Valtra Oy, Jyväskylän Energia-yhtiöt, Metsä Group, CP Kelco Oy, UPM, Genencor International Oy, Oy SKF Ab, John Crane Oy, Elomatic Oy, Protaccon Oy, Landis&Gyr Oy, Aidon Oy, Energiakolmio Oy, Siparila Oy, Ariterm Oy, Fixteri Oy, Metener Oy, Benet Oy, Biodiili Oy, Hikinoro Oy.



2 KYBERTURVALLISUUS JYVÄSKYLÄN MENESTYS- TEKIJÄNÄ

Mitä kyberturvallisuus on?

Maailmanlaajuinen kyberverkko koostuu laajasta kirjosta eri toimijoiden verkkoja. Siihen kuuluu kansallisia viranomaisverkkoja, julkishallinnon ja yritysmaailman verkkoja sekä teollisuuden verkottuneita automaatiojärjestelmiä. Kyberuhilla tarkoitetaan uhkia, jotka kohdistuvat näiden eri toimijoiden tieto- ja tuotantojärjestelmiin. Erityisesti tämä tulee ongelmalliseksi siksi, että tuo verkko on tavoitettavissa julkisten verkkojen kautta laajalla joukolla potentiaalisia hyökkääjiä. Hyökkääjien motiivit vaihtelevat suuresti puhtaasta seikkailunhalusta (ns. kybergraffitien tekijät), yhteiskunnallisen muutoksen tavoittelusta (haktivistit) ja rikollisesta toiminnasta aina kyberterrorismiin sekä valtioiden välisiin kyberkonflikteihin. Kyberturvallisuus tarkoittaa siis tähän toimintaympäristöön liittyvien uhkien torjuntaa ja aktiivista puolustautumista hyökkäyksiä vastaan.

2.1 Lähtökohdat

Globaali kybertoimintaympäristö yhdistää valtioita, yrityksiä ja kansalaisia aivan uudella tavalla. Ajan ja paikan merkitys kommunikaatiossa on muuttunut. Digitaalinen tietoyhteiskunta on merkittävästi lisännyt hyvinvointia, mutta kehityksen kääntopuolena on riski erilaisista kybertoimintaympäristön uhkista. Hyökkäyskohde voidaan saavuttaa pienin kustannuksin mistä päin maailmaa tahansa ja hyökkäysten komentopalvelimet voidaan sijoittaa mihin tahansa maahan. Kybertoimintaympäristössä toimijat, joilla on riittävää teknologista osaamista ja resursseja, voivat toteuttaa kyberhyökkäyksiä etäisyyksistä riippumatta. Kyberhyökkäyksellä voidaan tuottaa suuria häiriöitä ja jopa lamauttaa osia kansallisesta kriittisestä infrastruktuurista ja yhteiskunnan elintärkeistä toiminnoista.

Kyberrikollisuudesta aiheutuneet taloudelliset tappiot ovat nykyisin lähes 400 miljardia dollaria vuodessa, eli suunnilleen saman verran kuin maailmanlaajuisessa huumekaupassa liikkuva rahamäärä. Tietoverkkorikollisuus onkin yksi voimakkaimmin kasvavia rikollisuuden lajeja; se on myös vakavoitunut ja ammattimaistunut viime vuosina.

Toisaalta kyberuhat ovat myös mahdollisuus: alalle uskotaan seuraavien vuosien aikana syntyvän Suomessa jopa tuhansia uusia työpaikkoja. Teknolomiteollisuuden arviot työvoimasta lähivuosille pohjautuvat EU-komission arvioon, jonka mukaan vuonna 2015 ICT-alan töissä on jopa 700 000 tekijän vaje. Tietoturva-alan yritykset hakeutuvat sinne, missä koulutettua työvoimaa on tarjolla. Kyberturvallisuuden ympärille kehittyvä liiketoiminta on tulevaisuuden vientiteollisuutta.

Suomen hallituksen tavoitteena on, että Suomi on yksi johtavia maita kyberturvallisuuden kehittämisessä. Kansal-

lisessa kyberturvallisuusstrategiassa on linjattu, että Suomi on kolmen vuoden kuluttua maailmanlaajuinen edelläkävijä tietoverkkoihin kohdistuviin uhkiin varautumisessa ja niiden aiheuttamien häiriöiden hallinnassa. Kansallista kyberpuolustuksen suorituskykyä kehitetään strategian mukaisesti kansallisella tasolla yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Tämä luo hyvät mahdollisuudet Jyväskylän seudun kyberturvallisuustoiminnalle.

2.2 Liiketoiminnallinen visio 2020

Jyväskylä – Cyber Security City –
keskisuomalainen kansanvälisesti vetovoimainen kyberturvallisuuden osaamiskeskittymä

Keski-Suomen nykyinen ja kehittyvä osaaminen luovat erinomaisen pohjan kansanvälisesti vetovoimaisen kyberturvallisuuden osaamiskeskittymän muodostamiselle Jyväskylän kaupunkiseudulle. Se rakentuu nykyisten toimijoiden ympärille ja yhteistyölle, jossa osapuolet vahvistavat toistensa osaamista. Tämä yhteistyö synnyttää uutta, kansainvälisesti menestyvää liiketoimintaa. Informaatioturvallisuuden kehittyminen liiketoimintana tuottaa Keski-Suomen alueelle merkittäviä kehitys- ja kasvumahdollisuuksia.

Kansallisella ja kansainvälisellä tasolla Jyväskylä on saavuttanut maineen kyberturvallisuusosaamisen kaupunkina ja alan edelläkävijänä. Jyväskylä Cyber Security City brändi on laajasti tunnettu, ja siihen viitataan urauurtavana esimerkkinä ja kyberturvallisuuden osaamisen lähteenä.

Tämä tavoite on kansallisella tasolla jo osin saavutettu. Maine kyberturvallisuusosaamisen huippukeskittymänä tulee Jyväskylän vetovoimaisuutta opiskelu- ja yrityskaupunkina sekä alan innovaatiokeskittymänä.

Jyväskylän Kankaan alueelle rakentumassa olevan uuden kaupunginosan suunnittelussa ja toteutuksessa pyritään alusta alkaen ottamaan huomioon uudet teknologiat ja toimintamallit. Kankaan alue luo mahdollisuuden kehittää tietoturvallisuuden innovatiivisia ratkaisuja, joilla turvataan asukkaat, infrastruktuuri ja uudenlainen tiedon välittäminen ja jakaminen julkisissa yhteisöissä. Uuden sairaalan rakentaminen antaa samalla tavoin mahdollisuuden kehittää uudenlaisia tietoturvaratkaisuja, jotka ottavat huomioon turvallisuuden vaatimukset kokonaisvaltaisesti.

Tavoitteet

1. Informaatioturvallisuuden tutkimus- ja koulutus on kytetty entistä vahvemmin tiedonhallinnan ja tietointensiivisen osaamisen organisaatioiden kilpailukykyyn ja kilpailuedun saavuttamiseen sekä sen ylläpitämiseen.

Jyväskylässä toimivien alan yritysten tuoreen näemyksen mukaan kyberturvallisuus on voimakkaasti kasvava liiketoiminta-alue. Vahvojen toimijoiden yhteis-



työ ja näkyvyys herättää kansainvälistä mielenkiintoa. Kyberturvallisuuden rooli liiketoiminnan varmistajana sekä omana liiketoiminta-alueenaan kasvaa tulevaisuudessa.

2. Jyväskylän informaatioturvallisuuden tutkimuksella ja koulutuksella on edistetty tieteellisiä läpimurtoja, innovaatioiden syntymistä, teknologista kehitystä, tuottavuuden kasvua ja tätä kautta kansallista hyvinvointia.

Informaatioturvallisuuden tutkimus ja opetus, alan teknologioiden kehittäminen sekä innovaatiot ovat keskeisiä talouskasvun lähteitä ja kansallisia erottautumistekijöitä.

3. Jyväskylän kaupunkiseudulle on rakennettu kyberturvallisuuden ekosysteemi

Jyväskylän ammattikorkeakoulussa aloitettiin vuoden 2011 syyskuussa JYVSECTEC-hanke (Jyväskylä Security Technology) yhteistyössä yritysten kanssa. Hankkeen tarkoituksena on toteuttaa kyberturvallisuuden kehitys-, testaus- ja koulutusympäristö laite-, ohjelmisto- ja verkkoympäristöineen. Ympäristö mahdollistaa myös kyberturvallisuuden ja tietoturvan tilannekuvan testaamisen ja kehittämisen. Hankkeen avulla pystytään testaamaan järjestelmiin kohdistuvia tietoturvaohjeita evaluoimalla hyökkäyksiä ja samalla kehittämään erilaisia suojamekanismeja hyökkäyksiä vastaan eristetyssä ympäristössä. Hankkeen tarkoituksena on myös toteuttaa tuotekehitystä. Ympäristön avulla voidaan myös kouluttaa kyberturvallisuutta kolmansille osapuolille yksityisellä ja julkishallinnollisella sektorilla. Kyberturvallisuuden testaus ja tutkimuslaboratorio on valmistunut. Koulutuspalveluja on kehitetty ja otettu osittain käyttöön. Harjoitusympäristö on koekäytössä.

4. Jyväskylään rakennetaan aktiivisesti informaatioturvallisuuden tieto-, oppimis- ja innovaatioverkostoja.

Oppivan alueen toimintatavat, avoimuus ja luottamus, ulottuvat myös kansainväliseen yhteistyöhön. Alueen koulutusosaamisen asiantuntijaverkosto tuottaa monenlaisia asiakaslähtöisiä koulutus- ja kehittämispalveluja kansallisille ja kansainvälisille markkinoille. Verkoston kehittämistoiminta koostuu liiketoiminnan kehittämispalveluista, jotka liittyvät tuotteistukseen, markkinointiin ja kansainvälistymiseen. Ydintoimintaa on tunnistettujen kärkituotteiden ja -toimintamallien edistäminen ja jatkokehittäminen.

Jyväskylään syntyy em. toimien kautta uutta kyberturvallisuuden osaamista, joka tukee uuden liiketoiminnan kasvua. Ekosysteemin kasvaessa täyteen laajuuteensa se lisää liiketoimintaa ja mahdollistaa yrityksille yhteiset laajat konsortiotarjoukset. Jyväskylässä toimivien alan yritysten tuoreen näkemyksen mukaan kyberturvallisuus on vahvasti kasvava liiketoiminta-alue.

2.3 Osaamiskärjet

2.3.1 Yritystoiminta

Jyväskylässä toimii ja kehittää tuotteita merkittäviä informaatioturvallisuusalan ICT-veturiyrityksiä, kuten Cassidian Finland Oyj, Descom Oy, Digia Oyj, Elisa Oyj, Ixonos Oyj, Kilosoft Oy, Millog Oy, Patria Oyj, Relator Oy, Saab, TeliaSonera Finland Oyj, Tieto Oyj ja Suomen Verkkomaksut Oyj, jotka työllistävät alueella informaatioturvallisuusalalla noin 1 500 henkilöä ja joiden tuotannosta merkittävä osa menee vientiin. Muita tietoverkkoja liiketoiminnassaan laajasti hyödyntäviä kansainvälisiä ja kansallisia toimijoita ovat mm. Metso Oyj ja Jyväskylän Energia Oy.

Jyväskylässä toimii puolustusvoimauudistuksen jälkeen merkittäviä puolustusvoimien joukko-osastoja ja laitoksia, kuten Ilmavoimien Esikunta, Ilmasotakoulu, Puolustusvoimien Johtamisjärjestelmakeskus, Puolustusvoimien tiedustelukeskukseen osia ja osia Puolustusvoimien Logistiikkalaitoksesta sekä Alueoimisto, jotka tuottavat ja tarvitsevat toimivaa ja turvallista informaatioinfrastruktuuria ja -palveluita.

Jyväskylässä on toiminnassa keskeisiä kansallisia käyttökeskuksia kuten Puolustusvoimien tietoverkkojen pääkäyttökenttä, Suomen Erillisverkkojen pääkäyttökenttä, TeliaSoneran pääkäyttökenttä, G4S:n pääkäyttökenttä ja Keski-Suomen hätäkeskus (vuoteen 2015 saakka), jotka tuottavat erilaisia tilannekuvia ja tilannetietoisuutta kansallisella tasolla. Elisan mobiiliturvallisuuden kehityskeskus on osa alueellista informaatioturvallisuuden osaamista ja kehittämistä.

Keski-Suomessa toimii julkishallinnon toimijoita, kuten Keski-Suomen poliisilaitos, Keski-Suomen pelastuslaitos, Keski-Suomen sairaanhoitopiiri, Suomen Erillisverkot Oy, jotka ovat riippuvaisia turvallisesta toimintaympäristöstä. Maakunnassa toimivat myös ICT-palveluita ja informaatioturvallisuuden tuotteita ja palveluita käyttäviä turvallisuusyrityksiä kuten G4S, Securitas Oy, SOL Turvapalvelut, Total Kiinteistöpalvelut Oy ja Turvatiimi Oyj.

2.3.2 Tutkimus ja koulutus

Kansallisen kyberturvallisuusstrategian mukaisesti Suomeen luodaan vahva kansallinen kyberosaamisklusteri. Tavoite vaatii voimakasta panostusta alan koulutukseen ja TKI-toimintaan. Elinkeinoelämän tarpeiden perusteella jo vuonna 2013 pitäisi toimialalle uudelleen kouluttaa vähintään 100 henkilöä.

Jyväskylän yliopisto, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Jyväskylän ammattioppilaitos ja Ilmasotakoulu tuottavat tietoa, osaajia ja taitoja luoden informaatioturvallisuuden liiketoiminnan kehittämiseksi ja kasvulle hyvän ja monipuolisen lähtökohdan.

Kyberturvallisuuskoulutus

Kyberturvallisuuden alalle on kehitetty uutta koulutustoimintaa sekä Jyväskylän ammattikorkeakoulussa että Jyväskylän yliopistossa. Ennusteiden mukaan uusien asiantuntijoiden tarve kyberturvallisuuden alalla seuraavina vuosina on



tuhansia henkilöitä, mitä nykyisillä koulutuspaikkamäärillä ei pystytä täyttämään.

Jyväskylän Ammattikorkeakoulussa käynnistyi tammi-kuussa 2013 uusi maisteritasoinen YAMK-koulutusohjelma, jonka keskeisenä sisältönä on kyberturvallisuus. Koulutus kestää kaksi vuotta ja antaa opiskelijoille valmiudet kyberturvallisuuden testaukseen, uhkien torjuntaan, ennakointiin ja niihin vaikuttamiseen. Erityispiirteinä ohjelmassa on opintojen lopussa suoritettava laaja kybersodankäynnin harjoitus ns. loppusota, jossa opiskelijat käytännössä harjoittelevat opinnoissaan omaksumiaan asioita. Koulutusohjelma on Suomessa ainutlaatuinen ja herättänyt laajaa kiinnostusta kansainvälisestikin.

Jyväskylän yliopiston Informaatioteknologian tiedekunnan ainelaitosten yhteinen Informaatioturvallisuuden maisteriohjelma rakentuu kahden suuntautumisvaihtoehdon ympärille. Ohjelma rakennetaan alan tieteelliselle perustalle ja sen tavoitteena on kansainvälisesti kestävä ja vertailukelpoinen taso. Maisteriohjelmassa opiskelijat perehtyvät informaatioturvallisuuden kokonaisuuteen ja suorittavat syventäviä opintoja informaatioturvallisuuden eri osa-alueilta. Informaatioturvallisuuden opetus muodostuu opintokokonaisuudesta, jossa kybermaailmaa ja sen turvallisuutta tarkastellaan yhteiskunnallisesta, toiminnallisesta ja teknologisestä näkökulmasta.

Kyberturvallisuustutkimus

Vahvistamalla kyberturvallisuusalan tutkimusta ja opetusta edistetään tieteellisiä läpimurtoja, innovaatioiden syntymistä, teknologista kehitystä, tuottavuuden kasvua ja tätä kautta kansallista hyvinvointia. Informaatioturvallisuuden tutkimus ja opetus, alan teknologioiden kehittäminen sekä innovaatiot ovat keskeisiä talouskasvun lähteitä ja kansallisia erottautumistekijöitä.

Jyväskylän Ammattikorkeakoulun **JYVSECTEC**-hankkeella tuetaan yritysten kasvua, edistetään yritysten verkostoitumista sekä pk-yritysten pääsyä kansainvälisille markkinoille. Hankkeessa rakennetulla ympäristöllä vahvistetaan alueellista innovaatiojärjestelmää ja mahdollistetaan kyberturvallisuuden kehittämistä ja siihen liittyvän osaamisen lisäämistä. Hanke on jo kansallisesti tunnustettu toimija kyberturvallisuuden alalla. Puolustusvoimat kokeile Jyväskylän Ammattikorkeakoulun rakentamaa ympäristöä keväällä 2013 omassa tietoverkkopuolustuksen harjoituksessaan, johon osallistuu puolustusvoimien eri sidosryhmiä useita kymmeniä henkilöitä. Tällä pyritään harjoitustoiminnan jatkuvuuteen.

Syksyllä 2012 aloitettiin Jyväskylän yliopistossa **CAP**-tutkimushanke (Cyber Attacks Protection of Critical Infrastructures), jossa kehitetään innovatiivista tietojärjestelmien turvaamiseen liittyvää menetelmää. Menetelmä tutkii tietomassoista epänormaaleja käyttäytymismalleja ja tekee analyysin pohjalta päätelmiä havaintojen vakavuudesta tietojärjestelmän turvallisuudelle. Hankkeessa tutkitaan teknologioita, joiden avulla voidaan automaattisesti tunnistaa, havaita ja luokitella erilaisia haittaohjelmia. Teknologioilla voidaan suojata kyberhyökkäyksiltä suuria ja keskikokoisia

yrityksiä, tietoliikenneyrityksiä, mobiiliverkkoja, turvallisuusviranomaisten verkkoja ja infrastruktuuria sekä kriittistä infrastruktuuria. Tutkimushankkeen tavoitteena on myös teknologioiden kaupallistaminen.

Truly-Protect – Platform for Copyright Protection -hankkeen tavoitteena on uuden innovatiivisen median suojausjärjestelmän kaupallistaminen. Truly-Protect on vallankumouksellinen turvattuun laskentaan perustuva teknologia, joka on kehitetty Jyväskylän ja Tel Avivin yliopistojen tutkimusryhmän saavuttamien tutkimustulosten pohjalta. Teknologia perustuu ohjelmistoteknologiaan ja hyödyntää ajoympäristössä virtuaalikoneen käyttöä. Truly-Protect voidaan ottaa käyttöön loppukäyttäjän laitteessa (esim. pelikonsoli) ilman laitteeseen vaadittavia muutoksia. Truly-Protect voidaan kaupallistaa kopiosuojauksiin tai käyttöoikeussuojaukseen useille eri teollisuuden aloille kuten videoiden, pelien ja sähköisten kirjojen suojaukseen.

Big Data Analytics – Data-Driven Methods for Cyber Security -hankkeessa kehitetään automaattisia ja puoliautomaattisia laskentametodeja, analyysityökaluja ja ohjelmistoalgoritmeja, joilla voidaan analysoida suuria tietovarantoja, jotta voidaan löytää ja määritellä tuntemattomia toimintoja ja niihin liittyviä trendejä ja erityyppisten datojen välisiä suhteita mukaan lukien haittaohjelmien havaitseminen.

2.4 Painopisteet ja kärkiteemat

2.4.1 Kehitysympäristöt

Jyväskylän kaupunkiseudulle on luotu tutkimusta, tuotekehitystä ja testausta mahdollistavia kehitysympäristöjä. Kehitysympäristöjen avulla mahdollistetaan yritysten kasvuedellytykset ja kansainvälinen verkostoituminen globaaleille markkinoille. Kehitysympäristöt luovat yrityksille yhteisen ekosysteemin, jossa ne voivat kehittää kyberturvallisuuteen pohjautuvaa liiketoimintaa. Kehitysympäristöt luovat kansallisen kyberturvallisuusstrategian mukaisesti autenttiset kyberturvallisuuden harjoitteluolosuhteet, joissa voidaan kehittää yritysten ja muiden toimijoiden suorituskykyä, hyökkäyksien havainnointia ja järjestelmiensä haavoittuvuuksien testausta turvallisesti ja dokumentoidusti.

2.4.2 Edelläkävijämarkkinat

Keski-Suomessa työskentelee tuhansia työntekijöitä turvallisuuteen liittyvällä toimialalla. Yhteistyö puolustusvoimien ja muiden turvallisuustoimijoiden sekä Keski-Suomessa jo toimivien turvallisuusalan yritysten, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kesken on tuottanut merkittävää uutta liiketoimintaa, joka on suunnattu sekä kansallisille että kansainvälisille markkinoille.



Keski-Suomessa aloitettiin jo vuonna 2009 selvitystyö, jossa tutkittiin turvallisuusalan kokonaisuutta, keskisuomalaisia turvallisuusmarkkina- ja -yritystilannetta sekä tutkimus- ja koulutustarpeita. Selvitystyössä tuli ilmi informaatioteknologian ja informaatioturvallisuuden keskeinen rooli alueellisessa osaamisessa.

2.4.3 Kansainväliset verkostot

Jyväskylän kaupunkiseudun koulutusosaamisen asiantuntijaverkosto tuottaa monenlaisia asiakaslähtöisiä koulutus- ja kehittämisspalveluja kansallisille ja kansainvälisille markkinoille. Oppivan alueen toimintatavat, avoimuus ja luottamus, ulottuvat myös kansainväliseen yhteistyöhön. Verkoston kehittämistoiminta koostuu liiketoiminnan kehittämisspalveluista, jotka liittyvät tuotteistukseen, markkinointiin ja kansainvälistymiseen. Ydintoimintaa on tunnistettujen kärkituotteiden ja -toimintamallien edistäminen ja jatkokehittäminen.

Laajemmin Jyväskylän kaupunkiseudun toimijoiden ja innovaatiokeskittymän ydinorganisaation kansainvälisiä verkostoja myös kyberturvallisuus -teeman osalta tarkastellaan kohdassa 4.3.

2.5 Kehittämissohjelma

Kuva 5. Tiekartta 2013–2020

2013–2014:

Maisteri ja YAMK-ohjelmat ovat toiminnassa; Jyväskylässä pidetty 1. kansainvälinen konferenssi; kansainvälinen ja kansallinen tutkimus- ja koulutusyhteistyö on vakiintunutta; Kyber-SHOK -keskittymä on perustettu ja sen tutkimusohjelmat ovat käynnistyneet; Jyväskylä – Cyber Security City -brändi on lanseerattu; alan yritysten henkilömäärä on kasvanut 20 %; ensimmäiset spin-off -yritykset on perustettu; seudulle on etabloitunut kolme kansallista ja yksi kansainvälinen yritys.

2015–2017:

Maisteri ja YAMK-ohjelmat ovat toiminnassa; Jyväskylässä on pidetty kaksi kansainvälisen tason konferenssia tai seminaari vuosittain; kansainvälinen tutkimus- ja koulutusyhteistyötä on laajennettu ja uusia yhteistyösopimuksia on solmittu; useita uusia kyberturvallisuuden tutkimushankkeita on käynnistetty; Kyber-SHOK -toiminta on vakiintunutta; Jyväskylä – Cyber Security City -toiminta on vakiintumassa; alan yritysten henkilöstö on kasvanut 500:lla; uusia yrityksiä on perustettu kasvupotentiaaliaalueille; seudulle on etabloitunut viisi kansallista ja kolme kansainvälistä yritystä.

2018–2020:

Maisteri- ja YAMK-ohjelmassa 70 YAMK-, 100 maisteri- ja 30 jatko-opiskelijaa ja puolet ovat ulkomaalaisia; tutkimushankkeissa 100 tutkijaa ja asiantuntijaa/hanke; kansainvälistä tutkimus- ja koulutusyhteistyötä on kehitetty edelleen ja toteutettu uusia avauksia; Jyväskylä – Cyber Security City -brändi on kansainvälisesti tunnettu; toimintaa on kehitetty tarveanalyysien pohjalta kysyntälähtöisesti; alan yritysten henkilöstö on lisääntynyt 800:lla; yritystoiminta on klusteroitunut ja on kansainvälistä; Yritysten toimintaedellytyksiä kansainvälisillä markkinoilla tuetaan systemaattisesti; Jyväskylään on etabloitunut 10 kansallista ja 5 kansainvälistä yritystä.



2.6 Kehitysympäristöt ja muut kärkihankkeet

Käynnissä olevia muita tutkimushankkeita, joissa saavutettua osaamista ja yhteistyöverkostoa voidaan hyödyntää osaamiskeskittymän rakentamisessa

1. **Intelligent Systems for Security Management (ISSM)**, jossa tutkitaan ja kehitetään kyberhyökkäysten havaitsemisjärjestelmiä, jotta hyökkäykset voitaisiin havaita nopeammin, kattavammin ja aikaisemmassa vaiheessa.
2. **Organizing and analyzing massive high dimensional datasets (HIDE)** tutkimuksessa käytetään uutta metodologiaa, jolla voidaan tutkia, järjestellä ja käsitellä hyvin suuria datamääriä.
3. **SkyNEST** on Tekes-rahoitteinen ja ICT-SHOKiin kuuluva yhteensä 4-vuotisen Cloud Software -ohjelman (<http://www.cloudsoftwareprogram.org/>) osaprojekti, jossa kehitetään ratkaisuja suomalaisen ohjelmistoteollisuuden kilpailukyvyn parantamiseksi (esimerkiksi FreeNest-nimistä tuotekehitysympäristöä).
4. **MIDEaaS** (Mobile Integrated Development Environment as a Service) on 3-vuotisen Tivit Digital Services ohjelman osaprojekti, jossa kehitetään mm. pilvialustaan pohjautuvaa testausympäristöä.

2.7 Sitoutuminen – sitouttaminen

Sitoutuminen ja sitoutumisen ilmaisut tapahtuvat yhteistyösopimuksin. Sitoutumista odotetaan mm. seuraavilta tunnistetuilta toimijoilta:

Keskeiset organisaatiot

Keski-Suomen ELY-keskus, Jyväskylän kaupunki, Jyväskylän seudun kehittämisyhtiö Jykes Oy, Jyväskylä Innovation Oy, Jyväskylän Ammattikorkeakoulu Oy ja Jyväskylän Yliopisto.

Ankkuriyritykset

Cassidian Finland Oyj, Descom Oy, Digia Oyj, Elisa Oyj, Ixonos Oyj, Kilosoft Oy, Millog Oy, Patria Oyj, Relator Oy, Saab, TeliaSonera Finland Oyj, Tieto Oyj, Metso Oyj, Landis+Gyr Oy, Jyväskylän Energia Oy, Telia Sonera Oyj, G4S, Securitas Oy, SOL Turvapalvelut, Total Kiinteistöpalvelut Oy ja Turva-tiimi Oyj.

Ankkuriorganisaatiot

Keski-Suomen poliisilaitos, pelastuslaitos ja sairaanhoitopiiri, Ilmavoimien Esikunta, Ilmasotakoulu, Puolustusvoimien Johtamisjärjestelmäkeskus, Puolustusvoimien tiedustelukeskus, Logistiikkalaitos, Puolustusvoimien tietoverkkojen pääkäyttökeskus, Suomen Erillisverkkojen pääkäyttökeskus, TeliaSoneran pääkäyttökeskus, Elisan mobiiliturvallisuuden kehityskeskus ja G4S:n pääkäyttökeskus.



3 OPPIVA, LIIKKUVA, HYVINVOIVA IHMINEN

3.1 Lähtökohdat

Oppimisen, liikunnan ja hyvinvoinnin ratkaisut kattavat laajasti ymmärrettynä koko inhimillisen elämän kirjon. Toimintakenttänä ovat jokaisen ihmisen arkeen vaikuttavat ilmiöt. Niihin liittyvät palvelut muodostavat jo yli 70 prosenttia julkisista menoista.

Suomalainen koulutusjärjestelmä on pitkään saanut kansainvälistä mainetta oppimissaavutustensa ansiosta. Suomalaiset oppilaitokset ovat laajan kansainvälisen kiinnostuksen kohteena. Olennaisiksi menestystekijöiksi on määritelty mm. laadukas opettajankoulutus, opetustyöhön sitoutuneet opettajat sekä hyvät teknologiset resurssit. Uusien teknologioiden ja tietoverkkojen sekä pienenevien talousresurssien vaikutuksesta nykyiset oppilaitokset ovat haasteen edessä. Tilanteen parantamiseksi tarvitaan rohkeita panostuksia tutkimukseen, opettajankoulutukseen sekä uusien modernien oppimiskäytäntöjen (opetusmenetelmät ja -teknologiat) kehittämiseen.

Liikunta edistää lasten ja nuorten fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista kasvua, kehitystä, terveyttä ja hyvinvointia. Liikunta ei ole vain kunnon kohottamista ja ylläpitoa, vaan käsittää kaiken fyysisen aktiivisuuden arkiaktiivisuudesta ja fyysisestä toimintakyvystä huippu-urheiluun asti. Lapsuuden ajan motorisilla taidoilla on yhteys sekä myöhemmän iän fyysiseen aktiivisuuteen että oppimisvaikeuksiin. Liian vähäinen liikunta aiheuttaa vuosittain Suomessa jopa 300–400 miljoonan euron kustannukset. Voidaan arvioida, että 100 000 uutta liikkujaa säästäisi julkisia menoja jopa 20 miljoonaa euroa vuosittain. Liikunnalla on myös merkittävä rooli fyysisen toimintakyvyn ylläpitäjänä. Sen avulla voidaan hidastaa merkittävästi ikääntymiseen liittyviä muutoksia: fyysisesti aktiiviset ikääntyneet joutuvat palvelukoteihin merkittävästi ei-aktiivisia ikääntyneitä myöhemmin. Ongelmien vähentäminen ja viivästäminen merkitsevät suurelle väestöryhmälle parempaa terveyttä, toimintakykyä ja elämänlaatua. Yhteiskunnalle tämä tuo hoito- ja hoivakulujen säästöjä.

Ihmisten hyvinvoinnin edistäminen on aikamme suurimpia haasteita. Aikaisemmin hyvinvointi nähtiin hyvin kapeasti aineellisena elintasona. Nykyisin hyvinvointi ymmärretään moniulotteisesti niin, että sen aineksia ovat terveys, elämänhallinta ja kyky oppia uusia asioita. Vanhat hyvinvointia edistäneet toimintamallit ja käytännöt eivät enää tuota tavoiteltua vaikuttavuutta. On syntynyt tarve löytää uudenlaisia hyvinvointia edistäviä ratkaisuja. Erityisesti sosiaali- ja terveydenhuollossa tarvitaan ennaltaehkäiseviä palveluja, jotka vähentävät kalliiden hoitojen tarvetta, estävät syrjäytymistä ja vahvistavat sosiaalista eheyttä. Vastavasti työterveydenhuollon interventio-ohjelmat ja -mallit ehkäisevät ennalta mielenterveysongelmia ja työuupumusta, joista on tullut suuria työkyvyttömyyttä aiheuttavia tekijöitä.

Tässä markkinatilanteessa Jyväskylän kaupunkiseudulla on erinomaiset mahdollisuudet kehittää ja tuottaa uuden sukupolven ratkaisuja ”hyvinvointivajeeseen”.

Informaatioteknologian uudessa vaiheessa teknologian ja tietojärjestelmien osaamisesta siirrytään digitaalisten palvelujen kehittämiseen ja hyödyntämiseen kymmenien miljardien pilvipalvelumarkkinoiden kasvaessa kymmeniä prosentteja vuosittain. Jyväskylän seudun ICT-osaamiskeskittymän 3 000 työntekijää työllistävien yritysten yhteinen tavoite on nopeuttaa tietojärjestelmien kehittämistä pilvipalvelujen ja kaikkialla läsnä olevien palvelujen tuottamiseksi kohdemarkkinoilleen.

Jyväskylän yliopiston tutkimusalueet ja osaaminen muodostavat ainutkertaisen monialaisen tutkimus- ja kehitysympäristön, joka toimii jatkuvassa yhteistyössä julkishallinnon ja yritysmaailman kanssa niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Kullakin osaamisalueella on oma yritysverkostonsa, joista voidaan löytää myös synergiaa. Esimerkiksi lähes kaikki suomalaiset merkittävää vientitoimintaa harjoittavat liikunta-alan yritykset ovat hyödyntäneet Suomen ainoan liikuntatieteellisen tiedekunnan osaamista, ja koulutusalan toimijat niin yrityksistä kuin julkiselta sektorilta ovat aktiivisessa yhteistyössä yliopiston koulutuksen ja oppimisen tutkijoiden kanssa. Jyväskylän yliopisto on maamme suurin opettajankouluttaja.

Uuden sukupolven oppimisen, liikunnan ja hyvinvoinnin ratkaisut pohjaavat Jyväskylän yliopiston kansainvälisiin vahvuusalueisiin. Yliopiston tutkimustoiminnan kansainvälisessä arviossa vuonna 2010 todettiin, että yliopistossa on useita kansainvälisesti johtavia tutkimusaloja, ja erinomainen kansainvälinen taso vielä useammalla alueella.

Jyväskylän yliopiston kansainvälisesti johtavat tutkimusalat

Liikuntabiologia

Psykologia*

Tietotekniikka

* Psykologian tutkimus painottuu ihmisen kehitykseen, oppimiseen, motivaatioon ja oppimisvaikeuksiin.

Huippuosaaminen tässä ihmisen ja teknologian välisessä rajapinnassa kiteytyy Jyväskylän alueen osaamiskeskittymään, Human Tech Center Finland, joka on rikas yhteisö ihmistieteiden ja eri teknologioiden osaajia. Oppiminen, liikunta ja hyvinvointi ovat Jyväskylän yliopiston keskeisiä strategisia painoaloja. Myös Jyväskylän ammattikorkeakoulun strategiassa perheiden hyvinvoinnin ja terveyden edistäminen on määritelty yhdeksi painoalaksi, jolla tuotetaan sovellettavaa tutkimustietoa sekä tuoteistetaan ja pilotoidaan uusia työmallia, sosiaalisia innovaatioita ja palvelukonsepteja



palvelumarkkinoille. Koulutus- ja kehittämistyö pohjautuu tutkittuun tietoon, joka vahvistaa alueellista osaamista ja kansainvälistymistä.

3.2 Oppimis-, liikunta- ja hyvinvointiratkaisuista kasvua ja uusia työpaikkoja

Olennaista uuden sukupolven koulutus- ja hyvinvointiratkaisuissa on niiden perustuminen tutkittuun tietoon ja tieteelliseen evidenssiin. Tuotteiden, palveluiden ja systeemien kehittämisessä ratkaisevan tärkeää on kyky ymmärtää ihmistä, ihmisen nykyisiä ja tulevia tarpeita, sekä palvelualan toimintakentän rakennetta ja toimintalogiikkaa. Yritysten kasvu perustuu menestyvien tuotteiden ja palvelukonseptien sekä ammattimaisen liiketoiminnan rakentamiseen. Tutkittuun tietoon perustuvien ideoiden tuotteistaminen on kaikkialla kehittymässä yhä enemmän teknologisten ratkaisujen sekä teknologioita hyödyntävien skaalautuvien palvelujen suuntaan. Lisäksi kilpailu pakottaa terävöittämään kaupallistamista.

Alojen globaalit markkinat ovat voimakkaassa kasvussa. Kotimarkkinoiden kysyntä ei kuitenkaan riitä merkittävään kasvuun. Aloista on muodostunut Suomelle kansallinen kilpailuetu ja bränditekijä. Uuden sukupolven hyvinvointi-, liikunta- ja oppimisratkaisujen kaupallistaminen ja laajentaminen etenee vaiheittain maailmanluokan osaamisen kehittämisestä samanaikaiseen ratkaisujen kokeilemiseen ja kehittämiseen kansainvälisillä markkinoilla ja niiden käyttöönottoon julkisella sektorilla, siitä uusiin yrityksiin ja kansainväliseen liiketoimintaan.

Jyväskylän kaupunkiseudulla on aito mahdollisuus olla maailman paras monialaiseen huippututkimukseen pohjautuva oppimisen, liikunnan ja hyvinvoinnin osaamiskeskittymä. Seudulla yhdistetään aktiivisesti uusinta tutkimusta mm. aivotutkimuksen ja psykologian, oppimisen, matemaattisen mallintamisen ja analysoinnin, gerontologian sekä liikunta- ja terveystieteiden aloilta arjen käytännön ongelmien ratkaisuihin. Näin luodaan toiminta- ja palveluratkaisuja, joita voidaan soveltaa myös muualla Suomessa ja jotka soveltuvat kansainvälisiksi vientituotteiksi. Kaupallisesti potentiaalisimmat ratkaisut jatkojalostetaan kansainvälisen tason kumppanien kanssa kansainvälisiksi vientituotteiksi samalla kun ne otetaan käyttöön omalla seudulla. Tätä kautta niillä on laaja vaikuttavuus yhteiskuntaan ja kaupunkiseutuun, ja erityisesti innovaatioympäristön kehittämiseen. Toimintamallit



Kuva 6. Monialainen tutkimustyö luo pohjan uusille palveluratkaisuille ja tuotteille, jotka vastaavat globaaleihin haasteisiin ja avautuviin markkinoihin.



antavat mahdollisuuden monialaiseen tutkimusosaamisen sekä julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhön. Osaamisalueet, jotka pohjaavat yliopiston kansainvälisesti johtavien tutkimusalojen pitkäjänteiseen tutkimustyöhön, houkuttelevat jo nyt osaajia niin kansallisesti kuin maailmanlaajuisesti.

3.3 Liiketoiminnallinen visio 2020

Jyväskylältä uuden sukupolven oppimisen, liikunnan ja hyvinvoinnin ratkaisujen keskus

Vuonna 2020 Jyväskylä on kansainvälisesti korkeatasoinen oppimisen, liikunnan ja hyvinvoinnin ratkaisujen keskus, jonka osaamista hyödyntävät kaikki alojen merkittävät kansalliset yritykset. Alueelle on etabloitunut 10 merkittävää kansainvälistä yritystä ja alat ovat synnyttäneet yhteensä 1 000 uutta työpaikkaa. Jyväskylältä käsin koordinoidaan merkittäviä oppimiseen, liikuntaan ja hyvinvointiin liittyviä EU-ohjelmia sekä kansallista SHOK-ohjelmaa ja paikkakunnalla toimii merkittävä EU:n kehittämissyksikkö. Alue toimii kansainvälisenä koulutuskeskuksena oppimisen, liikunnan ja hyvinvoinnin asiantuntijoille.

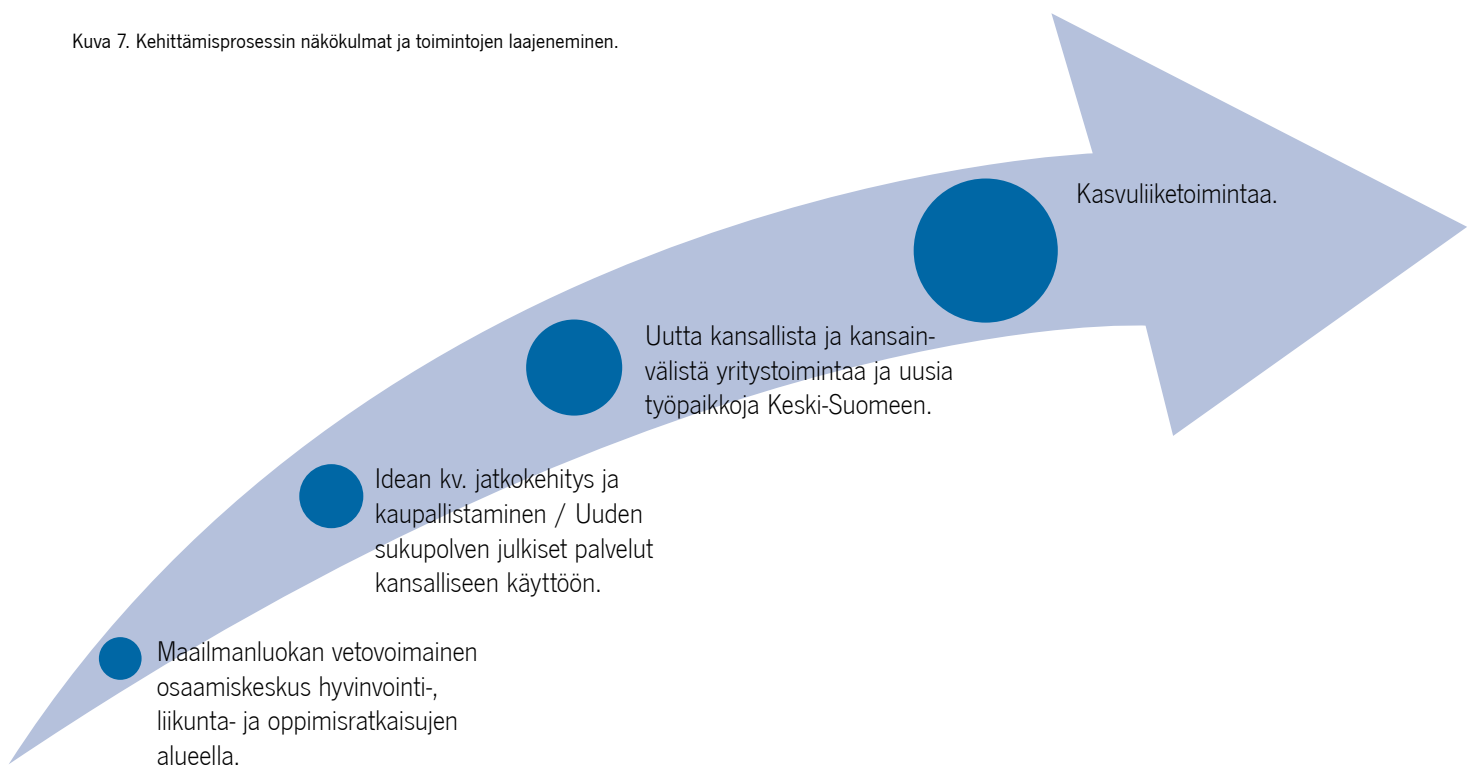
Jyväskylän seudulla on tunnustettua oppimiseen, liikuntaan ja hyvinvointiin liittyvää kansainvälisesti korkeatasoista osaamista. Seudun erityinen vahvuus on tuottaa tutkimukseen ja evidenssiin perustuvia oppimisen, liikunnan ja hyvinvoinnin ratkaisuja. Näillä on moninkertainen vaikutus Jyväskylän kaupunkiseudun menestykseen:

1. Ne synnyttävät uusia kansainvälisiä liiketoimintamahdollisuuksia.
2. Ne mahdollistavat tasavertaiset, laadukkaat ja samalla kustannustehokkaat koulutus- ja hyvinvointipalvelut koko väestölle.
3. Niiden kehittäminen ja käyttöön saaminen houkuttavat alueelle uusia toimijoita.
4. Ne lisäävät koko väestön osaamista, hyvinvointia, viihtyvyyttä ja luovuutta.

Jyväskylällä on mahdollisuus nousta globaalisti merkittäväksi toimijaksi oppimiskeskuksien kehittäjänä ja tarjoajana. Jo nyt alueen korkeakoulut ovat verkottuneet kansallisesti ja kansainvälisesti globaalien yritysten ja tutkimuslaitosten kanssa. Jyväskylän yliopisto ja ammattikorkeakoulu ovat aktiivisesti mukana näiden yritysten käynnistämässä tutkimushankkeissa ja kansainvälisissä verkostoissa. Alueen oppilaitokset pystyvät linkittämään eri toimijoita (tutkimuslaitoksia, yrityksiä ja oppilaitoksia) kehittämistyössään. Osaamisperusta mahdollistaa uusien yritysten syntyminen ja olemassa olevien yritysten kehittymisen.

Liikunta- ja urheiluliiketoiminnan markkinat kasvavat nopeasti. Maailmanlaajuisten markkinoiden on arvioitu kasvavan 300 miljardiin euroon vuoteen 2015 mennessä (lähes 100 % kasvu vuoteen 2007 verrattuna). Melkein kaikki suomalaiset merkittävää vientitoimintaa harjoittavat liikunta- ja urheilualan yritykset ovat hyödyntäneet ja hyödyntävät Jyväskylän yliopiston liikuntatieteellisen tiedekunnan, yliopiston tai ammattikorkeakoulun osaamista. Yliopiston liikunta- ja terveystieteet sekä siihen liittyvä tutkimus (mm.

Kuva 7. Kehittämisprosessin näkökulmat ja toimintojen laajeneminen.



aivotutkimus) houkuttelevat jatkuvasti alan huippututkijoita Jyväskylään. Jyväskylän seudulla toimivat myös Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU, Jyväskylän ammattikorkeakoulun hyvinvointiyksikkö ja hyvinvointiteknologian koulutus, Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES ja Olympiakomitean huippu-urheiluyksikön kehittämis-toimintoja.

Uuden teknologian kehitys muokkaa liikunnan ja hyvinvoinnin tuotteita ja palveluita sekä avaa samalla uusia liiketoimintamahdollisuuksia kansainvälisillä markkinoilla. Teknologian muuttuessa yhä enemmän myytävän tuotteen tai palvelun mahdollistajaksi nousee aineettomien hyödykkeiden ja osaamisen rooli yhä merkittävämmäksi kilpailutekijäksi. Tällöin korostuu yritysten kyky hyödyntää tutkittua tietoa ja osaamista sen omaan markkinaymmärrykseen ja tulevaisuuden tarpeiden tunnistamiseen. Tuotteeseen ja sen käyttöön liittyvät mielikuvat ja kokemukset merkitsevät ostopäätöksissä yhä enemmän. Tulevaisuuden palveluita ja tuotteita voivat olla esimerkiksi erilaiset mitta- ja liikuntasuoritusta seuraavat laitteet, uudenlaiset liikuntaympäristöt, virtuaaliset ja pelilliset ratkaisut, sosiaalisuutta ja yhteiskunnan sosiologista muutosta hyödyntävät liikuntapalvelut ja -ratkaisut, uutta materiaali teknologiaa hyödyntävät välineet jne.

Uuden sukupolven hyvinvointi-, liikunta- ja oppimiskäytäntöjen laajentaminen ja kaupallistaminen etenee vaihteittain maailmanluokan osaamisen kehittämisestä samanaikaiseen ratkaisujen kokeilemiseen ja kehittämiseen kansainvälisillä markkinoilla ja käyttöönottoon julkisella sektorilla, siitä uusiin yrityksiin ja kansainväliseen liiketoimintaan.

3.4 Osaamiskärjet

3.4.1 Tutkimus ja koulutus

Jyväskylän kaupunkiseutu sekä yliopiston ja ammattikorkeakoulun tutkimusalueet ja osaaminen yhdessä muodostavat ainutkertaisen monialaisen tutkimus- ja kehitysympäristön, joka toimii jatkuvassa yhteistyössä oppilaitosten, tutkimuslaitosten, yritysten, kuntien ja valtion kanssa niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin. Kullakin osaamisalueella on oma yritysverkostonsa, joiden yhdistämisestä voidaan myös löytää synergiaa.

1. Jyväskylän seudulla on jo vuosia tehty kehitystyötä ihmisläheisestä näkökulmasta. Seudulta löytyy innovatiivisia toimintaympäristöjä, joissa luodaan uutta osaamista, jota tarvitaan tutkimuksen viemisessä käytäntöön ja laaja-alaisen yhteiskunnallisten ongelmien ratkaisemisessa.
2. Jyväskylän korkeakoulujen tutkimus- ja kehitystyö toteutetaan yhteistyöhankkeina eri tieteenalojen, elinkeinoelämän, julkisen sektorin ja muiden toimijoiden kanssa. Jyväskylässä on erittäin vahvaa monitieteistä osaamista oppimisen, liikunnan ja hyvinvoinnin alueil-

la. Tämä osaaminen on korkeaa kansainvälistä tasoa ja globaalisti tunnustettua.

Jyväskylän vahvuksina **oppimisen alueella** voidaan mainita etenkin seuraavat

- Jyväskylän yliopiston kasvatustieteellinen tiedekunta on maan johtavia opettajankoulutus- ja tutkimusyksiköitä
- Oppimista ja oppimisvaikeuksia on tutkittu koko 2000-luvun ajan psykologian laitoksen johtamissa huippututkimusyksiköissä ”Ihmisen kehitys ja sen riskitekijät” sekä ”Oppiminen ja motivaatio”
- Koulutusvientiin erikoistuneen yliopiston, ammattikorkeakoulun ja koulutuskuntayhtymän omistama Oy EduCluster Finland Ltd:n solmima koulutussopimus (Abu Dhabi Education Council, 2010), joka työllistää suomalaisia asiantuntijoita noin 150 henkilötyövuoden verran
- Jyväskylän yliopiston Informaatioteknologian tiedekunta johtaa yhdessä Agora Centerin ja Koulutuksen tutkimuslaitoksen kansallista Systemiset oppimiskäytäntö -arvoverkkoa, jossa on mukana 20 yritystä ja laaja oppilaitosverkosto. Arvoverkkohanke kuuluu Innovatiiviset oppimisympäristöt -tutkimusalueeseen
- Jyväskylässä tehdään monitieteistä tutkimus- ja kehittämistyötä eEducation-alueella, joista esimerkiksi seuraavat

1. Maailmanlaajuinen palvelu Grapho Learning Initiative, jolla tuetaan lasten lukemaan oppimista (www.grapholearn.info)
2. Mobiiliratkaisukonseptit ja -prototyypit oppimiseen ja hyvinvointiin / Arjen mobiilipalvelut
3. Pedanet-palvelu oppilaitoksille (Koulutuksen tutkimuslaitos)
4. eEducation-alueella tehdään myös monitieteistä oppimistilojen tutkimus- ja kehittämistyötä, jonka tuloksena eri puolille Jyväskylän oppilaitoskampeja on syntymässä ns. demotiloja

Jyväskylän toinen vahvuus on **liikunta- ja terveystieteiden erityisosaaminen**, josta esimerkkinä maan ainoa liikuntatieteellinen tiedekunta, ihmisläheinen toimintatapa, uusien palveluratkaisujen käyttöönotto, julkisen ja yksityisen sektorin erilaiset yhteistyömallit ja niihin liittyvät teknologiat sekä edelläkävijyyden hyvinvointipalvelujen kehittämisessä.

- Jyväskylän yliopiston yhtenä uutena painoalueena on huippu-urheilun tutkimus. Jyväskylän ammattikorkeakoulun vahvuus on Sports Management & Business -osaaminen.



- Jyväskylän yliopiston Liikuntatieteellisen tiedekunnan Viveca-yksikkö on kehittänyt ja rakentanut uusia kehittämistyökaluja ja -malleja sekä kansallisen ja kansainvälisen verkoston hyvinvointi- ja terveysalan tutkimuslähtöisten ideoiden kehittämiseen ja kaupallistamiseen.
- Seudulla toimivat myös Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU, Liikunnan ja kansanterveyden edistämissätiö LIKES sekä Olympiakomitean huippu-urheiluyksikön kehittämistoimintoja.
- JY vetää ja koordinoi kahta EU-maisteriohjelmaa (liikuntapsykologia ja liikuntahallinto)
- Jyväskylän yliopiston ja kaupungin kehittämä ikäntyneiden liikunnan Ikämoto-liikuntarata sekä vanhempien ja lasten yhteisen liikunnan Nallepaina-konsepti.
- Liikunta- ja terveysteknologian uudet tuotteet ja palvelut: mm. Firstbeat Technologies, liikuntapaikkatietojärjestelmä LIPAS, Amer Sports -yhteistyö, nanomateriaalit urheiluvälineissä.
- Jyväskylän kaupungin sosiaali- ja terveysalan palvelusetelimalli julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhön.

Jyväskylän yliopistoon on perustettu monitieteinen aivotutkimuskeskus, jonne asennetaan uudet mittalaitteet mm. aivojen magneettikuvaukseen. Tämä tarjoaa tulevaisuudessa mahdollisuuden entisestään vahvistaa oppimiseen, liikuntaan ja hyvinvointiin liittyvää tutkimusperäistä tietoa ja testata erilaisten palvelujen vaikuttavuutta.

3.4.2 Yritystoiminta

Viime vuosina suomalaiset yritykset ovat laajasti kiinnostuneet oppimiskäytännön kehittämiseen. Tätä aktiivisuutta on edistänyt mm. TEKESin Oppimiskäytännön ohjelma. Jyväskylän yliopisto johtaa yhtä suurimmista Oppimiskäytännön ohjelman rahoittamista arvoverkoista eli Systemiset oppimiskäytännöt -arvoverkkoa. Arvoverkon yritykset kehittävät mobiiliratkaisuja (IlonaIT, AlkuvoimaEast, LumInteractive, Citynomadi Oy), oppimispelejä (10monkeys, Cesim Oy, Ludocraft), arviointiratkaisuja (Adenova Oy, Webmie oy, Neoxen Oy) sekä sähköisiä oppimateriaaleja (ns. Ubilabs-konaisuus: Otava, Edita, Ubiikki Oy, Advant Games Oy). Monet näistä yrityksistä ovat suuntautuneet vahvasti myös kansainvälisille markkinoille. Myös TEKES-rahoitteinen Arjen mobiilipalvelut -hanke toimi läheisesti yritysten kanssa mobiiliratkaisujen kehittämiseksi (esim. Nokia, Firstbeat). Lisäksi monet Jyväskylän yliopiston globaalit kumppaniyritykset ovat vahvoja myös oppimisen ja opetuksen kehittämisessä (esim. Microsoft, IBM, Intel, Cisco).

Suomalaiset ovat maailman mittakaavassa hyviä uuden teknologian kehittämisessä sekä liikuntaan ja terveyteen liittyvässä tutkimuksessa ja substanssiosaamisessa. Alojen globaalit markkinat ovat voimakkaassa kasvussa. Aloista on muodostunut Suomelle kansallinen kilpailuetu ja bränditekijä; useat suomalaiset liikunta- ja hyvinvointialan teknologiayritykset ovat maailman kärkeä. Esimerkiksi suorituskyvyn analysoinnin nousevia yrityksiä ovat mm. jyvskyläinen Firstbeat Technologies Oy ja OmegaWave Oy. Smar-

tum ja Bonafit ovat uudistaneet palveluseteleillään liikunnan ja hyvinvoinnin työelämäluottavuutta sekä kotipalveluita ja mahdollistaneet asiakkaille suuremman valinnanvapauden palveluiden hankinnassa.

Jyväskylä on merkittävä ICT-alan keskittymä, jossa toimii noin 150 ICT-alan yritystä tai yksikköä. Näistä huomattavimpia globaaleilla markkinoilla toimivia ovat Tieto-konserni, Digia, CGI, Aditro, Visma Software, Cassidian (EADS), TeliaSonera, Metso/IT, Landis+Gyr/IT, Ixonos, Aplicom ja Metacase Consulting. Uusia globaaleilta markkinoilta jalsijaa saaneita ovat mm. Firstbeat Technologies, Descom ja Humap. Uusyritystoiminta on aktiivista (Protomo) ja monet yritykset tähtäävät kansainvälisille markkinoille. Yksityisen sektorin yrityksistä lähes kaikki käyttävät ICT-pohjaisia palveluita. Vahvoja julkisen sektorin ICT-kehittäjiä ja -hyödyntäjiä ovat kuntien lisäksi Kansaneläkelaitoksen IT-osasto, Puolustusvoimat/Tikkakoski, Patria, Vapo, Valtra ja Metso. Sähköisen asioinnin ja sähköisten palveluiden kehitystyötä ja ratkaisuja tarjoavat mm. Digia, Descom, Netwell ja Medi-IT. Tietoliikenteen asiantuntemusta edustavat TeliaSonera, Elisa, TNNet ja Magister Solutions. Tietoturvaratkaisuja kehittävät Cassidian ja Kilosoft. Sovelluskehitystä ja infra-palveluja tarjoavia yrityksiä on runsaasti, esimerkkeinä Protacon ja InMics.

Erityisesti koulutuksen uusien muotojen kehittämisessä on mukana innovatiivisia PK-yrityksiä, mm. Humap, Opin-sys, Balentor ja Prewise. Liikunnan ja hyvinvoinnin palveluratkaisuihin keskittyviä yrityksiä ovat Firstbeatin lisäksi Polar Electro, Corus Fit, Tieto Healthcare&Welfare, CGI ja Medi-IT. Verkkomaksuliikenteen palveluita tarjoavat Qvantel Business Solutions, Suomen Verkkomaksut ja Espotel.

Jyväskylän yliopisto ja Jyväskylän ammattikorkeakoulu ovat yritysten yhteistyökumppaneina ja yritystoiminnan tukena innovaatioiden tutkimuksessa ja osaavan työvoiman tuottamisessa. Jyväskylän seudun kehittämissyhtiö Jykes Oy ja Jyväskylä Innovation Oy tarjoavat yrityksille kehittämisspalveluja koko yritystoiminnan elinkaaren ajalle.

3.5 Kehittämissohjelma

3.5.1 Painoalueet ja kärkiteemat

Uuden sukupolven oppimisen, liikunnan ja hyvinvoinnin ratkaisujen painoalueet ovat seuraavat:

1) Uudistuva koulu ja oppiminen – Digitaalinen koulu

Jyväskylästä on kehittynyt maan johtava ja maailmalla hyvin tunnettu uusien oppimiskäytännön tutkimus- ja kehityskeskittymä. Jyväskylän kaupunkiseutu tunnetaan laadukkaasta digitaalisen koulun ja kampuksen toteuttamisesta. Digitaalisen koulun ja kampuksen päätoimenpiteet liittyvät 1) joustavaan, yksilölliseen ja monimuotoiseen opiskeluun, 2) pedagogisiin periaatteisiin, 3) moderneihin oppimistiloihin, 4) digitaaliseen oppimiskeskukseen ja systeemiin oppimiskäytännön 4) yksilölliseen ohjaukseen ja tukeen sekä



5) helposti hyödynnettävään ja teknisesti ajan tasalla olevaan infrastruktuuriin. Tavoitteena on pilotoida oppimiskeskus-ratkaisua Jyväskylässä ja Keski-Suomessa.

Taustaosaaminen ja verkosto

Innovatiiviset oppimisympäristöt -tutkimusalueen tavoitteena on 2000-luvun osaamisen edistäminen ja innovatiivisten opetuskäytänteiden kehittäminen. Keskeiset tutkimusteemat linkittyvät oppimistilojen ja oppimiskäytänteiden suunnitteluun. Tämä tutkimusalue toimii mm. Jyväskylän yliopiston Agora Centerissä, IT-tiedekunnassa ja Koulutuksen tutkimuslaitoksella. Nämä yksiköt ovat johtaneet tai koordinoineet useita kansainvälisiä ja kansallisia tutkimushankkeita (Opetusteknologia koulun arjessa, Systemiset oppimiskäytännöt -arvoverkko, Sisäympäristö ohjelman (SHOK) oppimistilojen kehittäminen) ja vastanneet kansallisesti monien kansainvälisten tutkimushankkeiden toteutuksesta (ATC21s, ITL tutkimus, SITES, PISA, uusimpana SAVI-ohjelman FUN-hanke). Kansallista yhteistyötä tehdään mm. seuraavien tahojen kanssa: Kuntien Tiera, YLE, OPH, OKM sekä Systech-arvoverkon yritykset ja oppilaitokset.

Hankkeissa kehitetään sekä oppimistiloja että pedagogisia ja tietoteknisiä ratkaisuja. Kansallisissa tutkimus- ja kehittämishankkeissa on ollut mukana noin 40 yritystä. Kansainvälisissä hankkeissa monet globaalit yritykset ovat olleet keskeisessä roolissa (esim. IBM, Intel, Microsoft). Kansainvälinen tutkimusyhteistyöverkosto kattaa kaikki tärkeimmät tutkimuslaitokset (esim. SRI International, University of Melbourne, University of Twente).

2) Liikunta

Hyvinvointia ja liikuntaa tukevat tuote- ja palvelukonseptit sekä toimintamallit

Tulevana avaintoimenpiteenä on uusien konseptien ja liiketoimintamahdollisuuksien luominen yhteistyössä skaalautuvaan liiketoimintaan kykenevien yritysten sekä kansainvälisten partnerien kanssa. Tämän toteutuminen vaatii uudenlaisten osaamisensiirto- ja yhteistyömallien (mm. ai-neettomat hyödykkeet) luomista alan suomalaisten kärkiyritysten kanssa, aikaisempaa laajempaa monitieteisyyttä (mm. liikuntatieteet, gerontologia, psykologia, kasvatustieteet, kilpa- ja huippu-urheilun tutkimus) sekä relevanttien kumppaneiden sitouttamista kansainvälisesti. Toiminnan päämääränä on synnyttää uusia strategisia avauksia ja liiketoimintamahdollisuuksia sekä houkutella mukaan uusia kansallisia ja kansainvälisiä yhteistyökumppaneita.

Toinen merkittävä aihealue on uusien ratkaisujen ja toimintamallien kehittäminen arkikontekstissa, uudet kokeilut ja prototyypit sekä esikaupallisten hankkeiden pilotointi olemassa olevassa palvelujärjestelmässä. Toimintamallissa hyödynnetään laajemmin mm. liikunnan, terveyden edistämisen ja gerontologian tutkittua tietoa käytännön työssä sekä hyvinvointialan palveluntuottajien toiminnan kehittämisessä.

Uusia kokeilu- ja ratkaisumalleja haetaan hyödyntäen innovaatiotoiminnan, muotoiluajattelun ja tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen jo olemassa olevia ja kehitettäviä malleja.

Esimerkkinä kulttuuri- ja liikuntapalvelujen integrointi tai kotipalveluissa käytettävä terveyttä ja toimintakykyä edistävä työote niin, että uudet palvelut lisäävät olennaisesti enemmän hyvinvointia ja terveyttä. Lukuosat tutkimukset ovat osoittaneet kulttuuri- ja liikuntapalvelujen terveyttä edistävän vaikutuksen.

Taustaosaaminen ja verkosto

Jyväskylän yliopiston Liikuntatieteellinen tiedekunnan Viveca-yksikkö sekä Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU ovat erikoistuneet alan tutkimusosaamisen soveltamiseen sekä yritysyritysteistyön kehittämiseen. Jyväskylän seudulla toimivat myös Jyväskylän ammattikorkeakoulun hyvinvointiyksikkö ja hyvinvointiteknologian koulutus, Liikunnan ja kansanterveyden edistämistätiö LIKES sekä Olympiakomitean huippu-urheiluyksikön kehittämistoimintoja. Toimijat ovat jo nyt tiiviissä yhteistyössä paikallisesti ja ottamassa selkeämmin valtakunnallista vastuuta tutkimuksen ja koulutuksen kautta syntyneen osaamisen siirtämisestä muiden toimijoiden käyttöön.

3) Hyvinvointi

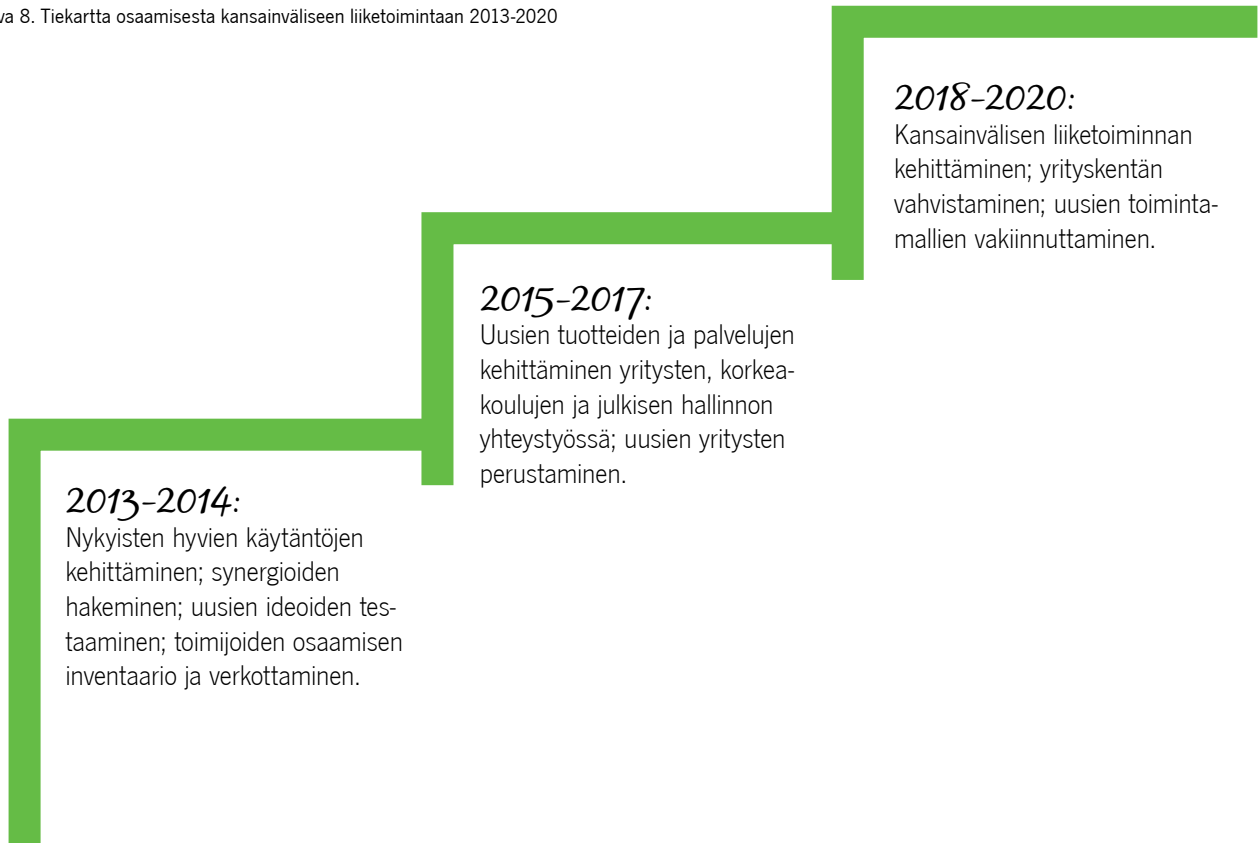
Kokonaisvaltaisen terveydenhuollon kehittäminen

Kokonaisoptimaaliset palveluprosessit (tunnistetaan joukko konkreettisia palveluja, joiden digitalisointi vaikuttaa nopeimmin ja tehokkaimmin talouteen ja asiakkaiden saamaan hyötyyn), yrittäjämäinen innovaatiokäyttäytyminen sosiaali- ja terveys-alan organisaatioissa, interventiot työterveyden kohentamiseen ja kuntoutukseen, mobiiliteknologian avulla tuettu aktiivinen itsenäinen elämäntapa, omahoitoratkaisut, eTerveyskeskus.

Hyvinvointipalveluja suunniteltaessa ja kehitettäessä on ensiarvoisen tärkeää pystyä määrittämään, minkälaisia palveluja tulisi tuottaa, kenen toimesta, missä ja miten ne olisivat tuotettavissa ja tarjottavissa mahdollisimman toimivalla ja kaikkia hyödyttävällä tavalla. Perusteltujen päätösten tekeminen ilman tarkempaa analysointia ja tarvittavia menetelmiä on vaikeaa, kun pitää samanaikaisesti ottaa huomioon monia muuttujia, ml. tulevaisuuden muutokset ja niiden vaikutukset palvelun tuottajiin ja niiden käyttäjiin. Tähän haasteeseen voidaan vastata data-analytiikalla. Simulointi- ja optimointimenetelmien avulla on mahdollista testata erilaisia vaihtoehtoja ja hakea optimaalisia ratkaisuja todelliseen dataan perustuen.

Jyväskylän yliopiston IT-tiedekunnassa ja Agora Centerissä on kansallisesti johtava (tiedearvio 5/5) laskennallisten tieteiden, data-analyysin ja monitavoitteisen päätösanalyysin osaamiskeskittymä. Tutkimusryhmän yksi fokusalue on julkisten palveluprosessien, erityisesti SOTE/hyvinvointi-toimialueen mallinnus, simulointi ja optimointi. Yhteenvetona saavutetuista tuloksista mainittakoon seuraavat säästömahdollisuudet: kotihoidon tehostaminen 60 %, työajan hallinta 20 %, sairaalan sisäinen materiaalilogistiikka 35 %, ensiavun optimihenkilöstö 28–40 %, tilankäytön optimointi 30 %, vanhusten ateriakuljetukset 28–50 %, vanhuskuljetukset 43 %. Näiden tulosten käyttöönotto kansallisella tasolla merkitsisi miljardien eurojen vuosittaisia säästöjä.





Hyvinvointipalvelujen kokonaisoptimoinnin pilotointi tehdään Jyväskylässä. Ensimmäisessä vaiheessa selvitetään eri hyvinvointipalvelujen prosessit ja arvioidaan säästömahdollisuudet. Kriittisimmistä palveluprosesseista tehdään simulointi- ja optimointimallit. Jyväskylän pilottihankkeen pohjalta tehdään suunnitelma mallien siirtämisestä valtakunnallisiksi ja myöhemmässä vaiheessa kansainvälisiksi.

3.5.2 Tiekartta ja alustava toimenpidesuunnitelma

Kehittämishankkeen tavoitteet ja toimenpiteet on esitetty tarkemmin liitteenä olevassa taulukossa (Taulukko 5).

3.6 Kytkeytyminen muihin kehittämisstrategioihin

Oppiminen, liikunta ja hyvinvointi on osa Jyväskylän ja Keski-Suomen INKA-hankekokonaisuutta ja kasvusopimusta, joiden avulla luodaan alueen osaamisesta lähtevää liiketoimintaa. Hankekokonaisuudella hyödynnetään olemassa olevaa ja kehittyvää huippuosaamista ja kasvupotentiaalia.

Kansallisesti oppiminen, liikunta ja hyvinvointi kokonaisuus tukee Suomen innovaatiostrategian toteutumista, TEM:in strategista hyvinvointi -ohjelmaa ja koulutusviennin edistämisen kansallisia ponnistuksia. Tehtävä työ tukee myös innovaatiounionin kehittymistä edistämällä huippuosaamista, verkottamalla muiden eurooppalaisten huippututkimusorganisaatioiden ja yritysten kautta Horisontti

-ohjelman toimien kautta, parantamalla hyvien ideoiden kaupallistamista sekä yhdistämällä eri toimijoiden voimia läpimurtojen saavuttamiseksi.

3.7 Paikallinen yhteistyö ja sitoutuminen

Oppiminen, liikunta ja hyvinvointi teeman kehittämiseen ja käynnissä oleviin hankkeisiin osallistuu jo nyt useita paikalliset ja kansallisia organisaatiota ja yrityksiä, jotka ovat halukkaita jatkamaan yhteistyötä. Hankkeen alkaessa sitoutuminen toteutetaan yhteistyösopimuksiin.

Keskeiset organisaatiot

Jyväskylän kaupunki, Jyväskylän seudun kehittämissyhtiö Jykes Oy, Jyväskylä Innovation Oy, Jyväskylän Yliopisto, Jyväskylän Ammattikorkeakoulu ja Humap

Teemaan liittyviä ankkuriyrityksiä

Mm. Descom Oy, Digia Oy, Cassidian Finland Oy, EduCluster Finland Oy, Smartum Oy, Firstbeat Technologies Oy.

Tärkeimmät yhteistyökumppanit käyvät ilmi edelläolevasta tekstikuvauksesta. Koko laaja toimintaympäristö kuvataan tarkemmin Jyväskylän kaupungin lopulliseen INKA-hankemukseen.



4 LÄPILEIKKAAVAT TEEMAT

Jyväskylän kaupunkiseudun INKA-osaamiskärjet ovat Resurssiviivas biotalous, Kyberturvallisuus sekä Oppiva, liikkuva ja hyvinvoiva ihminen. INKA-kärkiä läpileikkaavina teemoina tarkastellaan seuraavassa kehittämissympäristöjä, edelläkävijämarkkinoita ja kansainvälistä liiketoimintaa (ks. Kuva 1: Jyväskylän INKA-osaamiskärjet ja läpileikkaavat teemat).

4.1 Kehitysympäristöt

Jyväskylän kaupunkiseudun innovaatiokeskittymän kehitysympäristöt ovat niitä avoimia innovaatio- ja testialustoja, joissa on mahdollista työstää uusia liikeideoita, kehittää ja pilotoida uusia tuotteita ja palveluita, kehittää liiketoimintaosaamista sekä edistää innovaatioperustaista yrittäjyyttä.

Jyväskylän **tutkimus- ja kehitysympäristöt**, jotka liittyvät INKA-kärkiteemoihin, halutaan kehittää ja vahvistaa kansainvälisesti huipputasoisiksi. Jyväskylän seudun osaamistase ja -infrastruktuuri ovat jo nyt vahvoja. Kampusalueisiin (yliopisto, JAMK, yritykset, VTT) on investoitu 300 miljoonaa ja tutkimusinfrastruktuuriin 50 miljoonaa euroa. Laajasti ottaen alueella on tutkimus- ja kehittämishenkilöstöä noin 3 000 henkeä. Kärkiin liittyen on tunnistettu seuraavia kehitysympäristötarpeita:

Resurssiviivas biotalous. VTT:n Jyväskylän yksikkö on Jyväskylän seudun merkittävin biotalouden teknologioiden ja liiketoiminnan kehittämiseen painottuva tutkimuslaitos. VTT:n toiminta on Jyväskylässä keskittynyt biomassapohjaisten polttoaineiden, polttotekniikan ja palamisen kemian, kuitutuotteiden sekä metsäteollisuusprosessien tutkimukseen. Se on luonut toimivan ja kansainvälistyvän innovaatioverkoston yliopiston ja ammattikorkeakoulun, suurten ja pienten yritysten sekä julkisten rahoittajien välille. VTT tarjoaa monialaista tieteellistä, teknologista ja liiketoiminnallista osaamista, uniikkeja tutkimusympäristöjä ja -laitteistoja, sekä kattavat kotimaiset ja kansainväliset kumppanusverkostot Jyväskylän resurssiviisaan biotalousklusterin käyttöön. Vastaavasti JAMK:n Bioenergiakeskuksen ja Jyväskylän yliopiston tutkimus- ja kehittämisinfrastruktuuri on käytettävissä resurssiviisaan biotalouden uusien tuotteiden ja teknologioiden kehittämiseen. Tavoitteena on kehittää nykyisiä kehittämissympäristöjä biotalouden tarpeisiin sekä hyödyntää ja edelleen kehittää hyväksi todettuja toimintamalleja, kuten PK-yrityksille suunnattuja ongelmanratkaisuklinikoita yhdessä tutkimuslaitosten kanssa.

Kyberturvallisuus. Alaan liittyvät kehitysympäristöt luovat yrityksille yhteisen ekosysteemin, jossa ne voivat kehittää kyberturvallisuuteen pohjautuvaa liiketoimintaa. Kehitysympäristöt mahdollistavat kansallisen kyberturvallisuusstrategian mukaisesti autenttiset kyberturvallisuuden harjoitteluluolosuhteet, joiden avulla kehitetään yritysten ja muiden toimijoiden suorituskykyä, hyökkäysten havainnointia ja järjestelmien haavoittuvuuden testausta turvallisesti ja dokumentoidusti. Nykyisten kehitysympäristöjen kapasiteettia tulisi laajentaa ja jatkokehittää vastaamaan seuraavien vuosien kasvavaa tarvetta.

Oppiva, liikkuva, hyvinvoiva ihminen. Jyväskylän ammattikorkeakouluun on rakennettu Älykoti -oppimis- ja kehittämissympäristö, jossa voidaan kehittää, oppia ja testata erilaisia turvallisen asumisen ratkaisuja. Jyväskylän yliopistossa on useita yksiköitä, joiden toimintaan kuuluu yritys yhteistyön ja innovaatiotoiminnan edistäminen. Vivecan uudet toimintamallit ja -tavat siirtävät liikunta- ja terveystieteiden osaamista ja tietoa yrityksiin sekä julkiselle ja kolmannelle sektorille. Agora Centerin tutkimus- ja kehityshankkeet kuten Game Lab ja Service Solutions Lab toteutetaan yhteistyöhankkeina yliopiston eri tieteenalojen, elinkeinoelämän, julkisen sektorin ja muiden toimijoiden kanssa ihmislähtöisestä näkökulmasta. Pekan Pajassa testataan uusien ideoiden käyttökelpoisuutta luovuuspajassa. Lisäksi yliopistoon on perustettu monitieteinen aivotutkimuskeskus, jonne asennetaan uudet mittalaitteet mm. aivojen magneettikuvaukseen. Tämä tarjoaa mahdollisuuden entisestään vahvistaa oppimiseen, liikuntaan ja hyvinvointiin liittyvää tutkimusperäistä tietoa ja testata erilaisten palvelujen vaikuttavuutta. Suomessa aintuulaatuista liikunta- ja terveystieteiden tutkimuslaitokantaa kehitetään edelleen.

Paikallisia **edelläkävijämarkkinoita** kytketään kehitys- ja kokeiluympäristöihin uusien tuotteiden, palveluiden ja toimintamallien testaamiseksi. Käyttäjälähtöistä kehittämistä toteutetaan yhdessä asiakkaan/investoijan kanssa. Sitra:n Resurssiviivas alue -hankkeen (2013–2015) puitteissa Jyväskylässä harjoitellaan uudenlaista kokeilukulttuuria. Kokeilukulttuuri mullistaa uuden luomisen kannustamalla käytännön tekemiseen jo konseptin raakilevaiheessa. Kokeiluilla voidaan vastata esiin nousseisiin ongelmiin myös prosessin aikana. Kokeilukulttuuri on uuden ajattelun kehittämistä tekemisen, onnistumisen ja epäonnistumisen kautta. Jos kokeilukulttuurin mukainen toimintatapa osoittautuu tehokkaaksi, toimintamallia tullaan hyödyntämään myös muissa Innovatiiviset kaupungit (INKA) -ohjelman kehittämisteemoissa ja hankkeissa.

Jyväskylän Yritystehtaassa toimivat yhteenliittymänä innovaatiokeskittymän keskeiset yrityskehitystoimijat: Jykes/Jyväskylä Innovation (Protomo-operaattori), Suomen Yrityskehitys Oy (hautomo-operaattori), Jyväskylän yliopisto ja Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Yritystehtas on avoin innovaatioympäristö ja tulee tukemaan INKA -kärkiteemojen uuden kansainvälisen liiketoiminnan kehittämistä (ideasta innovaatioksi) ja olemassa olevan liiketoiminnan uudistumista esim. rakennemuutostilanteissa.

Yritystehtaan toimintaprosessin tuloksena syntyy 100 uutta osaamis pohjaista liikeidea/vuosi, 50 uutta liiketoimintasuunnitelmaa esihautomoon/vuosi, 20 uutta yritystä hautomoon/vuosi, joista 1-5 jatkaa kasvuhautomoon/vuosi. Seudullinen tavoite on synnyttää yhdessä 1 200 uutta yritystä vuosittain. Kun yrityksiä lopettaa 400–500 yritystä/vuosi, syntyy nettona 500–600 uutta yritystä vuodessa.

4.2 Edelläkävijämarkkinat

Euroopan unioni aikoo edelläkävijämarkkina-aloitteellaan ja johdonmukaisella politiikalla edistää innovatiivisten tuotteiden ja palvelujen kysyntää sekä kehittää prosessin, jolla parannetaan sääntely-ympäristöä. Ensijaisat toteuttamisvälineet ovat lainsäädäntö, julkiset hankinnat sekä standardisointi, merkinnät ja sertifiointi.

Suomen kansallisessa innovaatiostrategiassa julkiset hankinnat on määritelty yhdeksi kysyntälähtöisen innovaatiopolitiikan välineeksi. Suomessa julkisia hankintoja tehdään vuosittain noin 35 miljardin euron arvosta. Julkisten hankintojen menettelytavat on tarkoitettu kehittää sellaisiksi, että ne luovat mahdollisuuksia ja kannustavat innovatiivisiin hankintoihin. Innovatiivisia julkisia hankintoja ovat muun muassa innovatiivisten tuotteiden ja palvelujen hankinta, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaa tukevat ns. esikauppalliset hankinnat sekä toimenpiteet, joilla yksityisiä hankintoja kehitetään innovaatiomyönteisemmiksi.

Paikallisella tasolla edelläkävijämarkkinoita voidaan luoda julkisilla hankinnoilla sekä yhteisillä paikallisilla strategioilla ja toimintaperiaatteilla, joihin paikalliset tahot ovat sitoutuneet. Noin puolet kuntien budjeteista on julkisia hankintoja. Julkisilla hankinnoilla voi siten olla huomattava merkitys innovaatiotoiminnan edistämässä. Hankintayksiköiden erilaiset hankintakäytännöt, PK-yritysten vaikeudet osallistua suurten hankintojen kilpailutuksiin ja uusien teknologioiden ja tuotteiden kohtaamat epäilyt ovat esimerkkejä PK-yritysten haasteista julkisissa hankinnoissa.

Julkiset hankinnat Jyväskylän kaupunkiseudulla ovat paikallisesti merkittäviä. Jyväskylän kaupungin budjetista hankintojen osuus on lähes 400 miljoonaa euroa vuodessa; Jyväskylän kaupunki, yliopisto ja ammattikorkeakoulu tekevät yhdessä noin 0,5 miljardin euron vuotuiset julkiset hankinnat. Tulevina vuosina tehdään Jyväskylässä merkittäviä rakentamisinvestointeja

- Kankaan uuteen kaupunkiosaan syntyy monipuolinen kestävä kehityksen periaatteiden mukainen tiivis kaupunkirakenne. Tämän kansallisesti merkittävän kaupunkikehityshankkeen lähtökohtana on kaupunkisuunnittelun ja -rakentamisen perinteisten toimintatapojen uudistaminen. Kankaan alueen investoinnit nousevat arviolta noin 1 miljardiin euroon.
- Jyväskylään suunnitellaan uutta Keski-Suomen keskussairaalaa, joka on arvion mukaan noin 300 miljoonan euron investointi.
- Jyväskylän yliopiston Mattilanniemen alueelle nykyisten yliopistorakennusten läheisyyteen suunnitellaan uudisrakennusta, johon siirtyvät Kauppakorkeakoulu, Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta ja Aivotutkimuslaboratorio. Jyväskylän yliopiston Kasvatustieteiden laitokselle ja Koulutuksen tutkimuslaitokselle rakennetaan uusi rakennus Ruusuapuiston alueelle.
- Jyväskylän ammattikorkeakoulu kehittää ja vahvistaa lähivuosina Rajakadun kampusalueelle keskittynyttä tutkimus-, tuotekehitys- ja oppimisympäristöä. Jyvä-

skylän Lutakon kampuksesta kehitetään kyberturvallisuuden keskus siihen liittyvine tutkimus- ja koulutuslaitteistoineen. Em. kehittämistoimenpiteet toteutetaan lähinnä täydennysrakentamisen kautta.

- Lutakon alueelle keskittyy tulevaisuudessa myös yrittäjyyden ja innovaatiotoiminnan kehittämissympäristö osana Jyväskylän Yritystehdasta.

Näiden investointien ja Jyväskylän kaupunkiseudun julkisten hankintojen yhteydessä Jyväskylä toteuttaa totutusta poikkeavia resurssiviisaita ratkaisuja. Investointikohteita tullaan hyödyntämään paikallisina edelläkävijämarkkinoina, jotka voivat toimia sekä kehittämissympäristöinä ja kokeilualustoina että tulevina referenssikohteina PK-yritysten uusille teknologioille ja toimintamalleille. Kankaan alueen osalta aihepiiriin toimintaa on jo käynnistetty muutamien hankkeiden kautta.

Jyväskylän kaupunki tekee nykyisin julkisia hankintoja yhteistyössä yrittäjien kanssa. Kaupungin edustajat yhdessä yrittäjäjärjestöjen edustajien kanssa tapaavat säännöllisesti mm. hankintafoorumeissa ja keskustelevat avoimesti hankintoihin liittyvistä asioista. Tavoitteena on niin hankintayksiköiden kuin myös yrittäjien laaja-alainen hankintaosaamisen parantaminen, jossa huomioidaan hankintojen merkitys yhteiskunnallisten ja ympäristötavoitteiden toteuttamisessa. Hankintaosaamista ja -menettelyä tullaan kehittämään edelleen niin, että PK-yritykset pääsevät toimittamaan uusia teknologioita ja tuotteita alueellisille markkinoille, mikä tukee kotimaisten referenssien syntymistä.

TEKES on käynnistänyt uuden ohjelman, jonka tavoitteena on saada älykkäillä hankinnoilla innovaatiot nopeammin markkinoille. Uuden Huippuostajat -ohjelman avulla luodaan markkinoita suomalaisten PK-yritysten uusille tuotteille ja palveluille. Ohjelmalla halutaan auttaa julkista ja yksityistä sektoria näkemään hankintojen merkitys toiminnan ja palvelujen kehittämiselle sekä nostaa hankintaosaaminen uudelle tasolle. Ohjelman toimenpiteet kohdistetaan erityisesti sosiaali- ja terveystalouteen, kiinteistö- ja rakentamisalalle, energia-, ympäristö- ja vesialalle sekä turvallisuuspalveluihin. Nämä painopisteet sopivat erinomaisesti Jyväskylän kaupunkiseudun INKA-kärkivalintoihin. Tavoitteena on hyödyntää kansallisia ohjelmia kuten Huippuostajat -ohjelmaa innovatiivisten julkisten hankintojen ja sitä kautta resurssi- viisaiden edelläkävijämarkkinoiden kehittämisessä.

4.3 Kansainvälinen liiketoiminta, vetovoima ja elinvoima

Toimijoiden tavoitteena on kehittää Jyväskylän kaupunkiseudulle merkittävä, uutta luova innovaatiotoiminnan keskittymä. Keskittymässä toteutetaan osaamislähtöistä investointitoimintaa, tuetaan osaamisen ankkurointia kaupunkiseudulle ja kytkäydään INKA-teemojen parhaaseen osaamiseen maailmalla kansainvälisen liiketoiminnan edistämiseksi.



Jyväskylän kaupungilla ja Jyväskylän seudun kehittämissihtö Jykes Oy:llä on useita yhteistyöverkostoja maailmalla. Muodoltaan vakiintuneita ovat mm. ystävyyskuntaverkostot, monet alakohtaiset teemaverkostot ja muut yhteistyö- ja edunvalvontaverkostot. Tänä päivänä näitä kaikkia hyödynnetään EU-projekteissa, asiantuntijavaihdossa ja elinkeino-yhteistyössä. Jyväskylän kaupunki ja Jykes Oy tekevät ympäristöalan yhteistyötä esim. Kiinan Kunmingin kanssa, mikä on tuonut liiketoimintamahdollisuuksia keskusmaalaisille yrityksille. Jykesin toimistot Pietarissa ja Shanghaissa mahdollistavat yritysten kynnystä lähtee kansainväliseen kasvuun ja pienentävät riskiä toimittaessa uusilla markkina-alueilla.

Jyväskylän Yritystehtaaseen kehitetään Global Business Enhancer GloBE, nuorten kasvuyritysten kansainvälistymispalvelu. GloBE:n toiminta-ajatus on vauhdittaa innovatiivisten, kasvuhakuisten PK-yritysten globaalin liiketoiminnan kehittymistä uudessa toiminta- ja sijoittumisympäristössä toimimalla kumppaniverkostonä.

Projectia-yhteenliittymässä ydinorganisaation edustajat koordinoivat julkisrahoitteisia kansainvälisiä projekteja (ks. www.projectia.fi). Uusia rahoituspäätöksiä on saatu noin 6 miljoonan euron arvosta vuodessa. Tavoitteena on nostaa volyyymi tulevan ohjelmakauden alusta noin 10 milj. euroon vuodessa.

Jyväskylän yliopisto on rakentanut vahvat kansainväliset kumppanuudet 35 kansainvälisen korkea-asteen koulutusinstituution kanssa. Yliopisto osallistuu aktiivisesti viiteen vaihto-ohjelmaan maailmanlaajuisesti. Yliopistossa opiskelee vuosittain 700 kansainvälistä opiskelijaa 70 eri maasta. Samalla se on myös osa yli 300 kansainvälistä verkostoa ja sillä on yli 50 yhteistyöohjelmaa Euroopan, Pohjois-Amerikan, Japanin, Kiinan ja Intian huippuyliopistojen kanssa. Jyväskylän yliopisto osallistuu mm. seuraavien kansainvälisten verkostojen työhön:

- Microsoftin PiL-verkoston (Partners in Learning -verkosto)
- Grapho World -verkoston koordinointi ja yhteistyö maailman huippuyliopistojen kanssa mm. Cambridge, Oxford, Harvard, Stanford, Zürich jne <http://grapholearning.info/>;
- PISA-tutkimusverkosto, Suomen osuuden koordinointi
- SITES-tutkimusverkosto, Suomen osuuden koordinointi (Second Information Technology in Education Study, noin 30 maan kattava tutkimuslaitosten ja opetusministeriöiden verkosto)
- Monitieteisen aivotutkimuskeskuksen kansainvälinen yhteistyöverkosto (mm. Oxfordin yliopisto, Cambridgen MRC Cognition and Brain Science Unit, Karoliininen instituutti, Zurichin yliopisto sekä Haskins laboratoriot Yalen yliopistossa)
- MIT Regional Entrepreneurship Acceleration Program
- AIESEP – International Association for Physical Education in Higher Education
- Motorisen oppimisen tutkimusverkosto, FiDiPro-professori, Queensland University of Technology, Université Rouen, University of Sheffield-Hallam, University of Lisboa.

Jyväskylän yliopisto on menestynyt hyvin myös kilpaillun ulkopuolisen rahoituksen saamisessa sekä kotimaisista että eurooppalaisista rahoituslähteistä. Yliopisto on osallistunut EU:n puiteohjelma kuuden (FP6) 25 tutkimusprojektiin, ja puiteohjelma 7:ssä (FP7) yliopisto toteuttaa 45 projektia.

Jyväskylän ammattikorkeakoululla (JAMK) on monipuoliset koulutus- ja TKI -verkostot niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin. JAMKilla on lähes 300 ulkomaista yhteistyökumppania noin 50 maassa, joista noin 250 on yhteistyökorkeakouluja ja loput kansainvälisiä yrityksiä, organisaatioita ja verkostoja. JAMKissa opiskelee vuosittain 350 ulkomaalaista tutkinto-opiskelijaa yli 50 maasta ja lisäksi yli 450 ulkomaalasta vaihto-opiskelijaa vuosittain. JAMK osallistuu aktiivisesti Euroopan komission Life long learning -ohjelmaan (mm. Erasmus -liikkuvuusohjelma). Kansainvälisiä verkostoja, joissa JAMK toimii, ovat mm. Harvard University MOC (Microeconomics of Competition), European Network of Living Labs, ERRIN (European Regions Research and Innovation Network) sekä European Biomass Association.

JAMKin kansallinen ja kansainvälinen soveltava tutkimus- ja kehitystoiminta on kasvanut merkittävästi viime vuosina. Numeroilla mitaten JAMKissa tehdään tarvelähtöistä tutkimus- ja kehittämissuorituksia noin 12 miljoonan euron edestä vuosittain, mikä tarkoittaa yli sataa kehittämissuoritusta vuodessa. Tähän toimintaan osallistuu lähes joka toinen JAMK:ssa työskentelevä asiantuntija ja se muodostaa yhteensä noin 130 henkilötyövuoden kokonaisuuden.

VTT on merkittävä toimija ja arvostettu kumppani kansainvälisissä tutkimusyhteisöissä. VTT:llä on useita kymmeniä strategisia yhteistyösopimuksia parhaimpien kansainvälisten yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. VTT on EU:n tutkimusohjelmissa viiden aktiivisimman eurooppalaisen tutkimuslaitoksen joukossa ja suurin toimija Suomessa. VTT on mukana lukuisissa tutkimusverkostoissa ja foorumeissa, joista esimerkkinä mainittakoon Renewable Heating and Cooling (RHC) Platform.

Resurssiviisas biotalous. Tavoitteena on, että Jyväskylän seutu koordinoi kansallisesti Biotalous-kehittämissuorituksia, joka verkottaa muut biotaloustoimijat ja -seudut. Alueellinen biotalouden kehittäminen ja liiketoiminta hyödyntää monialaisesti myös muiden alueiden osaamisen ja tutkimuksen verkostoja. Eryteisesti voidaan mainita Oulun elektroniikkaklusteri (painettava äly), Tampereen komposiittiosaaminen, Vaasan sähkö- ja energiateknologian uudet menetelmät, Lahden Cleantech ja energiajätetoimintamallit, Lappeenrannan energia- ja erotusteknologia, Kuopion kemiallinen biojalostaminen, Joensuun metsäbiotalous, sekä Mikkelin, Varkauden ja Savonlinnan biomassan prosessointiosaaminen. Näiden kanssa toimitaan yhteistyössä tukien alueiden erikoistumista ja erikoisosaamiseen liittyvää hyödyntävää yhteistyötä.

Jyväskylän yliopiston biotalouteen liittyvillä tutkimusryhmillä on laajat kansainväliset akateemiset verkostot oman erityisosaamisensa alalla. Esimerkkeinä verkostosta, jossa Jyväskylän ammattikorkeakoulu toimii bioenergian alueella aktiivisesti on European Biomass Association (www.aebiom.org). VTT on mukana lukuisissa tutkimusverkostoissa ja foorumeissa, kuten edellä jo mainittiin.



5 JYVÄSKYLÄN KAUPUNKI-SEUDUN INNOVAATIOKESKITYMÄN TOIMINTAMALLI

Jyväskylän alueella on toteutettu useampia merkittäviä biomassan tuotantoon ja jalostamiseen liittyviä tai älykkääseen energiamittaukseen liittyviä EU-rahoitteisia konsortiohankkeita. EU:n eri verkostoihin Jyväskylän alueen toimijat pystyvät myös kytkeytymään Brysselissä toimivan Länsi-Suomen Eurooppa-toimiston ja ERRIN-verkoston kautta (esim. EIP on Water). TEKES:in rahoituksen kautta Jyväskylä on ollut Suomen edustajana IEA Task 37 (Energy from Biogas) ryhmässä. Jyväskylän kaupunki kuuluu myös Union of Baltic Cities (UBC) -verkostoon ja sen Energia- ja Ympäristökomissioihin. UBC-verkostoon kuuluu yli 100 kaupunkia kymmenestä maasta.

Kyberturvallisuus. Jyväskylään rakennetaan aktiivisesti kyberturvallisuuden tieto-, oppimis- ja innovaatioverkostoja. Oppivan alueen toimintatavat, avoimuus ja luottamus, ulottuvat myös kansainväliseen yhteistyöhön. Alueen koulutusosaamisen asiantuntijaverkosto tuottaa monenlaisia asiakaslähtöisiä koulutus- ja kehittämispalveluja kansallisille ja kansainvälisille markkinoille. Verkoston kehittämistoiminta koostuu liiketoiminnan kehittämispalveluista, jotka liittyvät tuoteistukseen, markkinointiin ja kansainvälistymiseen. Ydintoimintaa on tunnustettujen kärkituotteiden ja -toimintamallien edistäminen ja jatkokehittäminen.

Oppiva, liikkuva, hyvinvoiva ihminen. Jyväskylä on vahva koulutus- ja liikuntakaupunki. Jyväskylässä tehdään kansallista ja kansainvälistä koulutusarviointia. Koulumme ovat maailman parhaita. Seudun oppilaitokset ovat yhdistäneet osaamisensa EduCluster Finland –osaakeyhtiöön. Yhtiö on onnistunut saamaan merkittäviä kansainvälisiä kauppia ja sen liiketoiminnan volyymi kasvaa. Jyväskylään on mahdollista perustaa kansainvälinen koulutusyksikkö, jossa tarjotaan palveluja ulkomaisten koulujen henkilöstölle hallinnosta opettajiin.

Liikuntaan ja hyvinvointiin liittyvä osaaminen on tehtyjen arviointien mukaan korkeaa kansainvälistä tasoa ja globaalisti tunnustettua. Lähes kaikki suomalaiset merkittävää vientitoimintaa harjoittavat liikunta-alan yritykset ovat hyödyntäneet liikuntatieteellisen tiedekunnan, yliopiston, ammattikorkeakoulun tai Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU:n osaamista sekä alan huippututkijoiden vierailuja ja kongresseja. Jyväskylässä toimivat myös Liikunnan ja kansanterveyden edistämisyhtiö LIKES sekä Suomen Olympiakomitean Huippu-urheiluyksikön osaamis- ja kehittämistoimintoja. Tämän osaamisen konseptointi ja kansainvälisen liiketoiminnan rakentaminen sen pohjalle on suuri mahdollisuus Jyväskylän kaupunkiseudulle.

Jyväskylän yliopiston Agora Centerissä tehtiin vuosina 2011–2012 innovaatiokeskittymän mallinnus kahdessa hankkeessa². Tammikuussa 2012 julkistettiin tutkimukseen ja alueen toimijoiden laajaan osallistumiseen perustuva ”Tiekartta Keski-Suomen innovaatiokeskittymään”³. Tiekartan viesti on, että määrätietoisella yhteistyöllä Keski-Suomeen voidaan rakentaa elinvoimainen innovaatiokeskittymä, joka tuo hyvinvointia ja vaurautta koko alueelle. Raportissa painotetaan voimien keskittämistä haastavien ongelmien ratkaisemiseen.

Jyväskylän kaupunkiseutu on sitoutunut kehittymään innovaatiokeskittymäksi, joka luo uusia työpaikkoja osaamisella ja innovatiivisuudella. Innovaatiokeskittymän rakentaminen edellyttää systeemistä toimintamallia⁴, jossa toimintaa tarkastellaan kokonaisvaltaisesti ja pitkäjänteisesti. Toimintamallin neljä kivijalkaa ovat:

1. Dialogi. Avoin vuoropuhelu yhteisten näkemysten ja tavoitteiden muodostamiseksi ja sitoutumisen varmistamiseksi; dialogi on avattava myös kansalaisille ja kansalaisyhteiskunnan toimijoille.

2. Yhteistyö. Korkeakoulujen, yritysten ja julkisen hallinnon syvälinen ja pitkäjänteinen, sopimusperustainen yhteistyö.

3. Tulevaisuustyöskentely. Omien vahvuuksien suhteuttaminen tulevaisuuden muutoksiin ja markkinoihin, ponnistusvaihtoehtojen esittäminen ja strategisten valintojen tekeminen.

4. Koordinaatio. Sellaisen vastuutahon nimeäminen, jonka tehtävänä on konkreettisten toimenpiteiden suunnittelu ja toimeenpano, hankkeiden koordinaatio sekä dialogin edistäminen.

Julkisten investointien ja palvelujen tuottavuutta ja vaikuttavuutta on olennaisesti parannettava. Tähän innovaatiokeskittymä tarjoaa ratkaisuja mm. vahvistamalla palvelusektoria. Se, että yliopisto, yritykset ja julkishallinto tekevät yhteistyötä, ei kuitenkaan vielä riitä, vaan tarvitaan myös kansalaisten ja kolmannen sektorin osallistamista sekä kaikki toimiala-ym. rajat ylittävää yhteistyötä. Tällöin puhutaan innovaatiotoiminnan uudesta ns. Neloskierre-mallista (Quadruple Helix), jota kehitettiin mm. Jyväskylän kaupungin johtamassa laajassa EU:n INTERREG IVC -ohjelmasta rahoitetussa hankkeessa⁵ vuosina 2009–2012.

2 ”Innovaatiokeskittymän toimintamalli” ja ”innovaatiokeskittymää tukevat keihäänkärkihankkeet”

3 Innovaatiokeskittymähankkeiden tukijat, Jyväskylän yliopisto, 2012

4 Innovaatiokeskittymän toimintamalli (<http://www.ks-x.fi/blogit-ja-uutiset/vierailijat/Tiekartta.pdf>).

5 www.cliqproject.eu

6 LIITTEET

Taulukko 1. Tavoitteet ja alustavat toimenpiteet vision saavuttamiseksi

RESURSSIVIAS BIOTALOUS

Tutkimus ja koulutushankkeet

Liiketoiminnan kehittäminen ja uudistaminen

Osaamiskeskittymän kehittäminen

<p>1. Vaihe: 2013-14</p> <p>Tavoitteet ja toimenpiteet</p>	<p>1. K-Sn biomassan kestävä käytön tutkimuksen toimintasuunnitelma 2020: Päivittäminen ja toteuttaminen.</p> <p>2. Tutkimuslaitosten tutkimusympäristöjen vahvistaminen ja hyödyntäminen pk-yritysten uuden liiketoiminnan kehittämisessä: Laaditaan kansallinen toimintamalli yhteistyössä veturiyritysten, pk-yritysten ja koulutus- ja tutkimusorganisaatioiden kanssa uuden liiketoiminnan aikaansaamiseksi.</p> <p>3. Koulutuksen suuntaaminen ja kehittäminen: Uusien avauksien määrittäminen.</p> <p>4. SHOK:n välinen yhteistyö: Siirretään tutkimustuloksia ja pk-yrityslähtöisiä tutkimustarpeita pk-yritysten ja SHOK:ien välillä</p>	<p>1. Resurssiinsa biotalouden uuden liike- ja yritystoiminnan edistäminen: Alueellisen biotalousyritysten edistämishajonnan lanseeraaminen osana Jyväskylän Yritystendas kokonaisuutta, uusien biotalousyritysten rahoitusohjelmien aikaansaaminen, biotalouden uusien arvoverkkojen tunnistaminen ja hyödyntäminen eri alueilla.</p> <p>2. Liiketoimintaosaamisen kehittäminen ja kokemuksen hyödyntäminen: Pk-yrityksille suunnattujen ongelmien ratkaisuklinikoiden toteuttaminen, edellytysten luominen uusien biotalouden liiketoimintojen systemaattiseksi rahoittamiseksi kokielujen, demonstraatioit-ten ja tuotannollisten investointien osalta.</p>	<p>1. Kansallinen koordinaatio: Ohjelman kansallinen johtaminen hajautetun biotalouden uusien liiketoimintojen edistämisen ja pk-yrityshyödyntämisen osalta, kv verkostojen tunnistaminen ja kytkeytyminen niihin.</p> <p>2. Paikallinen sitoutuminen: Sitoutuminen biotalousstrategiaan, resurssiinsaaseen toimintaan sekä paikalliseen energia- ja raaka-aineiden hyödyntämiseen.</p> <p>3. Paikallisten edelläkävijämärkkinoiden luominen: Luodaan menetelmä paikallisille innovatiivisille hankinnoille, mm. Kankaan alueen kytkeytyminen Smart City -edelläkävijäalueeksi.</p> <p>4. Kehittämishankekokonaisuudet: Tunnista-minen ja käynnistäminen. Sitran Resurssiinsa aluehankkeen toteuttaminen.</p> <p>5. Uudet liiketoimintamallit ja investoinnit: Investointihankkeiden tunnistaminen ja edistäminen.</p> <p>6. Brändin luominen: Viestinnän ja markkinoinnin käynnistäminen, kansainvälinen biotalous-konferenssitoiminta, verkottaminen ja markkinoiden ennakointi</p>
<p>2. Vaihe: 2015-17</p> <p>Tavoitteet ja toimenpiteet</p>	<p>1. K-Sn biomassan kestävä käytön tutkimuksen toimintasuunnitelma 2020: Toteuttaminen.</p> <p>2. Tutkimuslaitosten tutkimusympäristöjen vahvistaminen ja hyödyntäminen pk-yritysten uuden liiketoiminnan kehittämisessä: Pilotoidaan kansallinen toimintamalli yhteistyössä veturiyritysten, pk-yritysten ja koulutus- ja tutkimusorganisaatioiden kesken uuden liiketoiminnan aikaansaamiseksi, tutkimus- ja koulutusorganisaatioiden kehitysympäristöt pk-yritysten aktiivisessa käytössä.</p> <p>3. Koulutuksen suuntaaminen ja kehittäminen: Uusien avauksien toteuttaminen</p>	<p>1. Resurssiinsa biotalouden uuden liike- ja yritystoiminnan edistäminen: Kv. palveluiden tarjonnan jatko-kehittäminen, Open innovation toiminnan kansallisen tason toimintamallien kehittäminen sekä testaus- ja tutkimusinfian avaaminen yrityksille, Yritystehtaasta valtakunnallinen Biotalousgeneraattori</p> <p>2. Kansallisen tason liiketoimintaosaamisen kehittämisen toimintamallien lanseeraaminen: Uudet biotalouden liiketoimintojen rahoittamishajonnat käytös-sä, demonstraatioitten ja tuotannollisten investointien osalta. Kansainvälistyminen painopisteenä.</p>	<p>1. Kansallinen koordinaatio: Mm. kytkeytyminen kv verkostoihin</p> <p>2. Paikallisten edelläkävijämärkkinoiden hyödyntäminen: Innova-tiivisille julkisille hankinnoille luotua mallia käytetään paikallisissa hankinnoissa, Kankaan alueella toteutetaan Smart City toimintaa.</p> <p>3. Kehittämishankekokonaisuudet: Rahoitus järjestetty ja ovat käynnissä.</p> <p>4. Uudet liiketoimintamallit ja investointihankkeet: Toteutetaan.</p> <p>5. Brändi: Brändin mukaisia viestinnän ja markkinoinnin toimenpitei-tä toteutetaan.</p>

Taulukko 1. Tavoitteet ja alustavat toimenpiteet vision saavuttamiseksi

RESURSSIVIISAS BIOTALOUS

Tutkimus ja koulutushankkeet	Liiketoiminnan kehittämisen ja uudistamisen	Osaamiskeskittymän kehittämisen
<p>3. Vaihe: 2018-20</p> <p>Tavoitteet ja toimenpiteet</p>	<ol style="list-style-type: none"> Resurssiinsa biotalouden uuden liike- ja yritystoiminnan edistäminen: Toimintamallien vakiinnuttaminen. Liiketoimintaosaamisen kehittäminen ja kokemusten hyödyntäminen: Kansainvälisen liiketoiminnan alkaansaaminen. 	<ol style="list-style-type: none"> Uudet liiketoimintamallit ja investointihankkeet: Merkittäviä investointihankkeita on toteutettu, uusien toimintamallien vakiinnuttaminen, keskittymässä on vahvoja kansainvälisiä liiketoimintaa harjoittavia toimijoita. Brändi: Brändäyksen tuloksena on muodostunut resurssiinsa biotalouden Hub, keskittymä on kansainvälisesti tunnettu ja tunnustettu.

Taulukko 2. Tavoitteet ja alustavat toimenpiteet vision saavuttamiseksi

KYBERTURVALLISUUS

		<i>Tutkimus ja koulutushankkeet</i>	<i>Liiketoiminnan kehittämisen ja uudistamisen kehittäminen</i>	<i>Osaamiskeskitymän kehittäminen</i>
<p>1. Vaihe: 2013–14 Tavoitteet ja toimenpiteet</p>	<ol style="list-style-type: none"> Informaatioturvallisuuteen liittyvät maisteriohjelmat (JY) ja Kyberturvallisuuden koulutusohjelmat (JAMK) toiminnassa: 20 jatko-opiskelijaa, 60 maisteriopiskelijaa, 50 YAMK-opiskelijaa Tutkimushankkeet: 30 tutkijaa ja asiantuntijaa/hanke; kansainvälinen ja kansallinen tutkimus- ja koulutusyhteistyö on vakiintunutta. Kansainvälinen tutkimusyhteistyö: Jyväskylässä pidetty 1. kansainvälisen tason konferenssi ja/tai seminaari 	<ol style="list-style-type: none"> Uudet yritykset: ensimmäiset spin-off –yritykset perustettu Uusiutuvat yritykset: alan yritysten henkilöstö kasvanut 20 % Sijoittumistoiminta (invest in): Jyväskylään etabloitunut 3 kansallista ja 1 kansainvälinen yritys 	<ol style="list-style-type: none"> Osaamiskeskittymä: Kyber –SHOK –keskittymä perustettu ja tutkimusohjelmat (Strategic Research Agenda, SRA) käynnistyneet, joissa paikalliset korkeakoulut mukana Brändi: Jyväskylä – Cyber Security City -brändi on lanseerattu 	
<p>2. Vaihe: 2015–17 Tavoitteet ja toimenpiteet</p>	<ol style="list-style-type: none"> Informaatioturvallisuuteen liittyvät maisteriohjelmat (JY) ja Kyberturvallisuuden koulutusohjelmat (JAMK) toiminnassa: 30 jatko-opiskelijaa, 80 maisteriopiskelijaa, puolet opiskelijoista kansainvälisiä, 60 YAMK-opiskelijaa Tutkimushankkeet: 50 tutkijaa, jatko-opiskelijaa ja asiantuntijaa /hanke; kansainvälinen tutkimus- ja koulutusyhteistyötä on laajennettu ja uusia yhteistyösopimuksia solmittu; useita uusia kyberturvallisuuden tutkimushankkeita käynnistetty Kansainvälinen tutkimusyhteistyö: Jyväskylässä pidetty 2 kansainvälisen tason konferenssia/seminaaria vuosittain 	<ol style="list-style-type: none"> Uudet yritykset: uusia yrityksiä perustettu kasvualueilla Uusiutuvat yritykset: alan yritysten henkilöstö kasvanut 500:lla Sijoittumistoiminta (invest in): Jyväskylään etabloitunut 5 kansallista ja 3 kansainvälistä yritystä 	<ol style="list-style-type: none"> Osaamiskeskittymä: Kyber – SHOKin toiminta vakiintunut ja tutkimusohjelmat (Strategic Research Agenda, SRA) käynnissä Brändi: Jyväskylä – Cyber Security City -osaamiskeskittymän toiminta on vakiintumassa 	

Taulukko 2. Tavoitteet ja alustavat toimenpiteet vision saavuttamiseksi

KYBERTURVALLISUUS

	<i>Tutkimus ja koulutushankkeet</i>	<i>Liiketoiminnan kehittämisen ja uudistamisen kehittäminen</i>	<i>Osaamiskeskittymän kehittäminen</i>
<p>3. Vaihe: 2018–20</p> <p>Tavoitteet ja toimenpiteet</p>	<ol style="list-style-type: none"> Informaatioturvallisuuteen liittyvät maisteriohjelmat (JY) ja Kyberturvallisuuden koulutusohjelmat (JAMK) toiminnassa: 30 jatko-opiskelijaa, 100 maisteriopiskelijaa, puolet opiskelijoista kansainvälisiä, 75 YAMK-opiskelijaa Tutkimushankkeet: - 100 tutkijaa ja asiantuntijaa /hanke; kansainvälistä tutkimus- ja koulutusyhteistyötä on kehitetty edelleen ja toteutettu uusia avauksia Kansainvälinen tutkimusyhteistyö: Jyväskylässä pidetty 3 kansainvälisen tason konferenssia/seminaaria 	<ol style="list-style-type: none"> Uudet yritykset: kyberturvallisuuden alueen uusien yritysten toiminta on vakiintunutta ja niiden määrä kasvaa Uusiutuvat yritykset: alan yritysten henkilöstö lisääntynyt 800:lla; yritykset toimivat kansainvälisillä markkinoilla Sijoittumistoiminta (invest in): Jyväskylään etabloitunut 10 kansallista ja 5 kansainvälistä yritystä 	<ol style="list-style-type: none"> Osaamiskeskittymä: Jyväskylän kansainvälisen tason kyberturvallisuuden strateginen huippuosaamisen keskitymä, Jyväskylä Cyber Security City, on arvostettu kehittäjä ja yhteistyökumppani. Brändi: Jyväskylä – Cyber Security City hankkinut kansainvälisesti tunnistetun ja arvostetun aseman; Jyväskylä – Cyber Security Cityn toimintaa kehitetty tarveanalyysien perusteella

Vuonna 2017 suoritetaan toimenpiteiden ja ohjelman toteutuksen väliarviointi, toimenpiteiden tarkistaminen ja tarvittaessa uudelleensuuntaaminen.

Taulukko 3. Tavoitteet ja alustavat toimenpiteet vision saavuttamiseksi

OPPIVA, LIIKKUVA, HYVINVOIVA IHMINEN

Oppiminen

Liikunta

Hyvinvointi

1. Vaihe: 2013-14

Tavoitteet ja toimenpiteet

- Koulutushankkeet**
 - Digitaalinen kampus
 - Pelien ja pelinomaisten järjestelmien temaattinen maisteriohjelma
 - Innovative Teaching and Learning - opettajien täydennyskoulutus
 - Koulutusviennin edelleen kehittäminen
- Tutkimus- ja kehityshankkeet**
 - Kansallinen Systeemiset oppimistratkaisut -aroverkko
 - Sisäympäristö-ohjelman (RYMSHOK) oppimistilatyöpaketti
 - Assessment and Teaching of 21st Century Skills
 - Grapholearning initiative
- Jyväskylän kansainvälisen tason oppimistratkaisuiden strateginen huippuosaamisen keskittymä**
 - Keskittymän perustaminen ja toiminnan käynnistäminen
 - Kansallisen SHOK:n koordinoimien aloittaminen
 - Tutkimus- ja kehittämishankerahoitukset keväällä 2013 avoimena olevista ohjelmista:
 - Tekesin oppimistratkaisut -ohjelma
 - Suomen Akatemian Oppiminen Mediayhteiskunnassa aiehaku

- Menetelmän kehittämishankkeet**
 - Design thinking- ja efektuaatio SOTE-alan innovaatiotoiminnassa, Stanford D.school
 - TULTE -tulevaisuuden liikunnan ja terveyden edistämiskonseptit
 - Osaamisen siirron uudet toimintamallit liikunta- ja terveysalalla
- Tutkimus- ja kehityshankkeet**
 - Liikuntateknologian kansainvälinen yritystoiminta -verkostohanke
 - Liikunnan, terveyden ja hyvinvoinnin uudet liiketoimintakonseptit
- Liikunnan kansainvälinen osaamiskeskus**
 - EU-maisteriohjelma Liikuntahallinto
 - EU-maisteriohjelma Liikuntapsykologia
 - Huijpuu-urheilun kaupunkivalmennuskeskus

- Service Solutions Lab -kehittämishankkeet**
 - konseptoidaan, kehitetään, testataan ja kaupallistetaan uusia palveluratkaisuja yhdessä eri toimijoiden kanssa. Lähtökohtana on palveluinnovaatioiden tutkimus ja palveluihin liittyvät erityis- tutkimukset, joita tehdään yliopiston eri laitoksilla (psykologia, musiikkiteede, kognitiotiede).
- Tunnistetaan uusia "low-hanging fruits" -hyvinvointiratkaisuja Jyväskylän kaupungin palveluverkostossa**
- Käynnistetään kansainvälisiä palvelupilottien suunnittelu- ja valmistelutyö**
- Kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin terveysteknologisen kehittämisympäristö**

Taulukko 3. Tavoitteet ja alustavat toimenpiteet vision saavuttamiseksi

OPPIVA, LIIKKUVA, HYVINVOIVA IHMINEN

Oppiminen

Liikunta

Hyvinvointi

2. Vaihe:

2015-17

Tavoitteet ja toimenpiteet

1. Koulutushankkeet

2. Tutkimus- ja kehityshankkeet

3. Jyväskylän kansainvälisen tason oppimisratkaisujen strateginen huippuosaamisen keskittymä

- Keskittymän toiminnan vakiintuminen
- Kansallisen koordinaation vakiintuminen

1. Menetelmän kehittämishankkeet

- Jatkokehitys
- Soveltaminen eri ympäristöön

2. Tutkimus- ja kehityshankkeet

- Liikuntateknologian kansainvälinen yritystoiminta - verkostohanke
- Palveluliiketoiminta yksityisille ja julkisille toimijoille

3. Osaamiskeskittymän vakiinnuttaminen

- KV-näkyvyyden nosto, ISPO; FIBO;
- Koulutusyhdistyö uusien kansainvälisten partnereiden kanssa

1. Service Solutions Lab -kehittämishankkeet

- Käynnistetään kansainvälisiä palvelupilotteja sekä liiketoimintaa

2. Pilotoidaan ja testataan uusia "low-hanging fruits" -hyvinvointiratkaisuja Jyväskylän kaupungin palveluverkostossa

3. Toteutetaan kansainvälisiä palvelupilotteja

4. Kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin terveysteknologinen kehittämisympäristö

- Alan osaajien yrittäjyysvalmiuksien kehittäminen
- Alan tutkimusverkostoja laajentaminen yritys- ja palvelukehityksen näkökulmasta
- Palveluseleien käytön laajentaminen uusille toiminta-alueille

3. Vaihe:

2018-20

Tavoitteet ja toimenpiteet

1. Koulutushankkeet

- Kehittämisarviointien perusteella toteutettavat kansainväliset maisteri- ja tohtorihjelmat, joiden sisällöt ja painotukset päivitetään tunnistettujen tarpeiden perusteella
- OppimISRatkaisuiden kehittämisen ja käyttöön-oton tuen koulutusohjelma

2. Tutkimus- ja kehityshankkeet

- Kehittämisarviointien perusteella toteutettavat kansainväliset tutkimusohjelmat, joiden sisällöt ja painotukset päivitetään tunnistettujen tarpeiden perusteella.

3. Jyväskylän kansainvälisen tason oppimisratkaisuiden strateginen huippuosaamisen keskittymä

- Kansainvälisesti tunnetun ja arvostetun aseman vakiinnuttaminen
- Kansallisen SHOK:n koordinaation kehittäminen

1. Menetelmän kehittämishankkeet

- Jatkokehitys
- Soveltaminen eri ympäristöihin

2. Tutkimus- ja kehityshankkeet

- Yrityslähtöiset hankkeet
- Julkiseitoiset hankkeet
- Muut lähdöt

3. Osaamiskeskittymän syventäminen

- Keskittymän toiminnan vakiintuminen

1. Service Solutions Lab -kehittämishankkeet

- Hyötykustannustehokkaiden paikallisten pilotoitintapausten toiminnan vakiinnuttaminen

2. Laajennetaan "low-hanging fruits" -hyvinvointiratkaisuja uusille kohdemarkkinolle

3. Laajennetaan kansainvälisiä palvelupilotteja

4. Kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin terveysteknologinen kehittämisympäristö

- Kasvavan hyvinvointipalvelun työvoiman osaaminen turvaaminen tuottamalla uudenlaisia tutkimukseen perustuvia täydennyskoulutuskokonaisuuksia
- Service Solutions Lab -toiminnan vakiinnuttaminen

Sisältöä varten haastatellut, suunnitteluun osallistuneet tai suunnitelmia kommentoineet yritysedustajat:

Toimitusjohtaja Jari Rautjärvi, Agco/Valtra Oy Ab, puh. +41 52 725 2206, jari.rautjarvi@agcogroup.com
Tekninen johtaja Jouko Yli-Kauppila, puh. 020 484 100, jouko.yli-kauppila@metso.com
ja tehtaajohtaja Timo Pirinen, Metso Oyj, puh. +358 20 48 2150, timo.pirinen@metso.com
Toimitusjohtaja Tomi Yli-Kyyny, Vapo Oyj, puh. +358 20 790 5605, tomi.yli-kyyny@vapo.fi
Toimitusjohtaja Jaakko Kurikka, puh. +358 14 52 41 600, jaakko.kurikka@kurikkatimber.fi
Kehityspäällikkö Ilkka Svala, Kurikka Timber Oy, puh. +358 14 52 41 600, ilkka.svala@kurikkatimber.fi
Toimialajohtaja Timo Martikainen, Elomatic Oy, puh. +358 14 446 7111, timo.martikainen@elomatic.com
Toimitusjohtaja Kari Mutka, Biodiili Oy, puh. +358 400 344 964, kari.mutka@biodiili.fi
Toimitusjohtaja Minna Lappalainen, Fixteri Oy, puh. +385 40 7054 395, minna.lappalainen@fixteri.fi
Toimitusjohtaja Vesa Talvela, Protacon Oy, puh. +358 10 3472 600, vesa.talvela@protacon.fi
Hallituksen puheenjohtaja Sakari Laitinen, Liqum Oy, puh. +358 40 9011 665, sakari.laitinen@liqum.com
Senior Manager Teemu Virtanen, Digia Oy, puh. +358 10 313 3000, teemu.virtanen@digia.com
Cassidian Finland Oy, Aluejohtaja Vesa Arkko, puh. +358 35 810 4080 000, vesa.arkko@cassidian.com
Business Manager Marko Koukka, Telia Sonera Finland Oyj, puh. + 358 8 504 550 00, marko.koukka@sonera.fi
Toimitusjohtaja Tuuli-Kirsikka Pirttiaho, Keski-Suomen Yrittäjät Oy, puh. +358 10 425 9202, tuulikirsikka.pirttiaho@yrittajat.fi
Toimitusjohtaja Uljas Valkeinen, Keski-Suomen kauppakamari Oy, puh. +358 10 322 2380, uljas.valkeinen@kauppakamari.fi
Lakimies Marja-Liisa Järvinen, Asianajotoimisto Krogerus Oy, puh. +358 29 000 6500, marja-liisa.jarvinen@krogerus.fi
Tuotantojohtaja Juha Salonen, Vähälä Logistics Oy, puh. +358 10 520 7800, juha.salonen@kiitolinja.fi
Verkostokätilö Antti Poikola, Hila Open Oy, puh. + 358 44 337 5439, antti.poikola@hilaopen.fi

Muut haastatellut tai muutoin työskentelyyn osallistuneet:

Ylijohtaja Juha S. Niemelä, Keski-Suomen ELY-keskus, puh. +358 295 024 500, juha.s.niemela@ely-keskus.fi
Vastuualueen päällikkö Jyrki Saarivaara, Keski-Suomen ELY-keskus/ Elinkeino, työvoima, osaaminen ja kulttuuri/
Innovaatiot ja kansainvälistyvä liiketoiminta, puh. +358 295 024 500, jyrki.saarivaara@ely-keskus.fi
Ryhmäpäällikkö Timo Taskinen, Keski-Suomen ELY-keskus/Elinkeino, työvoima, osaaminen ja kulttuuri/
Innovaatiot ja kansainvälistyvä liiketoiminta, puh. +358 295 024 500, timo.taskinen@ely-keskus.fi
Maakuntajohtaja Anita Mikkonen, Keski-Suomen liitto, puh. + 358 207 560 200, anita.mikkonen@keskisuomi.fi
Suunnittelujohtaja Hannu Korhonen, Keski-Suomen liitto, puh. + 358 207 560 200, hannu.korhonen@keskisuomi.fi
Ohjelmapäällikkö Pirjo Peräaho, Keski-Suomen liitto, puh. + 358 207 560 200, pirjo.peraaho(at)keskisuomi.fi
Kehittämispäällikkö Veli-Pekka Päivänen, Keski-Suomen liitto, puh. + 358 207 560 200, veli-pekka.paivanen@keskisuomi.fi
Varatoimitusjohtaja Satu Helynen, Teknologian tutkimuskeskus VTT, puh. +358 20 722 7070, satu.helynen@vtt.fi
Toimitusjohtaja Jouko Varis ja kehityspäällikkö Sakari Aho-Pynttari, Ääneseudun kehitys Oy,
puh. +358 20 632 2000, jouko.varis@aanekoski.fi, sakari.aho-pynttari@aanekoski.fi
Toimitusjohtaja Ulla Haggren, Jämsän Seudun kehitysyritys Oy, puh. +358 40 712 2645, ulla.haggren@jamsek.fi
Johtaja, eversti Petri Tolla, Ilmasotakoulu, puh. +358 299 800, petri.tolla@mil.fi

Jyväskylä

AIEHAKEMUS INKA – INNOVATIIVISET
KAUPUNGIT 2014–2020
-OHJELMAAN