

Pohjois-Savon TKI-investointiselvitys

Tiina Hartikainen, kasvujohtaja
Kuopion alueen kauppakamari
Tiina.hartikainen@kuopiochamber.fi
044 513 2904



Euroopan unionin
osarahottama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

BearingPoint

KUOPION ALUEEN
KAUPPAKAMARI

Sisällysluettelo

Lähtökohdat ja tunnusluvut

01

Pohjois-Savon investointinäkymät

02

Kasvutoimialojen TKI – Vahvuudet, haasteet ja mahdollisuudet

03

Yritysten toiveita korkeakouluyhteistyölle

04

TKI-Benchmarking

05

Yhteenveto

06

1. Lähtökohdat ja tunnusluvut



Euroopan unionin
osarahottama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

BearingPoint

KUOPION ALUEEN
KAUPPAKAMARI

Visio

Pohjois-Savo on Suomen kiinnostavin ja innovatiivisin investointikohte. Rohkea, uudistuva ja monimuotoinen elinkeinoelämä houkuttelee parhaita yrityksiä ja osajia. Kasvamme ja kansainvälistymme kestävästi.

ARVOT

Rohkeus
Kasvutahto
Luotettavuus
Asiantuntijuus

MISSIO

Kuopion alueen kauppakamari on **elinkeinoelämän tahtotilan määrittäjä ja muutosvoima**, jotta menestymme paikallisesti sekä kansainvälisesti.

VISIO

Pohjois-Savo on **kiinnostavin ja innovatiivisin investointikohte**. Rohkea, uudistuva ja monimuotoinen elinkeinoelämä houkuttelee parhaita yrityksiä ja osaajia. Kasvamme ja kansainvälistymme kestävästi.

IHMISET

Vuonna 2030 Pohjois-Savo tunnetaan rohkeasta johtajuudesta, yhteistyöstä ja huippuosaaista. Sisäinen saavutettavuus avaa kasvumahdollisuuksia yksilöille ja yrityksille. Houkuttelevat uramahdollisuudet ja kokonaiselämänlaatu vauhdittavat osaajakesittymän kasvua.

ROHKEAMPI – KASVAVAMPI

INVESTOINNIT

Elinkeinoelämä tuntee Pohjois-Savon ensiluokkaisista kaavoitusprosesseista, toimivista liikenneyhteyksistä ja korkeasta osaamisesta. Kilpailuetu syntyy monipuolisesta elinkeinorakenteesta ja moninaisuudesta.

HOUKUTTELEVAMPI – INNOVATIIVISEMPI

INFRA

Menestyvien yritysten maakunta investoi energia- ja ICT-infraan. Valtatie 5:tä liikutaan sadan kilometrin tuntinopeudella. Lentoliikenneyhteyksien ja raideliikenteen älykkäät vuororatkaisut tukevat ihmisten ja tavaraliikenteen liikkuvuutta.

DYNAAMISEMPI – KESTÄVÄMPI

KASVUTAVOITTEET:

YRITYSTEN määrä	20 000
TYÖPAIKKOJEN määrä	105 000
VÄESTÖN määrä	300 000
INVESTOINTIEN määrä	10 Mrd€



POHJOIS-SAVON INVESTOINNIT YHTEENSÄ



13.1
miljardia
euroa



Energia
6 267 M€



Rakentaminen
2 485 M€



Kaivosteollisuus
1 543 M€



Alkutuotanto ja elintarvikkeet
1 019 M€



Metsäteollisuus
813 M€



Kauppa ja palvelut
343 M€



Terveysteknologia ja lääkeala
222 M€



Matkailu
147 M€



Puolustusteollisuus
100 M€



Koneteknologia
72 M€



ICT
70 M€



Bio- ja vesitalous
12 M€

Hankkeen tausta ja tavoitteet

Tietoa päätöksen tueksi

Kuopion alueen kauppakamari, alueen yritykset ja elinkeinoelämän sidosryhmät tarvitsevat työssään ajankohtaista, koottua ja selkeästi esitettyä tietoa alueen elinkeinoelämän nykytilasta, kehitysajureista ja tulevista investoinneista.

TKI-investointiselvityksen tavoitteena on tuottaa tietojohdettu elinkeinoelämälähtöinen näkymä Pohjois-Savon tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan nykytilasta ja potentiaalista.

Alueen TKI-näkymät

Ymmärtääkseen paremmin Pohjois-Savon aineetonta investointiympäristöä sekä TKI-toiminnan kautta avautuvia kasvumahdollisuuksia Kuopion alueen kauppakamari on koonnut yhteen alueen keskeisten kasvutoimialojen TKI-näkymiä.

Selvityksessä on pyritty tunnistamaan aihioita ja poikkitoimialaisia mahdollisuuksia, joilla vauhditetaan alueen yritysten TKI-panostuksia lähitulevaisuudessa ja sitä kautta tehostetaan yritysten uudistumista, kansainvälistä kilpailukykyä ja kasvua.

Investointeja houkutteleva toimintaympäristö

Selvityksen tavoitteena on vauhdittaa Pohjois-Savon kehitystä kiinnostavimmaksi ja innovatiivisimmaksi investointikohteeksi.

Suomen Kansallisen TKI-tiekartan mukaisesti tavoitteena on, että vuonna 2030 myös Pohjois-Savon T&K-menot ovat 4 % BKT:sta.

Selvityksen tavoitteena on aktivoida laajemmin alueen yrityksiä tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan.

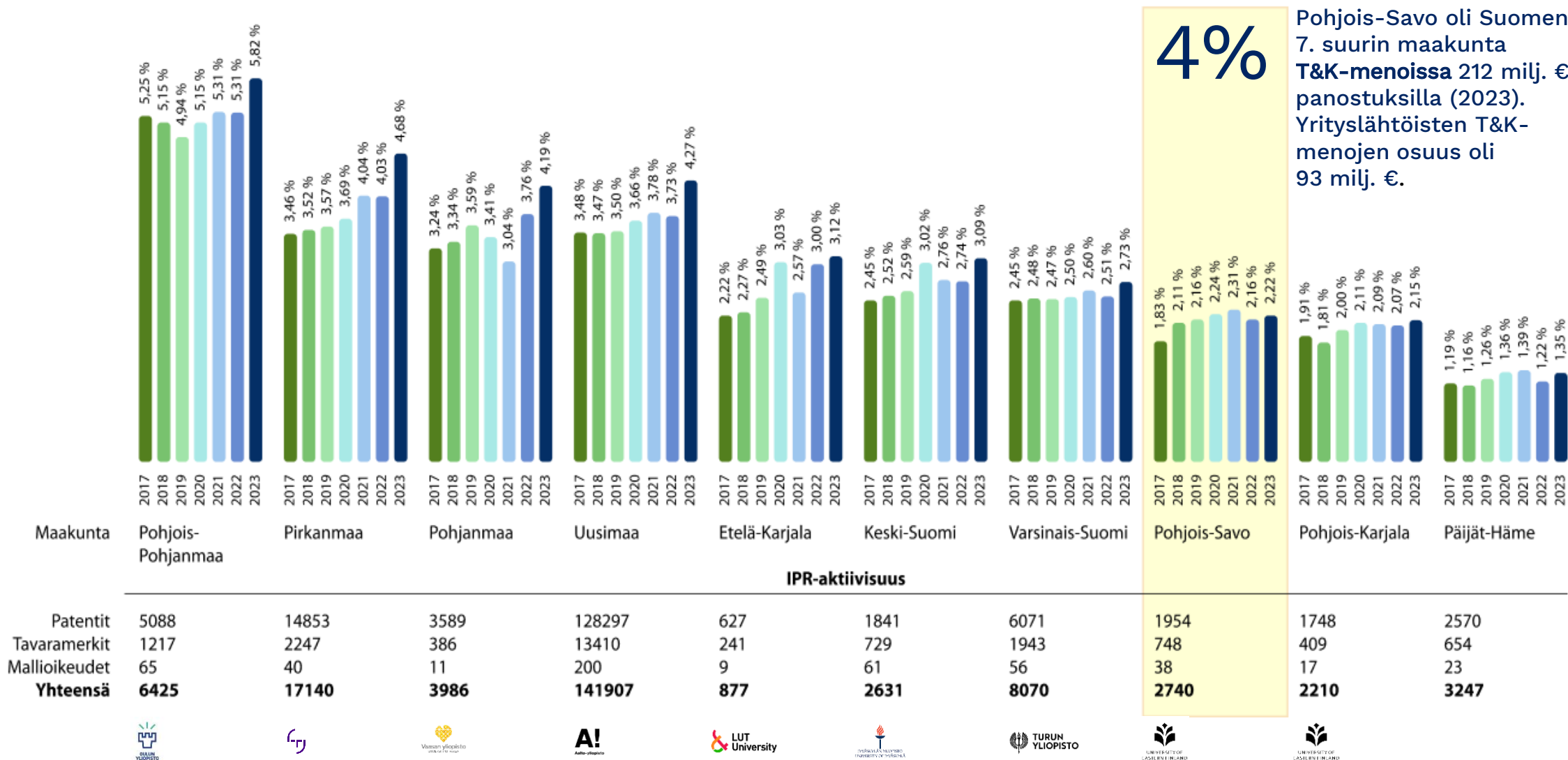
Pohjois-Savo on kahdeksanneksi suurin TKI-maakunta

Tavoitestatus maakunnan T&K-panostuksista suhteessa BKT:hen

2,29 %

» 4 %

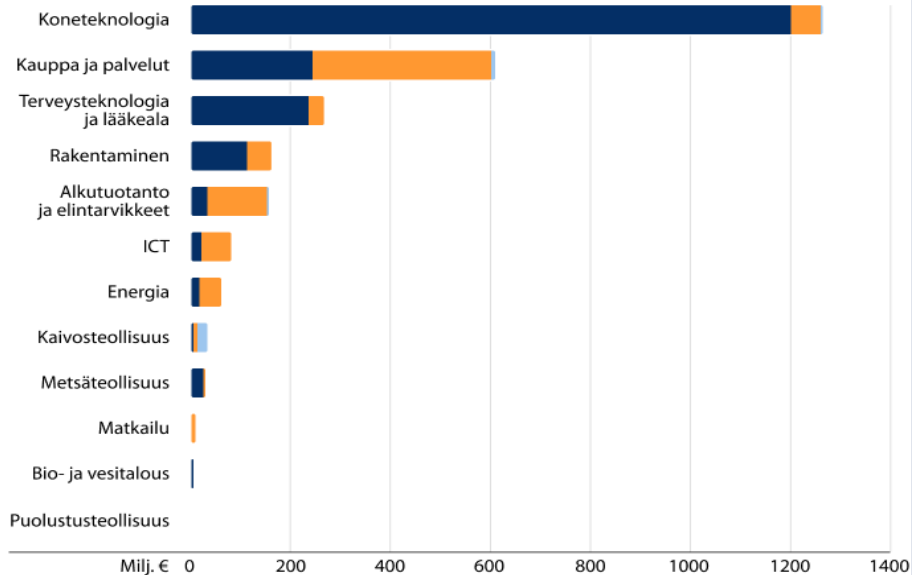
T&K-panostukset suhteessa alueen BKT:hen



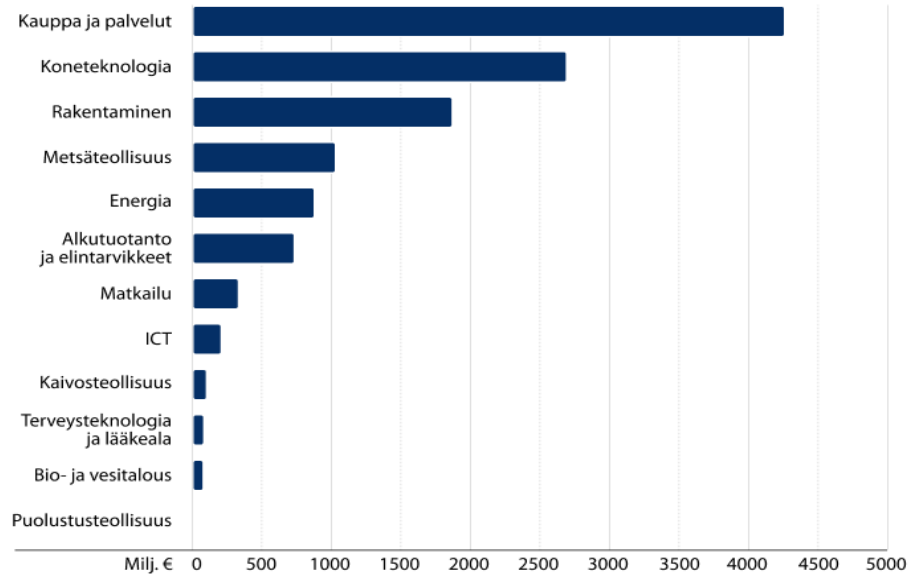
4%

Pohjois-Savo oli Suomen 7. suurin maakunta T&K-menoissa 212 milj. € panostuksilla (2023). Yrityslähtöisten T&K-menojen osuus oli 93 milj. €.

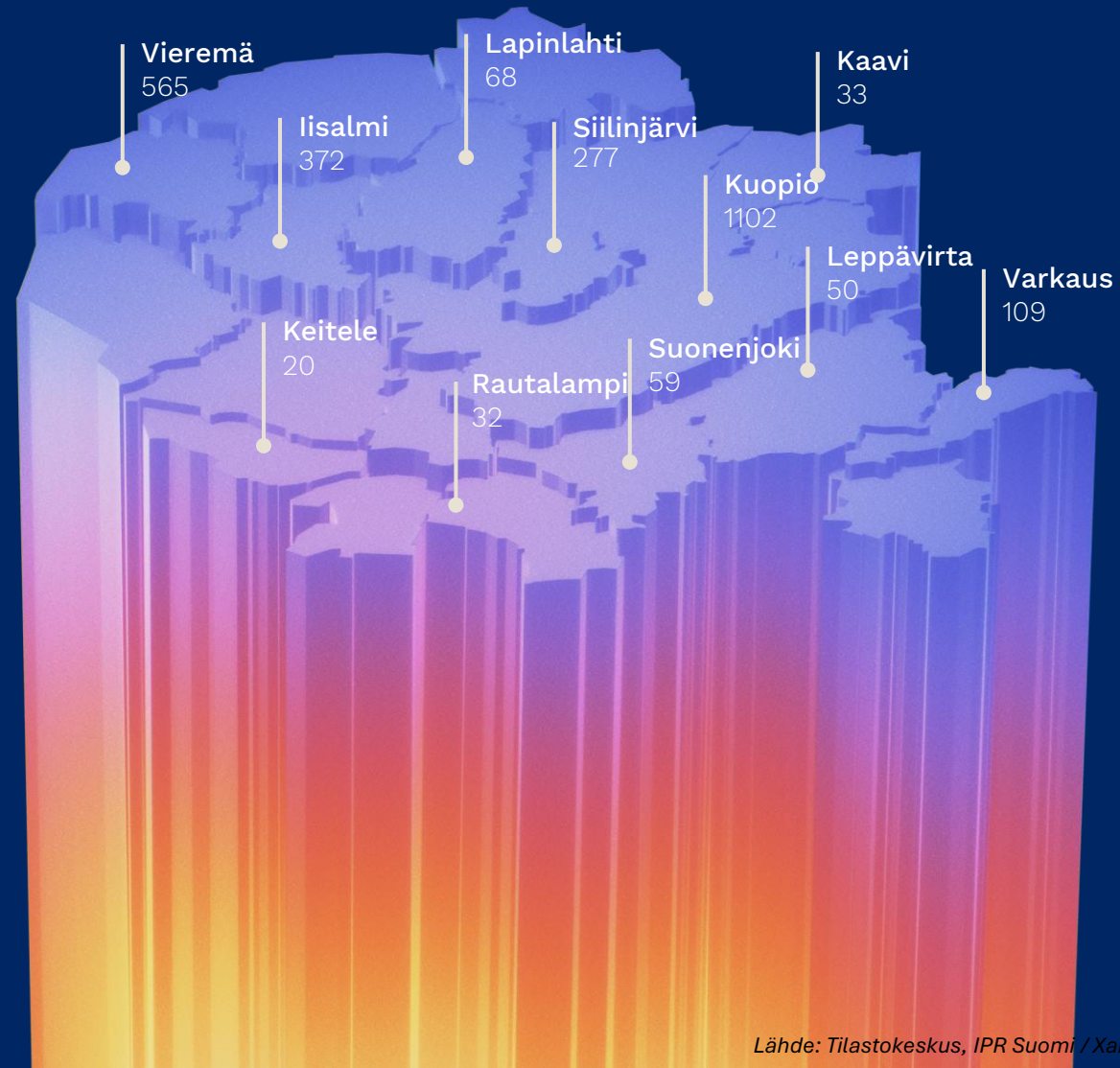
IPR-aktiivisuus toimialoittain (Pohjois-Savo 2010 -)



Kasvutoimialojen liikevaihto 2023



IPR-aktiivisuus kunnittain



2. Pohjois-Savon TKI-investointinäkymät



Euroopan unionin
osarahjoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

BearingPoint

KUOPION ALUEEN
KAUPPAKAMARI

Huomioitavaa tuloksia arvioidessa

Selvityksessä TKI-investointien tarkastelun aikajänne yltää vuoteen 2035 saakka.

Data perustuu julkisiin lähteisiin sekä haastatteluihin ja sähköiseen kyselyyn, joihin osallistui yhteensä 105 vastaajaa. Vastauksista 85 on yritys vastauksia ja loput elinkeinoelämän ja TKI-palvelujen sidosryhmiä.

Kokonaisuromäärä on sen hetken paras yhteenlaskettu arvio hyödyntäen edellä mainittuja lähteitä. Euromääristä on jätetty pois sellaiset teemakokonaisuudet, joiden investointimäärää ei ole pystytty ylläolevin metodein arvioimaan.

Pohjois-Savon TKI-investoinnit

TKI-investoinnit yhteensä

1,15 miljardia euroa

Koneteknologia
779 milj. €

Kauppa ja palvelut
14 milj. €

Metsäteollisuus
137 milj. €

Energia
6 milj. €

Terveysteknologia ja lääkeala
82 milj. €

Alkutuotanto ja elintarvikkeet
4 milj. €

ICT
50 milj. €

Bio- ja vesitalous
1 milj. €

Kaivosteollisuus
37 milj. €

Matkailu
0,3 milj. €

Rakentaminen
18 milj. €

Puolustus
0 milj. €

Pohjois-Savon investoinnit

Aineelliset investoinnit yhteensä

13,1 miljardia €

Aineettomat investoinnit yhteensä

1,15 miljardia €

Energia

6 267 milj. €
TKI: 6 milj. €

Kauppa ja palvelut

343 milj. €
TKI: 14 milj. €

Rakentaminen

2 485 milj. €
TKI: 18 milj. €

Terveysteknologia ja lääkeala

222 milj. €
TKI: 82 milj. €

Kaivosteollisuus

1 543 milj. €
TKI: 37 milj. €

Matkailu

147 milj. €
TKI: 0,3 milj. €

Alkutuotanto ja elintarvikkeet

1 019 milj. €
TKI: 4 milj. €

ICT

70 milj. €
TKI: 50 milj. €

Metsäteollisuus

813 milj. €
TKI: 137 milj. €

Puolustusteollisuus

100 milj. €
TKI: - milj. €

Koneteknologia

72 milj. €
TKI: 779 milj. €

Bio- ja vesitalous

12 milj. €
TKI: 1 milj. €

3. Kasvutoimialojen TKI – Vahvuudet, haasteet ja mahdollisuudet



Euroopan unionin
osarahottama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

BearingPoint

KUOPION ALUEEN
KAUPPAKAMARI

Koneteknologia

Pohjois-Savon vahvuudet

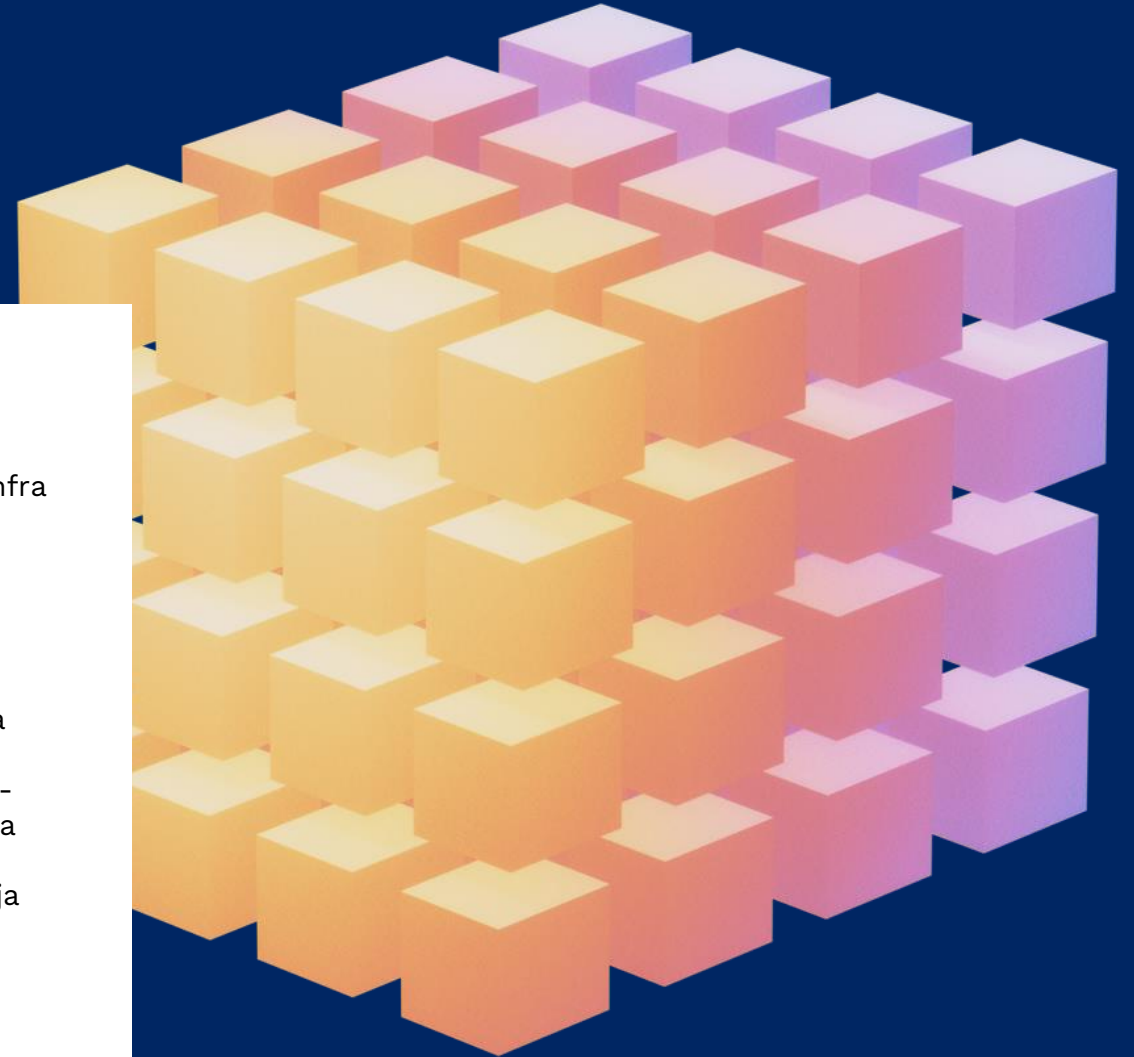
Pohjois-Savossa on pitkät perinteet konetekniikan saralla ja useita suuria toimijoita. Pohjois-Savon vahvuus TKI-kentässä on mekaniikka, hydraulikka, sähkösuunnittelu ja valmistusteknologia-osaaminen.

Konetekniikan osaamista kehitetään Ylä-Savossa koulutusohjelmien turvin ammattiopisto- ja AMK-tasolla.

Yhteistyö paikallisten yritysten ja oppilaitosten välillä on sujuvaa. Täsmäkoulutusmahdollisuudet yritysten erikoistarpeisiin vahvistavat täsmäosaamisen kehittymistä alueella. Osaajapolkujen on todettu tuottavan hyvin operaatiotason työntekijöitä.

Oppilaitosten tarjoama konetekniikan infra (TKI) koetaan toimivana tukena alan kehitykselle. Itä-Suomen yliopiston DI-koulutus vahvistaa paikallista osaajaverkostoa.

Yksi Itä-Suomen yliopiston kahdeksasta tutkimusinfrastruktuurista keskittyy materiaalitutkimukseen. Lisäksi Pohjois-Savon materiaalitutkimuskeskus Materia tarjoaa yrityksille TKI-palveluita sekä räätälöityjä koulutuksia mm. metallien ja nanomateriaalien kehitykseen. Koneteknologiaan liittyvään materiaalitutkimukseen löytyy alueelta aineetonta sekä aineellista TKI-infraa



Pohjois-Savon potentiaali koneteknologian alalla

Pohjois-Savon haasteet

Haasteina tunnistetaan osaamisen houkuttelu ja pitovoima Pohjois-Savossa. Kriittistä osaamistarvetta tunnistetaan erityisesti automaatio- ja ohjelmistokehityspuolella.

Paikallisista korkeakouluista ei saada suoraan tekijöitä tuotekehityksen tarpeisiin, koska tarpeet ovat korkeammassa osaamisessa. Koulutukseen toivotaan lisättävän enemmän ja syvällisempiä elementtejä liittyen yritysten käytännön tarpeisiin. Käytännön tarpeen esimerkkinä mm. työympäristön simulointiratkaisut.

DI-koulutuksen saaminen Pohjois-Savoon nähdään hyvänä kehityssuuntana. Samalla on tärkeää varmistaa, että koulutusohjelma synnyttää osaajia yrityslähtöisesti myös valmistaviin yrityksiin.

Oppilaitoksilta toivotaan aktiivisempaa otetta yritysten suuntaan yrityspuolen tarpeiden kuulemiseksi – oppilaitoksilla tunnistetaan olevan merkittävä rooli TKI-toiminnassa. On tärkeää, että yritykset otetaan mukaan kehitystyöhön riittävän varhaisessa vaiheessa.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

Tärkeänä tunnistetaan paikallisen laiteklusterin jatkokehittäminen suurten koneteknologiayritysten ympärille sekä automaatio-, softa- ja tekoälykoulutukseen panostaminen. Potentiaalia myös sähköisen voimalinja- ja korkeajännitesähköön liittyvässä osaamisessa. Nykyistä kurssitarjontaa tulisi tarkastella esim. sulautettujen ohjelmistototeutusten näkökulmasta.

Koneteknologian ala tunnistaa tarpeen poikkitoimialaiselle TKI-testausalustalle. Palveluntarjoajilta toivotaan korkeampaa osaamista, jotta esimerkiksi yrityksiä tutkimuksissa tukevalla henkilöllä olisi riittävä alakohtainen- ja substanssiosaaminen T&K-toiminnan tueksi.

Muiden maakuntien ja kansainvälisten verkostojen hyödyntämisessä nähdään potentiaalia: esim. oppilaitokset voisivat houkuttaa kansainvälisiä asiantuntijoita alueelle. Kaikkea osaamista ei myöskään tarvitse löytyä valmiiksi Pohjois-Savosta – sateellitti- ja yhteistyömallien keinoin voidaan löytyä ketteriä ratkaisuita osaamis- ja koulutustarpeisiin.

Työkoneprofessorin saaminen Pohjois-Savoon osaamisen kehittämiseksi olisi tärkeää. Samaten potentiaalia nähdään sähköyhtiöiden välisissä yhteistyömsleissa esim. demolaitosten pystyttämiseksi hiilidioksidin talteenoton teemassa.

TKI-kärjet

- Automatisointi & tekoäly, digitaaliset tuotteet
- Koneiden sähköistyminen ja uusiutuvan energian hyödyntäminen
- Kasvavat laitekoot
- Sivuvirtojen hyödyntäminen ja hiilidioksidin talteenotto
- Materiaalitekniikka ja -tutkimus

Metsäteollisuus

Pohjois-Savon vahvuudet

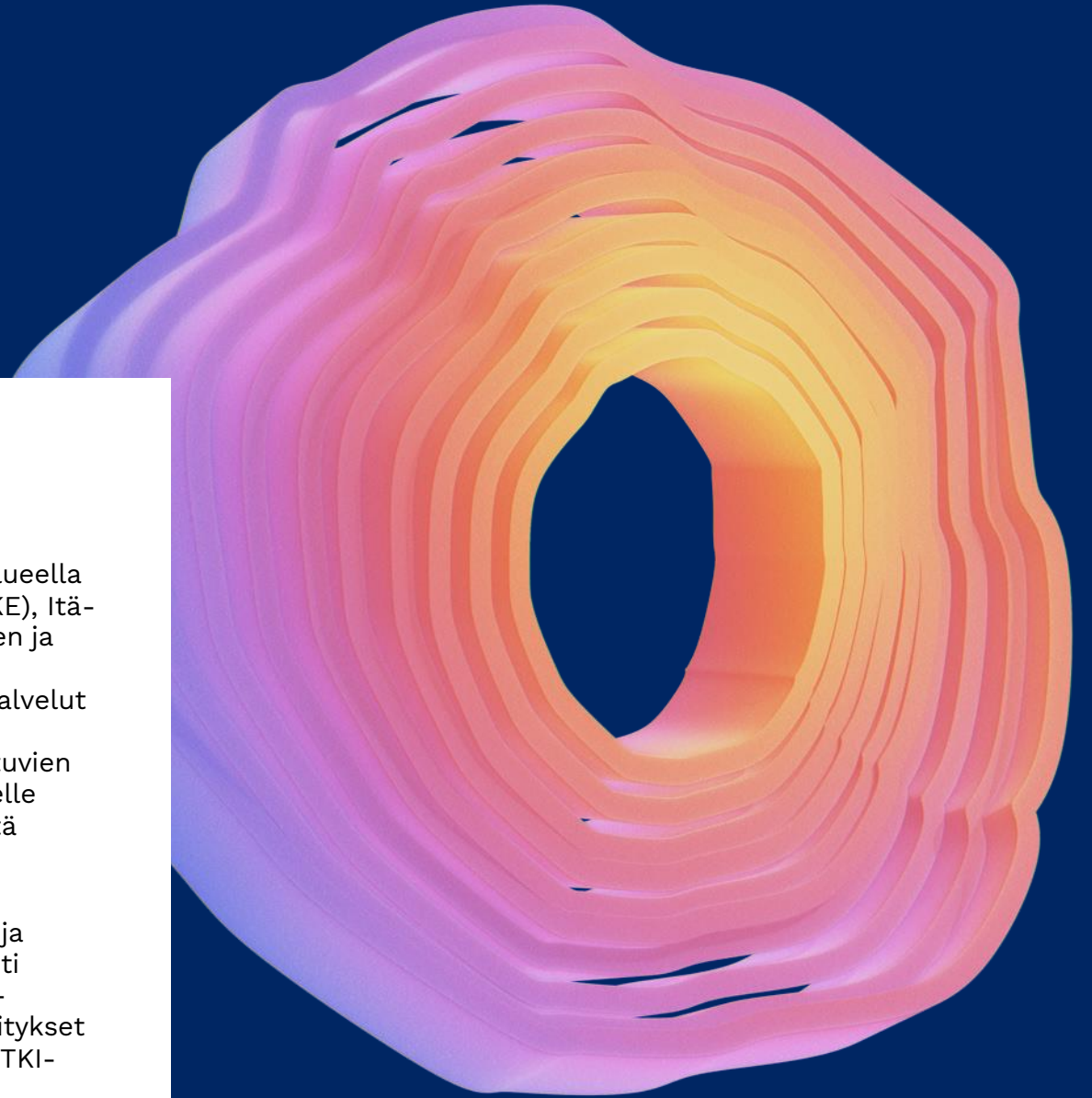
Pohjois-Savo tunnetaan vahvana metsäteollisuuskeskittymänä, jossa toimii useita kansainvälisiä veturiyhtiä. Olemassa olevien yksiköiden kehittäminen tunnistetaan selkeänä mahdollisuutena myös paikallisen TKI-toiminnan vahvistamiselle.

Alueen veturitoimijat edustavat vahvaa prosessi- ja tuotantoteollisuuden osaamista. Metsäraaka-aineen laatu ja saatavuus ovat lisäksi alueella hyvää, jopa kilpailuetu.

Vahvuutena tunnistetaan yhteistyö ja tutkimusympäristöjen hyödyntäminen eri tutkimus- ja oppilaitosten, kuten Savonia, Sakky, LUT, UEF sekä SYKE ja LUKE, kanssa.

Metsäteollisuuden TKI-palveluja alueella tarjoavat Luonnonvarakeskus (LUKE), Itä-Suomen yliopiston luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunnan infrastruktuuriyksikkö SIB Labs -palvelut teknisen fysiikan laitoksella sekä Materiaalitutkimus Materia. Uusiutuvien materiaali- ja teknologiatekniikoiden alueelliselle osaamiselle on myös kansainvälistä kysyntää.

Osaajapitovoima on alueella hyvä, ja operaatiotason osaajia on riittävästi saatavilla. Tutkimus- ja oppilaitos-yhteistyö on aktiivista ja alueen yritykset myös hyödyntävät soveltuvin osin TKI-palveluja. Itä-Suomen yliopiston lippulaivahanke UNITE keskittyy metsän, ihmisen ja koneen vuorovaikutukseen.



Pohjois-Savon potentiaali metsäteollisuuden alalla

Pohjois-Savon haasteet

Haasteena tunnistetaan yhteistyöhankkeiden kaupallisten hyötyjen vähäisyys. Yhteistyöhankkeilta yritykset toivovat idea- ja prototasoa pidemmälle vietyjä tuloksia, jotka olisivat myös parhaimmassa tapauksessa kaupallistettavissa. Yhteistyöltä odotetaan enemmän konkreettisia hyötyjä.

Metsäalan insinööreille, joilla on mekaniikan, sähkötekniikan ja automaation osaamista, on kasvava tarve. Tähän tarpeeseen liittyvä, riittävän korkean osaamistason, koulutuksen puute tunnistetaan TKI-toiminnan haasteena Pohjois-Savossa.

Metsäalan imago ei vastaa todellisuutta. Toimiala muodostuu nykyisin pitkälle automatisoiduista, korkean teknologian tuotantolaitoksista.

Haasteena nähdään myös osajien houkuttelu sekä selkeän alueellisen erottautumistekijän, edelläkävijyyden ja rohkeuden puute: Pohjois-Savossa toimijat hajautuneet erilleen, yritykset toivovat selkeyttä keihäänkärkiin ja identiteettiin sekä sitä kautta yritysten keskinäistä yhteistyötä ja TKI-toimintaa.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

Paikallisen korkeakoulutasoisen koulutuspolun (Metsäakatemia) mahdollistaminen on keino erottautua kansallisesti ja lisätä alueen osaajavetoa. Yliopiston rooli syventävän TKI-puolen täydennyskoulutuksen mahdollistajana on paikallisesti tärkeä.

Panostamalla metsäalan yritystarvelähtöiseen insinööriosaamiseen, mm. mekaniikan, sähkötekniikan ja automaation saralla, voidaan muodostaa selkeä yritysälähtöinen alueidentiteetti ja toimialakohtaiset painopisteet sekä vahvistaa jo olemassa olevaa tutkimusosaamista.

Yhteiskäyttöiset T&K-testausympäristöt sekä alueella toimivat yritys- ja tutkimusyksiköt luovat kestävä perustan TKI-toiminnan paikalliselle kehittämiselle. Ylimaakunnallista yhteistyöpotentiaalia tunnistetaan UEF Joensuun ja LUT:n kanssa mm. tutkimushankkeissa.

Poikkitoimialaiset mahdollisuudet esim. sähköistymisen, energiasiirtymän ja vastuullisuuden teemoissa luovat alueellisia mahdollisuuksia myös automaatio-osaamisen, hiilidioksidin talteenoton ja energiasiirtymän teemoissa.

Alueella toimivat yritysbrändit ovat vetovoimatekijä. Yritysten välistä TKI-yhteistyötä lisäämällä ja yhteiseen kärkiosaamiseen keskittymällä voidaan muodostaa resurssiviisaita toimintamalleja myös globaalien ilmiöiden ratkaisemiseksi.

TKI-kärjet

- Päätuotteiden ja sivuvirtojen jalostusarvon nosto & polton vähentäminen
- Automaatio, robotiikka, tuotantoteknologiat: tuottavuus, kannattavuus ja laatu
- Data, tekoäly, tietojärjestelmät ja digi twin: tehokkuus ja läpinäkyvyys
- Kestävyys: hakkuumenetelmät, vedenkierto, energiatehokkuus ja kemikaalit
- Bio- ja kiertotalous

Terveysteknologia ja lääkeala

Pohjois-Savon vahvuudet

Terveysteknologia ja lääkeala on Pohjois-Savon tutkimuksellinen vahvuus. Kuopiossa kehitetään terveysteknologiaa niin tutkimuslaitosten kuin bioteknologiayritysten voimin.

Korkeatasoisia, kansainvälisestikin tunnustettuja tutkimus- ja kehitysteemoja ovat mm. aivo- ja psyykensäirauksien sekä geeni- ja soluterapian saralla. Alueella on pitkät perinteet alan innovaatioiden kaupallistamisesta.

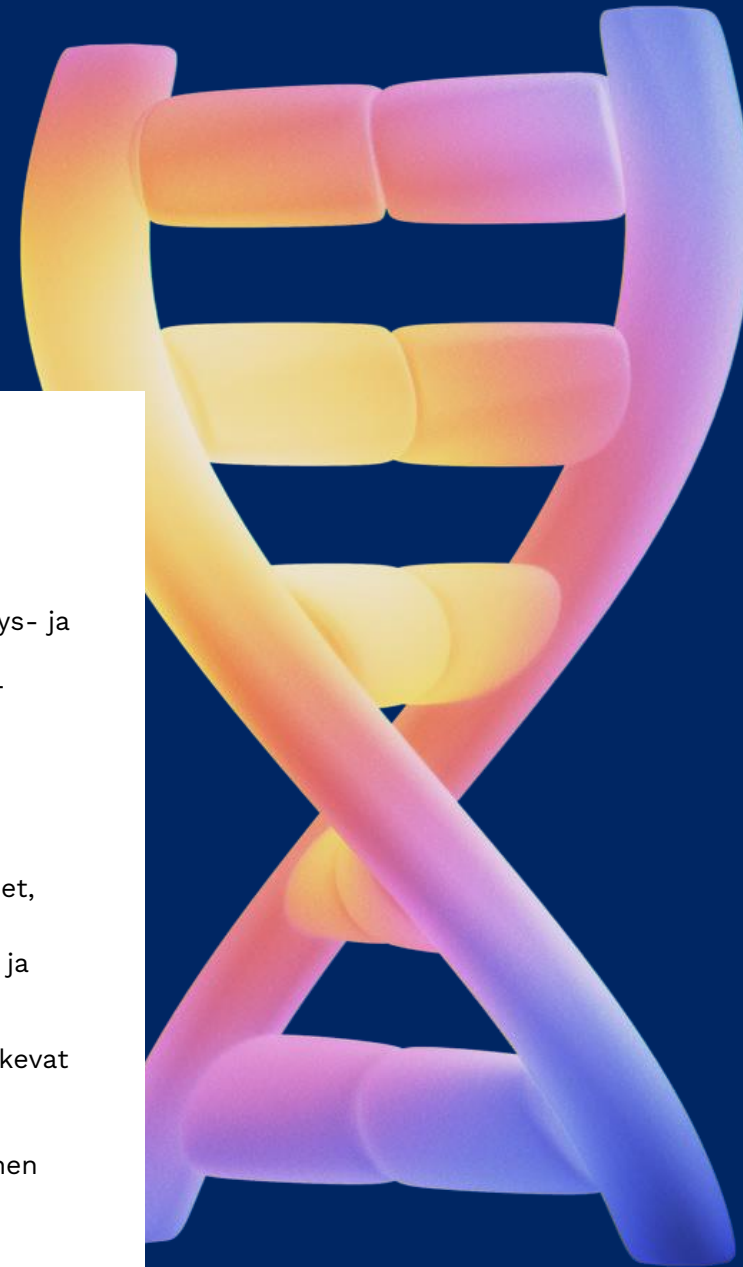
Yliopistoyhteistyö on erityisen vahvaa terveysteknologian ja lääkealan kehityksessä, minkä avulla Pohjois-Savon TKI-toiminnasta on kyetty kasvattamaan kansallisesti merkittävää kärkiosaamista. Kansainväliset suuryritykset ovat löytäneet hyvin Pohjois-Savoon ja heidän kanssaan on päästy puitesopimuksiin kehitysteemoissa.

Pohjois-Savosta löytyy runsaasti julkista ja korkeatasoista TKI-infraa. UEF:n tutkimusyhteisöistä seitsemän keskittyy terveys- ja lääkealaan, mikä on osoitus vahvasta aineettomasta TKI-infrasta (ml GeneCellNano-lippulaivahanke).

Kuopio on maan kärkeä terveys- ja lääkealan suunnittelussa ja innovoinnissa, joten sillä on jalansijaa mielipidejohtajana markkinalla TKI-kehitykseen liittyen. Erityisinä Pohjois-Savon kärkiosaamisena TKI-kentässä ovat neurotieteet, aivotutkimus ja sydäntutkimus.

Seulontajärjestelmä lanseerataan ensi vuonna ja kehitysyhtiön perustaminen on Pohjois-Savon hyvinvointialueen strategiassa. Näiden toteutuminen on todennäköistä ja osaltaan tukevat TKI-toiminnan kehitystä alueella avaten kaupallistamisen mahdollisuuksia.

Muita toimialan vahvuuksia ovat valtakunnallinen tutkimushoitajan koulutus, Kuopio Health -verkostona sekä Clinical Trial Office -palvelu.



Pohjois-Savon potentiaali terveysteknologia ja lääkealalla

Pohjois-Savon haasteet

Pohjois-Savossa on vahvat elementit terveysteknologian ja lääkealan TKI-toiminnassa, mutta kokonaisuuden terävöittämiselle tunnistetaan tarvetta. Clinical trial office -kanavan hyödyntäminen on jäänyt vähäiseksi. Pohjois-Savosta löytyy kliinisiä testausympäristöjä, mutta maakuntavertailussa tässäkin nähdään vielä kehittymisen varaa.

Haasteena tunnistetaan taloudellisten resurssien niukkuus TKI-infran ja -prosessien kehittämiseksi. Hyvinvointialueiden taloustilanne haastaa TKI-infraan ja -prosesseihin liittyvien investointien toteutumista. Pohjois-Savossa löytyy vahvaa TKI-osaamista, -infraa ja -laitteistoa, mutta toimintamalli näiden hyödyntämiseen on vielä osin puutteellinen. Suurimpana haasteena on tunnistettu se, että hyvinvointialueet eivät saa tehdä voittoa tarjoamalla palveluita yritysten TKI-toimintaan (rahoitukselliset insentiivit), mikä rajoittaa myös yritysten kykyä hyödyntää alueen TKI-palveluita.

Tutkimuslaitosten infran käyttöaste on alhainen. Tähän liittyen nähdään tarvetta markkinoida vahvemmin, millaisia laitteita alueella on ja miten niitä voi hyödyntää. Yliopistoilla ei ole nykyisellä mallilla Suomessa insentiiviä luoda (startup) yrityksiä, minkä vuoksi kaupallistaminen ei ole ollut keskiössä. Tämä näkyy myös Pohjois-Savon yliopistokentässä.

Haasteina yritykset nimeävät lisäksi SOTE-koulutuksen tarjontaan ja saavutettavuuteen koko maakunnan alueella liittyvät kysymykset sekä kokeneiden ohjelmistokehittäjien, elektroniikan ja mekaniikan osaajien sekä regulaatio- ja laatuosaajien puutteen.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

Mahdollisuuksia nähdään sijoittajayhteistyön tiivistämisessä; tuotekehitysprosessien kestot ovat pitkiä ja alan start up -toiminta on riippuvainen riskirahoituksesta. Tämä kytkeytyy myös terveysteknologiahubin kehittämiseen, joka tukisi innovaatioiden ja kehityshankkeiden etenemistä ja verkottumista. Yliopiston vahva osaaminen kentässä tarjoaa hyvän lähtökohdan hubin kehitykselle, mikä vaatii syvällistä ymmärrystä toimialasta ja oikeanlaisia verkostoja.

Tuotekehityksen ja kaupallistamisen mahdollisuutena nähdään paikallisten TKI-palvelujen yhtiöittäminen, joka mahdollistaisi joustavuuden yritysten luomisessa ja tuotekehityksessä erityisesti teknologia- ja laitteistopuolella. Tutkimusta voitaisiin tätä kautta keskittää paremmin tuotekehitykseen.

Potentiaali liittyy myös järjestelmätasolle, jolla tutkijoiden ja keksijöiden olisi mahdollista päästä paremmin kiinni tarpeisiin. Järjestelmällä seulottaisiin tarpeita sekä kriittisiä kysymyksiä, joihin tutkijat voisivat vastata kohdennetun yhteistyössä. Tämä yhdistettynä TKI-testausyhtiön kehitykseen sekä pääsyyn infraan, mukaan lukien dataan ja henkilöstöön, avaavat kasvumahdollisuuksia.

Kasvupotentiaalia liittyy myös datan, tekoälyn ja koneoppimisen yhdistämiseen lääkekehityksessä.

TKI-kärjet

- Diagnostiikka ja yksilöllistetty lääketiede.
- Digipohjaiset uudet tuotteet, mittalaitteet yhdistettynä tietojärjestelmiin ja käyttöliittymiin.
- Lainsäädännön mukaisuus.
- Kärkiteemat substanssitasolla: neurotieteet sekä aivo- ja sydäntutkimus.

ICT

Pohjois-Savon vahvuudet

ICT on tulevaisuudessa Pohjois-Savolle tärkeä kasvutoimiala, muttei itsenäisenä TKI-kärkenä, vaan kärjille alisteisena ja niitä palvelevana. Paikallisia vahvuuksia ovat ICT-alan tiivis yhteistyö alueen muiden toimialojen kanssa mm. terveydenhuollon, koneteknologian ja energian aloilla.

Kysyntää ja tarpeita löytyy lähialueilta, sillä alueella sijaitsee suuria ICT:tä hyödyntäviä yrityksiä. Kysynnän odotetaan kasvavan tulevaisuudessa.

Alueellinen vahvuus on myös monipuolinen koulutustarjooma (Savonia, Itä-Suomen yliopisto ja Koodikoulu, Sakky ja YSAO). Itä-Suomen yliopistossa ollaan käynnistämässä lisäksi datatekniikan koulutusohjelmaa.

UEF:n datatieteen infrastruktuuri sekä kaksi dataa, mallinnukseen ja digitalisaatioon liittyvää tutkimusyhteisöä luovat alueelle toimialat leikkaavaa verkostoinfraa ICT-kehitykseen.

DigiCenterNS-innovaatiokeskittymä tukee erityisesti seuraavien teemojen kehittymistä: 5G, IoT, tekoäly, robotiikka, data-analytiikka, palvelukehityksen ja palveluhallinnan osaaminen.

Osaajien houkuttelemiseksi alueen vetovoimatekijöitä ovat kokonaisuhyvinvointiin liittyvät tekijät, kuten edullinen asuminen.

```
# User login system
def main():
    elif choice == "2":
        print("Logging out...")
    else:
        # User login system
        def main():
            # Welcome message
            print("Welcome to the system!")
            # Collecting user input
            username = input("Enter your
            username: ")
            password = input("Enter your
            password: ")
            # Validating user credentials
            if validate_user(username, password):
                print("Login successful!")
                show_dashboard()
```

Pohjois-Savon potentiaali ICT-alalla

Pohjois-Savon haasteet

Haasteena Pohjois-Savon ICT-alan TKI-toiminnalle nimetään alueellisen yhteisen strategian puute – selkeät kärjet ovat vielä tunnistamatta.

Vertailuesimerkiksi nostetaan Oulun innovaatioallianssi, jossa yliopistot, VTT, kaupunki ja muut keskeiset sidosryhmät ovat mukana ja yhteinen strategia ja testausinfrastruktuurit löytyvät. Resursseissa ja tekemisen rohkeudessa on vielä kehitettävää.

Ohjelmisto-, koodaus- ja dataosaajien koulutuksessa on kehitettävää tutkintomäärien ja tutkinnonanto-oikeuksien saralla. Tarvetta nähdään myös T&K-yhteistyötoiminnalle muiden yliopistojen kanssa niin Suomessa kuin kansainvälisesti.

Kokeneita ja aloittelevia ICT-osaajia päädytään rekrytoimaan Pohjois-Savon ulkopuolelta. Osaamisen syvyyteen ja tasoon toivotaan yritys kentässä kehitysloikkaa.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

TKI-toiminnan mahdollisuuksia on paikallinen kysyntä, joka luo ICT-ratkaisuille tarvelähtöisen kehitys- ja pilotointialustan. Paikallisia tarpeita palvellessa alueen ICT-toimijoilla on potentiaalia synnyttää maailmanluokan, globaalisti skaalattavia, innovaatioita.

Mahdollisuutena nähdään myös byrokratiasta irrallaan olevan testaus- ja innovaatioympäristön kehittäminen Pohjois-Savoon, joka toimisi TKI-infran ja testidatan, kaupallistamisen tukipalvelujen ja potentiaalisiin rahoittajiin ja asiakkaisiin yhteyksien mahdollistajana.

Potentiaalia on myös alueen keihäänkärkien ja huippuosaamisen tunnistamisessa ja näiden esiin nostamisessa ja niihin investoimisessa.

Kasvumahdollisuuksia tunnistetaan myös aktiivisessa poikkitoimialaisessa toimintatavassa sekä tiiviimmässä yhteistyössä muiden Pohjois-Savon kärkitoimialojen kanssa. Arjen liiketoimintahaasteiden ratkaisemisessa ICT-alalla on runsaasti potentiaalia.

Paikallisten ICT-alan startupien kasvulle olisi tärkeää löytää referenssejä läheltä (esim. digital twin, tekoäly, IoT).

TKI-kärjet

- Uudet teknologiat
- Tekoälysovellukset
- Digitransformaatio ja IoT
- Uudet ohjelmistotuotteet
- Supertietokoneet

Kaivosteollisuus



Pohjois-Savon vahvuudet

Pohjois-Savossa on Euroopan tasolla merkittävää kaivannaisteollisuutta sekä vahva laitetoimituspuoli, mikä luo hyvät edellytykset alueelliselle TKI-toiminnan kehittämiseksi. TKI-toiminta halutaan keskittää Suomessa sinne, mistä löytyy kaivoksia.

GTK Mintecin (Outokumpu) ja Pyhäsalmen kaivoksen läheisyys (esittely- ja testausympäristönä) tekee Pohjois-Savosta houkuttelevan toimintaympäristön kaivannaistoimijoille. GTK Mintecin ansiosta raskaan fyysisen infran tarve on vähäisempi, sillä fyysistä testi-infraa löytyy Outokummusta ja Pyhäsalmosta. Kevyempää laboratorioinfraa löytyy puolestaan Savonialta.

Alueen tutkimusinstituuttitarjonta on kattavaa. Osaamista vahvistavat mm. Itä-Suomen yliopiston strateginen tutkimusyhteisö RESOURCE (mm. kestävyysmurros, resurssit ja kiertotalous) sekä CEMMS- ja CECE-tutkimuskeskukset.

Kaivannaisalan vesiteknologian tutkimus- ja kehittäisyhteisö on alueella merkittävä. AMK- ja yliopistotasolla on kaivannaisliitännäistä toimintaa vesiosaamisen teemoissa (myös vesilaboratorio), mitä Kuopio Water Cluster –toiminta vahvistaa osaltaan klusteritoiminnallaan.

Pohjois-Savon potentiaali kaivosalalla

Pohjois-Savon haasteet

TKI-toimintaan liittyvät haasteet yhdistyvät osaamiseen: varsinaista kaivannaisteollisuuden tiedekuntaa ei Pohjois-Savossa ole. Vaikka koulutusta ei nimetä välttämättömäksi, esimerkiksi kaivosinsinöörien ja geologien kouluttaminen Pohjois-Savossa mahdollistaisi paremmin osaajien pysyvyyden ja riittävän korkean osaamisen.

Harvinaisten maametallien prosessointiin kaivataan kehitystä, millä on myös Eurooppa-tasoista kysyntää.

Start up -toiminnan ja innovaatioiden kohtauttaminen on tällä hetkellä puutteellista. Pohjois-Savosta löytyy alan start up -toimijoita, mutta näissä kehitettävät ratkaisut eivät täysin vielä vastaa kaivannaistoimijoiden tosiasiallisiin tarpeisiin.

Kehitystarpeiden määrittämisessä ja parhaiden ratkaisuaihioiden tunnistamisessa tunnistetaan tarvetta tiiviimmälle yhteistyölle. Aihoiden edelleen kehittäminen ja kaupallistaminen voitaisiin toteuttaa eri verkostomuotoisten yhteistyön keinoin.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

Tulevaisuuden TKI-potentiaali on vahvasti sidoksissa alueen vesiosaamiseen. Lisäksi harvinaisten maametallien prosessointiosaamisen kehittämiseksi on Eurooppa-tasoista tarvetta, mikä avaa myös kansainvälisiä mahdollisuuksia alueen tutkimusyhteisöille. Jalostustekniikoiden kehitys TKI-ympäristössä nähdään suurena, mutta vaativana mahdollisuutena. EU:n Critical Raw Materials Act (CRMA) avaa mahdollisuuksia kaivosteollisuuden arvoketjun toimijoille ja kansalliselle organisoitumiselle.

Poikkitoimialaiset mahdollisuudet, esimerkiksi sivuvirtojen saralla tai ICT-puolen kanssa, tunnistetaan mahdollisuutena. Esimerkiksi Digital twin on kaivosteollisuuden rikastamoprosessien kannalta tärkeä kehityskohta. Yhtäältä yhteistyön kehittäminen GTK Mintecin kanssa mm. tulevaisuuden malmien prosessointiosaamisen kehityksessä nimetään mahdollisuutena.

Potentiaalia tunnistetaan myös laajemmin kaivosalan toimijoiden, tutkijoiden ja konealan osaajien välillä. Lisäksi mahdollisuuksia luovat Kainuussa tavattavan kaivannaistoiminnan ja -tarpeiden suuntaaminen Pohjois-Savon TKI-palvelutarjoamaan.

TKI-kärjet

- Rikasteen laadun parantaminen
- Vesiteknologiat
- Etsintätekniikat
- Digital Twin
- Sivuvirtojen hyödyntäminen ja uudet käyttökohteet
- Ympäristönsuojeluteknologiat ja kestävyysmatematikka

Rakentaminen

Pohjois-Savon vahvuudet

Rakentamisen toimialalla Pohjois-Savon vahvuuksina erottuvat monipuoliset poikkitoimialaiset mahdollisuudet. Esimerkiksi metsäteollisuus, kaivosteollisuus ja ICT tukevat raaka-aineiden saatavuutta ja kiertotaloutta sekä datalla johtamista.

Pohjois-Savon alueen riittävän pieni koko ja organisoitavissa oleva toimintaympäristö luovat puitteet dynaamisille uusille yhteistyömalleille ja verkostoitumiselle.

Alueen oppilaitokset ja ammattikorkeakoulut tarjoavat kattavaa rakennusalan koulutusta.

Alueella toimii jo yksittäisiä innovatiivisia toimijoita, jotka johtavat alan TKI-kehitystä muun muassa kehittämällä uusia teknologioita ja menetelmiä.

Pohjois-Savossa panostetaan kestäväan kehitykseen, kiertotalouteen puurakentamiseen ja ympäristöystävällisiin rakennusratkaisuihin, mikä vahvistaa alueen vetovoimaa rakentamisen TKI-toiminnan näkökulmasta.



Pohjois-Savon potentiaali rakentamisen alalla

Pohjois-Savon haasteet

Rakentamisen alan TKI-kehityksen sekä yleisen kehityksen kannalta rahoituksen saatavuuden vallitsevat haasteet ovat merkittäviä (muuttuneet käytännöt lainoissa ja vakuuksissa).

Lainsäädäntö lisääntyy nopealla vauhdilla, mutta se tunnistetaan samalla tarpeelliseksi muuten osin konservatiivisen alan kehittymiselle.

Pohjois-Savon suuri haaste ja samalla mahdollisuus on toistaiseksi edelleen heikko keskinäinen yhteistyö yritysten välillä, talousalueen kokoon nähden. Alue on riittävän pieni, jotta se voi myös kääntää yhteistyön vahvuudeksi ja erottautua dynaamisuuksillaan.

Suuria toimialan haasteita ovat valtion, kuntien ja hyvinvointialueen taloushaasteet, jotka heijastuvat rakentamisen kysyntään. Suurilla yrityksillä on myös vaikeuksia löytää sopivia tukia TKI-työhön.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

Vähähiilinen rakentaminen ja kiertotalous avaavat poikkitoimialaisia mahdollisuuksia mm. metsäteollisuuden, kaivosteollisuuden ja ICT-toimialan kanssa. Raaka-aineiden, kuten puutavaran ja sivukivien, saatavuus läheltä mahdollistaa myös vahvan poikkitoimialaisen kehittämissyhteistyön.

Pohjois-Savossa on potentiaalia nousta edelläkävijäksi kiertotalouden toteuttamisessa ja tuotteiden pilotoinnissa. Perustutkimukselle on tarvetta erityisesti alan vastuullisuuden parantamiseksi (uudet kestävämmät materiaalit, ratkaisut kiertotalouteen, energiatehokkuusratkaisut).

Kiertotalous ja dataloikka voivat toimia yhdistävinä teemoina, joissa TKI-toimintaa ja pilotointia voidaan tehdä yhteistyössä ja jakaa kustannuksia ja hyötyjä. Toimialan uudistamisessa tunnistetaan tarve uudentalaiselle ajattelulle niin teknologioiden, materiaalien kuin johtamisen saralla.

TKI-kärjet

- Vähähiilinen rakentaminen
- Energiatehokkuus
- Digitaalinen rakentaminen: Digital Twin, toiminnan tehostaminen ja tuottavuuden parantaminen datalla johdettuna
- Kiertotalous: neitseellisten raaka-aineiden käytön vähentäminen

Kauppa ja palvelut

Pohjois-Savon vahvuudet

Pohjois-Savossa sijaitsee valtakunnallisesti merkittäviä kaupan ja palveluiden alan toimijoita, joilla on vahvaa TKI-kehitystä keskitetysti muissa maakunnissa.

Suurten toimijoiden sijainti Pohjois-Savossa mahdollistaa paikallisten ratkaisujen skaalautumisen myös muualle Suomeen.

Itä-Suomen yliopisto tarjoaa käyttäytymistieteeseen ja kauppatieteisiin liittyvää osaamista ja tutkimusta, jota on mahdollista hyödyntää myös kaupan ja palveluiden alan kehityksessä asiakastutkimuksen ja palvelukehittämisen saralla.

Tutkimusta toteutetaan mm. UEF:n ihmistieteiden tutkimusinfrastruktuurissa sekä sosiaali- ja terveyspalveluiden vaikuttavuuden tutkimusyhteisössä.



Pohjois-Savon potentiaali kaupan ja palveluiden alalla

Pohjois-Savon haasteet

TKI-toiminnan näkökulmasta alalla on tunnistettu toimintakulttuuriin liittyviä haasteita sekä kohtaanto-ongelmia, sillä kaupan ja palveluiden alaa ei perinteisesti ole mielletty TKI-intensiivisenä toimialana.

Pohjois-Savossa ei ole täysin hyödynnetty TKI-kumppanuuksien mahdollisuuksia niin toimijoiden kuin palveluntarjoajien näkökulmasta. Kaupan ja palveluiden alan toimijoiden sekä potentiaalisten kehityskumppaneiden onkin tärkeää oppia tuntemaan ja löytämään toisensa nykyistä paremmin.

Liiketoiminnasta kumpuavat TKI-kehitystarpeet olisi tärkeä pystyä määrittämään selkeästi ja TKI-kysymykset myymään jatkuvasti ulos. Tässä alueen toimijoilla on vielä runsaasti mahdollisuuksia.

Yhteistyötä paikallisten klustereiden kanssa ei ole juurikaan selvitetty, joten tähän liittyvät TKI-mahdollisuudet ovat vielä täysimääräisesti hyödyntämättä.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

Kaupan ja palveluiden alan TKI-mahdollisuuksia tunnistetaan tekoälysovellusten kehityksessä: Teknologian ja kehittyvän koneälyn hyödyntäminen sisäisissä toiminnoissa ja asiakaskokemuksissa on alan tulevaisuudelle tärkeää.

Samaten asiakaskokemukseen tai suorituskykyyn liittyvät skaalattavat innovaatiot tunnistetaan potentiaalina, jonka kautta Pohjois-Savon toimijat saisivat erottautumiskulman Suomessa, kun alueella kyettäisiin kehittämään tehokkuuden parantamiseen liittyviä innovaatioita.

Kolmantena tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan mahdollisuutena nähdään oman TKI-verkoston luominen kaupan ja palveluiden alalla yhteistyössä isojen alan toimijoiden kanssa, minkä kautta luotaisiin kasvu- ja levittäytymismahdollisuuksia myös pienille TKI-toimijoille Pohjois-Savon ulkopuolelle. Yhteiseen kehittämiseen ja skaalamiseen voisi hakea valmiita malleja elintarvikepuolen alueellisesta tekemisestä.

TKI-kärjet

- Teknologia ja tekoäly
- Datan hyödyntäminen
- Tehokkuuden parantaminen suorituskyvyn ja asiakaskokemuksen kontekstissa
- Uudet palvelukonseptit ja -mallit (erityisesti harvaan asutuilla alueilla)

Energia

Pohjois-Savon vahvuudet

Pohjois-Savossa on merkittävää energia-alan osaamista ja vihreän siirtymän investointeja, mistä esimerkkinä Varkauden seudun energiateollisuuden keskittymä sekä Kiuruveden biokaasulaitos. Alueella on potentiaalista maapinta-alaa usealle uudelle energiateollisuusalueelle.

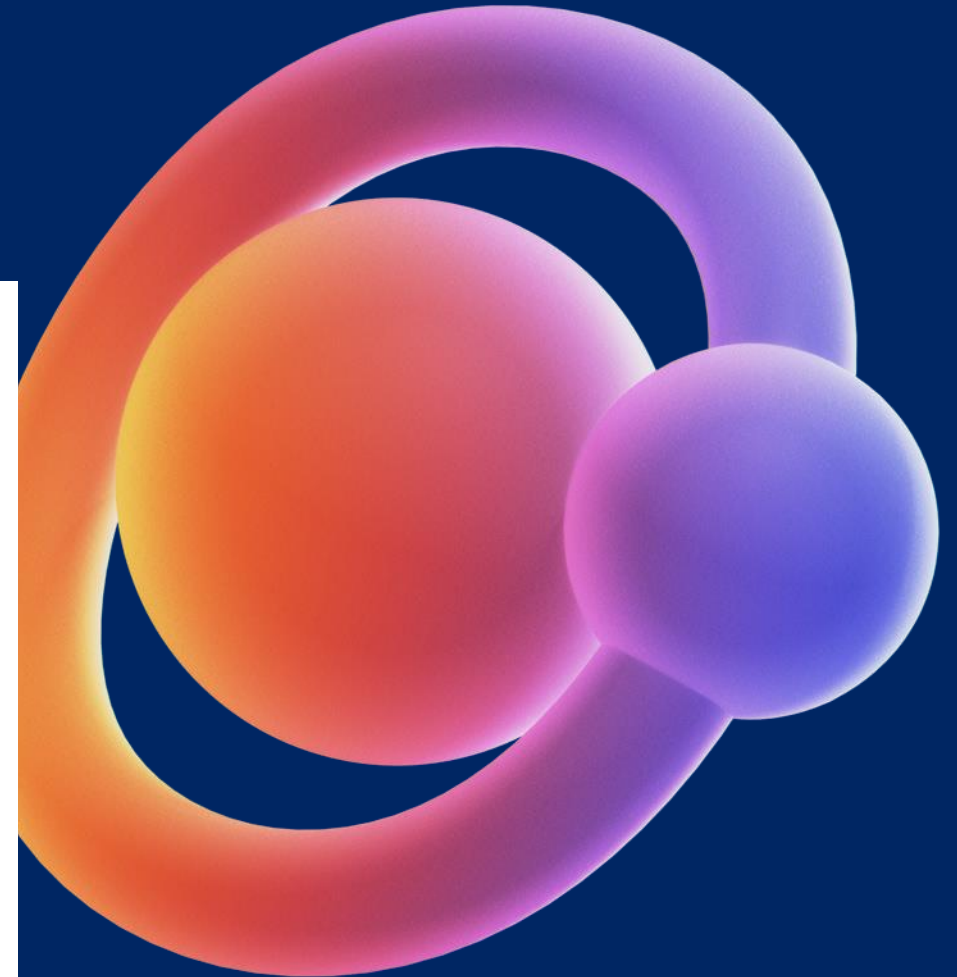
Sähköverkon kantokyky suhteessa Etelä-Suomeen, kattavat kaukolämpöverkot ja vahvistettu Järvilinja-kantaverkko ovat alueellisia kilpailukykytekijöitä uusien vihreän siirtymän investointien houkuttelussa. Alueelle kartoittaa myös pienydinvoimapilotoinnin mahdollisuutta.

Savonian energiatutkimuskeskus sekä UEF:n pienhiukkas- ja aerosolilaboratorio tarjoavat TKI-infraa alueelle. Startup-yhteistyössä tunnistetaan mahdollisuuksia perinteisten ajattelumallien murtamisessa.

Alueen innovaatioryhmät ovat järjestäytyneet EU-tasoisen Pohjois-Savon Energiaklusterin alle tarjoten tutkimustietoa uusiutuvaan energiaan, energiavarastointiin, CO2-talteenottoon ja vetyyn liittyen.

Energia-alan TKI-toiminnan vahvuudet kytkeytyvät sektori-integraatioihin paljon energiaa kuluttavilla teollisuuden aloilla. Alueen yrityksissä on vahvaa puhdaspoltto- ja kaasutusosaamista.

Pohjois-Savo on tunnettu perinteisesti hyvänä energiatekniikan kouluttajana. Alueen tutkimus- ja oppilaitoksissa, kuten Savonian energiatutkimuskeskuksessa ja Itä-Suomen yliopiston pienhiukkas- ja aerosolilaboratoriossa, on myös alan TKI-infraa. Savonia EMC-laboratoriosta saa FINASin akkreditoimia testauksia.



Pohjois-Savon potentiaali energian alalla

Pohjois-Savon haasteet

Energia-alan TKI-toimintaan liittyviä haasteita ovat niukat resurssit sekä osaaminen alkututkinnassa ja analyyseissa, jotka ovat edellytyksenä varsinaisille TKI-investoinneille.

Energiaklusterilta toivotaan vielä vahvempaa konkretiaa: keskiössä tulisi olla aidot liiketoimintaongelmat, joista löytyisi vahvaa osaamista ja ketterää toimijoita ratkaisemaan haasteita. Energia-alalla on hyvin rahoitusmahdollisuuksia ja instrumentteja, mutta rahoitusehdot ja -koko ovat valitettavan usein esteenä hakemiselle.

Yritykset myös toivovat TKI-toimintaa koordinoitavan keskitetysti: energiahuolto, vesihuolto ja kunnat toimivat tällä hetkellä enimmäkseen itsenäisesti. Kuntayhteistyön toimivuus on edellytys myös alan kehitys- ja uudistumistyölle. Tuulivoimaloiden hyväksyntä, luvittaminen ja erityisesti tutkaongelmat ovat hidastaneet tuulivoimahankkeita. Aurinkovoiman osalta olisi tärkeää reagoida yhteistyössä, yhteisiä tavoitteita painottaen.

Pohjois-Savossa energia-alalla ei ole tällä hetkellä riittävän korkeaa osaamista ja kulttuuria TKI-toiminnalle osittain myös siksi, ettei tälle ole aiemmin ollut juurikaan tarvetta. Korkeakoulu yhteistyön vaikuttavuutta haastaa liika hankekeskeisyys. Yritykset toivovat enemmän tosiasiallisia yritystarpeita vastaavaa yhteistyötä, josta syntyy myös liiketoiminnassa hyödynnettäviä tuloksia.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

Energia-alan TKI-toiminnan mahdollisuutena nähdään etenkin jo järjestäytyneen Energiaklusterin toiminnan kehittäminen kohti todellisia liiketoimintahaasteita.

TKI-toiminnan yhteiskoordinoinnissa nähdään myös potentiaalia: esimerkiksi tietty koordinoiva taho nimeämällä, joka fasilitoisi korkeakoulujen ja energia-alan yritysten välistä yhteistyötä, voitaisiin saavuttaa tuloksia.

Sektorointi-integraatiossa tunnistetaan myös suuria mahdollisuuksia kaikkien energiaintensiivisten teollisuuden alojen kanssa. Samaten datakeskusinvestointien houkuttelu, mahdollistaminen ja sovittaminen osaksi energijärjestelmää (kaavoitus + sähköverkot + hukkalämpö) tunnistetaan kasvuaikahionana.

Tulevaisuuden energiamuotojen osalta potentiaalia tunnistetaan esimerkiksi aurinkovoimassa sekä pienydinvoiman pilotoinnissa. Uusissa avauksissa, kuten pienydinvoimahankkeessa, rahoituspohjaa voisi tavoitella kansallisesti energiayhtiöiden välisessä yhteistyössä. Hiilidioksidin talteenotossa ja jatkokäytössä tunnistetaan tärkeäksi energiayhtiöiden roolin selkeyttäminen.

Tärkeä kehitysalue on myös alueen kokonaisturvallisuuden ja huoltovarmuuden kehittäminen yhdessä vesihuollon ja kuntien kanssa.

TKI-kärjet

- Kestävä lämmön tuotanto ja varastointi (sähkö tai pienydinvoima)
- Koneoppivat automaatio- ja ohjausjärjestelmät
- Tulevaisuuden energiamuodot: CO₂-talteenotto, biokaasu ja vety
- Verkkojen hallinta ja kehittäminen datalla. Kysyntäjousto ja verkon kestävyys.
- Turvallisuus ja huoltovarmuus

Alkutuotanto ja elintarvikkeet

Pohjois-Savon vahvuudet

Pohjois-Savo erottuu kansallisella tasolla merkittävänä alkutuotanto- ja elintarviketuotannon keskittymänä. Pohjois-Savon osuus koko maan maidontuotannosta on 14% ja marjantuotannosta 23%. Lisäksi alue on tärkeä kalatalouden keskus.

Pohjois-Savon TKI-vahvuuksia ovat Luken toimipiste Maaningalla sekä oppilaitosten tarjoama osaaminen. Etenkin Luke tekee merkittävää kehitystyötä maatalouden ja maitotalouden vähähiilisyiden ja bioenergian parissa tarjoten samalla kattavaa TKI-infraa alkutuotannon ja elintarvikkeiden kehitykseen. Valiolla on Euroopan mittakaavassa ainutlaatuinen koetehdas ja -juustola Lapinlahdella.

Elintarvikeverkostoista ja -klustereista AgriFood ja Ruokalaakso yhdessä oppilaitosten ja SavoGrown marjaosaamiskeskuksen kanssa tarjoavat monipuolista marja- ja maitotuotannon TKI-infraa.

Verkostojen rooli alan alueellisen kehittymisen sekä TKI-toiminnan kannalta, mm. nostamalla alan innovaatiotoimintaa ja tuotteiden jalostusastetta sekä lisäämällä alan näkyvyyttä markkinalla, on tärkeä.

Vahvuutena tunnustetaan mahdollisuudet sivuvirtojen hyödyntämiseen alueen toimijoiden välisesti. Osaajien pysyvyys koetaan yrityksissä hyvänä.

Pohjois-Savon potentiaali alkutuotanto- ja elintarvikealalla

Pohjois-Savon haasteet

Elintarvike- ja alkutuotantoalan TKI-toimintaan liittyvä merkittävin haaste on osaajatarve. Etenkin elintarvike- ja alkutuotannon osaavista tekijöistä, kuten myös elintarviketeknologian, digi- ja data-, kemian- ja mikrobiologian ja brändiosaajista sekä myynnin ja viennin asiantuntijoista on pulaa. Luonnonvara-alan koulutuksen rahoituksen turvaaminen nähdään tärkeänä.

Toisena haasteena tunnistetaan TKI-toiminnan organisoituminen, mikä liittyy yrityksiin ja yrityskulttuuriin tekijöihin. Pk-yrityksissä ei ole vahvaa osaamisperinnettä kasvun ja viennin johtamisesta, mikä erottuu heikkoutena suhteessa Etelä- ja Länsi-Suomen kilpailijoihin. TKI-toiminta on jäänyt alueen pk-yrityskentässä toistaiseksi toissijaiseksi.

Toimialan uudistumisen kannalta haasteen luo myös suurten elintarvikealan toimijoiden alhainen määrä, mikä vaikuttaa mm. koulutusohjelmien kehitykseen. Pk-yrityspuolella korkean osaamisen kehitystä haastaa kannattavuus- ja rahoitushaasteet.

Maakunta- ja kuntarajat ylittävässä yhteistyössä tunnistetaan haasteita byrokraatian tasolla, mikä vaikuttanut siihen, että ylimaakuntarajaista yhteistyötä olisi tehty enemmän.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

TKI-toiminnan mahdollisuuksina nostetaan paikallinen korkean osaamisen elintarvikekoulutuspolun mahdollistaminen, myös ketteriä olemassa olevia koulutusohjelmia yhdistäen. TKI-tarpeisiin voitaisiin rakentaa polku ammattikoulun prosessiosaamisesta AMK:n ympäristötekniikan tai elintarviketekniikan opintoihin, joita täydennettäisiin uudella yliopistotason koulutusosalla.

Mahdollisuuksia nähdään myös elintarvike ja alkutuotannon tiiviimmässä yhteistyössä TKI-kärkiteemoissa. TKI-hankkeiden tulisi olla kokoluokaltaan ja vaikuttavuudeltaan riittävän suuria ja konkreettisia pienten yksittäisten täsmähankkeiden sijaan. Hyviä aihioita yhteistyölle olisivat mm. osaajien houkuttelu, energia-ratkaisut, sivuvirrat, vienti ja brändäys sekä laatuajattelu. Tunnistetut mahdollisuudet liittyvät myös ylimaakunnalliseen TKI-yhteistyöhön.

Elintarvike ja alkutuotantoalan TKI-intensiteetin kasvattamiselle mahdollisuutena nähdään myös tuen kohdistaminen erityisesti paikallisille pk-yrityksille sekä pk-sektorin toimijoiden opastaminen ja tukeminen rahoitusmahdollisuuksissa.

Luken maatalouden ja bioenergian kaltainen tutkimus- ja kehitystyö on tunnistettu tarpeelliseksi myös marjanviljelyn ja –jalostuksen kehittämisessä etenkin Suonenjoella.

TKI-kärjet

- Tuotannon modernisointi: automatisaatio, robotiikka, digitalisaatio, tekoäly, data; viljelytekniikat.
- Laatu-, turvallisuus- ja ympäristöajattelu
- Sivuvirtojen jatkojalostaminen
- Vastuullisuus – energiasiirtymä ja säädöstely
- Uusien tuotekonseptien, tuotteiden ja reseptiikan kehittäminen
- Markkina- ja kuluttajaymmärrys: brändit, kaupallistaminen ja vienti

Bio- ja vesitalous

Pohjois-Savon vahvuudet

Kuopioon on rakentumassa älykkäiden vesijärjestelmien kehittämisen merkittävä osaamiskeskittymä niin kansallisessa kuin kansainvälisessäkin viitekehyksessä. Alan julkinen TKI-infra on alueella laadukasta.

Alueen oppilaitokset tarjoavat vesialan insinöörikoulutusta, joka osaltaan tukee alueella olevan TKI-infran käyttöä. Toimialan vahvuuksia ovat koneistaminen, automaatio, testaus sekä monitaitoisuus.

Toimialan kokoon nähden Pohjois-Savon bio- ja vesiosaaminen on vahvaa etenkin toimialat ylittävän yhteistyön ja monistettavien vesikäsitteilytekniikoiden sekä teollisuusvesiratkaisuiden kärkiosaamisen näkökulmista.

Bio- ja vesitalouden paikallista tutkimus-osaamista tukevat kaksi ekosysteemiä. Kuopio Water Cluster on vesiteknologioiden tutkimus- ja kehittämissyhteisö, jonka osaaminen ja yhteisö ovat vahvoja. Bio- ja kiertotalousklusteri puolestaan luo alueelle vahvaa pohjaa biotalouden ja -tekniikan kaupallistamisen ja kasvun tukemiseksi.

Luken Maaningan toimipisteen biokaasulaitos tarjoaa biokaasun kehitysmahdollisuuksia biotalouden saralla. Lisäksi Savonian vesi- ja ympäristötekniikan opetus- ja tutkimusyksikkö sekä Itä-Suomen yliopiston kaksi tutkimusyhteisöä keskittyvät bio- ja vesitalouden teemoihin vahvistaen alueen TKI-osaamista.

Pohjois-Savon potentiaali bio- ja vesitalouden alalla

Pohjois-Savon haasteet

Bio- ja vesitalouden TKI-toiminnan alueellinen haaste on riittävän korkeatasoisen koulutustarjonnan puute, mikä näkyy yrityksissä esim. tekniikan TKI-osaajien rekrytointihaasteina.

Alueella tarjottavan insinöörikoulutuksen teoriapohjassa on tunnistettu kehittämistarpeita etenkin TKI-toiminnan ja -tarpeiden kannalta. Tekniikan alan osaajien alhainen määrä paikallisesti on yksi toimialaan vaikuttava haaste.

Vaikka vesipuolen hanke- ja innovaatiotoiminta on alueella verrattain aktiivista, kaupallistaminen on jäänyt vähäiseksi. Liiketoimintapotentiaalin arviointiin tunnistetaan tarvetta systemaattisuudelle.

Pohjois-Savon vahvasta vesiosaamisesta huolimatta toiminta on liiketoimintaluvuiltaan pientä. Alueelta puuttuu kohdennettua rahoitusta vesialalle. Tästä johtuen sijoittajien houkuttelu (riskirahoitus) ja vesialan yritysten markkinointi-myyntityö vaativat vahvempia panostuksia.

Biokaasuosaamiseen etenkin TKI-puolella toivotaan vahvempaa panostusta etenkin, kun biokaasun liiketoimintapotentiaali on tunnistettu alueellisesti merkittävänä.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

TKI-toiminnan mahdollisuuksina nostetaan esiin etenkin kaivannaisteollisuuteen liittyvien tuotantoprosessien ja ympäröivän alueen vesitaseiden osaamisen kehitystyö. Samaten uudet teknologiat ja digitalisaatio esimerkiksi Digital twin -ratkaisuin avaavat mahdollisuuksia mm. vesihuollossa.

Jätevesipuolella on paljon kasvupotentiaalia ja vähän kilpailua, mikä avaa mahdollisuuksia jätevesipuolen tutkimukselle ja kehitykselle. Pohjois-Savossa on paljon mahdollisia aihioita jätevesipuolen palveluihin ja tuotteisiin. Mahdollisuuksina tunnistetaan kaupallistamisen ja resurssoinnin varmistaminen tuotannossa ja tuotekehityksessä sekä näiden skaalauksessa.

Biotalous painopisteinä kehityksessä on tunnistettu materiaalien logistiikan kehittäminen tekoälyn avulla sekä kiertotalouden kehittäminen hyödyntäen tuotannon sivuvirtoja materiaaleina, energiana, tuotteina, kasvualustoina ja lannoitteina.

TKI-kärjet

- Järjestelmä- ja sensorikehitys
- Smart water -tekniikat ja muut vedenhallinnan ratkaisut veden käytön minimoimiseksi
- Sivuvirtojen hyödyntäminen mm. materiaaleina, energiana, tuotteina, kasvualustoina ja lannoitteina

Matkailu

Pohjois-Savon vahvuudet

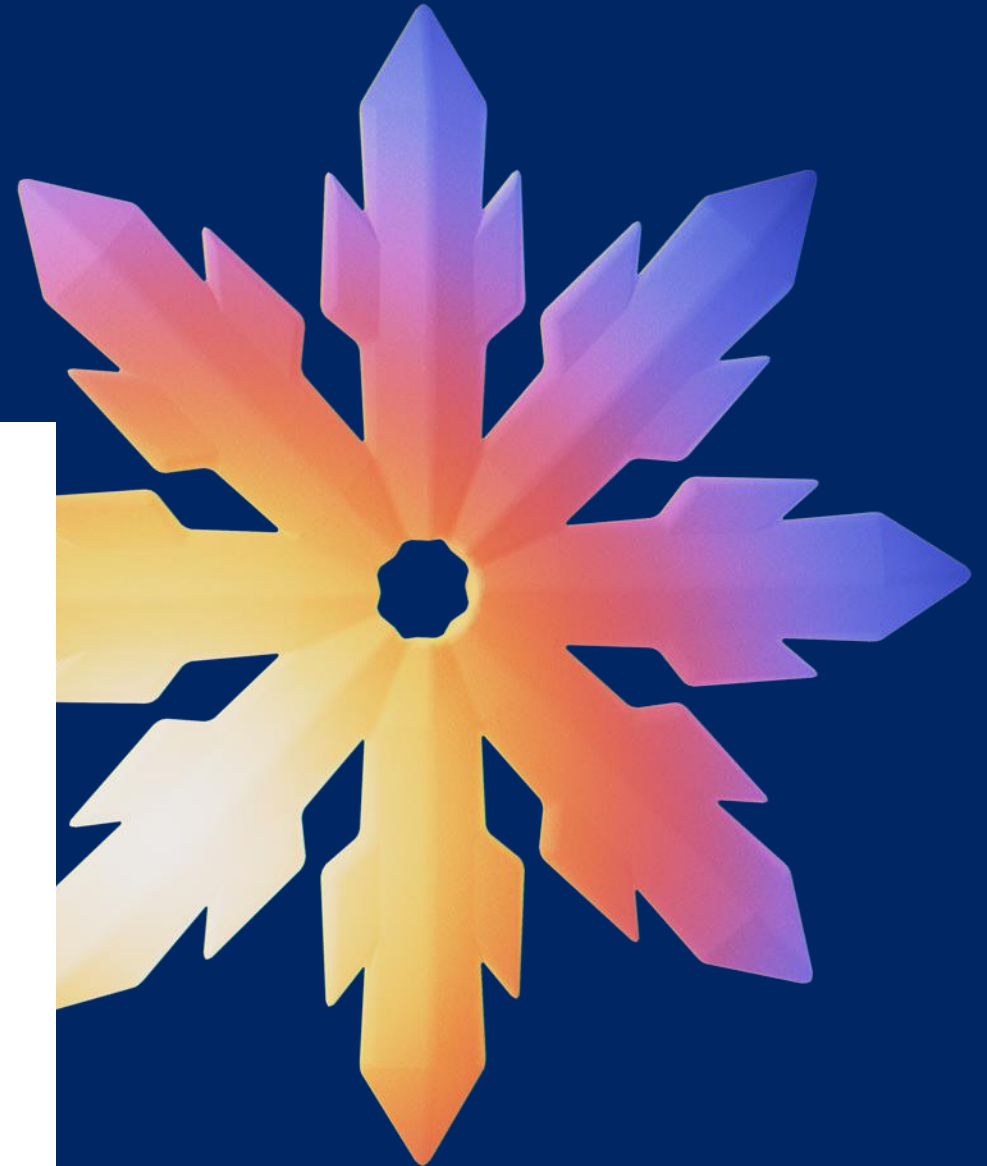
Pohjois-Savon luonto- ja kulttuurikohteet, urheilutapahtumat, Tahkon matkailukeskus sekä 24/7 palveleva lentokenttä ovat alueellisia vahvuuksia. Kansainvälisen matkailun kehittäminen on organisoitu Pohjois-Savon Matkailu Oy:n alle.

Paikalliset TKI-vahvuudet nojaavat alueen laajaan koulutustarjontaan: oppilaitokset tarjoavat matkailu- ja ravitsemisalaa koulutusta kaikilla koulutusasteilla, minkä lisäksi Itä-Suomen yliopiston matkailualan (TourismBusiness) ja datatieteiden tutkimus täydentävät alueellista osaamista.

Alueen yritys kentästä löytyy alan teknologisia ja tiedolla johtamisen edelläkävijöitä, mikä luo vahvat edellytykset paikallisen TKI-toiminnan ja datalla johtamisen kehittämiseen.

Kulttuurihistorialliset kohteet, kongressimatkailu ja urheilu ovat myös potentiaalisia matkailun kasvumahdollisuuksia

Tahko selkeänä matkailukeskittymänä tarjoaa mahdollisuuksia yhteistyölle, kasvulle ja uusien konseptien kehittämiseksi.



Pohjois-Savon potentiaali matkailun alalla

Pohjois-Savon haasteet

Pohjois-Savon suurin haaste matkailun kasvulle ja kehitykselle on toimijakentän koko: etenkin ohjelmapalveluiden puute ja ohjelmapalveluyritysten pieni koko haastavat toimialan kasvua. Kohteet, hotellit ja ravintolat eivät itsessään houkuttele tarvittavalla tasolla matkailijoita alueelle.

Kansainvälisen myynnin kehittämisessä on tunnistettu kehitettävää. Lisäksi pienempien toimijoiden pärjääminen markkinassa nähdään vaativan kehitystoimenpiteitä.

Pohjois-Savo hyötyisi selkeistä matkailukärjistä, jotka toimisivat myynnin ja markkinoinnin perustana. Kehittymistä ja kasvua nähdään myös vahvemmassa ylikuntarajaisesta yhteistyöstä muiden Järvi-Suomen alueiden kanssa.

Toimiala on osin hajautunut ja alan edunvalvontaan toivotaan yhtenäisyyttä ja selkeyttä. Aluepäättäjät yhteistyössä tunnistetaan myös kehitettävää.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

TKI-toimintaan liittyvänä mahdollisuutena tunnistetaan ohjelmapalvelutarjooman määrän moninkertaistaminen esim. startup-hautomotoiminnan kautta, jossa myös alueen suuret yritykset voisivat toimia rahoittajina pienille ohjelmapalveluyrityksille.

Uudet teknologiat ja datalla johtaminen ovat keskeinen osa toimialan kehitystä, kasvua ja uudistumista. Samaten matkailutoimijoiden ympäristösertifikaattien ja laatuvaatimusten yhtenäistäminen kansainvälisten standardien mukaisesti avaisi etenkin suurten matkatoimistojen kautta uusia kumppanuusmahdollisuuksia.

Toimialan mahdollisuutena on myös aluebrändiin, kiertomatkailuun ja kansainväliseen myyntiin panostaminen, myös yhteistyössä Järvi-Suomen alueiden kanssa.

Organisoituminen ja Destination management company (DMC) -toimijayhteistyömallien rakentaminen tunnistetaan tärkeänä osana tulevaisuuden kasvua.

Alan koulutuksessa mahdollisuuksia nähdään vahvemmassa ennakoitukyvykkyyksien sekä megatrendien ymmärtämisen osaamisessa.

TKI-kärjet

- Ohjelmapalvelutarjooma ja matkailukonseptit
- Digi- ja datakyvykkyydet, tiedolla johtaminen
- Kansainvälinen myynti ja asiakkuudet, kumppanuudet
- ESG-kyvykkyydet ja sertifikaatit
- Sesonkien tasaaminen

Puolustusteollisuus

Pohjois-Savon vahvuudet

Karjalan lennoston (testausympäristö) ja Pelastusopiston läheisyys sekä toimialoista vahvat terveydenhuolto ja lääkeala, koneteknologia ja ICT on tunnistettu potentiaalisina kaksikäyttötuotteiden näkökulmasta.

Puolustusteollisuuden alueellisena kasvun kärkenä nähdään kokonaisturvallisuuden osaamiskeskuksen kehittäminen Kuopioon.

Kokonaisturvallisuuden osaamiskeskuksen kautta pystytään kehittämään Suomen ja Euroopan kokonaisturvallisuuden ratkaisuja mm. ruokatuotannon ja veden huoltovarmuuden, hajautetun energia-tuotannon, logistiikan, terveydenhuollon sekä viranomaisyhteistyön teemoissa.

Kokonaisturvallisuuden klusteri -hanke tukee alan kehittymistä Pohjois-Savossa tarjoten ylimaakunnallisia kokonaisturvallisuuden kumppanuusmalleja.



Pohjois-Savon potentiaali puolustusteollisuuden alalla

Pohjois-Savon haasteet

Pohjois-Savon suurin haaste puolustusteollisuuden TKI-toiminnassa on selkeän kärjen puuttuminen. Samaan aikaan Pohjois-Savoon yhdistetään mm. sijainnista johtuen paljon mahdollisuuksia TKI-toiminnan kehittämiseksi.

Olisi toisin sanoen tärkeää kyetä erottautumaan NATO-kontekstissa selkeällä kärjellä. Muut alueet ovat onnistuneet tässä profiloitumisessa Pohjois-Savoa nopeammin.

Puolustusteollisuuden toimijoiden määrä alueella on toistaiseksi alhainen alueen verkoston ja TKI-toiminnan kehittämiseksi.

Yleisenä haasteena korkean osaamisen tekemisessä tunnustetaan myös tekemisen painopisteen paikallisuus – olisi tärkeää profiloitua ja suunnata tekemistä maakuntatasolta NATO-tasolle, liittokuntatasolle.

Pohjois-Savon mahdollisuudet

Puolustusteollisuuden TKI-toiminnan mahdollisuudet liittyvät yhteiskäyttöisten infrojen ja testausympäristöjen kehittämiseen, mikä tarjoaisi myös alueen pienemmille yrityksille paremmat kehittymismahdollisuudet ja houkuttelisi uusia toimijoita alueelle. Samaten puolustusteollisuudelle relevanttien paikallisten palveluiden tarjonnan selkeyttäminen ja mahdollisuuksista koordinoitusti viestiminen nähdään yrityksissä mahdollisuutena verkottua alan TKI-osaamisen ja tarjoajien kanssa.

Potentiaalina tunnustetaan myös Pohjois-Savon puolustusteollisuuden TKI-kärkien tunnistaminen synergiassa muiden kärkitoimialojen kanssa: esimerkiksi alueen vahvan lääketieteen osaamista voitaisiin hyödyntää sotilaslääketieteen kehityksessä. Koneteknologia tunnustetaan myös potentiaalisena TKI-kärkenä kaksikäyttötuotteiden näkökulmasta.

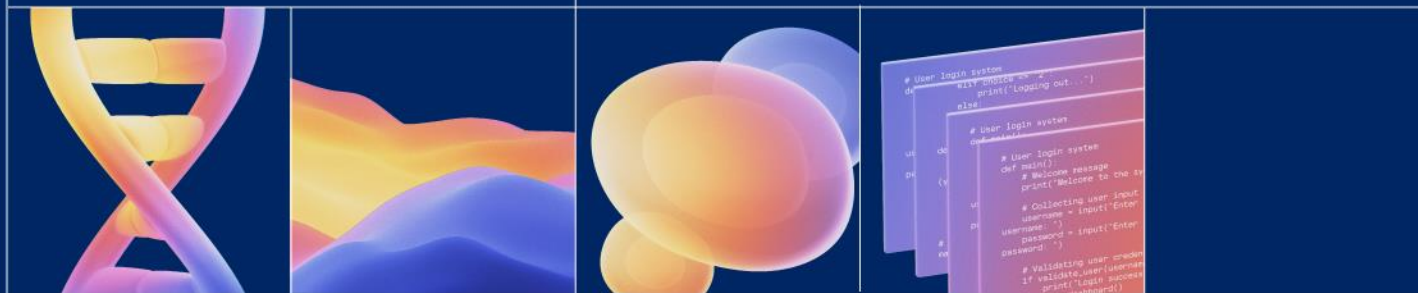
Liittokunnassa profiloiminen ja mainostaminen on tärkeää. On tarpeen luoda mahdollisimman ymmärrettävä kärki, jolla Pohjois-Savo voi erottautua ja osoittaa erikoisosaamista. Ylipäätään kansainvälisten kytkentöjen kehittäminen Pohjois-Savoon nähdään mahdollisuutena – keskittymisen pitäisi siirtyä enemmän vientiin ja kansainvälisten tarpeiden ymmärtämiseen.

TKI-kärjet

- Kaksikäyttötuotteet ja poikkitoimialaiset teemat, kuten sotilaslääketiede ja -koneteknologia
- Turvaluokiteltu toiminta
- NATO:n standardit
- Turvallisuus ja huoltovarmuus mm. vihreään siirtymään ja toimitusketjuihin liittyen

Kolmoissiirtymä

Toimialoja läpileikkaavat ilmiöt



Näiden teemojen suhteen alueelle on varmistettava riittävä osaaminen ja peruspalvelut

Puhdas siirtymä

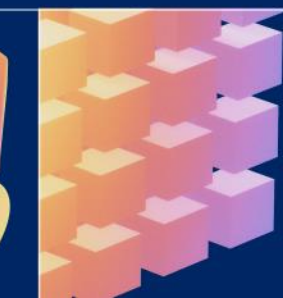
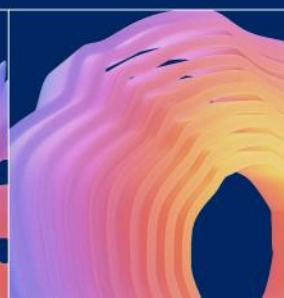
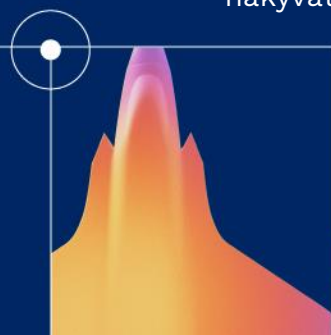
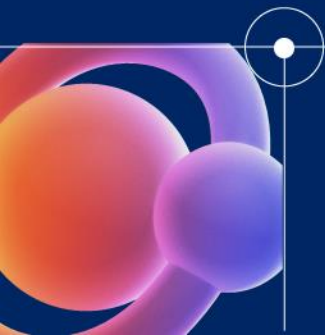
Päästöjen vähentäminen, luontotyö sekä kiertotalous koskettavat kaikkia toimialasta riippumatta.

Digitalisaatio ja automaatio

Digi, data, tekoäly ja automaatio ovat teemoja, jotka läpileikkaavat toimialoja. Digitalisaatiosta ja automaatiosta etsitään ratkaisuja etenkin toiminnan tehokkuuden, tuottavuuden ja läpinäkyvyyden parantamiseen.

Sähköistyminen

Sähköistyminen on avaintekijä fossiilisista polttoaineista irtautumisessa. Teema koskettaa kaikkia toimialoja, mutta suurimmat vaikutukset näkyvät päästöintensiivisillä toimialoilla.



5. Yritysten toiveet korkeakouluyhteistyölle



Euroopan unionin
osarahjoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

BearingPoint

KUOPION ALUEEN
KAUPPAKAMARI

Oppilaitosyhteistyö

Selvitys osoitti millaisia metodisia lähestymis- ja toimintatapoja yrityksillä on liiketoimintaongelmien ratkaisuun. Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta on vahvasti sidoksissa avainhenkilöihin ja heidän toimintatapoihinsa, verkostoihinsa, kumppaneihinsa jne.

TKI-intensiivisissä yrityksissä toiminta on kytköksissä strategiaan ja painopisteenä on asiakaskeskeisyys. Asiakasta kuunnellaan ja tuotteita kehitetään asiakkaiden kanssa tiiviissä yhteistyössä. Palveluntarjoajilta ja sidosryhmiltä odotetaan samaa.

Liiketoiminnan keskiössä on tuottavuus ja kannattavuus ja tuottavuutta odotetaan myös oppilaitosyhteistyöltä.

Yrityksiin ja oppilaitoksiin toivotaan nimetyt yhteistyöhenkilöt, joiden nimet viestitään verkkosivuilla (ei pitkiä A4-henkilölistoja, vaan toimialoittain yksi yhteishenkilö, joka koordinoi tarvittaessa eteenpäin).

Yritysten tarpeiden profilointi



Ihmisten välistä yhteyttä

Liiketoiminnan strategisista ongelmista ei voi keskustella ventovieraan kanssa. Onnistunut TKI-yhteistyö rakentuu ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa, jossa keskeisenä tekijänä vallitsee yhteinen luottamus. Henkilökohtainen ja vastavuoroinen yhteys mahdollistaa kummankin osapuolen osaamisten, tarpeiden, haasteiden ja pyrkimysten ymmärtämisen.

4. TKI-benchmarking



Euroopan unionin
osarahottama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

BearingPoint

KUOPION ALUEEN
KAUPPAKAMARI

Etelä-Korea

Etelä-Korea on heti Israelin jälkeen maailman toiseksi eniten TKI-toimintaan keskittyvä maa, kun mittarina käytetään prosenttiosuutta BKT:sta. Suomeen verrattuna Etelä-Korean TKI-osuus BKT:sta on jopa 65 % suurempi.

TOP 5 TKI-maata BKT:ssa mitattuna (2021)

Sijoitus	Maa	% BKT:sta
1	Israel	5,56
2	Etelä-Korea	4,93
3	Yhdysvallat	3,46
4	Belgia	3,43
5	Ruotsi	3,42
10	Suomi	2,99

Menestystekijät

- **Pitkäjänteinen kulttuurin luominen:** Systemaattinen TKI-toiminnan merkityksen korostaminen maan johdolta aina Korean sodan päättymisestä alkaen vuodesta 1953. Maan luonnonvarat ovat rajalliset, jolloin tie vaurauteen löytyy tieteestä ja teknologiasta.
- **Resursointi:** Valtion TKI-budjetti on todella huomattava ja sitä on kasvatettu vuosi toisensa jälkeen. Lisäksi maan suuryritykset investoivat valtavasti TKI-toimintaan.
- **Selkeät kärjet ja kunnianhimo:** Maailman johtavan aseman saavuttaminen valituissa teknologioissa ja kehitysteemoissa koko yhteiskunnan tukemana.
- **Akateemisen ja yrity maailman yhteistyö:** Maailman johtavia maita siinä kuinka paljon ihmiset vaihtavat yritysmaailmasta akatemiaan ja toisinpäin.

Viron digitalisaatioloikka

Vasta reilut 30 vuotta sitten uudelleenitsenäistynyt Viro on noussut digitaalisen siirtymän menestystarinaksi. Asukasmäärään nähden Virosta löytyy Euroopan eniten arvoltaan yli miljardin euron teknologiayrityksiä. Niiden ympärillä kasvaa suuri joukko pienempiä startupeja.

Virolaisia tai siellä vahvasti toimivia yhtiöitä

Skype	Playtech	Wise
Veriff	Pipedrive	Bolt
ID.me	Gelato	Cybernetica
Glia	Zego	Starship Technologies

Ulkomaiset rahapeliyhtiöt
(Bet365, Betsafe, Paf, Ninja Casino...)

Menestystekijät

- **Haastava lähtötilanne:** Neuvostovallan jäljiltä rappioitunut maa kärsi resurssipulasta tai asioita oli siksi mahdotonta järjestää vanhojen teollisuusmaiden tapaan. Johti out of the box -ajatteluun, joka yhdistettynä kansan vapauden tunteeseen tehokas moottori. Digitalisaatio oli ratkaisu Viron moneen tarpeeseen ja koko maa oli kuin startup.
- **Yhteiskunnan tuki:** Esimerkkeinä yrittäjyyden ja IT-alan ministeri, E-residenssi, startup-viisumi, ei yhteisövero, yritystoiminnan ja yritysten perustamisen helppous, sähköiset vaalit ensimmäisenä Euroopassa, rahapeliyhtiöiden toiminnan helpottaminen.
- **Skype tienraivaajana:** Toi maahan pääomia, osaamista, verkostoja ja kokemusta kansainvälisen kasvuyhtiön rakentamisesta.
- **Tallinnan startup-keskittymä:** Telliskiven ja Kalamajan alueilla startupyhtiöt ruokkivat toistensa kehitystä tiiviillä yhteisöllisyydellään ja perustajat tukevat toisiaan.
- **Osaaminen:** Skypen ja muiden yksisarvisten entisiä avainhenkilöitä mukana uusissa kasvuyhtiöissä, vahva matemaattis-luonnontieteellisten aineiden opetus.
- **Riskirahaa tarjolla:** Skypen ja myöhemmin muiden alan yhtiöiden kauppojen kautta kasvuyrityksille on löytynyt pääomia, menestys on myös houkuttanut alueelle ulkomaista pääomaa.
- **Uteliaisuus ja rohkeus:** Esikuvien kautta löytynyt rohkeutta tarttua uusiin, haastavampiin ja suurempiin maailmaa koskettaviin ongelmiin.
- **Nopea poistuma:** Vähemmän valtion yritystukia pakottaa tekemään nopeasti tulosta.
- **Pieni kotimarkkina:** Pakottaa nopeaan kansainvälistymiseen.

Vaasa – Pohjolan energiapääkaupunki

Vaasa on löytänyt oman kärkensä energiasta. Suomen energia-alan työvoimasta neljäsosa työskentelee Vaasassa, ”Pohjolan energiapääkaupungissa”.

Menestystekijät

- **Selkeäksi teroitettu kärki ja yhteistyö:** Alueella on yksi selkeä kärki – energia. Kaikki alueen tekeminen (kunnat, yritykset, tutkimus- ja oppilaitokset) tähtää luomaan globaalisti merkittävää toimintaa tällä toimialalla. Yhteistyöstä hyvänä esimerkkinä toimii CoDoc Vaasa -yhteistyömalli.
- **Suuryritykset, joiden ympärille on hyvä rakentaa:** Suuria yrityksiä, kuten ABB, Wärtsilä, Danfoss ja Hitachi, ympäröi suuri joukko paikallisia alihankkijoita ja startupeja.
- **Koulutusputkesta tekijöitä:** Vaasaan on luotu energiakoulutuksen polku, joka alkaa jo varhaiskasvatuksesta.
- **Kansainvälisyys:** Suomen energiateknologianviennistä 30 % on lähtöisin Vaasasta. EnergyVaasa-klusterin (180 yritystä) liikevaihdosta yli 80 % tulee viennistä. Vaasaan pyritään houkuttelemaan kansainvälisiä investointeja, mm. akkutehtaat. Vaasa tähtää yhteistyössä kansainvälisiin verkostoihin ja osaajiin. Monikielisyys alueen työpaikoilla, palveluissa ja koulutuksessa on itsestäänselvyys madaltaen kynnystä ulkomaisten osaajien houkutteluun ja kotoutumiseen.
- **Ennakoiva kaavoituksen ja infran rakentaminen:** Esimerkkinä GigaVaasa – akkuteollisuuden tarpeisiin varattu satojen hehtaarien alue.
- **Aktiivisuus rahoituksen ja kansallisen vaikuttamisen suhteen:** Vaasasta on haettu aktiivisesti niin EU-tasoista kuin kansallista kehitysrahaa. Vaasan seudulla on parhaillaan käynnissä esimerkiksi viisi Business Finlandin veturihanketta.
- **Pilotit lähellä:** Esimerkkinä Wasalinen uusi laiva Aurora Botnia, jonka kotimaisuusaste on yli 80 %. Mukana kehityksessä ja rakentamisessa vaasalaisista yrityksistä mukana olivat mm. Wärtsilä, ABB, Danfoss ja WeTech.
- **Uusiutuva energia:** Paikallinen vihreän sähkön jatkuvasti lisääntyvä tuotanto houkuttaa alueelle yhä uusia energia-alan toimijoita (mm. vety, akut, datakeskukset) ja tuo samalla nykyisille toimijoille jatkuvasti uusia pilottikohteita ja kotimarkkinaa

Mining Hub Brazil

1. Haasteiden kartoitus
2. Haasteiden kollektiivinen priorisointi
3. Julkisen tarjouspyynnön julkaiseminen globaalille ekosysteemille
4. Startup hakemukset
5. Valinta: Sijoitus, Tekninen tarkastus, Haastattelut, Upotus
6. Proof of Concept: Sponsoriryitys ja start up
7. Demo

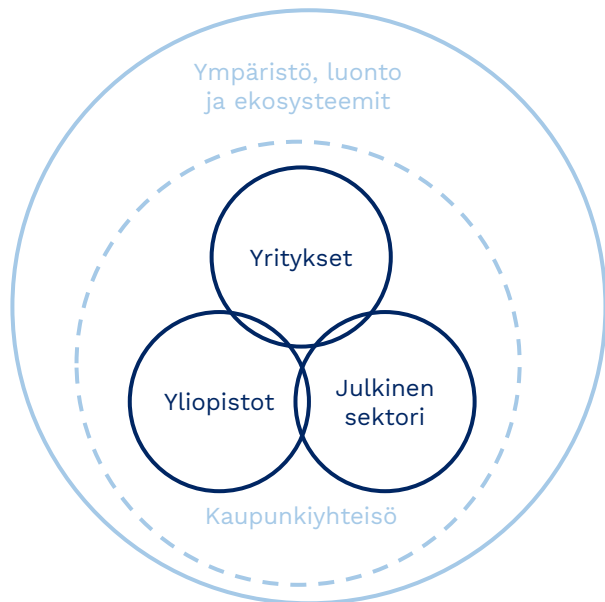
Havainnollistava kuvaus yhdestä mininghub-ohjelmakokonaisuudesta

Menestystekijät

- **Toimijoiden monipuolisuus:** Hubi yhdistää suuret kaivosyhtiöt, toimittajat, startupit, tutkijat ja sijoittajat tuoden kaikki relevantit toimijat ratkomaan yhteisiä ongelmia ja kaupallistamaan ratkaisuja. Alan keskeisiä toimijoita on saatu hubiin hyvin mukaan.
- **Yksinkertaisuus ja selkeys:** Hubeja yleisesti vaivaava toiminnan konkreettisuuden puute ja sekavuus on karistettu selkeillä ohjelmakokonaisuuksilla (M-Start, M-Spot, M-Growth, M-Impact, M-Science, M-Connect).
- **Selkeästi määritellyt alan tarpeet:** Tällä hetkellä hubi on tunnistanut viisi teemaa joiden parissa parhaillaan työskennellään: sosiaalinen vastuullisuus, operatiivinen tehokkuus, vaihtoehtoiset energianlähteet, vesien hallinta ja jätteiden ja rikastushiekkojen hallinta. Kullekin teemalle on määritetty hyvin yksityiskohtaisesti tarkemmat tarpeet kysymysmuotoisina. Näihin etsitään M-Start ohjelman avulla ratkaisuja. Mikäli ratkaisu osoittautuu potentiaalisesti sen kaupallistamiseksi on oma M-Growth ohjelma. Teemoja ja kysymyksiä päivitetään aina sykleittäin, nyt on menossa hubin kymmenes sykli.
- **Yhteistyö ja avoimuus:** Jatkuva pyrkimys löytää uusia kumppaneita ja startupeja ratkaisuihin ympäri maailman mukaan hubin ohjelmiin. Suomestakin mukana on 15 startupia. Avoimuus tunnistetuista alan haasteista ja löydetyistä ratkaisuista. Tähän mennessä yhteensä 128 alan haasteen osalta aloitettu M-Start prosessi, joiden proof of conceptien kuvaukset on julkisesti luettavissa.
- **Rahoitus:** Kehitystyön rahoitus on kytketty keskeisellä tavalla hubin toimintaan. Esimerkiksi M-Start ohjelmassa kytketään aina suurempi kaivosyhtiö rahoittamaan startupin kehitystyötä. Lisäksi hubiin on kytketty mukaan sijoittajia.

Turun Tiedepuiston uudistaminen

Turun Tiedepuiston uudistaminen on yksi Turun alueen kärkihankkeista. Tarkoituksena on tulevien vuosikymmenten aikana rakentaa rohkea ja tulevaisuuden tarpeisiin vastaava innovaatioalue.



Menestystekijät

- **Avoimuus ja houkuttelevuus:** Rakennetaan maailmanluokan inspiroiva innovaatioiden kaupunginosa, joka houkuttelee avoimuudellaan ja on näkyvä osa kaupunkia.
- **Yhteistyö:** Yritysten, yliopistojen ja julkisen sektorin saumaton yhteistyö ja vahva edustus alueella yhdistettynä muuhun kaupunkiyhteisöön ja palveluihin.
- **Kestävyys:** Turun ydikeskustan kylkeen rakentuvasta Turun Tiedepuistosta tulee kaupungin energiatehokkain alue, jossa panostetaan laadukkaan perusinfrastruktuurin ohella älykkäisiin ja kestäviin kaupunkiratkaisuihin ja teknologioihin.
- **Logistiikka:** Turun Tiedepuisto sijaitsee liikenteen solmukohtassa ja alueella kestävän liikkumisen eri muodot ja niitä tukevat palvelut sujuvoittavat ihmisten arkea.
- **Rohkeus ja kansainvälisyys:** Turun Tiedepuisto tunnetaan kansainvälisesti merkittävänä ja innovatiivisena osaamiskeskittymänä, joka tarjoaa maailman mittakaavassa kilpailukykyisen ympäristön tutkimus- ja yritystoiminnalle.
- **Kohtaamisten keidas:** Turun Tiedepuisto on elävä ja viihtyisä alue ympäri vuorokauden. Hyvinvointia ja terveyttä tukevat alustat, ratkaisut ja palvelut ovat luonnollinen osa asukkaiden, opiskelijoiden ja työntekijöiden arkea. Luonnon vehreys edistää palautumista ja virkistää mieltä saaden ajatuksen juoksemaan.

Benchmark-yhteenvedo – TKI-toiminnan menestysresepti

Vaikka esitellyt benchmarkit ovat uniikkeja kokonaisuuksia, voi niistä koostaa menestyksen avaimia myös Pohjois-Savoon. Menestystekijät tukevat toisiaan. Pahimmassa tapauksessa yhden niistä laiminlyöminen voi rapauttaa koko kokonaisuuden.

Menestystekijät

Alueellinen kulttuuri ja yhtenäisyys: TKI-toiminnan merkitys ymmärretään kasvun, menestyksen jopa selviytymisen moottorina vauvasta vaariin. TKI-toimintaa harjoittavia ihaillaan ja kannustetaan ja heistä kerrotaan ylpeinä erilaisia tarinoita. Jokainen kokee olevansa osa alueen kasvua ja kehitystä. Paikalliset nuoret näkevät alueella kiinnostavia opiskelu- ja uramahdollisuuksia. Yhtenäisyyden ja yhteisen kulttuurin luomista helpottaa, kun on yhdessä koettu haastavat ajat ja selvitty niistä TKI:n keinoin.

Pitkäjänteisyys: Mikään edellä mainituista esimerkeistä ei ole noussut menestystarinaksi yhdessä yössä, vaan taustalla on kymmenien vuosien määrätietoinen työ ja sitoutuminen TKI-toiminnan kehittämiseen.

Rahoitus: TKI-toimintaan on saatava kerättyä monipuolisesti riskirahoitusta. Paikallisten toimijoiden on opittava hyödyntämään julkisia rahoituskanavia, mutta sen lisäksi alueelle on houkuteltava niin kotimaisia kuin ulkomaisia sijoittajia. Alueen menestysyhtiöiden ja niiden taustalla toimivien yrittäjien raha ja osaaminen on investoitava jälleen uusiin alueen kasvuyhtiöihin.

Selkeät kärjet: Alueen tarinan on oltava kirkas ja selkeä, jotta se kantaa maailmalla. Mitä pienempi alue, sitä vähemmän kärkiä tulisi olla, koska maailmanluokan kehityskeskittymän luominen vaatii runsaasti panostuksia.

Kunnianhimo: Kaikkia edellä mainittuja esimerkkejä yhdistää halu tulla maailman parhaaksi siinä mitä tehdään. Tämä kunnianhimoinen tavoite pakottaa samalla karsimaan sitä, mihin alueella keskitytään ohjaten kohti kansainvälistymistä niin osajien, rahoittajien kuin asiakkaidenkin suhteen. Ilman riittävän kunnianhimoisia tavoitteita on myös vaikea houkutellessa kansainvälisiä osaajia tai ulkomaisia sijoittajia.

Julkisen sektorin, akateemisen ja yritysmaailman yhteistyö: Tämän kolmikon on puhallettava yhteen hiileen. Julkinen sektori rakentaa maailmanluokan puitteet, akatemia kouluttaa ja tutkii ja yritysmaailma kaupallistaa. Työntekijöiden olisi hyvä kiertää näiden kolmen välillä, jotta tieto ja ymmärrys liikkuu jatkuvasti eivätkä toimijat erkaneisi toisistaan. Lisäksi on kehitettävä tehokkaat yhteistyömallit. Yhteistyön on oltava myös muulle kaupunkiyhteisölle avointa, jotta myös he voivat samaistua ja asettua tukemaan yhteisiä tavoitteita. Kaupunkien laidoilla olevat suljetut tiedekeskukset alkavat väistyä historiaan.

Kansainvälisyys: Alueella vallitsee yhteinen ymmärrys siitä, että kultamunien synnyttäminen vaatii toisaalta kansainvälisten osajien ja rahoittajien houkuttelemista tänne, toisaalta täällä syntyvien innovaatioiden tehokasta viemistä maailmalle. Paikallisesti tämä näkyy siinä, että työpaikoilla, palveluissa ja koulutuksessa monikielisyys on itsestäänselvyys, maahanmuuttajat toivotetaan lämpimästi osaksi yhteiskuntaa, logistiset yhteydet ovat kunnossa, maailman megatrendejä seurataan ja sovelletaan, eikä yritysten ja akatemian verkostoissa maarajoista välitetä, vaan etsitään aidosti maailman parhaita kumppaneita.

5. Yhteenveto



Euroopan unionin
osarahottama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

BearingPoint

KUOPION ALUEEN
KAUPPAKAMARI

Pohjois-Savon TKI-investointien pullonkaulat

Kuinka hyvin tunnette Pohjois-Savon alueella tarjottavia TKI-palveluita?

Hyvin	13 %
Kohtalaisesti	33 %
Huonosti/en lainkaan	54 %

Kuinka paljon yrityksenne hyödyntää Pohjois-Savon alueella tarjottavia TKI-palveluita?

Hyvin	9 %
Kohtalaisesti	7 %
Huonosti/en lainkaan	84 %

Pullonkaulana Pohjois-Savon TKI-intensiteetin kehitykselle on tunnistettu henkilöresurssien ja riittävän korkean osaamisen puute. Tulevaisuudessa on tunnistettu tarpeita TKI-osaamisen rekrytointiin liittyen poikkileikkaavasti eri kärkitoimialoilla.

Lisäksi osaavan henkilökunnan puutteen rinnalla on tunnistettu haasteet heikon kannattavuuden ja kalliiden kustannuksien saralla henkilöresursseihin liittyen. Kokeneita sekä aloittelevia osaajia joudutaan rekrytoimaan maakunnan ulkopuolelta tarpeeseen vastaamiseksi (sivutoimipisteet ja R&D-yksiköt muissa maakunnissa).

Resursseihin liittyen myös oikeanlaisten, toimintaan soveltuvien TKI-tilojen puute näyttäytyy esteenä TKI-kehitykselle.

Resurssien lisäksi yritysten pieni koko on tunnistettu rajoitteena. Pk-yrityksillä ei ole tällä hetkellä riittävää kapasiteettia keskittyä TKI-toiminnan kehittämiseen, vaan aika kuluu operatiivisen toiminnan parissa. Tämä näkyy myös arvoketjujen veturitoimijoille.

Yrityksiltä toivotaan enemmän luovuutta ja rohkeutta innovoida uutta, mutta samaan aikaan kiristynvä lainsäädäntö luo haasteita vapaan innovoinnin toteuttamiseen.

Taloudelliset rajoitteet ja huono kannattavuus TKI-hankkeissa rajaa mahdollisuuksia TKI-investoinneille. Tämän hetken epävarma taloustilanne ja suhdannevaihtelut heijastuvat myös TKI-investointihalukkuuteen negatiivisesti.

Samalla myös rahoituksen ja tukien saanti koetaan haastavana, sillä tukiehdot rajaavat etenkin isoja yritysprofieileita rankasti. Rahoitusehtoihin usein liittyvä julkisuusperiaate ei myöskään palvele kaupallistamisen tarkoitusta. Riittävän pitkäaikaisen rahoituksen saanti on kuitenkin tarpeen, jotta yrityksillä olisi uskallusta toteuttaa investointeja.

Riskirahoitusmahdollisuudet puuttuvat Pohjois-Savosta, mikä haastaa yritysten toimintaa. Sijoittajia pitäisi saada houkutelua tehokkaammin alueelle ja yrityksiä esitellä entistä aktiivisemmin.

“Yritykset tarvitsevat enemmän rohkeutta ja uskallusta sekä selkeämpiä ja systemaattisempia suunnitelmia TKI-toimien toteuttamiseen.”

Kehitysehdotukset TKI-intensiteetin nostamiseksi

1. TKI-kärkien valinta

Tunnistetaan 1-3 TKI-kärkeä (tämä selvitys: koneteknologia, metsäteollisuus ja terveysteknologia ja lääkeala), joissa Pohjois-Savon on mahdollisuus yltää kansallisesti ja kansainvälisesti merkittävään asemaan. Validoidaan kärjet maakuntatasolla.

Selvitetään mitä vaatii, jotta maailman kärki saavutetaan valituissa teemoissa ja laaditaan pitkän aikavälin suunnitelma.

Yksittäisten hankkeiden sijaan palkataan vakituiset resurssit johtamaan pitkän aikavälin suunnitelman toteutumista.

2. TKI-ekosysteemien kehittäminen

Alueen klustereiden läpikäyminen ja niiden toiminnan kehittäminen toimijoiden palautteen ja benchmarkien tarjoamien oppien avulla

Ekosysteemitarjoaman kokoaminen yhteiseen tietokantaan – tämän myötä yritykset löytävät keskitetysti tietoa alueen yrityksistä sekä TKI-palveluista ja -teemoista.

Yhteinen tietokanta palvelee myös uusien markkinahaasteiden ja kehitysideoiden jakamisalustana – yhteisen ekosysteemialustan kautta yritykset kykenevät löytämään helpommin kumppanuuksia ja kohtauttamaan tunnistettuja haasteita paikallisten yritysten ja TKI-palvelutarjoajien kyvykkyyksien kanssa.

3. Julkisen sektorin, akateemisen ja yritysmaailman yhteistyö

Osaamispääoman nostaminen: Paikallisten toimintamallien kehittäminen siihen, kuinka osajien kiertoa julkisen sektorin, akatemian ja yritysmaailman välillä lisätään.

Elinkeinolähtöisyys – Julkisrahoitteisten hankkeiden suunnittelu yritystarvelähtöisesti jo rahoituksen hakua suunniteltaessa. YRITYKSET MUKAAN.

Ajoitus – Julkisten hankehakujen joustavuuden lisääminen / sovittaminen yritystarpeisiin.

Pitkän tähtäimen suunnitelma siitä, kuinka TKI näkyy Pohjois-Savon katukuvassa (vrt. Turun Tiedepuiston suunnitelmat)

TKI-kärkien osalta prosessien ja työkalujen kehitys niin, että paikalliset yritykset ja organisaatiot syöttävät arjesta kumpuavia kysymyksiä jatkuvasti akatemialle, akatemia tutkii ja startupit kaupallistavat akatemian löydökset. Erityinen huomio kiinnitettävä kaupallistamisen ja sovellettavuuden parantamiseen (myös insentiivit).

Yritysten, akatemian ja julkisen sektorin yhteentuominen uusien TKI-aihioiden tunnistamiseksi esimerkiksi kehitysyhtiöiden, klustereiden tai muun vastaavan tahon fasilitoimien kokonaisuuksien avulla.

4. Osaaminen

Osaajapolkujen rakentaminen valittujen TKI-kärkien ympärille aina varhaiskasvatuksesta lähtien (alueidentiteetti). Monipuolinen ja laadukas peruskoulutus tuottamaan tekijöitä operatiivisiin tehtäviin. Maailmanluokan korkeakoulutus TKI-kärkien ydinteemoista.

Osaajapolkujen suunnittelu ja jatkuva päivittäminen yhdessä alan yritysten kanssa. Kansainvälisten opettajien ja opiskelijoiden houkuttelu oppilaitosten kansainvälisen huipputason varmistamiseksi.

Yhteistyösopimusten solmiminen, yhteiset tutkimushankkeet ja koulutusohjelmat sekä vierailevat professorit maailman johtavien korkeakoulujen kanssa TKI-kärjissä.

Alihankintaverkoston TKI-toiminnan aktivointi ja tehostaminen.

Kasvutoimialojen osaamistarpeisiin vastaaminen – Ketteriä, osaajapitovoimaa ja osaamispääomaa kasvattavien kouluttautumiskäytäntöiden kehittäminen tiiviissä yhteistyössä yritysten kanssa. Aloite koulutusohjelmille tulisi löytyä yrityksistä.

Kehitysehdotukset TKI-intensiteetin nostamiseksi

5. Rahoitus

Ulkomaisten rahoittajien houkuttelemiseksi entistä tiiviimpi yhteistyö Business Finlandin kanssa. Laaditaan alueellinen elinkeinoelämälähtöinen markkinointikatalogi, jossa esitellään Pohjois-Savon tarina, TKI-kärjet ja potentiaalisimmat rahoitettavat yritykset.

Vaikutetaan valtakunnallisesti julkisen rahan kohdentumiseksi myös vientivetoisille suuremmille yrityksille ja tuetaan EU-hakujen kanssa. Aktivoidaan paikallisväestöä sijoittamaan rahaa ja osaamistaan paikallisten kasvuyhtiöiden tukemiseksi.

6. Kansainvälistyminen

Monikielisyyden vahvistaminen: Työpaikoilla, palveluissa ja koulutuksessa englannin kielestä suomen rinnalle itsestäänselvyys. Lisäksi edistyneet maahanmuuttajien kotoutumispalvelut.

Selkeä suunnitelma ja resurssit ulkomaisten rahoittajien ja yritysten houkuttelemiseksi alueelle valituissa TKI-kärjissä.

Logistiset yhteydet (kumipyörä-, raide- ja lentoliikenne) sujuviksi.

Maailman megatrendit kiinteäksi osaksi kaikkea koulutusta. Akatemian ja yritysten verkostoihin parhaat kv-kumppanit.

7. Alueellinen kulttuuri ja yhtenäisyys

Tuodaan katukuvaan paikallisille ja alueelle saapuville näkyväksi valitut kärjet muistuttamaan jatkuvasti alueen vahvuuksista ja menestystarinoista.

TKI-kulttuurin ja kärkien korostaminen aina varhaiskasvatuksesta lähtien, osaksi alueen ihmisten identiteettiä ja ideologiaa.

Alueen yritysverkostojen tiivistäminen toimialoittain ja ei-bisnesdiskriittisten teemojen tunnistaminen.

8. Tapahtumat

Järjestetään kansainvälisen tason messuja/tapahtumia TKI-kärkiin liittyen. Tavoitteena, että kyseessä on alan top 10 tapahtuma maailmassa. Benchmarkingina Vaasan EnergyWeek tai Slush.

Sijoittajien ja paikallisten kasvuyritysten osallistaminen eri tapahtumiin tärkeää uuden rahoituksen houkuttelemiseksi alueelle.

Pohjois-Savon investoinnit

Aineelliset investoinnit yhteensä

13,1 miljardia €

Aineettomat investoinnit yhteensä

1,15 miljardia €

Energia

6 267 milj. €
TKI: 6 milj. €

Kauppa ja palvelut

343 milj. €
TKI: 14 milj. €

Rakentaminen

2 485 milj. €
TKI: 18 milj. €

Terveysteknologia ja lääkeala

222 milj. €
TKI: 82 milj. €

Kaivosteollisuus

1 543 milj. €
TKI: 37 milj. €

Matkailu

147 milj. €
TKI: 0,3 milj. €

Alkutuotanto ja elintarvikkeet

1 019 milj. €
TKI: 4 milj. €

ICT

70 milj. €
TKI: 50 milj. €

Metsäteollisuus

813 milj. €
TKI: 137 milj. €

Puolustusteollisuus

100 milj. €
TKI: - milj. €

Koneteknologia

72 milj. €
TKI: 779 milj. €

Bio- ja vesitalous

12 milj. €
TKI: 1 milj. €

Tulevaisuus kuuluu innostuneille

Pohjois-Savo muodostaa korkean osaamisen keskittymän, jossa vallitsee peloton määrätietoisuus. Eilisessä ei vellota, vaan katse on rohkeasti huomissa.

Tekemistä ohjaa positiivinen kasvutahto. Innovointia ruokkii loputon uteliaisuus. Edessä on mahdollisuuksia.

Kiitos – menestys tehdään yhdessä!

Tiina Hartikainen, kasvujohtaja
Kuopion alueen kauppakamari
Tiina.hartikainen@kuopiochamber.fi
044 513 2904



Euroopan unionin
osaraholtama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

BearingPoint

KUOPION ALUEEN
KAUPPAKAMARI