



KAINUUN ÄLYKKÄÄN ERIKOISTUMISEN STRATEGIA 2026–2029

Taustat, perustelut ja tärkeimmät nostot

KAINUUN LIITTO

<i>Tiivistelmä</i>	<i>5</i>
<i>1. Strategian tausta (2026–2029)</i>	<i>6</i>
<i>1.1 Teknologian kehitys ja geotalouden aikakausi</i>	<i>6</i>
<i>2. Päivitetty älykkään erikoistumisen strategia</i>	<i>8</i>
<i>2.1 Älykäs erikoistuminen tukemassa Kainuun kasvuille tärkeitä arvoketjuja</i>	<i>9</i>
2.1.1 Kainuun kehittymiselle merkittävät arvoketjut.....	9
<i>3. Strategian tavoitteet ja prioriteetit.....</i>	<i>12</i>
<i>3.1 Temaattiset painopisteet</i>	<i>13</i>
<i>3.2 Läpileikkaavat kehittämisteemat.....</i>	<i>15</i>
<i>3.3 Toimenpiteiden painotukset.....</i>	<i>15</i>
<i>4. Strategian vaikutusten arviointi ja mittaristo</i>	<i>18</i>
<i>Vaikuttavuuden arvioinnin keskeiset mittarit</i>	<i>19</i>
<i>Seuranta ja raportointi</i>	<i>19</i>

Tiivistelmä

Kainuun Älykkään Erikoistumisen Strategia (ÄES) vuosille 2026–2029 pohjautuu voimassa olevaan ÄES-ohjelmaan 2021–2027, joka on osa maakunnan kehittämisohjelmaa. Strategian tavoitteena on vahvistaa Kainuun kilpailukykyä, kestäväää kasvua ja alueellista resilienssiä hyödyntämällä alueen erityisvahvuuksia. Strategia ohjaa resurssien kohdentamista vaikuttaviin toimenpiteisiin, jotka tukevat elinkeinoelämän uudistumista, osaamisen kehittämistä sekä kansainvälistä verkottumista.

Kainuun Älykkään Erikoistumisen Strategia 2026–2029 linjaa maakunnan kehittämisen painopisteet kohti kestäväää kasvua, kilpailukykyä ja kokonaisturvallisuutta. Strategia hyödyntää alueen erityisvahvuuksia, kuten luonnonvaroja, teknologista osaamista ja kansainvälisiä verkostoja. Tavoitteena on vahvistaa TKI-toimintaa, edistää innovaatioiden kaupallistamista ja tukea elinkeinoelämän uudistumista. Strategia toimii siltana uuteen EU:n ohjelmakauteen ja toteuttaa Kainuun maakuntaohjelman 2026–2029 tavoitteita.

1. Strategian tausta (2026–2029)

Kainuussa on voimassaoleva älykkään erikoistumisen strategia (Älykkään erikoistumisen strategia) vuosille 2021–2027, joka on osa maakuntaohjelmaa ja se tähtää Kainuun kilpailukyvyyn ja kestäväen kasvun vahvistamiseen. Älykkään erikoistumisen strategian keskeisten teemojen lähtökohtana on alueen erityisesti talouden, osaamisen ja kestäväen kasvun näkökulmista. Strategia on monilta osin edelleen ajantasainen. Toimintaympäristö on kuitenkin voimakkaasti muuttunut strategian laatimisen jälkeen erityisesti entisestään kiihtyneen teknologisen kehityksen sekä muuttuneen geopolittisen tilanteen seurauksena.

Kainuun aluetalous on kasvanut vahvasti viime vuodet. Alueelle kohdistuu yli 14 miljardin euron investointiodotuksia, mikä luo painetta osaamisen ja infrastruktuurin kehittämislle. Samalla alueen väestö ikääntyy ja vähenee, mikä lisää ja muuttaa palvelujen tarvetta. Samalla kun vaatimukset palvelujen kustannustehokkuuden parantamiseen sekä asukkaiden hyvinvoinnin ja terveyden edistämiseen kasvavat.

1.1 Teknologian kehitys ja geotalouden aikakausi

Alati nopeutuva teknologian kehitys on muuttanut voimakkaasti toimintaympäristöä myös Kainuussa. 2020-luvun aikana generatiivinen tekoäly ja suuret kielimallit ovat kehittyneet voimakkaasti ja vaikuttavat laajasti yhteiskunnan eri sektoreihin. Datatalous on kasvanut ja laajentunut. Ihmisten arjen, teollisen tuotannon, toimialojen ja koko yhteiskunnan digitalisoituminen on kiihtynyt. Pilvilaskennan ja tekoälyprosessorien suoritus-kyky on kasvanut. Kvanttilaskenta on edennyt varhaisiin käytännön sovelluksiin. Digitalisoituminen ja datatalous ovat johtaneet datakeskusten ja konosalien nopeaan laajentumiseen sekä AI-laskentaan optimoidun pilvi-infrastruktuurin kehitykseen.

Terveydenhuolto ja bioteknologia ovat hyötynneet teknologian kehityksestä. Kestäväen teknologian kehitys on kiihdyttänyt energiamurrosta, liikenteen vihreää siirtymää sekä ylipäättään lisän-nyt yhteiskuntien ja alueiden mahdollisuuksia vastata vihreään ja oikeudenmukaiseen siirtymään. Toisaalta kestäväen kehityksen vaatimukset ja ongelmien ratkaisu ovat teknologisten innovaatioiden ajureita. Kuvattu teknologian kehitys näkyy Kainuussa monin tavoin, kuten investointeina sekä muuttuneina TKI-toiminnan sisältöinä.

Kainuu toimii uuden geotalouden aikakauden rajapinnassa, jossa geopolittiset ja taloudelliset muutokset kietoutuvat tiiviisti yhteen. Kansainvälisen tilanteen kiristymisen, kuten Venäjän hyökkäyssota, energiakriisi ja Suomen Nato-jäsenyys, ovat muuttaneet turvallisuusympäristöä ja nostaneet esiin alueellisen eheyden, huoltovarmuuden ja kriisinkestävyyden tärkeyden.

Muuttuva toimintaympäristö: Kansainvälisen politiikan murros, maailmantalouden blokkiutuminen ja vihreä siirtymä vaikuttavat suoraan alueen kehitykseen. Investointien sijaintiin vaikuttavat nyt yhä enemmän turvallisuus, logistiikka, energiaomavaraisuus ja strategisten raaka-aineiden saatavuus – kaikki tekijöitä, joissa Kainuulla on sekä riskejä että mahdollisuuksia.

Alueellinen turvallisuus ja resilienssi: Itäraja-alueiden rooli osana kansallista kokonaisturvallisuutta korostuu. Alueella on jo käynnissä kehitystyötä puolustusteollisuuden, kriisivarautumisen ja arktisen testauksen ympärillä. Kainuun tulee jatkossa vahvistaa rakenteitaan, päätöksentekokykyään ja ennakkointiosaamistaan, jotta se voi toimia turvallisuuden tuottajana ja strategisena kumppanina valtiolle ja EU:lle.

Investoinnit ja vihreä siirtymä: Geotalouden aikakausi tuo mukanaan kilpailua investoinneista. Kainuun on kyettävä houkuttelemaan investointeja, jotka tukevat vihreää siirtymää, kuten uusiutuvan energian tuotantoa, biotaloutta ja kriittisten mineraalien vastuullista hyödyntämistä. Samalla on huomioitava ympäristövaikutukset ja paikallisyhteisöjen hyväksyttävyys – erityisesti kaivostoiminnan osalta.

Kansainväliset mahdollisuudet: Alueen kilpailukykyä voidaan vahvistaa osallistumalla kansainvälisiin verkostoihin ja ohjelmiin, jotka tukevat turvallisuutta, huoltovarmuutta ja teknologista kehitystä. Tuleviin kehittämisen ja TKI-toiminnan resurssien määriin vaikuttaa ratkaisevasti, miten kyetään hyödyntämään EU:n rahoitus- ja kehittämisvälineitä.

Aluekehitysrahoitus: Käynnissä olevat koheesiopolitiikan muutokset ja EU:n jäsenvaltioita ja alueita investoimaan EU:n strategiaan painopisteisiin samalla kun koheesiopolitiikan rahoitukseen kohdistuu vähentämisen paineita.

Kainuun älykkään erikoistumisen strategia päivitetään vuoteen 2029 saakka, jolloin strategia toimii siltana uuteen ohjelmakauteen.

2. Päivitetty älykkään erikoistumisen strategia

Strategian tavoitteena on vahvistaa Kainuun kilpailukykyä, kestäväää kasvua ja kokonaisturvallisuutta hyödyntämällä alueen erityisvahvuuksia ja TKI-potentiaalia. Strategia ohjaa resurssien kohdentamista vaikuttaviin toimenpiteisiin, jotka tukevat alueen elinvoimaa ja vetovoimaa. Lähtökohtana on tukea resilienssiä ja oikeudenmukaista kehitystä. Tätä tavoitellaan toimilla, jotka edistävät:

- **Yritysrakenteen modernisointia tunnistetuilla toimialoilla** – kilpailuetujen vahvistaminen, osaamisen houkuttelevuus, arvoketjuihin integroituminen.
- **Tuotanto- ja palveluprosessien tehokkuuden lisäämistä** – teknologisten ja digitaalisten ratkaisujen kehittäminen ja uudelleen suuntaaminen sekä niiden hyödyntäminen laajasti eri toimialoilla arvonnousun vauhdittamiseksi.
- **Tunnistettujen innovaatioekosysteemien vahvistamista** – tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta-kapasiteettien vahvistaminen ja uusien nousevien alojen tunnistaminen.
- **Resilienssiä ja oikeudenmukaista kehitystä.**

Kainuun kilpailutekijät: Kainuun kilpailukyky perustuu monipuolisiin luonnonvaroihin, kuten metsiin, kaivannaisiin ja vesistöihin. Alueella toimii vahvoja toimialoja, kuten kaivosteollisuus, teknologiateollisuus, biotalous ja matkailu. Kajaanin datakeskusekosysteemi ja Mittaus- ja tietojärjestelmien osaamiskeskittymä-kokonaisuus tarjoavat huippuluokan osaamista mittaustekniikassa ja suurteholaskennassa.

Liikunnan ja urheilun, erityisesti talvilajien, valmennuksessa ja TKI-toiminnassa alueella on vahvaa osaamista. Lisäksi puolustus-teollisuus ja kokonaisturvallisuus nousevat esiin Vuosangan testausympäristön ja muun Nato-yhteistyön myötä. Kainuussa on ketterä toimintakulttuuri, jossa matalat raja-aidat ja nopea reagointi mahdollistavat tehokkaan yhteistyön.

Painopistealat: Alueelle tärkeitä toimialoja ovat kaivosteollisuus ja kriittiset mineraalit, biotalous, erityisesti maa- ja metsätalous, teknologiateollisuus, matkailu, liikunta ja hyvinvointi, sekä nousevina aloina puolustusteollisuus sekä data-keskukset ja niiden ympärille rakennettava ekosysteemi.

Läpileikkaavia kehittämisteemoja: Tärkeimmät läpileikkaavat nostot ovat digitalisaatio ja tekoäly, kiertotalous ja vihreä siirtymä, kansainvälistyminen ja EU-yhteydet, koulutus ja osaamisen siirto, innovaatioiden kaupallistaminen, sekä kokonaisturvallisuus ja resilienssi. Näiden teemojen kautta vahvistetaan alueen kykyä vastata muuttuviin olosuhteisiin ja hyödyntää uusia mahdollisuuksia.

2.1 Älykäs erikoistuminen tukemassa Kainuun kasvulle tärkeitä arvoketjuja

2.1.1 Kainuun kehittymiselle merkittävät arvoketjut

Kainuun älykkään erikoistumisen strategia kohdentuu toimiin, jotka monipuolistavat alueen taloutta ja vahvistavat maakunnan erikoistuneita osaamisalueita. Strategian ytimessä on ekosysteemin rakentaminen ja vahvistaminen – sellaisen toimintaympäristön, joka tukee pk-yritysten kasvua ja uusien, nousevien toimialojen kehittymistä. Lähtökohtana on edistää tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaa (TKI), joka luo suoraa kasvua Kainuulle keskeisille elinkeinoille. Tavoitteena on tukea osaajien, yritysten ja investointien houkuttelua alueelle.

Metalliklusteri on Kainuussa merkittävä kasvun ajuri. Se toimii sekä suoraan että epäsuorasti osana teollisuuden ja elinkeinoelämän arvoketjuja, jotka yhdistävät Kainuun kansallisiin ja kansainvälisiin verkostoihin. Tämän vuoksi älykkään erikoistumisen strategian tulee tukea toimia, jotka vahvistavat kainuulaisten yritysten asemaa näissä arvoketjuissa. Kainuussa toimii vahoja veturiyrityksiä useilla toimialoilla (Škoda Transtech, Valmet, Terrafame, Kuhmo Oy, Pölkky Oy jne.), jotka luovat myös pohjaa myös erikoistuneiden alihankintaverkostojen kehittymiselle.

Arvoketjujen vahvistaminen tarkoittaa koko liiketoiminta- ja innovaatioketjun kehittämistä – raaka-aineiden hankinnasta ja tutkimuksesta aina tuotteiden kaupallistamiseen ja kansainväliseen kasvuun. Arvoketjupohjainen lähestymistapa mahdollistaa Kainuun elinkeinoelämän pitkäjänteisen ja kestävän kehittämisen.

Kaivosteollisuus ja kriittiset mineraalit

- Kehitetään alueellisia TKI-hankkeita, jotka edistävät teollisuuspalveluratkaisujen kehittämistä kuten teollisia symbiooseja, kiertotaloutta, prosessien hallintaa ja seurantaa, logistiikka ja energiaratkaisuja ym.
- Tuetaan alihankintaketjujen kehittymistä kuten laitevalmistusta, logistiikkaa ja kunnossapitoa.
- Edistetään koulutuspolkuja kaivosalan osaajatarpeisiin.

Biotalous ja metsäsektori

- Tuetaan sivuvirtojen hyödyntämiseen liittyviä pilotointeja ja liiketoimintamalleja.
- Rakennetaan biopohjaisten tuotteiden kehitysalustoja kuten puurakentamista, biohiili- ja biokomposiitteja
- Vahvistetaan yhteistyötä tutkimuslaitosten ja yritysten välillä.
- Edistetään kiertotalousratkaisuja ja materiaalitehokkuutta.
- Kehitetään digitaalisia työkaluja puunhankinnan ja tuotannon optimointiin.

Datatalous ja korkean teknologian palvelut

- Kehitetään datakeskusten ympärille palveluekosysteemi kuten ylläpitoa, analytiikkaa, kyberturvaa, ja energiaratkaisuja.
- Tuetaan tekoäly- ja data-analytiikkaratkaisujen kehittämistä teollisuuden ja palveluiden tarpeisiin.
- Vahvistetaan mittaustekniikan ja suurteholaskennan hyödyntämistä TKI-toiminnassa.
- Vahvistetaan Mittaus- ja tietojärjestelmien osaamiskeskittymän kehittymistä korkean teknologian ympärille.
- Edistetään osaamisen siirtoa yrityksiin ja uusien palveluiden syntymistä.

Matkailu ja sen yhdistäminen muihin toimialoihin

- Kehitetään matkailun ja muiden toimialojen yhdistäviä palvelukonsepteja (esim. luonto + hyvinvointi, data + elämys).
- Tuetaan digitaalisten palveluiden ja alustojen kehittämistä matkailuun.
- Rakennetaan alueellisia matkailun kehitysalustoja (esim. Kuhmo – puu, Kajaani – data, Sotkamo – liikunta).
- Edistetään luontoon perustuvien hyvinvointipalveluiden tuotteistamista.
- Vahvistetaan koulutusta ja osaamista matkailun ja palvelu-alojen tarpeisiin.

Puolustusteollisuus ja siviili- ja puolustuskäyttöön soveltuvat teknologiat

- Tuetaan kaksoiskäyttöteknologioiden kehittämistä (esim. sensorit, mittaus, data-analytiikka).
- Rakennetaan puolustusteknologian osaamiskeskittymä ja testausympäristöä yhteistyössä puolustusvoimien, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta ja muiden toimijoiden kanssa.
- Houkutellaan yrityksiä ja investointeja puolustussektorille.
- Sitoutetaan kansalliset ja EU-tason ohjelmat alueellisiin kehittämistoimiin.

Liikunta, urheilu ja hyvinvointi

- Selkeytetään ja vahvistetaan liikunnan ja urheilun arvo-ketjua (lajit → valmennus → tutkimus → sovellukset).
- Tuetaan liikuntateknologioiden kehittämistä ja kaupallistamista.
- Vahvistetaan alueelle muodostuneita testaus- ja kehitys-ympäristöjä ja niiden palvelujen kaupallistamista (esim. mittaus, biomekaniikka, suorituskyky).
- Edistetään hyvinvointipalveluiden digitalisaatiota ja ennaltaehkäiseviä ratkaisuja.
- Luodaan yhteistutkintoja ja vahvistetaan osaamiskeskittymiä liikunnan ja hyvinvoinnin ympärille.

Painopisteala	Kehittämisteemat	Toimenpiteet
Kaivosteollisuus ja kriittiset mineraalit	Teolliset symbioosit, kiertotalous, prosessien hallinta, logistiikka	TKI-hankkeet, alihankintaketjujen kehittäminen, koulutuspolut
Biotalous ja metsäsektori	Sivuvirtojen hyödyntäminen, biopohjaiset tuotteet, kiertotalous	Pilotoinnit, kehitysalustat, tutkimusyhteistyö, digitaaliset työkalut
Datatalous ja korkean teknologian palvelut	Datakeskusekosysteemi, tekoäly, mittaustekniikka	Palveluekosysteemin kehitys, TKI-toiminta, osaamisen siirto
Matkailu ja sen yhdistäminen muihin toimialoihin	Luonto + hyvinvointi, data + elämys	Digitaaliset palvelut, kehitysalustat, koulutus ja tuotteistaminen

Taulukko: Kainuun älykkään erikoistumisen strategian 2026–2029 painopistealat ja toimenpiteet

3. Strategian tavoitteet ja prioriteetit

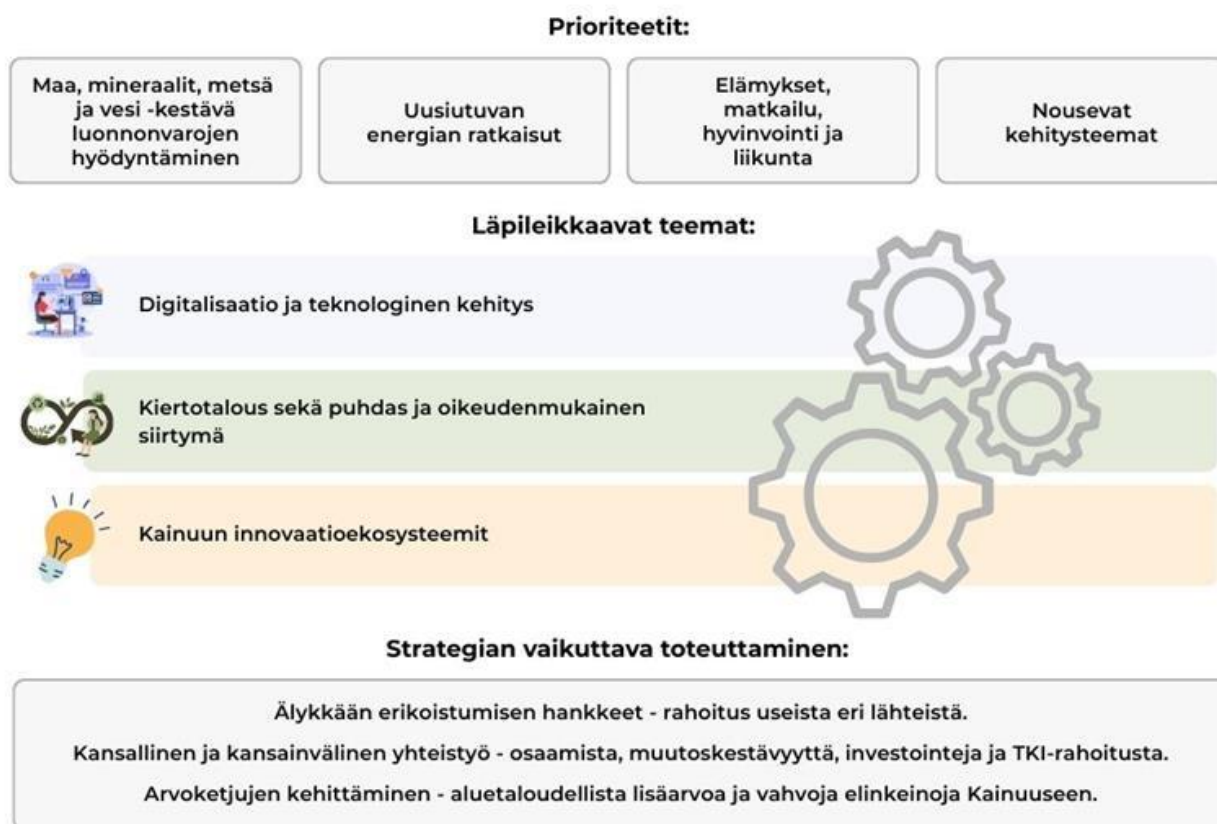
Kainuun älykkään erikoistumisen strategia hyödyntää alueen luonnonvaroja ja teollista perintöä, mutta suuntaa kehitystä kohti ilmastokestävää ja teknologisesti edistynyttä tulevaisuutta kohden Kainuu 2045 visiota: "Innovatiivisessa muuttovoiton ja monipaikkaisuuden Kainuussa on vapaus ja mahdollisuudet luonnonläheiseen merkitykselliseen elämään."

Älykkään erikoistumisen strategia liittyy erityisesti vision innovatiivisuuden, luonnonläheisyyden ja merkityksellisyyden korostuksiin. Älykkään erikoistumisen strategia vahvistaa sitä, että maakunta on rohkeasti uudistuva, luonnonläheinen ja kansainvälisesti verkottunut. Kainuussa osaaminen, teknologia ja kestävä kasvu luovat perustan elinvoimalle, turvallisuudelle ja merkitykselliselle elämälle.

- **"Rohkeasti uudistuva"** viittaa Kainuun kykyyn sopeutua ja hyödyntää muutoksia, kuten vihreää siirtymää ja geopoliittisia murroksia.
- **"Luonnonläheisyys ja merkityksellisyys"** korostaa alueen vetovoimatekijöitä, elämänlaatua ja ekologista vastuuta.
- **"Kansainvälisesti verkottunut"** viittaa älykkään erikoistumisen kautta syntyviin yhteyksiin EU:n ja globaalien arvoketjujen kanssa.
- **"Osaaminen, teknologia ja kestävä kasvu"** ovat strategian keskeisiä ajureita.
- **"Elinvoima, turvallisuus ja merkityksellinen elämä"** kiteyttävät strategian vaikutukset asukkaille ja yrityksille.

3.1 Temaattiset painopisteet

Kainuun älykkään erikoistumisen strategia 2026–2029



Kuva: Kainuun ÄES prioriteettien yhteenveto

Maa, metsä ja vesi -kestävää luonnonvarojen hyödyntäminen

Toiminta perustuu korkeaan erikoistumiseen, osana kestävää liiketoimintaa panostetaan ympäristövaikutusten hallintaan ja kiertotalouden periaatteisiin.

- Metsäbiotaloudessa painotetaan puupohjaisten tuotteiden kehittämistä, kestävää metsien käyttöä, puuteknologiaa (mukaan lukien puurakentaminen) ja kiertotalouden ratkaisuja
- Vesihuollon innovaatiot, ympäristöteknologiat ja kiertotalous, jotka tukevat myös vesistöjen suojelua
- Kestävän kaivostoiminnan kehittäminen: kaivosteollisuutta kehitetään osana edistynyttä teollista tuotantoa, jossa hyödynnetään automaatio- ja digiteknologioita.

Uusiutuvan energian ratkaisut

Kestävämmät energiaratkaisut perustuvat olosuhteisiin perustuvien uusiutuvien energialähteiden tehokkaampaan hyödyntämiseen.

- Uusiutuvan energian kehittäminen
- Energian varastointi ja älykkäät järjestelmät

- Energiatehokkuusratkaisut huomioiden olosuhteet ja käyttökohteet

Elämykset, hyvinvointi ja liikunta

Toiminta kehittää innovatiivisia luontoon ja liikuntaan perustuvia matkailupalveluja; kehittää innovaatioita ja ratkaisuja, jotka edistävät urheilun ja liikunnan osaamista ja liiketoimintaa, aktiivista elämäntapaa sekä vahvistavat hyvinvointia, terveyttä ja ennalta ehkäisevää terveyden-huoltoa

- Hyvinvointimatkailu ja luontoperustaiset matkailu- ja hyvinvointipalvelut
- Luontoon ja kulttuuriin perustuva matkailu ja vapaa-ajan palvelut
- Liikunta, urheilu ja liikuntateknologiat

Nousevat kehitysteemat

Nousevat kehitysteemat perustuvat usein alueella olemassa olevan liiketoiminnan vahvistumiseen tai ovat suurten muutosten aikaan saamia uusia nostoja; toimenpiteillä edistetään seuraavan sukupolven yritysten syntymistä, nykyisten yritysten liiketoiminnan laajentumista sekä investointien saamista Kainuuseen

- Datatalous ja sen tuomat uudet integraatiot ja hyödyntämisen mahdollisuudet. Kehitetään Kainuun datatalouden ekosysteemiä ja datasta uutta liiketoimintaa.
- Kriisi- ja pelastusteknologiat
- Puolustukseen, huoltovarmuuteen ja turvallisuuteen liittyvät erityisosaamiset, kaksoiskehittäminen ja -käyttö

3.2 Läpileikkaavat kehittämisteemat

Digitalisaatio ja teknologinen kehitys

Älykkäät järjestelmät, automaatio ja tekoäly tukevat teollisuuden ja julkisten palveluiden kehitystä teollisuus 4.0 ja 5.0-ratkaisuja hyödyntäen. Teollisuus 4.0 on 2000-luvulla alkanut teollista tuotantoa tehostava murros, joka hyödyntää digitalisaatiota, automaatiota ja verkottuneita järjestelmiä. Teollisuus 5.0 tuo teollisen tuotannon kehittämisen prioriteetteihin entistä enemmän ihmisen ja teko-älyn kumppanuuden sekä kestäväen kehityksen vaatimukset.

- Mittausteknologia, Peliteknologia
- Julkisten palveluiden ja yritysten digitalisaatio
- Älykkäät infrastruktuurit
- Tekoälyä, suurteholaskentaa, ja data-analytiikkaa hyödyntävät ratkaisut

Kiertotalous sekä puhdas ja oikeudenmukainen siirtymä

Uudet liiketoimintamallit tukevat kestäväää kehitystä, työllisyyttä, alueellista resilienssiä sekä ilmasto- ja luonnonmonimuotoisuuden tavoitteisiin pääsemistä.

- Tuotteiden elinkaaren pidentäminen ja teollisten symbioosien vahvistaminen
- Päästöjen vähentäminen, luonnonmonimuotoisuus, ilmasto-ratkaisut ja yhteistyömallit
- Fossiilisten raaka-aineiden korvaaminen uusituvilla, tuotannon sivuvirroista ja jätteistä uusia tuotteita ja raaka-aineita

Kainuun innovaatioekosysteemi

Vahvistetaan liiketoiminta-ympäristöä laajentamalla ja uudistamalla olemassa olevien yritysten liiketoimintaa ja luomalla uusia yrityksiä ja uutta liiketoimintaa; lisätään toteutuneiden tai tulossa olevien julkisen ja yksityisen sektorin investointien aluetaloudellista lisäarvoa rakentamalla niiden ympärille TKI ja yritystoiminnan ekosysteemejä Kainuuseen.

- TKI-väylä kaupallistamiseen – olemassa olevan ”parantelua” ja uuden ”löytämistä” teknologia ja palveluvalmiuksiin kasvuun panostamalla luodaan kestäväää kasvu
- Data-keskusten, supertietokoneiden, terveydenhuollon, uusiutuvan energian tuotannon sekä teollisten tuotantolaitosten ympärille kehitetään TKI-toiminnan ekosysteemejä Kainuuseen
- Kansainvälistyminen tukemaan alueelle tärkeiden älykkään erikoistumisen nostojen eteenpäin viemistä

3.3 Toimenpiteiden painotukset

Prioriteettikärjet tukevat kehittämisen diversiteettiä. Lähtökohtana on vahvistaa ja ylläpitää keskeisiä teollisuuden ja palvelu-alojen kasvuja ja kilpailukykyä. Lisäksi luodaan pohjaa uusille nouseville elinkinoille ja tuetaan monialaisuutta.

- Koulutus ja TKI-toiminta integroituvat tukemaan prioriteettikärkiä – panostetaan teknologian valmiustason (TRL) ja palveluvalmiustason nostoon, mikä edistää innovaatioiden kaupallistamista.

- Älykkään erikoistumisen strategia tukee Kainuun alueellisia vahvuuksia ja niistä kehittyviä lupaavia teknologioita ja palveluja.
- Rahoituksen kohdentaminen kehittämistoimiin, jotka edistävät kaupallistamista
 - Olemassa olevien innovaatioympäristöjen tehokkaampaan hyödyntämiseen pilotointi- ja demonstroinnissa kohti kaupallistamista → uudet tai kehittyneet tuotteet ja palvelut sekä TKI-toiminnasta syntyvät uudet yritykset tai uusi liiketoiminta olemassa oleviin yrityksiin
 - Panostus monipuoliseen rahoituksen hyödyntämiseen
- Kainuun innovaatioekosysteemi
 - Toimiva innovaatioekosysteemi perustuu työnjakoon ja arvoketjujen tunnistamiseen → mahdollistaja
 - Innovaatioympäristöt ohjattu tukemaan yritysten ja liike-toimintamallien uudistumista ja vauhdittamaan kasvua
 - TKI-toiminnan prioriteettina elinkeinojen tarpeet
 - Eri rahoitusmahdollisuuksien ja liiketoiminnan osaaminen ja sen vahvistaminen
- Kainuussa on tehtävä strategisia valintoja vaikuttavuuden saavuttamiseksi
 - Älykäs erikoistuminen ei ole tarkoitettu ainoastaan EAKR ja JTF rahoituksen käytön ohjaukseen
 - Älykäs erikoistuminen on strateginen työkalu ohjaamaan käytössä olevat resurssit alueelle tärkeiden kärkiprioriteettien vahvistamiseen → varmistetaan tulevaisuuden kasvu
 - Panostetaan markkinaläheisten innovaatioiden kaupallistamiseen
 - Teknologian valmiustason- ja palveluvalmiustason kriteerien käyttö auttaa arvioimaan ja tunnistamaan potentiaalisimmat innovaatiot kaupallistamiseen

Kainuussa on panostettu huomattavat summat rahoitusta innovaatioekosysteemin rakentamiseen suotuisten olosuhteiden kehittämiseksi ja kapasiteetin vahvistamiseksi. Tämän älykkään erikoistumisen strategian prioriteettina on ohjata olosuhteet ja kapasiteetit kaupallistamisen tueksi.

Integroitumista kansainvälisiin verkostoihin on vahvistettava, jotta voidaan tarjota maakunnan yrityksille ja muille innovaatio-ekosysteemin toimijoille uusia mahdollisuuksia. Verkostoituminen on myös edellytys monipuolisempien rahoitusmahdollisuuksien hyödyntämiselle.

Kainuun älykkään erikoistumisen toteutuksen toimeenpanossa on kiinnitettävä huomiota:

Strategiseen ohjaukseen ja vaikuttavuuteen

- Ohjeistetaan älykkään erikoistumisen strategian toimijat pohtimaan pitkän aikavälin vaikutuksia ja sitä, miten heidän hankkeensa tukevat älykkään erikoistumisen strategian tavoitteita.
- Kannustetaan visioimaan TKI-toiminnan tulevaisuuskestävyyttä, mitkä alat Kainuussa menestyvät kansallisessa ja kansainvälisessä kilpailussa ja mihin yritykset ovat valmiita panostamaan.
- Geneerisesti tärkeimpinä strategiset tavoitteet, jotka johtavat globaalisti skaalattaviin tuotteisiin.
- Tulee hahmotella myös välttämättömiä systeemisiä uudistuksia: rakenteellisten uudistusten tukeminen innovaatiotoiminnan edellytysten parantamiseksi.

Rahoitukseen ja investointien vahvistamiseen

- Rahoitusosaamisen vahvistaminen: älykkään erikoistumisen strategian toimeenpano synergisen ja täydentävän rahoituksen osaamisen täydentämisellä.
- Tulevien ohjelmien (kansalliset ja EU-ohjelmat) sitominen Kainuun älykkään erikoistumisen strategian toimeenpanoon.
- Alueelle tulevan investointirahoituksen lisääminen.
- Panostus hanketoiminnan tulosten siirtymiseen yrityksiin eri keinoilla.

Innovaatioiden ja kaupallistamisen edistämiseen

- Viedä kaupallistamiseen ohjelman alkupuoliskolla kehitettyjä innovaatioita.
- Innovaatioista syntyvien uusien yritysten perustaminen.
- Alueellisen "research to business" -ohjelman kehittäminen.

Innovaatioekosysteemin vahvistamiseen

- Yrityskentän vahvistaminen, tukeminen ja monipuolistaminen.
- Vahvojen kärkitoimialojen TKI-toiminta- ja yritystoiminnan ekosysteemit, joissa yritykset rahoittavat tutkimuslaitosten TKI-toimintaa.
- Huolehtia vahvan kriittisen osaamisen ylläpidosta ja kannustaa uudistumiseen.

Alueen vetovoimaisuuden kasvattamiseen

- Alueen vetovoima ja houkuttelevuus kasvaa – houkutellaan uusia opiskelijoita, työntekijöitä ja yrityksiä

Seuraavassa taulukossa on esitetty neljä esimerkkiä siitä, miten teknologian valmiustasojen tunnustamiseen perustuva innovaatioprosessi etenee. Kainuun älykkään erikoistumisen toimien painotuksissa tulisi panostusten kohdentua pilotoinneista eteenpäin, toimiin, jotka edistävät kaupallistamista.

Biopohjainen pakkausmateriaali	Biopolttoaine metsätähteistä ja hakkuujätteistä
TRL 1–3: Tutkimus ja konseptin kehitys TRL 1: Tunnistettu mahdollisuuden käyttää metsäteollisuuden sivuvirtoja (esim. ligniiniä) biopohjaisen muovin raaka-aineena. TRL 2: Laboratoriokokeissa kehitetään alustava kemiallinen prosessi ligniinin muuntamiseksi polymeeriksi. TRL 3: Konsepti validoidaan laboratoriossa – pieniä määriä materiaalia tuotetaan ja testataan mekaanisten ominaisuuksien osalta.	TRL 1–3: Tutkimus ja konseptin kehitys TRL 1: Tutkijat selvittävät mahdollisuuksia hyödyntää metsätähteitä (oksat, latvukset, kannot) bioöljyn raaka-aineena. TRL 2: Laboratoriokokeissa kehitetään prosessi, jossa bio-massasta tuotetaan bioöljyä. TRL 3: Ensimmäiset erät bioöljyä tuotetaan laboratoriossa ja analysoidaan sen energiasisältö ja palamisominaisuudet.
TRL 4–6: Pilotointi ja prototyypit TRL 4: Materiaalia testataan yhdessä innovaatioympäristössä pilottimittakaavassa. TRL 5: Yhteistyössä pakkausalan yrityksen kanssa testataan materiaalia käytännön sovelluksissa (esim. elintarvikepakkaukset). TRL 6: Tuotetta testataan rajatulla asiakaskunnalla	TRL 4–6: Pilotointi ja testaus TRL 4: Pyrolyysiprosessi siirretään pilottimittakaavaan esimerkiksi Kainuussa toimivassa biojalostamossa. TRL 5: Bioöljyä testataan lämmityskattiloissa ja pienissä moottoreissa. Yhteistyötä tehdään paikallisten energiayhtiöiden kanssa. TRL 6: Bioöljyä käytetään rajatusti esimerkiksi kunnallisessa lämmöntuotannossa tai maatalouskoneissa.
TRL 7–9: Skaalaus ja kaupallistaminen TRL 7: Tuotantoprosessi skaalataan esiteolliseen mittakaavaan. Ympäristövaikutukset arvioidaan (LCA). TRL 8: Tuote saa hyväksynnät ja sertifikaatit (esim. elintarvikekelppoisuus, kompostoitavuus). TRL 9: Tuote lanseerataan markkinoille. Esimerkiksi suomalainen elintarvikebrändi ottaa sen käyttöön pakkauksissaan.	TRL 7–9: Skaalaus ja kaupallistaminen TRL 7: Tuotantoprosessi optimoidaan ja siirretään teolliseen mittakaavaan – esimerkiksi Kainuussa sijaitsevaan laitokseen. TRL 8: Tuote saa tarvittavat hyväksynnät (esim. EN-standardit, kestävyyskriteerit). TRL 9: Bioöljyä myydään kaupallisesti esimerkiksi kunnallisille energiayhtiöille tai teollisuuden käyttöön.
Paikannukseen ja turvallisuuteen perustuva mittaustekniikka kaivoksessa	Pohjoissuomalaisen teknologiayrityksen kehittämä kaivosmittausratkaisu
TRL 1–3: Tutkimus ja konseptin kehitys TRL 1: Tutkijat kehittävät ideaa reaaliaikaisesta paikannus- ja mittausjärjestelmästä, joka hyödyntää UWB (Ultra-Wideband) -teknologiaa kaivosympäristössä. TRL 2: Laboratoriossa testataan UWB-signaalin toimivuutta haastavissa olosuhteissa (esim. pöly, kosteus, metallipinnat). TRL 3: Ensimmäinen prototyyppi kehitetään ja testataan pienessä mittakaavassa simuloidussa kaivosympäristössä.	TRL 1–3: Ideointi ja alustava kehitys TRL 1: Yrityksen asiantuntijat tunnistavat tarpeen kehittää 3D-skannaukseen perustuva mittauslaite, joka toimii kaivoskäytävissä ja mittaa seinämien vakauden. TRL 2: Ensimmäinen konsepti suunnitellaan – yhdistetään LIDAR, lämpökamera ja kiihtyvyyssanturi. TRL 3: Prototyyppi rakennetaan ja testataan yrityksen omassa testitilassa.
TRL 4–6: Pilotointi ja testaus TRL 4: Järjestelmä asennetaan testikäyttöön Pohjois-Suomessa sijaitsevaan kaivokseen (esim. Kittilän kultakaivos). TRL 5: Mittausjärjestelmää käytetään kaivoskoneiden ja työntekijöiden paikantamiseen sekä ympäristöolosuhteiden (kaasupitoisuudet, lämpötila, tärinä) seurantaan. TRL 6: Järjestelmä integroidaan kaivoksen turvallisuusjärjestelmiin ja testataan hätätilanteiden hallinnassa.	TRL 4–6: Pilotointi ja asiakastestaus TRL 4: Laitetta testataan yhteistyössä Sotkamossa ää toimivan kaivosyhtiön kanssa todellisessa ympäristössä. TRL 5: Asiakaspalautteen perusteella laitteeseen lisätään automaattinen datansiirto ja pilvipohjainen analytiikka. TRL 6: Järjestelmä integroidaan kaivoksen omaan valvontajärjestelmään ja testataan jatkuvassa käytössä.
TRL 7–9: Skaalaus ja kaupallistaminen TRL 7: Teknologia skaalataan useampaan kaivokseen ja yhdistetään muihin järjestelmiin (esim. automaattinen ilmanvaihto). TRL 8: Järjestelmä saa hyväksynnät kaivosturvallisuusviranomaisilta ja täyttää EU:n konedirektiivit. TRL 9: Tuote kaupallistetaan suomalaisen teknologiayrityksen kautta ja viedään kansainvälisille kaivosmarkkinoille.	TRL 7–9: Skaalaus ja kaupallistaminen TRL 7: Yritys valmistaa ensimmäisen pienen sarjan laitteita ja tarjoaa niitä vuokralle muille kaivosyhtiöille. TRL 8: Tuote sertifioidaan kaivosturvallisuusvaatimusten mukaisesti (esim. ATEX-sertifikaatti). TRL 9: Tuote lanseerataan kansainvälisille markkinoille yhteistyössä vientiorganisaation kanssa.

Taulukko: Esimerkkejä teknologian valmiustasojen tunnustamiseen perustuvasta innovaatioprosessista

4. Strategian vaikutusten arviointi ja mittaristo

Strategian vaikuttavuuden arviointi perustuu seuraaviin periaatteisiin ja mittareihin. Näitä tulee hyödyntää sekä hankkeiden suunnittelussa että ohjelmakauden aikaisessa seurannassa:

Vaikuttavuuden arvioinnin keskeiset mittarit

- Innovaatioiden määrä ja laatu
 - Kuinka monta uutta innovaatiota syntyy ohjelmakauden aikana?
 - Miten ne vastaavat alueen strategiaan painopisteisiin?
 - Yritysten kasvu ja uusien yritysten syntyminen
 - Yritysten liikevaihdon ja henkilöstömäärän kehitys
 - Uusien yritysten perustaminen strategian painopistealoilla
- Työllisyysasteen kehitys
 - Työllisyysaste maakunnassa ja sen muutokset
 - Strategiaan liittyvien toimialojen osuus työllisyydestä
- Investointien määrä ja kohdentuminen
 - Strategiaan aloihin kohdistuvat yksityiset ja julkiset investoinnit
 - Investointien vaikutus alueen elinvoimaan
- TKI-toiminnan volyymi ja kaupallistamisen aste
 - Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan määrä
 - TKI-hankkeiden tulosten siirtyminen markkinoille
- Kansainvälisten verkostojen ja rahoituskanavien hyödyntäminen
 - EU-rahoituksen määrä ja laatu
 - Alueen toimijoiden osallistuminen kansainvälisiin ohjelmiin
- Alueen vetovoima
 - Opiskelijoiden, osaajien ja yritysten houkuttelu Kainuuseen
 - Alueen imagon ja tunnettuuden kehitys

Seuranta ja raportointi

- Mittaristoa päivitetään ohjelmakauden aikana.
- Kainuun liitto vastaa strategian toteutumisen seurannasta ja raportoinnista.
- Vaikuttavuutta arvioidaan suhteessa kansallisiin ja EU-tason tavoitteisiin.
- Hankkeiden tekemää rahoitusinstrumenttien edellyttämää raportointia hyödynnetään edellä kuvatun mittariston seurantatietojen keräämisessä.

