



Euroopan unionin
osarahoittama

**Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027
EU:n alue- ja rakennepolitiikan ohjelma**

Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR)



**Pohjois-Karjalan
MAAKUNTALIITTO**

Valintaesitys

8.9.2026

Dnro: EURA 2021/408198/09
02 01 01/2026/PKARJALA

Hankkeen perustiedot

Hankkeen julkinen nimi
Ruiskuvalun ja 3D tulostuksen investointihanke

Hakijan virallinen nimi
Karelia Ammattikorkeakoulu Oy

Hakemusnumero
408198

Saapumispäivämäärä
14.08.2026

Alkamispäivämäärä
01.10.2026

Päätymispäivämäärä
31.12.2028

Viranomaisen
Pohjois-Karjalan maakuntaliitto

Kokouksen päivämäärä

Hakuilmoitus
Pohjois-Karjalan maakuntaliiton
31.3.2026 päättyvä EAKR-kehittämisen- ja
investointihankehaku

Hakuilmoituksen tunnus
POKLII-028

Käsittelijä
Ulla-Riitta Pölönen

Toimintalinja
1 Innovatiivinen Suomi

Erityistavoite
1.1 Tutkimus- ja innovointivalmiuksien ja kehittyneiden teknologioiden käyttöönoton
parantaminen

Tukimuoto
Opetus- ja kulttuuriministeriön toimialan investointihanke

Hanke toteutetaan: Yhden toteuttajan hankkeena

Kuvaus hankkeen sisällöstä

Karelia-ammattikorkeakoulun (Karelia) konetekniikan yhteydessä toimiva tarkkuustekniikan osaamisala tekee soveltavaa teollista TKIO-yhteistyötä ja osaamisen siirtoa fotonisten ja tarkkuusteknisten laitteiden tuote- ja

tuotannonkehityksessä. Karelian tarkkuusvalmistus on kytkeytynyt yli 50:en kotimaiseen tarkkuuskomponentteja ja laitteita valmistavaan yritykseen usealla eri teknologiateollisuuden toimialalla.

Karelia on erikoistunut ruiskuvalutuotannossa muovioptiikkaan sekä pulverimetallurgiseen (MIM-prosessi) ruiskuvaluun. Ruiskuvalun ja 3D tulostuksen hankeparissa Karelia investoi uuteen tarkkaan sähkökäyttöiseen ruiskuvalukoneeseen oheislaitteineen ja osana kehittämishanketta suunnittelee yritysysteistyössä ruiskuvalukoneeseen optisen koekomponentin, valmistaa koemuotin ja ruiskuvalaa koesarjan ruiskuvalukoneen käyttöönottokoulutusten yhteydessä. Lisäksi Karelia jatkokehittää pulverimetallurgista metallien ruiskuvalun prosessiaan (MIM Metal Injection Moulding) prosessia investoimalla uuteen katalyyttiseen sideaineen poiston uuniin (catalytic debinding furnace).

3D tulostuksen osalta Karelia kehittää jatkuvakuituisen hiilikuidun tulostusprosessia. Kuiturakenteiden tulostuksessa kehitetään koekappalein prosessia, jossa hiilikuiturakenteen kuituorientaation suunnittelu, lujuuslaskenta ja 3D-tulostusradat saataisiin yhdistettyä yhdeksi ketjuksi. Kuormitusta kestävien hiilikuiturakenteiden tulostaminen edellyttää suunnittelu-, mitoitus- ja tulostusohjelmien yhdistämistä yhdeksi prosessiksi. Kehittämishankkeessa selvitetään myös vaativien olosuhteiden (harsh condition) käyttöön soveltuvia toiminnallisia muovimateriaaleja, muovimateriaalien tuotesovelluksia ja tuotetason toiminnallisia vaatimuksia.

Ruiskuvalun ja 3D tulostuksen kehittämis- ja investointihankkeen tuloksia jalkautetaan yrityksille suunnatuin koulutus- ja demonstraatiotilaisuuksin. Hankkeiden tavoitteina on tukea yritysten pilotointia, uusien teknologioiden käyttöönottoa sekä tuotteiden, materiaalien ja tuotantomenetelmien kehittämistä. Tuloksia hyödynnetään Karelian ja yritysten välisten TKIO toimintojen kehittämisessä. Hankkeet tukevat elinkeinoelämän, ekosysteemien ja korkeakoulujen välistä TKIO toimintaa. Hyödyntäjiksi voidaan myös lukea Karelian tarkkuustekniikka hyödyntävät ekosysteemit.

Hankkeen toimenpiteet

Investointihanke toteutetaan seuraavin työpaketein:

Työpaketti 1. Laitteistojen kilpailutus ja hankinnat

Kilpailutusprosessien läpiviennit Pohjois-Karjalan hankintatoimen kanssa tai pienhankintaportaalien kautta (ohjelmistohankinnat):

- Sähkötoiminen ruiskuvalukone (varusteltuna, asennettuna ja koulutettuna) tarkalla ruiskuvaluprosessin ohjauksella ja tarkalla mekaanisella rakenteella (konekonstruktio, liikeratojen kontrolli, ruiskutusnopeus, lämpötilakontrolli, ruiskutusaineet, jälkipaineet, sensorointi jne.). Koneen tulee soveltua optisten komponenttien ruiskuvaluun, MIM (Metel Injection Moulding) pulverimetallurgiseen ruiskuvaluun ja erikoismuovien ruiskuvaluun (kuituvahvisteiset ja harsh condition muovimateriaalit). Ruiskuvalukoneen investointi sisältää myös apulaitteet (kappaleen käsittelijä, muotin temperointilaitte (lämmitys / jäähdytysyksikkö), raaka-aineen kuivuri, mikroskooppikamera ruiskuvalun laadun tarkastamiseen ja kuumakanavayksikkö, kuumakanavasäädin sekä ruiskuvalukoneen jäähdytysyksikkö). Lisäksi hankitaan optiikan valamiseen tarvittava tarkka korkealuokkainen ruiskuvalukoneeseen soveltuva muottirunko (kehittämishankkeessa suunnitellun optisen koekappaleen ruiskuvalamiseen, muottirunko jää jatkossa käytettäväksi muuhun tarkkaan ruiskuvalamiseen optiset osat, MIM-pulverimetallurgiset osat, medikaalituotteet jne.)
- Katalyyttinen sideaineen poistouuni MIM-pulverimetallurgiseen prosessiin (varusteltuna, asennettuna ja koulutettuna). Katalyyttisen sideaineen poistouunin (ruostumattomasta teräksestä, prosessikaasuina tyypikaasu, propaani ja paine-ilma) hankinnan tulee sisältää myös kaikki tarvittavat apulaitteet (typpihappo / happopumppu, prosessikaasujen kaasupoltin, paine-anturit, turvallisuuslaitteet, PLC ohjaukset). Lisäksi hankinnan tulee sisältää käyttöönottokoulutus (Karelian henkilöstölle)
- Jatkuvakuituisen komposiittimateriaalien 3D-tulostuslaitteiston- tulostusratojen optimoinnin ohjelmisto ja kuitukomposiittirakenteiden kuituorientaation suunnitteluohjelmisto. Molempien optimointi ohjelmistojen on oltava yhteensopiva Karelian APS W 2.0 jatkuvakuituisen 3D tulostuslaitteen sekä Karelian käyttämän CREO suunnitteluohjelmiston kanssa

Työpaketti 2. Asennus ja käyttöönottokoulutukset:

- Ruiskuvalukoneen asennus ja käyttökoulutukset 3 (pv) Karelian laboratorioympäristössä Karelian henkilöstölle, kehittämishankkeessa suunniteltua optista ruiskuvalumuottia käytetään asennus ja käyttöönottokoulutuksissa.- Katalyyttisen sideaineen poistouuni asennus ja käyttökoulutukset 2 (pv) Karelian laboratorioympäristössä Karelian henkilöstölle

Työpaketti 3. Projektin päättäminen

- Loppuraportointi ja sovitaan yritysten- ja tutkimusyhteisöjen hyödyntämissuunnitelmat investoinnille sekä jatkotoimenpiteet (tutkimusyhteistyö, koulutusyhteistyö, laitekannan hyödyntäminen ja mahdolliset jatkoprojektit)

Lisätietoja hakemuksesta

Hankkeen tulokset:

- Toteutettu investointi tarkkaan sähkökäyttöiseen ruiskuvalukoneeseen (1 kpl investointi)
- Toteutettu investointi (1 kpl investointi) Katalyyttisen sideaineen poistouunin pulverimetallurgiselle MIM-prosessille
- Tehty investoinnit jatkuvakuituisten komposiittimateriaalien 3D-tulostuslaitteiston- tulostusratojen optimoinnin ohjelmistoon ja kuitukomposiittirakenteiden kuituorientaation suunnitteluohjelmistoon (2 kpl ohjelmistoja)
- Investointihankkeen ja kehittämishankkeen toteutuksesta tehdään kehittämishankkeen puolella julkaisut 2 kpl, muut kaikille avoimet koulutustilaisuudet kehittämishankkeen puolella

Hankkeen tulokset edesauttavat yrityksiä saamaan uusia tietoja tarkkuusvalmistuksesta (3D tulostaminen ja ruiskuvalaminen) ja sen soveltamisesta tuotekehityksessä ja tuotantoprosesseissa. Tulokset näkyvät Karelian kanssa tuote- ja tuotannonkehitys yhteistyössä olevien yritysten määrän kasvussa, yritysten tuotekehityssykliden nopeutumisessa, tuotekehitysympäristön palvelutoimeksiantojen määrässä, ekosysteeminä toteutettujen kehittämisspalveluiden määrässä, Karelian laiteinvestoinneissa, koulutuksellisissa sisällöissä ja tarkkuustekniikan koulutuksiin osallistuvien yritysedustajien määrässä

Investointihankkeen uusi laiteinfrastruktuuri jää palvelu-, opetus- ja tutkimusyhteistyökäyttöön

Investointihankkeessa hankittuja laitteistoja voidaan käyttää hankkeen päättymisen jälkeen seuraavilla teknologiasektoreilla (elinkeinoelämän tarpeista lähtevä TKI-toiminta ja uusien tuotteiden, materiaalien ja tuotantomenetelmien kehittäminen):

- Muovi- ja metalliteollisuus tarkkuusvalmistettujen komponenttien prototyyppi valmistus (lääketieteelliset tuotteet, kulutuselektroniikan tuotteet, fotoniset tuotteet, avaruusteollisuus, puolustusvälineiteollisuus, mittalaitteet, liikkuvat koneet, muovituotteet, energiateollisuuteen liittyvät komponentit jne.)
- Tutkimuskäyttö (erikoismateriaalit, valmistustekninen tutkimus)
- Koulutuskäyttö (teollisten työntekijöiden tarkkuusvalmistuksen koulutus)
- Teknologioiden evaluointi (yritysten omat laiteinvestoinnit)

Hankkeen aikana muodostuneet yhteistyösuhteet jatkuvat hankkeen jälkeen Karelian ja yritysten välisessä kehittämistoiminnassa:

- Koulutusohjelmasisältöjen muokkaaminen vastaamaan teollista tarvetta
- Laiteinfrastruktuurin mahdolliset jatkoinvestoinnit yhdessä teollisuuden kanssa
- Pilotointi- ja demonstraatioympäristöjen kehittäminen ja yhteiskäyttö yritys-yhteistyössä
- Yritysten tuotteiden, materiaalien, palveluiden ja tuotantomenetelmien kehittämisen pilotoinnin ja kaupallistumisen tukeminen
- Uusien työntekijöiden kouluttaminen teknologiateollisuuden tarpeisiin perustuen
- Yhteistyö tarkkuustekniikkaa hyödyntävien teollisten ekosysteemien välillä on tiivistynyt

Hankkeen toteutusalue**Onko hankkeen toiminta valtakunnallista?**

Ei

Maakunnat

Pohjois-Karjala

Kunnat

Joensuu, Kontiolahti, Liperi, Outokumpu

Kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman tiivistelmä

Kustannusarviota ohjaavat kustannusmallivalinnat

Kustannusmalli	Flat rate 1,5 % investointi
Palkkakustannusten ilmoitustapa	
Matkakustannusten ilmoitustapa	
Sisältyykö arvonlisävero kustannuksiin?	Ei

Kustannusarvion tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Hylätyt €
1 Investoinnit	583 000	583 000	
Flat rate 1,5 % investointi	8 745	8 745	
2 Tulot (vähennetään kustannuksista)	0	0	
Nettokustannusarvio yhteensä	591 745	591 745	

Rahoitussuunnitelman tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Osuus %
1 Haettava EU- ja valtion rahoitus	414 221	414 221	70,00
2 Omarahoitus: Muu julkinen rahoitus	177 524	177 524	30,00
3 Kuntarahoitus	0	0	0
4 Muu julkinen rahoitus	0	0	0
5 Yksityinen rahoitus	0	0	0
Rahoitussuunnitelma yhteensä	591 745	591 745	100,00

Rahoittajan arvio hankkeesta

Ruiskuvalun ja 3D tulostuksen kehittämis- ja investointihankkeet muodostavat kokonaisuuden, jossa Karelia Ammattikorkeakoulu hankkii investointihankkeessa tarkan ruiskuvalukoneen ja katalyyttiseen sideaineen poiston sintrausuuniin. Kehittämishankkeessa Karelia suunnittelee yritysyhteistyössä ruiskuvalettavan optisen koekomponentin, valmistaa koemuotin, ruiskuvalaa koesarjan, sekä jatkokehittää pulverimetallurgista metallien ruiskuvalun prosessia ja ruiskuvalaa MIM- (Metal injection Moulding) pulverimetallurgisen koekomponentin.

Hankepari rakentuu Karelia ammattikorkeakoulun pitkäjänteiselle tekniikan alan kehittämistyölle ja muodostaa jatkumon alan aiemmille kehittämiskokonaisuuksille. Hankkeelle on tilausta, sillä maakunnan yritykset ovat toivoneet Karelian vahvistavan osaamistaan muovi- ja kuitupohjaisten tuotteiden valmistuksen osalta. Nykyistä laajempaa osaamista ja teknologisia kyvykkyyyksiä mahdollistavia investointeja kaivataan tarkkojen muovi- ja MIM-pulverimetallurgisesti valmistettujen tuotteiden ruiskuvalussa sekä mekaanista rasitusta kestävien 3D-tulostettujen kuitukomposiittirakenteiden valmistamisessa. Lisäksi tuen hakija on tuonut esille hankkeen tarpeellisuuden kansallisen yhteistyön näkökulmasta ja hakijan tavoitteesta osallistua Business Finlandin Veturi-ohjelmiin liittyviin yhteistyöhankkeisiin, joissa painopisteinä ovat erityisesti optiset komponentit ja niiden hyödynnettävyys kaksikäyttö- ja puolustustuotteissa. Kansallisten ja eurooppalaisten rahoitusinstrumenttien merkitys maakunnalle kasvanee tulevilla ohjelmakaudella, joten niiden hyödyntämistä mahdollistavaa toimintaa on erityisen tärkeää tukea.

Maakunnassa hankepari edistää uusien teknologioiden omaksumista ja käyttöönottoa ja tavoitteena on mahdollistaa yhä tiiviimpi pilottitoiminta Karelian ja teollisten yritysten välillä. Hankittava uusi ruiskuvalukone luo mahdollisuuden kehittää osaamista ammattikorkeakoulun tekniikan TKI-osajien keskuudessa ja uutta

laitteistoa ja kehitettäviä prosesseja voidaan jatkossa hyödyntää tulevien ammattilaisten koulutuksessa. Hankkeet edistävät korkean teknologioiden suunnitteluun, valmistamiseen ja materiaaliteknologioihin liittyviä kehittämiskohteita, etenkin muovi- ja metalliteollisuuden tarkkuusvalmistettujen komponenttien prototyyppien valmistusta, millä voi olla positiivisia vaikutuksia myös maakunnan muovi- ja metalliteollisuuden kehittämisessä.

Hanke sai erityistavoitekohtaisten valintaperusteiden pisteytyksessä 20/32 pistettä.

Ratkaisun perustelut ja jatkotoimenpiteet

Hanke tukee Uudistuva ja osaava Suomi EU:n alue- ja rakennepolitiikan ohjelman Toimintalinja 1 Innovatiivinen Suomi erityistavoitteen "1.1 Tutkimus- ja innovointivalmiuksien ja kehittyneiden teknologioiden käyttöönoton parantaminen" toteutumista mahdollistaen uuden teknologian kehittämistä ja sen hyödyntämistä yritysysteistyössä.

Hankkeella toteutetaan Pohjois-Karjalan maakuntaohjelman 2029 älykkään erikoistumisen kansallisen tason huippuosaamisalaa "Uudistuva teollisuus ja kehittyvät teknologiat". Uudet laitehankinnat mahdollista uudenlaisia tapoja tehdä tarkkuutta vaativaa ruiskuvalua ja 3D-tulostamista, ja yritysten tuotekehitystä erilaisiin komponenttiratkaisuihin liittyen. Lisäksi hanke toteuttaa Pohjois-Karjalan maakuntaohjelman tuotannollista painopistealaa "teknologiateollisuus", jonka yhtenä kehittämistavoitteena on tiivistää TKI-yhteistyötä koulutusorganisaatioiden ja yritysten välillä.

Rahoittaja puoltaa hakemuksen hyväksymistä

Kyllä