



Euroopan unionin
osarahoittama

Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027
EU:n alue- ja rakennepolitiikan ohjelma
Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR)



Kainuun liitto

Valintaesitys

10.4.2025 Dnro: EURA 2021/406165/09
02 01 01/2025/Kainuu

Hankkeen perustiedot

Hankkeen julkinen nimi

Innovaatioita, osaamista ja palveluja terveysteknologian yrityksille ja terveydenhoidon kehitykseen - CEMIS-Terveys

Hakijan virallinen nimi

Oulun Yliopisto

Hakemusnumero

406165

Saapumispäivämäärä

21.03.2025

Alkamispäivämäärä

01.08.2025

Päätymispäivämäärä

31.12.2027

Viranomaisen

Kainuun liitto

Kokouksen päivämäärä

Hakuilmoitus

Uudistuva ja Osaava Suomi 2021–2027 – alue- ja rakennepolitiikan ohjelman 5. EAKR-hankehaku

Hakuilmoituksen tunnus

KAILII-012

Käsittelijä

Heikki Janne Johannes Immonen

Toimintalinja

1 Innovatiivinen Suomi

Erityistavoite

1.1 Tutkimus- ja innovointivalmiuksien ja kehittyneiden teknologioiden käyttöönoton parantaminen

Tukimuoto

Opetus- ja kulttuuriministeriön toimialan kehittämishanke

Hanke toteutetaan: Ryhmähankkeena, johon kuuluu tämän päähankkeen lisäksi muiden toteuttajien osahankkeita

Ryhmähanketunnus: R-02310

Ryhmähankkeen muut toteuttajat

Toteuttajan nimi	Toteuttajatyyppi	Y-tunnus
Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy	Osahankkeen toteuttaja	2553600-4
Jyväskylän yliopisto	Osahankkeen toteuttaja	0245894-7

Perustele, miksi hanke toteutetaan ryhmähankkeena

Työpaketissa 1 kaikki kolme hankekumppania tekevät töitä terveydenhuollon tarvitsemien teknologisten innovaatioiden kanssa: Oulun yliopisto kotidialyysissä tarvittavien mittauksien kanssa sekä Jyväskylän yliopisto ja KAMK tasapainomittauksen kanssa. Yhteisessä hankkeessa voidaan keskustella esimerkiksi lainsäädännön terveysteknologian kehitykselle asettamista vaatimuksista ja neuvotella yhdessä yhteistyöstä terveydenhuollon kanssa, tai vaihtaa kokemuksia yhteistyökeskustelujen sujumisesta.

Työpaketissa 2 Oulun yliopisto mm. perehtyy tekoälyn käyttöön apuna terveydenhoidon mittauksissa ja terveysteknologiassa, sekä kasaa verkostoja ja valmistelee tekoälyn, tietoteknologiaan tai data-analytiikkaan liittyviä hankkeita. Näissä hankkeissa todennäköisesti on mukana ainakin jompikumpi tämän hankkeen osatoteuttajista ja pystyy ryhmähankkeen kautta osallistumaan valmistelukeskusteluihin. Nämä hankkeet saattavat olla myös osatoteuttajien vetämiä.

Työpaketti 5 sisältää yhteistä tiedottamista ja hankevalmistelua. Kun tiedotetaan kainuulaisesta terveysteknologian tekemisestä yhdessä, saadaan enemmän näkyvyyttä kuin, jos kaikki tekisivät tiedottamista yksinään.

Ryhmähanke tukee yhteistyötä tulevaisuudessakin: yhteiset keskustelut hankepalaverissa ja ohjasryhmän kokouksissa edistävät yhdessä tekemistä. Mikäli työtä tehtäisiin erillisissä hankkeissa, tämä vuorovaikutus jäisi toteutumatta.

Kuvaus hankkeen sisällöstä

Suomalainen terveydenhuolto elää murroksessa. Digitalisoituminen ja etäpalvelut ovat väistämätöntä tulevaisuutta ja ne saattavat itse asiassa pidemmällä aikavälillä tarjota mahdollisuuden aitoon palvelutason nostoon, kun etäpalveluja opitaan käyttämään sekä asiakkaiden että henkilöstön puolella parhaalla mahdollisella tavalla. CEMIS-Terveys-hanke on voimakkaasti terveydenhuollon teknologiaan suuntautuva. Samalla se kasvattaa ja uudistaa toteuttajiensa osaamista uusista teknologioista, erityisesti niiden käytöstä ja merkityksestä sekä terveydenhuollossa että TKI-toiminnassa. Hanke lisää toimijoiden kykyä vastata terveydenhuollon ja terveysteknologian yritysten tarpeisiin. Hanke vahvistaa etenkin toteuttajiensa innovaatiokykyä.

Cemis-Terveys-hankkeella on viisi toimenpidekokonaisuutta, jotka hankkeessa on järjestetty omiksi työpaketeikseen

1. Uusien terveydenhoidossa tarvittavien innovaatioiden kehittäminen. Hankkeessa kehitetään kotidialyysilaitteen tarvitsemia mittauksia, sekä tasapainomittausjärjestelmää ja sille sopivaa mittausprotokollaa iäkkäille. Kotidialyysi on 30 – 40 % edullisempaa kuin sairaalassa tehtävä. Turvallisimmillaan se on vatsakalvodialyysiä, mitä Suomessa kotikäyttöön soveltuvien laitteiden puutteen vuoksi tehdään hyvin vähän. Vanhusten asuessa pitkään kotona toimintakykymittauksien tarve kasvaa. Tämä on hankkeen toteuttajille kerrottu hyvinvointialueen henkilöstön toimestakin. Tasapainon mittausjärjestelmä voi olla yksi objektiiviseen mittaamiseen perustuva vastaus tälle tarpeelle.

2. Uudet teknologiat. Terveysteknologia kehittyy nopeasti myös teknologian alana. Hankkeessa kokeillaan diagnostiikan mittauskehityksessä uutta analyttien tunnistustapaa, aptameerejä. Niitä on perustutkimuksessa tutkittu pidempään, mutta viimeisimpien vuosien aikana tieteellisessä kirjallisuudessa on julkaistu jo muutamia häikäisevän hyviä sovellusesimerkkejä. Hanke tekee myös sensoripintojen tulostuskokeiluja ja yrityskiinnostuksen mukaan voi ottaa käyttöön kaikkein nykyaikaisinta mikrobien tunnistamisteknologiaa. Hankkeeseen varataan lisäksi resursseja yritystarpeista nouseviin pieniin uusiin avauksiin, joissa voidaan kokeilla tietyn teknologian soveltuvuutta johonkin käyttötarkoitukseen.

3. Hanke luo teknologian kehittäjien ja tutkijoiden verkostoja, joiden valmistelemiin hankkeisiin myös hyvinvointialueita toivotaan mukaan. Erityistavoitteenaan hanke vahvistaa toimijoidensa tekoälyosaamista terveydenhoidon mittauksien osalta. Se perehtyy avoimien tutkimustietokantojen tarjoamiin mahdollisuuksiin tekoälyn opettamisessa. Opetusdatan saatavuus on ollut yksi suurimpia ongelmia tekoälyn opettamisessa

tiettyihin käyttötarkoituksiin. Tavoitteena on tehdä vähintään kokeilu avoimien tietokantojen käytöstä tekoälyn opettamisessa.

4. Palveluanalytiikassa ja palvelututkimuksessa tehdään juuri sitä mitä yritykset tilaavat. Niillä vastataan suoraan yrityksen tarpeisiin. Myös näissä aihealueissa on seurattava teknologian kehitystä. Hankkeessa pystytetään kaksi uutta määrittystä Mittaustekniikan yksikköön: soveltaville tutkimuslaitoksille harvinaista soluviljelyosaamista hyödyntävä monosyyttien aktivaatiotesti mittaamaan pyrogeenikontaminantteja ja nykyistä ympäristöystävällisempi bakteerien endotoksiineja mittaava testi. MAT-testi tulee tärkeään käyttöön myös hanketoiminnassa.

5. Hanke levittää työnsä tuloksia laajalti erityisesti ammattipiireihin kohdistuvien tiedotuskanavien kautta.

Hankkeen toimenpiteet

Hankkeessa on kaikkiaan 5 työpakettia.

TP1. Innovaatioiden kehittäminen

TP2. Uudet teknologiat

TP3. ICT, tekoäly ja data-analytiikka terveysteknologiassa

TP4. Palveluanalytiikan menetelmäkehitys

TP5. Yhteistyön koordinointi, yleinen tiedottaminen ja raportointi

TP1. INNOVAATIOIDEN KEHITTÄMINEN

TP1:ssä kehitetään kahta uutta innovaatiota. KAMK ja Jyväskylän yliopisto kehittävät tasapainon mittaussäätelmää. MITY kehittää kotidialyysilaitteen sensoripohjaista ureamittauksia.

KAMK vastaa tasapainon mittaussäätelmän toteuttamisesta. Yhdessä JYU-Vuokatin kanssa määritetään mittaussäätelmältä vaadittavat kriteerit painon ja tasapainon mittaamiseen. Samalla huomioidaan laitteiston helppokäyttöisyys ja käyttöturvallisuus. Valitaan soveltuva mittauslaite ja toteutetaan tarvittavia kehitystoimia laitteen osalta, esimerkkinä virransyöttöratkaisu tai mahdollisia käyttöturvallisuuteen liittyviä kehitystoimenpiteitä. Säätelmän kehitys on pääosin ohjelmistokehitystä, johon sisältyy ainakin mittaussäätelmän toteuttaminen, datan visualisointi, käyttöliittymä, datan käsittely, tiedon tallennus paikallisesti sekä integraatio ja tunnuslukujen tallentaminen tallennuslaitteelle.

JYU-Vuokatti vastaa yhdessä KAMK:n kanssa laitekehitystyöstä sekä lisäksi painon + tasapainomittauksen säätelmän suunnittelusta ja pilotoinnista. Lisäksi JYU-Vuokatti vastaa laskennallisten tunnuslukujen, eli tasapainoparametrien määrittämisestä, joista yksiköllä on jo runsaasti näyttöä ja tutkimusdataa. JYU-Vuokatti vastaa laitteiston validoinnista ja pilotoinnista rekrytoimalla eri ikäisiä ja sukupuolisia tutkittavia. Näin voidaan todentaa toimivimmat ratkaisut laitteen käytettävyyden sekä tasapainoparametrien osalta.

Datan käytettävyyden osalta kriittisintä on huomioida käytettyjen tasapainon parametrien olevan ymmärrettäviä sekä riittävän sensitiivisiä erottelemaan muutokset tasapainokontrollissa.

Arvioidaan menetelmää suhteessa nykyisiin kaatumisriskin arviointimenetelmiin. Kehitystoimista kirjoitetaan myös julkaisu.

Ureamittauksen kehitys aloitettiin CEMIS-Hyvis hankkeessa. Tällä hetkellä on pystytettynä kaksi periaatteessa toimivaa mittausta: amperometrinen ja potentiometrinen biosensorimittaus, joissa käytetään hieman erilaisia sensoripintoja. Potentiometrinen mittaus antaa voimakkaamman mittaussignaalin, mutta dialyysiatin proteiinit lyhentävät sensorin käyttöikää huomattavasti.

Sensorin kehitystyöllä on hankkeessa 5 vaihetta:

1. Menetelmän kehittäminen dialyysiatin proteiinien poistamiseen (tai vähentämiseen)

- kokeillaan useita kemiallisia ja mekaanisia menetelmiä

- lopputuloksena urean mittaussäätelmään liitettävä menetelmä

2. Potentiometrisen mittaussäätelmän optimoiminen

- Sensoripinnalla käytetään johtavaa polymeeriä, joka on herkkä pH:n muutoksille. Mittaussäätelmään on immobilisoitu ureaa käsittelevä entsyymi. Mitä enemmän ureaa sitä suurempi pH:n muutos

- Johtavan polymeerikerroksen paksuus ja ja elektrodin pinta-ala optimoidaan niin, että saadaan paras herkkyys ja taustasignaalin suhde

4. Urean sensorimittauksen validointi

- Mittausalue, vasteen lineaarisuus, pienen havaittava pitoisuus ja pienin tarkasti mitattava pitoisuus, tarkkuus, toistettavuus
- Dialysointionien ja sokereiden vaikutus
- Stabiilisuus mittauksen aikana ja pidemmällä aikavälillä
- Lopputuotoksena analyttiseltä suorituskyvyltään validoitu sensori, joka täyttää vatsakalvodialyysin seurannan laatuvaatimukset

5. Mittausjärjestelmän kokoonpano

- Modulin eri osat: esikäsittely (proteiinien poisto), immobilisoitu ureaa käsittelevä entsyymi ja potentiometrinen sensori liitetään yhteen mittalaitteeksi

- Laitteen testaaminen vielä koottuna dialysointilaatilla, vertaaminen referenssituloksiin

Ureasensori on tavoitteena saada valmiiksi kesän 2026 aikana. Mikäli validoinnin tai kokoonpanon jälkeen tarvitaan lisäoptimointia, niihin on käytettävissä muutamia lisätyökuukausia. Jos ureamääritys valmistuu nopeasti, kehittämiseen varattu työaika voidaan käyttää tukemaan kreatiniinimittauksen kehittämistä. Vuodeksi 2027 sensorikehittäjät siirtyvät TP2:n töihin.

TP2. UUDET TEKNOLOGIAT

TP2:ssa työskennellään yrityksiä tai terveydenhoitoa kiinnostavien uusien teknologioiden kanssa. Resursseja varataan myös uusiin yritysten kanssa tehtäviin, mutta tällä hetkellä ennakomattomiin, teknologia kokeiluihin, ns. uusiin avauksiin. Ne ovat pieniä kokeiluja, joilla selvitetään, soveltuuko tietty teknologia yritysten tarpeiden tai ongelman ratkaisuun.

Laajemmin työpaketissa kokeillaan aptameerin käyttöä diagnostiikassa sekä biosensoripintojen tulostamista. Kiinnostuneen yritystahon löytyessä kokeillaan mikrobiomin määrittämistä teollisuusnäytteestä.

Aptameerit ovat lyhyitä nukleiinihappomolekyyliä. Ne ovat perusrakenteeltaan samanlaisia kuin solujen DNA ja RNA. Ne voivat järjestyä tiettyyn kolmiulotteiseen muotoon, joka saattaa tunnistaa tietyn analyytin. Analyytin tunnistava aptameeri etsitään laboratorioissa suuresta määrästä erilaisia aptameereja, sen nukleiinihappoketjun sekvenssi selvitetään ja aptameeria valmistetaan synteettisesti isoja määriä. Valmistaminen on suhteellisen edullista, mutta alkuperäisen etsiminen kallista. Kokeilussa hyödynnämme tiedekirjallisuudesta tunnettua kortisoliin voimakkaasti sitoutuvaa aptameeria, jota ei ole suojattu patentilla.

Tutkimme, tunnistaako kortisoli-aptameeri myös kortisolin metaboliitteja ja onko se todella reagoimatta muiden steroidihormonien kanssa. Kehitämme aptameeria käyttäen ELISA-mittauksen kuoppalevylle, sekä kokeillemme mittaamista yksinkertaisen sähkökemiallisen "perussensorin" kanssa. Vertaamme herkkyyttä ja spesifisyyttä aiemmissa töissä käyttämäämme immunosensoriin ja CEMIS-Hyviksessä käyttämäämme MIP-sensoriin. Aptameerien etuja on kestävyys, tutkimme sitäkin käytännössä. Nämä työvaiheet tekevät yksikön biokemistit/ biolääketieteen osaajat. Mikäli kokeilut ovat lupaavia, voidaan 2027 jatkaa "vakavalla" sensorikehityksellä, johon tulee mukaan myös sensoriasiantuntijamme.

Yksiköllä on silkipaino, jolla biosensoripintoja voi tulostaa. Tulostuksen käyttöönotto tehdään pääasiassa CEMIS-MESI-hankkeessa, mutta CEMIS-Terveys-hankkeessa tehdään kokeilu terveysalan biosensorin kanssa. Tulostettavana voi olla ureasensoria, kortisolin immunosensori tai laktaattisensori. Kokeilun laajuus riippuu tuloksista ja muiden kokeilujen lupaavuudesta.

Mikrobiomin (ts. näytteen kaikkien mikrobien) analysoinnissa MITY tekee näytteenoton, DNA:n puhdistamisen, pitoisuuden määrittämisen ja DNA:n laadun tutkimisen. Varsinainen sekvensointi tehdään Oulussa tai Helsingissä yliopistojen ydinpalveluyksikköjen toimesta, hinta on alle 100 €/ näyte. Työläin työvaihe on sekvenssien analysointi. Sen olemme opetelleet Wood for Health -hankkeen yhteydessä. Tarvittaessa saamme neuvontaa Oulun yliopiston Biocenterin ydinpalvelun asiantuntijoilta. Hankkeeseen varataan mahdollisuus tehdä kokeilu teollisuusnäytteillä, mikäli teknologialle syntyy kiinnostusta yrityksissä.

TP3. ICT, TEKÖÄLY JA DATA-ANALYTIikka TERVEYTEKNOLOGIASSA

TP3:ssa työn kohteena ovat terveydenhuollon digitaaliset teknologiat, etäkäyttöön soveltuvat teknologiat, avoimet tutkimustietokannat ja tekoäly terveydenhoidon mittauksissa. Hankkeessa tehdään perehtymistä, selvityksiä, konkreettista kokeilua, kasataan verkostoja aiheiden eteenpäin viemiseksi ja valmistellaan hankehakemuksia aiheesta.

Avoimiin kansainvälisiin tietokantoihin on tallennettu vapaasti käytettäväksi paljon erilaisten tutkimusten raakadataa ja tuloksia. Hankkeessa tutkitaan ja selvitetään avoimet tietolähteet, avoimet tietokannat ja olemassa olevat avoimet datajoukot. Mikäli mahdollista, toteutetaan kokeilu tekoälyn opettamisesta avoimella datalla esimerkiksi arvioimaan mittaustulosten kehityssuuntaa. Tekoälyn käyttömahdollisuuksista terveydenhuollossa tehdään lyhyitä tiiviitä käytännöllisiä yhteenvetoja (abstrakteja) briiffaaman tutkijoita ja hva:ta.

Verkostoja kasataan kahdella periaatteella: a) pääosin teknologiayritysten kanssa muodostettavat verkostot, tuetaan heitä teknologiakehityksessä, mutta myös esitellään tuotteita hyvinvointialueille esim. pilotointien kautta. Yksi rahoittajataho hankkeille voisi olla interreg-ohjelmat, jolloin yrityksiä esiteltäisiin myös lähimaissa. B) keskitytään verkottumaan pääosin tutkimuslaitosten kanssa monimaakunnallisia hankkeita varten: Oulun yliopisto ja Itä-Suomen yliopisto Kuopiossa etusijalle. Kyse on vahvemmin teknologiahankkeita ja innovaatioiden kehittämistä. Yhteistyötä voidaan tehdä myös muiden CEMIS-toimijoiden kanssa tai liittyä heidän vetämiinsä hankevalmisteluihin.

TP4. PALVELUANALYTIIKAN MENETELMÄKEHITYS

TP4:ssä otetaan käyttöön monosyyttien aktivaatiotesti pyrogeeneille ja endotoksiinien mittaamiseen testi, jossa ei käytetä uhanalaisen hevosenenkäravun solu-uutetta.

Teoriataustaan ja menetelmiä kuvaaviin standardeihin perehdytään, suunnitellaan pystytyskokeet, laaditaan kuoppalevyn lukijaan mittaushjelma, valmistetaan excell-aulukko tulosten laskemiseen ja pystytetään mittaukset. Määritetään herkkyys ja toistettavuus, samoin häiritsevien yhdisteiden vaikutus. Testeille tehdään suppea validointi nimettömillä näytteillä. Varsinaisessa palveluanalytiikkakäytössä määrittäminen on validoitava aina standardien määräämällä tavalla asiakkaan näytteillä. Nämä validoinnit tehdään asiakas kerrallaan ja asiakkaan kustantamana.

Menetelmän pystyttämisen lisäksi laaditaan työohjeet ja muu dokumentaatio, kuten määrittäysten hyväksymiskriteerit (laatuvaatimukset yksittäisille määrittäyskerroille ja näytteille). Työpaketissa myös tiedotetaan MITY:n palveluanalytiikkaosaamisesta laajalti.

TP5.KOORDINOINTI, YLEINEN TIEDOTTAMINEN JA RAPORTOINTI

TP5:ssä tehdään raportointiin, tulosten yhteen kasaamiseen ja hankekumppaneiden yleiseen yhteistyön koordinointiin kuuluvia toimenpiteitä. Yleinen tiedottaminen hankkeesta ja CEMIS-yhteistyöstä kuuluu tähän työpakettiin, sekä sellainen CEMIS-toimijoiden hankeyhteistyön valmistelu mitä ei voi sisällyttää työpaketteihin

Lisätietoja hakemuksesta

Aikaisempien CEMIS-hankkeiden tiimoilta on noussut kotihoitajien suunnalta esiin tarve mitata kotihoidon asiakkaiden painoa, sekä arvioida ja ennustaa kaatumisriskiä. Hankkeessa toteutetaan kohtuuhintaista ja kompaktia tasapainon mittaushjärjestelmää, jolla voidaan demonstroida tasapainotiedon keräämistä ja seuranta. Fysioterapeutin toteuttamat kaatumisriskiä arvioivat liiketestit toteutetaan terveyden ja toimintakyvyn seurannan näkökulmasta liian harvoin. Järjestelmä mahdollistaa myös asiakkaan painon mittauksen, jolla on uutuusarvoa esimerkiksi tietyillä kotihoidon asiakkailla. Painon seuranta kertoo ravinnon ja nesteiden riittävistä saannista sekä yleisestä toimintakyvystä. Toteutuksella pyritään osoittamaan vaihtoehtoinen tapa tehdä tasapainon mittaus ja tutkia sitä suhteessa nykyisiin kaatumisriskin arviointimenetelmiin, joissa tarvitaan ammattilaisen apua ja subjektiivista arviointia. Tasapainodatasta laskettavat parametrit kuvaavat tasapainon ylläpitokykyä ja niillä voidaan seurata sen kehittymistä. Toteutus mahdollistaisi tiheimmän seurannan, joka ei nykyisillä arviointimenetelmillä ole realistista sen sitoman työajan vuoksi. Pyritään löytämään sellainen tiedon tallennusratkaisu yhdessä hoitotyön ammattilaisten kanssa, joka palvelisi parhaiten tulosten saavutettavuutta.

Hankkeessa tavoitellaan sitä, että kyettäisiin luomaan toimiva prototyyppi painon ja kaatumisriskin mittaamiseen ja saamaan tuote kaupalliseen kehitykseen jonkin yhteistyökumppanin kautta. Yhteistyö Kainuun hyvinvointialueen kanssa mahdollistaa kehitystyön ohjaamisen kohdennetummin terveydenhuollon ja heidän asiakkaidensa tarpeisiin, ja myös tulosten saavutettavuuteen. Näin esimerkiksi kotihoidossa olevien ikäihmisten painon ja toimintakyvyn seuranta olisi jatkuvaa, reaaliaikaista ja proaktiivista.

Kotihoitoon käytettävän dialyysilaitteen tarvitsemista mittauksista urea-mittausta kehitettiin jo edellisen CEMIS-ohjelman hankkeessa ja siitä on periaatteessa toimiva biosensorimittaus olemassa. Tässä hankkeessa kehitystyössä ollaan viimeistely ja optimointivaiheessa: poistetaan dialyysiatin proteiinien sensorin käyttöaika lyhentävä häiritsevä vaikutus, validoidaan mittaus, tutkitaan sensorin säilyvyys, kehitetään sensorin kytkentä

dialyysilaitteeseen valmiiksi ja tehdään pieniä laboratoriokokeiluja toimivuudesta protolaitteen kanssa sekä mahdollisesti päästään valmistelevaan yhteyksiä pilotointia varten. Laite tarvitsee myös kreatiinin mittauksen. Siihen haetaan rahoitusta Vaikuttavuussäätiöltä. Jo viimevuotinen hakemus sai erittäin hyvän arvioinnin. On mahdollista, että myös tässä hankkeessa tehdään resurssien salliessa ja ureamäärityksen valmistuessa nopeasti kokeiluja kreatiinimäärityksen eri vaihtoehtojen kanssa.

Uusilla avauksilla ja teknologioilla on mahdollisuus uudistaa tekemistä aiempaan nähden ja saada aikaa myös uusia tuloksia. Hankkeessa käyttöön otettava uudenlainen endotoksiinimääritys lisää analyysipalveluja käyttävien yritysten kilpailukykyä: yritykset voivat kertoa asiakkailleen määrittävänsä tuotteiden puhtautta kestäväen kehityksen mukaisella vihreällä endotoksiinimäärityksellä, jota Suomessa analytiikkapalvelujen tarjoajilla ei vielä ole valikoimissaan.

Yhtenä mahdollisena uutena avauksena hankkeessa oleva kokonaisten mikrobiomien (näytteen kaikkien mikrobien) DNA:n sekvensointi on aivan uutta tutkimusosaamista ja sitä soveltavassa tutkimuksessa tai soveltavien tutkimuslaitosten toimesta on käytetty erittäin vähän. Toinen mahdollinen uusi avaus on sensoripintojen tulostuksen aloittaminen. Siihen Mittaustekniikan yksiköllä on silkipainolaitteisto ollut pitkään, mutta sen käyttö on ollut vähäistä. Tulostus lisäisi joustavuutta sensorikehitykseen materiaalien ja muotojen suhteen.

Hankkeen toteutusalue

Onko hankkeen toiminta valtakunnallista?

Ei

Maakunnat

Kainuu

Kunnat

Kajaani, Sotkamo

Kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman tiivistelmä

Täydelliset kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman taulukot sekä de minimis -tuki-ilmoitus ovat hakemuksen lopussa.

Kustannusarviota ohjaavat kustannusmallivalinnat

Kustannusmalli	Flat rate 40 % kehittäminen
Palkkakustannusten ilmoitustapa	Palkkojen yksikkökustannukset

Kustannusarvion tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Hylätyt €
1 Palkkakustannukset	490 966	490 966	0
2 Matkakustannukset	0	0	0
3 Muut kustannukset	0	0	0
4 Ostopalvelut	0	0	0
Flat rate 40 %	196 387	196 387	0
5 Tulot (vähennetään kustannuksista)	0	0	0
6 Kertakorvaus hankkeen tuotokset	0	0	0
Nettokustannusarvio yhteensä	687 353	687 353	0

Rahoitussuunnitelman tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Osuus %
1 Haettava EU- ja valtion rahoitus	549 881	549 881	80 %
2 Omarahoitus: kuntarahoitus	0	0	0 %
2 Omarahoitus: muu julkinen rahoitus	65 999	65 999	10 %
2 Omarahoitus: yksityinen rahoitus	0	9 000	0 %
3 Ulkoinen kuntarahoitus	62 473	62 473	9 %
4 Ulkoinen muu julkinen rahoitus	0	0	0 %
5 Ulkoinen yksityinen rahoitus	9 000	9 000	1 %
Rahoitussuunnitelma yhteensä	687 353	687 353	100 %

Rahoittajan arvio hankkeesta

Hankkeessa saatuja konkreettisia kehitystuloksia hyödynnetään yhteistyössä erilaisten verkostojen kanssa. Käyttöön otetut ja pystytetyt analytiikkamenetelmät ovat käytössä Mittaustekniikan yksikön palveluanalytiikan tarjonnassa ja niistä tiedotetaan yritystapaamisissa, sekä markkinoidaan suoraan kohdeyrityksille. KAMK hyödyntää tasapainon mittausjärjestelmää osaamisalueiden opetuksessa. Jyväskylän yliopisto voi hyödyntää tuloksia liikuntateknologian maisterikoulutuksen loppuotoissa jatkokehityshankkeiden lisäksi.

Aluekehitysvaikutuksia ajatellessa tärkeintä on saada hyvinvointialue hyödyntämään CEMIS-toimijoiden osaamista. Hanke on tässä sekä osaamisen kartoittaja että innovaatioiden tuottaja, mutta myös osaamisen ja tekemisen ”esittelyväline” hyvinvointialueen suuntaan-

Tulokset tukevat Kainuussa pitkällä aikavälillä etäterveydenhuoltoa. Tämä tulee sekä uusien kehitettävien innovaatioiden ja kehitystyössä kertyvän osaamisen kautta, mutta myös hankkeessa eri terveysteknologian yritysten ja tutkimuslaitoksien kanssa muodostuvien verkostojen kautta. Verkostoissa ja etäterveydenhuollon tukemisessa painottuu nimenomaan digitalisoitumisen ja tekoälyn hyödyntäminen. Etäterveyden huollon kehittämisellä haetaan kustannustehokkuutta. Palveluanalytiikan uusista tuotteista hyötyvät maakunnan pienet luonnontuotealan yritykset, mutta myös Kainuun merkittävimpiä teollisia työnantajia on hyötyjinä. Paikallisen palvelun avulla yritykset saavat tuotteet nopeammin valmistuksen jälkeen markkinoille, tuotteiden laatu voi parantua ja kustannustehokkuus lisääntyy.

Hankkeen konkreettisina tuloksina tavoitellaan ainakin seuraavia:

- Julkaisu: artikkeli tiede- tai ammattilehdessä tai esitys tieteellisessä kokouksessa
- Esitys terveysteknologian tai biosensorialan tapahtumassa
- Neljä käytännöllistä abstraktia ja raportti (julkisia), ammattilehtikirjoitus
- Kaksi uutta yrityskumppanuutta, joiden kanssa jatketaan yhteiskehittämistä myös hankkeen jälkeen
- Kaksi uutta palveluanalytiikassa tarjottavaa menetelmää

- Yksi uusi kansainvälinen, valtakunnallinen tai monimaakunnallinen hanke, jossa tekoälyn hyödyntäminen terveysteknologiassa on mukana

Hanke on EU:n rakennerahasto-ohjelman 2021–2027 mukainen, toimintalinja 1 Innovatiivinen Suomi, erityistavoite 1.1 tutkimus- ja innovointivalmiuksien ja kehittyneiden teknologioiden käyttöönoton parantaminen.

Hankkeen tulokset tukevat Kainuun maakuntaohjelman 2022–2025 tavoitteita. Hanke tukee Kainuun Älykkään erikoistumisen ohjelmaa tavoitteissa 1-3. Teema 1 on tutkimuksen lisääminen ja innovaatioiden edistäminen (kotidialyysin mittaukset ja tasapainomittaus). Teema 2 on erikoistumisen pohjan vahvistaminen ja monipuolistaminen sekä teollisuudessa että osaamisintensiivisillä palvelualoilla (palveluanalytiikan tarjonnan kautta, teema 2A), digitaalisuutta hyödyntäviä innovaatioita käytetään palvelujen tuotannon tehostamiseen terveysalalla (teema 2B). Hanke tukee teemaa 3 alueiden välisestä yhteistyöstä (terveysteknologian ja terveydenhuollon digitalisoitumisessa ja tekoälyn hyödyntämisessä) verkottamisen, hankevalmistelun ja osaamisen nostamisen kautta.

Hanke sai erityistavoitekohtaisessa ja horisontaalisessa valintaperustearvioinnissa pisteet 32/47.

Ratkaisun perustelut ja jatkotoimenpiteet

Kainuun liiton hanketiimi 22.4.2025

MYR-sihteeristö 30.4.2025

MYR 20.5.2025

Rahoittaja puoltaa hakemuksen hyväksymistä

Kyllä