



**Euroopan unioni**  
Euroopan aluekehitysrahasto

**Valintaesitys**  
Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020  
Suomen rakennerahasto-ohjelma



**Kainuun liitto**

Hankkeen julkinen nimi Ampumahiihdon uudet palautejärjestelmät	
Hakemusnumero 304240	Kokouksen päivämäärä 28.8.2017
Saapumispäivämäärä 10.8.2017	Diaarinumero EUR A 2014/5595/09 02 01 01/2017/Kainuu
Käsittelijä Heikki Immonen	Viranomainen Kainuun liitto
Hakijan virallinen nimi Jyväskylän yliopisto	
Toimintalinja 2. Uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen	
Erityistavoite 4.1. Tutkimus-, osaamis- ja innovaatiokeskittymien kehittäminen alueellisten vahvuuksien pohjalta	
Tukimuoto Opetus- ja kulttuuriministeriön toimialan kehittämishanke	
Alkamispäivämäärä 1.9.2017	Päätymispäivämäärä 28.2.2019

### Hankkeen sisältö

Maastohiihto ja ampumahiihto ovat painopistealueita, joilla pyritään Vuokatin urheilu- ja testaus osaamisen sekä liikuntamatkailun vetovoiman edelleen kasvattamiseen. Jyväskylän yliopiston Vuokatin liikuntateknologian yksikön kokoaman hankkeen suunnitelmana on hankkia hiihtoon paremmin soveltuva iso juoksumatto ja edelleen kehittää ampumahiihtoon liittyviä tutkimus-, mittaus- ja urheilijatestausmenetelmiä sekä viedä näitä myös kenttäolosuhteisiin. Hankkeessa kehitetään ison juoksumaton ympärille testaus- ja harjoitteluympäristöä sekä ampumahiihdon ampumasuorituksen mittaus- ja testausteknologiaa. Kehitystyön tavoitteena on tuottaa testausmenetelmiä urheilijoiden ja valmentajien käyttöön päivittäisiin harjoitus- ja testitilanteisiin. Hankkeen tuloksena syntyy uusia palvelutuotteita Vuokatin liikuntamatkailuympäristöön sekä uutta monistettavaa teknologiaa, jolla nähdään laajat kaupalliset hyödyntämismahdollisuudet sekä maastohiihtoon, ampumahiihtoon tai ammuntaurheiluun yleensä. Hankkeen tulosten myötä Vuokatin uskotaan olevan jatkossa yhä useamman maastohiihtäjän, ampumahiihtäjän tai joukkueen harjoittelukohde. Hankkeessa ovat vahvasti mukana Suomen Hiihtoliitto, Suomen Ampumahiihtoliitto ja Suomen Olympiakomitea. Hankkeen ensisijainen hyötyjä on Vuokatin liikuntamatkailu, joka nostaa profiiliaan maastohiihdon ohella myös ampumahiihdon valmennus ja testauskeskittymänä niin kansallisesti kuin kansainvälisesti.

<input checked="" type="checkbox"/> Hankkeen toiminta kohdistuu yhden maakunnan alueelle	<input type="checkbox"/> Hankkeen toiminta kohdistuu usean maakunnan alueelle	<input type="checkbox"/> Hankkeen toiminta on valtakunnallista
Maakunnat Kainuu		
Seutukunnat Kajaanin		
Kunnat Sotkamo		

### Lisätietoja hakemuksesta

Hankkeen nimi: Ampumahiihdon uudet palautejärjestelmät

Maastohiihto ja ampumahiihto ovat painopistealueita, joilla pyritään Vuokatin vetovoiman edelleen kasvattamiseen. Kehitettyjä menetelmiä, kuten "Coachtech" mittaus- ja palautejärjestelmää ja siihen kuuluvia hiihdon tekniikkatestejä on viime vuosina hyödynnetty Vuokatissa runsaasti myös ampumahiihdon puolella. Coachtechin sovellusmahdollisuudet ovat laajat ja käyttöön oton jälkeen hyödyt moninkertaiset, mutta uuden lajitestistön kehittäminen vaatii aina tiivistä vuoropuhelua lajosajien kanssa sekä menetelmän testausta urheilijoilla laboratoriossa sekä lopulta kentällä.

Maastohiihdon lajitestistön kehityksessä Coachtech on ollut olennainen osa kokonaisuutta, ja mahdollisti vuoden 2016 aikana Vuokatin urheiluopiston Testiasemalle uusien maastohiihdon urheilijatestauspalvelujen syntymisen. Uusien teknologioiden käyttöön ottoon, uusien palvelujen kehittämiseen ja tutkimusyhteistyöhön panostaminen tulevaisuudessakin tukee pitkäjänteistä työtä rakentaa Vuokattiin pohjoismaisten hiihtolajien keskittymää. Palvelujen kehittämisen myötä välilliset vaikutukset näkyvät majoitusvuorokausien lisääntymisenä alueella, josta pääsevät hyötymään useat alueelliset matkailualan yritykset mukaan luettuna urheilijoiden ja välineiden huoltopalveluja tarjoavat yritykset. Myös tutkimusryhmien saapuminen Vuokattiin tuo matkailutuloja alueelle - viime vuosina osana kansainvälistä hiihtolajien parissa tehtävää tutkimusyhteistyötä lähes kaikki mittausjaksot suoritettiin Vuokatissa. Vuokatin valikoitumiseksi mittauspaikaksi ovat vaikuttaneet vahvasti Jyväskylän yliopiston liikuntateknologian yksikön käytössä olevat menetelmät, uudet teknologiat sekä Vuokatin urheiluopistoympäristön olosuhteet tutkimukselle.

CEMIS yhteistoiminnan puitteissa hankkeessa kehitetään ampumahiihtoaseen anturointia KIHU:n ilmakivääriammunnassa käytetyn mittauslaitteiston pohjalta: Liipaisinpaineanturille ja aseeseen perän olkapäähän kohdistamaa painetta mittaavalle anturille toteutetaan pienikokoinen vahvistinkomponentti, joka yhdessä aiemmin kehitetyn langattoman tiedonkeruuyksikön kanssa voidaan kiinnittää suoraan aseeseen. Langaton tiedonkeruuyksikkö toimii osana em. Coachtech mittaus- ja palautejärjestelmää. Suunnittelussa kiinnitetään erityishuomiota siihen, että ulkopuolisten laitteiden kiinnittäminen aseeseen aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriötekijöitä urheilijan suoritukseen. Kehitystyön tuloksena syntyy täysin langaton menetelmä aseesta mitattavien parametrien mittaamiseen. Tätä kehitettävää menetelmää tullaan hyödyntämään nyt anottavassa hankkeessa, jonka tavoitteena on viedä testausmenetelmät urheilijoiden ja valmentajien käyttöön päivittäisissä harjoitus- ja testitilanteissa. Uuden juoksumaton yhteyteen kytketään Coachtech-mittalaitteisto sekä maton ohjaus niin, että sillä voidaan simuloida eri kisalatu profiileja yhdistäen rullasuksihiihtoon video- tai virtuaaliympäristö luonnollisesta ympäristöstä. Lisäksi maton nopeuden ohjaus toteutetaan niin, että nopeus säätyy hiihtäjän nopeuden mukaan.

Jyväskylän yliopiston ja Vuokatin urheiluopiston yhteistyön tuloksena syntynyt erityisosaaminen sekä olosuhteet ovat alkaneet herättämään mielenkiintoa ulkomaissa tutkimusorganisaatioissa ja hiihtoliitoissa yhä enenevässä määrin. Tunnettavuuttaan ja profiiliaan Vuokatti on nostanut erityisesti maastohiihdon keskittymänä. Suomen Olympiakomitean Huippu-urheiluyksikössä tehtiin osaamiskeskusten arviointia viimeksi keväällä 2016, ja Vuokatin todettiin tuolloin olevan yksi vahvoista ja kehittyvistä keskuksista. Tarjolla olevat olosuhteet lajille sekä yhteistyö urheiluakatemia, lajiliittojen ja Suomen Olympiakomitean yhteisresurssineen on mahdollistanut sen, että kehitystyötä suunniteltaessa ovat saatavilla olleet aina viimeisimmät tarpeet ja ideat. Jotta tarpeeseen on voitu vastata, on aluekehitysrahoituksen tuki ollut ensisijaisen tärkeää.

## **Kustannusarvio ja rahoitussuunnitelma**

Hankkeen nimi: Ampumahiihdon uudet palautejärjestelmät

Kustannukset	Yhteensä €
1 Palkkakustannukset	66 934
2 Ostopalvelut	0
3 Kone- ja laiteinvestoinnit	0
4 Rakennukset ja maa-alueet	0
5 Muut kustannukset	0
6 Flat rate	16 066
<b>Kustannukset yhteensä</b>	<b>83 000</b>
7 Tulot	0
<b>Nettokustannukset yhteensä</b>	<b>83 000</b>

Rahoitus	Yhteensä €	Osuus nettokustannuksista (%)
1 Haettava EAKR- ja valtion rahoitus	58 100	70
2 Kuntien rahoitus	0	0
3 Muu julkinen rahoitus	24 900	30
4 Yksityinen rahoitus	0	0
<b>Rahoitus yhteensä</b>	<b>83 000</b>	<b>100</b>

<b>Kustannusarvio yhteensä</b>	<b>83 000</b>
--------------------------------	---------------

<b>Rahoitussuunnitelma yhteensä</b>	<b>83 000</b>
-------------------------------------	---------------

### Rahoittajan arvio hankkeesta

Hankkeessa kehitetään ison juoksumaton ympärille tehtävä testaus- ja harjoitteluympäristö sekä ampumahiihdon ampumasuorituksen mittaus- ja testausteknologiaa:

#### Tehtäväkokonaisuus 1: Juoksumattoympäristö (investointihanke)

Vuokatin harjoittelu- ja valmennusympäristön kehittämiseksi Jyväskylän yliopiston Vuokatin liikuntateknologian yksikön tiloihin Snowpolis-rakennukseen rakennetaan olemassa oleviin tiloihin pikkusuksilajien huipputestauslaboratorio ja sisäharjoitusympäristö. Laboratorio tulee liittymään välittömästi jo olemassa oleviin Liikuntateknologian yksikön biomekaniikan ja fysiologian laboratoriotiloihin muodostaen näin kattavan kokonaisuuden kuntoilijoiden, urheilijoiden ja tutkimuskoehenkilöiden testaamiseen ja mittaamiseen. Uusi hiihtoon soveltuva laaja juoksumatto (noin 3x4 metriä) sijoitetaan riittävän kokoiseen tutkimuslaboratorioon. Juoksumatolla voidaan toteuttaa urheilijoiden testaamista sekä harjoittelua kontrolloidussa ympäristössä.

Juoksumattoympäristön toteuttamiseen liittyy seuraavia mittausjärjestelmiä kokonaisvaltaisen testaus- ja harjoituspalautteen saamiseksi:

1. Hengityskaasujen analysointiin tarvittava kannettava laitteisto: Hengityskaasujen mittaaminen on keskeinen osa urheilijan testaamista, jotta voidaan antaa tarkkaa palautetta harjoittelun ohjaamiseen. Hiihtämällä suoritettavassa testissä kannettava järjestelmä on edellytys testaamiselle.
2. Erilaisten harjoitusympäristöjen tuominen laboratorio-olosuhteisiin: Liikuntateknologian yksikössä on kehitetty järjestelmää, jossa erilaisia harjoitus- ja kilpailuympäristöjä voidaan tuoda juoksumaton eteen videonäytölle juoksumaton kulman seuratussa todellista reittiä. Urheilijalla on mahdollisuus määrittää juoksumaton nopeus itse, ja tällöin päästään harjoittelemaan esimerkiksi kilpalatuja laboratorio-olosuhteissa ennakoita.
3. Liikuntateknologian yksikössä kehitetty Coachtech-järjestelmä: Coachtechillä voidaan analysoida hiihtäjän suoritustekniikkaa sekä suoritukseen liittyviä muuttujia, kuten voimantuottoja sekä hiihtosyklimuuttujia, seurata näitä maton eteen sijoitettavalta videonäytöltä sekä tallentaa kerätty data verkkopalveluun jälkianalyysiä varten.
4. Olemassa olevan liikeanalyysijärjestelmä VICON Nexus:n käyttöönotto urheilijatestausympäristössä: Järjestelmällä voidaan mitata tarkasti kehon ja välineiden nivelkulmia sekä potku- ja työntökulmia sekä yhdistämään tätä tietoa voimadataan eteenpäin vievän voimakomponentin laskemiseksi.

#### Tehtäväkokonaisuus 2: Järjestelmä ampumasuorituksen kulutetun ajan raportointiin

Hankkeen tuloksena syntyy uusia palvelutuotteita Vuokatin liikuntamatkailuympäristöön sekä uutta monistettavaa teknologiaa, jolla nähdään laajat kaupalliset hyödyntämismahdollisuudet sekä maastohiihtoon, ampumahiihtoon tai ammuntaurheiluun yleensä. Uusi juoksumatto tulee lisäämään matolla tehtävien testien määrää ja mattoa tullaan jatkossa käyttämään myös harjoitteluun entistä enemmän. Ampumahiihtoon kehitettävää teknologiaa voidaan viedä

Hankkeen nimi: Ampumahiihdon uudet palautejärjestelmät

ampumaurheiluradoille tai muille reiteille, joissa eri rataosuuksien mittaamiselle nähdään tarpeita. Ampumahiihdon lajitestin kehitystyön uskotaan herättävän laajaa kansainvälistä kiinnostusta. Kansainvälisten joukkueiden Vuokatin harjoitusleirien arvioidaan lisääntyvän noin 15% hankkeen tuloksena.

Hankkeen ensisijainen hyötyjä on Vuokatin liikuntamatkailu, joka nostaa profiiliaan maastohiihdon ohella myös ampumahiihdon valmennus- ja testauskeskittymänä niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Hankkeen tulosten myötä Vuokatin uskotaan olevan jatkossa yhä useamman maastohiihtäjän, ampumahiihtäjän tai joukkueen harjoittelukohta. Maajoukkueiden harjoittelun ja testaamisen odotetaan lisääntyvän nykyisestä noin 20% hankkeen myötä. Hankkeessa vahvasti mukana olevat Suomen Hiihtoliitto ja Suomen Ampumahiihtoliitto odottavat hankkeelta tuloksia, jotka ovat hyödynnettävissä Vuokatissa harjoituskaudella 2018. Lisäksi hankkeen odotetaan lisäävään Vuokatti-Ruka Urheiluakatemia hankkeessa kehitettävien testaus- ja harjoittelupalvelujen käyttöä noin 20% nykyisestä tasosta.

Hankkeessa syntynyttä tietoa ja uutta osaamista levitetään eteenpäin myös Jyväskylän yliopiston liikuntateknologian maisteriopiskelijoiden kautta. Liikuntateknologian maisteriopiskelijoiden pro gradutyöt liitetään usein osaksi tutkimushankkeita, joiden aiheena on teknologian hyödyntäminen hyvinvoinnin tai urheilun työkaluna.

Hankkeen kokonaiskustannusarvio on 300 000 € (laitehankinnat 217 000), josta EAKR ja valtion osuus on 210 000 € (70 %), Suomen ampumahiihtoliiton osuus 10 000 €, Suomen hiihtoliiton osuus 9 900 €, Suomen olympiakomitean huippu-urheiluyksikön osuus 10 000 €, Vuokatin urheiluopiston osuus 30 000 € ja Jyväskylän yliopiston omarahoitusosuus 30 100 €.

### Rahoittajan esitys

Rahoittajan esitys

Hakemus esitetään hyväksyttäväksi  Hakemus esitetään hylättäväksi

### Ratkaisun mahdolliset perustelut ja jatkotoimenpiteet

Hanke tukee Kainuun maakuntaohjelman 2014-2017 toimintalinjaa 1.2. Osaaminen ja käytännönläheinen innovaatiotoiminta. Hankkeen myötävaikutuksella kehitetään edelleen Vuokatin ja Jyväskylän yliopiston asemaa yhtenä Kainuun vahvana osaamis- ja innovaatiokeskittymänä. Kainuun älykkään erikoistumisen painotuksissa 2014-2017 terveys- ja hyvinvointi sekä liikuntainnovaatiot ovat yksi keskeinen toimiala ja kärkitoimenpide. Hanke tukee myös alueellisia painopistealoja kuten matkailun ja palvelujen sekä teknologiateollisuuden ja kansainvälistymisen kehittymistä.

Hanke on Kestävää kasvua ja työtä Suomen rakennerahasto-ohjelman 2014-2020, toimintalinja 2. uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen mukainen. Hanke tukee erityistavoitetta 4.1. Tutkimus-, osaamis- ja innovaatiokeskittymien kehittäminen alueellisten vahvuuksien pohjalta tuottamalla uutta mittaus- ja informaatiotekniikan osaamista yhteistyössä yliopiston ja yhteistyösapuolten kesken.



**Euroopan unioni**  
Euroopan aluekehitysrahasto

**Valintaesitys**  
Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020  
Suomen rakennerahasto-ohjelma



**Kainuun liitto**

Hankkeen julkinen nimi Ampumahiihdon uudet palautejärjestelmät, investointi	
Hakemusnumero 304375	Kokouksen päivämäärä 28.8.2017
Saapumispäivämäärä 10.8.2017	Diaarinumero EURA 2014/5596/09 02 01 01/2017/Kainuu
Käsittelijä Heikki Immonen	Viranomainen Kainuun liitto
Hakijan virallinen nimi Jyväskylän yliopisto	
Toimintalinja 2. Uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen	
Erityistavoite 4.1. Tutkimus-, osaamis- ja innovaatiokeskittymien kehittäminen alueellisten vahvuuksien pohjalta	
Tukimuoto Opetus- ja kulttuuriministeriön toimialan investointihanke	
Alkamispäivämäärä 1.9.2017	Päätymispäivämäärä 28.2.2019

### Hankkeen sisältö

Maastohiihto ja ampumahiihto ovat painopistealueita, joilla pyritään Vuokatin urheilu- ja testaus osaamisen sekä liikuntamatkailun vetovoiman edelleen kasvattamiseen. Jyväskylän yliopiston Vuokatin liikuntateknologian yksikön kokoaman hankkeen suunnitelmana on hankkia hiihtoon paremmin soveltuva iso juoksumatto ja edelleen kehittää ampumahiihtoon liittyviä tutkimus-, mittaus- ja urheilijatestausmenetelmiä sekä viedä näitä myös kenttäolosuhteisiin. Hankkeessa kehitetään ison juoksumaton ympärille testaus- ja harjoitteluympäristöä sekä ampumahiihdon ampumasuorituksen mittaus- ja testausteknologiaa. Kehitystyön tavoitteena on tuottaa testausmenetelmiä urheilijoiden ja valmentajien käyttöön päivittäisiin harjoitus- ja testitilanteisiin. Hankkeen tuloksena syntyy uusia palvelutuotteita Vuokatin liikuntamatkailuympäristöön sekä uutta monistettavaa teknologiaa, jolla nähdään laajat kaupalliset hyödyntämismahdollisuudet sekä maastohiihtoon, ampumahiihtoon tai ammuntauurheiluun yleensä. Hankkeen tulosten myötä Vuokatin uskotaan olevan jatkossa yhä useamman maastohiihtäjän, ampumahiihtäjän tai joukkueen harjoittelukohde. Hankkeessa ovat vahvasti mukana Suomen Hiihtoliitto, Suomen Ampumahiihtoliitto ja Suomen Olympiakomitea. Hankkeen ensisijainen hyötyjä on Vuokatin liikuntamatkailu, joka nostaa profiiliaan maastohiihdon ohella myös ampumahiihdon valmennus ja testauskeskittymänä niin kansallisesti kuin kansainvälisesti.

<input checked="" type="checkbox"/> Hankkeen toiminta kohdistuu yhden maakunnan alueelle	<input type="checkbox"/> Hankkeen toiminta kohdistuu usean maakunnan alueelle	<input type="checkbox"/> Hankkeen toiminta on valtakunnallista
Maakunnat Kainuu		
Seutukunnat Kajaanin		
Kunnat Sotkamo		

### Lisätietoja hakemuksesta

Hankkeen nimi: Ampumahiihdon uudet palautejärjestelmät, investointi

Maastohiihto ja ampumahiihto ovat painopistealueita, joilla pyritään Vuokatin vetovoiman edelleen kasvattamiseen. Kehitettyjä menetelmiä, kuten "Coachtech" mittaus- ja palautejärjestelmää ja siihen kuuluvia hiihdon tekniikkatestejä on viime vuosina hyödynnetty Vuokatissa runsaasti myös ampumahiihdon puolella. Coachtechin sovellusmahdollisuudet ovat laajat ja käyttöön oton jälkeen hyödyt moninkertaiset, mutta uuden lajitestistön kehittäminen vaatii aina tiivistä vuoropuhelua lajosaaajien kanssa sekä menetelmän testausta urheilijoilla laboratoriossa sekä lopulta kentällä.

Maastohiihdon lajitestistön kehityksessä Coachtech on ollut olennainen osa kokonaisuutta, ja mahdollisti vuoden 2016 aikana Vuokatin urheiluopiston Testiasemalle uusien maastohiihdon urheilijatestauspalvelujen syntymisen. Uusien teknologioiden käyttöön ottoon, uusien palvelujen kehittämiseen ja tutkimusyhteistyöhön panostaminen tulevaisuudessakin tukee pitkäjänteistä työtä rakentaa Vuokattiin pohjoismaisten hiihtolajien keskittymää. Palvelujen kehittämisen myötä välilliset vaikutukset näkyvät majoitusvuorokausien lisääntymisenä alueella, josta pääsevät hyötymään useat alueelliset matkailualan yritykset mukaan luettuna urheilijoiden ja välineiden huoltopalveluja tarjoavat yritykset. Myös tutkimusryhmien saapuminen Vuokattiin tuo matkailutuloja alueelle - viime vuosina osana kansainvälistä hiihtolajien parissa tehtävää tutkimusyhteistyötä lähes kaikki mittausjaksot suoritettiin Vuokatissa. Vuokatin valikoitumiseksi mittauspaikaksi ovat vaikuttaneet vahvasti Jyväskylän yliopiston liikuntateknologian yksikön käytössä olevat menetelmät, uudet teknologiat sekä Vuokatin urheiluopistoympäristön olosuhteet tutkimukselle.

CEMIS yhteistoiminnan puitteissa hankkeessa kehitetään ampumahiihtoaseen anturointia KIHU:n ilmakivääriammunnassa käytetyn mittauslaitteiston pohjalta: Liipaisinpaineanturille ja aseeseen perän olkapäähän kohdistamaa painetta mittaavalle anturille toteutetaan pienikokoinen vahvistinkomponentti, joka yhdessä aiemmin kehitetyn langattoman tiedonkeruuyksikön kanssa voidaan kiinnittää suoraan aseeseen. Langaton tiedonkeruuyksikkö toimii osana em. Coachtech mittaus- ja palautejärjestelmää. Suunnittelussa kiinnitetään erityishuomiota siihen, että ulkopuolisten laitteiden kiinnittäminen aseeseen aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriötekijöitä urheilijan suoritukseen. Kehitystyön tuloksena syntyy täysin langaton menetelmä aseesta mitattavien parametrien mittaamiseen. Tätä kehitettävää menetelmää tullaan hyödyntämään nyt anottavassa hankkeessa, jonka tavoitteena on viedä testausmenetelmät urheilijoiden ja valmentajien käyttöön päivittäisissä harjoitus- ja testitilanteissa. Uuden juoksumaton yhteyteen kytketään Coachtech-mittalaitteisto sekä maton ohjaus niin, että sillä voidaan simuloida eri kisalatu profiileja yhdistäen rullasuksihiihtoon video- tai virtuaaliympäristö luonnollisesta ympäristöstä. Lisäksi maton nopeuden ohjaus toteutetaan niin, että nopeus säätyy hiihtäjän nopeuden mukaan.

Jyväskylän yliopiston ja Vuokatin urheiluopiston yhteistyön tuloksena syntynyt erityisosaaminen sekä olosuhteet ovat alkaneet herättämään mielenkiintoa ulkomaissa tutkimusorganisaatioissa ja hiihtoliitoissa yhä enenevässä määrin. Tunnettavuuttaan ja profiiliaan Vuokatti on nostanut erityisesti maastohiihdon keskittymänä. Suomen Olympiakomitean Huippu-urheiluyksikössä tehtiin osaamiskeskusten arviointia viimeksi keväällä 2016, ja Vuokatin todettiin tuolloin olevan yksi vahvoista ja kehittyvistä keskuksista. Tarjolla olevat olosuhteet lajille sekä yhteistyö urheiluakatemia, lajiliittojen ja Suomen Olympiakomitean yhteisresurssineen on mahdollistanut sen, että kehitystyötä suunniteltaessa ovat saatavilla olleet aina viimeisimmät tarpeet ja ideat. Jotta tarpeeseen on voitu vastata, on aluekehitysrahoituksen tuki ollut ensisijaisen tärkeää.

## **Kustannusarvio ja rahoitussuunnitelma**

Hankkeen nimi: Ampumahiihdon uudet palautejärjestelmät, investointi

Kustannukset	Yhteensä €	Rahoitus	Yhteensä €	Osuus nettokustannuksista (%)
1 Palkkakustannukset	0	1 Haettava EAKR- ja valtion rahoitus	151 900	70
2 Ostopalvelut	0	2 Kuntien rahoitus	0	0
3 Aineet, tarvikkeet ja tavarat	0	3 Muu julkinen rahoitus	65 100	30
4 Matkakustannukset	0	4 Yksityinen rahoitus	0	0
5 Kone- ja laiteinvestoinnit	217 000			
6 Rakennukset ja maa-alueet	0			
7 Muut kustannukset	0			
8 Välilliset kustannukset	0			
<b>Kustannukset yhteensä</b>	<b>217 000</b>	<b>Rahoitus yhteensä</b>	<b>217 000</b>	<b>100</b>
9 Tulot	0			
<b>Nettokustannukset yhteensä</b>	<b>217 000</b>			

<b>Kustannusarvio yhteensä</b>	<b>217 000</b>
--------------------------------	----------------

<b>Rahoitussuunnitelma yhteensä</b>	<b>217 000</b>
-------------------------------------	----------------

### Rahoittajan arvio hankkeesta

Hankkeessa kehitetään ison juoksumaton ympärille tehtävä testaus- ja harjoitteluympäristö sekä ampumahiihdon ampumasuorituksen mittaus- ja testausteknologiaa:

#### Tehtäväkokonaisuus 1: Juoksumattoympäristö (investointihanke)

Vuokatin harjoittelu- ja valmennusympäristön kehittämiseksi Jyväskylän yliopiston Vuokatin liikuntateknologian yksikön tiloihin Snowpolis-rakennukseen rakennetaan olemassa oleviin tiloihin pikkusuksilajien huipputestauslaboratorio ja sisäharjoitusympäristö. Laboratorio tulee liittymään välittömästi jo olemassa oleviin Liikuntateknologian yksikön biomekaniikan ja fysiologian laboratoriotiloihin muodostaen näin kattavan kokonaisuuden kuntoilijoiden, urheilijoiden ja tutkimuskoehenkilöiden testaamiseen ja mittaamiseen. Uusi hiihtoon soveltuva laaja juoksumatto (noin 3x4 metriä) sijoitetaan riittävän kokoiseen tutkimuslaboratorioon. Juoksumatolla voidaan toteuttaa urheilijoiden testaamista sekä harjoittelua kontrolloidussa ympäristössä.

Juoksumattoympäristön toteuttamiseen liittyy seuraavia mittausjärjestelmiä kokonaisvaltaisen testaus- ja harjoituspalautteen saamiseksi:

1. Hengityskaasujen analysointiin tarvittava kannettava laitteisto: Hengityskaasujen mittaaminen on keskeinen osa urheilijan testaamista, jotta voidaan antaa tarkkaa palautetta harjoittelun ohjaamiseen. Hiihtämällä suoritettavassa testissä kannettava järjestelmä on edellytys testaamiselle.
2. Erilaisten harjoitusympäristöjen tuominen laboratorio-olosuhteisiin: Liikuntateknologian yksikössä on kehitetty järjestelmää, jossa erilaisia harjoitus- ja kilpailuympäristöjä voidaan tuoda juoksumaton eteen videonäytölle juoksumaton kulman seurattessa todellista reittiä. Urheilijalla on mahdollisuus määrittää juoksumaton nopeus itse, ja tällöin päästään harjoittelemaan esimerkiksi kilpalatuja laboratorio-olosuhteissa ennakolta.
3. Liikuntateknologian yksikössä kehitetty Coachtech-järjestelmä: Coachtechillä voidaan analysoida hiihtäjän suoritustekniikkaa sekä suoritukseen liittyviä muuttujia, kuten voimantuottoja sekä hiihtosyklimuuttujia, seurata näitä maton eteen sijoitettavalta videonäytöltä sekä tallentaa kerätty data verkkopalveluun jälkianalyysiä varten.
4. Olemassa olevan liikeanalyysijärjestelmä VICON Nexus:n käyttöönotto urheilijatestausympäristössä: Järjestelmällä voidaan mitata tarkasti kehon ja välineiden nivelkulmia sekä potku- ja työntökulmia sekä yhdistämään tätä tietoa voimadataan eteenpäin vievän voimakomponentin laskemiseksi.

#### Tehtäväkokonaisuus 2: Järjestelmä ampumasuoritukseen kulutetun ajan raportointiin

Hankkeen tuloksena syntyy uusia palvelutuotteita Vuokatin liikuntamatkailuympäristöön sekä uutta monistettavaa teknologiaa, jolla nähdään laajat kaupalliset hyödyntämismahdollisuudet sekä maastohiihtoon, ampumahiihtoon tai

Hankkeen nimi: Ampumahiihdon uudet palautejärjestelmät, investointi

ammuntaurheiluun yleensä. Uusi juoksumatto tulee lisäämään matolla tehtävien testien määrää ja mattoa tullaan jatkossa käyttämään myös harjoitteluun entistä enemmän. Ampumahiihtoon kehitettävää teknologiaa voidaan viedä ampumaurheiluradoille tai muille reiteille, joissa eri rataosuuksien mittaamiselle nähdään tarpeita. Ampumahiihdon lajitestin kehitystyön uskotaan herättävän laajaa kansainvälistä kiinnostusta. Kansainvälisten joukkueiden Vuokatin harjoitusleirien arvioidaan lisääntyvän noin 15% hankkeen tuloksena.

Hankkeen ensisijainen hyötyjä on Vuokatin liikuntamatkailu, joka nostaa profiiliaan maastohiihdon ohella myös ampumahiihdon valmennus- ja testauskeskittymänä niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Hankkeen tulosten myötä Vuokatin uskotaan olevan jatkossa yhä useamman maastohiihtäjän, ampumahiihtäjän tai joukkueen harjoittelukohta. Maajoukkueiden harjoittelun ja testaamisen odotetaan lisääntyvän nykyisestä noin 20% hankkeen myötä. Hankkeessa vahvasti mukana olevat Suomen Hiihtoliitto ja Suomen Ampumahiihtoliitto odottavat hankkeelta tuloksia, jotka ovat hyödynnettävissä Vuokatissa harjoituskaudella 2018. Lisäksi hankkeen odotetaan lisäävään Vuokatti-Ruka Urheiluakatemia hankkeessa kehitettävien testaus- ja harjoittelupalvelujen käyttöä noin 20% nykyisestä tasosta.

Hankkeessa syntynyttä tietoa ja uutta osaamista levitetään eteenpäin myös Jyväskylän yliopiston liikuntateknologian maisteriopiskelijoiden kautta. Liikuntateknologian maisteriopiskelijoiden pro gradutyöt liitetään usein osaksi tutkimushankkeita, joiden aiheena on teknologian hyödyntäminen hyvinvoinnin tai urheilun työkaluna.

Hankkeen kokonaiskustannusarvio on 300 000 € (laitehankinnat 217 000), josta EAKR ja valtion osuus on 210 000 € (70 %), Suomen ampumahiihtoliiton osuus 10 000 €, Suomen hiihtoliiton osuus 9 900 €, Suomen olympiakomitean huippu-urheiluyksikön osuus 10 000 €, Vuokatin urheiluopiston osuus 30 000 € ja Jyväskylän yliopiston omarahoitusosuus 30 100 €.

### Rahoittajan esitys

Rahoittajan esitys

Hakemus esitetään hyväksyttäväksi  Hakemus esitetään hylättäväksi

### Ratkaisun mahdolliset perustelut ja jatkotoimenpiteet

Hanke tukee Kainuun maakuntaohjelman 2014-2017 toimintalinjaa 1.2. Osaaminen ja käytännönläheinen innovaatiotoiminta. Hankkeen myötävaikutuksella kehitetään edelleen Vuokatin ja Jyväskylän yliopiston asemaa yhtenä Kainuun vahvana osaamis- ja innovaatiokeskittymänä. Kainuun älykkään erikoistumisen painotuksissa 2014-2017 terveys- ja hyvinvointi sekä liikuntainnovaatiot ovat yksi keskeinen toimiala ja kärkitoimenpide. Hanke tukee myös alueellisia painopistealoja kuten matkailun ja palvelujen sekä teknologiateollisuuden ja kansainvälistymisen kehittymistä.

Hanke on Kestävää kasvua ja työtä Suomen rakennerahasto-ohjelman 2014-2020, toimintalinja 2. uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen mukainen. Hanke tukee erityistavoitetta 4.1. Tutkimus-, osaamia- ja innovaatiokeskittymien kehittäminen alueellisten vahvuuksien pohjalta tuottamalla uutta mittaus- ja informaatiotekniikan osaamista yhteistyössä yliopiston ja yhteistyöosapuolten kesken.