



Euroopan unionin  
osarahoittama

## Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 EU:n alue- ja rakennepoliitiikan ohjelma

Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR)



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

### Valintaesitys

4.11.2024 Dnro: EURA 2021/405058/09  
02 01 01/2024/ESAELY

### Hankkeen perustiedot

Hankkeen julkinen nimi

Virtuaalinen energiatehokas rakentaminen - VERA

Hakijan virallinen nimi

Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulu Oy

Hakemusnumero

405058

Saapumispäivämäärä

27.09.2024

Alkamispäivämäärä

01.01.2025

Päätymispäivämäärä

31.12.2026

Viranomainen

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

Kokouksen päivämäärä

Hakuilmoitus

Ilmastonmuutoksen torjunta ja sopeutuminen Itä-  
Suomessa

Hakuilmoituksen tunnus

ESAELY-085

Käsittelijä

Kimmo Ari Ilmari Kettunen

Toimintalinja

2 Hiilineutraali Suomi

Erityistavoite

2.1 Energiatehokkuustoimenpiteiden edistäminen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

Tukimuoto

Ilmastonmuutoksen hillintään ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen sekä ympäristöön ja luonnonvaroihin liittyvä kehittämishanke

**Hanke toteutetaan:** Yhden toteuttajan hankkeena

### Kuvaus hankkeen sisällöstä

Rakennusten energiatehokkuus on tärkeässä roolissa hiilijalanjäljen pienentämisessä ilmastonmuutoksen hidastamiseksi. Suomessa energiasta noin 40 % käytetään rakennuksissa. VERA-hankkeen tavoitteena on tutkia ja kehittää digitaalisia menetelmiä rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen sekä olemassa olevassa rakennuskannassa että uudisrakentamisessa ja edistää hiilidioksidipäästöjä pienentävien teknologioiden käyttöönottoa Etelä-Savossa. Hanke hyödyntää Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa kehitettyä virtuaalisen rakentamisen tutkimusallustaa ja yhdistää digitaalisten teknologioiden, energiatekniikan

ja talotekniikan osaamisen. Käytännön menetelmiä, jolla energiatehokkuutta voidaan parantaa ovat muun muassa simulaatiot ja visualisoinnit, tekoäly ja laskenta ja IoT-yhteyksien hyödyntäminen tiedon keräämisessä ja talotekniikan ohjaamisessa. Näihin menetelmiin pohjautuen tehdään käytännön pilotoiteja yhdessä rakennusalan arvoketjuun liittyvien toimijoiden kanssa. Hankkeen tuloksena rakennusalan energiatehokkuuden ja digitalisaation kannalta relevantin tietämyksen ja osaamisen taso nousee alueella merkittävästi.

## Hankkeen toimenpiteet

### TYÖPAKETTI 1: KARTOITUS JA SUUNNITTELU (laajuus: 8 henkilötyökuukautta)

#### Toimenpide 1.1 Taustakartoitus

Selvitetään keskeisimmät olemassa olevat energiatehokkuuteen liittyvät ratkaisut, digitaaliset sovellukset ja kokemukset ratkaisujen soveltamisesta. Hankittua tietoa käytetään tässä hankkeessa kehitettävien ratkaisujen suunnittelussa ja toteutuksessa.

#### Toimenpide 1.2 Tarvekartoitus

Kartoitetaan hankkeeseen osallistuvien sidosryhmien tarpeet hankkeen aihepiiriin ja kehittämistoimintaan liittyen mm. teemahaastattelujen ja työpajojen avulla. Tavoitteena on, että yritysten tarpeet ohjaavat vahvasti hankkeen toimintaa.

#### Toimenpide 1.3 Ideointi ja suunnittelu

Innovoidaan ja suunnitellaan digitaalisia ratkaisuja ja prototyyppisiä hankkeeseen osallistuvien sidosryhmien kanssa mm. työpajamuotoisen työskentelyn menetelmillä. Ideoidaan ja suunnitellaan myös työpaketissa 3 toteutettavat pilotoinnit sidosryhmärajapinnassa.

### TYÖPAKETTI 2: DIGITAALISET KAKSOSET, VIRTUAALINEN RAKENTAMINEN JA ENERGIATEHOKKUUS (laajuus: 22 htkk)

Työpaketissa tutkitaan ja kehitetään digitaalisiin kaksosiin ja virtualisointiin perustuvia teknisiä ratkaisuja energiatehokkuuden parantamiseksi.

#### Toimenpide 2.1 Digitaaliset kaksoset ja virtualisointi

Tutkitaan ja kehitetään ratkaisuja olemassa olevan rakennuskannan virtualisointiin ja digitaalisten kaksosten luomiseen olemassa olevasta rakennuskannasta. Suuri osa rakennusten energiatehokkuuden parantamisen potentiaalista kohdistuu korjausrakentamiseen ja digitaalisten kaksosten luominen olemassa olevasta rakennuskannasta luo pohjan digitaalisten rakennusten energiatehokkuutta edistävien menetelmien kehittämiselle ja soveltamiselle korjausrakentamisen kontekstissa.

#### Toimenpide 2.2 Energiatehokkuus ja talotekniikka

Toimenpiteessä tutkitaan ja kehitetään menetelmiä laskea ja visualisoida energiatehokkuutta (esim. energianlähteet, energian käyttö, materiaalien päästöt, passiivinen energiatehokkuus, talotekniikan järjestelmien hyödyntäminen). Tutkitaan myös energiatehokkuuden huomioimista ja simulointia uudisrakentamisessa. Mahdollisia menetelmiä ovat esimerkiksi rakennussuunnitelmien energiatehokkuuden testaaminen, testausten havainnollistava visualisointi ja vaihtoehtoisten ratkaisujen vertailu.

#### Toimenpide 2.3 Tutkimusalustan jatkokehittäminen

Jatkokehitetään Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun virtuaalisen rakentamisen Virrake-tutkimusalustaa vastaamaan energiatehokkuuden tarpeisiin sekä luodaan IoT-yhteydet tutkimusalustan ja yritysten ja talotekniikan laboratorion laitteiden välille. Kehitetään tutkimusalustan visualisoinneissa, simulaatioissa ja data-analytiikassa tarvittavia ominaisuuksia eteenpäin. Luodaan myös käyttöliittymä rakennusten tekniikan ylläpidolle ja hallinnalle.

### TYÖPAKETTI 3 PILOTOINNIT (laajuus: 22 htkk)

Työpaketissa pilotoidaan ja testataan sidosryhmien kanssa kehitettyjä innovaatioita ja prototyyppejä oikeissa kohteissa tavoitteena saada konkreettista tietoa kokeellisten innovaatioiden vaikutuksista rakennusten energiatehokkuuteen ja hiilijalanjälkeen liittyen.

#### Toimenpide 3.1 Pilotoinnit sidosryhmien kohteissa

Toteutetaan kehitettyjen digitaalisten ratkaisujen pilotointeja sidosryhmien olemassa olevissa kohteissa. Hyödynnetään muun muassa IoT-laitteiston rakennuksista keräämää tietoa ja aiempaa dataa.

#### Toimenpide 3.2 Pelillistäminen, visualisointi ja simulointi.

Toteutetaan rakennuskannan pelillistämisen-, visualisointi, ja simulaatiopilotteja. Luodaan rakennuksista pelillisiä digitaalisia kaksosia, joilla voidaan simuloida energiatehokkuuteen liittyviä ratkaisuja ja testata niiden vaikutuksia muun muassa A/B -testauksen kaltaisilla menetelmillä ja muilla palvelumuotoilun menetelmillä.

#### Toimenpide 3.3 Tekoäly ja laskenta

Toteutetaan tekoäly- ja laskentapilotointeja rakennuksen energiatehokkuuden suunnittelun tueksi, sekä rakennuksen elinkaaren aikaisen datan analysointiin ja energiatehokkuutta parantavien toimenpiteiden ehdottamiseen. Kehitetään myös uudenlaisia menetelmiä rakennusten hiilijalanjäljen laskentaan.

#### Toimenpide 3.4 XR-teknologiat

Sovelletaan ja hyödynnetään laajennetun todellisuuden (XR) teknologioita kuten virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) rakennusten pelillistettyjen digitaalisten kaksosten ja energiatehokkuussimulaatioiden ja -visualisaatioiden havainnollistamisessa.

#### Toimenpide 3.5 Muut energiatehokkuutta edistävät pilotoinnit

Toimenpiteessä tehdään muita hankkeen aikana yritysten tarpeista nousevia energiatehokkuutta ja rakentamisen hiilijalanjäljen pienentämistä edistäviä pilotointeja.

### TYÖPAKETTI 4 TIEDOTUS, VERKOSTOITUMINEN JA LIKETOIMINTA (laajuus: 10 htkk)

#### Toimenpide 4.1 Tiedotus ja julkaisut

Lisätään hankkeen sidosryhmien ja alueen toimijoiden tietoutta uusimpien digitaalisten teknologioiden mahdollisuuksista rakennusten energiatehokkuuden laskemisessa ja seurannassa. Viestintää toteutetaan helposti ymmärrettävällä suomenkielisellä tiedottamisella ja julkaisuilla. Tiedotuskanavana toimii myös hankkeen verkkosivusto.

#### Toimenpide 4.2 Verkostoituminen ja yhteistyö

Muodostetaan uusi digitaalisen rakentamisen asiantuntijaverkosto Xamkin digitaalisen talouden vahvuusalan, Xamkin energiatekniikan alan, Xamkin talotekniikan opetuksen sekä hankkeeseen osallistuvien yritysten välille, joka tekee yhteistyötä muiden alueellisten, kansallisten ja kansainvälisten toimijoiden ja verkostojen kanssa (esim. DIH Mikkeli ja Open MemoryLab FIWARE iHUB Mikkeli). Hanke tekee yhteistyötä Ouman Oy:n kanssa ohjausteknologiaan liittyen. Lisäksi tehdään yhteistyötä Xamkin opetustoimijoiden kanssa ja koordinoidaan hankitun tiedon ja osaamisen siirtäminen AMK-opetukseen. Opiskelijoita otetaan aktiivisesti mukaan hankkeen toimintaan.

#### Toimenpide 4.3 Liiketoiminta

Hankkeessa otetaan liiketoiminta-aspekti huomioon läpi koko hankkeen siten, että ymmärretään sidosryhmien liiketoiminnan kannalta keskeiset tekijät ja suunnitellaan ja pilotoidaan sidosryhmien liiketoimintaa tukevia ratkaisuja. Tunnistetaan myös markkinatarpeita ja synnytetään uusia liiketoiminta-aihoita sekä edistetään niiden kaupallistamista ja hyödyntämistä yritysten olemassa olevan liiketoiminnan tukena ja uudistajana. Kokonaan

uutta liiketoimintaa voi syntyä esimerkiksi liittyen digitaalisen kaksosen teknologioihin, kehitettyihin rakennusten energiatehokkuutta tukeviin ratkaisuihin, sekä näihin liittyvään alustakehittämiseen.

Hankkeet työpaketit toteutuvat ajallisesti seuraavasti. Työpaketti 1:n kartoitustoimenpiteet toteutetaan hankkeen ensimmäisen puolen vuoden aikana. Myös ideointi ja suunnittelu painottuu hankkeen ensimmäisen puolen vuoden ajalle, jonka jälkeen esimerkiksi kehittämistoimenpiteiden ja pilotointien suunnittelua tarkennetaan myöhemminkin hankkeen aikana. Työpaketin 2 kehittämistoimenpiteet painottuvat hankkeen ensimmäiselle toimintavuodelle, mutta niitä voidaan tarvittaessa jatkaa koko hankkeen ajan. Työpaketin 3 pilotoinnit painottuvat toiselle toimintavuodelle, minkä lisäksi niitä pyritään aloittamaan jo ensimmäisen vuoden aikana. Työpaketissa 4 tiedotusta ja verkostoitumista tehdään läpi koko hankeajan ja julkaisutoiminta ja liiketoiminnan kehittäminen hankkeen tulosten pohjalta painottuu hankkeen loppuun.

## Lisätietoja hakemuksesta

### Hankkeen toteutusalue

#### Onko hankkeen toiminta valtakunnallista?

Ei

#### Maakunnat

Etelä-Savo

#### Kunnat

Enonkoski, Hirvensalmi, Juva, Kangasniemi, Mikkeli, Mäntyharju, Pertunmaa, Pieksämäki, Puumala, Rantasalmi, Savonlinna, Sulkava

## Kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman tiivistelmä

### Kustannusarviota ohjaavat kustannusmallivalinnat

Kustannusmalli	Flat rate 40 % kehittäminen
Palkkakustannusten ilmoitustapa	Palkkojen yksikkökustannukset

### Kustannusarvion tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Hylätyt €
1 Palkkakustannukset	287 407	287 407	
Flat rate 40 % kehittäminen	114 962	114 962	
2 Tulot (vähennetään kustannuksista)	0	0	
<b>Nettokustannusarvio yhteensä</b>	<b>402 369</b>	<b>402 369</b>	

### Rahoitussuunnitelman tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Osuus %
1 Haettava EU- ja valtion rahoitus	301 777	301 777	75,00
2 Omarahoitus: Muu julkinen rahoitus	95 592	95 592	23,76
3 Kuntarahoitus	0	0	0
4 Muu julkinen rahoitus	0	0	0
5 Yksityinen rahoitus	5 000	5 000	1,24
<b>Rahoitussuunnitelma yhteensä</b>	<b>402 369</b>	<b>402 369</b>	<b>100,00</b>

## Rahoittajan arvio hankkeesta

Hanke sisällöltään toimintalinjan 2 Hiilineutraali Suomi ja sen erityistavoitteen 2.1 Energiatehokkuustoimenpiteiden edistäminen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mukainen. Hanke luokiteltavissa toimintalinjan mukaiseen tukitoimiluokkaan. Hakemuksessa kuvatut toimenpiteet erityistavoitteen energiatehokkuutta edistäviä.

Haettavalla rahoituksella ei nähdä olevan merkittävää vaikutusta kuvattujen tavoitteiden ja tulosten aikaan saamiseen. Toteuttajalle on rahoitettu aiemmin saman aihealueen hankkeita. Hankkeen toiminnalla ei nähdä enää merkittävää uutuusarvoa huomioiden aiemmin rahoitetut ja mahdollisesti muut haussa olevat hankkeet. Tulosten juurruttamisen ja levittämisen näkökulmasta kehittämistyöhön osallistuvat yritykset samoja aiemmin rahoitettujen hankkeiden kanssa. Aiemmin rahoitetuissa hankkeissa oli tarkoitus siirtää hankkeessa saadut tulokset osaksi yritysten markkinaehtoista toimintaa hankkeiden jatkuvuuden turvaamiseksi. Myös nyt haetussa hankkeessa ja sen hankesuunnitelmassa toiminnan jatkuvuutta on kuvattu siten, että hankkeessa kehitettyjä toimia ja tuloksia siirretään osallistuvien yritysten potentiaaliseksi liiketoiminnaksi. Erityisesti tässä on otettu arvion pohjaksi Etelä-Savon maakuntaliiton rahoittama 31.12.2024 päättyvä ProRak-hanke sekä Business Finlandin rahoittama Oppiva rakentaminen - hanke. Hakemuksessa kuvatun ja perustettavan laajan toimijaverkoston syntyminen ei ole uskottava kun osallistuvat yritykset ovat osin samoja kuin aiemmissa rahoitetuissa hankkeissa ja yritysten rooli painottuu enemmänkin ohjausryhmätyöskentelyyn. Laajempi yritysten sitoutuminen rahallisesti mahdollistaisi paremmin tulosten levittämisen ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien luomisen pilotointien kautta. Arvion mukaan tällöin yritysten kanssa toteutettavat toimenpiteet tulisivat vähämerkityksellisen tuen (De minimis) piiriin. Haettua rahoitusta ei nähdä merkittävänä tulosten siirtämiseksi esimerkiksi IT-alan, talotekniikan ja energiatekniikan koulutuksiin. Hankkeen alkuvaiheen toimenpiteet sisältävät melko paljon mm. taustakartoituksia, tarvekartoituksia, ideointeja ja suunnitteluja. Nämä olisi pitänyt toteuttaa ennen hankehakemuksen jättämistä huomioiden aiemmin rahoitetut hankkeet sekä se että osallistuvat yritykset ovat osittain samoja joiden kanssa on toimittu hankkeissa ko. aihealueella.

## Ratkaisun perustelut ja jatkotoimenpiteet

Hanke hylätään yleisillä valintaperusteilla edellä kuvatun mukaisesti.

## Rahoittaja puoltaa hakemuksen hyväksymistä

Ei