



Euroopan unionin  
osarahoittama

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

Oikeudenmukaisen siirtymän rahasto (JTF)



Etelä-Savon  
maakuntaliitto

### Valintaesitys

17.11.2023 Dnro: EURA 2021/901114/09  
02 01 01/2023/ESAVO

### Hankkeen perustiedot

Hankkeen julkinen nimi

AM-MOVE - 3D-tulostetut vihreän teknologian tuotteet sähköiseen liikkumiseen

Hakijan virallinen nimi

Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulu Oy

Hakemusnumero

901114

Saapumispäivämäärä

31.10.2023

Alkamispäivämäärä

01.01.2024

Päätymispäivämäärä

30.06.2026

Viranomainen

Etelä-Savon maakuntaliitto

Kokouksen päivämäärä

Hakuilmoitus

Uudistuva ja osaava Suomi ohjelman 2021-2027  
kevään 2023 JTF haku

Hakuilmoituksen tunnus

ESALII-007

Käsittelijä

Aleksi Sami Tapio Laaksonen

Toimintalinja

7 Oikeudenmukaisen siirtymän Suomi

Erityistavoite

7.1. Turpeesta luopumisen alueellisesti oikeudenmukainen siirtymä

Tukimuoto

Alueellinen kehittämistuki: kehittämishanke

**Hanke toteutetaan:** Yhden toteuttajan hankkeena

### Kuvaus hankkeen sisällöstä

Korkean teknologian valmistustekniikat, uusiutuvat biokiertoalouden materiaalit sekä vastuulliselle matkailulle lisäarvoa ja alueen vetovoimaa lisäävät sähköisen liikkumisen tuotteet ovat merkittävä mahdollisuus lisätä alueen innovatiivisuutta, edistää uusia liiketoimintoja ja lisätä työllisyyttä Etelä-Savon alueella. Matkailun lisäksi vihreän teknologian sähköiset kulkuneuvot voivat edistää vähähiilistä kaupunkiliikkumista. Innovatiiviset tuotedemonstraatiot alueen korkeatasoisen tutkimus- ja yritysosaamisen yhteistyönä, demonstraatioiden pohjalta tehdyt liiketoiminta-analyysit sekä alueen nuorten osaajien perehdyttäminen 3D-tulostustekniikoiden ja uusiutuvien materiaalien mahdollisuuksiin edistävät myös uutta yrittäjyyttä ja elinkeinon modernisaatiota turvetuotannolle korvaavaa elinkeinotoimintaa etsivällä alueella. Puu- ja kiertoaluspohjaisten tulosmateriaalien

sovellukset vahvistavat alueen edelläkävijyyttä kansainvälisessä markkinoinnissa kun tuotteita hyödynnetään alueen matkailuelinkeinotoiminnassa.

AM-MOVE –projektissa innovoidaan 1–2 henkilön kulkuneuvoja, jotka tuotetaan vähähiilillä tuotantomenetelmillä, biokiertotalousmateriaaleista ja joiden käytönaikainen hiilijalanjälki on pieni. 3D-tulostus tarjoaa mahdollisuuden valmistaa kustomoituja osia ja komponentteja kulkuneuvoihin. Tämä johtaa kevyempiin ja tehokkaampiin rakenteisiin, mikä puolestaan vähentää polttoaineen kulutusta ja päästöjä. Vihreänä käyttövoimana näissä kulkuneuvoissa käytetään vaihtoehtoisia energialähteitä, kuten sähköä, jota voidaan tuottaa esimerkiksi kulkuneuvon yhteyteen integroiduilla aurinkopaneeleilla. Sähkön varastointiin on löydettävissä ympäristöystävällisempiä ratkaisuja kehitteillä olevista bioakuista, joissa esimerkiksi grafiittihiili on korvattu metsäteollisuuden sivuvirtana saatavalla ligniinillä. Olennainen osa siirtymässä kohti kulkuneuvojen hiilineutraaliutta on materiaalikehitys. Esimerkiksi matkailuun suunnattuja kulkuneuvoja suunniteltaisiin siten, että ne tarjoavat käyttömukavuutta, energiatehokkuutta ja uudenlaisia elämyksiä. Tuotedemonstraatiot ideoidaan ja valikoidaan hankesuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja suunnittelun sekä tuotekehityksen reunaehtojen puitteissa tutkimus- ja yritysasiiantuntijoiden yhteisissä innovaatioseminareissa. Hankkeen aikana tuotetaan 8-10 eritasoisia tuotedemonstraatiota, ja ne ovat pohjana uuden alueellisen liiketoiminnan mahdollisuuksien kartoittamisessa. Hankkeessa toteutetaan prototyyppien valmistus ja testaus käytännön olosuhteissa.

Hankkeen joustava lähestymistapa tarjoaa mahdollisuuden kokeilla ja tutkia erilaisia 3D-tulostuksen sovelluskohteita ja ideoita tukemaan paikallisen yritysverkoston kilpailukykyä ja uusia tuoteinnovaatioita. Projektin tuloksena syntyy ideoita ja konsepteja, jotka voidaan ottaa testattaviksi ja arvioida niiden tuottamia liiketoimintamahdollisuuksia. Hankkeessa analysoidaan uusien tuoteinnovaatioiden liiketoimintapotentiaalia ja kehitetään strategiaa projektin tulosten hyödyntämiseksi. Yhteistyö eri alojen toimijoiden kanssa on tärkeää, jotta voidaan varmistaa, että kehitetyt tuotteet vastaavat käyttäjien tarpeita ja odotuksia.

Hankkeen tuloksena syntyy ekologisten kulkuneuvojen prototyyppisiä. Kulkuneuvojen prototyypeissä testataan ja käytetään biopohjaisia materiaaleja soveltuvilta osin. Kehitetyt kulkuneuvot mahdollistavat paikallisille matkailutoimijoille uudenlaisten palvelujen ja elämysten tarjonnan. Hankkeessa pyritään luomaan korvaavia työpaikkoja biotuote- ja teknologiaklusteriin sekä matkailualalle. Nuorten työllistymistä edistetään innovatiivisten ratkaisujen avulla. Lisäksi avataan uusi sovellusikkuna puulle ja muille biopohjaisille materiaaleille ja vahvistetaan maakunnan osaamista korkean lisäarvon puukuidun, ligniinin ja biokiertotalouden materiaalien hyödyntämisessä.

## Hankkeen toimenpiteet

Hankkeen toimenpiteet on kuvattu yksityiskohtaisesti eri työpaketeissa. Hakemuksen liitetiedostossa on esitetty työpakettien tehtävät, resurssit ja hankinnat luettelomuodossa.

Hanke sisältää seuraavat työpaketit:

- TP1 Bio- ja kierrätysmateriaalien valmistus/hankkiminen ja käyttö 3D-tulostuksen raaka-aineena
- TP2 Suuren mittakaavan 3D-tulostus kevyiden kulkuneuvojen valmistuksessa (Kaupunkiliikkuminen 2.0)
- TP3 Matkailun lisäarvotuotteet 3D-tulostamalla (Vesistöliikkumisen ekologinen kulkuneuvo)
- TP4 3D-tulostuksen uudet tutkimukselliset sovelluskohteet
- TP5 Uutta liiketoimintaa 3D-tulostuksella alueelle
- TP6 3D-tulostus drone-sovelluksissa
- TP7 Demonstraatiot eli esimerkkitapaukset (caset) yhdessä yritysten kanssa
- TP8 Projektin hoito ja tiedottaminen

TP1 Bio- ja kierrätysmateriaalien valmistus/hankkiminen ja käyttö 3D-tulostuksen raaka-aineena

Tässä työpaketissa painopiste on etsiä ja kehittää biopohjaisia ja kiertotaloutta edistäviä 3D-tulostukseen soveltuvia materiaaleja. Eryityisesti materiaalikehityksessä keskitytään materiaalien toiminnallisiin ja niiden tarjoamiin potentiaalisuuksiin etenkin muissa työpaketeissa toteutettavien sovelluksien tarpeisiin. Eryitystä huomiota kiinnitetään esimerkiksi fossiilisista raaka-aineista peräisin olevia vahvikekuituja korvaaviin

puupohjaisiin hiilikuituratkaisuihin (etenkin ligniinihiilikuitu), lujiin puupohjaisiin komposiittimateriaaleihin sekä luontoa jäljitteleviin kevyisiin ja kestäviin rakenteisiin.

#### TP2 Suuren mittakaavan 3D-tulostus kevyiden kulkuneuvojen valmistuksessa (Kaupunkiliikkuminen 2.0)

Työpaketti 2 keskittyy kevyen 1–2 henkilön kaupunkiliikkumisen sopivan ekologisen kulkuneuvon valmistukseen hyödyntäen suuren mittakaavan 3D-tulostuslaitteistoa. Tavoitteena on tutkia ja kokeilla bio- ja kierrätysmateriaalien käyttöä kulkuneuvon osien ja kokonaisuuksien valmistuksessa.

Työpaketin sisältöön kuuluu kulkuneuvon suunnittelu sekä tarvittavien osien ja osakokoonpanojen hankinta ja valmistus. Samalla selvitetään viranomaisvaatimukset, jotka on otettava huomioon mahdollista myöhempää sarjavalmistusta ajatellen.

Lisäksi työpaketissa tutkitaan, miten erilaiset mekaaniset ja elektroniset komponentit voidaan integroida 3D-tulostettaviin osiin ottaen huomioon kustannus- ja valmistustekniset reunaehdot. Tavoitteena on löytää optimaaliset ratkaisut, jotka mahdollistavat kulkuneuvon valmistuksen tehokkaasti ja taloudellisesti. Työpaketissa selvitetään myös, kuinka akkujärjestelmä voidaan integroida 3D-tulostettaviin osiin sekä erityisesti biopohjaisen akkumateriaalin käyttöä kulkuneuvosovelluksissa.

Työpaketin tuloksena valmistetaan prototyyppi kevyestä ekologisesta kulkuneuvosta, joka sopii kaupunkiliikkumiseen. Samalla selvitetään mahdollisuudet ja edellytykset kulkuneuvon sarjavalmistukselle. Bio- ja kierrätysmateriaalien hyödyntäminen osien valmistuksessa edistää kestävästä kehitystä ja vähentää ympäristövaikutuksia.

#### TP3 Matkailun lisäarvotuotteet 3D-tulostamalla (Vesistöliikkumisen ekologinen kulkuneuvo)

Työpaketti 3 keskittyy paikallista matkailua tukevan 3D-tulostettavan vesistöliikkumisvälineen prototyypin kehittämiseen. Tavoitteena on kartoittaa ja kokeilla mahdollisuuksia hyödyntää erilaisia bio- ja kierrätysmateriaaleja valmistettavan laitteen osissa ja osakokoonpanoissa. Samalla integroidaan kyseiseen kulkuneuvoon tarvittava elektroniikka ja akuston sisältävä aurinkopaneelijärjestelmä.

Työpaketti 3:ssa tutkitaan myös keinoja tehdä tuotteen valmistuksesta kustannuksellisesti ja teknisesti tehokasta. Samalla pyritään tunnistamaan tekijöitä, jotka voivat luoda kilpailuetua tuotteelle. Tutkitaan niitä tekijöitä, joilla 3D-tulostus eroaa perinteisistä vesikulkuneuvojen valmistustavoista ja mitä etuja voidaan saavuttaa 3D-tulostuksen avulla. Tavoitteena on löytää innovatiivisia ratkaisuja, jotka mahdollistavat tuotteen monipuolisen käytön erilaisiin tarkoituksiin.

Lisäksi työpaketti 3:ssa tutkitaan erilaisia modifiointimahdollisuuksia, jotka sopivat matkailuun, kaupunkiveneilyyn, äänettömään vesiliikkumiseen, erilaisiin kalastusmuotoihin ja vesistösiirtymäkäyttöön. Tavoitteena on luoda tuoteinnovaatio, joka voidaan pienillä 3D-tulostettavilla muutoksilla sovittaa eri käyttökohteisiin ja eri käyttäjille, luoden siten kilpailukykyisen tuotteen. Työpaketissa selvitetään myös 3D-tulostetun vesikulkuneuvon pintakäsittelyyn soveltuvia materiaaleja ja aineita ottaen huomioon ekologisuusnäkökulman.

#### TP4 3D-tulostuksen uudet innovatiiviset sovelluskohteet osana vihreän teknologian sähköisen liikkumisen välineitä

Työpaketti 4 keskittyy innovoimaan 3D-tulostuksen teknisiä sovelluskohteita, ottaen erityisesti huomioon käytössä olevien 3D-tulostuslaitteistojen mahdollisuudet. Tämä työpaketti keskittyy erityisesti hankkeen toteutuksen aikana syntyviin uusiin sovellus- ja tuoteinnovaatioihin, joita kokeillaan valmistaa hankkeen aikana. Tavoitteena on löytää uusia ja innovatiivisia tapoja hyödyntää 3D-tulostusta teollisuudenaloilla ja erikoistuotteissa, moduleissa ja älykkäissä komponenteissa, jotka liittyvät sähköisen liikkumisen murrokseen (osana vihreää siirtymää). Lisäksi arvioidaan näiden sovellusten ja tuotteiden liiketoimintapotentiaalia sekä mahdollisuuksia käyttää biopohjaisia ja kierrätysmateriaaleja, mikä edistää kestävästä ja ympäristöstävällistä tuotantoa.

#### TP5 Uutta liiketoimintaa 3D-tulostuksella alueelle

Työpaketissa 5 keskitytään selvittämään liiketoimintamahdollisuuksia potentiaaliselle 3D-tulostettavalle kulkuneuvolle alueellisen valmistuksen näkökulmasta. Lisäksi kartoitetaan mahdollisuuksia muiden suurten 3D-tulostettavien sovellusten liiketoimintamahdollisuuksista alueellisesti.

Teknitaloudellisessa liiketoimintamahdollisuuksien kartoituksessa tarkastellaan alueen markkinatilannetta, yritys yhteistyön mahdollisuuksia, start-up liiketoiminnasta hankkeen aihealalla kiinnostuneiden henkilöiden, mahdollisten startupien sekä alueen yritysten kanssa yhteistyössä. Tavoitteena on saada kattava kuva siitä, miten 3D-tulostettavien kulkuneuvojen ja muiden sovellusten valmistus voisi menestyä alueella.

Lisäksi työpaketissa järjestetään innovaatiopaja, jonka tarkoituksena on innostaa erityisesti alueen nuoria teknologia-alan työtehtäviin. Pajan avulla pyritään aktivoimaan nuoria ja rohkaisemaan heitä kiinnostumaan teknologia teollisuudesta. Tämä voi auttaa luomaan tulevaisuuden osaajia alueen teknologia teollisuuden työtehtäviin.

#### TP6 3D-tulostus drone sovelluksissa

Työpaketissa 6 keskitytään erikoistyökaluja vaativien drone-sovellusten kehittämiseen 3D-tulostuksen avulla. Tällaisia sovelluksia esiintyy esimerkiksi metsäteollisuudessa, maataloudessa, kunnossapidossa, pelastustehtävissä ja kuljetuksissa. Nämä tehtävät ovat tyypillisesti haastavia perinteisin menetelmin ja dronet tarjoavat helpotusta ja kustannustehokkuutta niiden suorittamiseen. Jokainen tehtävä on yksilöllinen ja vaatii oman erikoistyökalunsa, joka integroidaan droneen. Perinteiset valmistusmenetelmät soveltuvat heikosti näiden työkalujen valmistukseen, koska valmistettavat määrät ovat yleensä pieniä sarjoja tai yksikkökappaleita.

3D-tulostuksen avulla voidaan kuitenkin vastata tähän haasteeseen, koska menetelmä mahdollistaa suunnitteluvapauden ja kustannustehokkaan valmistuksen myös pienille sarjakokoille ja prototyypeille. Työpaketissa hyödynnetään Xamkin Kotkan tutkimusyksikkö NELIn vahvaa osaamista erilaisten dronesovellusten parissa sekä Xamkin Savonlinnan tutkimusyksikkö Elektroniikan 3k-tehdasta, jolla on vahvaa osaamista 3D-tulostuksessa, suunnittelussa ja mekaniikassa.

Työpaketin tuloksena alueen yritykset saavat käyttöönsä heidän tarpeisiinsa suunniteltuja droneihin liitettäviä erikoistyökalujen prototyyppejä. Näitä prototyyppejä voidaan jatkokehittää, mikä tehostaa paikallista toimintaa ja johtaa pitkällä aikavälillä merkittäviin kustannussäästöihin. Työpaketissa on myös mahdollisuus uuden tuotekonseptin syntymiseen, mikä luo lisäarvoa alueen yrityksille.

#### TP7 Demonstraatiot eli esimerkitapaukset (caset) yhdessä yritysten kanssa

Työpaketissa 7 keskitytään toteuttamaan innovatiivisia sovelluskohteita yhteistyöyritysten kanssa, joissa 3D-tulostuksen käyttöä voidaan hyödyntää alueen yritysverkoston toiminnan tehostamiseksi. Tavoitteena on ottaa 3D-tulostusteknologia käyttöön alueellisen yritysverkoston tuotannossa ja demonstroida sen tarjoamia etuja teknisesti, kustannuksellisesti ja aikataulullisesti. Esimerkkidemonstraatiot voivat sisältää muotteja tai erikoistyökaluja tuotantoon, optimaalisia rakenteita, testilaitteita tai prototyyppejä.

Työpaketissa myös huomioidaan ruiskuvaluttavien piensarjojen demonstrointi, jossa hyödynnetään 3D-tulostettuja ruiskuvalumuotteja. Tämä mahdollistaa nopean ja kustannustehokkaan valmistusprosessin ruiskuvalutuotteille. Lisäksi työpaketissa tarkastellaan 3D-skannauksen hyödyntämistä liiketoimintaa tehostavissa kohteissa. Skannauksen avulla voidaan esimerkiksi tuottaa tarkkoja 3D-malleja tai digitalisoida fyysisiä kohteita, mikä voi parantaa tuotantoprosesseja ja mahdollistaa paremman tuotekehityksen.

#### TP8 Projektin hoito ja tiedottaminen

Työpaketti 8 on tarkoitettu projektin hallintaan ja tiedottamiseen liittyville tehtäville. Tässä työpaketissa projektipäällikkö vastaa erilaisista tehtävistä, kuten projektin etenemisen seurannasta suunnitelman mukaisesti, projektin hankinnoista, budjetin seurannasta, yhteydenpidosta, projektista tiedottamisesta, verkostoitumisesta, tapahtumien järjestämisestä ja raportoinnista.

### 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	459 309	459 309	
Flat rate 40 % kehittäminen	183 723	183 723	
2 Tulot (vähennetään kustannuksista)	0	0	
<b>Nettokustannusarvio yhteensä</b>	<b>643 032</b>	<b>643 032</b>	

### Rahoitussuunnitelman tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Osuus %
1 Haettava EU- ja valtion rahoitus	514 426	514 426	80,00
2 Omarahoitus: Muu julkinen rahoitus	76 606	76 606	11,91
3 Kuntarahoitus	24 000	24 000	3,73
4 Muu julkinen rahoitus	0	0	0
5 Yksityinen rahoitus	28 000	28 000	4,35
<b>Rahoitussuunnitelma yhteensä</b>	<b>643 032</b>	<b>643 032</b>	<b>100,00</b>

### Rahoittajan arvio hankkeesta

Hanke on Uudistuva ja osaava Suomi 2021-2027 ohjelman Erityistavoitteen 7.1 Turpeesta luopumisen alueellisesti oikeudenmukainen siirtymä mukainen. Hankkeen toteuttajalla on riittävät taloudelliset resurssit ja osaaminen hankkeen toteuttamiseksi. Hankkeen yleiset valintaperusteet ovat rahoittajan arvion mukaan kunnossa ja toimenpiteet ovat toimintalinjan 7 ja erityistavoitteen 7.1 mukaisia.

Hanke tukee maakuntastrategian ja maakuntaohjelman sekä älykkään erikoistumisen strategian läpileikkaavaa vihreän siirtymän teemaa. Hankkeessa innovoidaan vähähiilisiä kulkuneuvojen prototyyppisiä hyödyntämällä

3D-tulostusta. Lisäksi hankkeessa paikannetaan alueellisten yritysten haasteita nykyisissä, perinteisin valmistusmenetelmin tehtävissä valmistusteknillisesti haastavissa työvaiheissa ja tuotteissa. Hankkeessa etsitään näihin haasteisiin 3D-tulostuksen menetelmin toiminnallisesti parempia ja kustannustehokkaampia ratkaisuja.

Hanke tukee alueellisen oikeudenmukaisen siirtymän suunnitelman tavoitetta monipuolistaa ja vahvistaa alueen elinkeinoja edistämällä alueen elinkeinoelämää ja elinvoimaisuutta uusien innovatiivisten tuotesovellusten avulla. Hanke myös tukee oikeudenmukaisen siirtymän suunnitelman tavoitetta lisätä uusiutuvaa energiaa parantamalla energiatehokkuutta ja edistämällä uusiutuvan energian käyttöä kulkuneuvoissa.

### **Ratkaisun perustelut ja jatkotoimenpiteet**

Hankkeen pisteytys ja yleisten hakuperusteiden tarkistaminen toteutettiin maakuntaliiton pisteytysryhmässä 21.8.2023. Hankkeen katsottiin täyttävän yleiset valintaperusteet ja se sai pisteytysmenettelyssä riittävät pisteet edetäkseen rahoitettavaksi.

Etelä-Savon maakuntaliiton hankeryhmä käsitteli hankkeen rahoittamista kokouksessaan 22.11.2023 ja päätti puoltaa sen rahoitusta ja viedä puoltonsa maakunnan yhteistyöryhmän käsiteltäväksi. Maakunnan yhteistyöryhmän sihteeristö käsitteli hankkeen rahoittamista kokouksessaan 11.12.2023.

### **Rahoittaja puoltaa hakemuksen hyväksymistä**

Kyllä