

Modernit kilpailukyiset liittorakenteet (TeräsPuu)/ EAKR ryhmähanke

MYRS 20.08.2024 § 183

8/04.03.01/2024

Asian esittely

Vastuuviranomainen: Pohjois-Pohjanmaan liitto

Tavoiteohjelma: Uudistuva ja osaava Suomi alue- ja rakennepolitiikan ohjelma

Toimintalinja ja hallinnonala: TL 1/ OKM

Erityistavoite: 1.1

Hakemusnumero: 403891, 403892 ja 403893

Hakija: Oulun yliopisto

Osahakija: Nivalan teollisuuskylä Oy ja Centria ammattikorkeakoulu

Toteutusaika: 1.7.2024–30.6.2026

Toteuttamisalue: Nivala ja Ylivieska

Hankekuvaus (tarve, tavoitteet, toimenpiteet):

Hankkeen tavoitteena on Pohjois-Pohjanmaan pk-yritysten kansainvälistymisen ja viennin edistäminen sekä kilpailukyyn ja liiketoiminnan vahvistaminen puunkäytön ja automaatioasteen lisäämiseen tähtäävillä kehitystoimilla. Käytännön tavoitteena on hyödyntää alueella kehitettyjen ultralujien terästen hyviä ominaisuuksia puutuotteiden kehittämiseksi liittorakenteina niin, että niiden soveltuvuus eri käyttökohteisiin lisääntyy ja hiilijalanjälki pienenee.

Oulun yliopiston rooli hankkeessa liittyy rakennesuunnitteluun, valmistuskokeisiin sekä rakenteellisten ominaisuuksien testaamiseen. Centria ammattikorkeakoulu on puolestaan keskittynyt robotiikan sekä lisätyn todellisuuden ja digitalisaation hyödyntämiseen puu- ja metallirakentamisessa. Nivalan Teollisuuskylän osuus hankkeessa keskittyy alueellisten liiketoimintamahdollisuuksien ja investointitarpeiden selvittämiseen sekä hankkeen hyvien tulosten ja käytäntöjen siirtämiseen alueen teollisuuteen.

TeräsPuu-hanke tarjoaa monenlaisia ratkaisuja puutuotteiden ja niiden asentamisen kehittämiseen. Kehitystoimien kohteena ovat mm. CLT/CLC-elementit, liimapuupalkit- ja hirret, koteloratkaisut ja palonkestävät materiaalit.

Hankkeen rakenteisiin liittyvät kehitystoimet kohdistuvat etenkin mekaanisten ominaisuuksien optimointiin yhdistelemällä eri materiaaleja paremman kilpailukyyn saavuttamiseksi. Toimenpiteillä tavoitellaan rakenteiden energiatehokkuuden parantamista ja hiilijäljen pienentämistä, kuin myös kustannusten alentamista ja materiaalihintojen ennakoitavuuden kehittämistä. Esimerkiksi puun ja teräksen liittorakenteissa tavoitteena on pienentää tarvittavaa puun määrää vähäisellä teräksen

lisäämisellä niin, että kilpailukyvyyn parantuessa sekä puun, että teräksen käyttö lisääntyy rakentamisteollisuudessa ympäristöä säästävällä tavalla.

Hankkeessa kehitetään osaltaan myös materiaalien asennustekniikka. Asennukseen liittyvät tekijät huomioidaan liittorakenteiden suunnittelussa niin, että teknisen suorituskyvyn lisäämiseksi asennushelpous maksimoidaan jo valmistusvaiheessa esimerkiksi muotosulkeisia teräslitoksia hyödyntäen. Hankkeessa tutkitaan myös robotiikan ja XR-tekniikan hyödynnettävyyttä. Tässä yksinkertaisena esimerkkinä valmiiden seinäpintojen (kuivat, kosteat ja ulkoilma) viimeistely robotiikka hyödyntäen.

Hankkeen valmisteluvaiheessa on tehty useita yrityskierroksia sekä pidetty etäpalavereita yritystarpeiden selvittämiseksi ja hanketeeman tarpeellisuuden varmistamiseksi.

Hankkeen tavoitteet:

1) Liittorakenteiden kehittäminen ja testaus

Osiossa 1 keskitytään erilaisiin puun ja teräksen liittorakenteisiin, mutta tutkimuksessa sivutaan myös muita vaihtoehtoisia materiaaleja sovellusalueen mukaan. Tässä päätavoitteena pienentää sekä valmistuskustannuksia että hiilijalanjälkeä. Lisätavoitteena on kehittää liittorakenteita hyödyntäen uusia toiminnallisia piirteitä esimerkiksi lujusteknisestä näkökulmasta tai asennuksen nopeuttamiseksi.

2) Tuotannon automatisointi ja digitalisaation mahdollisuudet

Osiossa 2 keskitytään olemassa olevien ja TeräsPuu -hankkeessa kehitettyjen sovellusten valmistuskustannusten ja laadun parantamiseksi mm. robotisointia hyödyntämällä. Osio keskittyy muun muassa minimoimaan asennustyömaalla vaadittavia resursseja kehittämällä uusia ratkaisuja valmiiden helposti asennettävien komponenttien valmistukseen sekä uudiskohteissa että saneerauksissa.

”TeräsPuu” hankkeen toimenpiteet toteutetaan seitsemässä työpaketissa. Yliopisto on päävastuussa suunnittelusta ja prototyyppien valmistuksesta, mutta myös testauksesta ja mittauksista. Nämä toimenpiteet on keskitetty työpaketteihin 1 ja 2. Centrialla on päävastuu tuotannon automatisoinnista sekä XR-tekniikoiden hyödyntämisestä liiketoiminnan kehittämisessä (työpaketit 3 ja 4). Nivalan Teollisuuskylän vastuulla on liiketoimintaselvitykset (työpaketti 5). Työpaketit 6 ja 7 liittyvät hankkeen viestintään, tulosten levittämiseen, hallintoihin ja koordinointiin.

TP1: Tutkimusympäristön kehittäminen komposiittirakenteiden valmistamiseksi ja testaamiseksi

Työpaketin tavoitteena on hyödyntää ELME Studion aineenkoetuslaboratorion kuormituslaitteita sekä terästen lämpökäsittely-ympäristöä uusien rakenteellisten ratkaisujen testaamiseksi.

Työpaketti etenee kahdella rintamalla: 1) testausolosuhteiden luominen TP2:lle ja 2) kaupallisten testausprosessien vaatimuksien selvitys ja raportointi. Kiinnikkeiden suunnittelu ja valmistus komposiittirakenteiden staattiseen koestukseen hydraulisella veto-puristuskoneella. Kiinnikkeiden testaus koekappaleilla. Testausstandardien kirjallisuusselvitys. Mekaanisen testausprosessin luominen standardien pohjalta. Testausdemonstraatiot. Ohjekirjan luominen turvaluokituksien S0, S1

ja S2 kaupalliselle testaamiselle. Ohjekirjan luominen palonkestävyyden esitestaukseen ja viralliseen testaukseen.

TP2: Komposiittirakenteiden kehittäminen, materiaali- ja rakenneominaisuuksien määrittäminen

Työpaketin tavoitteena on selvittää ne kaupalliset sovellusalueet puurakentamisessa, missä alueella kehitettyjä ultralujia teräksiä voidaan hyödyntää kilpailukyvyn parantamisessa. Tavoite on holistinen niin, että TKI-toiminnot keskittyvät sekä erilaisiin rakenteellisiin ratkaisuihin kuin myös suunnittelu- ja asennustyön minimointiin tarkastelemalla kilpailukykyä tuotannon tehokkuuden ja joustavuuden, lopputuotteen laadun sekä asennusnopeuden näkökulmista

Työpaketin tehtävät: CLT/CLC-elementtien kehittämismahdollisuudet liittorakenteita hyödyntämällä. Kiinnikeratkaisujen kehittäminen hirsi, liimapuupalkki ja CLT/CLC-elementti sovelluksiin.

Liimapuupalkkien uudelleen suunnittelu ultralujaa terästä hyödyntämällä. Teräspuu-liimapuupalkkien valmistaminen ja mekaaninen testaus (veto, puristus ja taivutus). Liittorakenteet koteloratkaissa ja komposiittikoteloiden suunnittelu. Demonstraatorakenteiden valmistus ja niiden esittely alan tilaisuuksissa.

TP3: Robotiikan ja automatisoinnin hyödyntäminen komposiittirakenteiden kustannustehokkaassa valmistuksessa

Työpaketin tavoitteena on kehittää uusia automatisointiratkaisuja puun, teräksen ja niiden liittorakenteiden valmistukseen. Tavoitteena on selvittää, millaisia mahdollisuuksia automatisoinnilla on yritysten kustannustehokkuuden parantamisessa.

Työpaketin tehtävät: Liittorakenteiden robotisoitu valmistus ja erityisesti suurten puuelementtien robotisoitu valmistus sekä viimeistelyjen kosteiden tilojen robotisoitu valmistus. Yhteistyörobotiikan hyödyntäminen kiinnikkeiden valmistuksessa ja kustannustehokkaiden teknologian hyödyntäminen robottien liikeratojen ohjelmoinnissa.

TP4: XR-teknologioiden mahdollisuudet komposiittirakenteiden hyödyntämisessä

Työpaketin tavoitteena on tutkia ja kehittää XR-teknologioiden (laajennettu todellisuus) käyttöä puu-teräs-liitosten suunnittelussa, valmistuksessa ja asennuksessa. Tuotteiden ja niiden valmistusprosessin simuloinnin ja visualisoinnin avulla voidaan tarkastella ja testata erilaisia toteutusmahdollisuuksia tehokkaasti.

Työpaketin tehtävät: Teollisen valmistusprosessin visualisointi simulaatiomallien ja virtuaalitodellisuuden avulla. Lisätyn todellisuuden hyödyntäminen asennetuissa kohteissa. Virtuaalisen todellisuuden hyödyntäminen liittorakenteiden visuaalisessa tarkastelussa suunnitteluvaiheesta asennusvaiheeseen. XR-teknologioiden hyödyntäminen robottien ohjelmoinnissa.

TP5: Tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuudet ja investointitarpeet

Työpaketin toimenpiteenä on selvittää hankkeessa TP1 ja TP2 kehitettyjen uusien konstruktioiden liiketoimintamahdollisuuksia alueen teollisuudessa ja arvioida uusien testauspalvelujen edellyttämät investointitarpeet sekä kehittää testauspalvelutoimintaa yhteistyössä hankkeen toteuttajien kanssa. Testauspalvelut olisivat käytettävissä alueen yrityksiä sekä tutkimus- ja koulutusorganisaatioiden hyväksi.

Työpaketin tehtävät: Kartoittaa uusille kehitetyille menetelmille CLT/CLC -elementtien ja rakennusteknisten kiinnikeratkaisujen valmistajia. Markkinaselvitys alan teollisuuden ja yritysten valmistusteknologioiden ja testauspalvelujen tarjonta maassamme. Määrittää uusien teknologioiden ja testausmenetelmien investointitarpeet ELME Studion laboratorioon ja toimintaympäristöön yhteistyössä hankekonsortion kanssa.

TP6: Viestintä, tulosten levittäminen ja hyödyntäminen

Työpaketin tavoite on hankkeen näkyvyyden ja vaikuttavuuden varmistaminen sekä hankkeen toteuttamisaikana, mutta myös hankkeen päättymisen jälkeen. Työpaketissa keskitytään hankkeen aikaiseen suoraan viestintään päämääränä muissa työpaketeissa kerätyn ja syntyneen tiedon ja osaamisen tehokas siirtämiseen yrityksiin sekä kansallisille, että kansainvälisille tiedeyhteisöille. Erylistä huomiota kiinnitetään alueen yritysten huomioimiseen tiedottamisessa ja tulosten hyödynnettäväksi saattamisessa.

TP7: Hankkeen hallinnointi ja koordinointi

Työpaketin tavoitteena on EAKR-rahoitteisen hankkeen menestyksäs läpivieminen siten, että hankkeen tavoitteet toteutuvat suunnitellusti ja hankkeen toteutuksen laatu on ensiluokkainen.

Kokonaiskustannusarvio (€):

Henkilöstökustannukset: 615 255

Ostopalvelut:

Matkakustannukset:

Kone- ja laitehankinnat:

Muut kustannukset:

Välilliset kustannukset: 246 102

Kustannukset yhteensä: 861 357

Kokonaisrahoitus suunnitelma (€):

Haettu EAKR- ja valtion rahoitus: 689 085

Kuntien rahoitus: 36 104

Muu julkinen rahoitus:	121 168
Yksityinen rahoitus:	15 000
Rahoitus yhteensä:	861 357

Hankearviointi, pisteet:33/ 52

Maakuntaohjelman kehittämisteema: KT 4 C

Valmistelija: Aki Lappalainen, 040-502 1851

Esitys

Pohjois-Pohjanmaan liitto esittää:

Maakunnan yhteistyöryhmän sihteeristö puoltaa hanketta rahoitettavaksi Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 alue- ja rakennepolitiikan ohjelmasta. MYR:lle esitetään, että se antaa hankkeesta myönteisen lausunnon.

Päätösesityksen perustelut:

Hanke tukee Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 -ohjelmaa toimintalinjan ”Innovatiivinen Suomi” ja erityistavoitteen 1.1 ”Tutkimus- ja innovaatiovalmiuksien ja kehittyneiden teknologioiden käyttöönoton parantaminen” osalta.

Hanke edistää uudenlaisten teknologioiden soveltamista ja käyttöönottoa elinkeinoelämässä. Hankkeella on myönteinen vaikutus puurakenteiden laajemmalle hyödyntämiselle.

Hanke on Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2022–2025 mukainen erityisesti kehittämisteeman 4 (Kansainvälisesti houkutteleva ja menestyvä Pohjois-Pohjanmaa) ja painopisteen C (Verkostoitunut innovaatiotoiminta ja vahvat ekosysteemit ja TKI -toiminta) osalta.

Lisäksi hanke on Pohjois-Pohjanmaan älykkään erikoistumisen mukainen.

Päätös

Päätösesitys hyväksyttiin.