

# Käytännön kokemusta

## energiatehokkuushankkeesta



SataMari-hankkeen projektitutkija opiskelijoiden kanssa kenttätöissä hankkeen pilottikohteessa Raumalla.

Kuva: Teija Järvenpää.

**S**isäisivätkö omat insinööriopintosi käytännön projekteja? Konkreettiset ja työelämälähtöiset työt ovat paitsi mielenkiintoisia myös opettavia. SAMK:n insinööriopiskelijoilla on mahdollisuus edistää opintojaan myös työelämälähtöisten hankkeiden kautta kurssina, harjoitteluina tai opinnäytteinä. SAMK:n vetämässä meriklusterin energiatehokkuuden kehittämiseen pureutuvassa SataMari-hankkeessa on ollut useita insinööriopiskelijoita mukana. EAKR-rahoitteisessa kolmivuotisessa (2018–2020) SataMari-hankkeessa selvitetään käytännön toimia, miten energiatehokkuutta voi parantaa Satakunnan meriklusterissa.

Hankkeessa tehdään tiivistä yhteistyötä yritysten, erityisesti hankkeen raumalaisten pilottiyriyten, SeaSide Industry Parkin, Euroports Rauma Oy:n sekä Rauman Satama Oy:n kanssa. Pilottiyrietykset kattavat meriklusterin toimintoja laajasti telakka-alueesta satamaan ja satamaope-

raattoriin sekä tarjoavat monipuolisen alustan kehitystyölle – niin SAMK:n tutkijoille kuin opiskelijoillekin.

### SATAKUNTALAISET YRITYKSET JA OPISKELIJAT YHTEEN

SataMari-hankkeessa insinööriopiskelijat ovat mm. selvittäneet aurinkoenergian hyödyntämistä, rakentaneet lämpötilan mittausanturinarua teollisuushallin lämpötilajakauman selvittämiseksi (kuva 1), tehneet mittauksia valaistuksen muutoksesta energiatehokkaammaksi sekä selvittäneet sähkötrukkien kannattavuutta satamaoperaattorille.

Konkreettisten töiden avulla opiskelijat ovat edistäneet opintojaan energia- ja ympäristötekniikan ja sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelmissa. Hanke tiimi toimii linkkinä opiskelijan, opettajan ja yrityksen välissä, tukien opiskelijaa sekä varmistaen opiskelijatyön soveltuvuuden

myös hankkeen omiin tavoitteisiin. SataMari-hankkeen asiantuntijat ovat toimineet myös opinnäytetöiden ohjaajina.

Yksi opiskelija tekee itselleen ja yritykselle sopivan palasen, mutta hanke koordinoi kokonaisuutta ja huolehtii tulosten viestinnästä laajemmalle joukolle.

Kokemukset ovat olleet kaikilta osapuolilta hyviä: opiskelijat pitävät konkreettisista töistä ja työelämälähtöisyydestä, yritykset arvostavat puolueettomia selvityksiä ja työtä kehittämiskohteidensa eteen. Hanke taas saa lisäarvoa ja -resursseja, jolloin saadaan syväluotaavampia selvityksiä kuin mitä hanketiimillä olisi mahdollisuuksia käyttää yhteen kohteeseen.

### CASE: SÄHKÖKÄYTTÖISET TRUKIT

Aluksi SAMK:n energia- ja ympäristötekniikan insinööriopiskelijat (nyt jo valmistuneet insinöörit) Henna Puromäki ja Emma Selin tekivät käytännön töitä yritys-



yhteistyössä SataMari-hankkeessa saaden opintopisteitä. Sitten hankkeen pilottikohteessa Euroports Rauma Oy:llä pohdittiin dieseltrukkien sähköistämistä – voisiko dieseltrukkien vaihtaminen sähköisiin olla kannattavaa?

Yritys halusi puolueettoman selvityksen asiasta, ja me pohdimme SataMari-hankkeessa tiimin resursseja ryhtyä selvittämään asiaa. Meillä oli onneksi tiimin vahvistuksena Puromäki ja Selin ja tarjosimmekin ideoita heille.

Puromäki ja Selin tarttuivat haasteeseen. Opinnäytetöinä he selvittivät dieselkäyttöisten vastapainotrukkien vaihtamista sähköisiin vastaaviin sekä vaihdon kannattavuutta eri kokoluokan trukkien osalta. Puromäki selvitti nostokyvyltään 3,5 tn ja 5 tn sähkötrukkien ja Selin isompien, 16 tn trukkien kannattavuutta sekä ympäristöhyötyjä (kuva 2). Opinnäytetöissä keskityttiin kahden Euroports Rauma Oy:n paperirullavarastona toimivan varastohallin toimintoihin ja niissä käytössä oleviin trukkeihin. Opiskelijat pyysivät sähkötrukkitoimittajilta tarjouksia ja vertailivat leasing-hintoja ja käyttövoimakustannuksia trukkien välillä. Vain pienemmän kokoluokan trukkeihin saatiin tarjoukset ja isompien, 16 tn, trukki- en kohdalla leasing-hintavertailu jäi työstä harmillisesti puuttumaan.

Selvityksien tuloksena sähkötrukit ovat kilpailukykyinen vaihtoehto tutkittuun kohteeseen. Sähkötrukin puolella ovat edulliset käyttövoimakustannukset, koska sähkökäyttöisten trukkien lataamiseen tarvittava sähköenergia on merkittävästi edullisempaa kuin dieseltrukkien vaatima dieselpolttoaine.

Lisäksi huomionarvoista on se, että sähkötrukit kuluttavat energiaa vain, kun niillä tehdään aktiivista ajo- tai nostotyötä dieseltrukkien kuluttaessa polttoainetta myös tyhjäkäyntiaikanaan. Tyhjäkäyntiajat ovat helposti pitkiä ja joutokäynti voi viedä polttoainekulutuksesta vuositasolla suurimman osuuden. Puromäki ja Selin totesivat myös, että sähkökäyttöisiin trukkeihin vaihtamalla saavutetaan sekä paikallisen työympäristön että ilmastoon kannalta positiivisia vaikutuksia.

#### UUSIA INSINÖÖREJÄ SATAKUNTAAN

Tämän vuoden alussa energia- ja ympäristötekniikan opiskelija ryhtyi selvittämään opinnäytetyönään paineilman tuotannon nykykulutusta sekä säätopotentiaalia SataMari-hankkeen pilottikohteessa. Samoihin aikoihin myös toinen alan opiskelija aloitti opinnäytetyönsä aiheenaan öljylämmityk-

sen korvaaminen kustannustehokkaammalla ja ekologisemmalla vaihtoehdolla.

Lisäksi sähkö- ja automaatiotekniikan opiskelija edistää opintojaan ja mittaa satama-alueen osan ulkovalaistuksen valaistusvoimakkuuksia sekä sähkönkulutuksia ennen ja jälkeen suunnitellun valaistuksen modernisoinnin. Näidenkin töiden kautta valmistuu uusia insinöörejä Satakuntaan, valmiina työelämän haasteisiin!

#### YRITYKSILLE TIETOPANKKI ENERGIA-ASIOISTA

Merkittävänä tuloksena hankkeessa kehitetään ohjeistus- ja päätöksentekyökalu, jonka avulla meriklusterin yritykset saavat neuvoja energiatehokkuuden parantamiseksi. Ilmainen päätöksentekyökalu julkaistaan loppuvuodesta hankkeen nettisivuilla <https://sub.samk.fi/satamari/> ja se toimii tietopankkina energian säästämiseksi ja uusiutuvan energian lisäämiseksi meriklusterin yrityksissä.

Hankkeessa tuotettu tieto, sisältäen myös opiskelijoiden työt, tulevat näin hyödynnettäväksi mahdollisimman laajasti niin meriklusteriyrityksissä kuin mahdollisuuksien mukaan muissakin yrityksissä.

#### Lisätietoja:

SataMari-hankkeen nettisivut: <https://sub.samk.fi/satamari>

**Teksti:** SataMari-hankkeen projektitutkija Teija Järvenpää ja tutkimuspäällikkö Minna M. Keinänen-Toivola, Satakunnan ammattikorkeakoulu, Teknologia-osaamisalue.



Kuva 1. Korkean hallin lämpötilajakauman selvittämiseksi opiskelijat rakensivat anturinauhat, jossa on kuvan mukaisia lämpötila-antureita 1 tai 2 m välein. Kuva: Teija Järvenpää.



Kuva 2. Opiskelijat selvittivät dieseltrukkien korvaamista sähkökäyttöisillä SataMari-hankkeen pilottikohteessa Euroports Rauma Oy:ssä. Kuva: Henna Puromäki.