



Cramon Sunbox-aurinkoenergiakontteja kahta kokoa. Isommassa on 20 aurinkopaneelia ja pienessä on kolme paneelia.

## Aurinkosähkö lisää vastuullista rakentamista – teho riittää isoillekin työkoneille

Aurinkosähkö on kannattava vaihtoehto esimerkiksi sähköverkon ulottumattomissa olevilla työmailla. LUT:n tutkijaopettaja Antti Kosonen toteaa, että teknologia on jo niin kehittyntä, ettei enää kannata pohtia, riittääkö aurinkosähkö isojen työkoneiden käyttöön. – Rakennusten elinkaariajattelussa tulee aikaisempaa enemmän miettiä myös rakennusaikeisia CO<sub>2</sub>-päästöjä, Kosonen sanoo. Rakennuskonevuokraamo Cramo kehitti modulaarisen hybridaurinkoenergiageneraattorin, jolla saa puhdasta sähköä työmaalle.

Kiinteistöjen elinkaariajattelussa on kiinnitetty paljon huomiota tarvittavan käytönaikaisen energian CO<sub>2</sub>-päästöihin. Rakentamisen osalta on viime aikoina alettu miettiä vaihtoehtoja, mutta rakentamisen alkaisesta energian käytöstä ja sen uudistamisesta on puhuttu vasta vähän.

Tutkijaopettaja Antti Kosonen LUT School of Energy Systems -laitoksesta toteaa, että rakennusten energialähteissä on siirrytty kohti vähäpäästöisempiä ja uusiutuvia vaihtoehtoja, mutta rakentamisen alkaisesta energian käytöstä ja sen uudistamisesta on puhuttu vasta vähän.

Arvioiden mukaan rakennusten elinkaaren hiilijalanjäljestä noin puolet tulee rakennusmateriaaleista ja rakentamisen prosesseista. Näyttää siltä, että tulevaisuudessa rakentamisesta aiheutuviin päästöjen suhteellinen osuus rakennusten elinkaaren päästöissä kasvaisi, koska esimerkiksi rakennusten energiatehokkuus kehittyi.

Kososen mielestä kaikki innovaatiot, joilla voidaan vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä, lisäävät rakentamisen vastuullisuutta. Samalla voidaan edistää rakentamisen vihreää siirtymää, kun kehitetään myös rakennustyömaiden toimintaa, kaluston käyttöä ja logistiikkaa.

### Mitoitus profiilikuormituksen mukaan

Kosonen toteaa, että aurinkosähkö sopii hyvin myös rakennustyömaille ja varsinkin kesäaikaan.

– Isoimmat ennakoasenteet aurinkosähkön työmaakäytössä liittyvät epäilyihin siitä, ettei aurinkosähkön teho riitä isojen työmaakoneiden pyörittämiseen. Kyllä se riittää, kun paneelit ja akustot mitoitetaan oikein rakennustyömaan profiilikuormituksen mukaisesti. Kaikki on kiinni mitoituksesta, Kosonen tiivistää.

Aurinkopaneelien ja akkujen teknologia on jo niin kehittyntä, että hyvien järjestelmien avulla aurinkosähkö on todellinen, vastuullinen ja mahdollisesti taloudellisenkin vaihtoehto rakennustyömaille varsinkin niillä alueilla, joissa ei ole sähköverkkoa. Järjestelmien hyötysuhteet kehittyvät koko ajan ja akustojen tehokkuus paranee.

– Rakennustyömaan oma energiantuotanto nähdään jatkossa entistäkin tärkeämpänä niin puhtaana sähköksi kuin kustannustehokkuudenkin takia. Aurinkosähköä voi käytännössä tuottaa merkittävässä määrin kahdeksan kuukautta vuodessa Suomessa. Nyt tarvitaan edelläkävijöitä, jotka haluavat soveltaa jo olemassa olevaa teknologiaa.

Kososen tavoitteena on, ettei dieselgeneraattoreita tarvittaisi lainkaan silloin, kun auringon paistetta on saatavilla. Aurinkokäyttöiset generaattorit ovat myös hiljaisia, eikä niistä tule pakokaasuja.

### Cramon innovaatiossa hukkaenergia ladataan akkuihin

Rakennuskonevuokraamo Cramo tuo alkukesästä markkinoille siirrettävän, modulaarisen hybridaurinkoenergiakontin Sunboxin. Järjestelmä on suunniteltu Cramolla yhteistyössä alihankkijoiden kanssa. Kehitystyöhön ryhdyttiin, kun Cramon myyjät huomasivat, että aurinkosähkölle olisi monella työmaalla tarvetta. Cramon valikoimaan kuuluu työmaiden sähköistys, lämmitys ja valaistus sekä **olosuhdhallinta**. Näihin kaikkiin aurinkosähkö sopii hyvin. Järjestelmästä riittää tehoja myös sähkökäyttöisten työmaakoneiden ja -laitteiden käyttöön.

Cramon Sunbox-energiakontteja on kahta kokoa, isompi 20 jalan kontti ja pienempi 8 jalan kontti. Isompi energiakontti sopii työmaille, joihin ei saada sähköä, kuten tuulivoimalatyömaille, tai rakennustyömaille varaenergianlähteeksi. Pienempi, kevyemmin siirrettävä kontti soveltuu pienemmille sähköttömille työmaille esimerkiksi pienlaitteiden lataukseen ja valaistukseen. Kokonaisuudessaan aurinkoenergiajärjestelmän lisäksi generaattori, jonka koko voidaan valita työmaan kulutuksen mukaan. Muunneltavuus lisää käytettävyyttä.

Lisäarvoa Cramon kehittämään järjestelmään tuo älykäs ohjaus, joka minimoi dieselgeneraattorin käyntiajan yöllä tai pilvisäällä, koska akustoihin ladattua virtaa riittää pitkäksi aikaa.

– Ajahtelimme kokonaisuuden uudella tavalla. Kierrätämme kaiken sähkön erillisen akuston kautta. Mikäli aurinkopaneelista saatava hetkellinen teho ei ole riittävä ja akuston varustusta laskee, järjestelmä käynnistää automaattisesti dieselgeneraattorin. Dieselgeneraattorille on tyypillistä, ettei se pysty muuttamaan käyntinopeuttaan yhtä nopeasti kuin tehon tarve muuttuu ja tämän takia dieselgeneraattoria joudutaan käyttämään koko ajan ylitheolla, josta syntyy hukkaenergiaa. Innovaatiomme avulla lataamme hukkaenergiaa akustoa, joten hyötysuhde saadaan merkittävästi paremmaksi, Cramo Finland Oy:n tuotehallinnan päällikkö Antti Puputti kertoo.

Näin järjestelmä tuottaa polttoainesäästöjä, vaikka aurinko ei paistaisi ollenkaan.

### Järjestelmä säädetään käytön mukaan

Cramon isommassa Sunboxissa on pohjana 20-jalkainen merikontti, jonka kattoon asennetaan 20 paneelia. Kontissa on sisällä invertterit ja 24 kWh akusto, johon aurinkosähkö varastoidaan. Peittiksen paneelien piikkiteho on 6,3 kW. Pienempi 8 jalan kontti sisältää vuorostaan 3 paneelia, jolloin piikkiteho on 0,95 kW.

Isomman järjestelmän teoreettinen maksimiteho on riippuvainen sen rinnalle asetettavasta generaattorista. Järjestelmä tukee kolmivaihevirtaa ja operointijännite on 400 V.

– Kun kytkee isomman järjestelmän rinnalle esimerkiksi QAS100 generaattorin, saadaan teoreettinen maksimiteho nostettua hetkellisesti jopa 120 kW:iin asti. Jos halutaan operoida pelkästään aurinkosähköllä, asetuu hetkellinen maksimiteho 48 kW:iin, kun akustossa on tarpeeksi virtaa. Pienempi järjestelmä on vastaavasti rakennettu 230 V jännitteeseen ympärille. Teoreettinen maksimivirta riippuu myös rinnalle kytkettävän generaattorin koosta järjestelmän asettaessa sille kuitenkin 23 kW:n rajoitteen. Ilman dieselgeneraattoria hetkellinen maksimiteho asettuu 8 kW:n tasolle, toteaa Puputti.

Hän toteaa, että mitoituksessa on tärkeää, ettei käytetä tehoja hukkaan, vaan järjestelmä säädetään aina tarpeelliseksi tasolle. Tämä tarkoittaa tarpeeseen soveltuvan generaattorin valitsemista järjestelmän rinnalle.

Cramon Sunbox tuo myös taloudellista säästöä, koska aurinkoenergia vähentää huomattavasti dieselin käyttöä. Cramon esimerkkilaskelmassa 24/7 käynnissä oleva generaattori voi kuluttaa kuukaudessa lähes 11 000 litraa polttoainetta, jonka hankinta maksaa nykyisillä polttoainehinnoilla paljon. Mitä enemmän aurinkosähköä saadaan ladattua akkuihin, sitä edullisempi on lopputulos.

Lisätietoja:

Antti Puputti, tuotehallinnan päällikkö Cramo Finland Oy, 044 460 6420, [antti.puputti@cramo.com](mailto:antti.puputti@cramo.com)

Satu Soitula, markkinointipäällikkö Cramo Finland Oy, 040 708 1561, [satu.soitula@cramo.com](mailto:satu.soitula@cramo.com)

*Cramo Finland Oy on osa Boels-Cramo-konsernia. Olemme alamme johtavia tekijöitä Euroopassa. Boels-Cramolla on toimintaa 17 maassa ja 750 toimipisteessä, joista 200 sijaitsee Pohjois-Euroopassa. Suomessa toimimme noin 450 henkilön voimin yli 50 toimipisteessä kautta maan. Cramo Finlandin liikevaihto on 97 milj. euroa (2021). Palvelemme Suomessa noin 17 000 asiakasta. Asiakasuntamme kuuluu yrityksiä rakennusteollisuuden ja muun teollisuuden, kaupan sekä julkisen sektorin alalta. Olemme jakamistalouden edelläkävijöitä. Tutustu meihin osoitteessa [www.cramo.fi](http://www.cramo.fi).*