Mobiilisovellus optimoi aurinkosähkön käyttöä

21.10.2019

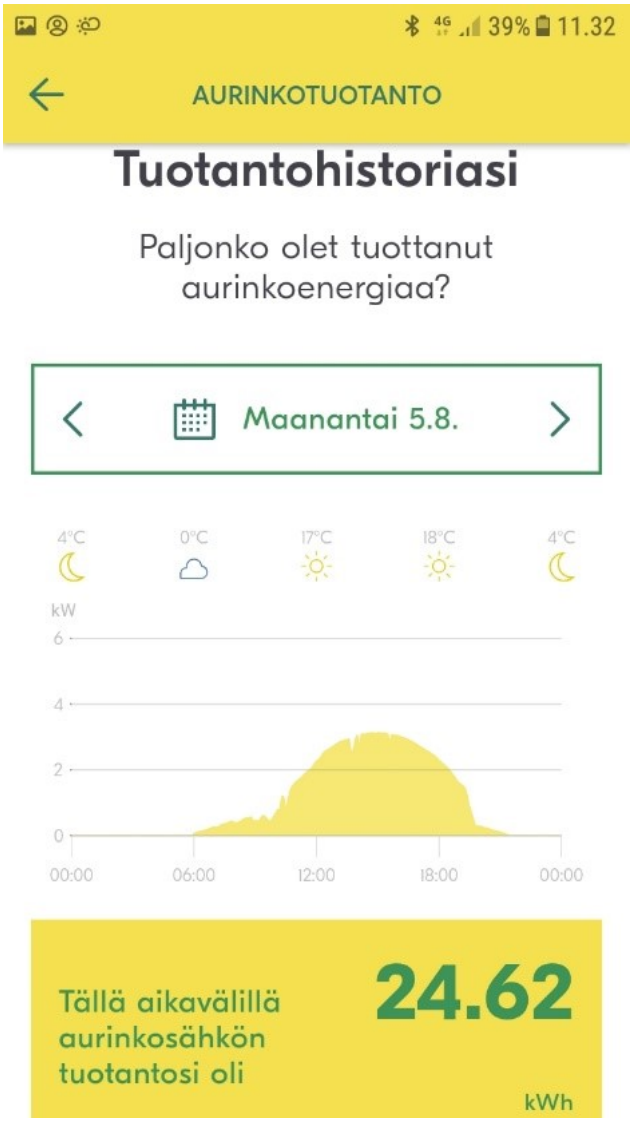
Asumme kaksikerroksisessa rinnetalossa, joka on valmistunut v. 1984 ja olemme haaveilleet aurinkosähköstä talon peruskorjauksen yhteydessä. Talon lämmitysmuoto on maalämpö, mutta halusimme sen rinnalla lisätä energiaomavaraisuuttamme. Niinpä ostimme omakotitaloomme 4,2 kW aurinkosähköjärjestelmän Fortumilta kesällä 2019. Paneelit asennettiin katollemme elokuussa ja pääsimme seuraamaan sähköntuotantoa saman tien, sillä käyttöömme annettiin Fortumin energianseurantalaitteisto, reititin sekä OmaFortum –sovelluksesta löytyvä Fortum Energiamonitorointi. Sovelluksessa on mahdollista seurata reaaliaikaisesti aurinkosähköntuotantoa, omaa sähkönkulutusta sekä verkkoon myydyn sähkön määrää. Näin voit tarkkailla sitä, kuinka suuren osan kulutat itse tuotetusta sähköstä ja voit optimoida sähkön käyttöä. Voit esimerkiksi ajoittaa sähköä kuluttavien kodinkoneiden käyttöä siihen aikaan päivästä, jolloin aurinkosähköntuotanto on suurinta. Sovelluksessa on mahdollista nähdä myös tulevien päivien tuotantoennusteita, jotka perustuvat Ilmatieteen laitoksen sääennustuksiin ja rajapintapalveluihin. Tämä mahdollistaa energiasäästöihin tähtäävien toimenpiteiden toteuttamisen, mikä voi pitkässä juoksussa vähentää merkittävästi energialaskuja ja energiantuotannon ympäristöpäästöjä. Tässä artikkelissa kerron kokemuksia sovelluksen käytöstä ja siitä, mitä asioista tulee ottaa huomioon, jos sovellusta halutaan käyttää energiankäytön optimoinnissa.

Big data tukee kiertotaloutta

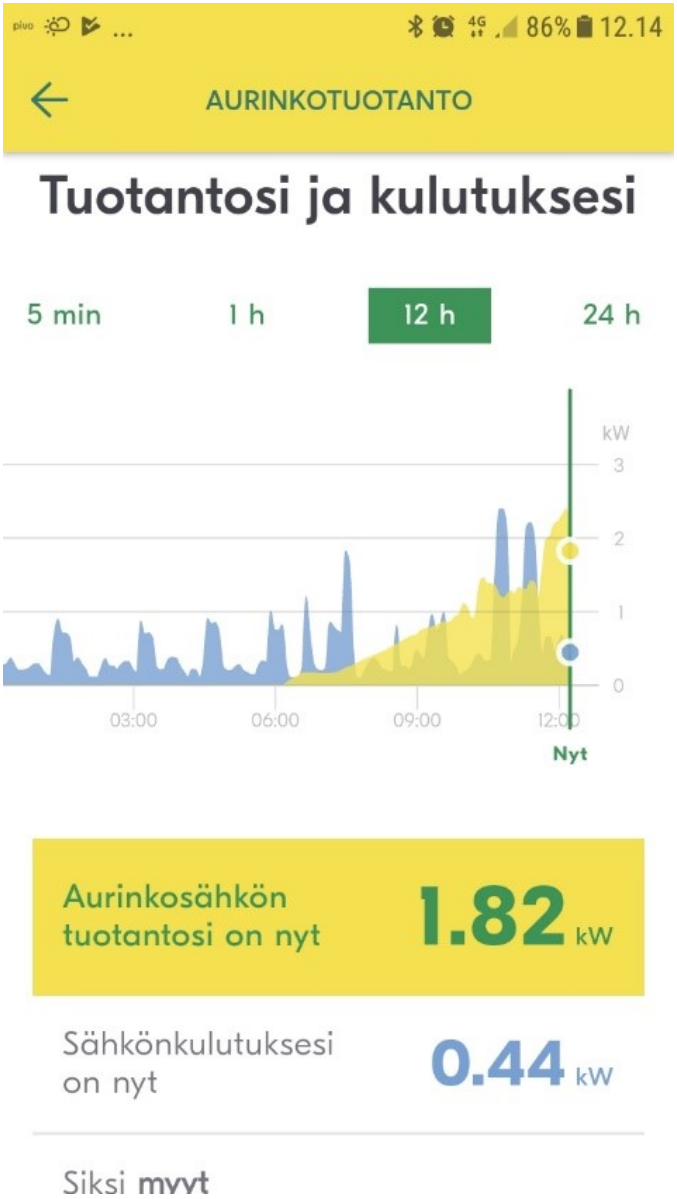
Fortum Energiamonitorointi on hieno esimerkki kiertotaloutta tukevista digitaalisista palvelualustoista, joita on helppo käyttää ja hyödyntää. Sovellus on rakennettu visuaalisesti hienoksi ja siinä on koukuttavia ominaisuuksia, vaikka sovellus on vasta kokeiluvaiheessa. Sovellukseen tallentuu jatkuvasti suuri määrä tietoa eli ns. big dataa, jota voi hyödyntää arkipäiväisissä valinnoissa. Esimerkiksi tilastojen saanti sähköntuotannosta ja –kulutuksesta on helppoa. Voit esimerkiksi vertailla eri päivien tuotantoa tai laskea sen, miten pilvisyys, varjostumat tai syksyn pimenevät illat vaikuttavat sähköntuotantoon omalla kohteellasi. Esimerkiksi itselleni tuli pienoisena yllätyksenä se, että aurinkopaneelit pystyvät tuottamaan sähköä 100 W teholla elokuun alussa jo klo 6.00 aamulla, vaikka paneelit sijaitsevat lounaanpuoleisella lappeella eli vastakkaisella puolella auringonnousuun nähden. Kotimme pohjakuorma, eli perustoimintojen ylläpitämiseen tarvittavan sähkön määrä on n. 300-400 W, joten järjestelmä tuottaa aamulla jo huomattavan osan tarvitsemastamme sähköstä. Hienoa asiassa on se, että järjestelmä on huoltovapaa, eikä se vaadi omistajaltaan toistuvaa työpanosta. Ylituotannosta myös maksetaan rahallista korvausta, vaikka kyse ei ole suurista summista (pörssihintaan sidottu korvaus n. 2-3 snt/kWh). Lisäksi energian pientuotanto on verovapaata tuloa.

Kuvassa 1-3 on esimerkkejä, miltä sovelluksen käyttöliittymä näyttää. Kuvassa 1 on sovelluksen näkymä, jossa näytetään päivän aikana kertynyttä tuotantoa. Elokuussa valoisaan aikaan tuotanto alkaa jo klo 6.00 aamulla ja päättyy klo 21.00 illalla. Kuvassa 2 on kuvattu hetkellinen tuotanto aamupäivällä 6. elokuuta ja

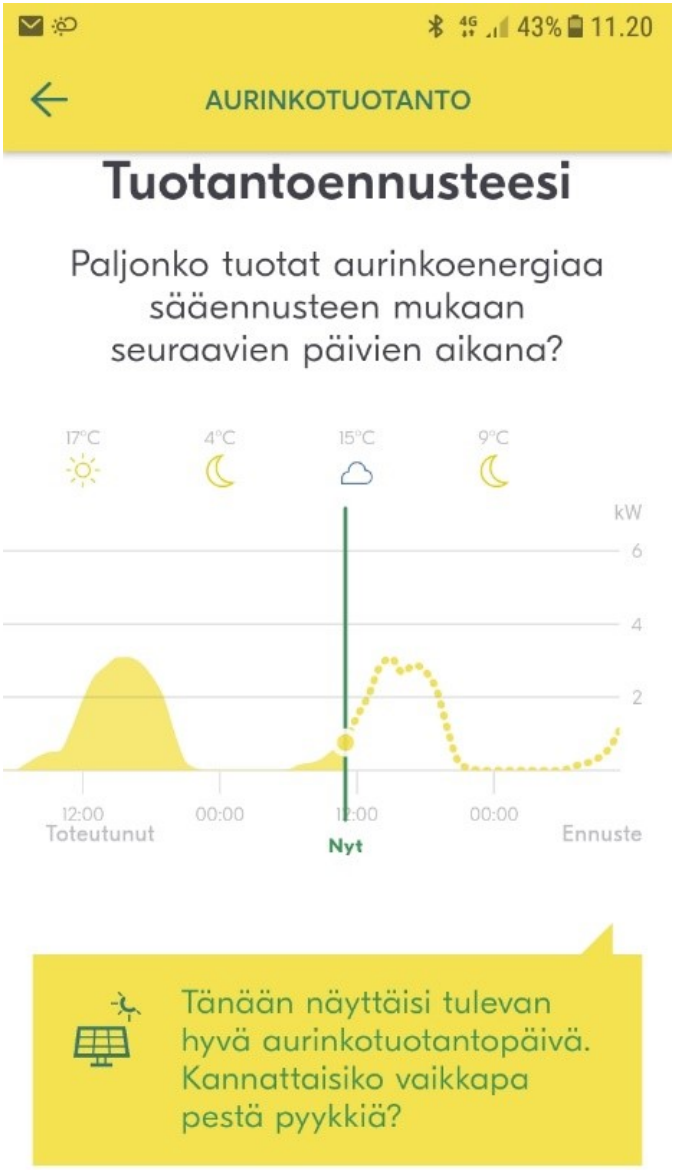
kuvassa 3 on sovelluksen näkymä tuotantoennusteesta, joka perustuu sääennustukseen. Säätilan ohella oleellista on vuodenaika ja päivän pituus, sillä niillä on vaikutusta auringonsäteilyn määrään.



Kuva 1. Fortum Energiamonitorointi -sovelluksessa näkee päivittäisen aurinkosähkön tuotannon. Tuotanto noudattelee aurinkoisena päivänä loivasti nousevaa ja laskevaa mäkeä. Keltaisella piirtyvästä diagrammista voi seurata esimerkiksi varjostumien ja pilvien vaikutusta energiantuotantoon. Esimerkiksi klo 19-20 tontin reunalla sijaitsevat puut alkavat varjostaa paneeleita elokuisena iltana ja vähentävät energiantuotantoa jyrkästi alaspäin.



Kuva 2. Aurinkopaneelien hetkellinen tuotanto 1,82 kW ja kokonaissähkönkulutus 0,44 kW 7.8.2019 aamupäivällä. Aurinkosähkö on tuottanut suurimman osan aamupäivän sähköntarpeesta ja ylijäämätuotanto myydään päivällä valtakunnan verkkoon.



Kuva 3. Ennuste aurinkosähköntuotannosta, joka perustuu Ilmatieteen laitoksen sääennusteeseen. Ennuste auttaa suunnittelemaan energiavalintoja. Fortum Energiamonitorointi -sovellus ehdottaakin pyykin pesemistä aurinkoisina päivinä.

Sähköntarve ja laitteiden kulutus tärkeä tiedostaa

Se, miten ja milloin kulutat sähköä, on oleellista tietää. Jos peset esimerkiksi pyykkiä tai valmistat ruokaa töiden jälkeen klo 16-18, voi olla järkevää asentaa paneelit enemmän lännen kuin etelän puolelle. Jos sen sijaan haluat maksimoida kokonaissähköntuotannon, voi olla kannattavaa sijoittaa paneelit jyrkälle etelänpuoleiselle lappeelle, missä tutkimusten mukaan on todettu olevan paras vuosituotanto. Toisaalta on tärkeää tietää, kuinka paljon mikäkin kodin laite kuluttaa sähköä. Kaikkien laitteiden kulutustietoa ei ole selvästi merkitty, joten voi olla tärkeää tietää, mitä laitteita käytetään ja mihin aikaan. Esimerkiksi lastenohjelmat taulutelevisiosta vievät sähköä n. 100-200 W, kun taas kuivausrummun pyörittäminen voi

kuluttaa jopa yli 2000 W eli helposti kaiken auringolla tuotetun sähkön. Ts. on parempi katsoa televisiota aamulla ja illalla, kun aurinkosähköntuotanto ja kulutus vastaavat toisiaan. Kuivausrummun pyörittäminen kannattaa tehdä iltapäivällä, kun aurinkosähköntuotanto on suurinta. Myös oman sähkönkulutuksen pohjakuorma, eli peruslaitteiden ylläpitämisestä aiheutuva sähkönkulutus, on syytä tiedostaa

Arkipäiväisiä valintoja voisikin helpottaa se, että kodinkoneiden sähköntuotanto olisi merkitty selvästi koneiden käyttöpaneeliin. Tällöin niiden aiheuttama sähkönkulutus olisi helppo arvioida. Fortum Energiamonitorointi -sovellus näyttää energiankulutusta reaaliaikaisesti, joten laitteita sammuttamalla voidaan laskea myös laitekohtainen energiankulutus, vaikka tällainen merkintä puuttuisikin sähkölaitteesta.

Yleisesti ottaen taloudellisesti kannattavin tuotanto saavutetaan, kun mahdollisimman suurin osa tuotetusta sähköstä käytetään itse, sillä itse tuotetusta sähköstä ei tarvitse maksaa sähkön siirtomaksuja. Ostosähköstä pitää siis maksaa huomattavan paljon enemmän verrattuna siihen hintaan, mikä saadaan ylijäämäsähkön myynnistä. Toisaalta kotitalouksien energiantarpeet voivat olla hyvin yksilöllisiä ja niihin vaikuttavat esimerkiksi perheen jäsenten määrä, harrastukset, elämätavat, rakennuksen sijainti, valaistustarpeet jne. Tästä johtuen myös energiantarpeissa tapahtuviin muutoksiin kannattaa varautua ennalta.

Muuttaako sähköautoilu aurinkopaneelien sijoittelua?

Sähköautoilu kasvattaa suosiotaan ja sähköautojen akkuja voidaan ladata myös aurinkosähköllä. Sähköautoja ja aurinkopaneeleita rinnakkain käytettäessä on hyvä tiedostaa se, että sähköauto saatetaan jättää töistä kotiin tullessa suoraan lataukseen. Tällöin myös lataukseen tarvittavan energian määrä on huipussaan alkuillasta, mikä osin tukee länteen päin kallellaan olevia paneeleita. Sähköistyvän liikenteen tarpeista ja kotitalouksien aurinkopaneeleiden yhteensovittamisesta tarvittaisiinkin lisää tutkimustietoa. Reaaliaikaisen energiaseurannan ja sovelluksen kautta mahdollistuu myös tärkeiden tutkimustietojen saanti. Tässä onkin tärkeä mahdollisuus tehdä yhteistyötä tutkimuslaitosten ja energiayhtiöiden välillä.

Pelillisyyden mahdollisuudet kiertotaloudessa

Sovelluksessa on hienoa se, että sen avulla voidaan pelillistää ympäristöystävällisten valintojen tekeminen. Aurinkosähkön tapauksessa jokainen säästetty kWh kerryttää myös rahaa pankkiin, sillä silloin maksimoidaan myös ylijäämäsähkönmyynti. Vaikka ylijäämäsähköstä maksettava korvaus on pieni, ihmiselle on tyypillistä maksimoida kokonaishyöty. Tällöin kokonaishyödyn tavoittelu alentaa samalla myös omaa sähkönkulutusta, millä voi olla positiivisia ympäristövaikutuksia. Tällaisille kiertotaloutta ja optimointia tukeville palvelualustoille on tulevaisuudessa varmasti yhä suurempi kysyntä. Aurinkosähköntuotanto auttaa kompensoimaan kuluttajien päästöjä ja tukee kestävää kehitystä.

Kokemuksemme Fortum Energiamonitorointi -sovelluksesta on erittäin positiivinen. Aurinkosähkön käytön optimointi mobiilisovelluksen avulla on yllättävän koukuttavaa. Se saa pohtimaan omia valintoja ja seuraamaan sähkönkulutusta yhä tarkemmin. Hyvä esimerkki tarkemmasta energiankäytöstä oli mm. se, että

sovellusta käytettäessä vaimoni laittoi pyykit kuivumaan ulos, kun hän näki kuivausrummun aiheuttavan energiapiikin sovelluksen kautta. Tätä kautta säästettiin kuivausrummun aiheuttama yli 2000 W aiheuttama tehopiikki ja vältyttiin ostosähköltä. Samalla myös kokonaissähkönkulutus saatiin alenemaan. Sovellukset auttavat kuluttajia vähentämään energiankulutusta ja lisäämään energiaomavaraisuutta. Tällaisia sovelluksia tarvitaan lisää kiertotalouden tukemiseksi.

Kari Laasasenaho
Asiantuntija, TKI
SeAMK Ruoka

Kirjoittaja on kiertotalouden asiantuntija ja valmistelee väitöskirjaa ympäristötekniikan alalta.