**Chat-keskustelu aurinkosähköä pientaloon-webinaarista 24.3.2021**

**Paneelien sijoittelu:**

K: Onko merkitystä paneelien sijoituspaikan ja sähkön käyttöpaikan välisellä etäisyydellä? Eli voiko paneelit sijoittaa vaikka lähellä olevan piharakennuksen katolle?

V: Kyllä paneelit voi hyvin sijoittaa myös tontilla lähellä sijaitsevan ulkorakennuksen katolle.

K: Onko kattoasennuksessa tuolla takapinnan aktiivisuudesta hyötyä

V: Jos katon väri on esim. vaalea, niin silloin voi katolta saada enemmän tuottoa kaksipuoleisella paneelilla. Tämä pätee erityisesti tasakattoasennuksissa.

K: Onko optimaalinen asennuskulma koko Suomessa sama?

K: Kuinka oleellista itä-länsi tai yleensäkin lapeasennuksessa on valon tulokulma?

V: Optimaalinen asennuskulma riippuu mm. siitä mihin vuorokauden aikaan sähköä kohteessa kulutetaan. Käytännössä kattoasennuksissa käytännöllisintä ja edullisinta on asentaa paneelit katon lappeen suuntaisesti. Asennus katon lappeen suuntaisesti voi tuoda enemmän säästöä kuin optimaalisen kulman tuomat lisäkustannukset. <https://aurinkosahkoakotiin.fi/sijoittaminen-ja-tuotto/>

K: Miksi katto esitetään lähes yksinomaan parhaaksi paikaksi rakennuksen yhteydessä? Miksei esimerkiksi seinät? Eikö asennuspaikkaan vaikuta se, miten rakennus sijoittuu pintojensa suhteen maailmankaikkeuteen ja se mihinkä vuodenaikoihin nimenomaan tarvitaan sähköä omaan kulutukseen? Entä aurinkoa seuraavien järjestelmien edut ja toisaalta haitat?

V: Kattoasennus on selvästi yleisempää, sillä katolle tulee usein paljon vähemmän varjostuksia kuin maahan. Käytettävissä oleva maa-ala voi myös olla rajoittava tekijä.

Seinäasennuksessa vuotuinen sähköntuotto heikkenee noin 25-30 prosenttia verrattuna 40 asteen kulmaan suuntaamiseen. Pystysuorassa asennuksessa hajasäteilyä saadaan paneelille huomattavasti vähemmän kuin loivemmassa kulmassa. Sähköä saadaan kuitenkin verrattain enemmän alkukeväästä ja loppusyksystä, jolloin aurinko paistaa matalalta. On tärkeää huomioida, ettei räystäs varjosta paneeleita. Aurinkoa seuraavat järjestelmät ovat tekniikaltaan monimutkaisempia kuin kiinteät, ja koska niissä on liikkuvia osia, niitä joudutaan huoltamaan enemmän. Tämä tekee niistä paljon kiinteitä järjestelmiä kalliimpia. Tuotto on toki suurempi, mutta ei niin paljon, että se Suomen olosuhteissa kannattaisi taloudellisesti.

**Toimitukset:**

K: Onko kaikilla toimittajilla samanlainen toimitussopimus?

V: Toimitussopimuksissa on varmasti eroja ja asiakaskin voi vaatia sopimukseen erilaisia kohtuullisia ehtoja esimerkiksi toimitusaikaan liittyen.

**Aurinkosähköjärjestelmien tekniikka:**

K: Miten paneelit suhtautuvat lumikuormaan ja liukuesteisiin?

V: Paneelit kestävät oikein asennettuna lumikuormat. Lumiesteiden suhteen on hyvä varmistaa ettei lumi/jää pääse putoamaan paneeleiden päältä lumiesteiden yli.

K: Mitä paneleille tehdään, kun niiden käyttöikä on lopussa? Ovatko ongelmajätettä?

V: Aurinkopaneelien käyttöikä on noin 30-40 vuotta. Tehontuotto ei kuitenkaan laske yht’äkkiä, vaan tasaisesti vuosien käytössä, ollen keskimäärin noin 80 % alkuperäisestä 25 vuoden käytön jälkeen.

Käyttöikänsä loppuun tulleissa piipohjaisissa aurinkopaneeleissa lähes kaikki lasi ja ulkoiset metalliosat voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen sellaisenaan. Loput materiaalit käsitellään siten, että muovi on mahdollista käyttää uudelleen lämpöenergian lähteenä ja suurin osa piistä voidaan uudelleenkäyttää uusien paneelien valmistuksessa. Lisätietoa kierrätyksestä voit lukea täällä <https://pvcycle.org/>.

K: Mihin perustuu paneelien käyttöikä maininnat - ovatko vain karkeita arvioita vaiko käyttötestien pohjalta muodostuneita?

Käytössä on edelleen jopa 80-luvulla asennettuja paneeleja. Toki niiden tuotto ei enää ole alkuperäisellä tasolla. Paneeleja myös testataan laboratorioissa, joissa pystytään keinotekoisesti ”vanhentamaan” paneeleja, jolloin voidaan testata niiden kestoa.

K: Millä termillä tunnistaa paneelin, jossa koko kennorivi ei kyykkää kun paneelin kulmaan tulee varjo. Onko joku termi tai lyhenne näistä paneeleista?

V: Tällaisissa paneeleissa on yleensä ns. mikroinvertterit, jotka pienentävät varjostusten vaikutusta tuottoon. Mikroinverttereillä varustettu järjestelmä tulee yleensä hankintakustannukseltaan kalliimmaksi kuin keskitetyllä invertterillä varustettu, joten kannattaa tarkastaa aiotulle sijoituspaikalle osuvat varjostukset. Myös ns. half-cut-paneeleissa paneelin toiselle puolelle osuva varjo ei vaikuta koko paneelin tuottoon, vain puolikkaaseen.

K: Miten panelien höytysuhde on kehittynyt viimeiset 5 vuotta jos tällä hetkellä on 16-21%.

V: Paneelien hyötysuhde ei ole muuttunut dramaattisesti viime vuosina, mutta kasvaa koko ajan tuotekehityksen myötä. Tällä sivulla on kuvaus eri paneeli- ja kennoteknologioiden hyötysuhteen muutoksista 1970-luvulta lähtien <https://www.nrel.gov/pv/cell-efficiency.html>. Kotitalouskäytössä korkeammalla hyötysuhteella on merkitystä erityisesti silloin, kun käytettävissä oleva pinta-ala on rajallinen.

K: Tarviiko kennojen pinnan puhdistuksia esim. vuositasolla? Jos, niin miten? Luulisi, että puhdas pinta panelissa => parempi tuotto.

V: Paneeleja voi tarvittaessa varovasti puhdistaa, mutta yleensä sade hoitaa asian. Isommat roskat kannattaa paneeleilta poistaa.

K: Arvio aurinkojärjestelmien tulevasta hintakehityksestä?

V: Tulevaa hintakehitystä on vaikea arvioida, koska siihen vaikuttaa moni asia. Viimeisten 10 vuoden aikana aurinkopaneelien hinnat ovat tulleet huomattavasti alas, mutta viimeisen vuoden aikana jopa hieman noussut. Tämä johtuu erityisesti globaalista komponenttipulasta. Paneelien hintoihin ei odoteta radikaalia kasvua tai nousua. On myös hyvä muistaa, että paneelien osuus koko aurinkosähköjärjestelmän hankinnasta on vain osa. Esimerkiksi asennuksen osuus voi olla huomattava kokonaishinnassa.

K: Mitä ovat hybridipaneelit ja mitkä ovat niiden edut ja haitat?

V: Hybridipaneelit tuottavat samanaikaisesti sähköä ja lämpöä. Tekniikoiden yhdistelmä mahdollistaa tehokkaamman asennuspinta-alan hyödyntämisen kuin erilliset aurinkosähköpaneelit ja aurinkolämpökeräimet.

**Kuluttajansuoja:**

Kommentti: Tässä hyvä linkki <https://www.kkv.fi/kuluttaja-asiat/tietoa-ja-ohjeita-kuluttajille/ikaihmiset/#kysymys_1> Ikäihmiset ja kuluttajansuoja: Vinkkejä yllättäviin myyntitilanteisiin – Kilpailu- ja kuluttajavirasto

K: Mitataanko aurinkopaneelien teho, kun toimitettu että vastaako ne luvattua?

V: Aurinkopaneeleiden nimellisteho annetaan tietyissä standardiolosuhteissa, joten tarkka tehon mittaaminen luvattuun nähden ei käytännössä onnistu, kun paneelit on asennettu katolle. Ilmoitettu nimellisteho ei myöskään ole maksimiteho, vaan jopa ilmoitetun tehon ylittäviin lukemiin voidaan päästä ideaaliolosuhteissa esim. viileänä kirkkaana päivänä. Joistakin paneeleista on saatavilla paneelikohtaiset raportit, joista käy ilmi juuri kyseisen paneelin testattu teho. Usein näitä paneelikohtaisia raportteja on saatavilla isommissa teollisen mittakaavan laitoksissa.

**Tarjoukset:**

K: Saako jostain apua tarjousten tekniseen vertailuun, kun ei itse tekniikasta ymmärrä?

V: Kannattaa katsoa Aurinkosähköä kotiin-sivuilta vinkkejä mihin asioihin kannattaa kiinnittää huomiota. <https://aurinkosahkoakotiin.fi/nain-onnistut-hankinnassa/> Apua voi myös kysyä esimerkiksi alueellisilta energianeuvojilta <https://energiavirasto.fi/energianeuvonta>

K: Järjestelmän mitoitus: miten tarjoajat yleensä laskevat paneeleiden mitoituksen. Jos vuosikulutus verkosta on ollut esim. 10500kWh, niin minkä kokoinen järjestelä olisi ideaali ratkaisu?

V: Tarkimman mitoituksen saa, kun se perustuu tuntiperuisteiseen kulutukseen, ei ainoastaan vuoden koko kulutukseen. Oleellista on kevät-syksyn välinen ja päiväaikainen kulutus. Vinkkejä mitoitukseen löytyy mm. täältä <https://aurinkosahkoakotiin.fi/jarjestelman-mitoittaminen/>