



Anne Nieminen

# AURINKOENERGIA- JA KYSYNTÄJOUSTOSELVITYS

TULEVAISUUDEN TUTKIMUSKESKUS

TUTU eJULKAISUJA 5/2017



Turun yliopisto  
University of Turku



TULEVAISUUDEN  
TUTKIMUSKESKUS

**Anne Nieminen**

FM, projektitutkija  
Tulevaisuuden tutkimuskeskus  
Turun yliopisto  
anniem(a)utu.fi

Copyright © 2017 Kirjoittaja & Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto

ISBN 978-952-249-478-8

ISSN 1797-1322

Kansikuva: Aurinkopaneeleista koottu "kukka" levittää terälehtensä aamulla auringon noustessa ja kerää ne illan pimetessä. Lähde: smartflowerTM

TULEVAISUUDEN TUTKIMUSKESKUS

Turun kauppakorkeakoulu

20014 TURUN YLIOPISTO

Turku: Rehtorinpellonkatu 3, 20500 TURKU

Helsinki: Korkeavuorenkatu 25 A 2, 00130 HELSINKI

Tampere: Åkerlundinkatu 2, 33100 TAMPERE

Puh. (02) 333 9530

utu.fi/ffrc

tutu-info@utu.fi

# SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE.....	4
TIIVISTELMÄ.....	5
1. HAASTATTELUT .....	7
Business Innovation Camp.....	7
2. ISÄNNÖITSIJÄT .....	8
Tuet .....	9
Kysyntäjousto.....	9
Luvat ja rakennusvalvonta.....	10
Aurinkopaneelien imagohyödyt.....	10
3. RYHMÄHAASTATTELUT .....	12
Aurinkopaneelin hankkineet.....	12
Esteitä hankinnan tiellä.....	16
Kotitalouksien tuet.....	20
Naapurivaikutus.....	20
Kysyntäjousto.....	21
4. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET KAUPUNGILLE .....	23
LÄHTEET .....	25
LIITE 1. Tutkimuksen toteutus.....	27
LIITE 2. Koostetaulukko ongelmista ja ratkaisuehdotuksista .....	29
LIITE 3. Haastateltavien edustamat yritykset ja haastattelukysymykset.....	30

# ESIPUHE

Turun tavoitteena on olla hiilineutraali kaupunki vuoteen 2040 mennessä, ja Turku Energia haluaa kasvattaa uusiutuvan energian osuuden sähkön- ja lämmön hankinnassa 50 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Nämä tavoitteet vaativat kunnianhimoisia toimenpiteitä ja panostusta uusiutuvien energialähteiden lisäämiseen.

Aurinkoenergian suosio on kasvanut vuosi vuodelta, ja vuodesta 2014 alkaen aurinkoenergian tuottaminen on ollut Suomessa kannattavaa. Aurinkopaneelien hinnat ovat laskeneet huomattavasti, ja aurinkoenergia on yhä useamman valinta. Aurinkoenergia ei kuitenkaan vielä ole tuttu ja jokapäiväinen asia ja erityisesti tiedon puute vaikeuttaa monien päätöksentekoa

Tämä selvitys keskittyy aurinkoenergian hyödyntämisen kuluttajanäkökulmaan erityisesti Turun alueella. Tarkoituksena on selvittää, millaisia palveluja aurinkoenergian ympärille kaivataan ja mitä Turun kaupunki voisi tehdä edistääkseen aurinkopaneelien käyttöönottoa. Työssä selvitetään, mitkä ovat yleisemmät haasteet, joita ihmiset kokevat hankkiessaan aurinkopaneeleja, ja miten kaupunki omilla palveluillaan ja prosesseillaan voi edistää ihmisten tietämystä ja intoa aurinkopaneelien hankintaan. Samalla tutkitaan, millaisia palvelukonsepteja ja -malleja ihmiset haluaisivat ja millaisia palveluja Turku Energian kannattaa ihmisille tarjota. Yhtenä hankkeen osa-alueena Turun yliopiston Centre for Collaborative Research (CCR) järjesti Business Innovation Camp -tapahtuman, jossa Turun kauppakorkeakoulun maisteriohjelmien opiskelijat ideoivat ja suunnittelivat uusia palvelumalleja aurinkoenergian ympärille. Selvitys keskittyy aurinkosähkön tuotantoon, aurinkolämpöjärjestelmät on rajattu työn ulkopuolelle.

Selvitykseen on haastateltu Turun alueella toimivia isännöitsijöitä ja kiinteistön hallinnasta vastaavia henkilöitä. Lisäksi on tehty neljä kuluttajille suunnattua ryhmähaastattelua, joissa on haastateltu aurinkopaneelin omistajia sekä paneelien hankinnasta kiinnostuneita ihmisiä. Haastatteluissa on pyritty kartoittamaan yksityishenkilöiden palvelujen ja neuvonnan tarvetta, sekä tekijöitä, jotka hankaloittavat aurinkopaneelien hankintaa.

Selvitys on toteutettu yhteistyössä Turun kaupungin, Turku Energia Oy:n ja Sitran kanssa. Selvityksen toteutti Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskus sekä CCR-palvelut.

# TIIVISTELMÄ

Tämän aurinkoenergiaraportin tavoitteena on selvittää, miten aurinkoenergian käyttöä voidaan lisätä ja mitkä tekijät tällä hetkellä hankaloittavat aurinkopaneelien hankintaa ja käyttöönottoa. Selvitys on tehty yhteistyössä Turun kaupungin, Turku Energian, Turun yliopiston ja Sitran kanssa.

Tutkimukseen haastateltiin Turun seudulla toimivia isännöitsijöitä ja kiinteistöistä vastaavia henkilöitä, sekä tehtiin neljä yksityishenkilöille suunnattua ryhmähaastattelua. Ryhmähaastatteluihin osallistui aurinkopaneelien omistajia, sekä niitä joilla ei paneeleja ollut. Lisäksi kahdessa aurinkoenergiaan keskittyvässä Facebook-ryhmässä tehtiin pienimuotoinen kysely aurinkoenergian hankinnasta ja palvelutarpeista.

Haastatelluista isännöitsijöistä moni oli perehtynyt aurinkoenergiaan ainakin hieman. Osa oli jo hankkinut paneelit, ja muutama suunnitteli aurinkopaneelien hankkimista. **Aurinkopaneelien hankintaa pidettiin pitkäaikaisena ja tuottavana investointina, mutta myös ympäristösyöt vaikuttivat päätökseen. Paneeleista saatava positiivinen imagohyöty mainittiin tärkeäksi asiaksi.** Koska aurinkopaneelit ovat monelle melko uusi asia, osa isännöitsijöistä seurasi muita kohteita joihin oli jo hankittu aurinkopaneelit ja näin hankki lisätietoa ja käyttäjäkokemusta aiheesta.

Työ- ja elinkeinoministeriö myöntää yrityksille ja maataloille uusiutuvan energian investointitukea, jota osa aurinkopaneelit hankkineista oli hyödyntänyt. **Tukea ei kuitenkaan myönnetä taloyhtiöille tai kiinteistöihin, joissa on kotitalouksia. Tämä koettiin epäreiluksi** ja tiettyjä yrityksiä syrjiväksi ja tuen myöntämisperusteisiin toivottiin muutosta.

Tiedon hankinta koettiin pääosin helpoksi, koska isännöitsijät käyttävät konsultteja apuna tiedonhankinnassa. Toisaalta, jos konsultti on asiaa vastaan tai pitää aurinkoenergiaa huonona vaihtoehtona, saattoi asian eteenpäin vieminen olla hankalaa ja vaatia erityistä päättäväisyyttä. Tiedon lisäämiseksi olisi tärkeää tarjota tietoa konsulteille, jotta nämä pystyisivät suosittelemaan aurinkoenergiaratkaisuja eteenpäin. Tietoa olisi hyvä tarjota jo suunnitteluvaiheessa, koska rakennuslupaa haettaessa on suunnitelmat jo tehty ja asioiden muuttaminen hankalampaa.

Yksityishenkilöiden ryhmähaastatteluissa aurinkopaneelien hankintaa perusteltiin sähkön säästämällä, asunnon arvon nousemisella, tekniikkainnostuksella ja ympäristösyöillä. Aurinkopaneelien hinnoissa viime vuosina tapahtunut lasku oli vaikuttanut hankintapäätökseen. Kaksi haastatelluista oli asentanut paneelinsa itse ja kaksi tilannut avaimet käteen-paketin. Aurinkopaneelien hankinnassa oli monella pieniä ongelmia, ja aurinkopaneelien vaatima toimenpidelupa sai kritiikkiä. Alle 22 m<sup>2</sup> aurinkopaneelin saa asentaa Turussa ilman lupaa, tätä isommat paneelit vaativat toimenpideluvan. Aurinkopaneelit ovat uusia asia, ja rakennusvalvonta ei aina ollut perillä aurinkopaneeleja koskevista sääöksistä.

Ne, joilla ei ollut aurinkopaneelia, kokivat hankalaksi hankkia ajantasaista ja luotettavaa tietoa paneeleista. Teknistä kieltä oli hankala ymmärtää ja paneelien mitoitus ja hankkiminen koettiin vaikeaksi. Ala kehittyi jatkuvasti, joten oli hankala tietää, koska olisi oikea hetki hankkia paneelit. Yritysten tuottamaan tietoon suhtauduttiin epäilevästi ja moni haastateltavista koki, että yritykset haluavat ainoastaan myydä tuotteitaan miettimättä kokonaiskuvaa ja sitä, mikä sopii asiakkaan tarpeisiinsa. Moni kaipasi henkilökohtaista neuvontaa, joka ottaisi huomioon yksilölliset, kiinteistöille räätälöidyt ratkaisut ja ihmisten erilaiset tarpeet.

**Lähes kaikille isännöitsijöille ja ryhmähaastatteluihin osallistuneille kysyntäjousto oli vieras termi.** Sähkön kysynnän joustamista tuotannon ja kulutuksen mukaan pidettiin hyvänä ajatuksena, jos se on automatisoitu eikä näy mitenkään käytössä tai vaikuta asumismukavuuteen. Moni kuitenkin epäili, että heidän kiinteistönsä ei soveltuisi kysyntäjoustokohteeksi. **Epäiltiin, että kysyntäjousto heikentäisi kiinteistön toimintoja tai vaikuttaisi asumismukavuuteen. Myös kiinteistön tekniikan soveltuminen kysyntäjoustoön mietitytti.** Moni haastateltava oli sitä mieltä, että sähköä pyritään jo säästämään mahdollisuuksien mukaan, joten kysyntäjoustoön soveltuvia kohteita voi olla hankala löytää.

# 1. HAASTATTELUT

Selvitykseen haastateltiin Turun alueella toimivia isännöitsijöitä ja kiinteistöjen omistajia sekä yksityishenkilöitä. Isännöitsijöiden ja kiinteistön hallinnasta vastaavien haastattelukertoja oli yhdeksän kappaletta, ja haastateltavia oli yhteensä 13. Yksityishenkilöille suunnattuja ryhmähaastatteluja tehtiin neljä, ja niissä haastateltiin aurinkopaneelin omistajia, sekä paneelien hankinnasta kiinnostuneita. Ryhmähaastatteluihin osallistui yhteensä 22 ihmistä. Haastateltavia valittiin Turku Energian asiakkaiden parista, erilaisista aurinkoenergiaan keskittyvistä Facebook-ryhmistä sekä lumipallomenetelmällä muiden kontaktien kautta. Ryhmähaastateltavien painopiste oli omakotiasujissa.

Haastatteluiden lisäksi Facebookin "Aurinkoenergia" sekä "Tuuli-, aurinko-, ja pienvesivoiman it-serakentajat" -ryhmissä kysyttiin aurinkopaneelien omistajilta naapurivaikutuksesta ja aurinkoenergian palvelutarpeista. Lisäksi kysyttiin syitä, miksi aurinkopaneeleja ei ole hankittu. Käsittelen Facebookissa saatuja vastauksia yhdessä ryhmähaastattelussa saatujen vastausten kanssa.

Luku kaksi kerää yhteen isännöitsijöiden ja kiinteistön hallinnasta vastaavien henkilöiden näkemyksiä aurinkoenergiasta, luku kolme kertoo ryhmähaastattelussa ja Facebook-ryhmien kautta saaduista yksityishenkilöiden kokemuksista. Luvussa neljä on esitetty toimenpide-ehdotuksia aurinkoenergian lisäämiseksi. Liitteestä yksi löytyy tarkempi selvitys tutkimuksen toteutuksesta ja liitteestä kaksi taulukko keskeisistä ongelmista ja niiden ratkaisuehdotuksista. Liitteestä kolme löytyvät haastateltujen edustamat yritykset, sekä haastattelukysymykset.

## Business Innovation Camp

Business Innovation Camp (BIC) on konsepti, jossa opiskelijat ja yritys työskentelevät yhdessä CCR:n työntekijöiden ja Turun kauppakorkeakoulun asiantuntijoiden johdolla ja suunnittelevat uusia ratkaisuja yrityksen liiketoiminnan kehittämiseksi. Opiskelijat perehtyvät yrityksen toimialaan ja tekevät ennakkotehtävät. Tämän jälkeen opiskelijat viettävät intensiiviset kaksi päivää leirillä yhdessä yrityksen edustajien kanssa. Työt esitellään alustavasti leirin lopussa, mutta täysin valmiit työt esitellään yritykselle noin kuukausi leirin päättymisen jälkeen.

Business Innovation Campiin osallistui kahdeksan opiskelijaa, jotka kehittivät ryhmissä kolme erilaista liiketoimintaideaa. Kaikki palvelumallit keskittyivät tekemään aurinkoenergiasta helposti lähestyttävää ja yksinkertaista. Palvelumalleissa pohdittiin, miten pientuottaja voisi hyödyntää tuottaamaansa ylimääräistä energiaa ja miten energiasta tehtäisiin mielenkiintoista ja ymmärrettävää ja erityisesti miten tämä kaikki tehtäisiin kuluttajalle helpoksi. Business Innovation Campissa saatujen ideoiden pohjalta Turku Energia lähtee kehittämään omia konseptiaan aurinkoenergian ympärille.

## 2. ISÄNNÖITSIJÄT

Lähes kaikilla haastatelluista oli jo hieman kokemusta aurinkoenergiasta. Monilla oli jo paneeli ja muutama isännöitsijä oli tehnyt suunnitelmia paneelien hankinnasta. Isännöitsijät seurasivat aihetta, ja odotettiin arvioita ja tuloksia muista tutuista kohteista, joihin aurinkopaneeleja oli asennettu.

Isännöitsijät käyttävät hankinta-apuna konsultteja, jotka selvittävät ja perehtyvät hankkeeseen yksityiskohtaisemmin. Tiedon hankkimista ei koettu hankalaksi, koska konsultteja voitiin pyytää perehtymään haluttuun asiaan ja hankkimaan tarvittavat tiedot. Kuitenkin myös isännöitsijöiden tietämystä aurinkopaneeleista tulisi parantaa. Isännöitsijöiden rooli on merkittävä, jos aurinkopaneeleja halutaan lisätä, koska ilman tietoa asiaa ei osata ehdottaa konsulteille. Jonkinlaista taustatietoa olisi hyvä saada tuotua isännöitsijöille. Isännöitsijät kaipasivat jonkin verran taustatietoa päätöksensä tueksi: kuinka paljon paneelit tuottavat, kuinka pitkä on takaisinmaksuaika, miten paneelit kiinnitetään kattoon ja millaisia kytkentöjä se vaatii, miten paneelien puhdistus hoidetaan. Taustatieto helpottaa asian eteenpäin viemistä ja kertoo, että asia ylipäätään on mahdollista, jolloin lisätietoa voidaan pyytää konsulteilta.

Konsulteilla on suuri vaikutus isännöitsijöiden päätöksiin. Konsultit eivät välttämättä ole perehtyneet aurinkopaneeleihin, ja saattavat pitää niitä hankala hankalana ja kalliina hankintana. Isännöitsijältä vaaditaan päättäväisyyttä, jos hän haluaa edistää aurinkopaneelien hankintaa, vaikka konsultti olisi eri mieltä. Myös konsulttien tietoa aurinkopaneeleista tulisi parantaa, jotta paneeleja pidettäisiin vaihtoehtona suunnitelmia tehtäessä.

Isännöiden tiedon lisääminen palvelisi myös taloyhtiöiden asukkaita. Haastateltujen asukkaiden näkemys oli, että jos taloyhtiöön haluaa aurinkopaneelit, on asian edistäminen vaikeaa, koska pitää vakuuttaa muut osakkaat ja tämän lisäksi myös isännöitsijä. Harvalla asukkaalla on tietotaitoa, jolla edistää aurinkopaneeleita, jos isännöitsijä on asiaa vastaan. Myös rakennuttajilla voi olla väärää tietoa, joka estää hankkeiden etenemisen. Esimerkiksi eräässä kohteessa vaihtoehtona oli mietitty aurinkopaneeleja, mutta rakennuttaja oli tyrmännyt hankkeen. Hänen mukaansa kaupunki on kieltänyt aurinkopaneelien asentaminen kadun puolelle, ja talon toinen lape oli aurinkopaneeleille liian varjoinen. Lisätiedon tarjoaminen ja aurinkopaneeleja koskevien määräysten selventäminen on siis tärkeää, jotta paneelien hankinta ei tyssää väärään tietoon.

Kaikki isännöitsijät käyttävät konsultteja projektien suunnittelussa ja tiedonhankinnassa, joten tietoa pitäisi saada konsulteille jo silloin kun asioita suunnitellaan. Kun rakennuslupaa haetaan, on jo liian myöhäistä vaikuttaa, koska silloin suurimmat suunnitelmat on jo tehty. Isännöitsijät toivoivat Turku Energialta valmista taloyhtiökonseptia, jolloin asian edistäminen olisi helppoa. Tätä toivottiin myös ryhmähaastatteluissa.



## Tuet

Työ- ja elinkeinoministeriä myöntää tukea uusiutuvan energian investointeihin yrityksille ja julkisille toimijoille. Aurinkosähköinvestoinnin tuki on 25 % ja aurinkolämmön 20 %. Tämän lisäksi maatilat voivat saada 35 % tuen uusiutuvan energian tuotantolaitoksiin.<sup>1</sup> Kuitenkin asukassektori on rajattu tuen ulkopuolelle. Isännöitsijät kokivat tuen myöntämisperusteet epäileviksi ja toisia yrityksiä suosivaksi. Aurinkopaneelien tukeminen hyödyttäisi myös asukasta ja leikkaisi asumisen kustannuksia. Vaikka aurinkopaneeleista tuleva hyöty ei menisi suoraan asukkaalle sähkölaskun kautta, näkyy se kuitenkin asukkaan maksamassa vuokrassa tai yhtiövastikkeessa. Lisäksi pohdittiin, onko mahdollista saada EU-tason tukia aurinkopaneelisiin. Jos erilaisia tukia on, olisi hyvä jos kaupunki tiedottaisi niistä. Erilaiset taloudelliset kannustimet mainittiin tärkeiksi ja ne helpottaisivat aurinkopaneelien lisääntymistä, koska raha on monilla taloyhtiöillä kynnyskysymys ja vaikuttaa merkittävästi investointihalukkuuteen.

## Kysyntäjousto

Sähköjärjestelmässä sähkön kulutuksen ja tuotannon on oltava joka hetki yhtä suuria. Yleensä tuotanto seuraa kulutusta, eli tehotasapainoa on hallittu tuotantoa säätämällä. Tuuli- ja aurinkosähkön sekä tassaisesti ajettavan ydinvoiman lisääntyessä on sähköverkon säätökapasiteettia lisättävä. Sähkön kulutuksen tulisikin enemmän seurata tuotantoa, eli kysynnän pitäisi joustaa tuotannon mukaan. Kysyntäjousto edistää uusiutuvan energian markkinoille saamista, sekä auttaa ylläpitämään energijärjestelmän luotettavuutta.<sup>2</sup>

Turku Energian kanssa yhteistyötä tehneet isännöitsijät tiesivät hyvin kysyntäjouston, ja olivat tehneet suunnitelmia asian edistämiseksi. Muille haastatelluille termi oli vieras. Kysyntäjousto oli kaikkien mielestä kannatettava, mutta moni epäili sen sopivuutta omaan kiinteistöön. Kaikissa kiinteistöissä pyrittiin jo nyt säästämään energiaa mahdollisuuksien mukaan. Isännöitsijät epäilivät, että säästäminen ei enää olisi mahdollista, tai ainakaan se ei onnistuisi ilman, että se näkyy asiakkaalle. Sähkön lyhytaikainenkin katkeaminen herätti epäilyksiä ja arvioitiin, että se aiheuttaisi häiriötilanteita. Termi oli useimmille uusi, joten tiedon tarjoaminen on tärkeää. Lisäksi kaivattiin esimerkkejä siitä, mitkä voisivat olla kysyntäjouston kohteita ja miten kysyntäjousto käytännössä toimii. Isännöitsijät pohtivat teknistä toteutusta ja sitä, vaatiiko kysyntäjouston toteuttaminen monimutkaisia lisälaitteita ja ketä maksaa mahdollisten lisälaitteiden hankinnan ja asennuksen.

---

<sup>1</sup> Finsolar.net: Aurinkoenergiainvestointien tuet.

<sup>2</sup> Järventausta ym. 2015, 16.

## Luvat ja rakennusvalvonta

Aurinkopaneelisiin liittyviä lupaprosesseja ei pääosin koettu hankalaksi, koska luvat hoituvat rakennuttajien kautta. Suurimmalla osalla ei ollut hankaluuksia rakennusvalvonnan kanssa ja toiminnan nopeus ja helppous sai kiitosta. Muutamit toimijat suhtautuivat rakennusvalvontaan hieman epäilevästi ja näkivät, että rakennusvalvonta vaikeuttaa asioita välillä liikaa. Turussa voi asentaa alle 22 m<sup>2</sup> kokoisia aurinkopaneelien ilman lupaa, isommat aurinkopaneelit vaativat toimenpideluvan. Turun asettama rajoitus aurinkopaneelien koolle sai kritiikkiä, ja sen nähtiin hankaloittavan ja monimutkaistavan paneelien hankintaa. Asiaa helpottaisi, jos kaupungilla olisi selkeät ja yksityiskohtaiset ohjeet, mitä missäkin lupaprosessin vaiheessa vaaditaan.

Kaupungille toivottiin omaa energianeuvojaa, joka olisi perehtynyt asioihin, ja jolta voisi kysyä neuvoja hankinnoissa. Tämä helpottaisi varsinkin pienien isännöintitoimistojen ja taloyhtiöiden työtä. Isännöitsijät kaipaavat lisätietoja tietoa muualta kuin aurinkopaneelien myyvilta yrityksiltä, joten kaupungin taholta toteutetulle neuvonnalle koettiin olevan tarvetta.

## Aurinkopaneelien imagohyödyt

Aurinkopaneelien imago on hyvä, ja paneelien julkisuusarvo nähtiin merkittäväksi. Paneeleista oli konkreettista hyötyä pienentyneinä sähkölaskuina, mutta suurimmaksi hyödyksi saatettiin silti mainita niiden tuoma julkisuusarvo.

*Aurinkopaneelit, niistä on hyötyä meille, siis ihan konkreettista hyötyä, mut kaikkein suurin hyöty on se julkisuushyöty ja markkinointiarvo mitä siitä tulee.*

Kaikki isännöitsijät, joilla oli paneeli, kertoivat, että paneelit olivat herättäneet suurta kiinnostusta. Monet yritykset olivat käyneet tutustumassa paneelisiin, osalla tutustujia oli tullut ulkomailta asti. Paneelien teho ja tuotto kiinnostivat ihmisiä, ja niistä oli tullut paljon kysymyksiä. Myös ympäristönäkökulma ja tiedon tarjoaminen koettiin tärkeiksi asioiksi ja aurinkopaneelilla tai muilla uusiutuvan energian ratkaisulla haluttiin saada ihmiset ajattelemaan tarkemmin ympäristöasioita.

Sekä isännöitsijät että henkilöhaastateltavat toivoivat, että kaupunki loisi uusia mahdollisuuksia aurinkopaneelille ja suhtautuisi aurinkoenergiainvestointeihin positiivisesti ja kannustavasti. Aurinkopaneelit sopivat hyvin Hiilineutraali Turku 2040 -tavoitteisiin. Turun seutu nähtiin kasvavana innovaatioalueena muun muassa telakkainvestointien sekä insinöörikoulutuksen vuoksi ja haastateltavat miettivät, voisiko tähän yhdistää aurinkoenergian, jota kaupunki lähtisi edistämään ja tukemaan. Haastateltavien mielestä myös yliopisto voisi tehdä yritysten kanssa yhteistyötä, hyödyntää uusia keksintöjä ja olla edelläkävijä aurinkoenergian edistämässä. Yritykset voisivat olla kiinnostuneita esimerkiksi spon-

soroimaan aurinkopaneeleja, jos siitä saisi hyvää mainosta, ja samalla kaupunkilaiset saisivat vertailutietoa eri paneeleista ja niitä tarjoavista yrityksistä. Villinä ideana ehdotettiin, että satamassa olevan päivänkakkara-veistoksen rinnalle voisi tuoda aurinkopaneeleista tehdyn kukan, jolla Turku korostaisi imagoaan ympäristöystävällisenä ja kehittyneenä kaupunkina.

### 3. RYHMÄHAASTATTELUT

#### Aurinkopaneelin hankkineet

Aurinkopaneelit hankkineiden ryhmässä oli kuusi ihmistä. Kaksi oli tilannut paneelit kotiinsa ja asentanut ne itse, kaksi taloutta oli käyttänyt avaimet käteen -palvelua. Yksi haastateltava oli vuokrannut perheelleen viisi paneelia Turku Energian Kupittaaalla sijaitsevasta aurinkovoimalasta.

Kaikkien aurinkopaneelit oli hankittu maksimissaan vuosi sitten. Haastateltavien aurinkopaneelijärjestelmät olivat kooltaan 9,3 kW, 6 kW, noin 2 kW ja 8,2 kW. Yksi haastateltavista oli tilannut myös tehdaskiinteistönsä uuden, aiempaa suuremman järjestelmän. Yhden aurinkopaneelin mitat ovat noin 1,6 m x 0,9 m eli paneelin koko on 1,45 m<sup>2</sup>. Haastateltavien koko aurinkopaneelijärjestelmien koko vaihteli siis 17 m<sup>2</sup>:stä yli 61 m<sup>2</sup>:iin.

Kaksi haastateltavista oli tilannut paneelit yhteishankintaprojektissa, koska näin paneelit tulevat halvemmiksi. Aurinkovirta.fi-sivustolla tehdään yhteistilauksia Saksasta ja paneelit asennetaan yleensä itse. Sivustoa pyörittää Veli-Matti Puro, ja tilaukset toimivat omakustanneperiaatteella ilman voitontavoittelua. Päätaavoitteena on tarjota tietoa aurinkosähköstä, ja jakaa kokemuksia aurinkopaneelien itseasentamisesta myös muille. Sivuston kautta järjestetään oppimistyömaita, joiden avulla omat paneelit pystyy asentamaan. Apua saa myös suunnitteluun. Ainoastaan paneelien verkkoon kytkemistä ei voi tehdä itse, vaan sen tekee sähköurakoitsija.

#### Hankintasyyt

Paneelien hankkimisen syiksi kerrottiin ekologinen kokeilunhalu, halu tehdä jotain ympäristön hyväksi, säästäminen ja myös asumismukavuuden parantaminen esimerkiksi lisäämällä viilennystä. Ympäristösyyt nousivat monella esiin. Aurinkopaneelin hankkineet pitivät ekologisia syitä tärkeänä, vaikka se ei välttämättä ollutkaan suurin tai ainoa motivaattori.

Vuokrapaneelien hankinnalla haluttiin antaa tukea aurinkoenergialle. Vaikka vuokrapaneelien avulla ei voikaan säästää, oli monelle tärkeää tukea aurinkopaneelien kehitystä ja omalla pienellä panoksellaan olla tekemässä muutosta ja lisätä aurinkopaneelien määrää.

*Itselläkin ekologisista syistä täysin (vuokraa aurinkopaneeleja), tiedän että miinuksella mennään koko ajan, mutta maailman on parannuttava.*

Vaikutusta oli ollut myös sähköverkkoyhtiö Carunan tekemillä maksujen nostoilla. Carunan tekemät siirtohintojen korotukset olivat uutisten mukaan vauhdittaneet monen muunkin päätöstä hankkia

aurinkopaneelit<sup>3</sup>. Myös säästäminen sähkölämmityksessä tai veden lämmittämisessä oli tavoitteena. Yksi haastateltavista halusi olla ”omavarainen” ja paneelit tuottivat sen verran sähköä, mitä hän kulutti. Tuotto ja kulutus eivät kuitenkaan aina kohtaa, joten hän ostaa sähköä myös verkosta, mutta toisaalta kesällä syöttää sähköä verkkoon.

Paneeleihin sijoittaminen nähtiin järkevänä rahankäyttönä ja katsottiin että paneeleihin sijoitettuna raha tuottaa enemmän kuin pankissa. Tämän on todennut myös Aalto-yliopiston ympäristö- ja innovaatiojohtamisen professori Raimo Lovio, joka on kehottanut sijoittamaan paneeleihin sen sijaan, että rahaa makuutettaisiin pankissa.<sup>4</sup> Lovion kommentti tuli haastatteluissa usein esiin, ja säästäminen sähkölaskussa oli merkittävä syy paneelien hankintaa. Toisaalta osa totesi, että laitteiston takaisinmaksuaika oli niin pitkä, että taloudellisuus ei ollut tärkein hankintasyy, vaan kyse oli myös kokeilunhalusta ja teknologisesta innostuksesta.

### ***Kokemuksia lupaprosessista***

Turussa saa asentaa enintään 22 m<sup>2</sup> suuruisen aurinkoenergialaitteen ilman lupaa. Tätä isommat laitteet vaativat toimenpideluvan.

*Enintään kahden pienimuotoisen laitteen (kuten ilmalämpöpumpun, markiisin, enintään 22 m<sup>2</sup>:n suuruisen ja katon lappeen suuntaisesti kiinnitetyn aurinkokeräimen tai halkaisijaltaan enintään metrin suuruisen lautasantennin) kiinnittäminen rakennuksen julkisivuun tai vesikatolle muulle kuin katujulkisivun puolelle ja lukuun ottamatta kaupungin-  
osia I-IX.*

*- Turun kaupungin rakennusjärjestys 3 §, 5. momentti.*

Kaupungin internetsivuilta ei asiasta kuitenkaan helposti löydy tietoa. Haastateltavilla oli myös kokemusta, että rakennusvalvonnasta ei aina osattu vastata kysymyksiin. Lupaprosessia pidettiin hankalana ja vaivalloisena, ja päätöksen saaminen riippui hyvästä tuurista.

*Se riippuu siitä, lukeeko rakennustarkastaja paperit enne lounasta vai lounaan jälkeen.*

Haastateltavat katsoivat, että lupaprosessien tulisi hoitua helposti, ja sen tulisi olla vain ilmoitusasia. Toimenpidelupa vaatii paljon paperityötä, kuten piirroksat katosta ja paneeleista, sekä esimerkiksi naapurien kuulemista.

---

<sup>3</sup> Esim: Taloussanomien 2016. Aurinkosähkö sai vauhtia siirtokohusta-kannattaako maksaa 6000 euroa? ja Yle 2016: Sähkön siirtomaksut vauhdittavat aurinkosähkö buumia- ”Poikkeuksellisen paljon kyselyitä juuri Carunan alueelta”.

<sup>4</sup> Aamulehti 2017: Professorin vinkki koko yhteiskunnalle hyödyllisestä sijoituskohteesta: ”Laita rahat katolle”.

*Jos olisin kaikista paperijutuista tiennyt etukäteen, et kyl mä olisin melkein jättänyt laittamatta.*

Haastatteluissa tuotiin esiin, että esimerkiksi Helsingissä lupia ei tarvita, joten ihmeteltiin miksi niitä tarvitaan Turussa.

*Et Turussa on vähän niin kuin suositaan tällaista asiaa, mut sit kun lähtee toteuttamaan, niin se on aivan toista.*

Aurinkopaneelien asentaminen on myös rakennusvalvonnalle uusi asia ja aina kysymyksiin ei osattu vastata. Rakennusvalvonnassa ei esimerkiksi osattu sanoa, koskeeko 22 m<sup>2</sup> raja koko kattoa, vai voiko molemmilla lappeilla asentaa oman, 22 m<sup>2</sup> suuruisen järjestelmän. Välillä myös paneelien ulkonäöllinen sopiminen kattoon aiheutti lisätyötä ja pohdintaa.

*Mulla on punanen peltikatto ja rakennustarkastaja sanoi, että ihan varmasti menis hienosti läpi, jos löytäisitte punaisia aurinkopaneeleja. Mun mielestä se oli aika hyvä. (nauraa).*

*Mä laitoin edellisenä vuonna sinisen huovan kattoon, sen takia että voin laittaa siniset paneelit.*

Rakennusvalvontaa pidettiin välillä liian tarkkana ulkonäön suhteen ja moni mietti, miksi aurinkopaneeleilla on kokorajoitus. Jos syynä ovat ulkonäköseikat, pidettiin kuitenkin parempana, että koko katto olisi paneeleja, kuin vain osa. Turun kaupungin rakennusvalvontajohtaja on myös todennut Valopilkkulehdessä<sup>5</sup>, että paneelit on syytä sijoittaa niin, että ne eivät näy. Kuitenkaan kaupungin rakennusjärjestyksessä ei ole tällaista ehtoa. Tällaiset vaatimukset ja lausunnot vähentävät kiinnostusta paneelisiin, jos paneelien asentamiselle asetetut ehdot ovat liian tarkkoja. Samoin jos katon näkyvä lape on aurinkoisempi, joten asentaminen vähemmän näkyvälle paikalle ei ole välttämättä kannattavaa. Haastateltavien mielestä aurinkopaneelien näkyminen kaupunkikuvassa on hienoa ja nähtiin, että se olisi hyvää mainosta Turulle.

Vain yhden haastateltavan paneelit olivat pienemmän kuin Turun asettama 22 m<sup>2</sup> kokorajoitus. Esimerkiksi aurinkovirta.fi -sivuston mukaan vuonna 2017 tilatut paneelit ovat keskimäärin 6–11 kWp kokoisia, eli noin 40–68 m<sup>2</sup> <sup>6</sup>. Myös aurinkosähköstä kirjoittanut tietokirjailija Janne Käpylehto toteaa,

---

<sup>5</sup> Valopilkkulehti 2017, Voiko kuka tahansa ryhtyä sähkön pientuottajaksi?, 19.

<sup>6</sup> Puro 2017<sup>a</sup>.

että tyypillinen omakotitaloasennus on noin 5 kWp:n järjestelmä, eli se on kooltaan 34 m<sup>2</sup><sup>7</sup>. Aurinkovirta.fi-sivuston mukaan myös yhä useampi aurinkovoimala rakennetaan kahta aurinkopaneeliketjua käyttäen, eli esimerkiksi itä-länsilappeille, jolloin sähköä pystytään tuottamaan vuorokauden aikana pidempään<sup>8</sup>.

Helsingissä paneelit saa asentaa ilman lupia, Tampereella aurinkopaneelit saa vapaasti asentaa pihan puolelle ilman lupaa. Sitran selvityksessä on todettu, että suurissa asuinnoissa asuvat (asunnon koko yli 230 m<sup>2</sup>) ovat ottaneet muita useammin käyttöönsä uusiutuvaan energiaan liittyviä lämmitys- ja sähköntuotantotapoja<sup>9</sup>. Voidaan olettaa, että isoissa asuinnoissa asuvat hankkivat todennäköisemmin myös aurinkopaneeleja, joten lupaprosessin helpottaminen ja esteiden poistaminen lisäävät aurinkoenergian kiinnostavuutta. Toimenpideluvan hinta<sup>10</sup> syö myös aurinkopaneeleista saatavaa tuottoa, joten toimenpideluvasta vapauttaminen nostaa aurinkoenergian kannattavuutta.

### ***Yritysten palvelut ja tilauksen toimitus***

Haastateltavien hankkimista aurinkopaneelijärjestelmistä kaksi oli asennettu itse, ja kaksi oli toimitettu avaimet käteen-periaatteella. Toinen avaimet käteen-paketin tilanneista oli erittäin tyytyväinen hankintaansa. Asennuksessa ei ollut hankaluuksia ja hänen saamansa palvelu oli hyvää. Koska paneelit olivat alle 22 m<sup>2</sup> koko rajoituksen, hän välttyi myös toimenpideluvan hakemiselta.

Muilla haastateltavilla oli ollut jonkin verran hankaluuksia tilauksen ja asennuksen kanssa. Paneelit oli esimerkiksi tilattu keväällä, mutta toimitus tuli vasta syksyllä, ja toimituksen perään sai soittaa monta kertaa. Mitoituksen tekemiseen ei saa apua, vaan asiat pitää selvittää ja laskea itse.

*Täs ei kukaan neuvonut mua silloin, kun ne asentajat tuli. Ne myy sulle sitä mitä sä mak-  
sat, ei siel kukaan tuu kysymään. Yhden kerran tuli kaveri kattomaan ja sanos et tarvi-  
taan nosturi.*

Myös aurinkopaneelit yhteistilauksella hankkineilla oli jonkin verran hankaluuksia. Paneelit voi asentaa itse, mutta sähköasentajan tulee kytkeä paneelit verkkoon. Turun seudulla ei kuitenkaan ole asentajia, ketkä osaisivat asennuksia tehdä. Asentajat sanoivat, että olivat tehneet asennuksia aiemmin, mutta olivat ilmeisesti vain kerran aiemmin tehneet vastaavanlaisia kytkentöjä. Haastateltavan piti neuvoa asentajia, ja silti asentajat tekivät kytkennät aluksi väärin, eikä paneeleja osattu käsitellä oikein.

---

<sup>7</sup> Käpylehto 2016, 46.

<sup>8</sup> Puro 2017<sup>a</sup>.

<sup>9</sup> Syvänen, Mikkonen 2011, 17.

<sup>10</sup> Vuonna 2017 sata euroa.

Myös avaimet käteen -mainostus sai kritiikkiä, koska paljon paperitöitä saa hoitaa itse, jos paneelien koko on yli kaupungin asettaman rajoituksen. Samoin mitoituksen joutuu arvioimaan itse, joten palvelu ei täysin vastannut nimitystään. Hankaluuksia oli myös invertteriin ja kulutuksen seurantaan liittyvässä neuvonnassa.

Kritiikkiä saivat erilaiset maksut, kuten välityspalkkio, joita sähkön tuottamisesta peritään. Vaikka maksut ovat pieniä, herättivät ne silti ihmetystä. Haastateltavat kokivat epäreiluna, että itse tuotetusta sähköstä joutuu maksamaan sähköyhtiölle.

Osa hankaluuksista saattaa selittyä sillä, että aurinkopaneelien asennus on vielä melko uusi asia, ja palvelumuotoilut hakevat vielä paikkaansa. Vaikka ongelmia oli ollut, oli asiakaspalvelu haastateltavien mielestä kuitenkin pääosin hyvää ja kysymyksiin sai vastauksia, kun niitä osasi kysyä.

## **Esteitä hankinnan tiellä**

### ***Hinta***

Useimmat haastateltavista pitivät hankinnan esteenä paneelien kallista hintaa ja pitkää takaisinmaksuaikaa. Toisaalta harvalla oli tarkkaa tietoa siitä, mitä aurinkopaneelit asennettuina maksoivat. Osa oli vertaillut paneeleita ja selvittänyt hintoja, mutta vertailu saattoi olla tehty useita vuosia sitten, joten nykyisestä hintakehityksestä ei ollut tietoa. Monet yllättyivät oletettua alhaisemmasta hinnasta, kun kerroin muutamia esimerkkejä avaimet käteen -asennettujen paneelien hintatasosta. Aurinkosähköjärjestelmien hinnat ovat laskeneet kansainvälisesti 42–64 % vuosien 2008–2014 aikana <sup>11</sup> ja aurinkosähkön tuotanto on ollut Suomessa kannattavaa vuodesta 2014<sup>12</sup>.

Aurinkopaneelien pitkä takaisinmaksuaika puhuttaa monia ja se mainitaan usein syyksi siihen, että paneeleja ei ole hankittu. Aurinkopaneelin hankkineet taas pitivät takaisinmaksuaikaa huonona laskentatapana.

*Takaisinmaksuaika on pitkä, mutta silti aina hymyilyttää kun aurinko paistaa. Elämä on muutakin kuin takaisinmaksuaikaa.*

*Kun joku kysyy miks sä tollaset laitoit, niin mä voin sanoa et jos sä laitat keittiökaapitot, ja sit 10–15 vuoden päästä purkaat ne, niin mitä sä saat? Et mittään.*

*Mä oon sen (investoinnin) jo unohtanut, ei sellasii voi mieltiä, se on laitettu mikä laitettu. Nyt se on pelkkää plussia.*

---

<sup>11</sup> Finsolar.net: Aurinkosähköjärjestelmien hintatasot ja kannattavuus.

<sup>12</sup> Finsolar.net: Aurinkoenergiainvestointien kannattavuuden haasteet.



Osa koki, että paneelien hankkiminen on turhaa, koska energiaa tulee silloin kun sitä vähiten tarvitaan ja suurin osa tuotetusta energiasta joudutaan syöttämään verkkoon. Haastateltavien toivomuksena oli, että energiayhtiöt ottaisivat käyttöönsä tunti- tai vaihenetotuksen, joka parantaisi paneelien kannattavuutta. Tuntinetotuksessa energiaa ostetaan yhden tunnin välein tehtävällä osto-myyntierotuksella, jossa lasketaan paljonko sähköä on tuotettu ja paljonko ostettu. Esimerkiksi jos sähköä on kulutettu 2 kWh ja tuotettu 1 kWh, on tunnin aikana ostettu sähköä verkosta 1 kWh verran. Vaihenetotuksessa toimitaan samoin eri vaiheiden välillä.<sup>13</sup> Tällä hetkellä tilanne saattaa olla, että samaan aikaan energiaa joudutaan sekä syöttämään verkkoon ja ostamaan sieltä. Tunti- tai vaihenetotus parantaisi aurinkopaneelien kannattavuutta, kun verkkoon syötetty sähkö otettaisiin laskutuksessa huomioon. Tällä hetkellä tuntinetotusta käsittelevä lakialoite on käsittelyssä eduskunnassa.

Verkkoon syötetystä energiasta maksettu korvaus on huomattavasti pienempi kuin ostetun energian hinta, minkä haastateltavat kokivat epärealistiseksi. Jotkin sähköyhtiöt ovat maksavat tuotetusta sähköstä suurempaa hintaa, ja esimerkiksi Energiayhtiö Nivos maksaa itse tuotetusta sähköstä saman hinnan kuin mitä kuluttaja siitä ostettaessa maksaa.<sup>14</sup> Verkkoon syötetystä sähköstä maksettavan hinnan nostaminen parantaisi aurinkoenergian kannattavuutta.

## **Tiedonpuute**

Monien oli vaikea tietää, millainen järjestelmä olisi heidän taloonsa sopiva. Talojen lämmitysjärjestelmät ja asukkaan käyttötarpeet ovat hyvin erilaisia. Osalla oli sähkölämmitys, osalla öljylämmitys, osa lämmitti osittain puulla ja käytössä saattoi olla jo muita energiaa säästäviä laitteita, kuten varaava takka tai ilmalämpöpumppu. Moni mietti, ovatko aurinkopaneelit paras ratkaisu, vai sopisiko kenties jokin muu energiaa säästävä järjestelmä heidän tarpeisiinsa paremmin. Internetistä löytyy tietoa, mutta se on usein teknistä ja vaikeasti ymmärrettävää.

Tietoa on myös paljon ja oikean ja luotettavan tiedon etsiminen koettiin vaikeaksi. Moni kaipasi jonkinlaista laskuria, minkä avulla oma katon sopivuuden aurinkoenergian tuottamiseen pystyisi arvioimaan. Erilaisia kaupallisia laskureita tämän arvioimiseen onkin<sup>15</sup>, mutta harva oli näistä tietoinen. Laskureita pidettiin lähinnä innostuksen herättäjänä, jonka avulla voisi hankkia etukäteistietoa oman katon sopivuudesta aurinkopaneeleille.

*Koko asia pitäisi saada tutummaksi, ihmiset innostuis siitä sitten kun näkee että sitä käytetään ja varmaan sais sit aaltoliikkeen aikaiseksi.*

---

<sup>13</sup> Käpylehto 2016, 74; Puro 2017b.

<sup>14</sup> Kts. [www.nivos.fi](http://www.nivos.fi)

<sup>15</sup> esimerkiksi SunEnergia.

Teknisten asioiden lisäksi myös pienet, konkreettiset asiat mietityttivät. Moni pohti, pitääkö paneeleja pestä, ja miten mahdollinen pesu tapahtuu tai kertyykö paneelien alle roskaa, kuten lehtiä, ja voiko tämä vaurioittaa kattoa. Lisäksi mietittiin, voiko paneelit kiinnittää kaikki kattomateriaaleihin ja miten kiinnitys tapahtuu, tai kestääkö katto paneelit ja mahdollisen lumikuorman. Epävarmuuden vuoksi asiaa ei osattu viedä eteenpäin, koska asia koettiin liian monimutkaiseksi.

Taloyhtiöissä koettiin hankalaksi edistää aurinkopaneelien hankintaa. Haastateltavat kokivat, että jos oma tietämys oli heikko, oli mahdotonta vakuuttaa muut osakkaat ja lisäksi isännöitsijä paneelien hankinnasta. Tähän kaivattiin selkeitä toimintamalleja ja keinoja, miten taloyhtiössä pystyisi parhaiten aurinkoenergiaa edistämään.

*Sen pitäis olla niin helppo valmispaketti, et se olis helppo tarjoilla taloyhtiössä, ei se muuten mee läpi.*

### **Epäluulo yrityksiä kohtaan**

Moni haastateltava sanoi, että teknistä tietoa on hankala ymmärtää. Jos kerrotaan aurinkopaneelien tehon olevan 5kWp, se ei välttämättä kerro ihmiselle paljoakaan siitä, millainen järjestelmä on, ja riittääkö se hänen käyttöönsä vai onko se ylimitoitettu. Haastateltavien näkemys oli, että yritykset haluavat vain myydä omaa tuotettaan, eikä sitä mitä asukas oikeasti tarvitsisi. Monilla oli huonoja kokemuksia rakennusalan yrityksistä ja tämä epäluulo heijastui myös aurinkopaneeleja myyviin yrityksiin ja niiden luotettavuuteen. Kokemukset yrityksistä ja niiden tuotetakuusta eivät herättäneet positiivisia mielikuvia.

*Takuu loppui samaan aikaan kun perävalot näkyi.*

Motiva on kannustanut asentajia hankkimaan sertifikaatin, jolla asentaja osoittaa olevansa pätevä ja ammattitaitoinen asentamaan ja mitoittamaan aurinkovoimalan.<sup>16</sup> Motivan internetsivujen kautta pystyy etsimään sertifioituja asentajia, mutta tällä hetkellä lähimmät asentajat löytyvät Halikosta ja Teijosta.<sup>17</sup> Sertifiointi ei ole vielä kovin laajasti levinnyt tai sertifioidut asentajat eivät ole ilmoittaneet tietojaan Motivalle.

Haastattelussa ehdotettiin, että Turku Energia voisi toimia laadunvalvojana.

*Ja jos urakoitsija töppää, niin se olis Turku Energian murhe ketä sen hoitaa ja pistää kuntoon, se on monelle yksityiselle hankalaa valita niitä urakoitsijoita. Siel tapahtuu aika härskejä juttuja, et en usko että nää energiaurakoitsijat on yhtään sen luotettavampia.*

---

<sup>16</sup> Energiatalous: Aurinkosähkön kysyntä huimassa kasvussa Suomessa.

<sup>17</sup> [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)

Paneeleilla on pitkä takuu, usein 10 vuotta materiaali- ja valmistusvirheille, sekä tehontuotolle 25 vuoden takuu.<sup>18</sup> Epäilystä kuitenkin herätti, kuka vastaa takuusta, jos jotain hajoaa. Onko paneelit asennuttanutta yritystä enää olemassa 10 vuoden kuluttua, joten onko takuu edes voimassa? Haastateltavat pitivät Turku Energiaa luotettavana ja varmana toimijana. Tämä voisi olla Turku Energian vahvuus paneelien myynnissä, koska Turku Energiaan luotetaan ja yhtiöllä on pitkä historia.

### ***Epävarmuus teknisestä kehityksestä***

Aurinkopaneelien hinta on laskenut huomattavasti, mikä on lisännyt ihmisten innostusta aurinkoenergiaa kohtaan. Moni kuitenkin miettii, koska on oikea aika hankkia paneelit. Kenties hinnat laskevat vielä lisää tulevaisuudessa tai tapahtuu jokin yllättävä edistysaskel teknisessä kehityksessä. Päätöksen tekeminen koettiin vaikeaksi, vaikka halua paneelien hankkimiseen olisi.

*Joskus täytyy vaan uskaltaa hypätä mukaan, mut ei tiedä oikeeta hetkeä, jos se (tekniikka) vanhentuu.*

Lisäksi muutama mainitsi, että jos sähkön hinnoittelu muuttuu tehoerusteiseksi, kuten jotkin sähköyhtiöt ovat suunnitelleet<sup>19</sup>, syö se aurinkoenergian kannattavuutta, koska nykyisin siirtomaksuista tulevaa säästöä ei enää tule. Jonkin verran pohdittiin myös, tulevatko EU:n Kiinasta tuleville aurinkopaneeleille asetetut tullimaksut laskemaan, jolloin paneelien hinnat laskisivat. Vuonna 2013 EU asetti Kiinalaisilla paneeleille keskimäärin 12 % tullimaksun, koska kiinalaisten katsottiin polkevan aurinkopaneelien hintoja.<sup>20</sup> Maaliskuussa 2017 tulleja päätettiin jatkaa vielä 18 kuukauden ajan.<sup>21</sup>

Haastateltavien toiveena oli, että Turku Energia voisi asiakaslehdessään lyhyesti esitellä alan kehitystä ja tulevaisuuden näkymiä ja keksintöjä. Tämä lisäisi ihmisten kiinnostusta aurinkoenergiaan, sekä tekisi päätösten tekemisen helpommaksi, koska ihmiset pystyisivät seuraamaan kehitystä ja pystyisivät paremmin arvioimaan, milloin on hyvä aika hankkia paneelit.

---

<sup>18</sup> Esimerkiksi [www.vattenfall.fi](http://www.vattenfall.fi)

<sup>19</sup> Finsolar.net: Romuttaako siirtohinnoittelun tuleva muutos aurinkosähkön kannattavuuden?

<sup>20</sup> Taloussanomien 2013: EU ja Kiina sopivat kiistan aurinkopaneeleista.

<sup>21</sup> Taloussanomien 2017: EU jatkaa kiinalaisten aurinkopaneelien polkumyyntitulleja.

## Kotitalouksien tuet

Kotitaloudet voivat käyttää kotitalousvähennystä, jolla voidaan korvata osa aurinkopaneelien asentamisesta koituvista kustannuksista. Kotitaloustuki on vuonna 2017 50 % työn kuluista ja aurinkopaneelin kokonaisinvestoinnista kotitalousvähennys kattoi noin 14–18 %.<sup>22</sup> Suoraan aurinkoenergiaan tarkoitettuja tukia ei ole kuluttajille tarjolla. Kotitalousvähennystä pidettiin hyvänä säästönä paneeleja hankittaessa. Kaikki haastatellut eivät tiedäneet, että paneelien hinnassa voi säästää kotitalousvähennystä käyttämällä.

Aiemmin Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus Ara antoi valtion avustuksia pienituloisten energiaremontteihin. Tukea on saanut energiatalouden parantamiseksi ja uusiutuvien energialähteiden käyttöönottamiseksi. Tuki loppui vuoden 2016 alkupuolella.<sup>23</sup> Kaksi haastatelluista sai tietää tuista vasta hakuajan umpeuduttua. Molemmat olisivat hakeneet tukea, jos he olisivat saaneet siitä tiedon aikaisemmin. Haastateltavat toivoivat, että mahdollisista tuista voisi saada tietoa etukäteen ja tieto olisi koottu yhteen paikkaan. Nyt tietoa pitää kaivaa monesta eri lähteestä, ja on sattumasta kiinni, löytyykö oikeaa tietoa oikeaan aikaan.

## Naapurivaikutus

Naapurivaikutus tarkoittaa, että asia leviää naapurustossa tai lähiympäristössä esimerkin avulla. Esimerkiksi Saksassa on huomattu, että alle kilometrin etäisyydellä tehty aurinkopaneeliasennus tuotti vuoden aikana lähialueille 1,3 lisäasennusta.<sup>24</sup> Samanlaisia havaintoja on saatu myös muista tutkimuksista.

Monien tutut sekä naapurit ovat kyselleet paneeleista, ja osa oli myös hankkinut aurinkopaneelit. Useimmin kysymykset koskivat hintaa ja takaisinmaksuaikaa, sekä asennuksen helppoutta. Tosin kaikilla haastateltavilla paneelit olivat olleet vasta alle vuoden, joten vaikutusta on vielä hankala arvioida. Kuitenkin on selkeää, että aurinkopaneelien näkyminen lähiympäristössä ja yleisesti kaupunkikuvassa tai uutisissa lisää ihmisen kiinnostusta asiaan.

Haastateltaville tuttuja aurinkopaneelikohteita olivat esimerkiksi Skanssi, Kupittaaan vuokrattavat paneelit, sekä Jyrkkälän seinässä olevat paneelit. Suuret hankkeet kiinnostivat ihmisiä, ja monet haastateltavat kertoivat seuranneensa aihetta lehdistä. Haastateltavat toivoivat, että Turku aktiivisesti ker-

---

<sup>22</sup> Finsolar.net: Aurinkoenergiainvestointien tuet.

<sup>23</sup> Keski-suomalainen 2016: Valtion energia-avustus loppuu kaikessa hiljaisuudessa.

<sup>24</sup> Pöyry 2016, 14.

toisi kaupungissa olevista hankkeista ja esittelisi niitä esimerkiksi Turkuposti-lehdessä. Kiinteistön ka-  
tolla ollessa aurinkopaneelit eivät välttämättä näy katukuvassa, joten paneeleja täytyy aktiivisesti  
tuoda esiin, jotta ihmiset huomioisivat ympäristössä olevat paneelit.

Myös haastatellut isännöitsijät ja kiinteistöomistajat kertoivat, että aurinkopaneelit olivat herättä-  
neet paljon kiinnostusta. Kupittaa Citymarket oli saanut paljon kysymyksiä paneeleista, ja myös  
Skanssin kauppakeskus kertoi, että eniten he ovat olleet uutisissa aurinkopaneelien ja mehiläispesien  
vuoksi.

Yksi esimerkki naapurivaikutuksesta ovat myös open homes -kävelyt, joita on tehty HINKU-kun-  
nissa<sup>25</sup>. Paikallisen yhdistyksen vetämissä kävelyissä vierailaan 3-4 kodissa, johon on hankittu uusia  
pientuotanto- tai lämmitysjärjestelmiä. Kävelyn aikana vierailijat saavat tutustua ja kysellä järjestel-  
mästä, ja näin saada arvokasta käyttäjäkokemusta.<sup>26</sup> Esitteistä saa usein tarkkaa tietoa, mutta moni  
haluaa myös realistista tietoa mahdollisista hankaluuksista ja ongelmista.

## Kysyntäjousto

Useimmat haastateltavista eivät tienneet, mitä kysyntäjousto tarkoittaa. Haastattelun aikana annoin  
yksinkertaisen selostuksen siitä, mitä kysyntäjoustolla tarkoitetaan ja mitkä sen hyödyt ovat. Kaikkien  
mielestä kysyntäjousto kuulosta hyvältä idealta, jos se on automatisoitu ja jousto ei huomaa omassa  
arjessa.

Moni haastateltavista epäili, että omassa talossa oleva tekniikka ei soveltuisi kysyntäjousto-  
on, vaan laitteistoa pitäisi päivittää tai vaihtaa uuteen. Haastateltavat kaipasivat selkeää tietoa, millaiseen  
kiinteistöön kysyntäjousto sopii ja millaista tekniikkaa se vaatii. Yksittäiselle kuluttajalle kysyntäjous-  
ton myötä tapahtuva säästö nähtiin erittäin pienenä. Katsottiin, että jos kysyntäjouston vuoksi pitää  
ostaa uutta tekniikkaa, pitäisi tekniikan maksamisen olla energiayhtiön tehtävä. Osa oli kuullut Fortu-  
milla käynnissä olevasta kysyntäjoustokokeilusta, johon kuluttajat pystyivät osallistumaan ja saman-  
laista mahdollisuutta kaivattiin myös Turku Energialle.

Kuluttajatutkimuskeskus on tutkinut kysyntäjoustonmahdollisuuksia ja asiakaskokemuksia. He  
ovat todenneet, että yllättäen kysyntäjoustosta saatu taloudellinen hyöty ei ollut suurin kiinnostuksen  
kohde. Enemmän puhuttivat yhteiskunnalliset hyödyt ja haitat, kun päästöt ja sähköntuonti. Kysyntä-  
jouston osalta olikin näyttöä siitä, että korvauksen pitäisi ennemminkin olla "reilu" kuin suuri.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> HINKU-kohti hiilineutraalia kuntaa, on vuonna 2013 perustettu foorumi, joka kokoaa yhteen kuntia, yrityksiä  
ja asiantuntijoita, jotka ovat sitoutuneet kunnianhimoisiin tavoitteisiin ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi.  
HINKU-foorumi jakaa tietoa parhaista tavoista toteuttaa ilmastohankkeita ja hillitä ilmastonmuutosta. Mukana  
on tällä hetkellä 36 kuntaa, mm. Turku. Kts. lisää [www.hinku-foorumi.fi](http://www.hinku-foorumi.fi).

<sup>26</sup> Heiskanen 2016.

<sup>27</sup> Heiskanen, Matschoss, Saastamoinen 2012, 50.

Moni haastateltavista myös epäili, että ainakaan kulutuksen täydellinen katkeaminen ei olisi heille sopiva ratkaisu. Epäiltiin, että lämmin vesi saattaisi loppua lämminvesivaraajasta, tai että katkon jälkeen sähköpatterit lämmittävät entistä suuremmalla teholla. Kaikki haastateltavat pitivät hyvänä ajatuksena, että uusiin taloihin pitäisi automaattisesti tehdä kysyntäjousto soveltuvat järjestelmät.

Koska kysyntäjousto oli jo terminä uusi, ei erilaisia palvelukonsepteja osattu nimetä. Moni toivoi aluksi vain enemmän tietoa asiasta: millaista tekniikkaan kysyntäjousto liittymisen vaatii, sopiiko se kaikki taloihin, tarvitseeko se erillisen laitteen, mitä laite mahdollisesti maksaa ja ketä hoitaa sen asennuksen.

Esiin tuotiin myös sähköntehoperusteinen hinnoittelu. Tällöin jokainen saisi käyttää tietyn tehon verran sähköä. Jos haluaisi kuluttaa yli oman tehoreservinsä, olisi sähkö huomattavasti kalliimpaa. Tämä laskisi sähkön kysyntäpiikkejä, koska tehon ylittävästä sähköstä tulisi huomattavasti nykyistä kalliimpaa. Haastateltavan mielestä tällainen systeemi olisi järkevämpi kuin kysyntäjousto, koska se olisi toteutettavissa jo nykyisellä tekniikalla.

## 4. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET KAUPUNGILLE

Alla on listattuna toimenpiteitä, joita kaupunki voi tehdä helpottaakseen aurinkoenergian saatavuutta. Toimenpide-ehdotukset on koottu haastatteluaineiston ja muissa kaupungeissa tehtyjen toimien pohjalta.

### ***Tiedon lisääminen***

- Tiedon hankkiminen ja luotettavien lähteiden löytäminen koettiin vaikeaksi. Kaupunki voisi koota nettisivuille tietopakettien aurinkoenergiasta ja ohjeet aurinkopaneelien asentamisesta ja lupaprosesseista Turussa. Monet organisaatiot (esimerkiksi Motiva) ovat tuottaneet hyvää tietoa, joten kaupunki voisi koota sivuilleen lyhyen esittelyn aiheesta, sekä sopivia linkkejä eri toimijoiden sivuille.
- Tiedon lisäämiseksi kaupungin tulisi järjestää aurinkoenergialuentoja, joissa kerrottaisiin aurinkoenergian mahdollisuuksista ja jossa ihmisten olisi mahdollisuus myös kysellä omaan talouteensa sopivan laitteiston hankinnasta. Luentoja on tehty monissa kunnissa ja ne ovat olleet suosittuja.
- Kaupungin (tai muun puolueettoman tahon, kuten Valonian) olisi hyvä tarjota puolueetonta energianeuvontaa, joka auttaisi esimerkiksi paneelien mitoituksen arvioinnissa. Paneelien hankkiminen helpottuu, kun ihmiset voivat vertailla yritysten antamaa tietoa. Kuluttajille suunnattuja neuvontapalveluja on jo, esimerkiksi Motivalla on "Asiaa Energiasta" -Facebook-sivu, jonka kautta voi kysyä neuvoja oman kiinteistönsä energia-asioissa. Jo olemassa olevia palveluja pitäisi tehdä kaupunkilaisille tunnetummaksi.
- Haastateltavat olivat kiinnostuneita myös aurinkolämmitysjärjestelmistä. Turku voisi koota sivuilleen lyhyen esittelyn aurinkokeräimistä ja niidenhankinnasta.

### ***Lupaprosessin helpottaminen***

- Aurinkopaneelit tulee vapauttaa luvista. Lupaprosessi on hankala ja nostaa paneelien hankkimisen kynnyksiä, sekä pienentää paneelista saatavaa rahallista hyötyä. Lisäksi tällä hetkellä nettisivuilta on hankala löytää tietoa, millaisia lupia paneelien hankkimiseen tarvitaan.
- Kaupunki voisi tiedottaa uusista lakiehdotuksista ja muista muutoksista, sekä mahdollisista tuista, joita aurinkoenergiaan liittyy. Ala kehittyy jatkuvasti ja lait muuttuvat, joten ihmisten on hankala pysyä muuttuvien määräysten perässä.

## ***Esimerkkinä toimiminen***

- Kaupungin oman aurinkopaneelin hankkiminen? Näkyvälle paikalle julkiseen kohteeseen (esimerkiksi pääkirjasto) sijoitettu paneeli lisää aurinkoenergian tunnettavuutta ja toimii esimerkkinä.
- Kaupunki ja kaupunkikonsernin yhteisöt voisivat ohjailla hallinnassaan olevien kiinteistöiden energiankäyttöä ja vaikuttaa rakennusten tuleviin energiaratkaisuihin. Esimerkiksi peruskorjauksia tehdessä voidaan suosia aurinkoenergiaa tai muita uusiutuvan energian vaihtoehtoja.
- Kaupunki voisi aktiivisesti tiedottaa uusista aurinkopaneeli asennuksista, joita kaupungissa tapahtuu. Tämä lisää asian tunnettavuutta, ja vaikuttaa myönteisesti aurinkopaneelien imagoon.
- Kaupunki voisi koota sivuille esimerkkejä ja haastatteluja turkulaisista, joilla on paneeli. Näin tehtäisiin paneeleja tunnetuksi ja tarjottaisiin ihmisille helposti lähestyttävää ja samaistuttavaa tietoa.
- Kaupunki voisi järjestää yhdessä esimerkiksi pientaloyhdistysten kanssa naapurikävelyitä, joiden aikana tutustuttaisiin lähistöllä oleviin aurinkojärjestelmiin tai muihin uusiutuvan energian ratkaisuihin. Näin ihmiset saisivat ensikäden tietoa asiasta ja pystyisivät saamaan käyttäjäkokemuksia paneeleista.



# LÄHTEET

- Aamulehti (2017) Professorin vinkki koko yhteiskunnalle hyödyllisestä sijoituskohteesta: ”Laita rahat katolle”, 26.1.2017 <https://www.aamulehti.fi/kotimaa/professorin-vinkki-koko-yhteiskunnalle-hyodyllisesta-sijoituskohteesta-laita-rahak-tolle-24230857/> viitattu 12.4.2017.
- Energiatalous.fi: Aurinkosähkön kysyntä huimassa kasvussa Suomessa, <http://www.energiatalous.fi/?p=1440> viitattu 13.4.2017.
- Finsolar.net: Aurinkoenergiainvestointien kannattavuuden haasteet, <http://www.finsolar.net/aurinkoenergian-hankintaohjeita/aurinkoenergian-tuotantohintoja/> viitattu 12.4.2017.
- Finsolat.net: Aurinkoenergiainvestointien tuet, <http://www.finsolar.net/aurinkoenergian-hankintaohjeita/lait-ja-saadokset/haettavat-tuet-aurinkoenergialle/> viitattu 13.4.2017.
- Finsolar.net: Aurinkosähköjärjestelmien hintatasot ja kannattavuus. <http://www.finsolar.net/aurinkoenergian-hankintaohjeita/aurinkosahkon-hinnat-ja-kannattavuus/> viitattu 12.4.2017.
- Finsolar.net: Romuttaako siirtohinnoittelun tuleva muutos aurinkosähkön kannattavuuden? <http://www.finsolar.net/romuttaako-siirtohinnoittelun-tuleva-muutos-aurinkosahkon-kannattavuuden/> viitattu 13.4.2017.
- Heiskanen, Eva (2016) Mielikuvien ja sosiaalisen ympäristön vaikutus hajautetun tuotannon yleistymiseen, Seminaariesitys 9.9.2016. <https://www.slideshare.net/SmartEnergyTransition/mielikuvien-ja-sosiaalisen-ympristn-vaikutus-hajautetun-tuotannon-yleistymiseen-eva-heiskanen-helsingin-yliopisto-tem-pyry-20160909> viitattu 12.4.2017.
- Heiskanen, Matschoss & Saastamoinen (2012) Asiakkaan näkökulma älykkään sähköverkon lisäarvoon. [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/152331/Asiakkaan\\_nakokulma\\_alykkaan\\_sahkoverkon\\_lisaarvoon.pdf;sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/152331/Asiakkaan_nakokulma_alykkaan_sahkoverkon_lisaarvoon.pdf;sequence=1)
- Järventausta, P., Repo, S., Trygg, P., Rautiainen, A., Mutanen, A., Lummi, K., ... Belonogova, N. (2015) Kysynnän jousto – Suomeen soveltuvat käytännön ratkaisut ja vaikutukset verkkoyhtiöille (DR pooli): Loppuraportti. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. TUTCRIS Portal (<http://www.tut.fi/tutcris>)
- Keskisuomalainen (2016) Valtion energia-avustus loppuu kaikessa hiljaisuudessa, 4.10.2016, <http://www.ksml.fi/kotimaa/Valtion-energia-avustus-loppuu-kaikessa-hiljaisuudessa/848508> viitattu 26.4.2017.
- Käpylehto, Janne (2016) Auringosta sähköt kotiin, kerrostaloon ja yritykseen. Into.
- Motiva.fi → Ratkaisut → uusiutuva energia → palvelut → sertifioidut asentajat. [https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva\\_energia/palvelut/sertifioidut\\_asentajat](https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/palvelut/sertifioidut_asentajat) viitattu 13.4.2017.
- Nivos.fi, <https://www.nivos.fi/aurinkosahko/pientuotanto/myy-meille-sahkoa> viitattu 26.5.2017.
- Puro, Vesa-Matti. [www.aurinkovirta.fi](http://www.aurinkovirta.fi) viitattu 13.6.2017.
- Puro, Vesa-Matti. [www.aurinkovirta.fi/kysymyksia/](http://www.aurinkovirta.fi/kysymyksia/) viitattu 13.6.2017.

- Pöyry Management Consulting Oy (2016) Hajautetun uusiutuvan energiatuotannon potentiaali, kannattavuus ja tulevaisuuden näkymät Suomessa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja. [http://tietokayttoon.fi/documents/10616/3866814/5\\_2017\\_Hajautetun+uusiutuvan+energiantuotannon+potentiaali%2C+kannattavuus+ja+tulevaisuuden+n%C3%A4kym%C3%A4t+Suomessa/f7fa0126-2880-452d-954b-f52ea5f0a9a0?version=1.0](http://tietokayttoon.fi/documents/10616/3866814/5_2017_Hajautetun+uusiutuvan+energiantuotannon+potentiaali%2C+kannattavuus+ja+tulevaisuuden+n%C3%A4kym%C3%A4t+Suomessa/f7fa0126-2880-452d-954b-f52ea5f0a9a0?version=1.0)
- SunEnergiä, <https://map.sunenergia.com/start>, viitattu 20.4.2017.
- Syvänen, Topi & Mikkonen, Katja (2011) Saisiko olla lähienergia palveluita? Kyselytutkimus: Omakotitalojen, taloyhtiöiden ja vapaa-ajan asunnon asukkaiden tarpeet energiaratkaisuja ja uusia lähienergiapalveluja kohtaan. Sitran selvityksiä 60.
- Taloussanomat (2016) Aurinkosähkö sai vauhtia siirtokohusta -kannattaako maksaa 6000 euroa?, 25.2.2016 <http://www.is.fi/taloussanomat/art-2000001904853.html> viitattu 19.4.2017.
- Taloussanomat (2013) EU ja Kiina sopivat kiistan aurinkopaneeleista 29.7.2013, <http://www.is.fi/taloussanomat/art-2000001804289.html> viitattu 13.4.2017.
- Taloussanomat (2017) EU jatkaa kiinalaisten aurinkopaneelien polkumyyntitulleja, 1.3.2017 <http://www.is.fi/taloussanomat/art-2000005109629.html> viitattu 15.4.2017.
- Vattenfall.fi. <http://www.vattenfall.fi/fi/oletko-hankkimassa-aurinkopaneeleja-muista-nama-asiat.htm> viitattu 20.4.2017.
- Valopilkkulehti (2017) Voiko kuka tahansa ryhtyä sähkön pientuottajaksi? Valopilkkulehti 1/2017.
- Yle (2016) Sähkön siirtomaksut vauhdittavat aurinkosähköbuumia ”Poikkeuksellisen paljon kyselyitä juuri Carunan alueelta”, 9.2.2016, <http://yle.fi/uutiset/3-8657245> viitattu 19.4.2017.

## LIITE 1. Tutkimuksen toteutus

Selvitykseen on haastateltu Turun alueella toimivia isännöitsijöitä ja kiinteistön hallinnasta vastaavia henkilöitä. Turun kaupungilla ja Turku Energialla oli toiveita, keitä haastatteluun pyydetäisiin. Näitä haastatteluja tehtiin yhdeksän kappaletta, ja haastateltavana oli yhteensä 13 henkilöä, 10 miestä ja 3 naista.

Lisäksi tehtiin neljä ryhmähaastattelua. Ryhmähaastatteluun etsittiin osallistujia Turku Energian asiakkaiden parista, erilaisista aurinkoenergiaan keskittyvistä Facebook-ryhmistä, Turun pientalojen keskusjärjestön sähköpostilistojen kautta, sekä lumipallomenetelmällä omien kontaktien kautta. Haastattelut toteutettiin ryhmähaastatteluina neljänä eri kertana ja haastatteluiden kesto oli noin 1,5 tuntia. Haastatteluryhmän maksimikooksi oli päätetty 8 henkilöä, mutta keskimäärin yhdessä ryhmässä oli noin kuusi ihmistä. Peruutuksia tuli jonkin verran lyhyellä aikataululla, joten ryhmiin ei aina pystytty etsimään lisää haastateltavia. Yhteensä ryhmähaastatteluihin osallistui 22 henkilöä, 13 miestä ja 9 naista.

Facebookin 'Aurinkoenergia' ja 'Tuuli-, aurinko- ja pienvesivoiman itserakentajat' -ryhmien kautta haettiin haastateltavia, sekä edelläkävijöiden kokemuksia aurinkoenergiasta. Näiden ryhmien kautta saatiin yhteensä 16 vastausta. Tosin osa kommentoineista ei vastannut kaikkiin esitettyihin kysymyksiin tai vastaus muuten oli hieman ohi aiheen. Kuitenkin saadut vastaukset antoivat hyvää tietoa aiheesta. Ryhmän jäsenet olivat perehtyneitä aurinkopaneelisiin, ja heiltä tuli asiantuntevia mielipiteitä ja myös mielenkiintoista pohdintaa Suomen energiapolitiikasta. Kommentoineista 15 oli miehiä ja 1 nainen. Raportissa käsitellään Facebookin kautta saatuja vastauksia yhdessä ryhmähaastatteluissa saatu- jen vastausten kanssa.

Ryhmähaastattelut toteutettiin teemahaastatteluina. Teemahaastatteluissa aiheet on etukäteen määritelty ja pohdittu. Haastateltava voi kuitenkin vastata kysymyksiin vapaasti ilman etukäteen määriteltyjä vastausvaihtoehtoja. Teemahaastattelun etuna on, että saatu aineisto rakentuu aidosti haastateltavien kokemuksista, ei tutkijan etukäteen määrittelemistä vastausvaihtoehtoista. Haastateltavat ryhmät olivat:

1. Aurinkopaneelin jo hankkineet
2. Ketkä olivat harkinneet aurinkopaneelien hankkimista, mutta eivät olleen hankintaa tehneet (2 ryhmää)
3. Ketkä eivät olleen hankkineet paneeleja

Haastateltavat saivat itse määritellä mihin ryhmään kuuluivat. Aurinkopaneelin hankkimista harkinneiden haastatteluryhmiä oli kaksi. Ryhmien kaksi ja kolme välillä ei ollut suurta eroa, ja ihmisten tietämys paneeleista vaihteli suuresti. Osa oli selvittänyt paneelien hankkimista hyvin pitkällä, osalla se oli vasta idea-asteella. Käsitellään työssä ryhmiä kaksi ja kolme yhtenäisenä ryhmänä, koska erot tietämyksessä olivat pieniä.

Suurin osa haastateltavista asui omakotitalossa, mutta haastateltavia asui myös kerrostalossa, rivitalossa, paritalossa ja pienkerrostalossa. Suurin osa omisti oman asuntonsa, mutta mukana oli myös muutama vuokralla asuva. Monella haastateltavalla oli vuokrattuna aurinkopaneeleja Kupittaaan voimalasta.

Haastateltavien löytäminen oli työlästä ja vaati paljon etsintää. Varsinkin ryhmään, joka ei ollut suunnitellut paneelien hankintaa, oli hankala saada osallistujia. Luultavasti ihminen, joka ei ole miettinyt paneelien hankintaa, ei koe haastatteluun osallistumista mielenkiintoiseksi tai hän kokee ettei hänellä ole siihen mitään annettavaa. Kaikki haastateltavat olivat kiinnostuneita aurinkopaneeleista ja olivat seuranneet ainakin jonkin verran aihetta koskevaa uutisointia. Haastateltavien etsintää tehtiin erityisesti Turku Energian asiakkaiden parista, koska asiakasryhmä oli niin suuri, joten haastateltavien löytäminen onnistui tätä kautta helpoiten.

Haastateltavat olivat suurelta osin keski-ikäisiä. Tätä saattaa selittää se, että usein keski-ikäisillä on enemmän varalisuutta käytettävissä, ja he ovat hankkineet oman asunnon ja maksaneet mahdolliset lainat pois, joten mahdollisuus esimerkiksi paneelien hankintaan on korkeampi kuin vasta työuraansa aloittavan nuoren (kirjoittajan kommentti).

Vaikka haastatteluryhmiä ei saatu täyteen, antavat ryhmähaastattelut silti mielestäni kattavan kuvan aiheesta. Vastauksissa toistuivat samantyylliset pohdinnat ja ongelmat, joita ihmiset olivat kokeneet ja moni oli miettinyt samoja kysymyksiä. Aurinkopaneelien omistajien ryhmään olisi ollut mielenkiintoista saada enemmän haastateltavia, mutta mielestäni vastaajat edustivat kuitenkin erilaisia hankkijaryhmiä ja antoivat hyvän kuvan siitä, miksi ihmiset ovat kiinnostuneita paneeleista.

Isännöitsijöistä ja kiinteistön omistajista seitsemällä oli aurinkopaneelit. Kolme oli suunnittelemassa niitä tiettyyn kohteeseen, ja kolme ei ollut vielä harkinnut. Haastattelut painottuivat raportin tilaajien toiveesta toimijoihin tietyiltä alueilta, mutta yksi tai kaksi pientä isännöintitoimistoa lisää olisi voinut tuoda eri näkökulmaa haastatteluihin. Isoilla toimijoilla on kuitenkin paremmin kontakteja esimerkiksi Turku Energiaan ja mahdollisuuksia etsiä tietoa kuin pienillä toimijoilla ja monilla isoilla toimijoilla oli jo yhteistyöprojekteja Turku Energian kanssa.

## LIITE 2. Koostetaulukko ongelmista ja ratkaisuehdotuksista

Ryhmä	Ongelma	Toimenpide-ehdotus: Kaupunki	Toimenpide-ehdotus: Turku Energia
Aurinkopaneelin omistajat	Toimenpidelupaprosessi on hankala	Aurinkopaneelien kokorajoitus tulee poistaa ja toimenpideluvasta luopua	
	Mitoitus omaan käyttöön hankalaa	Energianeuvonta	Mitoituksen suunnittelu yhdessä asiakkaan kanssa tämän kulutustietoja hyödyntäen
	Luotettavan yrityksen/asentajan löytäminen	- Lista paikallisista yrityksistä/asentajista	- PV-järjestelmien myynti - Laadunvarmistus, TE vastaa takuusta ja yrityksen kanssa hoidettavista töistä
Aurinkopaneelia harkinneet	Tiedon puute	- Tiedotus Turun eri viestintäkanavissa (esim. Turkuposti) ja nettisivuilla	Tiedotus eri viestintäkanavissa (esim. Valopilkku) ja nettisivuilla
	Tieto on vaikeaa ja teknistä	- Helppo ja ymmärrettävä tieto - Esimerkkikohteiden esittely	- Erilaisia esimerkkejä eri perhekunnista ja miten yhdistää paneelit eri lämmitysmuotoihin
	Hinta	- Hintatietojen kertominen selkeästi - Hintavertailu ja kilpailutus	- Hintatietojen kertominen selkeästi - Erilaiset maksutavat paneeleille - Myös pieniä PV-paketteja tarjolle
	Sopiiko omaan talouteen?	- Tiedon tarjoaminen - Energianeuvonta	- Henkilökohtainen asiakaspalvelu - Arviointilaskelmien teko asiakkaan kulutustietojen perusteella
	Sopivan ja luotettavan yrityksen löytäminen	- Lista paikallisista yrityksistä/asentajista	- PV-järjestelmien myynti - Laadunvarmistus, TE vastaa takuusta ja yrityksen kanssa hoidettavista töistä
	Esimerkkien puute	- Tiedottaminen kaupungissa tapahtuvista aurinkopaneeliasennuksista - Kaupungille omat aurinkopaneelit näkyvään kohteeseen (esim. kirjasto) - Naapurikävelyt	- Tiedottaminen aurinkopaneeliasennuksista - Aurinkopaneelin omistajien esittelyä - Aurinkopaneelikampanjointi, esim. sosiaalinen media, sponsorointi

## LIITE 3. Haastateltavien edustamat yritykset ja haastattelukysymykset

### **Haastatellut yritykset**

- Citymarket Kupittaa
- Isännöintimestarit Oy
- Kauppakeskus Hansa
- Kauppakeskus Skanssi
- KOy Jyrkkälänpolku
- Turun Ylioppilaskyläsäätiö
- Turun teknologiakiinteistöt
- TVT Asunnot Oy
- Varsinais-Suomen asumisoikeus Oy

### **Teemahaastattelun kysymykset**

#### **Kysymykset aurinkopaneelien omistajille:**

- Miksi valittiin aurinkopaneelit? oliko syyhyn ekologisia/taloudellisia/muita vaikuttimia?
- Mistä idea aurinkopaneelien hankkimiseen tuli?
- Koska paneelit on hankittu?
- Onko lähipiirissäsi tuttavilla, joilla on myös aurinkopaneeli? Oletko keskustellut tuttaviesi kanssa paneeleista?
- Löysitkö tietoa helposti? Mistä?
- Oliko hankkiminen helppoa?
- Olisitko kaivannut lisätietoja ennen päätöstä? Millaista? Mistä?

#### **Ennen asennusta:**

- Oliko lupa-asioiden hoitaminen kunnan ja rakennusvalvonnan kanssa helppoa? Jos ei, miksi?
- Saiko luvan nopeasti?
- Oliko jakeluverkkoyhtiön kanssa toimiminen helppoa? Vastattiinko kysymyksiin nopeasti?
- Saiko palveluita ja apua helposti yhden ihmisen kautta?
- Mihin olisit erityisesti kaivannut neuvoa?
- Miten suhtaudut energiatukiin (tukiprosentit, tuen hakeminen)?

#### **Asennus:**

- Tarvittiinko sähköverkon tai mittauslaitteiston muutoksia tai vahvistamista?
- Oliko ammattitaitoisen asentajan löytäminen helppoa? Mistä asentaja löydettiin? Vai tehtiinkö asennus itse?
- Oliko paneelien asennus/asennuttaminen helpompaa/vaikeampaa kuin kuvittelit?

#### **Käyttöönotto:**

- Tuottaako oma voimala sähköä yli oman tarpeen? Miten sen kanssa toimitaan?
- Onko tarkoituksena ollut tuottaa sähköä myös myyntiin?
- Onko paneeleista ollut ongelmia? (ovatko olleet rikki, lakanneet toimimasta, muita ongelmia?)

- Onko oma sähkönkulutus muuttunut aurinkopaneelien hankkimisen jälkeen? Millä tavalla? Miten alun perin ajattelit oman sähköntuotannon vaikuttavan kulutukseesi?
- Tarvitseeko paneeleja puhdistaa? Miten/kuka puhdistaa aurinkopaneelit? Onko puhdistuksessa ollut ongelmia?

#### **Kysyntäjousto:**

- Tiedetäänkö, mitä kysyntäjousto tarkoittaa?
- Yllä olevaan liittyen: 1) kysyntäjousto voi olla hinnan mukaan joustamista eli käytetään sähköä halvemmilla tunneilla tai 2) vaihtoehtoisesti myydään kulutuskohteen tehoa kantaverkkoyhtiön reservimarkkinoille ja ansaitaan rahaa
- Millaista tietoa haluaisit kysyntäjoudesta?
- Oletko kiinnostunut hyödyntämään kysyntäjoustoja?
- Millaista palvelua kaipaisit kysyntäjoudesta?

#### **Palvelukonseptit:**

- Millaisia palveluja kaipaisit aurinkoenergian ympärille?
- Tiedätkö millaisia palveluja tällä hetkellä on tarjolla?
- Oletko kiinnostunut avaimet käteen -palvelusta?
- Vertailtko montaa eri paneelien toimittajaa? Miksi päädyttiin tähän paneelien toimittajaan?
- Mitä arvostit palveluntarjoajassa?
- Onko ideoita, miten kaupunki voisi helpottaa aurinkopaneelien hankintaa?

#### **Yrityksille:**

- Onko aurinkopaneeleja hyödynnetty markkinoinnissa?
- Onko asiakkailta tullut palautetta paneeleista?
- Millaista vaikutusta paneeleilla on ollut energian kulutukseen?

#### **Jos aurinkopaneeleja ei ole:**

- Oletko harkinnut aurinkopaneelien hankkimista?
- Miksi olet harkinnut aurinkovoimalaa? Oliko syyhyn ekologisia/taloudellisia/muita vaikutuksia?
- Tiedätkö joitain kiinteistöjä, joilla on aurinkopaneelit?
- Koetko, että sinulla on tarpeeksi tietoa paneeleista? Millaista tietoa kaipaisit ja mistä haluaisit hankkia tietoa? (esim. kaupungin sivut, energiayhtiöt, ei-kaupalliset tahot)
- Minkä pitäisi muuttua, että ottaisi paneelit käyttöön?
- Koetko, että tietoa on helposti saatavilla?
- Jos olet harkinnut paneeleja, mutta et hankkinut, miksi?
- Koitko saavasi luotettavaa ja helposti omaksuttavaa tietoa päätöksesi tueksi?
- Tiedätkö mitä tukia aurinkopaneelien asentamiseen saa? Yrityksille ja julkisille toimijoille myönnetään 25 % investointikustannuksista. Kotitaloudet voivat saada kotitalousvähennystä 45 % työkuluisista (yleensä kattaa tällöin 14-18 % kokonaisinvestoinnista)
- Tiedätkö, millaisia lupia aurinkopaneelien asennus vaatii?
- Onko ideoita, miten kaupunki voisi helpottaa aurinkopaneelien hankintaa?

**Palvelukonseptit:**

- Tiedätkö millaisia palveluja tällä hetkellä on tarjolla?
- Millaisia palveluja kaipaisit aurinkoenergian ympärille?

**Kysyntäjousto:**

- Tiedätkö, mitä kysyntäjousto tarkoittaa?
- Yllä olevaan liittyen: 1) kysyntäjousto voi olla hinnan mukaan joustamista eli käytetään sähköä halvemmilla tunneilla tai 2) vaihtoehtoisesti myydään kulutuskohteen tehoa kantaverkkoyhtiön reservimarkkinoille ja ansaitaan rahaa
- Millaista tietoa haluaisit kysyntäjoudesta?
- Oletko kiinnostunut hyödyntämään kysyntäjoustoja?
- Millaista palvelua kaipaisit kysyntäjoudesta?



## AIKAISEMPIA TUTU e-JULKAISUJA

- 4/2017 Heinonen, Sirkka – Parkkinen, Marjukka – Ruotsalainen, Juho – Karjalainen, Joni & Zavalova, Sofia: Surprising Energy Futures. Testing the Resilience of Renewable Energy Scenarios with Black Swans.
- 3/2017 Heinonen, Sirkka – Vähäkari, Noora & Karjalainen, Joni: Neo-Carbon Energy World – What Opportunities for Chile? Neo-Carbon Energy Futures Clinique IV.
- 2/2017 Heinonen, Sirkka – Karjalainen, Joni – Parkkinen, Marjukka & Ruotsalainen, Juho: Clean Disruption for Abundant Futures. Neo-Carbon Energy Futures Clinique III.
- 1/2017 Hario, Pasi – Parkkinen, Marjukka – Siivonen, Katriina & Tuittila, Satu: Historian museoon Turkuun. Osallisuusverstasprosessin tulokset.
- 12/2016 Heinonen, Sirkka – Karjalainen, Joni – Helle, Aino & Nisula, Sakari: Argentinian Energy Landscapes. Case Study of the Neo-Carbon Energy Project.
- 11/2016 Ruotsalainen, Juho – Heinonen, Sirkka – Karjalainen, Joni – Parkkinen, Marjukka – Laurén Leena-Maija & Salminen Hazel: The Fuzzy Futures of Neo-Carbon Work. Neo-Carbon Futures Clinique II.
- 10/2016 Apostol, Oana: Sustainability Best Practices. Benchmarking Results of the SUSTIS Project.
- 9/2016 Heikkilä, Katariina: Perspectives to Sustainability In The Shipbuilding Network. Interview Results of the SUSTIS Project.
- 8/2016 Kurki, Sofi – Pura, Minna & Wilenius, Markku: RE-acting the Future. New Ways to Work: The Case of Reaktor.
- 7/2016 Ruotsalainen, Juho & Heinonen, Sirkka: Intiimi journalismi. Diginatiivit mediat tulevaisuuden journalismin edelläkävijöinä.
- 6/2016 Höyssä, Maria – Aalto, Hanna-Kaisa – Kurki, Sofi – Minkkinen, Matti – Siivonen, Katriina – Tapio, Petri – Wilenius, Markku & Arvonen, Anne (eds.) Coolest Student Papers at Finland Futures Research Centre 2015-2016. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen valittuja opiskelijatöitä 2015-2016.
- 5/2016 Hietanen, Olli & Saarimaa, Riikka: VOIMAKAS – elinvoimaa puutarhasektorin uudistumiseen ja kasvuun -tulevaisuusverstaiden tulokset.

---

**Tutu e-julkaisuja 5/2017**

**Anne Nieminen**

### **AURINKOENERGIA- JA KYSYNTÄJOUSTOSELVITYS**

**ISBN 978-952-249-478-8**

**ISSN 1797-1322**



**Turun yliopisto**  
**University of Turku**