



Mohammad Hussain Rezaye

# Aurinkoenergian kasvu pientuotannossa asennusyri- tysten näkökul- masta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Insinöörityö

30.01.2023

# Tiivistelmä

Tekijä:	Mohammad Hussain Rezaye
Otsikko:	Aurinkoenergian kasvu pientuotannossa asennusyri-tysten näkökulmasta
Sivumäärä:	16 sivua + 1 liite
Aika:	30.01.2023
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Sähkö- ja automaatiotekniikka
Ammatillinen pääaine:	Sähkövoimatekniikka
Ohjaajat:	Lehtori Vesa Sippola

---

Tässä opinnäytetyössä tavoitteena oli tutkia aurinkoenergian kasvua Suomessa pientuotannon osalta. Tutkimuksessa toteutettiin kysely aurinkopaneelien asennusyri-tyksille, joilta saatiin näkemys asennusten määrän kasvusta. Tutkimusaihe on ajankohtainen, koska aurinkoenergia on noussut uusiutuvana energialähteenä yhä tärkeäm-mäksi ympäri maailmaa. Tämän takia oli hyödyllistä tutkia aurinkoenergian osuuden kasvua myös Suomessa.

Tutkimuksessa tuotiin esiin ensin aurinkoenergian toimintaperiaatteet eli aurinkopa-neelien ja aurinkosähköjärjestelmien perusteet. Sen jälkeen tarkasteltiin aurinkoener-gian käyttöä Suomessa viime vuosien aikana ja nykyhetkessä. Pientuotannon roolia esiteltiin luvussa 3, jossa käsiteltiin eri pientuottajien ryhmiä ja asemaa, sekä lainsää-dännöllisiä muutoksia, joilla on pyritty tukemaan pientuottajien määrän kasvua. Kysely asennusyri-tyksille toteutettiin Teams Forms -kyselylomakkeen avulla, joka lä-hetettiin sähköpostilla asennusyri-tyksille ympäri Suomea. Kysely lähetettiin viidelle-toista aurinkopaneeliasennusyri-tykselle, joista kuusi yritystä vastasi lomakkeeseen.

Opinnäytetyön lopuksi esiteltiin saadut tulokset ja yhteenveto aurinkoenergian käy-töstä Suomessa tällä hetkellä ja tulevaisuudessa erityisesti pientuotannossa. Tutki-muksen mukaan pientuotannon rooli on merkittävä ja kasvuennuste aurinkoenergian käytöstä pientuotannossa tulevaisuudessa on huomiota herättävä. Asennusyri-tysten ennusteissa asennusten määrän kasvusta tuli esiin jopa räjähdysmäinen kasvu. Li-säksi tutkimus osoitti, että Suomessa aurinkoenergian hyödyntäminen perustuu ko-rostuneesti vain pientuotantoon tällä hetkellä ja lähitulevaisuudessa.

Avainsanat: aurinkoenergian kasvu, aurinkosähkö, aurinkosähköjärjes-telmät, pientuotanto, aurinkopaneelien asennus.

## Abstract

Author: Mohammad Hussain Rezaye  
Title: The Growth of Solar Energy in Small-scale Production from the Perspective of Installation Companies  
Number of Pages: 16 pages + 1 appendix  
Date: 30 January 2023

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Electrical and automation engineering  
Professional Major: Electric power engineering  
Supervisors: Vesa Sippola, Senior Lecturer

---

In this thesis work, the goal was to study the growth of solar energy in Finland in terms of small-scale production. In the study, a survey was carried out for solar panel installation companies, from which a perspective on the increase in the number of installations was obtained. The research topic is timely, because solar energy has become increasingly important as a renewable energy source around the world. For this reason, it was useful to study the increase in the share of solar energy in Finland as well.

The study first clarified the operating principles of solar energy including the basics of solar panels and photovoltaic systems. After that, the use of solar energy in Finland during the past years and at the present time was examined. The role of small-scale production is presented in chapter 3 of the thesis, which deals with the groups and status of different small-scale producers, as well as legislative changes aimed at supporting the growth of the number of small-scale producers.

The survey for installation companies was carried out using the Teams Forms questionnaire, which was sent by e-mail to installation companies all over Finland. The survey was sent to fifteen solar panel installation companies, of which six companies responded to the form.

At the end of the thesis, the obtained results and a summary of the behavior of solar energy in Finland now and in the future, especially in small-scale production, are presented. According to the study, the role of small-scale production is significant, and the growth forecast for the use of solar energy in small-scale production in the future should attract attention. In the reports of installation companies, the increase in the number of installations even showed an explosive growth. In addition, the study showed that the utilization of solar energy in Finland is mainly based on small-scale production at the moment and in the near future.

Keywords: growth of solar energy, solar electricity, solar electricity systems, small production, installation of solar panels.

# Sisällys

1	Johdanto	1
2	Aurinkovoimatekniikka	2
2.1	Aurinkopaneelit ja aurinkosähköjärjestelmät	2
2.2	Aurinkovoiman käyttäminen Suomessa	4
3	Pientuotanto	5
3.1	Energiatuet aurinkovoiman hankkimiseksi	6
3.2	Lainsäädännön muutokset	7
3.3	Pientuotannon määrän kasvu	8
4	Asennusyritysten haastattelut	9
4.1	Asennusmäärien kasvu	10
4.2	Havaitut muutokset markkinoilla	12
4.3	Yritysten kasvuennusteet	13
5	Yhteenveto	14
	Lähteet	17
	Liitteet	
	Liite 1: Sähköasennusyrityksille lähetetty Forms-kyselylomake	

# 1 Johdanto

Aurinkoenergian käyttö on maailmanlaajuisesti kasvanut viime vuosikymmeninä selkeästi. Se on uusiutuvana sekä ympäristöystävällisenä energianlähteenä myös ympäristönsuojelun ja ilmastonmuutoksen torjunnan kannalta erittäin tärkeä tulevaisuuden energianlähde. Vuonna 2022 Euroopan unioni (EU) on asettanut tavoitteet aurinkosähköenergian tuotannon kasvattamisesta kaksinkertaiseksi vuoteen 2025 mennessä. EU ohjaa jäsenvaltioita ympäristöystävällisen energiantuotannon lisäämiseen ja tukee sekä velvoittaa jäsenmaita aktiivisiin toimiin aurinkoenergian kasvattamiseksi (EU:n aurinkoenergiastrategia). Tämän pohjalta Suomessa on uudistettu lainsäädäntöä, jolla tuetaan aurinkoenergian käyttöönottoa pientuotannossa. (1, s. 7; 2; 3.)

Opinnäytetyössä on tarkoitus havainnollistaa tämän tuotantokapasiteetin tilannetta sekä kehitystä tällä hetkellä asennusyriyten näkökulmasta. Aurinkopaneelien asennusyriyksiä haastatteleamalla on selvitetty, miten he näkevät tällä hetkellä pientuotannon kasvun ja kehityksen. Tämän avulla tutkimuksessa on ollut mahdollista arvioida myös aurinkosähkön tuotantokapasiteetin kasvua tulevaisuudessa.

Suomessa aurinkosähköenergian tuotantokapasiteetti perustuu pitkälti pientuotannon kokonaiskapasiteettiin. Aurinkosähkön kokonaistuotanto vaihtelee, koska pientuottajat käyttävät sähköenergian ensisijaisesti oman kiinteistön tarpeisiin ja myyvät vain ylimääräisen sähköenergian julkiseen sähköverkkoon. Vuonna 2020 kesätunneilla aurinkosähkön tuotanto saattoi ylittää parhaimmillaan jopa 4 %:iin sähkön kokonaistuotantomäärästä Suomessa. Aurinkoenergian tuotto on suurinta kesällä, jolloin myynti sähköverkkoon on korkeimmillaan. Kapasiteetilla tarkoitetaan siis kaikkien käytössä olevien aurinkopaneelien laskennallista kykyä tuottaa sähköä Suomessa. (4; 5.)

Opinnäytetyön tavoite on selkeyttää tätä ajankohtaista ja tärkeää aihetta eli sähköenergian pientuotannon kasvua ja kehitystä sekä arvioida pientuotannon

tuotantokapasiteetin kasvua. Aurinkovoiman hyödyntäminen sähköntuotannossa on ympäri maailmaa jatkuvassa kasvussa, ja on mielenkiintoista sekä tarpeellista analysoida Suomen energiantuotannon kehittymistä suhteessa tähän kansainväliseen trendiin. Erityisesti, kun otetaan huomioon Suomen kunnianhimoiset energiapoliittiset tavoitteet, joissa korostetaan ympäristöystävällisten ja ilmastonmuutosta torjuvien energiantuotantomuotojen kehittämistä (6, s.14–17).

Opinnäytetyössä esitellään aurinkovoimatekniikan peruseriaatteita sekä aurinkosähköjärjestelmän ja aurinkopaneelien toimintatapaa. Tämän lisäksi tarkastellaan aurinkovoiman tilannetta osana Suomen energiantuotantoa ja käydään läpi myös aurinkovoiman käyttömahdollisuudet Suomen olosuhteissa. Opinnäytetyön keskiössä on aurinkoenergian käyttömäärä pientuotannossa ja sen kasvu lähitulevaisuudessa. Tätä aihetta syvennetään käytännön näkökulmasta tehtyjen asennusyritysten haastattelujen avulla. Huomioon otetaan myös lainsäädännölliset vaikutukset tämän kehityksen taustalla.

## **2 Aurinkovoimatekniikka**

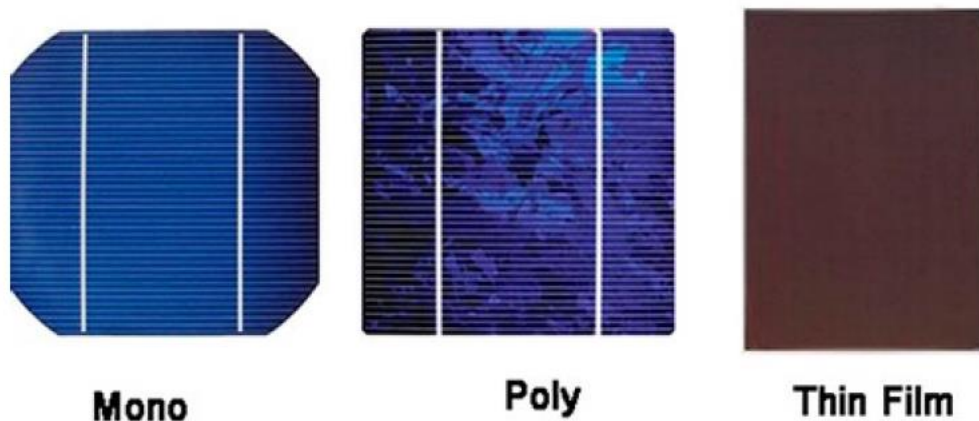
### **2.1 Aurinkopaneelit ja aurinkosähköjärjestelmät**

Aurinkopaneelit rakentuvat useista aurinkokennoista, jotka koostuvat puolijohdemateriaaleista erityisesti piistä. Tähän puolijohdemateriaaliin on sekoitettu myös muita alkuaineita, jotka parantavat aurinkokennon fysikaalisia ominaisuuksia, esimerkiksi sähkövarauksen johtavuutta. Auringonvalon osuessa aurinkokennon metallipintaan siitä irtoaa elektroneja, jotka tuottavat keskenään liikkuessaan energiaa, joka voidaan muuntaa sähkövirraksi. (7, s. 9; 8, s.10–11.)

Aurinkopaneelityyppejä ovat yksi- tai monikiteiset piikennot sekä ohutkalvopaneelit. Yksikiteinen aurinkokenno muodostuu yhdestä pyöreästä piikiekosta ja monikiteinen aurinkokenno valmistetaan yksikiteisen piin valmistusprosessin leikkuu- ja hiontajätteistä. Kerätty jäte sulatetaan ja kiteytetään haluttuun muotoon. Lisäksi vaihtoehtona on ohutkalvopaneelit, joiden pinnassa olevan kalvon materiaalina on pii. Ohutkalvopaneelien hyötysuhde on selvästi pienempi

kuin yksikiteisten ja monikiteisten aurinkopaneelien hyötysuhteet. Aurinkopaneelien hyötysuhde tarkoittaa sitä, kuinka hyvin ne pystyvät muuttamaan aurinkosäteilyn sähkövirraksi suhteessa omaan pinta-alaansa. Yksikiteisen paneelin hyötysuhde on 15–20 %, monikiteisen paneelin hyötysuhde on 13–16 % ja ohutkalvopaneelin hyötysuhde vaihtelee 5–16 %:n välillä. (7, s. 15–16; 8, s. 12.)

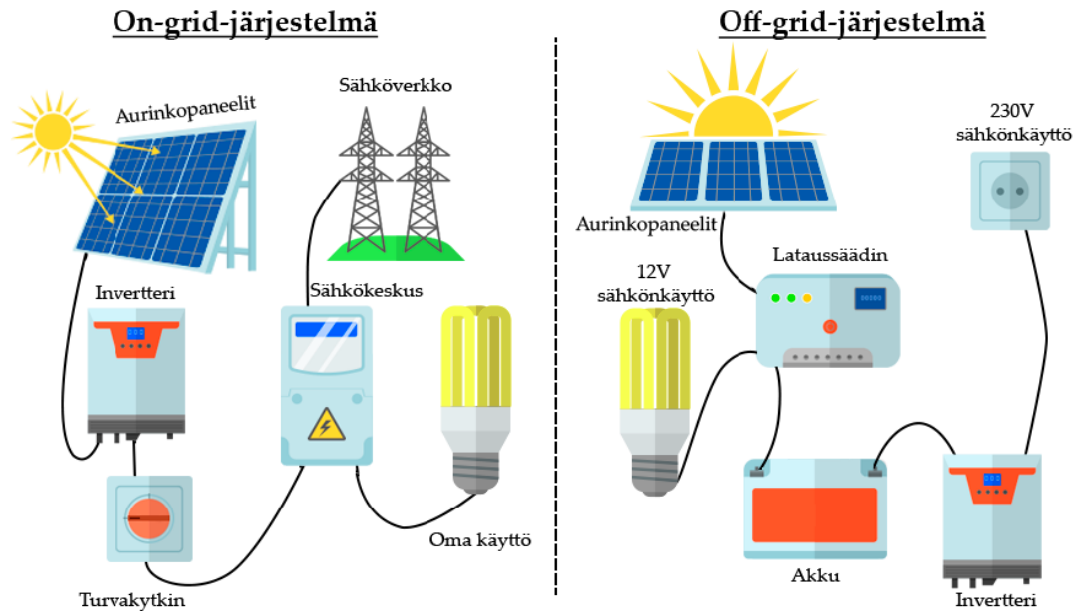
Aurinkopaneelien tuottama sähkö on tasasähköä, ja sellaisenaan sitä voidaan käyttää vain akkujen lataukseen sekä enintään 12 V:n kulutuslaitteiden sähköenergiaksi. Silloin, kun tätä tasasähköä halutaan siirtää yleiseen sähköverkkoon tai käyttää 230 V:n kohteissa, se tulee muuntaa invertterin avulla vaihtosähköksi. (7, s. 15–16; 8, s. 12.) Kuva 1 näyttää aurinkokennojen eri tyypit.



Kuva 1. Yksikiteinen, monikiteinen ja ohutkalvoinen aurinkopaneeli eroaa toisistaan rakenteensa perusteella (7, s. 16).

Aurinkopaneelien toiminnan tehokkuuteen ja tuottavuuteen vaikuttavat selvästi niihin kohdistuvat varjot, esimerkiksi puiden tai rakennusten varjostukset. Yhdenkin kennon jäädessä varjoon koko paneelin tuotto voi pienentyä jopa 33–50 prosenttia. Myös sään vaihtelut, kuten pilvisuus, vaikuttavat aurinkoenergian tuottamiseen, mutta pieni pilvipeite ei estä paneelien tuotantoa. Kallistuskulman vaikutus tuottavuuteen täytyy myös huomioida paneelien asennuksissa, ja Suomessa sopivin kallistuskulma vaihtelee 40–50 asteen välillä. (9, s. 31.) Aurinkopaneelit tuottavat tasasähköä ensisijaisesti pientuotantoyksikköjen omiin tarpeisiin, joissa invertterit muuttavat tasasähkön vaihtosähköksi. Aurinkopaneelit

voidaan asentaa erilaisiin aurinkosähköjärjestelmiin, joiden isoin ero on on-grid- ja off-grid-toimintatavoissa. (7, s.14–15; 8, s. 49–51.) Kuva 2 esittää näiden järjestelmien toimintaperiaatteita.



Kuva 2. Aurinkosähköjärjestelmien toimintaperiaatteet (7, s. 14).

On-grid-järjestelmä on kytketty yleiseen sähköverkkoon, ja jakeluverkko toimii sen energiavarastona. Tässä järjestelmässä ylituotanto voidaan syöttää yleiseen sähköverkkoon, kun se on invertterin avulla muutettu vaihtosähköksi. Off-grid-järjestelmässä tällaista mahdollisuutta ei ole. Off-grid-järjestelmässä aurinkosähköä käytetään vain pientuotantoyksikössä ja invertteri tarvitaan, kun kohteeseen kuuluu 230 V vaihtosähköä käyttäviä laitteita. Tässä järjestelmässä akku toimii energiavarastona. (7, s. 14–15; 8, s. 49–51.)

## 2.2 Aurinkovoiman käyttäminen Suomessa

Etelä-Suomessa auringon säteily määrän arvioidaan olevan sama kuin Keski-Euroopan maiden säteily määrät, ja tuotantopotentiaali koostuu koko vuoden auringon säteily määrästä. Valoisat kesät korvaavat pimeitä talvia. Säteily määrät vaihtelevat Suomen sisällä jonkin verran. Etelä-Suomessa vuotuinen

säteily määrä on 980 kWh/m<sup>2</sup>, kun puolestaan pohjoisessa Suomessa se on noin 790 kWh/m<sup>2</sup>. Kokonaissäteilyn määrä koostuu suorasta auringon säteilystä ja hajasäteilystä, joka on muusta suunnasta kuin suoraan auringosta tulevaa säteilyä. Hajasäteilyn määrä Suomessa on melkein puolet kokonaissäteilystä. Tämä johtuu erityisesti säävaihteluista, kuten pilvisyydestä. Toisaalta Suomessa kevättalvella maassa oleva lumi voimistaa hajasäteilyn määrää heijastuksen avulla. (10; 11.)

Aurinkoenergian markkinat Suomessa, kuten maailmallakin, näyttävät lupaavilta ja niiden todetaan kasvavan selkeästi useista eri syistä tulevien vuosien aikana. Näitä syitä ovat muun muassa uusiutuviin energianlähteisiin panostaminen ilmastomuutoksen torjumiseksi ja siihen liittyvät tuet sekä kannustimet rakennushankkeiden toteuttamiseksi. Maailmalla on myös tapahtunut merkittävä aurinkopaneelien tuotannon kasvu. Lisäksi Euroopassa nyt vallitseva energiakriisi on ohjannut kuluttajia omavaraisempaan suuntaan. Itse tuotetun aurinkoenergian hinnan arvioidaan olevan tällä hetkellä vain noin puolet sähkön tukkuhinnasta. (12; 9, s. 39.)

Vuonna 2020 aurinkoenergian osuus Suomessa koko sähköntuotannosta on Tilastokeskuksen (5) mukaan ollut vuositasolla noin 0,4 %. Poikkeuksena ovat kesän tuottoisimmat tunnit, jolloin aurinkosähköntuotanto saattaa nousta jopa 4 prosenttiin kokonaistuotannosta. Tämä tuotantomäärä perustuu lähes kokonaan pientuotannon sähköverkkoon myymästä ylimääräisestä sähköstä. (3; 4.)

### **3 Pientuotanto**

Pientuotantoon kuuluvat yksityishenkilöt, taloyhtiöt ja yritykset, jotka rakentavat aurinkovoimalan omiin tarpeisiinsa. Aurinkosähköjärjestelmän tavoite pientuotantoyksikössä on tuottaa riittävästi sähköä omaan arvioituun maksimikulutukseen, jonka avulla pientuottaja voi minimoida sähkön oston ja myydä mahdollisesti ylijäävän sähköenergian. Sähkön pientuottajien täytyy aina ensin pyytää lupa paikalliselta sähköverkkoyhtiöltä voimalan liittämistä verkkoon. Sen jälkeen tulee tehdä erikseen sopimus ylijäämäsähkön siirtoa ja myyntiä varten.

Pientuottaja voi valita, kenelle sähköyhtiölle haluaa myydä oman ylijäämä sähkö. Julkiseen verkkoon myydyn, pientuotannosta ylimääräiseksi jääneen, aurinkosähkön määrä on Suomessa edelleen melko pieni, mutta sillä on mahdollisuus kasvaa merkittävästi tulevaisuudessa tapahtuvan energiapoliittisen suunnan vuoksi. (4; 5.)

Pientuottajien asemaa on Suomessa parannettu viime vuonna lakiuudistuksien avulla, joiden taustalla on Euroopan Unionin Puhdasta energiaa kaikille euroopalaisille -direktiivi (3). Euroopan Unionin (EU) tavoitteet aurinkosähkön tuotannon kasvattamiseksi sisältyvät EU:n aurinkoenergiastrategiaan, jonka tavoite on kaksinkertaistaa vuoden 2020 aurinkosähköntuotanto vuoteen 2025 mennessä. Tämän takia EU on antamassa direktiivejä, joilla merkittävästi helpotetaan ja kasvatetaan aurinkoenergian, sekä muiden ympäristöystävällisten energiamuotojen, käyttöä jäsenmaissa. EU suosittelee aurinkoenergian pientuotantoon kuuluvien laitteiden arvonnisäveron laskemista ja määrää julkisen tuen kohdistamista uusiutuvien energiamuotojen tukemiseen. (13.)

### 3.1 Energiatuet aurinkovoiman hankkimiseksi

Aurinkovoiman pientuottajat voivat hakea erilaisia energiaturkia aurinkoenergian käyttöönottamiseksi, kuten paneelien hankkimiseksi. Yritykset voivat hakea energiaturkea Business Finland -organisaatiosta, kun yrityksen energiatehokkuutta tai -säästöä lisäävä investointi ylittää 10 000 euron rajan. Yrityksen hanke voi myös liittyä uuden energiatehokkaan teknologian käyttöönottoon. Aurinkoenergian käyttöönottamiseksi yritys voi saada 15–25 % hankkeen kokonaiskuluista. (14.)

Asuinrakennusten omistajat (omakotitalot tai taloyhtiöt) voivat hakea energiaavustusta Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksesta (ARA). Avustusta myönnetään energiatehokkuutta parantaviin korjaustoimenpiteisiin. Sähkön kallistuessa pientalojen omistajat ovat aktiivisesti hakeneet ARA:ta avustuksia aurinkopaneelien hankkimiseen. Avustusta voi hakea, jos investoinnin avulla kiinteistön energia tehokkuus paranee 44 % alkuperäiseen tehokkuuteen nähden.

Maksimissaan tuen määrä on kuitenkin 6000 euroa kiinteistöä kohteen. ARA-avustus on kuitenkin vaihtoehto kotitalousvähennykselle. Jos yksityishenkilö ei hae ARA-avustusta, hän voi merkitä sähköntuotantolaitteiston hankkimiskulut omaan henkilökohtaiseen verotukseensa verovähennyksinä (kotitalousvähennys), joka on epäsuora tuki aurinkopaneeleiden hankkimiseksi. (15; 16.)

### 3.2 Lainsäädännön muutokset

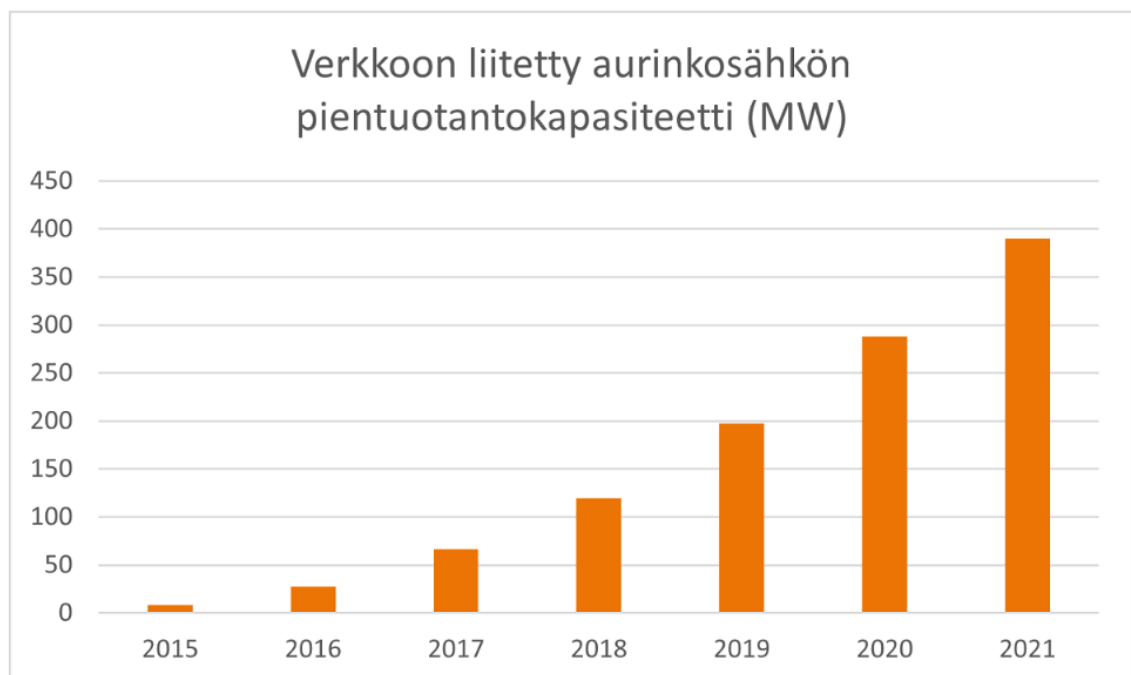
Lainsäädäntöön on tehty myös muutoksia, jotka ovat helpottaneet aurinkoenergian käyttöönottoa erityisesti taloyhtiöissä. Valtioneuvoston asetuksella sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta päivitettiin aiempaa lainsäädäntöä ja se tuli voimaan 1.11.2021. Siinä määrättiin, että asunto-osakeyhtiöt ja niiden osakkaat voivat tuottaa sähköä perustamalla oman energiayhteisön. Tähän asetuksen sisältyi myös mahdollisuus pientuotannon jakamisesta osakkaiden kesken. Se tarkoittaa, että energiayhteisön jäsenille jaetaan tuotettua aurinkosähköä hyvitysmallin mukaisesti nettotuntisysteemin avulla. Toisin sanoen yhteisesti tuotettu sähkö pystytään jatkossa jakamaan asukkaiden omaan käyttöön ja verkkoon asukkaat myyvät vain sen sähkön, joka jää ylimääräiseksi heidän omasta käytöstänsä. Näin ollen suuri joukko suomalaisia on saanut mahdollisuuden osallistua aurinkovoiman käyttöönottoon. Taloyhtiön osakkaille osallistuminen energiayhteisöön on vapaaehtoista, ja siitä päätetään taloyhtiön kokouksessa. Aiemmin taloyhtiöt pystyivät käyttämään aurinkoenergiaa vain yhteisten tilojen sähköenergiana, joihin kuuluivat esimerkiksi hissi, portaat ja saunat. (12; 17.)

Pientuottajan omiin tarpeisiin tuottamasta sähköstä ylijäävä sähköenergia on mahdollista myydä julkiseen verkkoon ilman sähköveroa, koska sitä ei pidetä verotettavana tulonhankkimistoimintana. Vuodesta 2020 alkaen Verohallinto on määritellyt, että kotitalouden itse omaan tarpeeseen tuottamasta sähköstä ei muodostu veronalaista etua. Tämä koskee myös kotitalouden satunnaisesti tuottamaa ylijäämäsähköä, jonka se myy sähköverkkoon. (18.) Näiden uudistusten kautta taloyhtiöiden energiayhteisöt voivat tuottaa tällä hetkellä aurinkoenergiaa ilman sähköveroa ja ylijäämätuotannon myynnin verotusta. Tämä koskee

sitä pientuotantoa, jonka tuottama sähkö ei ylitä kalenterivuodessa 800 megawattituntia. Tällä hetkellä sähkön pientuotanto on paljon kannattavampaa aikaisempien pakollisten maksujen poistumisen ansiosta. (16.)

### 3.3 Pientuotannon määrän kasvu

Aurinkosähkön pientuotannon määrä on kasvanut viime vuosina merkittävästi. Asennettu tuotantokapasiteetti on moninkertaistunut viimeisen 10 vuoden sisällä. Vuonna 2020 aurinkosähkön pientuotannon kapasiteetti kasvoi 30 % ja vuoden 2021 aikana kapasiteetti kasvoi yli 100 megawattia. Yhteensä vuoden 2021 lopussa sähköverkkoon on liitetty noin 395 megawattia aurinkosähkön pientuotantokapasiteettia. (3; 5.) Alla olevassa kuvassa 3 on esitetty Suomen Energiaviraston keräämät tiedot pientuotantokapasiteetista.



Kuva 3. Aurinkosähkön tuotantokapasiteetti pientuotannossa vuosittain (4).

Suurin osa (80 %) pientuotannon kapasiteetista käytetään suoraan tuotantopaikassa kiinteistön omaan sähkön tarpeeseen ja noin viidennes (20 %) myydään julkiseen sähköverkkoon (3; 19; 20).

Suomalaiset ovat yhä kiinnostuneempia aurinkosähkön hyödyntämisestä ja energiaomavaraisuudesta, selviää sähköyhtiö Carunan teettämästä kyselystä (22). Kysely oli tehty maaliskuussa 2022, ja sen jälkeen mielipiteet ovat todennäköisesti vahvistuneet korkean sähkönhinnan vuoksi. Tutkimuksen mukaan yli puolet suomalaisista haluaisi käyttää aurinkoenergiaa päivittäiseen sähkön kulutukseensa. Suomalaiset ovat huolestuneita energian kokonaishinnasta, ja se ohjaa kuluttajia hankkimaan yhä enemmän aurinkosähköpaneeleita omavaraisuuden lisäämiseksi. Taustalla on myös huoli ilmastonmuutoksesta, jonka takia halutaan siirtyä uusiutuvan energian käyttöön. Carunan mukaan kotitalouksilla tulee olemaan merkittävä rooli tulevassa energiamurroksessa. (22.)

#### **4 Asennusyritysten haastattelut**

Opinnäytetyössä lähetettiin asennusyrityksille kyselylomake, jolla kartoitettiin aurinkopaneelien myynnin kasvua ja asiakasryhmien tilannetta. Käytin Microsoft Teams Forms -lomaketta, jossa kysyttiin lyhyesti yksitoista eri kysymystä yritysten kokonaistilanteesta. Kysymykset olivat sekä monivalintakysymyksiä että avoimia kysymyksiä. Liitteessä 1 on materiaalin keräämisessä käytetty kyselylomake, josta näkyy tarkat kysymykset. Lomake lähetettiin viidelletoista yritykselle ympäri Suomea sähköpostilla ja lisäksi soitettiin heille sen jälkeen varmistaakseen heidän vastaamisensa. Loppujen lopuksi vastauksia tuli vain kuudesta yrityksestä, joiden vastauksien avulla olen analysoinut aurinkopaneelien asennus- ja myyntitilannetta. Yrityksiltä saatuja vastauksia oli suhteellisen vähän, joten opinnäytetyön tulokset ovat suuntaa antavia.

Yrityshaku.fi:n (22) mukaan Suomessa on noin viisikymmentä yritystä, jotka ovat rekisteröineet päätoimialakseen aurinkoenergiajärjestelmät. Tässä eivät ole kuitenkaan kaikki aurinkopaneelien asennusyritykset Suomessa, koska aurinkopaneeleita asentavat myös monet yritykset, jotka eivät ole rekisteröineet päätoimialakseen aurinkoenergiajärjestelmiä.

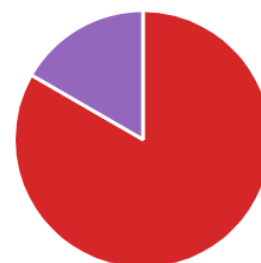
## 4.1 Asennusmäärien kasvu

Kyselyn vastausten perusteella voidaan huomata, että vuosien 2021–2022 aikana asennusmäärien kasvu on ollut kaikilla yrityksillä vähintään 30 %. Kasvu on ollut todellisuudessa tätäkin suurempaa, koska kysymys oli monivalintakysymys, jossa yksi vaihtoehto oli 31–50 %. Tämän vaihtoehdon valitsivat viisi yritystä ja lisäksi yksi yritys vastasi, että kasvua on ollut yli 50 %. Kuvassa 4 on esitetty asennusmäärien kasvu vuosina 2021–2022.

Aurinkopaneeliasennusten määrän kasvu vuosien 2021-2022 aikana?

[Lisätietoja](#)

0- 5 %	0
6- 15 %	0
16- 30 %	0
31- 50 %	5
Muu	1



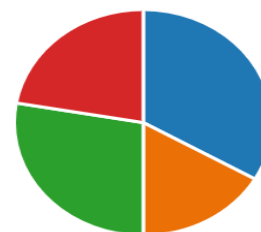
Kuva 4. Asennusmäärien kasvu aurinkopaneeliyrityksissä.

Kyselylomakkeessa yritysten asiakasryhmät on jaoteltu neljään ryhmään, joita olivat omakotitalot, kerrostalot, yritysasiakkaat ja muut. Suurin asiakasryhmä yrityksille ovat olleet omakotitalot, joita oli 33 %. Sen jälkeen eniten asennuksia tehtiin yritysasiakkaille (28 %) ja muihin kohteisiin (22 %), joita olivat kesämökit, suuret aurinkopuistot ja maatilat. Kerrostalojen osuus kohteista on vastausten mukaan 17 %. Nämä vastaukset ovat luettavissa kuvasta 5.

Yrityksenne asiakasryhmät?

[Lisätietoja](#)

Omakotitalot	6
Kerrostalot	3
Yritysasiakkaat	5
Muu	4



Kuva 5. Asennusyritysten asiakasryhmät.

Näiden asiakasryhmien sisällä eniten kasvua on tapahtunut omakotitalojen kohdalla. Asennusmäärien kasvu on ollut vuosina 2021–2022 kolmen yrityksen kohdalla yli 70 % ja kahdessa yrityksessä kasvu on ollut vähän hitaampaa (21–50 %). Suurimmalla osalla yritysasiakkaista asennusmäärän kasvuvauhti on ollut 21–50 %:n välillä. Yhdessä yrityksessä aurinkopaneeliasennukset yritysasiakkaille ovat kasvaneet 51–70 %. Alla olevassa kuvassa 6 on esitetty asennusmäärien kasvuosuudet asiakasryhmittäin.

Omakotitalo-asiakkaiden osuuden kasvu vuosien 2021-2022 aikana?

[Lisätietoja](#)

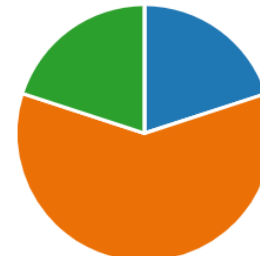
● 0- 20 %	1
● 21- 50 %	2
● 51- 70 %	0
● 71- 100 %	3



Yritysasiakkaiden osuuden kasvu vuosien 2021-2022 aikana?

[Lisätietoja](#)

● 0- 20 %	1
● 21- 50 %	3
● 51- 70 %	1
● 71- 100 %	0



Kerrostalo-asiakkaiden osuuden kasvu vuosien 2021-2022 aikana?

[Lisätietoja](#)

● 0- 20 %	2
● 21- 50 %	1
● 51- 70 %	2
● 71- 100 %	0



Kuva 6. Asennusmäärien kasvuosuudet eri asiakasryhmien kohdalla.

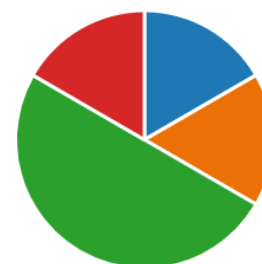
Kyselyn tietojen mukaan kerrostalojen osalta kasvumäärät ovat vaihdelleet asennusyriyten välillä enemmän kuin omakotitalojen ja yritysasiakkaiden kohdalla. Kaksi vastanneista yrityksistä on sitä mieltä, että kasvua on ollut kerrostaloasiakkaiden kohdalla 51–70 % ja kaksi yritystä on vastannut, että kasvua on ollut alle 20 %. Yksi yritys on sijoittunut näiden kahden mielipiteen väliin.

Suurimmalla osalla vastanneista yrityksistä asennuskohteita on ollut vuodessa 200–500. Yhdellä yrityksellä on ollut tätä enemmän kohteita ja kahdella yrityksellä on ollut alle 200 kohdetta vuodessa. Tämä on nähtävissä alla olevasta kuvasta 7.

Montako asennuskohdetta teette vuoden aikana?

[Lisätietoja](#)

● Alle 50 kohdetta	1
● 50- 200 kohdetta	1
● 200- 500 kohdetta	3
● Yli 500 kohdetta	1



Kuva 7. Asennuskohteiden määrä vuodessa.

Kyselyyn vastanneet yritykset ovat olleet pääosin pieniä tai keskisuuria asennusyriyksiä. Kyselyyn vastaamiseen on todennäköisesti vaikuttanut yritysten huoli siitä, että kilpailijat (muut asennusyriytkset) saavat tietää yrityksen tuloksista. Pienet yritykset huolehtivat selkeästi enemmän näistä asioista, mikä tuli esille puhelinkeskusteluissa yritysten kanssa.

## 4.2 Havaitut muutokset markkinoilla

Vastaajien mukaan vuosien 2021–2022 aikana, erityisesti vuonna 2022, aurinkopaneelien kysyntä on kasvanut erittäin voimakkaasti. Tämä on johtunut useista syistä, joita ovat sähkön markkinahinnan raju kasvu, ja asiakkaiden lisääntynyt kiinnostus omavaraiseen energiantuotantoon. Lisäksi asiakkaat ovat

yhä paremmin tietoisia aurinkoenergian hyödyistä ja ekologisuudesta. Taloudellisen omavaraisuuden tavoittelu johtuu vastaajien mielestä erityisesti maailman energiakriisistä, kuten sodasta Ukrainassa.

Kyselyn vastausten mukaan markkinoilla on havaittu monenlaisia muutoksia. Asiakkaat hankkivat entistä suurempia aurinkosähköjärjestelmiä kiinteistöihinsä. Markkinoille on tullut paljon uusia asennusyhtiöitä, jotka vastaavat kysynnän tarpeisiin. Valtaosa vastaajista kertoo myös asennustöiden myyntihinnoissa tapahtuneista muutoksista. Neljä vastaajista on kertonut myyntihintojen nousseen 20 % tai enemmän, mutta kaksi vastaajista on ilmoittanut, että myyntihinnoissa ei ole tapahtunut mitään merkittäviä muutoksia.

Vastaajien mukaan syy myyntihintojen nousuun on ollut tarvikehintojen kasvu eli aurinkopaneelien ja inverttereiden ostohinnat yrityksille ovat nousseet. Vaikka kilpailijayhtiöitä on tullut markkinoille paljon, asennustöiden myyntihinnat eivät ole laskeneet. Tämä on johtunut voimakkaasti kasvaneesta kysynnästä, eli kysynnän määrä on pitänyt yllä tasapainotilannetta markkinoilla.

### 4.3 Yritysten kasvuennusteet

Kaikkien kyselyyn vastanneiden yritysten mielestä aurinkosähköjärjestelmiä tullaan asentamaan ensi vuoden aikana huomattavasti enemmän kuin nyt. Kasvua tulee olemaan kolmen yrityksen mielestä 21–50 % ja kolmen yrityksen mielestä jopa 71–100 %. Alla olevassa kuvassa 8 on näytetty kyseinen tilanne.

Arvio asennusmäärän kasvusta yrityksessänne vuoden 2023 loppuun mennessä?

[Lisätietoja](#)

● 0- 20 %	0
● 21- 50 %	3
● 51- 70 %	0
● 71- 100 %	3



Kuva 2. Asennusmäärien kasvuennuste vuoden 2023 loppuun mennessä.

Kasvuennuste tulevalle vuodelle on siis hyvin lupaava kaikkien vastanneiden asennusyriyten mielestä, ja se johtuu havaituista muutoksista markkinoilla. Tällä hetkellä kasvu perustuu keskeisesti pientuotantoon eli yksityisasiakkaiden ja yritysten tekemiin investointeihin aurinkosähköjärjestelmien hankkimiseksi. Tämän perusteella aurinkoenergia tulee kasvamaan vahvasti osana puhtaita ja ekologisia energialähteitä.

## 5 Yhteenveto

Aurinkoenergian kasvu ja sen hyödyntäminen pientuotannossa on ollut tämän opinnäytetyön tutkimuskohde erityisesti asennusyriyten näkökulmasta. Edellä on kuvattu aurinkopaneelien toimintaperiaatetta ja aurinkosähköjärjestelmien eri kokoonpanoja. Aurinkopaneelien eri tyypeillä on vaihteleva hyötysuhde, ja suurin hyötysuhde on yksikiteisillä aurinkopaneeleilla. Myös on tullut esiin, että pientuottajat voivat myydä aurinkosähköjärjestelmiensä tuottaman ylimääräisen sähköenergian on-grid-periaatteen avulla julkiseen sähköverkkoon, jotta koko sähköenergia saadaan hyödynnettyä. Suomessa aurinkopaneelien käyttämä aurinkosäteily koostuu sekä suorasta säteilystä että hajasäteilystä, joka on muusta suunnasta kuin suoraan auringosta tulevaa säteilyä. Kesällä tuotantopotentiaali on korkea, ja se korvaa talviajan vähäisemmän säteilymäärän.

Pientuottajia ovat yksityishenkilöt, kuten omakotitalojen omistajat, taloyhtiöt sekä yritysasiakkaat, jotka rakentavat aurinkosähköjärjestelmän pääasiassa omiin tarpeisiin. Heidän asemansa parantamiseksi ja pientuotannon kasvun nopeuttamiseksi Suomessa on toteutettu useita lakiuudistuksia. Niiden taustalla on Euroopan unionin aurinkoenergiastrategia, jossa tavoitteena on kaksinkertaistaa aurinkosähköntuotanto vuoteen 2025 mennessä muun muassa julkisten tukien avulla. Pientuottajat voivatkin hakea nykyisin erilaisia taloudellisia energiatukia Business Finland -organisaatiosta tai Asumisen rahoitus- ja kehittämissivustosta (ARA), kun asentavat energiatehokasta ja uusiutuvaa teknologiaa kiinteistönsä. Lainsäädännöllisesti asunto-osakeyhtiöt ovat voineet perustaa oman energiayhteisön ja tuottaa sähköä esimerkiksi kerrostalot, yhteisön osakkaiden tarpeisiin vuodesta 2021 alkaen. Uudistus tarkoittaa, että tuotettu sähkö

voidaan jakaa osakkeittain eli energiayhteisön jäsenten kesken ja he voivat myydä sähkön, joka on jäänyt ylimääräiseksi.

Pientuottajat ovat saaneet vuodesta 2020 alkaen epäsuoraa tukea myös Verohallinnon uudistuneen määritelmän avulla. Tämän uudistuksen mukaan pientuottajien julkiseen verkkoon myymästä ylijäämästä sähköä ei tarvitse maksaa sähkövero eikä ylijäämätuotannon myyntiveroa. Se koskee kuitenkin vain sitä pientuotantoa, jonka tuottama sähkö ei ylitä kalenterivuodessa 800 MWh. Näiden uudistuksien kautta aurinkoenergian tuotannosta on tullut entistä kannattavampaa ja yhä useampi suomalainen voi ryhtyä pientuottajaksi.

Suomessa aurinkoenergian pientuotannon tuotantokapasiteetti on kasvanut voimakkaasti viime vuosina. Suomalaiset investoivat aurinkosähköjärjestelmiin, koska ovat kiinnostuneita energiaomavaraisuudesta ja huolestuneita sähkönhinnan noususta. Myös halu vaikuttaa ilmastomuutokseen uusiutuvaa energiaa käyttämällä ohjaa yhä useampia valitsemaan aurinkoenergian kiinteistönsä sähköjärjestelmäksi. Energiaviraston mukaan tuotantokapasiteetti kasvoi vuonna 2020 noin 30 % ja vuonna 2021 kasvua oli noin 25 %. Yhteensä pientuotannon kapasiteetti vuoden 2021 lopussa oli noin 400 MW. Tutkimuksessa tehty kysely vahvistaa selvästi tätä Energiaviraston tilastotietoa.

Asennusyriyksille tehdystä kyselystä tuli esiin, että yritykset ovat kasvattaneet asennusten määrää vuosien 2020–2021 aikana ensinnäkin omakotitaloasiakkaiden ja toiseksi yritysasiakkaiden kohdalla. Jotkut asennusyriykset ovat kuvanneet kysyntää omakotitaloasiakkaiden osalta jopa räjähdysmäiseksi, ja he ovat saavuttaneet jopa 71–100 %:n kasvun. Yritysasiakkaiden kohdalla yli puolet vastanneista ilmoitti, että asennusmäärän kasvu on ollut 21–50 %. Kerrostalojen osalta kasvua on ollut, mutta sen määrä on vaihdellut enemmän. Tämän tiedon perusteella voidaan päätellä, että lainsäädännölliset uudistukset eivät ole vielä vaikuttaneet taloyhtiöihin yhtä paljon kuin muihin asiakkaisiin. Taloyhtiöiden mahdollisuus perustaa energiayhteisö vuodesta 2021 alkaen on siis vielä lapsenkengissä verrattuna muihin tukimuotoihin.

Oletettavaa on siis, että tulevaisuudessa aurinkoenergian käyttöönotto kasvaa entistä nopeampaa vauhtia. Kaikkien kyselyyn vastanneiden asennusyriytysten ennusteet asennusten määrän kasvusta tulevaisuudessa ylittävät 30 %:n kasvuvauhdin. Puolet vastanneista on jopa sitä mieltä, että kasvuvauhti ensi vuodelle on 71–100 %.

Tälle opinnäytetyölle ennakkoon asetetut tutkimustavoitteet ovat täyttyneet odotetusti, ja se on vahvistanut ymmärrystä aurinkoenergian käytöstä sekä kasvusta Suomessa. Tutkimuksen kautta on tullut selkeästi esiin se, että Suomessa pientuotannon rooli aurinkoenergian osuuden kasvattamisessa on erityisen merkittävä. Suomen valtio on pyrkinyt tukemaan sen kasvua tekemällä lainsäädännöllisiä uudistuksia, jotka tarjoavat pientuottajille julkisia kannustimia ja taloudellista etua. Näin aurinkovoimalan valinnasta oman kiinteistön sähköntuotannon perustaksi on tullut yhä houkuttelevampi.

## Lähteet

- 1 Lehtilä, Toni. 2021. Akustollisen aurinkovoimalan mitoitus omakotitaloon. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 2 Solar PV power generation in the Sustainable Development Scenario, 2000–2030. 2022. Verkkoaineisto. IEA. <<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/solar-pv-power-generation-in-the-sustainable-development-scenario-2000-2030>>. Päivitetty 26.10.2022. Luettu 21.11.2022.
- 3 Arvinen, Mikko. 2022. EU haluaa tuplata aurinkosähkön tuotannon vuoteen 2025 mennessä. Verkkoaineisto. Sähkömaailma. <<https://www.sahkomaailma.fi/eu-haluaa-tuplata-aurinkosahkon-tuotannon-vuoteen-2025-mennessa/>>. Päivitetty 27.06.2022. Luettu 06.12.2022.
- 4 Aurinkosähkön tuotantokapasiteetti kasvoi 45 prosenttia vuonna 2020 - pientuotantoa lähes 300 megawattia. 2021. Verkkoaineisto. Energiavirasto. <<https://energiavirasto.fi/-/aurinkosahkon-tuotantokapasiteetti-kasvoi-45-prosenttia-vuonna-2020-pientuotantoa-lahes-300-megawattia>>. 17.06.2021. Luettu 21.11.2022.
- 5 Sähkön hankinta ja tuotanto 1960–2021. Verkkoaineisto. Tilastokeskus. <[https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_salatuo/statfin\\_salatuo\\_pxt\\_11sr.px/sortedtable/tableViewSorted/](https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__salatuo/statfin_salatuo_pxt_11sr.px/sortedtable/tableViewSorted/)>. Luettu 21.11.2022.
- 6 Hiilineutraali Suomi 2035- kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. 2022. Verkkoaineisto. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia 2022:53. <[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164321/TEM\\_2022\\_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164321/TEM_2022_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. 09.09.2022. Luettu 21.11.2022.
- 7 Välke, Matti. 2022. Johdatus aurinkosähköjärjestelmiin – itsenäisesti suoritettava verkkokurssi toisen asteen opiskelijoille. Opinnäytetyö. Metropolia ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 8 Sähkötieto ry. 2021. Aurinkosähköjärjestelmien suunnittelu ja toteutus, ST-käsikirja 40. Espoo: Sähkötieto ry.
- 9 Koivisto, Janne. 2020. Sähkömarkkinat Suomessa, nykytila ja tulevaisuus. Opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 10 Auringonsäteilyn määrä Suomessa. 2022. Verkkoaineisto. Motiva. <[https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva\\_energia/aurinkosahko/aurinkosahkon\\_perusteet/auringonsateilyn\\_maara\\_suomessa](https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/aurinkosahko/aurinkosahkon_perusteet/auringonsateilyn_maara_suomessa)>. Päivitetty 22.8.2022. Luettu 01.12.2022.

- 11 Aurinkoenergia ja aurinkosähkö Suomessa. 2022. Verkkoaineisto. LUT-yliopisto. <<https://www.lut.fi/fi/artikkelit/aurinkoenergia-ja-aurinkosahko-suomessa>>. Päivitetty 24.05.2022. Luettu 01.12.2022.
- 12 Aurinkoenergialla on hurjat tulevaisuudennäkymät. 2022. Verkkoaineisto. Aurinkoenergiayhdistys. <<https://sary.fi/ajankohtaista/uutiset>>. 16.11.2022. Luettu 01.12.2022.
- 13 Tuomi, Tapio. 2022. Vihdoinkin: tunnin sisäinen netotus toteutuu, asunto-osakeyhtiöt pääsevät nauttimaan aurinkosähkön hedelmistä ja kiinteistön rajan ylittävä energiayhteisö on mahdollinen. Verkkoaineisto. Lähienergia. <<https://lahienergia.org/lahienergiailiiton-pitkajanteinen-ja-maaratietainen-tyo-hajautetun-pientuotannon-edistamiseksi-kantaa-hedelmaa/>>. 29.5.2020. Luettu 06.12.2022.
- 14 Energiatuki- energiajärjestelmä vähähiilisemmäksi. Verkkoaineisto. Business Finland. <<https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/energiatuki>>. Luettu 06.12.2022.
- 15 Erkkilä, Jorma. 2022. Kodin aurinkoenergiaa hyödyntäviin investointeihin tarjolla jopa 6000 euron energia-avustus. Verkkoaineisto. Oma talous. <<https://www.salkunrakentaja.fi/2022/08/aurinkoenergia-avustus/>>. 16.8.2022. Luettu 06.12.2022.
- 16 Kotitalouden sähköntuotannon verotus. Verkkoaineisto. Lähienergia. <<https://lahienergia.org/kotitalouden-sahkontuotannon-verotus/>>. Luettu 06.12.2022.
- 17 Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta. 2021. 767/2021.
- 18 Kotitalouden sähköntuotannon tuloverotus. 2020. Verkkoaineisto. Verohallinto. <<https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48484/kotitalouden-s%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon-tuloverotus/>>. Päivitetty 23.10.2020. Luettu 06.12.2022.
- 19 Aurinkosähkön kapasiteetti kasvoi Suomessa yli 100 megawattia vuonna 2021. 2022. Verkkoaineisto. Energiavirasto. <Aurinkosähkön kapasiteetti kasvoi Suomessa yli 100 megawattia vuonna 2021 | Energiavirasto>. 20.06.2022. Luettu 12.12.2022.
- 20 Pientuotannon kehitys. Verkkoaineisto. Helen. <Pientuotannon kehitys | Helen (helensahkoverkko.fi)>. Luettu 12.12.2022.

- 21 Aurinkosähkön pientuotanto moninkertaistui lyhyessä ajassa. 2022. Verkkoaineisto. Rakennuslehti. <Aurinkosähkön pientuotanto moninkertaistui lyhyessä ajassa | Rakennuslehti>. 07.07.2022. Luettu 12.12.2022.
- 22 Suomalainen yritystietokanta. Verkkoaineisto. Yrityshaku. <[https://www.yrityshaku.fi/?utm\\_campaign=Yrityshaku.fi&utm\\_source=google&utm\\_medium=ppc&utm\\_term=yrityshaku&utm\\_content=3101304-e1-ng-mp-c10937974204-g107485055677-a459170919039-uCj0KCQiAtlCdBhCLARIsALUBFcG96DZfK1UPX3Nr1sotVylde6m1IFS\\_zOPDKIO4HF4TEeg387xbsD4aAtzEEALw\\_wcB-cat9827418-kyrityshaku-mod](https://www.yrityshaku.fi/?utm_campaign=Yrityshaku.fi&utm_source=google&utm_medium=ppc&utm_term=yrityshaku&utm_content=3101304-e1-ng-mp-c10937974204-g107485055677-a459170919039-uCj0KCQiAtlCdBhCLARIsALUBFcG96DZfK1UPX3Nr1sotVylde6m1IFS_zOPDKIO4HF4TEeg387xbsD4aAtzEEALw_wcB-cat9827418-kyrityshaku-mod)>. Luettu 19.12.2022.

## Sähköasennusyrietyksille lähetetty Forms-kyselylomake

# Kysely aurinkopaneelien asennusyrietyksille

Yrietyksenne nimeä ei julkisteta opinnäytetyössä.  
Vastaaminen tähän kyselyyn kestää noin 5-10 min.

1. Yrietyksen nimi?

2. Montako asennuskohdetta teette vuoden aikana?

- Alle 50 kohdetta
- 50- 200 kohdetta
- 200- 500 kohdetta
- Yli 500 kohdetta

3. Aurinkopaneeliasennusten määrän kasvu vuosien 2021-2022 aikana?

- 0- 5 %
- 6- 15 %
- 16- 30 %
- 31- 50 %

Muu

## 4. Yrityksenne asiakasryhmät?

 Omakotitalot Kerrostalot Yritysiasiukkaat 

Muu

## 5. Yritysiasiakkaiden osuuden kasvu vuosien 2021-2022 aikana?

 0- 20 % 21- 50 % 51- 70 % 71- 100 %

## 6. Omakotitalo-asiakkaiden osuuden kasvu vuosien 2021-2022 aikana?

 0- 20 % 21- 50 % 51- 70 % 71- 100 %

7. Kerrostalo-asiakkaiden osuuden kasvu vuosien 2021-2022 aikana?

0- 20 %

21- 50 %

51- 70 %

71- 100 %

8. Arvio asennusmäärän kasvusta yrityksessänne vuoden 2023 loppuun mennessä?

0- 20 %

21- 50 %

51- 70 %

71- 100 %

9. Yrityksenne asennustöiden myyntihintojen muutokset vuosien 2021-2022 aikana?

10. Millaisia muutoksia olette havainneet markkinoilla vuosien 2021- 2022 aikana?

11. Vapaa sana, jos tulee jotain lisättävää mieleen!

---

Tämä ei ole Microsoftin luomaa tai suosittelemaa sisältöä. Lähettämäsi tiedot lähetetään lomakkeen omistajalle.

 Microsoft Forms