

JULKAISUJA
2 • 2012

Asiakkaan näkökulma älykkään sähköverkon lisäarvoon

Eva Heiskanen • Kaisa Matschoss • Mika Saastamoinen



JULKAISUJA 2 • 2012

Asiakkaan näkökulma älykkään sähköverkon lisäarvoon

Eva Heiskanen • Kaisa Matschoss • Mika Saastamoinen

Kuluttajatutkimuskeskus, julkaisu 2 • 2012

Asiakkaan näkökulma älykkään sähköverkon lisäarvoon

Eva Heiskanen, Kaisa Matschoss, Mika Saastamoinen

Konsumentforskningscentralen, publikationer 2 • 2012

Kundens syn på mervärdet av ett intelligent elnät

Eva Heiskanen, Kaisa Matschoss, Mika Saastamoinen

National Consumer Research Centre, publications 2 • 2012

Added value of the smart grid from the customer's perspective

Eva Heiskanen, Kaisa Matschoss, Mika Saastamoinen

Julkaisija / Utgivare / Publisher

Kuluttajatutkimuskeskus

Kaikukatu 3, 00530 Helsinki

PL 5, 00531 Helsinki

Puh. 029 505 9000

Faksi (09) 876 4374

www.kuluttajatutkimuskeskus.fi

Kannen kuvat: iStockphoto

ISSN 0788-5415

ISBN 978-951-698-246-8 (PDF, korjattu versio)

TIIVISTELMÄ

Eva Heiskanen, Kaisa Matschoss, Mika Saastamoinen

Asiakkaan näkökulma älykkään sähköverkon lisäarvoon

Hankkeessa on haettu vastauksia kysymykseen, millä tavoin osa sähköyhtiöiden asiakkaista pystytään aktivoimaan niin, että nämä tuottaisivat keskenään tai yhdessä sähköyhtiön kanssa lisäarvoa itselleen tai jollekin kolmannelle osapuolelle. Tavoitteena on ollut tunnistaa sekä asiakkaiden että muiden ulkopuolisten tahojen tarpeita ja edesauttaa sähköyhtiöitä ja mahdollisia yhteistyökumppaneita innovoimaan uusia palveluita. Palvelujen kehittäjät ja välittäjät ovat keskeisessä roolissa asiakastarpeiden konkretisoinnissa, joten myös heidän edustajiin on haastateltu. Lisäksi on kartoitettu kansainvälisten ja tuoreiden kotimaisten pilottien tuloksia.

Tutkimuksessa on keskitytty kotitalousasiakkaisiin. Hankkeessa on tunnistettu älykkääseen sähköverkkoon perustuvien palvelujen edelläkävijäkäyttäjiä eli sellaisia asiakkaita, joilla on tämän hetkisiä markkinoita edellä olevia tarpeita ja uusia ideoita tuotteiden ja palveluiden kehittämiseksi. Näiden edelläkävijäkäyttäjien integroiminen tuotteiden ja palveluiden kehitykseen kehitystyön alkuvaiheessa vaikuttaa positiivisesti uusien tuotteiden tai palveluiden hyväksyntään ja leviämiseen markkinoilla. Edelläkävijöiden sähkönkäyttö on muita suurempaa tai he ovat ympäristösyistä erityisen kiinnostuneita sähkön säästöstä. Lisäksi heillä on muita enemmän osaamista ja he seuraavat uuden tekniikan kehitystä sekä omaa sähkön käyttöään. Erityisesti uusia lämmitysjärjestelmiä tai taloautomaatiota asentaneet ovat kiinnostuneita myös älykkään sähköverkon palveluista.

Edelläkävijäkäyttäjien palautetta ja kehittämisideoita älykkääseen sähköverkkoon perustuviin palvelukonsepteihin on hankkeessa koottu yhdeksässä ryhmäkeskustelussa. Keskustelujen avulla tunnistettiin kiinnostavimmat palvelukonseptit. Eniten mielenkiintoa herättivät edistyneet sähkön kulutusraportointiin ja -seurantaan liittyvät palvelut sekä uusiutuvan energian omatuotantoon liittyvät palvelut. Myös etähallintaan ja -ohjaukseen liittyvät palvelut kiinnostivat osaa osallistujista. Kysyntäjouston suhteen automaattiseen kuormanohjaukseen perustuva palvelu vaikuttaa hyväksyttävämmältä kuin sähkön pörssihinnan mukainen hinnoittelu. Sähkön varastointi sähköauton akkuun vaikutti osallistujista etäiseltä, mutta akut ja sähkön varastointi kiinnostivat kuitenkin joitakin edelläkävijäkäyttäjistä. Lisäksi saatiin ehdotuksia palvelujen kehittämiseen ja niiden markkinointiin. Uusia palveluideoita syntyi muun muassa palvelujen paketoinnista, tietyille kuluttajaryhmille suunnattavista palveluista, laitekohtaisesta kulutusraportoinnista sekä vanhojen talojen ja laitteiden päivittämisestä ”älykkäämmiksi” seurannan ja ohjauksen avulla.

Hankkeessa on tunnistettu potentiaalisimpia ensiaskeleita sähköyhtiöille. Se tuottaa tarpeellista lähtötietoa keskustelulle ja mahdollisille jatkohankkeille, joissa voidaan tarkentaa älyverkkoon liittyvien palvelujen ansaintalogiikkaa, eri palveluntarjoajien rooleja sekä sähköverkkoyhtiöiden mahdollisuuksia ja haasteita. Tutkimuksessa on luotu sähköyhtiöille työkaluja älyverkkoon liittyvien asiakas-tarpeiden tunnistamiseen ja ymmärtämiseen. Työkalut auttavat yhtiöitä pääsemään teknologiavisiosta konkreettisiin palvelukonsepteihin asiakas-rajapinnassa (1) priorisoimalla lupaavimpia seuraavia askelia, (2) tunnistamalla strategisia kehittämiskohteita, (3) varmistamalla viestinnän, markkinoinnin ja asiakasyhteistyön toimivuus sekä (4) tunnistamalla avoimia kysymyksiä ja kehittämiskohteita sähkömarkkinoiden sääntelyssä.

Asiasanat: energiayhtöt, sähköverkot, kotitaloudet, asiakkaat

SAMMANDRAG

Eva Heiskanen, Kaisa Matschoss, Mika Saastamoinen

Kundens syn på mervärdet av ett intelligent elnät

I detta projekt har man sökt svar på frågan hur man ska kunna engagera en del av elbolagens kunder så att dessa sinsemellan eller tillsammans med ett elbolag skulle producera mervärde för sig själva eller för någon tredje part. Syftet har varit att identifiera både kundernas och andra externa parter behov och främja elbolagen och eventuella samarbetspartner att uppfinna nya tjänster. De som utvecklar och förmedlar tjänsterna har en central roll när det gäller att konkretisera kundbehoven, så även deras representanter har intervjuats. Dessutom har man kartlagt resultaten av internationella och nya inhemska pilotprojekt.

I undersökningen har man fokuserat på hushållskunderna. I projektet har man identifierat föregångaranvändare av tjänster som baserar sig på ett intelligent elnät, dvs. kunder som har behov som ligger före dagens marknad och nya idéer för hur produkter och tjänster kunde utvecklas. Att integrera dessa föregångaranvändare i utvecklingen av produkter och tjänster i ett tidigt stadium av utvecklingsarbetet inverkar positivt på hur nya produkter eller tjänster accepteras och sprids på marknaden. Föregångarna använder mer el än andra eller så är de av miljöskäl extra intresserade av att spara el. Dessutom har de mera kunnande än andra och de följer med både utvecklingen av ny teknik och sin egen elanvändning. I synnerhet de som har installerat nya uppvärmningssystem eller husautomation är också intresserade av det intelligenta elnätets tjänster.

Inom projektet har man ordnat nio gruppdiskussioner och samlat in respons och utvecklingsidéer från föregångaranvändarna som baserar sig på servicekoncepten för ett intelligent elnät. Med hjälp av diskussionerna fick man fram de mest intressanta servicekoncepten. Mest intresse väckte avancerade tjänster i anslutning till rapportering och uppföljning av elförbrukningen samt tjänster som hänför sig till egen produktion av förnybar energi. Även tjänster för fjärrhantering och -styrning intresserade en del av deltagarna. Vad gäller efterfrågeelasticiteten verkar en tjänst som baserar sig på automatisk belastningsstyrning vara lättare att acceptera än en elprissättning som följer börspriset. Deltagarna var av den åsikten att lagring av el i elbilars batterier ännu ligger långt framme i tiden, men batterier och lagring av el intresserade ändå vissa föregångaranvändare. Dessutom lämnades förslag för hur tjänsterna kunde utvecklas och marknadsföras. Nya serviceidéer uppkom bland annat om paketering av tjänster, tjänster som kunde riktas till vissa konsumentgrupper, förbrukningsrapportering för en viss apparat samt uppdatering av gamla hus och apparater som gör dem "intelligentare" med hjälp av uppföljning och styrning.

Inom projektet identifierades för elbolagen de första stegen med mest potential. Det ger viktig primärdata för diskussionen och eventuella fortsatta projekt, där intjäningslogiken för tjänsterna i ett intelligent nät, olika serviceleverantörers roller samt elnätbolagens möjligheter och utmaningar kan preciseras. I undersökningen skapades verktyg för elbolagen med vilka dessa kan identifiera och förstå kundbehov som hänför sig till ett intelligent nät. Verktygen hjälper bolagen att komma vidare från teknikvisionerna till konkreta servicekoncept i kundgränssnittet (1) genom att prioritera de mest lovande följande stegen, (2) genom att identifiera strategiska utvecklingsobjekt, (3) genom att säkerställa att kommunikation, marknadsföring och kundsamarbete fungerar samt (4) genom att identifiera öppna frågor och utvecklingsobjekt i regleringen av elmarknaden.

Ämnesord: energibolag, elnät, hushåll, kunder

ABSTRACT

Eva Heiskanen, Kaisa Matschoss, Mika Saastamoinen

Added value of the smart grid from the customer's perspective

This project investigated whether a certain proportion of electricity consumers could be activated to generate added value for themselves or for a third party, by acting together or in co-operation with the electricity companies. The objective of the project was to identify the needs of the customers and external parties, and to encourage electricity companies and potential partners to innovate and develop new services. As service developers and suppliers play a key role in shaping customers' needs, people representing these groups were interviewed. Furthermore, a review was conducted of international as well as recent Finnish pilot projects.

The study focused on household customers. The project targeted lead users among users of smart-grid-based services, pinpointing those customers whose needs are ahead of the current market and who are able to generate new product and service ideas. Incorporating the lead users into product and service development from an early stage has a positive effect on the acceptance of new services and products, as well as on their market penetration. It was found that lead users in this market either consume more electricity than others do or, on environmental grounds, are particularly interested in saving electricity. They are also more knowledgeable than most users, they follow the development of new technologies, and they monitor their own electricity usage. In particular, consumers who have installed new heating or home automation systems are also interested in the services offered by the smart grid.

In the course of the project, nine focus group discussions were arranged for obtaining feedback and ideas for the development of service concepts based on the smart grid from the lead user groups. The discussions were helpful in identifying the most interesting service concepts. Alongside services for reporting and monitoring electricity consumption, services focusing on independent production of renewable energy gained the most interest. Similarly, services offering remote control and remote management capabilities stimulated the interest of some participants. With respect to demand response, a service based on automated load control appeared to attract more support than did basing the pricing of electricity on spot market prices. While storage of electricity via electric car batteries seemed still a distant option for most participants, batteries and the storage of electricity nevertheless raised some interest of among lead users. Suggestions for the development and marketing of new services were received from the participants. New ideas were offered for the packaging of services, services targeted at specific consumer groups, device-specific consumption reporting, and updating of old houses and devices through control and monitoring equipment that makes them 'intelligent'.

The project identified potential first steps for electricity companies. It laid the groundwork for subsequent discussions and follow-up projects for the further specification of revenue-generation models for smart-grid services, the roles of the various service providers, and the opportunities and challenges faced by smart-grid service providers. In the course of the study, new tools were created for the electricity companies, to aid them in identifying and understanding customer needs related to the smart grid. These tools can assist companies in the shift from technologically oriented visions to concrete service concepts at the customer interface 1) by prioritising the most promising next steps; 2) by identifying strategic development targets; 3) by ensuring the smooth operation of communications, marketing, and customer co-operation; and 4) by identifying open issues and needs for further development within the scope of electricity market regulation.

Key words: power companies, electric grids, households, customer

ESIPUHE

Kuluttajien odotetaan tulevaisuudessa olevan entistä aktiivisempia toimijoita sähkömarkkinoilla. Älykkään sähköverkon ratkaisut mahdollistavat sähkön käytön tarkan mittauksen ja ohjauksen sekä helpottavat kuluttajien omatoimista sähköntuotantoa. Älykkäällä sähköverkolla voi myös olla tärkeä rooli sähkön kulutushuippujen tasaamisessa. Tulevaisuudessa kysynnän sovittaminen tarjonnan mukaan tulee entistä tärkeämmäksi, kun uusiutuvan energian osuus sähkön tuotannossa kasvaa.

Kuluttajien aktiivisuus saadaan heräämään toimivien ja tarpeenmukaisten palvelujen avulla. Tähän asti tarjolla on ollut niukasti tutkimustietoa kuluttajien palvelutarpeista ja odotuksista. Käsillä oleva raportti tarjoaa uuden näkökulman älykkään sähköverkon palveluihin. Siinä on arvioitu ulko- ja kotimaisia pilotteja ja toimintaympäristön kehitystä sekä kerätty älykkään sähköverkon palvelun edelläkävijäasiakkaiden toiveita ja ehdotuksia palvelujen tarjontaan.

Raportti perustuu Älykkään sähköverkon lisäarvon ymmärtäminen -hankkeeseen, jota ovat rahoittaneet Sähkötutkimuspooli ja Tekes. Hanketta on koordinoanut Energiateollisuus ry ja sieltä erityisesti Sähkötutkimuspoolin asiamies Sirpa Leino. Tutkimuksen ovat toteuttaneet Eva Heiskanen, Kaisa Matschoss ja Mika Saastamoinen Kuluttajatutkimuskeskuksesta.

Hankkeella on ollut erittäin aktiivinen johtoryhmä. Johtoryhmän puheenjohtajana on toiminut Kari Koivuranta Fortum Oy:stä ja jäsenenä Ilkka Cantell työ- ja elinkeinoministeriöstä, Riina Heinimäki Energiateollisuus ry:stä, Markku Hyvärinen Helen Sähköverkko Oy:stä, Piia Häkkinen Fortum Oy:stä, Milka Kortet Energiateollisuus ry:stä, Ina Lehto Energiateollisuus ry:stä, Sirpa Leino Energiateollisuus ry:stä, Jarkko Piirto Tekesistä, Veijo Pitkäniemi Rejlers Oy:stä, Kari Pulkkinen ABB Oy:stä, Paavo Tammisto ABB Oy:stä, Toni Tuomola Skanska Oy:stä sekä Santtu Vähäkuopus ja Tiina Lautala Vattenfall Verkko/LNI Verkko Oy:stä. Johtoryhmä on ohjannut työtä aktiivisesti, tarjonnut projektiryhmälle omia kontaktejaan sekä osallistunut hankkeen järjestämiin työpajoihin, mistä lämpimät kiitokset!

Tutkimukseen ovat osallistuneet monet muutkin tahot. Hankkeessa järjestettiin kaksi asiantuntijatyöpajaa, joihin toivat arvokkaan panoksensa sekä sähköyhtiöiden edustajat että uusien mittaus- ja ohjausratkaisujen kehittäjät ja välittäjät. Asiantuntemustaan ovat antaneet myös erikseen haastatellut asiantuntijat alan yrityksistä. Oman panoksensa ovat tuoneet myös hankkeessa järjestettyihin ryhmäkeskusteluihin sekä haastatteluihin osallistuneet Kuluttajatutkimuskeskuksen kuluttajaneelin jäsenet sekä Vaasan sähköverkot Oy:n ja ABB:n kotiautomaation asiakkaat.

Helsingissä 1.3.2012

Päivi Timonen
tutkimusjohtaja
Kuluttajatutkimuskeskus

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	HANKKEEN TOTEUTUS	3
2.1	Tutkimuksen teoreettinen tausta	3
2.2	Tutkimusaineisto ja menetelmä	5
3	TULEVAISUUDEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ	8
3.1	Teknologian kehitys	8
3.2	Rakennusten kehitys	9
3.3	Pienyritykset älykkäiden sähköverkkopalvelujen asiakkaina	10
3.4	Yhteenveto	11
4	KIRJALLISUUSKATSAUS: KANSAINVÄLISIÄ KOKEMUKSIA	12
4.1	Ebox-laite Norjassa	13
4.2	Älymittarilaitteen näyttö Iso-Britanniassa	14
4.3	Reaaliaikaisen mittauksen ja hinnoittelun vaikutus Australiassa	15
4.4	Reaaliaikainen palaute Kanadassa	16
4.5	Kulutuksen mittaus USA:ssa	18
4.6	Yhteenveto	19
5	SUOMALAISTEN KOKEILUJEN JA PILOTTIEN ENSIKOKEMUSTEN ARVIOINTI	20
5.1	Fortum Sähkösiirron IHD-pilotti	20
5.2	Skanskan Adjutantti-kohde ja asiakaskyselyt keväällä 2011	21
5.3	Vattenfallin Energiaraportointipalvelu	22
5.4	BeAware – Energiatietoisuutta kehittävä mobiilipalvelu	23
5.5	Helen Sähköverkko – varaavan sähkölämmityksen tehostaminen	25
5.6	Adato Energian Wattitalkoot -hanke	26
5.7	Yhteenveto	27
6	IDEOINTIA JA KÄYTTÖSKENAARIOIDEN HAAMOTTELUA – ASiantuntijatyöpaja I	28
7	EDELLÄKÄVIJÖIDEN TUNNISTAMINEN JA LUONNEHDINTA	31
7.1	Edelläkävijäkäyttäjien tunnistaminen	31
7.2	Edelläkävijäkäyttäjien luonnehdintaa	34
8	EDELLÄKÄVIJÄKÄYTTÄJIEN TARPEITA JA IDEOITA UUSIKSI PALVELUIKSI	37
8.1	Raportointiin ja etähallintaan liittyvät skenaariot: kommentteja ja kehittämisehdotuksia	37
8.2	Kysyntäjoustoon liittyvät skenaariot: kommentteja ja kehittämisehdotuksia	38
8.3	Omatuotanto ja sähköautot: kommentteja ja kehittämisehdotuksia	40
8.4	Edelläkävijäkäyttäjien ehdotuksia uusiksi palveluiksi	41
8.5	Osallistujien epäilyksiä ja huolenaiheita	42
8.6	Ehdotuksia markkinoinnin ja vuorovaikutuksen kehittämiseksi	42
8.7	Päätelmiä edelläkävijäkäyttäjien kommentteista ja ehdotuksista	43
9	HANKKEESSA KEHITETTY TYÖKALUT	44
9.1	Tutkimustulosten jalostaminen käytännön työkaluiksi	44
9.2	Lupaavimmat lisäarvopalvelut	45
9.3	Opas sähköyhtiöiden asiakasyhteistyöhön	48
9.4	Tarkistuslista älyverkkopalvelujen hyvän viestinnän, markkinoinnin ja yhteistyön peruserätyökaluista	49
9.5	Tärkeimmät sääntelyn kehityskohteet	49
10	YHTEENVETO JA SUOSITUKSIA	51
	LÄHTEET	54

LIITELUETTELO

Liite 1:	
Asiantuntijatyöpaja I, ohjelma	
Liite 2:	
Kyselylomake edelläkävijäkäyttäjien löytämiseksi	
Liite 3:	
Avoimeen kysymykseen saadut vastaukset	
Liite 4:	
Ryhmäkeskustelurunko	
Liite 5:	
Käyttöskenaariot	
Liite 6:	
Asiantuntijatyöpaja II, ohjelma	
Liite 7:	
Tarkistuslista hyvän markkinoinnin, viestinnän ja asiakasyhteistyön periaatteista	
Liite 8:	
Käyttäjälähtöinen älyverkkopalvelujen kehittäminen: Opas sähköyhtiöiden asiakasyhteistyöhön	
Liite 9:	
Tärkeimmät sähkömarkkinoiden sääntelyn kehittämiskohteet	

KUVALUETTELO

Kuva 2.1	
Hankkeen osa-alueet ja toteutus.....	6
Kuva 3.1	
Energy Life -palvelun käyttöliittymä.	24
Kuva 6.1	
Esimerkkejä asiantuntijatyöpajan ideoista palvelukonsepteiksi.	29
Kuva 6.2	
Esimerkkejä työpajassa edelleen kehitellyistä palvelukonsepteista.	29
Kuva 6.3	
Skenaarioita tulevaisuuden palveluiksi.....	30
Kuva 7.1	
Edelläkävijäinnovaatioiden selittäviä tekijöitä.	33
Kuva 9.1	
Priorisoitu lista lupaavimmista lisäarvopalveluista.....	46

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 4.1	
Sähkön hinnat eri kulutustasoilla Australian sentteinä kilowattitunnissa.....	15
Taulukko 4.2	
Ryhmittelyvaihtoehdot Hydro One -kokeilussa 2007.	17
Taulukko 4.3	
Sähkön säästö Hydro One -kokeilussa 2007.....	17
Taulukko 7.1	
Kyselyyn ja ryhmäkeskusteluihin osallistuneiden taustamuuttujia.....	35
Taulukko 7.2	
Yhteenveto kyselyn vastauksista.	36

1 JOHDANTO

Älykkään sähköverkon ja etäluettavien mittareiden tuottamia mahdollisuuksia on teknisestä näkökulmasta tutkittu vuosia, mutta asiakasnäkökulmasta niiden mahdollisuuksia on tutkittu toistaiseksi hyvin vähän. Sähkömarkkinoihin kohdistuu kuitenkin uusia paineita, kuten uusiutuvan energian integrointi sähköjärjestelmään. Tekniikka puolestaan mahdollistaa jatkossa entistä tarkemman sähköverkon kaksisuuntaisen seurannan ja ohjauksen. Suomi onkin ollut edelläkävijä muun muassa nopeassa siirtymässä etäluettaviin sähkömittareihin.

Asiakkaan rooliin älykkäässä sähköverkossa kohdistuu monia odotuksia. Asiakkaiden halutaan osallistuvan sähkömarkkinoiden toimintaan nykyistä aktiivisemmin. Asiakkaan kiinnostus ja aktiivisuus saadaan lisääntymään, mikäli heille pystytään tarjoamaan sellaisia hyötyjä, joita he arvostavat. Energian hinnan nousu sekä julkinen keskustelu energia-asioista vaikuttavat myös asiakkaiden suhtautumiseen. Lisäksi tulevaisuudessa uskotaan olevan enemmän niitä asiakkaita, jotka vaativat sähköyhtiöiltä toimia ympäristöasioiden suhteen ja ovat myös itse valmiita toimimaan ympäristön hyväksi.

Älykkään asiakasrajapinnan mahdollistamat uudet konseptit koskevat tulevaisuudessa laajasti sekä kuluttajia että sähköyhtiöitä. Toistaiseksi nämä mallit ja konseptit ovat pääosin vielä idea- tai kokeiluasteella. Nämä visiot liittyvät mm. sähkön pienimuotoiseen tuottamiseen, energiaomavaraisuuden kasvattamiseen, kysyntäjoustoon, kotiautomaation lisäämiseen, sähkön säästämiseen ja energiatehokkuuteen, tarkempaan kulutuksen seurantaan tai sähköautojen laajempaan käyttöönottoon.

Tässä tutkimuksessa haetaan vastauksia kysymykseen, millä tavoin osa asiakkaista pystytään aktivoimaan niin, että nämä tuottaisivat keskenään tai yhdessä sähköyhtiön kanssa lisäarvoa itselleen tai jollekin kolmannelle osapuolelle. Osapuolista riippuu, millaiseksi yhteistyö niiden välillä muotoutuu ja millaista niiden välinen liiketoiminta tulee olemaan tulevaisuudessa. Aihealueen tutkiminen kuluttajanäkökulmasta on ajankohtaista, jotta tunnistettujen mahdollisuuksien kiinnostavuus voidaan arvioida ja täsmentää sekä fokusoida tarpeet nykyistä paremmin. Samalla kun asiakkaan rooli muuttuu aktiiviseksi toimijaksi sähkömarkkinoilla, voi sähköyhtiön rooli muuttua myyjästä tai energian jakelijasta selkeämmin yhteistyökumppaniksi. Liiketoimintaa ja lisäarvopalveluita voi syntyä koko energiaketjun varrelle ja markkinoille voi tulla myös kolmansia osapuolia. Lähtökohtana on kaikkien osapuolien hyöty. Toisaalta, uuden roolin omaksuminen saattaa olla jopa edellytys sille, että yhtiö pysyy markkinoilla ja välttyy joutumasta sivustakatsojaksi.

Palvelujen kehittäjät ja välittäjät ovat keskeisessä roolissa asiakastarpeiden konkretisoinnissa. Asiakastarpeita muovaavat älyverkkoon liittyviä palveluja tarjoavat yritykset, kuten sähkönmyyjät, kiinteistöjen automaatiojärjestelmien valmistajat, kiinteistöjen rakentajat, rakennuttajat ja välittäjät sekä esimerkiksi suurten kiinteistöjen isännöintipalveluja hoitavat yritykset. Hankkeessa on tärkeä tunnistaa, mitä palveluja on tarjolla tai suunnitteilla tällaisissa yrityksissä ja minkälaisille asiakkaille niitä suunnataan.

Tutkimuksen tavoitteena on luoda sähköyhtiöille työkaluja älyverkkoon liittyvien asiakastarpeiden tunnistamiseen ja ymmärtämiseen. Työkalut auttavat yhtiöitä pääsemään teknologiavisiosta konkreettisiin palvelukonsepteihin asiakasrajapinnassa (1) priorisoimalla lupavimpia seuraavia askelia, (2) tunnistamalla strategisia kehittämiskohteita, (3) varmistamalla viestinnän, markkinoinnin ja asiakasyhteistyön toimivuus sekä (4) tunnistamalla avoimia kysymyksiä ja kehittämiskohteita sähkömarkkinoiden sääntelyssä. Tavoitteena on ollut tunnistaa sekä asiakkaiden että muiden ulkopuolisten tahojen tarpeita ja edesauttaa sähköyhtiöitä ja mahdollisia yhteistyökumppaneita innovoimaan uusia palveluita.

Tulevaisuuden asiakastarpeiden tunnistaminen on kuitenkin haastavaa. Asiakkaat eivät välttämättä kysyttäessä pysty kertomaan tarpeitaan, varsinkaan kun on kysymys täysin uusista ja ennakokemattomista palveluista. Näin on etenkin sähköön liittyvissä palveluissa, koska sähkö on nykykuluttajille enemmänkin itsestään selvä infrastruktuuri kuin palvelu. Monet kuluttajat eivät tiedä esimerkiksi oman sähkölaskunsa suuruutta tai eri käyttökohteiden osuutta sähköön kulutuksessa. Myös sähkömarkkinoiden rakenne ja toiminta on monille kuluttajille vierasta. Haasteeseen on tässä hankkeessa vastattu kolmella neljällä tavalla:

- Älykkään sähköverkon visioituja palvelukonsepteja on konkretisoitu palveluskenarioiksi, joissa kuvataan mahdollisimman tarkkaan asiakkaan vuorovaikutus palvelun kanssa.
- Älykkään sähköverkon piloteista on koottu käyttäjäkokemuksia ja kokemuksia asiakasvuorovaikutuksesta.
- Hankkeessa on tunnistettu älykkääseen sähköverkkoon liittyvien palvelujen edelläkävijäkäyttäjii (lead users, von Hippel 2005), joille palveluista olisi ensi kädessä hyötyä ja joilla on motivaatiota ja kykyä osallistua palvelujen kokeiluun ja kehittämiseen.
- Edelläkävijäkäyttäjien palautetta ja kehittämisideoita palvelukonsepteihin ja niiden markkinointiin on kerätty ryhmäkeskustelujen avulla.

Lisäksi hankkeessa on toimittu tiiviissä vuorovaikutuksessa alan toimijoiden kanssa. Hankkeessa on järjestetty kaksi työpajaa: ensimmäinen palvelukonseptien kehittämiseksi ja toinen tulosten jalostamiseksi työkaluiksi. Alan toimijoiden näkemyksiä on kerätty myös haastatteluin sekä esiteltäessä hanketta eri tilaisuuksissa.

Tämän työn pohjalta hankkeessa tunnistetaan potentiaalisimpia ensiaskeleita sähköyhtiöille. Näin se tuottaa tarpeellista lähtötietoa keskustelulle ja mahdollisille jatkohankkeille, joissa voidaan tarkentaa älyverkkoon liittyvien palvelujen ansaintalogiikkaa, eri palveluntarjoajien rooleja sekä sähköverkkoyhtiöiden mahdollisuuksia ja haasteita.

Seuraavaksi raportissa käsitellään hankkeen toteutusta, eli tutkimuksen teoreettista taustaa sekä tutkimuksessa käytettyjä menetelmiä ja aineiston keruuta. Kolmas luku tuo esiin arvioita tulevaisuuden toimintaympäristöstä ja sen muutoksista eri toimijoiden kannalta. Neljännessä luvussa arvioidaan kansainvälisiä älyverkkokokeiluja. Viidennessä luvussa keskitytään arvioimaan kotimaisia kokeiluja ja pilottihankkeita sekä niiden opetuksia. Kuudes luku esittelee ensimmäisessä asiantuntijatyöpajassa kehiteltyjä ideoita ja ajatuksia mahdollisiksi älyverkkosovellutuksiksi. Seitsemännessä luvussa esitellään menetelmä edelläkävijäkäyttäjien tunnistamiseksi ja luonnehditaan edelläkävijäkäyttäjii. Kahdeksas luku esittelee edelläkävijöiden kommentit ja parannusehdotukset asiantuntijatyöpajassa kehitettyihin palvelukonsepteihin sekä heidän ideansa uusiksi palveluiksi. Yhdeksäs luku esittelee hankkeen tulosten perusteella kehitetyt työkalut (ks. myös liitteet 7–9). Viimeisessä luvussa esitetään yhteenveto hankkeen tuloksista sekä niiden perusteella tehtävät suositukset ja jatkotutkimusehdotukset.

2 HANKKEEN TOTEUTUS

2.1 Tutkimuksen teoreettinen tausta

Tutkimus nojaa Eric von Hippelin teoriaan edelläkävijäkäyttäjistä (lead users, von Hippel 2005). Edelläkävijäkäyttäjien löytäminen uuden palvelun kehitysvaiheessa on tärkeää, jotta löydetään asiakkaita, joille palveluista olisi ensikädessä hyötyä ja joilla on motivaatiota ja kykyä osallistua palvelujen kokeiluun ja kehittämiseen. Churchill ym. (2009) toteavat, että milloin hyvänsä jonkin tuotteen tai palveluluokan olosuhteiden muuttuessa löytyy edelläkävijäkäyttäjää. Tämä johtuu siitä, että on aina olemassa yksilöitä tai ryhmiä, jotka ovat ”trendien edellä” suhteessa keskivertokuluttajiin. Lisäksi jotkut käyttäjät odottavat aina enemmän hyötyä kuin toiset ratkaistessaan esiin tulevia tarpeitaan.

Edelläkävijäkäyttäjät ovat eri ihmisiä eri aloilta. Heidän tarpeensa ovat edellä markkinoita ja he ovat valmiita osallistumaan uusien tuotteiden ja palvelujen kehittämiseen. Älyverkon kohdalla edelläkävijäkäyttäjää arveltiin löytyvän esimerkiksi paljon sähköä kuluttavista kotitalouksista, lämmitystavan vaihtaneista, teknologiaintoilijoista, ympäristöstä huolestuneista kuluttajista, sähköauton omistajista tai sähköön omatoimisista tuottajista. Edelläkävijäkäyttäjien tarpeet eivät kaikilta osin edusta massamarkkinoiden tarpeita, mutta heidän kokemuksensa ja näkemyksensä ovat välttämättömiä palveluiden kehityksen alkuvaiheessa, kun asiakailta vaaditaan erityistä aktiivisuutta ja kiinnostusta. (Bloch 1986, von Hippel 2005.)

Tämä tutkimus perustuu oletukselle, että edelläkävijäkäyttäjillä on jo tarpeita ja palveluideita älyverkkosovelluksista, jotka puuttuvat vielä markkinoilta ja joita keskivertokuluttajat eivät osaa kysyä. Edelläkävijäkäyttäjännovaatioiden merkitys perustuu siihen, että käyttäjillä on tosielämän kokemusta, ts. tarkempaa ja yksityiskohtaisempaa tietoa käyttäjätarpeista kuin tuottajilla (Herstatt & von Hippel 1992; von Hippel 2005; von Hippel & Riggs 1996). Empiiristen tutkimusten mukaan kymmenestä neljäänkymmeneen prosenttia käyttäjistä osallistuu tuotteiden kehittelyyn tai muunteluun yksilöllisten tarpeidensa mukaan (von Hippel 2005), joten näissä innovaattoreissa piilee mahdollisuuksia tulevaisuuden tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä.

Tässä hankkeessa edelläkävijäkäyttäjännovaatioprosessi on teorian mukaisesti (Herstatt ja von Hippel 1996, Lüthje ja Herstatt 2004) organisoitu seuraavin askelin: (i) tutkimusaiheen tarkka määrittely, (ii) tärkeiden trendien tunnistaminen (kokeilujen arviointi, haastattelut toimintaympäristön muutoksista ja ensimmäinen asiantuntijatyöpaja), (iii) edelläkävijäkäyttäjien tunnistaminen (kysely eri käyttäjäryhmien keskuudessa), (iv). palvelukonseptien kehittäminen edelläkävijäkäyttäjien ja asiantuntijoiden kanssa (ryhmäkeskustelut ja toinen asiantuntijatyöpaja). Viides vaihe, eli edelläkävijäkäyttäjien konseptien testaaminen keskivertokuluttajilla, jää sähkömarkkinoiden osapuolten toteutettavaksi tämän hankkeen jälkeen.

Edelläkävijäkäyttäjien tunnistaminen on yksi edelläkävijäkäyttäjätutkimuksen pääkysymyksistä. Edelläkävijäkäyttäjät ovat hajallaan populaatioissa, mikä tekee heidän löytämisensä työlääksi. Kirjallisuuden mukaan edelläkävijäkäyttäjien tunnistaminen tapahtuu yleensä parhaiten asiantuntijaverkostojen kautta, joissa asiantuntijat tunnistavat erityisen innovatiivisia yksilöitä. Nämä tunnistavat toisia innovaattoreita tai asiantuntijoita, koska edelläkävijät ovat usein verkottuneet tavalla tai toisella. (von Hippel & Riggs 1996, von Hippel ym. 2009.) On näyttöä siitä, että edelläkävijäkäyttäjät usein jakavat mielellään tietonsa ja kokemuksensa toisten kanssa, mikä on yllättänyt innovaatiotutkijat (von Hippel 2005).

Menetelmiä edelläkävijäkäyttäjien löytämiseksi on useita. Kirjallisuudessa keskustellaan mm. seuraavista menetelmistä: screening, snowball sampling, pyramiding, analogue field finding ja broadcasting. Screening eli seulonta (mm. Sudman 1985) perustuu siihen, että tietoa kerätään järjestelmällisesti jokaiselta jonkin populaation jäseneltä esimerkiksi lomakyselyn avulla. Tätä menetelmää on kritisoitu siitä, että se ei ole tehokas löytämään edelläkävijäkäyttäjää ja se on lisäksi kallis (mm. von Hippel ym. 2009, Welch 1975). Snowballsampling eli lumipallopoiminta (Goodman 1961, Welch 1975) perustuu siihen, että edelläkävijäkäyttäjät nimeävät toisia edelläkävijäkäyttäjää, jotka nimeävät lisää innovoivia tuttaviaan. Pyramidimenetelmä on yksi lumipallopoimintamenetelmän versio, jossa edelläkävijäkäyttäjät nimeävät mielestään itseään vielä innovatiivisempia yksilöitä, kunnes löytyy alan aivan absoluuttinen huippuedelläkävijä (Lilien 2002, von Hippel ym. 2009). Analogue field finding eli innovaatioiden ja ratkaisujen löytäminen toisilta aloilta voi auttaa löytämään edelläkävijöitä ja innovaatioita, jotka tarjoavat uusille tekniikoille aivan uudenlaisia soveltamiskohteita (von Hippel ym. 2009). Broadcasting menetelmässä edelläkävijöitä ja uusia ideoita etsitään markkinoilta erilaisilla hauilla median kautta (Jeppersen ja Lakhani 2010, Lakhani 2006).

Kirjallisuudessa argumentoidaan, että populaatiossa hajallaan olevien ”oikeiden” yksilöiden löytämisessä paras tapa on käyttää useaa eri menetelmää (Mäkinen ym. 2011, Lakhani 2006). Mäkinen ym. (2011) lanseerasivat uuden käsitteen edelläkävijäkäyttäjien löytämiseksi: ”lead user mountaineering” eli ”vuorikiipeilymenetelmä”. Tämä yhdistää useita hakumenetelmiä ja päättyy paikallisten vuorenhuippujen kautta kaikkein korkeimmalle huipulle. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan ole tarvetta kiivetä aivan huipulle asti. Riittää, että tutkimukseen osallistuvat edes ”vuorikiipeilystä kiinnostuneet”. Bloch (1986) toteaa, että edelläkävijäkäyttäjien ei välttämättä tarvitse olla uuden innovoijia vaan he voivat olla myös innokkaita ensivaiheen käyttöönnottajia, jotka edesauttavat uusien tuotteiden tai palveluiden leviämisessä muualle väestöön.

Lüthje ja Herstatt (2004) keskustelevat niistä teollisuuden aloista, joilla edelläkävijäkäyttäjämenetelmän soveltaminen on erityisen hedelmällistä tuotekehittelytyössä. Markkinoilla, joilla käyttäjillä on varsin heterogeeniset tarpeet, monet käyttäjät voivat olla tyytymättömiä olemassa olevaan tarjontaan. Tällöin he haluavat parantaa itse tilannetta räätälöimällä tuotteen omaan käyttöönsä. Älyverkkojen suhteen oma tuotteiden räätälöinti on vaikeaa lainsäädännöllisistä syistä, mutta tälläkin markkinalla edelläkävijäkäyttäjät voivat muokata olemassa olevaa palvelua sopimaan paremmin esimerkiksi omiin informaatiotarpeisiinsa vaikkapa tekemällä omia sähkökulutuslaskelmiaan taulukkolaskentaohjelman avulla.

Gruner ja Homburg (2000) ja Lüthje ja Herstatt (2004) ovat osoittaneet, että edelläkävijäkäyttäjien integroiminen tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen erityisesti jo kehitystyön alkuvaiheessa vaikuttaa positiivisesti niiden hyväksyntään ja leviämiseen markkinoilla. Edelläkävijäkäyttäjätutkimus juuri teknologian käyttöönnottovaiheessa onkin erityisen hyödyllistä.

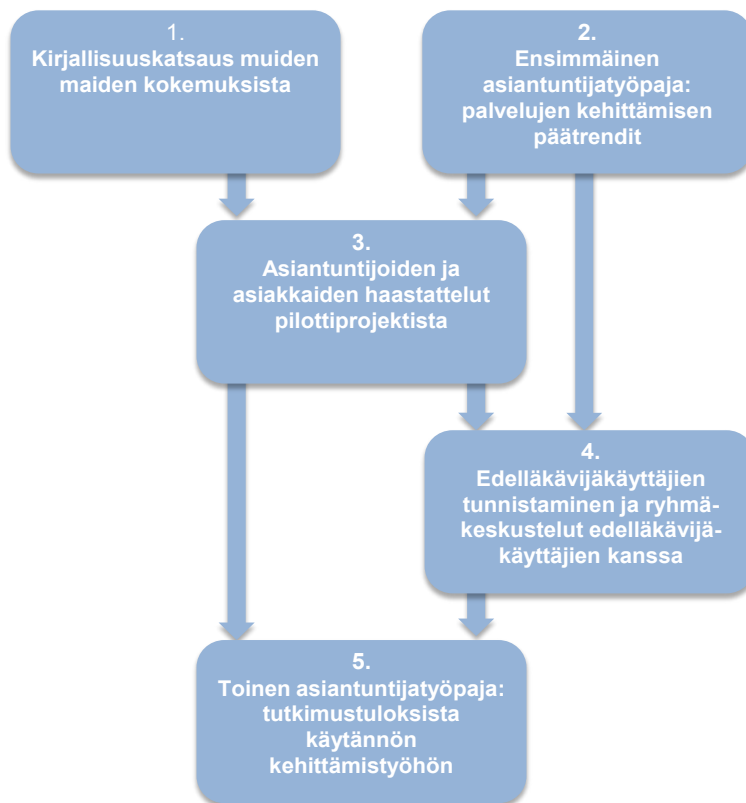
2.2 Tutkimusaineisto ja menetelmä

Aasiakkaita voi sitouttaa tuotteiden ja palveluiden alkuvaiheen kehittämiseen kahdella tavalla. Yksi tapa on syventää suunnittelijoiden tietoutta käyttäjien maailmasta siten, että suunnittelijat vierailevat käyttäjien kodeissa tai työpaikoilla ja soveltavat etnografisia menetelmiä, empaattista tai tilannekohtaista suunnittelua oppiakseen käyttäjän kontekstista ja vaatimuksista. (Greenbaum ja Kyng, 1991; Beyer ja Holtzblatt, 1998; Koskinen, ym. 2003). Toinen tapa on tuoda käyttäjät suunnittelijoiden maailmaan osallistamalla heidät suunnittelemaan yhdessä suunnittelijoiden kanssa. (Magnusson ym. 2003; Kristensson ym. 2004). Tässä tutkimuksessa käytetään molempia menetelmiä, koska älyverkkosovellukset ovat erityisen haastava teema käyttäjien mukaan ottamiseksi.

Älyverkkosovellukset ovat haastavia monestakin syystä:

- Ne ovat teknologiakeskeisiä ja pääyhteys eri palveluiden välillä on kaksisuuntainen digitaalinen tiedonsiirto, mikä on tullut mahdolliseksi tuntimittareiden asentamisen seurauksena. Keskivertokuluttajien näkökulmasta yhteys esimerkiksi sähköauton akun, aurinkopaneelien ja älymittareiden välillä ei ole selvä - eikä välttämättä sekään, ettei parannettu lämmöneristys ole älyverkkosovellus.
- Sähkö itsessään on näkymätön ja rakenteellinen palvelu, joka ei tarjoa suoria hyötyjä kuluttajille; hyödyt tulevat esiin vasta eri laitteiden sähkönkulutuksen myötä. Lisäksi, kuluttajien omia kokemuksia ja kykyjä sähköön liittyen rajoittaa se, etteivät kuluttajat voi itse kaikilta osin muuttella kotinsa sähköjärjestelmiä turvasäännösten vuoksi.
- Odotettu käyttäjäkonteksti poikkeaa osittain tällä hetkellä olemassa olevista käyttökonteksteista. Monet älyverkkosovellukset edellyttävät muita tuotteita ja teknologioita, joita ei ole vielä tarjolla tai ei ainakaan laajalti käytössä (sähköautot, älykodit, aurinkopaneelit). Siispä käyttäjien täytyy sukeltaa kuviteltavissa olevaan tulevaisuuden maailmaan pystyäkseen hahmottamaan, millä edellytyksillä he voisivat olla kiinnostuneita näistä tulevista palveluista.

Asiakkaat eivät välttämättä kysyttäessä pysty kertomaan tarpeitaan – näin etenkin, kun on kysymys täysin uusista ja ennen kokemattomista palveluista (Heiskanen ym. 2007; Heiskanen ym. 2009). Tämä tutkimus pyrkii ratkaisemaan nämä ongelmat rakentamalla olemassa olevista älyverkkokokeiluista saatujen kokemusten varaan (vrt. Heiskanen ym. 2006; 2008) ja identifioimalla edelläkävijäkäyttäjiä (kuva 2.1). Tutkimuksen aineisto koostuu aikaisten älyverkkosovellusten kokeiluun osallistuneiden asiantuntijoiden ja asiakkaiden haastatteluista, edelläkävijäkäyttäjiä identifioivasta kyselystä sekä yhdeksästä ryhmäkeskustelusta edelläkävijäkäyttäjien kanssa. Lisäksi aineistona toimivat asiantuntijatyöpajojen tuotokset.



Kuva 2.1 Hankkeen osa-alueet ja toteutus.

1. *Kirjallisuuskatsaus muiden maiden kokemuksista.* Kirjallisuuskatsaukseen koottiin kansainvälisiä kokemuksia varhaisista älyverkkoprojekteista. Katsauksessa kuvataan Norjassa, Iso-Britanniassa, Australiassa, Kanadassa ja USA:ssa tehtyjä älyverkkopilotteja, niistä saatua käyttäjäpalautetta ja sen perusteella tehtäviä päätelmiä.

2. *Ensimmäinen asiantuntijatyöpaja.* Työpajassa selvitettiin älyverkkojen kehittämisen ja niihin liittyvien palveluiden kehittymisen päätrendit. Työpajan tulosten ja asiantuntijahaastatteluiden (kohta 3) perusteella kehitettiin seitsemän käyttöskenaariota jatkotestaamiseen ja -kehittämiseen yhdessä kuluttajien kanssa. Käyttöskenaariot ovat käyttäjäkeskeisen järjestelmäsunnittelun työkalu, joiden avulla kuvataan vaiheittain, miten käyttäjä vuorovaikuttaa järjestelmän kanssa (Russon ja Carroll 2002).

3. *Asiantuntijoiden ja asiakkaiden haastattelut pilottiprojekteista.* Aikaisia kokemuksia älyverkkosovelluksista, kuten älyverkkoon liittyvistä kotinäytöistä ja dynaamisesta hinnoittelusta, koottiin asiantuntijahaastatteluin ja, siellä missä mahdollista, kuluttajilta. Erityisen kiinnostuksen kohteina olivat markkinoinnin ja tarjousten hyväksyttävyys; kokemukset palvelun tarjoajan ja asiakkaan välisestä vuorovaikutuksesta; sekä tyytyväisyys palveluun tietyissä palvelukokemuksen avainkohdissa. Lisäksi on pyritty arvioimaan kuinka palvelu on vaikuttanut asiakkaan käytökseen tai suhtautumiseen sähköasioihin. Asiantuntijoiden kommenttien ja työpajan tulosten (kohta 2) perusteella kehitettiin seitsemän käyttöskenaariota jatkotestaamiseen ja -kehittämiseen yhdessä kuluttajien kanssa.

4a. Edelläkävijäkäyttäjien tunnistaminen. Älyverkkojen uutuusluonteen vuoksi oli tarpeen tunnistaa edelläkävijäkäyttäjää, eli ihmisiä, joille älyverkon palveluista olisi erityistä hyötyä. Edelläkävijäkäyttäjäksi mielletään tässä tutkimuksessa myös henkilöt, jotka ovat osoittaneet kiinnostusta ja jonkin verran asiantuntemusta aihepiiriä kohtaan, ja jotka siis todennäköisesti ottavat uusia tuotteita ja palveluja käyttöön muita nopeammin (Schreier ja Prügl 2008).

Edelläkävijöitä etsittiin yhdistämällä seulonta-, lumipallo- ja broadcasting-menetelmiä. Aluksi käytiin keskusteluja sähköalan asiantuntijoiden kanssa siitä, millaisista ihmisryhmistä edelläkävijäkäyttäjää voisi löytyä. Sen jälkeen tutkijat miettivät, millaiset käyttäytymistavat, mielenkiinnonkohteet tai ominaisuudet voisivat yhdistää tällaisia edelläkävijöitä. Näiden pohdintojen perusteella laadittiin kysely, jonka avulla isommista ihmisryhmistä voitaisiin löytää keskimääräisestä käyttäjästä poikkeavia yksilöitä. Seulontamenetelmä (eli kysely) valittiin pääasialliseksi tavaksi etsiä edelläkävijäkäyttäjää, koska se soveltuu tuote- tai palvelumarkkinoille, joilla käyttäjät eivät ole erityisen vahvasti verkottuneet toisiinsa (Lüthje 2004).

Kyselyn avulla edelläkävijäkäyttäjää seulottiin aluksi Kuluttajatutkimuskeskuksen Kuluttajapaneelin jäsenistä (N = 624). Broadcasting-menetelmää käytettiin edelläkävijäkäyttäjien löytämiseksi Vaasan Sähkön asiakaslehden vastaanottajien joukosta (N = 120 000). Vaasan Sähköverkko Oy:n asiakaslehdessä pyydettiin verkkopalveluiden kehittämisestä kiinnostuneita asiakkaita täyttämään sama kysely, jolla edelläkävijäkäyttäjää seulottiin Kuluttajapaneelista. Lisäksi tutkimuksessa lähestyttiin edistynyttä kotiautomaatiota asentaneita kuluttajia, uusiutuvan energian pientuottajia ja ympäristöjärjestö Dodon jäseniä. Joiltakin edelläkävijäkäyttäjiltä tai asiantuntijoilta kysyttiin, tunsivatko he muita edelläkävijäkäyttäjää tai asiantuntijoita, jotka voisivat olla kiinnostuneita tulemaan ryhmäkeskusteluihin (lumipallomenetelmä). Tällä tavoin löydettiin erityisesti sähköautoista tai sähköän omatuotannosta kiinnostuneita keskustelijoita.

4b. Ryhmäkeskustelut edelläkävijäkäyttäjien kanssa. Työpajassa kehitettyjä ja asiantuntijakommenttien perusteella muokattuja käyttöskenaarioita testattiin ja kehitettiin edelleen ryhmäkeskusteluissa edelläkävijäkäyttäjien kanssa. Keskusteluissa pyrittiin selvittämään käyttäjien tarpeita, huolia ja ehdotuksia kehitettyjen skenaarioiden ominaisuuksiin liittyen.

Kaikkiaan hankkeessa järjestettiin yhdeksän ryhmäkeskustelua, joista viisi koostui Kuluttajatutkimuskeskuksen Kuluttajapaneelin jäsenistä. Lisäksi järjestettiin ryhmäkeskustelu Vaasan Sähköverkon asiakkaille, sähköän omatuotantoon perehtyneille, sähköautoon perehtyneille sekä opiskelija-asunnossa asuville opiskelijoille, jotta tutkimuksessa huomioitaisiin paremmin myös kerrostaloasukkaiden ja nuorten ideoita. Lisäksi haastateltiin puhelimitse kahta ABB:n asiakasta, joilla oli kokemusta kotiautomaatiikasta.

Ryhmäkeskusteluita täydennettiin eri asiantuntijoiden haastatteluin siltä osin, kun havaittiin, että ryhmäkeskusteluiden järjestäminen näille henkilöille on mahdotonta käytännön seikkojen vuoksi. Haastattelut tehtiin pääosin henkilökohtaisesti.

5. Toinen asiantuntijatyöpaja. Työpajassa arvioitiin edelläkävijäkäyttäjiltä saatua palautetta seitsemään käyttöskenaarioon ja konkretisoitiin tutkimuksen tuloksia käytännön kehittämistyön apuvälineeksi. Osallistujat tunnistivat älyverkkopalvelujen lupaavimpia seuraavia askeleita asettamalla seitsemän käyttöskenaariota aikajanelle sen mukaan, milloin he olisivat palvelun olevan riittävän kypsiä markkinoille. Lisäksi listattiin seikkoja, joita itse palvelussa ja sen toimintaympäristössä tulisi kehittää markkinakypsyyden saavuttamiseksi. Työpajan osallistujille annettiin myös mahdollisuus kommentoida jälkikäteen tilaisuudessa jaettua kahta muuta työkalua, eli opasta sähköyhtiöiden asiakasyhteistyöhön sekä tarkistuslistaa älyverkkopalvelujen hyvän viestinnän, markkinoinnin ja yhteistyön peruseräilyä.

3 TULEVAISUUDEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

Kuluttajien tarpeet eivät ole sisäsyntyisiä, vaan ne kehittyvät yhdessä teknologian ja muun yhteiskunnan kehityksen kanssa. Esimerkiksi matkapuhelimille ei ollut ”tarvetta”, ennen kuin ne keksittiin ja tuotiin markkinoille. Matkapuhelimet ovat lisänneet kuluttajien liikkuvuutta ja odotuksia ja siten luoneet markkinoita uusille tuotteille ja palveluille. Kuluttajien tarpeiden ennakkoinnissa älykkään sähköverkon suhteen on siis syytä luoda katsaus teknologian kehitykseen, rakennusalan tulevaisuuden suunnitelmiin sekä muiden kuin kuluttaja-asiakkaiden (ts. pienyrityksien) kehittyviin tarpeisiin.

Tässä luvussa on hyödynnetty asiantuntijahaastatteluja sekä kirjallisuutta, joiden avulla on hahmotettu keskeisiä toimintaympäristön muutoksia. Asiantuntijoita on haastateltu muun muassa Teknologiateollisuus ry:stä, mittaustekniikkaa tuottavista yrityksistä sekä kiinteistösektorilta. Lukua varten haastatellut asiantuntijat on lueteltu lähdeluettelon lopussa.

3.1 Teknologian kehitys

Haastattelut toivat esille arvion, että tulevaisuudessa käytössä tulee olemaan enemmän kuin yksi teknologia. Esimerkiksi langattoman tiedonsiirron kehittymisen uskotaan tuovan uusia mahdollisuuksia vanhoissa kiinteistöissä, joissa sähköverkko tai käyttöliittymä ei nykyisellään mahdollista kaikkien markkinoille tulevien palveluiden tarjontaa. Lisäksi terveydenhuollossa, kuten vanhusten kotihoidossa, älyverkkoon ja langattomiin yhteyksiin uskotaan liittyvän suuria mahdollisuuksia.

Keskustelu älykkäistä sähköverkoista on tuonut markkinoille uusia yrityksiä, jotka kehittävät sähkönkulutuksen mittauksen, tiedonkäsittelyn, visualisoinnin ja automaatioon perustuvan ohjauksen ratkaisuja. Osa yrityksistä toimii perinteisillä sähkön mittaus- ja ohjausmarkkinoilla, mutta myös suoraan kuluttajille tarjottavat ratkaisut ovat yleistyneet. Esimerkiksi kotiautomaatiojärjestelmien valmistajille älyverkkopalveluista käytävä keskustelu avaa uusia markkinoita. Teknologiateollisuuden asiantuntijat näkivätkin, että tuntitehomittareiden päälle tullaan rakentamaan informaatioteknologiasta alusta, jonka avulla palveluntarjoajat – myös kolmannet osapuolet – voivat tarjota sähkönkäytön seurantaan, kulutusjoustopalveluita tai muita ohjauksia. Uusien sovellusten pohjana on Internet, mutta myös IP-teknologiaan perustuvat mobiiliratkaisut ovat yleistymässä.

Myös asiakkaiden sähkölaitteisiin integroituja ratkaisuja kehitetään. Laitteiden saadessa oman IP-osoitteen ne voivat periaatteessa kommunikoida keskenään ja niitä voidaan ohjata keskitetysti. Nykypäivän esimerkkinä toimii älykäs valaistuksen ohjaus, joka antureiden avulla säättää valaistusta ja sälekaihtimia tarpeen mukaan. Niin sanottu ”esineiden Internet”, eli IP-teknologialla tunnistettavien esineiden ja laitteiden lukumäärän lisääntyminen tarjoaa uusia mahdollisuuksia muun muassa energian käytön tehostamiselle, mutta se lisää myös ohjattavien järjestelmien ja erilaisten niitä ohjaamaan pyrkivien tahojen yhteensopivuuden, tietoturvan ja tietosuojan haasteita entisestään (EC 2009).

Hajautetun energiantuotannon roolin nähdään kasvavan tulevaisuudessa. Suuret tuotantomäärät ja kasvava kysyntä Keski-Euroopassa alentavat hankintakustannuksia. Toistaiseksi sähkön tuotanto kiinteistöillä on kuitenkin Suomessa vielä harvinaista. Sitran (2011) kyselytutkimuksen mukaan noin 2 % suomalaisista suunnittelee oman sähköä tuottavan järjestel-

män hankkimista. Aurinkosähkö oli kuitenkin heti lämpöpumppujen jälkeen eniten vastaajia kiinnostava energiantuotantoratkaisu omakoti- ja rivitaloissa, kerrostaloissa se oli kiinnostavin. Asiantuntijat uskovatkin, että hajautettu sähköntuotanto alkaa lähivuosina houkutella ihmisiä enemmän, mistä seuraa sekä haasteita että mahdollisia hyötyjä verkkoyhtiölle (ks. tarkemmin Sarvaranta 2010).

Myös sähköautojen osalta on odotettavissa markkinoiden avautuvan lähivuosina pitkän odottelun jälkeen (mm. LVM 2011). Suuret autonvalmistajat panostavat massamarkkinoille suunnattuihin, varta vasten sähköautoiksi suunniteltuihin malleihin. Sähköautojen tarjonta on laajentunut vuosina 2011–2012, ja tarjolla tulee olemaan kymmeniä malleja. Akkuteknikka on kehittynyt merkittävästi, ja sähköauton toimintamatkaan vaikuttava akkujen ominaisenergia on parantunut huomattavasti.

3.2 Rakennusten kehitys

Älykkään sähköverkon palvelut liittyvät keskeisesti kaupunki-infrastruktuuriin sekä rakennusten suunnitteluun ja hallintaan. Ne ratkaisevat, mitä perusinfrastruktuuria kuluttajilla on käytössään ja miten sähköön liittyvät palvelut kytketään kuluttajien arkielämään.

Erityisesti Helsingissä on älyverkkoratkaisuja tuotu näkyvästi esiin kahdella uudella, rakennettavalla alueella, Kalasatamassa ja Jätkäsaaressa. Kalasatamaan on suunnitteilla useita älykkäitä ratkaisuja ja muun muassa Helsingin Energia on aktiivisesti mukana alueen ja sille tulevien ratkaisujen suunnittelussa. Alkuvaiheen rakentaminen kuitenkin viittaa siihen, että merkittävät investoinnit esimerkiksi hajautettuun energiantuotantoon tai sähköautoinfrastruktuuriin arveluttavat tavallisia rakentajia ja rakennuttajia.

Rakentajat ja rakennuttajat ovat kiinnostuneita älykkäistä ratkaisuista muun muassa mahdollisuutena tehostaa rakennusten energiankulutusta ja saavuttaa rakennusmääräysten tiukentuvia vaatimuksia. Suuremmilla rakennusliikkeillä on joitakin lippulaivakohteita, joissa sovelletaan edistynyttä energianhallintaa ja ratkaisuja on tuotu myös asukkaiden koteihin.

VVO:n asiantuntijan haastattelu toi kuitenkin esiin rakennuttajan käytännön ongelmat. VVO on mukana rakentamassa vuokra-asuntoja Jätkäsaaren Sitran kortteliin, josta on tulossa energiatehokkaiden ja älykkääseen sähköverkkoon perustuvien ratkaisujen demonstraatiotalo. VVO:n kannalta on vaikea löytää taloudellisesti kannattavia ratkaisuja hankkeeseen. Vuokra-asujat ovat pieniä kotitalouksia, joiden keskimääräinen sähkölasku vuodessa on 250–300 euroa. Vaikka sähkön hinta nousisi nykyisestä kaksinkertaiseksi, saavutettavat säästöt eivät kovin helposti kata tarvittavien investointien kustannuksia. Lisäksi uusiin kohteisiin ei haluta monimutkaista tekniikkaa, koska huoltoyhtiöiden valmiudet eivät riitä kunnossapitoon.

VVO:ssa mietitään myös auton latausratkaisuja. Toistaiseksi VVO:ssa tarjotaan asiakkaille vielä lämpötolppaa, mutta tulevaisuudessa tullaan siirtymään e-tolppaan, joka on netin kautta ajastettavissa ja maksetaan netin kautta. Omatuotanto on sekin ollut voimakkaasti esillä Jätkäsaaren hankkeessa. Vaikka omatuotanto ei sinänsä ole kannattavaa, se saattaisi VVO:n kannalta olla kustannustehokas tapa täyttää tulevaisuuden rakentamismääräykset.

Vaikka älykkäitä ratkaisuja on tuotu esiin näyttävien uudisrakennushankkeiden yhteydessä, tulevien vuosien suuri rakennusten peruskorjaustarve merkitsee asiantuntijoiden mielestä myös suurta potentiaalia älyverkkoratkaisuille. Älyverkon asentaminen rakennusten suurempien peruskorjausten yhteydessä tuo uusia mahdollisuuksia energian hallintaan. Vanhoihin taloihin voisi tarjota yksinkertaisempia ratkaisuja tai langattomasti toimivia palveluita. Mit-

tauksen ja ohjauksen mahdollistamat energiatehokkuusparannukset pitäisi aina ottaa esille korjausrakentajien kanssa jo suunnitteluvaiheessa, jotta nämä olisivat tietoisia markkinoilla olevista vaihtoehtoista. Kuntien rakennusvalvonta on tässä sekä asukkaiden informoinnissa keskeisessä roolissa. Älyverkon myötä voitaisiin helpottaa myös rakennusten energiatehokasta kunnossapitoa ja huoltoa. Ongelmana pidettiin sitä, että rakennuttaja ei itse käytä rakentamaansa rakennusta, eikä elinkaariajattelu ole vielä levinnyt laajasti rakentamiseen.

Potentiaalisesti kiinnostavia yhteistyökumppaneita ovat energiapalveluihin erikoistuneet kiinteistöpalvelu- ja isännöintiyritykset. Tällaiset yritykset voivat jalostaa sähkön ja muun energiankulutuksen tietoa apuvälineeksi omistajien korjausta, huoltoa ja kunnossapitoa koskevaan päätöksentekoon. Kiinteistöjen omistajilla ja kiinteistöpalvelujen tarjoajilla on omat odotuksensa sähköyhtiöiden palveluille. Kiinteistöjen kunnossapidosta vastaavat toivoisivat sähköyhtiöiltä mittaustietoa kiinteistön omistajien järjestelmiin, avoimien rajapintojen kautta suoraan hyödynnettäväksi. Sähkön ja lämmön kulutuksen tietojen tulisi olla kaikilla eri paikkakunnilla tarjolla yhtiöiden omiin järjestelmiin yhteensopivasti ja suoraan niihin siirrettävissä.

3.3 Pienyritykset älykkäiden sähköverkkopalvelujen asiakkaina

Älykkäiden sähköverkkojen palvelujen kehittämisessä ja kokeiluissa on painotettu eniten kuluttaja-asiakkaiden aktivoimista energian säästöön, kysyntäjoustoon ja sähkön pientuotantoon. Uusia mahdollisuuksia löytyy kuitenkin todennäköisesti myös pienistä ja keskisuurista yrityksistä. Älykkäitä kysyntäjoustoparannuksia on kehitetty myös toimistorakennuksille (Asano ym. 2011) ja myös älykkäät valaistuksenhallintaratkaisut ovat pisimmällä toimistorakennuksissa. Suomeen on myös tulossa yrityksiä, jotka tarjoavat kysyntäjoustoon liittyviä palveluja palvelusektorin asiakkaille (Häkli 2011).

Toimitilarakennukset ovat 10 % kerrosalasta (Nousiainen ym. 2006). Sähköenergian kulutuksella on suhteellisesti suurempi osuus toimitiloissa kuin asuinrakennuksissa, ja sillä voi olla merkittävä osuus kiinteistön ylläpitokustannuksista (Kaleva ym. 2011). Erityisen kiinnostavia tästä näkökulmasta ovat suuret toimitilat, kuten toimistorakennukset ja kaupakeskukset. Vaikka tilojen käyttäjien kulutuksesta sähkön osuus on pieni, se on merkittävä kustannus kiinteistön omistajalle. Suuriin kiinteistökokonaisuuksiin sähköenergian hankinta on usein kilpailutettu kokonaisuutena (Nousiainen ym. 2006). Ne muodostavat siis älykkäaseen sähköverkkoon perustuvien palveluiden, esimerkiksi kysyntäjouston, kannalta kiinnostavan kohteen.

Mikäli älykkäaseen sähköverkkoon liittyvät palvelut yleistyvät työpaikoilla, ne voivat myös edistää palvelujen hyväksyttävyyttä ja omaksuttavuutta kodeissa. Muun muassa edellä mainittu Teknologiaeollisuuden asiantuntijat katsoivat, että uusia ratkaisuja kokeillaan mieluummin työpaikalla kuin kotona. Tässä hankkeessa pääpaino on kuitenkin kuluttaja-asiakkaissa. Pienyritysten mahdollisuuksia on kartoitettu lyhyesti maatalousyriyten osalta haastattele-malla kahta ProAgrian asiantuntijaa, jotka ovat olleet aktiivisesti kehittämässä Maatilojen energiaohjelmaa (Motiva, Mavi ja MMM 2011). Maatalousyriyksiä koskevat havainnot tuovat esiin sen, miten älykkään sähköverkon palvelujen kehittämisessä on perehdyttävä toimialan yritysten erityispiirteisiin ja tarpeisiin.

Maatilojen energiaohjelma tarjoaa tiloille mahdollisuuden teettää energia-asioihin erikoistuneella neuvojalla maatilán energiasuunnitelman, jossa käydään läpi tilán energiansäästö-

kohteet ja arvioidaan mahdollisuudet uusiutuvan energian käytön ja tuotannon lisäämiseen. Suunnitelmaan listataan mahdollisia toimenpiteitä, joita tila toteuttaa resurssiensa mukaan. Helppokäyttöiselle ja monipuoliselle kulutusraportoinnille on siis kysyntää. Haastateltujen asiantuntijoiden mielestä olisi hyvä, jos kulutusta voisi seurata mobiilisti. Sähkölaskujen suuruus huolettaa viljelijöitä ja mahdollisuudet säästää motivoivat heitä. Lisäksi maatilojen yhteydessä on isoja asuinrakennuksia, joista osassa on varsin suuri sähkön kulutus. Nykyisin maatilojen osuus Suomen sähkönkulutuksesta on vain 0,8 %, kun esimerkiksi öljynkulutuksesta se on 5 %. Sähköistyminen kuitenkin etenee. Koneissa on mahdollisuuksia siirtyä entistä enemmän sähkökäyttöisiin, nykyistä paremman hyötysuhteen koneisiin. Sähköistymistä kuitenkin hidastaa se, että viljelijöitä huolettaa sähkön riittävyys ja hinta sekä sähkölaitteiden toimivuus ja huollettavuus. Koneiden etävalvontaan ja -seurantaan liittyvät palvelut saattaisivat siksi kiinnostaa viljelijöitä.

Paljon sähköä käyttäviä maatiloja ovat lypsytilat, broileritilat ja sikatilat. Kasvihuoneissa valaistukseen liittyvää sähkönkulutusta pohditaan parhaillaan. Kysyntäjoustopotentialissa on kuitenkin eroja, eikä maatilan toiminnassa ole suuria mahdollisuuksia siirtää kulutuksen ajoitusta. Sähkön varastointi kuitenkin kiinnostaa maatalousyrittäjiä. Monet tuotantosuunnat ovat erittäin riippuvaisia keskeytyksettömästä sähkönjakelusta. Paljon sähköä käyttävillä tiloilla on useimmiten varajärjestelmät ja ne ovat melko kalliita. Myös jotkut laitteet, kuten ruokintarobotit, voisivat olla mahdollisuus sähkön varastointiin. Lisäksi mahdollisuuksia liittyy myös omatuotantoon, joka kiinnostaa osaa viljelijöistä jopa harrastuksena. Yleisimpiä ovat biokaasu ja puukaasu sekä sähkön ja lämmön yhteistuotanto. Tässä yhteydessä monia mietityttää se, että sähkön tarve on tasainen mutta lämmön tarve vaihtelee vuodenajan mukaan. Useimmat katsovat tällä hetkellä, että sähköä kannattaa tuottaa mieluummin ali kuin yli oman kulutuksen, koska tukiin liittyy jatkuvaa epävarmuutta.

Maatalousyrittäjille pitäisi kehittää sähkön käyttöön liittyviä palveluja siten, että sovitetaan yhteen tekniset mahdollisuudet, käyttäjatarpeet sekä tilojen biologiset ja fysikaaliset olosuhteet. Asiantuntijat kertoivat, että on vaikea löytää yrityksiä, jotka kehittävät energiaratkaisuja juuri suomalaisiin oloihin. Palvelujen pitäisi olla yksinkertaisia ja helposti käyttöön otettavia, kuten iPhone Appsit. Toisaalta maatilojen tekniset ratkaisut ovat keskenään melko samantlaisia, joskin kombinaatiot ovat erilaisia. Asiantuntijat näkivät alalla mahdollisuuksia uuteen, kansainväliseenkin palvelukehitykseen.

3.4 Yhteenveto

Toimintaympäristön muutos mielekkääseen suuntaan edellyttää yhteistyötä eri osapuolilta. Älyverkkoteknologian mahdollistamien uusien palveluiden kehittämiseen tulisikin ottaa mukaan muun muassa ohjelmistoyritykset, asiakkaat, rakennuttajat ja rakentajat. Osa kotitalouskohtaisten ohjausjärjestelmien valmistajista pyrkiikin aktiiviseen yhteistyöhön sähköyhtiöiden kanssa. Aloittavien yritysten aikajänne on kuitenkin lyhyempi kuin vakiintuneiden sähköyhtiöiden. Toimivien palveluiden aikaansaamiseksi tulisi tuoda yhteen asiantuntijoita, joilla on näkemystä siitä, mikä on mahdollista nyt ja esimerkiksi 15 vuoden päästä.

Teknologiatoimittajien näkökulmasta keskeiseksi nousee kysymys verkkoyhtiön avoimuudesta ja ”reilusta pelistä” suhteessa muihin palveluntarjoajiin. Sähköverkon kapasiteetti ei saa rajoittaa muiden palveluntarjoajien mahdollisuuksia tarjota kuluttajille palveluita. Käyttöliittymän laatu muodostuneekin tulevaisuudessa kynnyskysymykseksi. Sähkönjakeluyh-

tiön kannalta tämä voi merkitä intressiristiriitaa, koska verkkoyhtiö joutuu vastaamaan mm. sähkön mittauksesta, verkon avoimuudesta ja järjestelmän ohjelmistoista, mistä sille tulee kustannuksia. Myös sähkön kulutuksen paikalliseen seurantaan ja ohjaukseen on useita ratkaisuja. Osa on avoimempia, osa suljetumpia. Kysymykset standardeista, eri järjestelmien yhteensopivuudesta ja asiakkaille tarjolla olevista käyttöliittymistä eivät siis rajoitu etäluettaviin mittareihin.

Yhteistyö rakennus- ja kiinteistöalan kanssa tarjoaa monia mahdollisuuksia. Kustannusrakenteet ja kustannusten jakautuminen tilojen omistajien ja käyttäjien välillä vaihtelevat kuitenkin erilaisissa rakennuksissa. Näihin tarpeisiin olisi kehitettävä räätälöityjä palveluja, joiden avulla kokonaisenergian kulutuksen seuranta olisi helppoa ja tilojen omistajien ja käyttäjien intressit saataisiin yhdistettyä.

Luottamuksen rooli markkinoilla korostuu tulevaisuudessa. Kuluttajalla on oikeus saada kaikki palvelut ja verkkoyhtiöllä on oikeus periä kustannusvastaava tariffi, mutta verkkoyhtiötä luonnollisena monopolina myös valvotaan. Haastateltujen asiantuntijoiden mielestä myös uusilla palveluntarjoajilla tulisi olla pätevyys- tai rekisteröintivaatimus, että käyttäjät voisivat luottaa palveluntarjoajiin ja tuotteeseen ja sähköverkkoyhtiöt verkkojen asianmukaiseen käyttöön. Lisäksi koko laite- ja palveluketjun tulisi toimia moitteettomasti.

Monissa älykkään verkon visioissa asiakas on aktiivinen toimija, joka valitsee ja hallinnoi palveluita. Haastattelujen valossa asiakkaat eivät nykyisellään kuitenkaan ole aktiivisia tai valistuneita, joten ratkaisujen tulisi olla helppokäyttöisiä, huomaamattomia ja automaattisia. Palveluiden käyttöönoton tulisi tapahtua harkiten eikä pakolla. Erilaisiin asiakkaiden huolenaiheisiin olisi vastattava ja palvelujen tulisi olla erittäin luotettavia. Ensi vaiheessa pilotoitavat palvelut vaikuttavat merkittävästi siihen, minkälainen mielikuva älykkäästä sähköverkosta kansalaisille muodostuu. Pilottien pitäisi siis tuoda onnistumisen kokemuksia kaikille osapuolille ja osoittaa palvelujen kustannustehokkuus. Lisäksi palvelut tulisi räätälöidä eri tahojen tarpeisiin – jotka voivat olla keskenään varsin erilaisia. Palveluiden räätälöinnissä on kysymys myös visualisoinnista. Miten uudet ratkaisut visualisoidaan, niin että ne vaikuttavat käyttäjistä mielenkiintoisilta?

4 KIRJALLISUUSKATSAUS: KANSAINVÄLISIÄ KOKEMUKSIA

Älykkään sähköverkon sovelluksista on viime vuosina tehty lukuisia kokeiluja, ja monia kokeiluja oli käynnissä tätä raporttia kirjoitettaessa. Useiden kokeilujen tuloksia ja niistä johdettavia suosituksia on koottu muun muassa World Economic Forumin julkaisuun (2010). Tähän katsaukseen on poimittu keskeisiä havaintoja jo päättyneistä ja huolellisesti analysoiduista kokeiluista, jotka liittyvät suomalaisessa keskustelussa esillä oleviin ratkaisuihin ja sovelluksiin.

4.1 Ebox-laite Norjassa

Norjassa, Oslon alueella, pilotoitiin Ebox-nimistä laitetta puolen vuoden ajan lokakuusta 1999 huhtikuuhun 2000 (Aune 2001). Laite mahdollisti sähkölämmityksen ohjauksen, kodin sähkölaitteiden hallinnoinnin ja sähkön kulutuksen ohjailun internetin välityksellä sekä asujille itselleen että verkkoyhtiölle. Pilottikokeiluun osallistui 17 kotitaloutta ja halukkaita haastateltiin puolen vuoden käytön jälkeen. Kokeeseen pyydettiin myös käyttäjiä, joilla ei itsellään ollut internetyhteyttä, millä haluttiin testata, sopiiko teknologia myös näille käyttäjille.

Kokeilussa testattiin laitteen teknisiä ominaisuuksia, mutta myös sitä, kuinka käyttäjät ottavat laitteen vastaan. Käyttäjiin liittyen, selvitettiin miten Ebox esiteltiin, tulkittiin ja otettiin käyttöön sekä mitä kokemuksia ja mielipiteitä herätti se, että laitetta pystyi käyttämään sekä kotitalous että sähköverkkoyhtiö.

Kokeilun alussa kaikki käyttäjät saivat koulutusta Eboxin käyttöön joko tiedotustilaisuudessa tai kotona. Laite ohjelmoitiin jokaisen kotitalouden toivomusten mukaan ja asennettiin. Kuudella käyttäjällä oli mahdollisuus säätää laitetta myös internetin välityksellä (manuaalisen lisäksi), mutta vain kolme teki näin. Muut olivat tyytyväisiä laitteen toimintaan eivätkä halunneet muuttaa asetuksia. Mahdollisuus säätää laitteen toimintaa internetissä ei siis välttämättä lisännyt kiinnostusta laitetta kohtaan.

Kokeilussa laitteesta löytyi teknisiä vikoja, jotka ärsyttivät käyttäjiä. Laite mm. mittasi toteutuneen lämpötilan väärin, jolloin laitteen säätämä lämpötila ei ollut se, mikä oli ohjelmoitu. Laitteen huono toiminta sai myös asenteet mahdollisiin hyötyihin muuttumaan niin, etteivät ne tuntuneet enää niin tärkeiltä.

Kuuden kuukauden jälkeen Ebox oli vaikuttanut joka toisen käyttäjän lämmitystapoihin. Osaa heistä motivoi kollektiivinen vastuu, osaa puolestaan henkilökohtainen mielenkiinto. Ne, joita motivoi kollektiivinen vastuu, eivät odottaneet minkäänlaista palkkiota, kun taas ne, joita ajoi henkilökohtainen kiinnostus, olivat sitä mieltä, että heidän tulisi saada jonkinlainen palkkio siitä, että he antavat sähköyhtiölle mahdollisuuden vaikuttaa sähkölaitteiden toimintaan tai lämmitykseen.

Käyttäjien kokemukset laitteesta riippuivat pitkälti siitä, minkälaisia sähkönkäyttäjiä he olivat olleet ennen kokeilun alkua. Niillä, jotka olivat säästäneet sähköä jo aiemminkin, laite ei aiheuttanut juurikaan sähkön säästöä, mutta he raportoivat lisääntyneestä mukavuudesta. Muissa käyttäjäryhmissä laite saattoi rohkaista säästämään sähköä muillakin tavoin, esimerkiksi sammuttamalla valoja. Yksikään käyttäjä ei kommentoissaan kokenut häiritsevänsä sitä, että sähköyhtiölläkin on oikeus käyttää Eboxia.

Merkittävä havainto tästä kokeilusta oli, että ihmisten jokapäiväistä elämää tulisi tarkastella osana teknologista innovaatioprosessia. Käyttäjät eivät vain passiivisesti sopeudu teknologisiin muutoksiin. Pienet muutokset yhteiskunnan mikrotasolla voivat olla merkkejä muutoksista makrotasolla. Energiateknologiaa ja -palveluita tulisi siis kehittää yhdessä käyttäjien kanssa. (Aune 2001.)

Kokeilun perusteella voidaan esittää seuraavia suosituksia:

- Laitetta tarjoavan tahon täytyisi olla erityisen varovainen väittäessään, että laite voi säästää sähköä, koska se riippuu suuresti käyttäjien aikaisemmista sähkönkäyttötavoista. Ei ole mahdotonta, että laitteen myötä jotkut asiakkaat käyttävätkin aiempaa enemmän sähköä.
- Kokeilu kannattaa keskittää sellaisille käyttäjille, jotka ovat kiinnostuneet käyttämään uutta teknologiaa ja joilla on internetyhteys.
- Laitteen tulisi olla edullinen tai ilmainen.
- Kannattaisi tarjota alennettuja hintoja kannustimeksi ja vastineeksi sähköyhtiön mahdollisuudesta päästä etäsäättämään kulutusta. Korvauksen symbolinen arvo on merkittävämpi kuin sen määrä.
- Laitteiden onnistunut integrointi ihmisten arkeen vaatii sitä, että niillä on myös symbolinen arvo, mikä yleensä puuttuu energiateknologioilta. Niiden tulisi symbolisoida jotain muutakin kuin säästämistä.

4.2 Älymittarilaitteen näyttö Iso-Britanniassa

Iso-Britanniassa on tutkittu kuluttajien mielipiteitä älymittariin liitetyn lisälaitteen näytöistä. Kokeeseen rekrytoitiin 38 eritaustaista ihmistä, joiden näkemyksiä selvitettiin ryhmäkeskustelujen avulla. Ryhmäkeskusteluja järjestettiin sekä ennen laitteen kokeilua että laitteiden käytön jälkeen. Käyttäjryhmille annettiin viikoksi käyttöön seitsemän erilaista laitetta (kullekin käyttäjälle yksi). Ryhmäkeskusteluissa osallistujia pyydettiin suunnittelemaan mielestään toimiva näyttö. Tuloksena oli, ettei yksikään kokeilussa ollut laite vastannut kuluttajien tarpeita. Merkittävää oli lisäksi, että toiveet ja tarpeet käyttökokemuksen jälkeen olivat varsin yhteneväiset, riippumatta siitä, minkälainen laite käytössä oli ollut tai mihin sosiaaliekonomiseen tai ikäryhmään käyttäjä kuului.

Tutkimus osoitti myös, että lyhytkin kokeilu sai käyttäjissä aikaan (ainakin lyhyen aikavälin) käyttäytymismuutoksia: valoja ja sähkölaitteita alettiin sammutella aiempaa enemmän, sähkölaitteita käytettiin vähemmän, laitteita käytettiin huolellisemmin, niiden suoritusta parannettiin (esimerkiksi vaihtamalla pölynimurin suodatin) tai laitteita ja valoja uusittiin. (Anderson ja White 2009.) Iso-Britannian kokeilu osoittaa sen, että tällaisella laitteella ja mahdollisesti sen tarjoamilla palveluilla on myös mahdollista innostaa ihmisiä.

Kokeilun perusteella voidaan esittää seuraavia suosituksia:

- Muuttuvia arvoja ei ole hyvä esittää numeerisilla näytöillä. Käyttäjien mukaan graafinen indikaattori esimerkiksi sähkön hetkellisestä kulutuksesta on numeroita havainnollisempi. Yhdellä vilkaisulla saa intuitiivisesti paljon tietoa kerralla: kuinka suuri sähköenergian tarve on suhteellisesti ja onko se kasvamassa vai laskemassa aiempaan verrattuna. Kuitenkin myös numeerinen tieto haluttiin säilyttää tarkkuuden vuoksi.
- Näyttö kannattaa pitää mahdollisimman yksinkertaisena.
- Selitetty kulutus on monimutkaista, koettu kulutus on intuitiivista. Ensimmäinen ryhmäkeskustelu paljasti, että ihmisten oli hyvin vaikeaa ymmärtää kilowattien ja kilowattituntien eroa ja mikä on mielekäs tapa mitata ja esittää sähkön kulutusta. Kuitenkin viikko kokeilua laitteen kanssa sai käyttäjät ymmärtämään huomattavasti paremmin, mitä esimerkiksi kilowattitunti ilmaisee. Toisin sanoen laite opettaa käyttäjiään.

- Kulutus kannattaa ilmoittaa myös rahamääräisenä, koska se on helppo ymmärtää. Ryhmäkeskustelun osallistujat olivat sitä mieltä, että kulutus tulisi näkyä rahamääräisenä, ei kilowattitunteina. Eräs ryhmä jopa jätti kilowattitunnit kokonaan pois suunnittelemastaan näytöstä.
- Laite pitää pystyä palauttamaan helposti alkuperäisiin asetuksiinsa. Vuorovaikutteisuus on turhaa niille, jotka pelkäävät sotkevansa laitteen säädöt. Osa käyttäjistä pelkäsi käyttää laitettaan, ettei se vaan menisi ”sekaisin”. Siksi tarvitaan helppo tapa saada laite palautettua näyttämään yksinkertaiset perustiedot kuten kulutuksen.
- Liikuteltavuus on arvostettua, mutta vain tietyn ajan. Käyttäjät olivat aluksi innostuneita siitä, että he pystyivät siirtymään laitteen kanssa huoneesta toiseen, mutta lopulta kävi niin, että suurin osa jätti laitteen tiettyyn paikkaan kotona.
- Eri käyttäjillä on samanlaiset tarpeet. Vaikka ryhmien välillä oli eroja iässä ja sosio-ekonomisessa asemassa, käyttötarpeet olivat varsin samanlaiset.

4.3 Reaaliaikaisen mittauksen ja hinnoittelun vaikutus Australiassa

Australiassa testattiin sekä reaaliaikaisen mittauksen että hinnoittelun yhteisvaikutusta kuluttajien käyttäytymiseen. Kokeilu järjestettiin vuosina 2004–2005 ja se kesti 18 kuukautta. Kokeiluun osallistui 200 kotitaloutta. Palvelu ei ollut ilmainen vaan se maksoi n. 40 Australian senttiä päivässä. Laite ilmoitti talouden sähkönkulutuksen ja hiilidioksidipäästöt. Se ilmoitti myös ”liikennevaloilla”, milloin sähköverkossa on huippukulutusaika. Käyttäjät saivat varoituksen ns. kriittisestä huippukulutusajasta joko sähköpostitse, tekstiviestillä tai viestillä älymittariin maksimissaan 24 tuntia ja minimissään 2 tuntia ennen kriittistä huippua. Laite näytti tällöin punaista valoa ja lähetti myös kuultavaa signaalia. Sähkön hinta oli ennalta sovittu eri kulutustasojen mukaan kahdeksi vuodeksi kerrallaan. Taulukko 4.1 listaa käytetyt hinnat. Siitä nähdään, että kriittisen huippukulutuksen hinta on yli viisinkertainen verrattuna ns. matalan kulutusajan hintaan.

Taulukko 4.1 Sähkön hinnat eri kulutustasoilla Australian sentteinä kilowattitunnissa.

Kulutusaika	Australian cents/kWh
Matala kulutus (off peak)	7,03 c/kWh
Keskikulutus (shoulder)	12,7 c/kWh
Huippukulutus (peak)	18,87 c/kWh
Kriittinen huippukulutus (critical peak)	37,74 c/kWh

Lähde: Hamilton 2006.

Sähköä säästyi kokeilun myötä 8 prosenttia verrattuna aiempaan kulutukseen. Huomatavasti merkittävämpi vaikutus kuitenkin saatiin huippukulutukseen. 30 prosenttia huippukulutuksesta väheni sekä kesä- että talviaikoina. Käyttäjät suhtautuivat kokeiluun hyvin positiivisesti ja kiittelivät erityisesti sitä, että heidän tietoisuutensa sähköstä ylipäänsä ja eri laitteiden sähkön kulutuksesta erityisesti on huomattavasti parantunut. (Hamilton 2006, Faruqi ym. 2010.)

Kokeeseen osallistuneista 99 prosenttia ajatteli, että heidän energiatehokkuutensa taso on parantunut ja 96 prosenttia ilmoitti tekevänsä energian kulutuksen osalta tietoisien valinnan. 98 prosenttia osallistujista ilmoitti jatkavansa laitteen käyttöä saadakseen hinta- ja kulutus-tietoa kokeen loputtua, jos se on mahdollista. 81 prosenttia vastaajista joko otti vastaan mielellään tai sietivät laitteen ilmoituksen kriittisestä huipusta.

Kokeilun perusteella voidaan esittää seuraavia suosituksia:

- Tarjous ja asiakasinformaatio kannattaa pitää yksinkertaisena, koska kuluttajan ymmärrys sähkön teknisistä asioista ja hinnoittelusta on heikko.
- Kannattaa tarjota asialle omistautunut asiakasneuvontayhteys, jossa kuunnellaan mitä asiakkaat kertovat.
- Palvelua kannattaa arvioida, parantaa ja kohdistaa uudelleen kuluttajapalautteen mukaan.

4.4 Reaaliaikainen palaute Kanadassa

Hydro One, kanadalainen Ontarion alueella toimiva sähköyhtiö, aloitti kesällä 2004 kokeilun ”*Real Time Monitoring Pilot*”, jonka tarkoituksena oli arvioida, onko reaaliaikainen palaute tehokasta vaikuttamaan käyttäjien sähkönkäyttöön. Kokeilu oli aikoinaan laaja, yli neljäsataa kotitaloutta osallistui kokeeseen, joko tuntimittauksen käyttäjinä tai kontrolliryhmän jäseninä. Pilottilahanke kesti yli 2,5 vuotta ja sillä oli positiivisia vaikutuksia sähkön säästöön. Keskimäärin tuntimittareiden asennus auttoi säästämään 6,5 prosenttia sähköä. Käyttäjien välillä oli kuitenkin suuria eroja. Yllättäen sähkölämmitteiset kotitaloudet säästivät keskimäärin vain 1,2 prosenttia sähköä kilowattitunneissa mitattuna. Tutkijat johtivat tästä suosituksen, että sähkön säästön voi saada käyttäjälle näkyvämmäksi, jos pystytään erottamaan sähkön käyttö lämmitykseen ja muuhun. Käyttäjät olivat suurelta osin tyytyväisiä reaaliaikaiseen mittaukseen. Osallistujista 60 prosenttia oli sitä mieltä, että monitorilla oli vaikutusta heidän sähkönkäyttöönsä ja 65 prosenttia ilmoitti jatkavansa laitteen aktiivista käyttöä myös kokeilun jälkeen. (Hydro One 2006.)

Hydro One jatkoi kokeilua vuonna 2007. Tällöin 486 kotitaloutta osallistui kokeiluun, jossa tuntimittaus yhdistettiin reaaliaikaiseen laskutukseen. Käyttäjät jaettiin ryhmiin (Taulukko 4.2) sen mukaan, oliko heillä käytössään kulutusta mittaava näyttö ja/tai reaaliaikainen hinnoittelu. Niille kuluttajille, jotka maksoivat sähköstään reaaliaikaisen hinnan, mutta joille ei asennettu näyttöä, annettiin kokeilun lopuksi 50 dollarin kannuste osallistumisesta.

Taulukko 4.2 Ryhmittelyvaihtoehdot Hydro One -kokeilussa 2007.

Osallistujien lukumäärä	Reaaliaikainen hinnoittelu	Ei-reaaliaikaista hinnoittelua
Kulutusta mittaava näyttö	153	81
Ei kulutusta mittaavaa näyttöä	177	75

Lähde: Faruqi ym. 2010.

Tutkimuksessa huomattiin, että yksin kulutuksen reaaliaikainen mittaaminen ilman hinta-kannustimia alentaa sähkön kulutusta. Ryhmässä, jolla oli käytössä reaaliaikainen hinnoittelu ja näyttö, sähkön säästö oli suurin: 7,6 prosenttia. Ryhmä, jolla ei ollut käytössään mittaria, mutta sähkö laskutettiin reaaliaikaisesti, alensi kulutustaan 3,3 prosenttia. Kulutuksen näkyvyys toi siis lisäsäästöä 4,3 prosenttia. Ryhmässä, jossa oli älymittari, mutta ei hinnoittelua, säästöä kertyi 6,7 prosenttia. Taulukko 4.3 näyttää sähkön säästön prosentteina verrattuna edellisvuoden samaan aikaan lämpötilakorjattuna eri ryhmissä. Tuloksista voidaan vetää se johtopäätös, että pelkkä älymittari on tehokkaampi menetelmä saada aikaan sähkön säästöä kuin pelkkä reaaliaikaiseen kulutukseen perustuva sähkölasku. Mittari ja reaaliaikainen hinnoittelu yhdessä kuitenkin tuottaa suurimman säästön.

Taulukko 4.3 Sähkön säästö Hydro One -kokeilussa 2007.

Käyttäjärühmä	Sähkön säästö
Älymittari ja reaaliaikainen hinnoittelu	7,6 %
Reaaliaikainen hinnoittelu, ei mittaria	3,3 %
Pelkkä älymittari, ei hinnoittelua	6,7 %

Lähde: Faruqi ym. 2010.

Kun tarkasteltiin mittareiden ja hinnoittelun vaikutusta kulutuksen siirtämiseen pois kulutushuipuilta, huomattiin, että hinnoittelu ja mittari yhdessä siirsivät 5,5 prosenttia kulutuksesta matala- tai keskikulutusaikaan. Hinnoittelu yksin vaikutti 3,7 prosenttia. Johtopäätöksenä tästä on, että älymittari yksin käytettynä on tehokkaampi väline energian säästön aikaansaamiseksi kuin kulutuksen huippujen tasoittamiseksi. Kun mittariin yhdistettiin hinnoittelu, voitiin saada aikaan myös kulutuksen siirto ajallisesti. (Faruqi ym. 2010).

Ilmeisesti tästä kokeilusta rohkaistuneena Hydro One on jo asentanut tuntimittarit kymmeniin tuhansiin koteihin. Suunnitelmissa on, että lähivuosina tuntimittaus ja -laskutus on käytössä jo suurimmalla osalla kotitalouksia.¹

¹ <http://www.hydroone.com/TOU/Pages/default.aspx>

Kokeilun perusteella voidaan esittää seuraavia suosituksia:

- Jos tavoitteena on kulutuksen vähentäminen, tehokkainta on käyttää yhdessä reaaliaikaista hinnoittelua ja kulutuksen näkyväksi tekevää näyttöä.
- Myös pelkkiin näyttöihin panostaminen saa aikaan sähkön kulutuksen vähenemistä, jos reaaliaikainen hinnoittelu ei ole asiakkaista hyväksyttävää.
- Jos tavoitteena on kulutuksen ajallinen siirto, tehokkainta on käyttää yhdessä reaaliaikaista hinnoittelua ja kulutuksen näkyväksi tekevää näyttöä. Pelkkä näyttö ei vaikuta sähkön kulutuksen aikoihin.

4.5 Kulutuksen mittaus USA:ssa

Parker ym. (2010) tarkastelevat Floridassa vuonna 2006 käynnistettyä kaksivuotista pilot-tihanketta. Osallistujat saivat itse ilmoittautua kokeen osallistujiksi. Päämääränä oli säästää sähköä kulutusta mittaavan laitteen avulla. Suurimmat motivaatiotekijät ottaa osaa tutkimukseen olivat rahan säästö ja kiinnostus suojella ympäristöä. Käyttäjien kommentit laitteesta vaihtelivat ”erittäin kiinnostuneesta ja hyödyllisestä” ”täydelliseen apatiaan”. Kiinnostus ja motivaatio olivat merkittäviä tekijöitä, jotka selittivät saavutetun säästön suuruutta. Taloudellinen palaute oli yksi vakuuttavimmista motivaatiotekijöistä asiasta kiinnostuneille ja paljon sähköä kuluttaville kotitalouksille. Kolme vuotta myöhemmin, vuonna 2009, kolmentoista kokeeseen osallistuneen kotitalouden säästöt olivat enää yksi prosentti verrattuna aikaan ennen kokeilua. Toisin sanoen aikaansaadut säästöt eivät olleet kovin pitkäikäisiä. Tutkimus antaa viitteitä siitä, että ilman jatkuvaa motivointia tai kannustusta säästöjä ei välttämättä saavuteta pitkällä aikavälillä. (Parker ym. 2010).

Oregonissa, Energy Trust of Oregon Inc., asensi *BlueLine PowerCost* -monitorin 350 kotitalouteen kuuden kuukauden ajaksi. Tavoitteena oli tutkia, vaikuttiko laite käyttäjien tapoihin energiaa säästävästi. Yllättävä tulos oli, että ”early adopters”, ns. varhaisten soveltajien, sähkön säästö ei poikennut tilastollisesti merkitsevästi nolasta. Tämä tulos oli odottamaton, sillä nämä käyttäjät olivat innostuneita, vapaaehtoisia ja itse kokeiluun ilmoittautuneita ja lisäksi he joutuivat maksamaan laitteesta kohtuullisen summan. Odotuksena oli, että jos joku ryhmä onnistuisi vähentämään sähkön kulutustaan, niin juuri tämä. Tutkijoiden johtopäätös oli, ettei välittömän palautteen laitteisiin voi luottaa laajamittaisen sähkönsäästön aikaansaannissa. (Sipe ja Castor 2009.) Tämä puolestaan merkitsee sitä, ettei laitteita ole järkevää markkinoida kuluttajille ainakaan sähkönsäästöä takaavana uudistuksena.

Massachusettsissa kolme suurta energiayhtiötä asensi PCM-älymittarin 3 512 kotitalouteen. Kokeilussa keskityttiin arvioimaan käyttäjien kokemuksia energian säästöstä ja sen vaikutuksista käyttäytymiseen. Käyttäjistä 63 prosenttia oli sitä mieltä, että mittari vaikutti käyttäytymiseen: valoja ja sähkölaitteita alettiin sammutella aiempaa useammin, kun niitä ei tarvittu. 47 prosenttia oli sitä mieltä, että yleinen tieto sähkön kulutuksesta oli kaikkein hyödyllisintä. 37 prosenttia puolestaan piti hyödyllisimpänä tietoa tiettyjen sähkölaitteiden sähkön kulutuksesta. (Faruqui ym. 2010.) Mittari toisin sanoen teki sähkön kulutuksen käyttäjälle näkyvämmäksi.

Kokeilun perusteella voidaan esittää seuraavia suosituksia:

- Laitteita ei kannata markkinoida sähköä varmasti säästävinä ratkaisuin, sillä mahdolliset säästöt riippuvat kuluttajien aiemmista sähkön kulutustavoista.
- Laitteen käyttäjää kannattaa muistuttaa ja motivoida laitteen olemassaolosta ja sillä saavutettavista eduista, sillä laitteeseen kyllästyy eikä säästöjä tällöin välttämättä enää saavuteta pitkällä aikavälillä.

4.6 Yhteenveto

Tässä kappaleessa on esitelty lyhyesti kansainvälisiä pilotteja ja listattu niistä saatuja kokemuksia ja havaintoja painottaen kuluttajien kokemuksia ja käytännön opetuksia, joita laitteiden ja palvelujen käytöstä kodeissa on saatu. Älyverkon sovelluksia on kokeiltu laajalti eri puolilla maailmaa. Suurimmassa osassa kansainvälisiä kokeiluita käytössä ovat olleet mittarit, jotka mahdollistavat käyttäjän sähkön seurannan, mutta ei sitä, että sähköyhtiö aktiivisesti säätäisi sähkölaitteiden käyttöä. Harvoja kokeiluja, missä myös sähköyhtiö pystyi vaikuttamaan sähkölaitteisiin, on Norjan vuosituhannen vaihteen Ebox-kokeilu. Muutama kokeilu, joissa käytössä on ollut myös reaaliaikainen hinnoittelu, on otettu mukaan esimerkeiksi hinnoittelun yhdistämisestä reaaliaikaiseen mittaukseen ja sen vaikutuksesta huippukuorman siirtämiseen.

Eri kokeiluissa on yleensä tutkittu lähinnä vain älykkäiden laitteiden vaikutusta sähkön säästämiseen ja sähköyhtiön teknisiin ratkaisuihin. Kuluttajien kokemuksia on tutkittu harvassa kokeilussa ja syvällisemmin ei ollenkaan. Älyverkkoteknologiaan perustuvia uusia tuotteita tai palveluita ei nouse juuri esille lukuun ottamatta kokeiluja erilaisista reaaliaikaista kulutusta esittävistä näytöistä ja reaaliaikaisesta hinnoittelusta. Kokeilut antavat viitteitä siitä, että älykkäät mittarit voivat saada aikaan 2–10 prosentin säästön riippuen esimerkiksi asiakkaan aiemmista kulutustottumuksista. Mielenkiinto ja motivaatio ovat osoittautuneet tärkeiksi tekijöiksi siinä, kuinka reaaliaikainen palaute vaikuttaa energian käyttöön.

Kokeilut eivät suoraan anna tietoa siitä, onko useammin saatu (esimerkiksi jatkuva) palaute tehokkaampaa kuin harvemmin (esim. kerran viikossa) saatu. Kokeiluilla ei myöskään ole voitu ottaa kantaa siihen, onko numeromääräinen kulutus- tai hintatieto tehokkaampaa kuin laadullinen (esimerkiksi värein) ilmaistu sähkön hintatieto. Tosin yksi kokeilu Iso-Britanniassa viittaa laadullisen informaation tarpeeseen numeerisen rinnalla. Myöskään se ei ole selvillä, ovatko enemmän tietoa sisältävät hienostuneet näytöt tehokkaampia sähkön kulutuksen vähentäjiä kuin yksinkertaisemmat näytöt. Näyttöjen vaikutuksesta energian säästöön pitkällä aikavälillä ei ole yksiselitteistä tutkimustietoa.

Kirjallisuudessa listattuja yleisiä havaintoja kansainvälisiin kokeiluihin liittyen:

- Kuluttajiin kohdistuvaa tutkimusta on tehty hyvin vähän eikä kuluttajien tarpeita ole tutkittu älymittareiden mahdollistamiin uusiin ratkaisuihin liittyen juuri ollenkaan.
- Mielenkiinto ja motivaatio ovat osoittautuneet tärkeiksi tekijöiksi siihen, kuinka reaaliaikainen palaute vaikuttaa energian käyttöön. Nämä voivat olla myös merkittäviä motivaatiotekijöitä kokeilla aivan uusia tuotteita ja palveluita.
- Merkittävää ei ole vain palaute vaan myös sen luotettavuus, kyky kiinnittää huomiota ja sen hyödyllisyys tietystä tilanteesta (Hazas ym. 2010).
- On tärkeää tarkastella jokapäiväistä elämää teknologisen innovaatioprosessin osana. Käyttäjät eivät vain passiivisesti sopeudu teknologisiin muutoksiin. Pienet muutokset yhteiskunnan mikrotasolla voivat olla merkkejä muutoksista makrotasolla. Energiateknologiaa ja -palveluita tulisi siten kehittää yhdessä käyttäjien kanssa.
- Laitteiden onnistunut integrointi ihmisten arkeen vaatii sitä, että niillä on myös symbolinen arvo, mikä yleensä puuttuu energiateknologioilta. Niiden tulisi symbolisoida jotain muutakin kuin säästämistä. Tämä voidaan yleistää koskemaan myös uusia tuotteita ja palveluita.
- Laitteiden potentiaalit ovat kulttuurisidonnaisia. Esimerkiksi maiden väliset erot sähköenergian käyttökohteissa aiheuttavat eroja myös mahdollisiin uusiin älyverkon käyttötarpeisiin.
- Käyttäjää tulee todella kuunnella ja tehdä parannuksia hänen antamansa palautteen perusteella. Käyttäjien mielipidettä tulee kysyä useaan otteeseen mahdollisen pilotti-tuotteen tai -palvelun kokeilun aikana ja myös sen jälkeen.

Kirjallisuudesta löytyy seuraavia konkreettisia kokeiluihin liittyviä suosituksia:

- Palveluntarjoajan kannattaa olla erityisen varovainen väittäessään, että laite voi säästää sähköä, koska se riippuu suuresti käyttäjien aikaisemmista sähkönkäyttötavoista. Ei ole mahdotonta, että laitteen myötä jotkut asiakkaat käyttävätkin aiempaa enemmän sähköä.
- Sähkön säästö ei ole luotettava kannustintekijä, koska säästöt saattavat jäädä syntymättä tai niiden vaikutus katoaa pitkällä ajalla.
- Täytyy olla varovainen kannustimia miettiessään. Kannustimien arvo voi olla lähinnä symbolinen, rahasummalla ei nähdä niinkään suurta merkitystä.
- Kannattaa tarjota alennettuja hintoja kannustimeksi vastineeksi sähköyhtiön mahdollisuudesta päästä etäsäättämään kulutusta. Korvauksen symbolinen arvo tuntuu olevan merkittävämpi kuin sen määrä.
- Kokeilu kannattaa keskittää sellaisille käyttäjille, jotka ovat kiinnostuneet käyttämään uutta teknologiaa ja joilla on internetyhteys.
- Kokeilussa käytettävän laitteen tulisi olla edullinen tai ilmainen.
- Laitteita varten täytyisi olla jonkinlainen normi ja kuluttajan käyttöliittymän tulisi olla standardoitu.

5 SUOMALAISTEN KOKEILUJEN JA PILOTTIEN ENSIKOKEMUSTEN ARVIOINTI

Hankkeessa selvitettiin kotimaisia ensikokemuksia älykkääseen sähköverkkoon perustuvien palvelujen kehittämisestä ja käytöstä haastatteleamalla ja keräämällä muuta aineistoa muutamista ajankohtaisista piloteista. Näin päästiin kiinni yritysten ja asiakkaiden välisen vuorovaikutukseen sekä sen tuomiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin sähköyhtiöille. Seuraavassa kuvataan kokemuksia Fortumin Sähkönsiirron IHD-pilotista, Skanskan uudesta Adjutanttitaloista, Vattenfallin energiaraportoinnista, BeAware-kokeiluhankkeesta, Helen Sähköverkojen kuormanohjauskokeilusta sekä Adato Energian Wattitalkoot-hankkeesta.

5.1 Fortum Sähkönsiirron IHD-pilotti

Fortum Sähkönsiirto käynnisti keväällä 2011 kokeilun, jossa 180 kotitalouteen asennettiin erillinen näyttö, josta asiakkaat ovat voineet seurata reaaliaikaista sähkön kulutustaan. Näyttö antaa käyttäjälle enemmän seurantamahdollisuuksia verrattuna aiemmin tarjottuihin laitekohtaisiin kulutusmittareihin. Menetelmä perustuu sähkömittariin liitettävään laitteeseen, joka lähettää radiosignaalia näyttöön. Teknologia edellyttää, että sähkömittari sijaitsee joko sisätiloissa tai rakennuksen ulkoseinässä siten, että radiosignaalin kuuluvuusalue kattaa näytön. Tämä vaatimus rajasi osan asiakkaista pois kokeilusta. Kerrostaloasiakkaat jouduttiin jättämään kokonaan kokeilun ulkopuolelle, koska heillä sähkömittarit sijaitsevat yleensä kellaritiloissa, eikä radiosignaalin kantavuus riitä.

Kokeilusta lähetettiin 600 asiakkaalle tarjouskirje, jossa tiedusteltiin asiakkaiden kiinnostusta osallistua ilmaiseen kokeiluun viiden kuukauden ajan. Ainoa vaatimus teknisten edellytysten täyttymisen lisäksi oli, että asiakkaat sitoutuvat vastaamaan kokeilua koskevaan kyselyyn kokeilun päätyttyä. Kannusteena käytettiin sitä, että asiakkaat pääsevät itse seuraamaan kulutustaan. Lisäksi osallistujien kesken arvottiin radio.

Tarjouskirjeiden kautta kokeiluun saatiin mukaan sata asiakasta. Lopuille viidellesadalle järjestettiin soittokierros. Koska kiinnostuneita kotitalouksia löytyi paljon, soittokierros keskeytettiin tavoitteena olleen osallistujamäärän täytyessä. Asiakkaita oli laidasta laitaan ympäri Etelä-Suomea. Osallistujille on tehty taustakyselyitä, joista on käynyt ilmi, että merkittävimmät syyt osallistua kokeiluun ovat sähkön kalleus sekä suuri sähkölasku. Asiakkaat ovat halunneet tietää, mistä suuri sähkön kulutus muodostuu.

Kokeilu kesti lokakuun 2011 loppuun. Alun perin kokeilulla haluttiin pääasiassa selvittää, voiko laitteiden avulla säästää sähköä ja muuttuvatko asiakkaiden kulutustavat reaaliaikaisen informaation myötä. Kokeilussa haluttiin testata myös laitteiden toimivuutta ja luotettavuutta. Asiakaspalautetta haluttiin laitteiden toiminnallisuuksista: mitä ominaisuuksia asiakkaat esimerkiksi pitävät hyödyllisimpinä. Kokeilulla haluttiin selvittää myös sitä, onko laitteeseen liittyvä nettipalvelu hyödyllinen ominaisuus. Kokeilusta toivottiin myös tietoa siitä, ovatko ihmiset pysyvästi kiinnostuneita reaaliaikaisesta näytöstä, koska kansainvälisistä tutkimuksista on näyttöä siitä, että asiakkaan muistuttaminen näytön toiminnoista nosti aina näytön käyttöä ja lisäsi sähkön säästöä.

Kokeilun keskivaiheilla järjestetty suppea puhelukierros paljasti alustavia tuloksia. Ne, joilla näyttö oli toiminut hyvin, olivat tyytyväisiä. Internet-palvelua kuitenkin kaivattiin lisää ominaisuudeksi. Ylipäänsä näyttöihin kaivattiin lisää toiminnallisuuksia, kuten kulutushistoria pidemmällä aikavälillä sekä laitekohtainen kulutusjakauma.

Yritys on tarjonnut asiakkailleen tukea ja apua tätä varten perustetun sähköpostikyselylaatikon sekä Internet-sivujensa kautta. Asiakaspalvelijoita on koulutettu vastaamaan myös puhelimitse saapuneisiin kysymyksiin.

Fortumin mukaan näyttöjen hyöty lähtee siitä, että näyttö tuo sähkönkulutuksen konkreettisesti esille. Kun asiakkaan tietoisuustaso nousee ja hän alkaa ymmärtää sähkön kulutustaan, hän alkaa myös toimia eri tavalla.

(Vierimaa, 2011 ja Vierimaa ja Syväri 2011.)

5.2 Skanskan Adjutantti-kohde ja asiakaskyselyt keväällä 2011

Skanska on järjestänyt ”Adjutanttien ostajien kyselyn 2011” keväällä 2011 Adjutantti-asunnon ostaneille. Adjutantti sijaitsee Espoon Mäkkylässä ja sen rakentamisessa tavoitteena on ollut luoda uudenlainen ekotehokas kaupunkikerrostalo, joka voi tuottaa energiaa omaan kulutukseensa. Talon katolla on mm. aurinkopaneelit, joiden tuottamaa sähköä käytetään muun muassa yhteiseen käyttöön tulevan sähköauton lataamiseen sekä porraskäytävän ja muiden yhteisten tilojen valaisemiseen. Talossa on käytetty esimerkiksi tehokkaita lämmön talteenottojärjestelmiä, ja talon hissi tuottaa alaspäin mennessään jarrutusenergiaa takaisin sähköverkkoon. Huoneistokohtaisella sähkön, veden ja lämmitysenergian kulutuksen seuranta- ja ohjausjärjestelmällä asukkaan on mahdollista seurata lähes reaaliaikaisesti kotinsa

energian ja veden kulutusta. Jos koti jää tyhjäksi esimerkiksi lomalla, ohjausjärjestelmän avulla lämpötilaa voi alentaa poissaolon ajaksi. (Skanska 2011b.)

Asiakaskysely on toteutettu puhelinkyselynä, jonka kesto oli noin 10 minuuttia. Vastaukset on saatu 8 henkilöltä. Tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon ekotehokkuus vaikutti asunnon jo ostaneiden asiakkaiden ostopäätökseen, mutta kysely selvitti myös asukkaiden asenteita tarjottuihin energiatehokkuusratkaisuihin. Tulosten mukaan asukkaat pitivät tärkeänä energian mittaus- ja vaikutusmahdollisuuksia, vaikka ekologisilla ratkaisuilla ei ollut ollutkaan ratkaisevaa osaa ostopäätöstä tehdessä. Vuodeksi koekäyttöön tarjottua sähköautoa pidettiin mainoskikkana ja ylipäättään uusien teknisten ratkaisujen toimivuuteen ja tarpeellisuuteen suhtauduttiin hieman skeptisesti ”kikkailuna”. (Skanska 2011a.)

Toisessa, ”Vihreä ja älykäs koti” -kyselyssä tarkoitus oli selvittää Skanskan kotipanelistien asenteita ja mielipiteitä asumisen ympäristövaikutuksista sekä ekotehokkaasta asumisesta. Kotipaneeli on asumisen asiantuntijoiden ryhmä, jonka tehtävänä on kehittää entistä parempia koteja. Kysely järjestettiin maaliskuussa 2011 ja sen yksi osa-alue oli ns. älykäs koti. 43 prosenttia vastaajista (n = 207) ilmoitti kuulleensa käsitteestä, muttei tiennyt mitä se tarkoittaa. Osa vastaajista suhtautui epäilevästi ratkaisujen luotettavuuteen. Termi ”älykkään kodin ratkaisut” toi vastaajien mieleen esimerkiksi energiaa säästävät ja ympäristöystävälliset ratkaisut. Termi liitettiin myös sähkönkulutuksen seurantaan, ohjaukseen ja säätämiseen. Osa vastaajista ennakoivat älykkään kodin ratkaisujen helpottavan arkielämää ja lisäävän asumismukavuutta, osa taas oli huolissaan uuden ja tarpeettoman elektroniikan lisääntymisestä.

Kodin sähkön, veden ja lämmön kulutuksen seurantaan ja hallintaan suunnitellut ratkaisut kiinnostivat erityisesti pientaloasujia. Pientaloasujista 71 prosenttia piti näitä ratkaisuja erittäin kiinnostavina. Kaikista vastaajista erittäin ja jokseenkin kiinnostavina ratkaisuja piti 88 prosenttia. Asukasmukavuutta lisäävät ratkaisut, esimerkiksi automaattinen lämmönsäätö tai päivänvaloon reagoiva valaistusjärjestelmä kiinnosti 80 prosenttia vastaajista. Erityisen kiinnostuneita asukasmukavuutta lisäävistä ratkaisuista olivat nuoret yksineläjät sekä pariskunnat. Turvallisuutta lisäävät ratkaisut kiinnostivat yli 55-vuotiaita.

Internetin kautta haluttiin saada tietoa kodin lämpötilasta sekä sähkön, veden ja lämmitysenergian kulutuksesta. Myös tiedot kulutuksen poikkeamista, vertailu muiden kulutukseen sekä selkeät vinkit kiinnostivat vastaajia. Esitystavaksi ehdotettiin sekä taulukoita että graafista esitystä. Kodin asumismukavuutta lisäävistä ratkaisuista vastaajia kiinnostivat eniten lämpötilan säätöön, jäähdytykseen, ilmastointiin ja lämmitykseen liittyvät ratkaisut. Lisäksi kiinnosti valaistuksen säätäminen kaukosäätimellä ja liiketunnistimella toimivat valot sekä Kotona/Poissa -katkaisija. (Skanska 2011c.)

5.3 Vattenfallin Energiaraportointipalvelu

Vattenfall järjesti keväällä 2011 asiakkailleen kyselyn, joka liittyi Vattenfallin tarjoamaan Energiaraportointipalveluun (Vattenfall 2011). Vattenfallista saatujen tietojen mukaan kyselyn perusjoukko oli 4 000 asiakasta ja heistä 1 241 vastasi kyselyyn, joten vastausprosentti oli varsin hyvä, 31 prosenttia. Kyselyssä keskityttiin selvittämään, mitä asioita asiakkaat seuraavat raportointipalvelussa, mikä on kotitalouden hyöty palvelusta ja minkälaisiin toimiin kulutustietojen seuraaminen on johtanut. Lisäksi selvitettiin, kuinka tyytyväisiä asiakkaat ovat olleet, suosittelisivatko he palvelua muillekin ja mitä muuta tietoa palvelusta haluttaisiin löytää. Lopuksi kysyttiin syytä palvelun käyttöön.

Kolme merkittävintä asiaa, joita asiakkaat seurasivat palvelussa, olivat kuukausittaiset vaihtelut kulutuksessa, sähkönkäytön kulutuspiikit sekä tuntitasoiset vaihtelut kulutuksessa. Palvelun hyödyllä 54 prosenttia vastaajista antoi hyvän arvosanan, 40 prosenttia kohtalaisen ja vain 5 prosenttia huonon arvosanan. Vastaajat kokivat, että raportointipalvelusta saatava tieto on sängen hyvin hyödynnettävissä kodin energian käytön tehostamisessa. Myös kulutustietojen tuoreuteen (2–3 päivää vanhaa tietoa) sähkönkulutuksen syiden ja säästökohteiden selvittämisessä oltiin melko tyytyväisiä. Vastaajat olivat myös tyytyväisiä siihen, kuinka palvelu oli lisännyt energiatietoisuutta heidän perheessään tai lähipiirissään.

Merkittävin muutos, johon kulutustietojen seuranta oli johtanut, oli puun käytön lisääminen lämmitysmuotona (51 prosenttia vastaajista). Miltei yhtä merkittävä muutos oli lämmityksen säättäminen esimerkiksi laskemalla kodin lämpötilaa (49 prosenttia). Kolmanneksi eniten palvelu vaikutti käyttötapojen muutokseen, esimerkiksi valaistuksen vähentämiseen, laitteiden stand-by-toiminnon sammuttamiseen ja saunomiskertojen vähentämiseen (46 prosenttia). Melkein kymmenen prosenttia vastasi, ettei palvelu ollut johtanut mihinkään toimiin.

Tyytyväisyys raportointipalveluun oli suurta. Vastaajista 71 prosenttia oli hyvin tyytyväisiä palveluun. Neljäsosa oli kohtalaisen tyytyväisiä ja vain 4 prosenttia tyytymättömiä. Palvelun helppokäyttöisyyteen ja selkeyteen oltiin tyytyväisiä, samoin kuin palvelussa käytettyjen ajanjaksojen (tunti, päivä, viikko) riittävyyteen. Palvelua suosittelisi muille 98 prosenttia vastaajista.

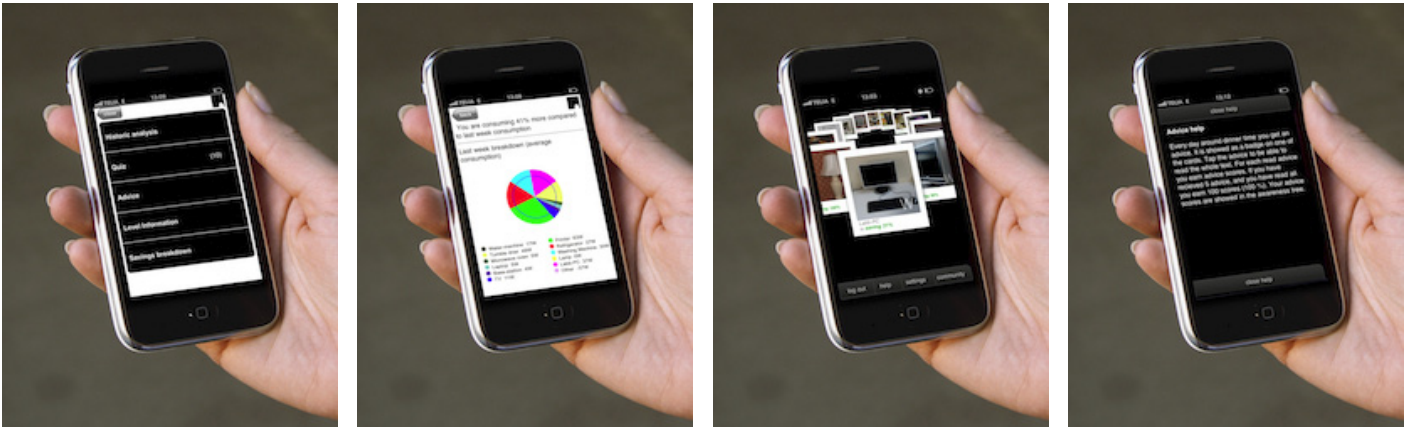
Miltei puolet vastaajista olisi halunnut saada sähkönkulutuksen vertailutietoa ja n. 40 prosenttia olisi kaivannut tietoa eri laitteiden tyyppikulutuksesta. Kolmasosa vastaajista olisi ollut kiinnostunut saamaan lisää tietoa poikkeavan kulutuksen syistä. Kolme merkittävintä syytä ottaa palvelu käyttöön olivat kiinnostus sähkönkulutukseen (83 prosenttia vastaajista), mahdollisuus tarkastella oman kulutuksen muutoksia eri aikoina (71 prosenttia) ja sähkölaskussa säästäminen (50 prosenttia).

Kokeilusta voi päätellä, että Energiaraportointipalvelun tapaiset palvelut ovat hyödyllisiä ainakin tietyille asiakasryhmälle, ja ne saattavat osaltaan lisätä asiakastytyväisyyttä ja sitoutuneisuutta (päättellen hyvästä vastaajamäärästä). Asiakkaat kokevat saavansa raportointipalvelusta hyödyllistä tietoa, joka useissa tapauksissa johtaa heidän mukaansa myös energiansäästötoimiin. Vartenotettavia jatkokehityksen kohteita ovat poikkeavan kulutuksen analyysi, laitekohtaisen tiedon tarjoaminen sekä selkeän ja hyvin suunnitellun energiankulutuksen vertailutiedon tarjoaminen asiakkaille.

5.4 BeAware – Energiatietoisuutta kehittävä mobiilipalvelu

BeAware on EU:n 7:n puiteohjelman osarahoittama hanke, johon ovat Suomesta osallistuneet Helsinki Institute for Information Technology (HIIT) sekä teknologiayritys BaseN. Hankkeen tavoitteena on kehittää ja testata, miten langattomilla sensoreilla reaaliajassa kerättyä informaatiota voidaan käyttää kotitalouksissa energiankulutuksen tiedostamiseen ja energian säästöön. Kolmevuotinen projekti käynnistyi keväällä 2008 ja siinä on mukana yliopistollisia tutkimuslaitoksia sekä energia-alan yrityksiä Suomesta, Ruotsista ja Italiasta. Tämä kuvaus perustuu hankkeen dokumentteihin ja internetsivustoon sekä käyttäjäkokeista vastanneen henkilön, Pirkka Åmanin (HIIT) haastatteluun.

Hankkeessa on kehitetty Energy Life -niminen alusta, joka seuraa sähkön kulutusta tukiasemien ja langattomien sensorien verkoston avulla. Käyttäjät käyttävät järjestelmää mobiililaitteen avulla (kuva 3.1). Palvelu seuraa käyttäjän sähkönkulutusta kokonaisuutena sekä seurantaan otettujen laitteiden osalta erikseen. Palveluun kuuluu palautteen lisäksi vinkkejä ja pelejä, joiden avulla käyttäjät voivat oppia enemmän sähkön kulutuksestaan. Osa vinkeistä ilmestyy näytölle satunnaisesti, kerran päivässä, kun taas osa vinkeistä ilmestyy palvelun havaittua poikkeamia laitteiden kulutuksessa (Spagnolli ym. 2011).



Kuva 3.1 Energy Life -palvelun käyttöliittymä (kiitokset: BeAware -hanke, www.energyawareness.net).

Laitetta on testattu kahdessa käyttäjäpilotissa, josta vain ensimmäisestä on toistaiseksi saatavilla tietoja. Ensimmäinen pilotti toteutettiin Suomessa, pääkaupunkiseudulla, ja Italiassa, Cataniassa. Kotitalouksien rekrytointi Suomen pilottiin toteutettiin hankkeen verkkosivun sekä sanomalehti-ilmoitusten avulla. Valinnassa käytettiin tiettyjä kriteerejä: mukaan haluttiin talouksia, joissa on lapsia tai nuoria, edellisen vuoden sähkölasku samasta kulutuspaikasta, ei sähkölämmitystä sekä talouden käytössä tiettyjä tyypillisiä laitteita (BeAware 2010). Lisäksi sähkötauluun tarvittiin 6 paikkaa (Åman 2011).

Mukaan ilmoittautui pääkaupunkiseudulta 450 kotitaloutta, joista kokeiluun valittiin mukaan neljä. Mukaan ilmoittautuneet olivat seuranneet kulutustaan aiemmin tai olivat muuten kiinnostuneita energian säästöstä, ympäristöasioista ja uudesta tekniikasta. Ilmoittautuneiden suureen määrään vaikutti ilmeisesti hankkeen saama julkisuus Helsingin Sanomissa sekä osallistujille pilottiin ajaksi tarjolla olleet kaksi iPhonea (Åman 2011).

Järjestelmän asennus ja käytön opastus vaati paljon henkilötyötä. Kokeilun vetäjät olivat tiiviissä vuorovaikutuksessa kokeiluun osallistuvien kotitalouksien kanssa. Laitteet asennettiin ensin seuraamaan sähkönkulutusta ilman käyttäjien aktiivista käyttöä lähtötason määrittämiseksi. Kokeilun aluksi kerättiin tietoja myös osallistujien tavoista ja osaamisesta ennen kokeilua. Lisäksi jokaiselle osallistujalle annettiin henkilökohtaista koulutusta ja käyttäjämanuaali. Jokaisessa kohteessa vierailtiin kolme kertaa, joiden aikana muun muassa tarkastettiin järjestelmän toimivuus, tehtiin käytettävyysharjoituksia, käyttäjien tyytyväisyyskyselyjä sekä käyttökokemusta koskevia haastatteluja.

Käyttäjiltä saatu palaute oli enimmäkseen positiivista. Osallistujat olivat tyytyväisiä kokeiluun. Aluksi he seurasivat kulutustaan koko ajan, mutta aikaa myöten palvelun käyttö muuttui normaaliksi mobiililaitteen käytöksi (eli sitä seurattiin esimerkiksi bussissa tai muuten, kun oli joutoaikaa). Toisaalta käyttäjät kaipasivat paljon tukea ja ottivat kontaktihenkilöön yhteyttä, jos järjestelmä ei toiminut odotusten mukaisesti. Yhtenä oppina kokeilusta todettiin, että helpdesk on tärkeä ongelmien nopeaksi ratkaisemiseksi ja siten käyttäjien mielenkiinnon ylläpitämiseksi. (Åman 2011).

Käyttäjien seurannan ja heille tehdyn kyselyn perusteella palvelulla on vaikutusta sähkön kulutukseen. Erityisesti seurattujen laitteiden kulutus oli pienentynyt, joskin säästöt tasaantuivat kahden kuukauden käytön jälkeen. Suunnittelijat päättelivät, että käyttäjillä on tässä vaiheessa ”kriisi” käyttöön sitoutumisessa ja tähän tullaan puuttumaan seuraavassa vaiheessa lisäämällä palvelun kiinnostavuutta käyttäjien välisen kilpailun avulla. Käyttäjät myös olivat itse sitä mieltä, että palvelulla oli vaikutusta heidän käyttötottumuksiinsa. Sekä mitattu kulutus että käyttäjien omat havainnot vahvistavat tulosta, että erityisesti tietokoneen sähkönkulutusta vähennettiin. (BeAware 2010).

5.5 Helen Sähköverkko – varaavan sähkölämmityksen tehostaminen

Helen Sähköverkko Oy:n tutkimus varaavan sähkölämmityksen tehokkaammasta hyödyntämisestä alkoi keväällä 2011, jolloin kokeiluun osallistuvien kuuden kotitalouden kiinteistöihin vaihdettiin uusi etäluettava sähkömittari. Kokeiluun osallistuvat kotitaloudet ovat kaikki omakotitaloasukkaita, joilla on varaava sähkölämmitys ja päivä-/yösähkö sopimus Helen Sähköverkko Oy:n kanssa. Kokeilu on osa laajempaa kansallista tutkimusta, johon osallistuvat myös mm. VTT ja Teknillinen Korkeakoulu. Tämä arviointi perustuu Helen Sähköverkon asiakkaiden puhelinhaastatteluihin 1.–9.8.2011 sekä Joel Seppälältä (Helen Sähköverkko Oy) saatuun kirjalliseen materiaaliin.

Helen Sähköverkko Oy:n kokeilun periaatteena on ollut pyrkimys kehittää sähkölämmitykseen käytettävää kuormanohjauspalvelua hyödyntämään aiempaa paremmin sähkömarkkinoiden edullisimmat hintajaksot. Kyseessä oli tässä vaiheessa tekniikan kokeilu, ei niinkään kuluttajille tarjottavan tuotteen pilotointi. Kokeilussa Helen Sähköverkko Oy on muuttanut lämmityksen ohjausaikoja siten, että lämmitykseen käytettävää ajankohtaa siirretään päiväkohtaisesti ajankohtaan, jossa markkinasähkö on edullisinta. Lämmitykseen käytetty kokonaisaika pysyy edelleen samana, mutta ajankohtaa siirretään yösähkön (21-07) edullisimpaan jaksoon. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että varaava sähkölämmitys ei kytkeydy päälle säännönmukaisesti klo 21 kuten aiemmin, vaan muuttuvaan aikaan myöhemmin yöllä. Päivä-/yösähkön ajat ovat pysyneet muuta kulutusta ajatellen samoina. Kokeilu ei ole vaatinut minkäänlaisia muutoksia lämmitysjärjestelmään ja sähköyhtiö takaa, että kodin lämmöntarve tulee edelleen katetuksi.

Kokeilu on onnistunut hyvin sekä sähköyhtiön että käyttäjien näkökulmasta. Koska palvelu on automatisoitu, se ei ole aiheuttanut käyttäjien arkeen minkäänlaisia välittömiä muutoksia. Osallistujat olivat tyytyväisiä kokeiluun, vaikka siitä ei tässä vaiheessa koidu välitöntä hyötyä käyttäjälle. Tyytyväisyys liittyy todennäköisesti siihen, että palvelu on käyttäjän kannalta täysin automaattinen, eikä vaadi käyttäjältä minkäänlaisia toimia eikä muutoksia elintapoihin.

Yleisin syy, miksi kokeiluun on lähdetty mukaan, on ollut lähinnä avoimuus ja kiinnostus uutta kohtaan. Kokeilu on myös koettu tarpeeksi vaivattomaksi. Yksi käyttäjä piti hyvänä sitä, että kokeilun myötä ei tule enää arviolaskuja vaan todelliseen kulutukseen perustuvia laskuja. Kokeilussa asiakkaisiin otettiin ensin yhteyttä tarjouskirjeellä ja sen jälkeen puhelimitse. Osa asiakkaista valikoitui kokeiluun aiempaan kokeiluun osallistumisen tai työhön liittyvien yhteyksien myötä. Käyttäjät ovat olleet yleisesti tyytyväisiä tiedonsaantiin ja yhteydenpitoon. Vaikka tiedonsaantiin on oltu tyytyväisiä, ongelmat ovat liittyneet yleisesti ottaen juuri tietoon ja kokeilun ymmärtämiseen. Osa haastateltavista koki, ettei oikein edes tiedä, mistä kokeilussa on kyse, mutta piti siihen syynä omaa ymmärtämättömyyttään. Sähköasiat koettiin ylipäättään hyvin monimutkaisiksi, mikä on ollut tulos hyvin monissa muissakin tutkimuksissa.

Muutamalla haastateltavalla oli ollut ongelmia laskutuksen kanssa. Yksi kokeiluun osallistunut oli yllätynyt huomattuaan huomattavan eron sähkölaskussaan verrattuna edelliseen vuoteen. Ero selittyi arviolaskusta käytönmukaiseen laskutukseen siirtymisellä. Asiakas otti haastattelussa esille ehdotuksen, että sähköyhtiön tulisi kiinnittää enemmän asiakkaan huomiota siihen, että laskutuksen muutoksen myötä sähkölaskun suuruus voi vaihdella vuoden mittaan useitakin satoja euroja. Tämä siksi, ettei asiakas joudu tilanteeseen, jossa kesällä surutta käytetään ns. ylimääräistä rahaa ja talvella ihmetellään sitä, etteivät rahat riitäkään sähkölaskun maksamiseen.

Suurin osa käyttäjistä on ollut tyytyväinen sisäyksikköön, joka näyttää värein, minkälainen sähkönkulutus taloudessa hetkittäin on. Laite ilmoittaa valoilla kulutuksen määrän hetkittäin ja tämä on vaikuttanut jossain määrin myös yleiseen valvutuneisuuteen sähkön kulutuksesta ylipäättään ja erityisesti eri laitteiden sähkön käytöstä. Jotkin asiakkaat ovat ryhtyneet mm. hyödyntämään sähkölävyn jälkilämpöä aiempaa enemmän tai he ovat harkinneet sähköä säästäviä ratkaisuja kakkosasuntoon. Muutama asiakas totesi seuranneensa sähköasioita muutenkin pidemmän aikaa, joten heillä kokeilu ei ole vaikuttanut sähkönkäyttötapoihin yleisesti. Yksi asiakas ei ollut huomannut laitteen näyttävän kulutustietoja.

Sähkön hintaa käyttäjät eivät ole tämän kokeilun myötä ryhtyneet seuraamaan aiempaa enemmän. Osa käyttäjistä koki, että saavutettavan hyödyn pitäisi olla suurempi, jotta heitä kiinnostaisi käyttää aikaansa sähkön hinnan vertailuun tai seurantaan. Sähkön hinnoissa ei ole asiakkaiden mielestä tarpeeksi suuria eroja, että se hyödyttäisi asiakkaita riittävästi. Kukaan haastatelluista ei ollut hakenut spot-hintaan perustuvaa sähkötarjousta muilta yhtiöiltä, vaikka sähkömittari sen nyt mahdollistaisi. Syitä tähän olivat sitoutuminen yö sähkökokeiluun, liian pienet hintaerot eri yritysten tarjousten välillä, ajanpuute sekä asiakastyytyväisyys.

5.6 Adato Energian Wattitalkoot -hanke

Adato Energia on ollut mukana Wattitalkoot-nimisessä energianeuvontahankkeessa, joka toteutetaan yhteistyössä Turku Energian ja Valonian² kanssa. Hankkeen tavoitteena on ollut kehittää yhteistyökonsepti energiayhtiön ja energiatoimiston yhdessä järjestämälle energianeuvonnalle sekä kokeilla sosiaalisen oppimisen ja ryhmätyön mahdollisuuksia energianeuvonnassa. Yhtenä tavoitteena on ollut myös edistää Adato Energian kehittämän Sähkötohtori -palvelun käyttöä energianeuvonnan apuna sekä saada siihen käyttäjäpalautetta. Hanke

² Varsinais-Suomen alueella toimiva kestävä kehityksen ja energia-asoiden asiantuntija- ja palveluorganisaatio

käynnistyi vuoden 2011 alussa ja päättyi kesällä 2011. Arviointi perustuu Virve Rouhiaisen (Adato Energia) haastatteluun 15.5.2011 sekä häneltä saatuun kirjalliseen materiaaliin.

Alkuperäisenä tavoitteena oli värvätä 10-15 vapaaehtoista vertaisneuvojaa, jotka selvittäisivät ensin omaa kulutustaan ja säästämahdollisuuksiaan ja sitten jakaisivat neuvoja noin 75-100:lle muulle kotitaloudelle. Rekrytointiin panostettiin paljon: yhdistysaktiiveja haettiin sähköpostilla, hanketta mainostettiin Turku Energian, Valonian ja Turun kaupungin sivuilla, Turkupostissa, Turkulaisessa, Turun Sanomissa ja Turku Radiossa. Lisäksi taloyhtiöille lähetettiin ilmoituksia tuntimittausinfon yhteydessä ja Turku Energia lähetti 400 suorarekrytointikirjettä. Tästä huolimatta mukaan saatiin vain 21 ihmistä, mutta nämä ovat pysyneet toiminnassa mukana varsin hyvin.

Osallistujat ovat tavanneet noin kerran kuukaudessa. Tapaamisissa on käyty läpi energiansäästövinkeistä sekä mietitty, miten energia-asioista pitäisi viestiä ja millaista tietoa osallistujat itse kaipaavat. Osallistujat ovat myös arvioineet omaa sähkönkulutustaan Sähkötohtori-palvelun avulla ja tuntimittausasiakkaille on jaettu graafisia esityksiä heidän kulutuksestaan. Osoittautui, että Wattitalkoisiin ilmoittautuneet vapaaehtoiset kuluttavat suhteellisen vähän energiaa. Joitakin säästökohteita löytyi Sähkötohtori-analyysin avulla, mutta helppoja säästökohteita löytyi vähemmän kuin esimerkiksi hankkeissa, joissa asennetaan kulutusmittareita (Rouhiainen 2011).

Vaikka hanke ei kaikilta osin tuottanut odotettuja tuloksia, siitä opittiin muutamia tärkeitä asioita. Osallistujilta on saatu palautetta ja ideoita neuvontamateriaaliin. Muun muassa Sähkötohtori-palveluun on ideoitu säästövinkeistä. Lisäksi Sähkötohtorin näkyvyyttä ovat lisänneet lukuisat lehtikirjoitukset hankkeesta. Tärkein palaute on kuitenkin liittynyt siihen, miten energiansäästöasioista viestitään. Havaittiin, että monet kuluttajat ovat hämmentyneitä sähkömarkkinoista ja heitä ihmetyttää, miksi energiayhtiöt haluavat edistää energiansäästöä. Ennen energiansäästöneuvontaa tarvitaan siksi yleistä tietoa sähkömarkkinoiden toiminnasta, sähkön hinnanmuodostuksesta ja energiayhtiöiden motiiveista edistää energiansäästöä asiakkaiden parissa.

5.7 Yhteenveto

Tuoreista kotimaisista pilottikokeiluista opittiin, että kokeilut tuovat arvokasta tietoa, osaamista ja asiakaskontakteja, mutta että hyvän kokeilun järjestäminen voi olla haastavaa:

- Kokeiluihin voi kohdistua monenlaisia odotuksia. Kaikkien odotusten täyttäminen voi olla haastavaa, etenkin jos halutaan kokeilla monenlaisia asioita yhdellä kertaa (esimerkiksi laitteiden teknistä toimivuutta, asiakastyytyvyyttä ja uusia yhteistyösuhteita). Kokeiluista oppiminen edellyttää hyvää dokumentointia ja pohdintaa sekä matkan varrella että sen päätyttyä.
- Kokeilut vaativat tiedottamista ja henkilöresursseja. Kokeilut myös vaativat usein ennakoitua enemmän aikaa. Erityisesti käyttäjätuen järjestäminen kokeilun aikana vaatii resursseja. Jos tukea ei ole saatavilla nopeasti, osa ajasta ja osallistujien potentiaalisista kokemuksista menee hukkaan. Asiakastuen tarve kokeilun aikana voi myös viitoittaa, miten paljon ja minkälaista tukea tarvitaan palvelujen tarjoamisessa osana yhtiön vakinaista toimintaa. Kokemusten perusteella kokeilun osallistujiin kannattaisi olla aktiivisesti yhteydessä kokeilun aikana palautteen saamiseksi ja mahdollisten ongelmien korjaamiseksi.

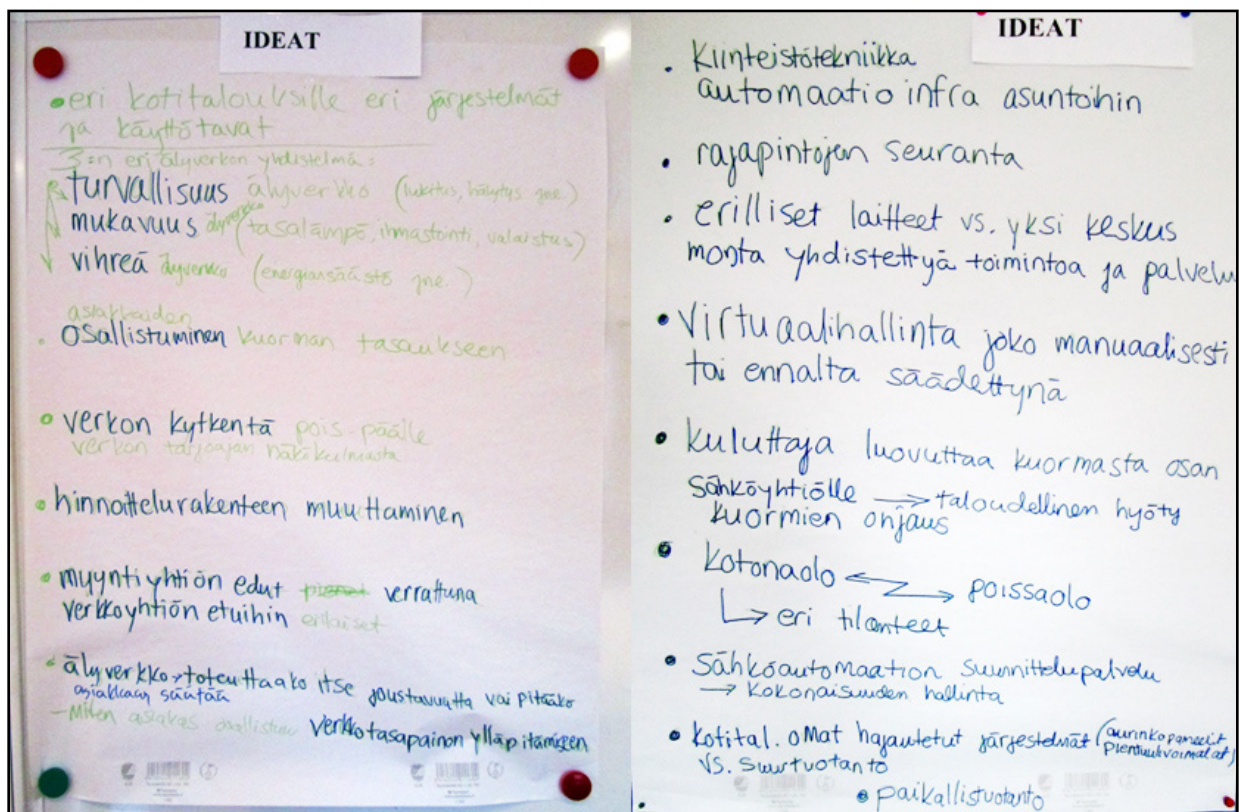
- Monia kokeiluja tehtiin yhteistyössä eri tahojen kanssa. Tästä voi syntyä monenlaisia hyötyjä, kuten uusien yhteistyökumppanuuksien kehittymistä sekä esimerkiksi tutkimusapua.
- Useimmissa kokeiluissa osallistujia saatiin mukaan helposti. Vaikuttaa siltä, että mahdollisuus kokeilla jotakin uutta laitetta tai ratkaisua houkuttelee ihmisiä mukaan suhteellisen hyvin. Onnistuneet rekrytoinnit viittaavat myös siihen, että sähkön säästö kiinnostaa ainakin osaa potentiaalisista asiakkaista. Osallistujien on kuitenkin ymmärrettävä hyvin etukäteen, mitä kokeilu heiltä vaatii, eivätkä kokeilut saa olla liian työläitä osallistujille.
- Kokeilujen arviointiin kannattaa panostaa. Asiakkailta saadaan arvokasta palautetta siitä, mikä toimii ja mikä ei. Lisäksi asiakaspalaute voi kertoa myös siitä, miten erilaisia tarjottuja ratkaisuja on tulkittu, ja miten ratkaisut kannattaa paketoita ja miten niistä kannattaa viestiä.
- Kuluttajien palaute kokeiluihin on ollut pääsääntöisesti positiivista. Sähkön säästöä arvostetaan ainakin periaatteessa. Monilla kuitenkin on liian vähän aikaa sähkön omatoimiseen säätelyyn ja hintojen seurantaan. Kokemusten perusteella mahdollisimman automatisoidut järjestelmät, jotka eivät häiritse käyttäjää ja eivätkä vaikuta arjen tottumuksiin, ovat helpoiten omaksuttavissa. Itsessään viihdyttävät ja miellyttävät ratkaisut saattavat kuitenkin aktivoida ainakin tietynlaisia asiakkaita.

6 IDEOINTIA JA KÄYTTÖSKENAARIOIDEN HAHMOTTELUA – ASiantuntijatyöpaja I

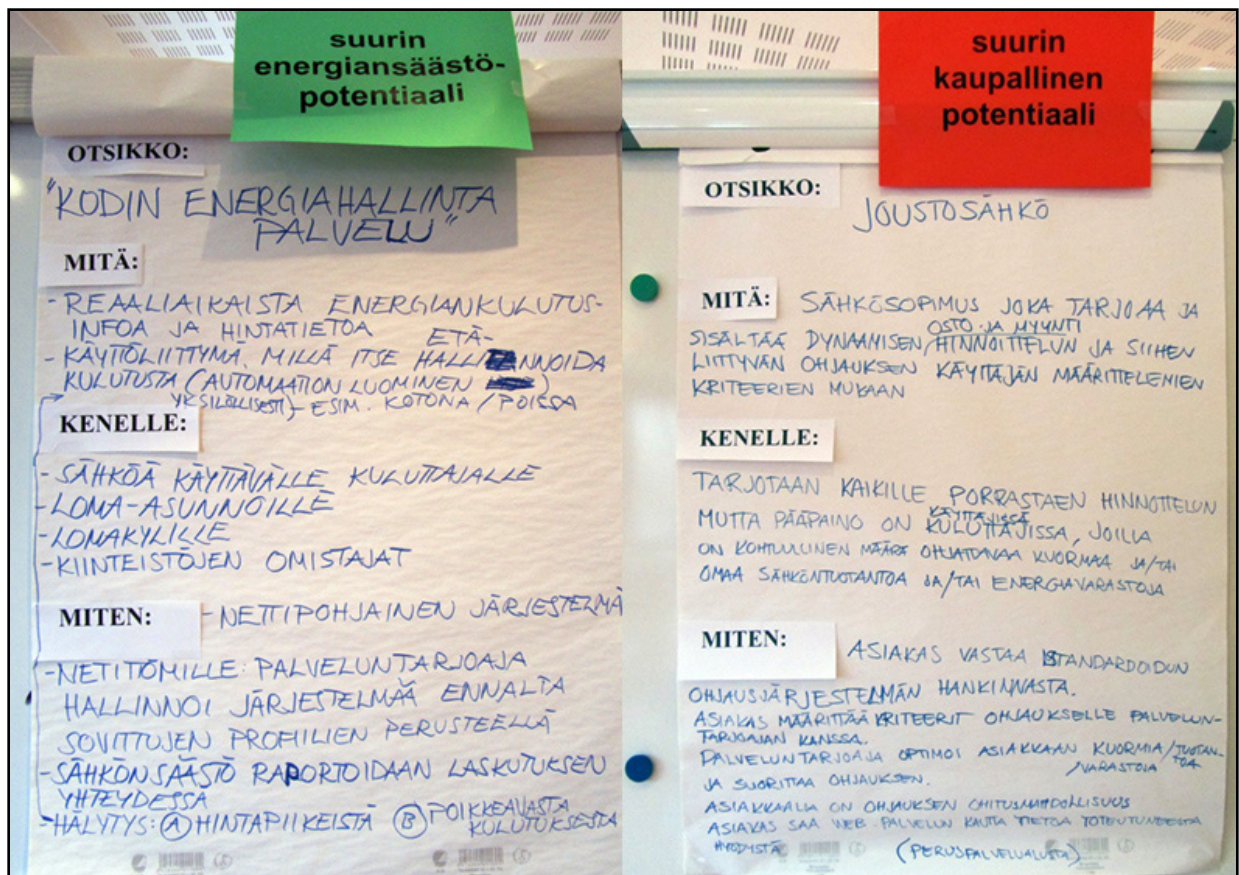
Älyverkkoon liittyvät todelliset hyödyt ovat tällä hetkellä kuluttajan kannalta suurimmaksi osaksi epäsuoria. Sähkömarkkinoiden osalta kuluttajat voivat hyötyä, jos joustava kysyntä johtaa parempaan kilpailuun. Yhteiskunnalliselta kannalta kuluttajat voivat hyötyä resurssien tehokkaammasta käytöstä ja kestävämmästä kehityksestä.

Tilanne muuttuu, kun kehitetään uusia tuotteita ja palveluita, jotka mahdollistavat aivan uudenlaisen sähköverkkojen käyttötavan kuluttajan, sähkönjakeluverkkoyhtiön ja kenties jonkin kolmannen tahon välillä. Tässä luvussa kuvaillaan hankkeessa järjestettyä ensimmäistä asiantuntijatyöpajaa, jossa ideointiin älyverkkoon pohjautuvia palveluita ja kehitettiin niiden pohjalta käyttöskenaarioita, joita esiteltiin hankkeen myöhemmässä vaiheessa kuluttajille.

Työpajaan osallistui 18 asiantuntijaa työ- ja elinkeinoministeriöstä, Energiamarkkinavirastosta, Energiategollisuus ry:stä, eri sähköverkkoyhtiöistä ja sähkönmyyjäryityksistä, muista alan yrityksistä kuten Pöyryltä, ABB:lta, Nokia Siemens Networksistä, There Corporationilta sekä isännöitsijäryityksistä ja asukasyhdistyksistä kuten Kotialue Oy:stä ja Omakotiliitosta. Työpaja järjestettiin Kuluttajatutkimuskeskuksessa 8.3.2011. Työpajassa asiantuntijat keräsivät pienryhmissä ideoita brainstorming-menetelmällä (ks. Liite 1: Asiantuntijatyöpaja I, ohjelma). Ideat kirjattiin fläppitaululle ja ne valokuvattiin (ks. Kuva 6.1 esimerkkejä). Jokainen ryhmä valitsi yhden idean kehiteltäväksi eteenpäin palvelukonseptiksi (ks. Kuva 6.2 esimerkkejä). Tutkijat pyrkivät helpottamaan ideoiden valintaa antamalla ryhmien vetää ns. kriteerikortin, jonka mukaan idea tuli valita. Kriteerit olivat a) suurin kaupallinen potentiaali, b) suurin energiansäästöpotentiaali, c) realistisimmin toteutettava ja d) innovatiivisin.



Kuva 6.1 Esimerkkejä asiantuntijatyöpajan ideoista palvelukonsepteiksi.



Kuva 6.2 Esimerkkejä työpajassa edelleen kehitellyistä palvelukonsepteista.

Osallistujille annettiin vielä mahdollisuus lähettää myöhemmin lisää ideoita tai eteenpäin kehiteltyjä palvelukonsepteja. Tätä varten fläppitaulujen valokuvat lähetettiin työpajan jälkeen työpajan osallistujille, jotta osallistujat pääsivät niitä vielä tarkastelemaan. Saatua palautetta käytettiin käyttöskenaarioiden parantamiseen.

Palvelukonseptit ja työpajassa esitetyt ideat analysoitiin ja niistä muokattiin käyttöskenaarioita. Käyttöskenaariot ovat käyttäjäkeskeisen järjestelmäsuunnittelun työkalu, joiden avulla kuvataan vaiheittain, miten käyttäjä vuorovaikuttaa järjestelmän kanssa (Russon ja Carroll 2002). Skenaarioiden oleellisiksi ominaisuuksiksi tunnistettiin työpajan tuotosten avulla mm. palvelun perustana oleva idea/teknologia, hinta, palvelun ehdot, tavoite, kannuste ja hyödyt. Työpajan ja asiantuntijahaastattelujen³ perusteella muokattiin seitsemän älyverkko-teknologiaa hyödyntävää käyttöskenaariota:

1. Mobiili energiavinkkaus
2. Turva- ja etähallintapalvelu
3. Sähkön varastointi autoon
4. Omatuotanto
5. Automatisoitu sähkönohjaus
6. Reaaliaikainen hinnoittelu
7. Huoltopalvelu

Käyttöskenaariot rakennettiin ottaen huomioon työpajassa tunnistetut tärkeät ominaisuudet. (Esimerkkejä skenaariosta on esitelty alla Kuva 6.3. Kaikki käyttöskenaariot liitteessä 5.). Skenaariot pyrittiin rakentamaan niin, että niistä kaikista käy ilmi samat ominaisuudet. Ensimmäisessä laatikossa kuvailtiin itse palvelu. Toisessa esitettiin hinta ja kolmannessa palvelun käyttöön oton – lähinnä tekniset – ehdot. Seuraavat laatikot esittelivät käyttäjälle suoraan tai epäsuoraan tulevia hyötyjä ja kannustimia ottaa palvelu käyttöön.



Kuva 6.3 Skenaarioita tulevaisuuden palveluiksi.

3 Palvelukonseptiluonnoksiin saatiin arvokasta palautetta mm. Nokia Siemens Networksistä Pekka Wirtaselta ja hankkeen johtoryhmältä.

7 EDELLÄKÄVIJÖIDEN TUNNISTAMINEN JA LUONNEHDINTA

Tässä luvussa kuvataan, miten tutkimukseen etsittiin älykkään sähköverkon palvelujen edelläkävijäkäyttäjiä. Kyseessä ovat siis kuluttaja-asiakkaat, joilla on muita suurempi tarve ja kiinnostus älykkään sähköverkon palveluihin. Luvussa kerrotaan, miten heidät löydettiin sekä mitä spontaaneja ehdotuksia he esittivät älyverkkopalvelujen kehittämiseksi (luku 7.1). Luvussa 7.2 kuvataan, miten he poikkeavat muista kuluttajista kulutustavoiltaan ja taustoiltaan.

7.1 Edelläkävijäkäyttäjien tunnistaminen

Edelläkävijäkäyttäjiä etsittiin lomakekyselyn avulla, jonka laadinnassa hyödynnettiin aikaisempia havaintoja innovatiivisten käyttäjien ominaisuuksista (mm. Bloch 1986, Franke ym. 2006, Lüthje ja Herstatt 2004, Morrison ym. 2004, Schreier ja Prügl 2008; Spann ym. 2009). Tällaisia ominaisuuksia ovat muun muassa trendin kärjessä kulkeminen ja hyötyodotukset sekä asiantuntijuus ja yhteys johonkin yhteisöön, josta käyttäjät voivat saada uusia ajatuksia ideointiin.

Kirjallisuuden mukaan (mm. Lüthje ja Herstatt 2004, Morrison ym. 2004) edelläkävijäkäyttäjillä on markkinoita edellä olevat tarpeet, joten heidän kokemansa hyödytkin uusista innovaatioista ovat keskivertokuluttajaa edellä. Lisäksi edelläkävijäkäyttäjät tekevät itse muutoksia valmiisiin, tarjolla oleviin tuotteisiin, joten toinen keskeinen edelläkävijyyden mittari on tuotteiden muokkaaminen. Koska sähkö on tuote, jonka kulutus toteutuu vain sähkölaitteiden kautta, ja joita ei lakisääteisistä turvallisuussyistä saa muokata vapaasti, nähtiin, että asiantuntijuus sähkö- ja energia-asioissa on tärkeä kiinnostuksen merkki, vaikka muutoksia laitteisiin tai itse fyysiseen tuotteeseen ei voikaan itse tehdä. Näillä asiantuntijoilla voi kuitenkin olla ajatuksia uusista palveluista, joita uuden älyverkkoteknologian avulla tulisi olla tarjolla. Käyttäjien, joilla on jo paljon asiantuntemusta markkinoilta, ei tarvitse kuvitella itseään uuteen tilanteeseen, vaan heille tämä ”uusi” on jo tuttua (Lüthje ja Herstatt 2004). Schreier ja Prügl (2008) toteavat lisäksi, että edelläkävijäkäyttäjät ovat ihmisiä, jotka ottavat uuden innovaation ensimmäisenä käyttöönsä ja näin edesauttavat tuotteen tai palvelun markkinoille pääsyä.

Edelläkävijäkäyttäjäkysely (liite 2) tähtäsi siis siihen, että suuremmasta ihmisjoukosta olisi mahdollista määrittää edelläkävijäkäyttäjien ominaisuuksia ja tekijöitä, joiden avulla on mahdollista selittää edelläkävijäkäyttäjäinnovaatioita. Kyselylomake suunniteltiin mittaamaan kolmea edelläkävijäkäyttäjien tekemien innovaatioiden selittävää tekijää, joiden teoreettinen perusta löytyy kirjallisuudesta: *hyötyodotukset*, *asiantuntijuus* ja *mielipidejohtajuus* (esim. von Hippel 2005, Churchill ym. 2009, Herstatt ja von Hippel 1992).

Kyselyvastausten (n = 367) perusteella muodostettiin summamuuttujia, jotka edustavat yllä mainittuja kolmea tekijää. Hyötyodotuksia kuvaavaa summamuuttujaa varten käytettiin kysymyksiä esimerkiksi siitä, kuinka ihmiset seuraavat sähköön kulutustaan ja menoja; kuinka paljon he yrittävät säästää energiaa; ja kuinka kiinnostuneita he ovat sähköön liittyvistä asioista, kuten omatuotannosta tai sähköautoista. Asiantuntijuutta mitattiin kysymyksillä, kuten tietävätkö vastaajat yleensä, mikä sähkölaitteessa on vikana, jos se on rikki; tekevätkö he itse

korjaustöitä kotonaan; ovatko he kiinnostuneita uudesta teknologiasta; ja seuraavatko he tekniikan kehitystä eri medioista. Kysymykset, jotka mittasivat mielipidejohtajuutta, selvittivät ihmisen aktiivisuutta oman taloyhtiönsä hallituksessa; jäsenyyttä ympäristöjärjestössä; mielenkiintoa osallistua sähköön liittyville internetfoorumeille; ja jäsenyyttä asukasyhdistyksessä tai omakotitaloliitossa.

Mallin osa-alueiden luotettavuutta mitattiin tilastollisesti Cronbachin alfa -tunnusluvulla (α). Se mittaa mallin luotettavuutta ja sitä käytetään mallin sisäisen johdonmukaisuuden mittarina. Cronbachin alfaa käytetään laajasti yhteiskuntatieteissä paljastamaan, kuinka hyvin kyselytutkimuksen eri kysymykset mittaavat samaa ulottuvuutta.

Tutkimuksen luotettavuus on riittävän hyvä mittaamaan asiantuntijuutta ($\alpha = 0,77$) ja hyötyodotuksia ($\alpha = 0,65$). Mielipidejohtajuudelle saatu tunnusluku ei ole hyvä ($\alpha = 0,437$). Itse asiassa kysymys saattaa mitata toista ulottuvuutta, eli osallistumista ja aktiivisuutta. Toisin sanoen, tämän ryhmän kysymykset saattavatkin pikemminkin selvittää sitä, mistä alaryhmistä edelläkävijöitä voisi löytyä, eli edelläkävijäkäyttäjien taustoja.

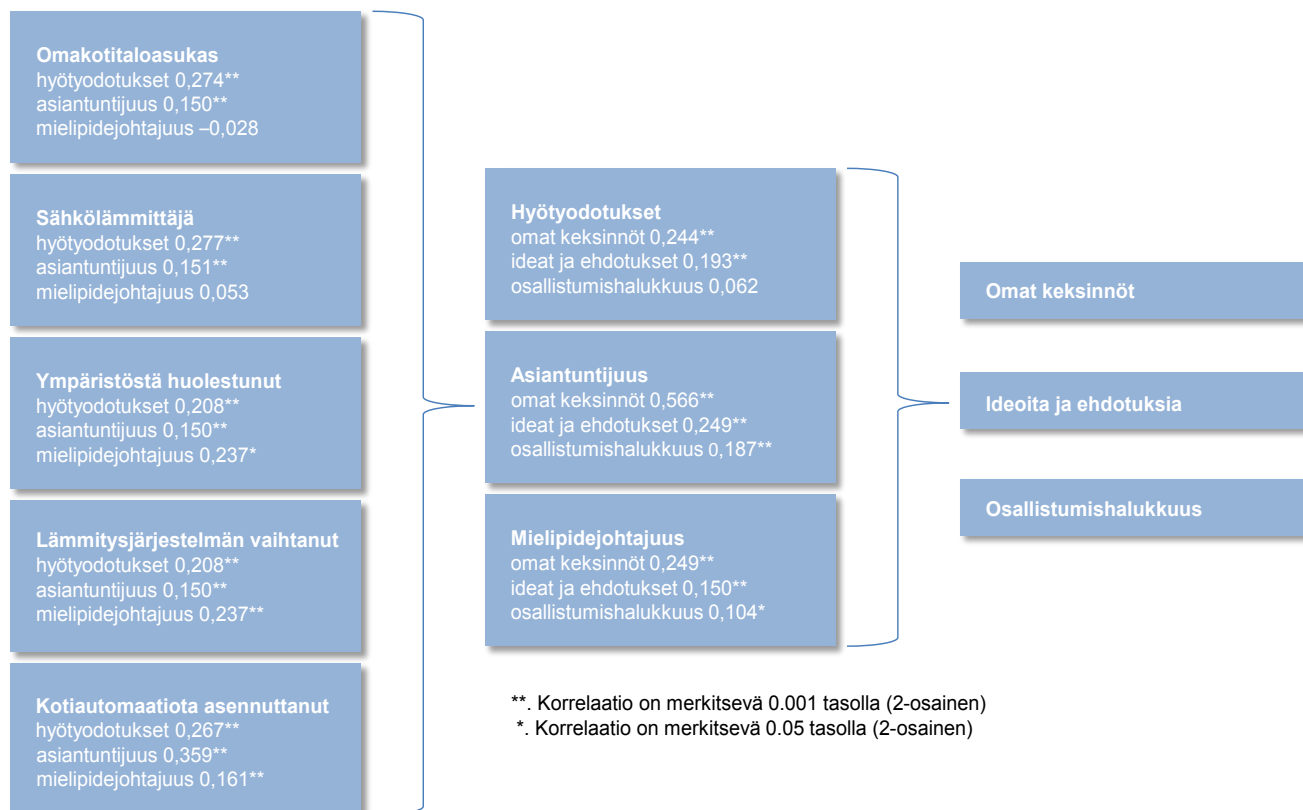
Seuraavaksi testasimme edelläkävijäkäyttäjäominaisuuksien korrelaatiota vastaajien innovatiivisuuteen. Innovatiivisuutta mitattiin vastaajien omilla keksinnöillä, heidän kyselylomakkeeseen antamalla uusilla ideoilla sekä halukkuudella osallistua palveluiden kehittämiseen. Omia keksintöjä mitattiin kysymyksellä ”Olen itse keksinyt pieniä teknisiä ratkaisuja kotona tai työssäni”. Ideoita arvioitiin vastauksilla avoimeen kysymykseen: ”Onko sinulla ideoita uusiksi kuluttajapalveluiksi, jotka perustuvat 'älykkään' sähköverkon mahdollisuuksiin?” (Ks. Liite 3: Avoimeen kysymykseen saadut vastaukset.) Tilastollinen tutkimus paljasti tilastollisesti merkitsevän ja positiivisen korrelaation omien keksintöjen ja kaikkien edelläkävijäkäyttäjäominaisuuksien välillä. Asiantuntijuus korreloi jopa verrattain voimakkaasti (korrelaatio 0,566) omien keksintöjen kanssa, mikä on intuitiivisesti luonnollinen tulos.

Kaikki edelläkävijäkäyttäjäominaisuudet korreloivat tilastollisesti merkitsevästi sen kanssa, onko vastaaja esittänyt ideoita siitä, kuinka palveluita voisi parantaa. Kysely selvitti myös vastaajien halukkuutta osallistua edelläkävijäkäyttäjä-ryhmäkeskusteluihin. Asiantuntijuus ja mielipidejohtajuus korreloivat tilastollisesti merkittävästi osallistumishalukkuuden kanssa, mutta hyötyodotukset eivät korreloi tilastollisesti merkitsevästi osallistumishalukkuuden kanssa. Tämä on intuitiivisesti hieman yllättävää, mutta ehkä selitys on siinä, että vastaajat eivät uskoneet ryhmäkeskusteluiden tuovan heille mitään hyötyä. Kuva 7.1 näyttää edelläkävijäkäyttäjäominaisuuksien ja innovatiivisuuden mittareiden väliset korrelaatiot.

Kyselyn perusteella selvitettiin myös sitä, minkälaisista ihmisryhmistä edelläkävijäkäyttäjiiä voisi löytää. Hyötyodotusten, asiantuntijuuden ja mielipidejohtajuuden korrelaatioiden avulla tutkimus paljasti, että edelläkävijäkäyttäjiiä voi löytyä ihmisryhmistä, jotka

- ovat vaihtaneet kotinsa lämmitysjärjestelmän (korrelaatio kaikkien edelläkävijäominaisuuksien kanssa)
- ovat asentaneet edistyneen kotiautomaatiota (korrelaatio kaikkien edelläkävijäominaisuuksien kanssa)
- ovat huolestuneet ympäristöstä⁴ (korrelaatio kaikkien edelläkävijäominaisuuksien kanssa)
- asuvat omakotitalossa (positiivinen tilastollisesti merkitsevä korrelaatio hyötyodotusten ja asiantuntijuuden kanssa).
- ovat sähkölämmittäjiä (korrelaatio hyötyodotusten ja asiantuntijuuden kanssa)

4 Tätä muuttujaa mitattiin kysymyksellä ”Olen henkilökohtaisesti ryhtynyt toimenpiteisiin taistellakseni ilmastonmuutosta vastaan”, vastaukset annettiin skaalalla 1–5, jossa 1 on täysin eri mieltä ja 5 täysin samaa mieltä.



Kuva 7.1 Edelläkävijäinnovaatioiden selittäviä tekijöitä.

Nämä tulokset ovat intuitiivisesti ymmärrettäviä. Omakotitalossa asuminen tai sähkölämmitys eivät tuo automaattisesti mukanaan mielipidejohtajuutta. Ympäristöstä huolestuneiden, lämmitysjärjestelmän vaihtaneiden ja edistysellistä kotiautomaatiota asentaneiden vastaukset korreloivat tilastollisesti merkitsevästi kaikkien edelläkävijäominaisuuksien kanssa, joten on oletettavaa, että kaikkein todennäköisimmät ensivaiheen älyverkkopalveluiden käyttäjät löytyisivät juuri näistä kolmesta asiakasryhmästä. Toisin sanoen, voisi olla hyvä ajatus suunnitella ensimmäiset älyverkkopalvelut markkinoilla tuottamaan ympäristöhyötyjä, uusia ratkaisuja lämmitysjärjestelmiin tai lisäarvoa kotiautomaatioasiakkaille, jotta uuden teknologian vastaanottoa voitaisiin helpottaa ja varmistaa sen helpompi ja nopeampi leviäminen markkinoille edelläkävijäkäyttäjien kautta.

Käytännön syistä malli saatiin valmiiksi vasta prosessin aikana, joten ryhmäkeskusteluihin osallistui myös kuluttajia, jotka eivät kaikilta ominaisuuksiltaan olleet vahvasti edelläkävijäkäyttäjää. Kyselylomakkeeseen saatujen vastausten perusteella kysymyksistä valittiin alustavasti muutamia, jotka erottelivat vastaajia selvästi eri puolille vastausskaalaa. Näitä kysymyksiä olivat:

- Seuraan mielelläni sähkön kulutustani tekemällä koosteita (esim. Excel-taulukkoon) eri vuosien sähkölaskuista.
- Olen aktiivisesti etsinyt kotiini laitteita säätelevää automaatiota.

- Jos sähkölaitteessa on vika, niin yleensä tiedän, mistä se johtuu.
- Energia-aiheiset nettifoorumit ja blogit eivät kiinnosta minua.
- Neuvon ystäviäni mielelläni energia-asioissa.
- Olen itse keksinyt pieniä teknisiä ratkaisuja kotona tai työssäni.
- Olen jonkin ympäristö- tai luonnonsuojelujärjestön aktiivinen jäsen.

Ryhmäkeskusteluun kutsuttiin näihin kysymyksiin ”täysin samaa mieltä/täysin eri mieltä” vastanneita. Lisäksi valittiin joitakin vastaajia, jotka olivat vastanneet kysymyksiin ”jonkin verran samaa/jonkin verran eri mieltä”, jotta ryhmäkeskusteluihin saataisiin riittävästi osallistujia.

Ryhmäkeskusteluita järjestettiin kevästä syksyyn 2011. Ensimmäisissä keskusteluissa, jotka järjestettiin keväällä Turussa, Tampereella ja Oulussa, saatiin arvokasta palautetta käyttöskenaarioihin ja siihen, ovatko ne muotoiltu niin, että niiden pohjana olevat ajatukset ymmärretään helposti ja oikein. Näiden kokemusten perusteella joitakin käyttöskenaarioita terävöitettiin ja esitystapaa muokattiin hieman ymmärryksen parantamiseksi, mutta palvelun sisältöä ei muutettu. Muokattuja käyttöskenaarioita käytettiin syksyllä järjestetyissä kuudessa ryhmäkeskustelussa.

Kyselyyn vastanneet kuluttajat ideoivat avokysymyksen vastauksissaan (liite 3) monenlaisia uusia, älykkääseen sähköverkkoon perustuvia kuluttajapalveluita. Monella avokysymykseen vastanneella oli sangen hyvä käsitys älykkään sähköverkon tarjoamista mahdollisuuksista, koska tarjotut ideat olivat useimmiten liitettävissä asiantuntijatyöpajassa laadittuihin käyttöskenaarioihin (joista vastaajat eivät tässä vaiheessa olleet tietoisia). Noin kolmasosa tarjotuista ideoista liittyi energiankulutuksen seurantaan ja raportointiin. Noin kymmenesosa ideoista liittyi omatuotantoon, ja saman verran oli myös reaaliaikaiseen hinnoitteluun, kulutushuipuihin ja kuormanohjaukseen sekä säätämiseen ja ohjaukseen liittyviä ehdotuksia. Noin neljäsosa ideoista koski muita aiheita, esimerkiksi liiketunnistimia tai laajakaistaa.

Palveluehdotusten lisäksi vastauksissa tuli jonkin verran esille myös samankaltaisia huolia tulevasta kehityksestä kuin mitä myöhemmin järjestetyissä ryhmäkeskusteluissa ilmaistiin. Älykkään sähköverkon ei haluta tuovan tullessaan lisää teknisiä laitteita kotiin tai hintapiikkien riskin siirtämistä sähköyhtiöiltä kuluttajille.

7.2 Edelläkävijäkäyttäjien luonnehdintaa

Kaikista kyselyyn vastanneista lähes puolet asui kerrostalossa, 28 prosenttia omakotitalossa, 17 prosenttia rivitalossa ja 6 prosenttia paritalossa. Kyselyyn osallistuneet olivat pääasiassa keskituloisia. Vastaajista noin kolmasosa kuului 25 000–39 999 € vuodessa ansaitsevaan talouteen, 17 prosenttia 45 000–59 999 € vuodessa ansaitsevaan talouteen ja noin viidesosa 60 000–79 999 € vuodessa ansaitsevaan talouteen. Vastaajat olivat varsin korkeasti koulutettuja. Kaikista vastanneista 45 prosentilla oli korkeakoulututkinto ja 39 prosentilla opisto-/ammattikorkeakoulututkinto. Vain neljällä prosentilla vastaajista oli vain kansa-/keski- tai peruskoulutason koulutus.

Taulukko 7.1 summaa yhteen kyselyn vastanneiden, ryhmäkeskusteluun osallistuneiden edelläkävijöiden taustamuuttujia. Osa edelläkävijöistä koottiin snow balling -menetelmällä, jolloin asiantuntijoita pyydettiin suosittelemaan toisia asioihin perehtyneitä asiaan vihkiytyneitä. Nämä osallistujat eivät täyttäneet kyselylomaketta.

Taulukko 7.1 Kyselyyn ja ryhmäkeskusteluihin osallistuneiden taustamuuttujia.

	n	miehiä	naisia	ikä ka
<i>Kaikki kyselyyn vastanneet</i>	367	143	216	49
Turku-kp	7	2	5	63
Tampere-kp	5	1	4	46
Oulu-kp	8	3	5	52
Opiskelijat-Tampere	5	2	3	25
Pääkaupunkiseutu-kp 1	10	4	6	54
Pääkaupunkiseutu-kp 2	8	6	2	48
Vaasan Sähköverkon asiakkaat	3	3	0	-
Omatuotantoon perehtyneet	4	2	2	-
Sähköautoihin perehtyneet	7	6	1	-

kp = kuluttajajapaneelin jäseniä

Taulukko 7.2 näyttää kyselyn (n = 367) vastaukset kaikilta vastaajilta sekä kyselyvastausten perusteella tunnistetuilta edelläkävijäkäyttäjiltä. Taulukossa ovat tummennetulla ne vastaukset, joiden keskiarvot ryhmien välillä poikkeavat 0,5 pistettä tai enemmän.

Kysymyksiä, jotka selkeästi erottelevat edelläkävijäkäyttäjiä ja ns. keskimääräistä vastaajaa ovat:

- Seuraan mielelläni sähkön kulutustani tekemällä koosteita (esim. Excel-tilaukseen) eri vuosien sähkölaskuista
- Minua kiehtoo ajatus, että kuluttajat voisivat itse tuottaa sähköä verkkoon
- Olen aktiivisesti etsinyt kotiin laitteita säätelevää automaatiota
- Olen jo pitkään ollut kiinnostunut energiasta
- En mielelläni itse tee kodin korjaustöitä
- Jos sähkölaitteessa on vika, niin yleensä tiedän, mistä se johtuu
- Neuvon ystäviäni mielelläni energia-asioissa
- Energia-aiheiset nettifoorumit ja blogit eivät kiinnosta minua
- Seuraan mielelläni tekniikan kehitystä lehdistä ja TV:stä
- Olen itse keksinyt pieniä teknisiä ratkaisuja kotona tai työssäni
- Olen jonkin ympäristö- tai luonnonsuojelujärjestön aktiivinen jäsen

Taulukko 7.2 Yhteenveto kyselyn vastauksista, 1 on täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

	Koko aineisto ka	Edellä- kävijät ka	Koko aineisto moodi	Edellä- kävijät moodi
Pidän tarkkaan kirjaa tuloistani ja menoistani	3,3	3,5	4	4
Kulutan niin vahan sähköä, että sitä on turha miettiä sen enempää	2,4	2,4	2	1
Seuraan mielelläni sähkön kulutustani tekemällä koosteita (esim. Excel-taulukkoon) eri vuosien sähkölaskuista	2,4	3,2	1	5
Sähkönkulutuksen tarkempi mittaaminen on turhaa	1,9	1,8	1	1
Minua kiehtoo ajatus, että kuluttajat voisivat itse tuottaa sähköä verkkoon	3,8	4,5	5	5
Olisin kiinnostunut hankkimaan sähköauton, kunhan tarjonta ja latausmahdollisuudet kehittyvät	3,1	3,3	4	5
Säätelen omaa sähkön kulutustani aktiivisesti (esim. lämmitystä alentamalla, laitteita sammuttamalla)	4,3	4,5	5	5
En usko, että käyttäytymistään muuttamalla voisi vaikuttaa sähkölaskuun	1,5	1,3	1	1
Olen aktiivisesti etsinyt kotiini laitteita säätelevää automaatiota	2,2	2,8	1	4
Olen innostunut tuottamaan itse sähköä aurinko-paneeleilla tai pientuulivoimalla (esim. mokilla)	2,9	3,3	4	5
En mielelläni kokeile uusia tuotteita tai tekniikkaa	2,0	1,6	2	1
Olen jo pitkään ollut kiinnostunut energiasta	3,7	4,4	4	5
En mielelläni itse tee kodin korjaustöitä	2,9	2,4	2	1
Jos sähkölaitteessa on vika, niin yleensä tiedän mistä se johtuu	2,6	3,3	1	5
Olen aktiivisesti mukana asukasyhdistyksessä tai omakotitaloliiton paikallisyhdistyksessä	2,1	2,5	1	1
Neuvon ystäviäni mielelläni energia-asioissa	3,0	3,8	4	4
Energia-aiheiset nettifoorumit ja blogit eivät kiinnosta minua	3,1	2,5	2	1
Toimin aktiivisesti taloyhtiöni hallinnossa (esim. hallitus tai talotoimikunta)	2,3	2,3	1	0
Seuraan mielelläni tekniikan kehitystä lehdistä ja TV:stä	3,8	4,4	4	5
Vanhat ratkaisut ovat aina parempia kuin uudet	2,0	2,0	2	2
Olen itse keksinyt pieniä teknisiä ratkaisuja kotona tai työssäni	2,6	3,4	1	5
Uusi tekniikka ei kiinnosta minua	1,9	1,5	1	1
Olen jonkin ympäristö- tai luonnonsuojelujärjestön aktiivinen jäsen	1,8	2,4	1	1
Vihreä sähkö on huijausta	2,3	2,3	1	1
Olen henkilökohtaisesti ryhtynyt toimenpiteisiin taistellakseni ilmastonmuutosta vastaan	3,4	3,6	4	4
Hankkiessani kodinkoneita en kiinnitä huomiota niiden energiankulutukseen	1,7	1,5	1	1

Tämän perusteella voidaan päätellä, että edelläkävijöiksi tunnistettavia käyttäjiä voisi löytyä erityisesti edistyksellistä kotiautomaatiota käyttävistä, etsivistä tai ostavista asiakkaista. Itse kotiaan remontoivat ja korjaavat sekä kekseliäät tee-se-itse-ihmiset ovat lupaavia älyverkkosovellusten ensikokeilijoita. Energia-aiheisilta nettifoorumeilta ja blogeista voi löytyä ensivaiheen palveluiden käyttäjiä, kuten myös tekniikan kehitystä tai sähköön omatuotantoa esittelevien nettisivujen tai lehtien kautta. Yksi älyverkkojen mahdollinen käyttäjäryhmä ovat myös ympäristöstä ja luonnonsuojelusta innostuneet ihmiset.

Edelläkävijöiden suhteellista osuutta väestöstä ei voida varmasti päätellä, koska aineistot eivät ole väestöä edustavia. Kuluttajatutkimuskeskuksen Kuluttajapaneelista kuitenkin edelläkävijöiksi valikoitui vajaat 10 % niistä, joille kysely oli osoitettu. Tämä on linjassa muiden edelläkävijätutkimusten löydösten kanssa (von Hippel 2005).

8 EDELLÄKÄVIJÄKÄYTTÄJIEN TARPEITA JA IDEOITA UUSIKSI PALVELUIKSI

Tässä luvussa kuvataan aluksi edelläkävijäkäyttäjien ryhmäkeskusteluissa esittämiä kommentteja asiantuntijatyöpajan pohjalta kehitettyihin käyttöskenaarioihin (ks. liite 5). Olemme ryhmitelleet skenaariot niiden toimintojen perusteella kolmeen ryhmään: Raportointi ja etähallinta (skenaariot 1, 2 ja 7), kysyntäjoustoon liittyvät skenaariot (5 ja 6) sekä tulevaisuusorientoimemmat omatuotanto (skenaario 4) ja sähköön varastointi sähköauton akkuun (skenaario 3). Sen jälkeen esitellään osallistujien ideoita uusiksi palveluiksi. Tarkastelemme myös osallistujien epäilyjä ja huolenaiheita sekä saatuja ehdotuksia markkinoinnin ja vuorovaikutuksen kehittämiseksi.

8.1 Raportointiin ja etähallintaan liittyvät skenaariot: kommentteja ja kehittämis ehdotuksia

Raportointiin liittyvä skenaario esiteltiin otsikolla ”Mobiili energiavinkkaus”, ja sen sanottiin tuottavan laite-, yksilö- ja tilannekohtaista tietoa käyttäjän oman sähkönkulutusprofiilin perusteella. Palvelu menee siis pidemmälle kuin sähköyhtiöiden nykyiset, verkkopohjaiset raportointipalvelut prosessoidessaan tietoa ja tuottaessaan käyttäjälle yksiköllisiä neuvoja.

Palvelu herätti paljon kiinnostusta. Ryhmäkeskusteluihin osallistuneet edelläkävijäkäyttäjät kaipaivat juuri ”kulutuskäyrien tulkintaa” ja olivat erittäin kiinnostuneita entistä paremmista neuvoista. Moni oli pettynyt nykyisiin säästövinkeihin. Etenkin monet sähkölämmittäjät olivat mielestään jo alentaneet huonelämpötiloja useaan kertaan, ja siksi eivät enää halunneet kuulla siitä, miten ”huonelämpötilan alentaminen asteella pienentää sähkönkulutusta 5 %”. Haluttiin tietää, ”onko muita vaihtoehtoja säästää kuin istua pimeässä ja kylmässä?”. Esimerkiksi yksi osallistujista oli oivaltanut veden kulutuksen merkityksen sähkölämmitteisessä talossa, kun sähkölasku oli puolittunut lasten muutettua pois kotoa. Tämä viittaa siihen, että valveutuneet, koulutetut ja kulutustaan seuraavat kuluttajatkaan eivät saa riittävästi tietoa eri kulutuskohteiden tai laitteiden suhteellisista osuuksista.

Moni edelläkävijäkäyttäjistä oli mitannut yksittäisten laitteiden virrankulutuksia. Osa ihmisistä epäili jotakin yksittäistä laitetta suuren sähkölaskun aiheuttajaksi. Joidenkin laitteiden mittaaminen erillisellä mittarilla todettiin kuitenkin vaikeaksi. Monen mielestä palvelussa kiinnostavinta olisi mahdollisuus saada laitekohtaista tietoa kaikista laitteista. Kysymys on tärkeä energiatietoisille kuluttajille, koska sähköön kulutus tapahtuu nimenomaan laitteiden kautta. Laitekohtaista tietoa pidettiin tärkeänä, koska se auttaa tunnistamaan, mihin sähköä kuluu ja missä siihen olisi mahdollista vaikuttaa.

Raportointipalvelu liittyi osallistujien mielestä selvimmin energiansäästöön. Sen takia se herätti myös kysymyksiä palvelun ansaintalogiikasta: Miksi energiayhtiö haluaisi pienentää asiakkaidensa sähkölaskua? Myös palvelun edellyttämä käyttäjän aktiivisuus herätti joissakin osallistujissa epäilyjä. Näitä virittivät erityisesti käyttöskenaarioissa olleet matkapuhelimeen tulevat vinkit tai hälytykset. Osa keskustelijoista katsoi itsellään olevan tarpeeksi huolenaihteita ilman jatkuvaa muistuttelua energian käytössä.

Etäseuranta ja laitteiden etähallinta herättivät myös kiinnostusta ja ne koettiin hyödyllisiksi palveluiksi. Näistä palveluista osa osallistujista olisi ollut valmis maksamaan myös kohdullisen hinnan. Niistä olivat erityisen kiinnostuneita osallistujat, joilla oli käytössään kakkoasunto tai jotka viettävät paljon aikaa poissa kotoa. Osalla aiheesta kiinnostuneista olikin jo käytössään jonkinlainen turva- tai vahtipalvelu. Erityisesti heitä kiinnostivat mahdollisuus säädellä lämpötilaa ja seurata rakennuksen tai laitteiden tilaa etäältä. Etäohjaus kiinnosti myös taloyhtiön hallitusten jäseniä. Tässä yhteydessä toivottiin mahdollisuutta seurata ja säätää muutakin kuin sähköä: lämpöä, vettä, paloturvallisuutta jne. Myös mahdollisuus saada – parantuneen turvallisuuden myötä – alennuksia vakuutusmaksuihin kiinnosti edelläkävijöitä.

Joukossa oli myös erityisesti laitteiden seurantaan, säätöön ja huoltoon liittyvä skenaario. Se kiinnosti joitakin osallistujia varsin paljon. Erityisesti sen koettiin auttavan ilmanvaihtolaitteiden seurantaan, joiden säätö ja huolto koettiin vaikeaksi. Osa osallistujista näki palvelussa kiinnostavia mahdollisuuksia nimenomaan taloyhtiölle tarjottavana palveluna, jonka avulla voidaan seurata ja varmistua laitteiden kunnosta.

Useita ehdotuksia tehtiin siitä, miten palveluita voisi räätälöidä sopiviksi tietyn tyyppisille käyttäjille silti säilyttäen palvelun helppokäyttöisyyden. Kaikkein yleisimmin esitetty ehdotus oli tarjota palvelun käyttäjille helpot, ennalta ohjelmoitavat profiilit eri tilanteisiin tai laitekokonaisuuksiin.

Sähköyhtiöllä ei nähty olevan erityistä etulyöntiasemaa etäohjaukseen liittyvien palvelujen tuottamisessa. Muina mahdollisina tahoina tuotiin esiin teleoperaattorit, ohjattavien laitteiden valmistajat sekä ohjausjärjestelmien valmistajat. Kysymyksiä heräsi myös palvelun suhteellisesta edusta: mitä uutta palvelussa on verrattuna olemassa oleviin vahtipalveluihin ja toisaalta ajastettaviin termostatteihin tai kytkimiin? Epäilyksiä heräsi myös suhteessa tietoturvaan ja tietosujoaan. Pohdittiin esimerkiksi, voiko ulkopuolinen taho murtautua järjestelmään ja tunnistaa, milloin asukkaat ovat poissa kotoa.

8.2 Kysyntäjoustoon liittyvät skenaariot: kommentteja ja kehittämisehdotuksia

Reaaliaikainen hinnoittelu ja kuormanohjaus ovat kaksi skenaariota, jotka perustuvat huipukulutuksen ohjaukseen kysyntäjouston avulla. Ne nousevat enemmän sähköyhtiöiden tarpeesta tasata kuormia kuin kuluttajien omista välittömistä tarpeista. Useat keskusteluun

osallistuneet edelläkävijäkäyttäjät olivat kuitenkin huolissaan huippukulutuksesta yhteiskunnallisena ongelmana ja siksi periaatteessa kiinnostuneita pohtimaan ratkaisuja siihen.

Reaaliaikaiseen hinnoitteluun perustuvan tariffin ehdotettiin käyttöskenaariossa tuovan kuluttajalle 20–200 euron vuotuisen säästön. Yksikään osallistujista ei kuitenkaan ilmaissut valmiuttaan ottaa kantaakseen sähkön pörssihinnan vaihteluiden riskiä. Tässä yhteydessä keskusteltiin edellisten talvien (2009–2011) kylmistä jaksoista ja muutamista huippukalliista tunneista. Monilla oli yleisemminkin huonoja kokemuksia uusista sähkösopimuksista. Osa taas suhtautui epäluuloisesti sähköpörssiin ja muun muassa sähkönmyyjien käyttämiin johdannaisiin. Tavallisella kuluttajalla ei katsottu olevan samoja mahdollisuuksia seurata hintoja, toimia pörssissä ja suojautua hintariskeiltä.

Epäilyjä herätti myös se, että osallistujien mielestä yö- ja päivätariffien välinen ero on kaventunut viime vuosina. Jotkin käyttäjät ehdottivatkin useampaan aikaan porrastettuja sähkön hintoja kuin nykyinen päivä- ja yötariffi, ja voimakkaampaa hintaporrastusta. Lisäksi ehdotettiin, että sähköyhtiöt tiedottaisivat nykyistä paremmin hintapiikeistä: osa kuluttajista olisi valmiita välttämään kulutusta sellaisina ajankohtina vapaaehtois pohjalta, ilman erityistä tariffia. Jotkut olivat kuulleet sähkölaitteista, jotka seuraavat sähkön hintaa ja säättävät omaa kulutustaan sen pohjalta. Tätä pidettiin kiinnostavana ja kannatettavana kehityssuuntana.

Epäilyjä herätti myös palvelusta saatava hyöty. Hintapiikkejä voi olla vaikea ennakoida ja kulutuksen ajoitusta voi olla vaikea muuttaa. Moni ei halunnutkaan miettiä sähkön hintaa esimerkiksi saunomisajoista päätettäessä. Reaaliaikainen hinnoittelu nähtiin varsin stressaavana sopimustyyppinä, johon sisältyy kuluttajalle merkittäviä riskejä. Osallistujat olivat halukkaampia maksamaan ikään kuin ”vakuutuksena” hiukan enemmän pysyvästi saman hintaisesta sähköstä.

Kuormanohjaukseen perustuvassa skenaariossa ehdotettiin, että kuluttaja saa korvausta 5 % kuukausimaksustaan antaessaan sähköyhtiölle oikeuden ohjata kuormiaan etukäteen yhdessä sovituissa rajoissa. Tämä kiinnosti joitakin vaihtoehtona omalle säätämislle ja kaltille aikaohjattaville termostaateille. Ohjattavaksi ehdotettiin lämmitystä ja lämminvesivaraajaa. Sen sijaan muiden laitteiden, kuten jääkaapin, ohjaus epäilytti. Monia huolestutti, että ohjaus saattaa vahingoittaa laitteita. Tätä huolta vahvistivat kokemukset sulakkeiden palamisesta laitteiden käynnistyessä sähkökatkon jälkeen.

Useat käyttäjät olivat myös sitä mieltä, ettei heillä ole ylimääräistä kuormaa, jota vähentää, vaan että sähkönkäyttö on jo nyt vähennetty niin vähiin kuin mahdollista. Erityisesti pakastinten ja jääkaappien ohjaus epäilytti. Ilmanvaihtoa ja esimerkiksi akvaariota pidettiin mahdollisina kohteina. Muut kulutuskohteet taas koettiin pieniksi tai sellaisiksi, joiden kulutuksen ajoittumista ei haluta muuttaa (esimerkiksi ruoanlaitto, saunominen). Monia mietitytti, miksi juuri kuluttajien kuormia halutaan ohjata, kun esimerkiksi teollisuudessa ja palvelualoilla on paljon suurempia yksittäisiä kuormia ohjattavaksi.

Kuormanohjaus vaikutti kaikkiaan näistä kahdesta skenaariosta hyväksyttävämmältä, vaikka siinäkin nähtiin ongelmia. Yksi ryhmistä, joka sai virikkeeksi ”reaaliaikainen hinnoittelu” -skenaariota (mutta ei kuormanohjaus-skenaariota), itse asiassa ehdotti kuormanohjausta siihen ratkaisuksi. Kuormanohjaus nähtiin kuitenkin mielekkääksi lähinnä laajoille asiakasryhmille tarjottavana palveluna. Ryhmä ehdotti kaksiosaista palvelua, jossa sähkölämmittäjien kuormaa ohjataan verkkokäskyillä pientä korvausta vastaan ja kerrostaloasukkaat saavat ilmaiseksi muutamia pistorasiaan asennettavia ohjauslaitteita. Motiivina olivat nimenomaan yhteiskunnalliset hyödyt, kuten voimalaitosinvestointitarpeen vähentäminen. Siksi ryhmän ehdotuksessa painottui ohjauksen volyymin varmistaminen ja kollektiivisen hyödyn näkyväksi tekeminen.

Kiinnostavaa oli, että osallistujat eivät kiinnittäneet paljonkaan huomiota skenaarioissa mainittuihin kysyntäjoustopuoleiden taloudellisiin kannusteisiin. Paljon enemmän puhuttiin yhteiskunnallisista hyödyistä tai haittojen – kuten päästöjen, uusien voimalaitosten tai sähkön tuonnin – vähentämisestä. Kuormanohjauksen osalta vaikutti siltä, että osallistujat halusivat varmistua korvauksen ”reiluudesta” enemmän kuin sen suuruudesta. Sähkömarkkinoiden vapauttaminen ja pörssissä keinottelu esiintyivät keskusteluissa usein negatiivisessa valossa. Sopimuksilta toivottiin läpinäkyvyyttä ja reiluutta ennemminkin kuin suuria rikastumisen mahdollisuuksia ja niihin väistämättä liittyviä riskejä.

8.3 Omatuotanto ja sähköautot: kommentteja ja kehittämisehdotuksia

Sähkön omatuotanto sai kaikista skenaarioista positiivisimman vastaanoton, ainakin periaatteellisella tasolla. Monet pitivät siitä, koska halusivat käyttää uusiutuvaa energiaa ja edistää sen osuutta sähkön tuotannossa. Myös omavaraisuus kiinnosti monia keskustelijoista, ainakin periaatteellisella tasolla. Sähkön omatuotanto nähtiin kaikista skenaarioista myös eniten sellaisena, joka voisi aidosti aktivoida kuluttajia, ja joka myös herättäisi kiinnostusta seurantaan, etäohjaukseen ja yleisemmin energian kulutuksen hallintaan.

Omatuotanto kiinnosti niin omakotiasukkaita kuin kerrostaloasukkaita. Harvalla kuitenkaan oli konkreettisia suunnitelmia, saati sitten kokemuksia, sähkön omatuotannosta. Useimmat kokivat laitteiden valinnan ja asennuksen, verkkoon kytkemisen, sähkön myynnin, luvat ja juridiikan ylivoimaisen monimutkaiseksi. Omatuotantoon keskittynyt ryhmä, jossa oli mukana asiasta kokemusta omaavia ihmisiä, ehdotti sähköyhtiön palveluksi laitteiden tyyppihyväksyntää ja asennuksen standardointia. Toivottiin myös, että kunnat yhtenäistäisivät lupakäytäntöjään ja tekisivät pientuotannon helpommaksi. Kokemattomat, mutta asiasta kiinnostuneet kuluttajat kaipasivat omatuotantoon valmiita palvelupaketteja, joissa kaikki edellä mainitut asiat olisi ratkaistu valmiiksi kuluttajan puolesta. Erityisesti vanhoihin kerrostaloihin kaivattiin valmiita ratkaisuja, jotka voidaan sellaisenaan esittää yhtiökokouksessa.

Monet tiesivät, että sähkön omatuotanto esimerkiksi aurinkopaneeleilla tai pientuulivoimalla ei nykyhinnoin ole kannattavaa. Apuun kaivattiin yhteiskuntaa esimerkiksi syöttötariffin tai laitteiden hankintaan myönnettävän tuen muodossa. Osa keskustelijoista oli seurannut pientuotannolle annettavaa syöttötariffia Saksassa ja siitä virinnyttä kuluttajien innostusta investoida aurinkosähköön, ja kaipasi myös Suomeen tällaista järjestelmää. Useimmille kuitenkin kysymys ei ollut niinkään halusta rikastua myymällä sähköä, vaan halusta tuottaa sähköä omaan käyttöön (joskus hyvinkin spesifiin käyttötarkoitukseen) ja myydä mahdollinen ylijäämä pientä korvausta vastaan.

Osa myös tiesi, että verkkoon syöttäminen ei välttämättä ole kannattavaa, koska sähkölle pitäisi löytää ostaja. Tässä yhteydessä ehdotettiin, että sähkön myyjät voisivat tarjota sopimuksia, joihin liittyisi sitoumus ostaa asiakkaan sähkö. Myös pientuottajien osuuskuntia ehdotettiin ratkaisuna sähkön pienmyynnin ongelmiin.

Sähköautot nähtiin pientuotantoakin kaukaisempana skenaariona. Monet olivat kiinnostuneita sähköautoista ja ihmettelivät, milloin niitä tulee laajemmassa mitassa markkinoille. Autojen puuttuessa sähkön syöttöä verkkoon oli vaikea kuvitella. Akkujen kulumisen huolesti osallistujia, samoin sen varmistaminen, miten akkuun jää riittävä varaus ajoa varten. Sen sijaan keskustelijat ymmärsivät kyllä sähkön varastoinnin tarpeen uusiutuvan sähkön käytön lisääntyessä. He yrittivät ideoida muita varastointivaihtoehtoja. Sähkön varastointi kiinnosti myös sähkökatkojen takia maaseudulla. Sähköauton akku nähtiin hyvänä ideana mökin var-

muusvarastoksi. Tosin sillä varauksella, että akusta pitäisi riittää virtaa myös paluumatkaa varten.

Sähköautojen osalta osallistujat kaipasivat ensinnäkin markkinoille edullisia, eri tarpeisiin sopivia sähköautoja. Sähköautoista kokemusta omaava ryhmä pohti sitä, pitäisikö ensin tarjota mahdollisuuksia ja palveluja huippukulutusta vähentävään ajoitettuun lataukseen, ja vasta sitten alkaa puhua sähköön syöttämisestä verkkoon. Osallistujat myös kaipasivat keskusteluun muita ideoita sähköön varastointiin.

8.4 Edelläkävijäkäyttäjien ehdotuksia uusiksi palveluiksi

Edelläkävijäkäyttäjillä oli varsin paljon kehittämissuhteita valmiisiin käyttöskenaarioihin. Sen sijaan täysin uusia palveluja ideoitiin suhteellisen vähän.

Useimmat uudehkot ideat liittyivät **palvelujen paketointiin**. Tällaisia ideoita olivat muun muassa seuraavat:

- kiinteistöpalvelut (sähköön, kaukolämmön ja veden seuranta, savumittaus ym. hälytyspalvelut) taloyhtiöille
- omatuottajan palvelupaketit (juridiikka, laitteisto, asennus, sopimus, raportointi)
- vanhojen talojen päivittäminen ”älykoti”-tyyppisesti: sähköön kulutuksen seurantaan voisi liittyä myös muita palveluja, kuten seurantakameroita ja muita turvapalveluja.

Uusia ideoita olivat myös **asiakasryhmille** tarjottavat palvelut. Eli joitakin palveluja ehdotettiin paketoitavan erityisesti tiettyyn ryhmään kuuluville asiakkaille tarjottavaksi. Näitä olivat erityisesti

- kuormanohjaukseen liittyvät sopimukset ja palvelut asiakasryhmälle
- sähköön omatoimiseen pientuotantoon liittyvät palvelut asiakasryhmälle, esimerkiksi osuuskunnalle.

Lisäksi ehdotettiin joitakin **laitteisiin liittyviä palveluja**, muun muassa:

- ratkaisuja vanhojen laitteiden säätöön ja seurantaan (esimerkiksi ilmanvaihtolaitteet, lämpöpumput)
- laitteisiin integroidut ratkaisut, kuten valaistuksen ohjaus ja turvaratkaisut.

Uusia tai ainakin osallistujille uusia palveluja ehdotettiin myös sähkönkulutuksen **raportointiin**:

- Näyttöjä, joista voi seurata kulutusta helppotajuisin visualisoinnein (mm. liikennevalot), suunniteltuna erityisesti nuorison herättelyyn ja perheen sisäiseen keskusteluun sähkönkulutuksesta.
- Yksilöllistä vertailutietoa, jossa omaa kulutusta on mahdollista verrata useaan erilaiseen vertailuryhmään.
- Laitekohtainen kulutusraportointi: laitekohtainen sähkölasku olisi tervetullut palvelu, jossa ei itse tarvitsisi tulkita kulutuskäyriä, vaan niiden merkitys purettaisiin valmiiksi asiakkaalle.

Lisäksi saatiin useita ehdotuksia, jotka eivät liity nykyiseen älykkään sähköverkon kehityslinjoihin. Monet osallistujista olivat yleisesti huolestuneita energian tuhlauksesta ja toivoivat ratkaisuja, joiden avulla he voisivat vaikuttaa tuhlaukseen myös oman kodin ulkopuolella (esimerkiksi parkkihalleihin, joissa valot palavat aina). Ratkaisuja toivottiin myös hukkalämmön hyödyntämiseksi lämpönä tai sähköinä. Lisäksi osa osallistujista oli kiinnostunut kineettisen energian hyödyntämisestä sähköön tuotannossa.

8.5 Osallistujien epäilyksiä ja huolenaiheita

Keskusteluihin osallistuneet edelläkävijäkäyttäjät olivat kiinnostuneita uusista ratkaisuista ja seurasivat mielellään sekä omaa sähkönkulutustaan että uusia teknisiä ratkaisuja. Tästä huolimatta skenaarioissa ehdotetut älykkään sähköverkon palvelut herättivät monenlaisia epäilyjä ja huolia. Osaa näistä on valotettu edellä, mutta osa ei liittynyt niinkään mihinkään tiettyyn palveluun, vaan yleisemmin älykkään sähköverkon ja sen palvelujen kehitykseen.

Keskustelujen perusteella voidaan todeta, että kuluttajat eivät halua:

- **Keskeneräisiä palveluja**, esimerkiksi teknisiä laitteita, jotka eivät alusta asti toimi lupauksen mukaisesti. Usein tuotiin esiin huonoja kokemuksia esimerkiksi digi-TV:n ja mobiilipalvelujen alkua ajoilta.
- **Epäselviä vastuusuhteita** usean palveluntarjoajan tarjoamassa palvelussa. Usein visioitiin huolestuneena palvelua, jossa asiakasta pallotellaan yhdeltä luukulta toisella ja eri tahot syyttelevät toisiaan ongelmista.
- **Vahinkoa sähkölaitteille**, esimerkiksi kuormanohjauksesta tai etähallintapalveluista. Tästä ei ollut varsinaisia omakohtaisia kokemuksia, mutta moni muisteli erilaisia poikkeustilanteita ja niiden haitallista vaikutusta sähkölaitteisiin.
- **Taloudellisia riskejä**, esimerkiksi yllätyksiä sähkölaskussa. Tässä yhteydessä jotkut osallistujat toivat esiin omia tai tuttaviansa huonoja kokemuksia uusista sähkösopimuksista.
- **Epäreiluja sopimuksia**: Kuluttajat ovat lähtökohtaisesti heikossa asemassa suhteessa sopimuksen laatijaan. Heitä huolettivat sopimukset, joiden vaikutuksia on vaikea ennakoita.
- **Tietoturva- tai tietosuojariskejä**: Lähinnä puhuttiin tietoturvariskeistä, eli mahdollisesta tietomurrosta joko sähköverkkoon tai langattoman verkon kautta toimiviin palveluihin. Muutamat ihmiset olivat myös huolestuneita siitä, miten etäluettavien mittareiden kautta kertyvää tietomassaa tullaan hyödyntämään.
- **Tekniikkaa tekniikan vuoksi**: Osa keskustelijoista oli kriittisiä älykkään sähköverkon projektia kohtaan. He näkivät sen enemmänkin tekniikan mahdollisuuksista kuin asiakkaiden todellisista tarpeista syntyneenä ideana, jossa haetaan valmiille ratkaisulle sopivaa ongelmaa.
- **”Isoveli valvoo” -yhteiskuntaa**: Jotkut keskustelijoista olivat sitä mieltä, että nyky-yhteiskunta painottaa liikaa jatkuvaa seurantaa, valvontaa ja kontrollia sielläkin, missä sitä ei välttämättä tarvita. Pienten arkisten asioiden yksityiskohtaisen seurannan ja pyrkimyksen niiden hallintaan nähtiin tuovan yhteiskuntaan neuroottisia piirteitä.

8.6 Ehdotuksia markkinoinnin ja vuorovaikutuksen kehittämiseksi

Koska älykkääseen sähköverkkoon perustuvat palvelut herättävät monia kysymyksiä, on hyvin tärkeää, miten niitä markkinoidaan ja miten niistä keskustellaan asiakkaan kanssa. Saimme ryhmäkeskusteluista monia hyödyllisiä ehdotuksia palvelujen markkinointiin.

Monet keskustelijoista kaipaavat ehdotettujen palvelujen suhteellisen edun kirkastamista. Kaivattiin tarkempaa tietoa asiakkaalle koituvista hyödyistä esimerkkilaskelmien tai tosielämän esimerkkien kautta. Erityisesti energiansäästöpalvelujen osalta kaivattiin myös palveluntarjoajan motiivien kirkastamista: miksi sähköyhtiöt haluavat tuoda markkinoille uusia palveluja, ja etenkin sellaisia, jotka vähentävät sähköön käyttöä? Myös hyödyt ympäristölle ja

yhteiskunnalle pitäisi tehdä selväksi. Monissa ratkaisuisa, kuten kuormanohjauksessa, nämä hyödyt riippuvat siitä, miten moni niihin osallistuu.

Edelläkävijäkäyttäjät eivät halunneet olla koekaniineja, vaan itse olla kokeilijoita. He kaipaivat testattuja palveluja ja hyvin muotoiltuja käyttöliittymiä. Koska monet palvelut ovat hyvin uusia ja ennen kokemattomia kuluttajille, keskustelijat ehdottivat koekäyttömahdollisuutta tai asteittain laajennettavia palveluja tutustumisen helpottamiseksi. Myös simulaatioita ehdotettiin keinona kokeilla palvelua ilman sen todellisia riskejä.

Käyttöliittymien suunnittelusta puhuttiin paljon. Edistyneetkään käyttäjät eivät kaivaneet monimutkaisia ja työläitä käyttöliittymiä. Esimerkiksi tehokäyrästä ei haluttu päätellä laitteiden kulutuksia, vaan toivottiin palvelun laskevan tämän valmiiksi. Koska palvelut ovat harvoin yhden ihmisen käytössä, vaan niistä myös keskustellaan perheen kesken, osallistujat kaipaivat yksinkertaisia visualisointeja ja herätteitä, kuten hälytyksiä, profileja ja ”liikennevalojen” tapaisia viestejä.

Keskustelijat myös kaipaivat räätälöintimahdollisuuksia. Ihmisillä on erilaiset intressit sekä erilaiset kodit, laitekannat, työajat ja vapaa-ajan viettotavat. Vähänkään edistyneiden palveluiden on pystyttävä sopeutumaan näihin eroihin. Tähän ratkaisuksi ehdotettiin eritasoisia palveluja eri tarpeisiin (perus- ja edistyneemmät palvelut), joustavasti käyttöön otettavia vaihtoehtoisia käyttöliittymiä (internet, mobiili, erilliset näytöt) sekä räätälöitäviä käyttäjäprofileja.

8.7 Päätelmiä edelläkävijäkäyttäjien kommentaista ja ehdotuksista

Edelläkävijäkäyttäjät ovat vaativia asiakkaita. Niinpä ensi vaiheessa markkinoille tuotavien palvelujen on syytä olla hyvin suunniteltuja ja niitä on markkinoitava kunnollisin argumentein niiden eduista käyttäjille, ympäristölle ja yhteiskunnalle. Esimerkiksi kulutusraportointiin liittyvien palvelujen on oltava parempia kuin kuluttajien itse tekemät Excel-tiedostot. Lisäksi asiakkaat on vakuutettava siitä, että riskit, kuten hinta- ja tietoturvariskit, ovat hallinnassa.

Edelläkävijäkäyttäjät edustavat todennäköisesti palvelujen ensi vaiheen käyttäjiä. He ovat keskenään erilaisia ihmisiä: toisilla on suuri sähkönkulutus, toisilla taas pienempi, mutta suuri halu säästää sähköä. Palvelut on suunniteltava niin, että ne ovat helppokäyttöisiä, mutta silti muunnettavissa yksilöllisiin tarpeisiin. Käyttäjien täytyy säilyttää kontrolli ja autonomian tunne ilman liiallisia ponnistuksia tai informaation ylikuormitusta. Näin on etenkin palveluissa, jotka haastavat kuluttajan nykyiset toimintatavat, kuten kysyntäjoustoon liittyvät palvelut. Koekäyttömahdollisuus, demot ja simulaatiot voivat pienentää potentiaalisten asiakkaiden kokemaa riskiä.

Edelläkävijäkäyttäjien kanssa käydyt ryhmäkeskustelut viittaavat siihen, että palvelujen kehittäjien kannattaa keskittyä palvelujen paketointiin ja toisaalta niiden räätälöitävyyteen. Sähkö sinänsä on harvalle kuluttajalle riittävän kiinnostavaa, mutta se tulee kiinnostavamaksi osana kiinteistö-, etähallinta- tai muuta palvelupakettia. Räätälöitävyys taas liittyy siihen, että kuluttajilla on keskenään erilaisia tarpeita. Eritasoiset palvelut, joihin voi liittää erilaisia toiminnallisuksia sekä räätälöivät käyttäjäprofiilit, voivat sopeuttaa palveluja useiden erilaisten käyttäjien tarpeisiin.

Älykkään sähköverkon palvelujen perustelujen on oltava myös nykyistä yksityiskohtaisempia ja paremmin ankkuroituneita tosielämän esimerkkeihin. Tarjottujen hyötyjen (kustannus, huippukuorman leikkaus, sähkön säästö ja hiilidioksidipäästövähennykset) ja palvelujen toiminnallisuuksien yhteys täytyy kirkastaa. Palvelujen suhteellinen etu suhteessa vaihtoehtoihin ratkaisuihin on tehtävä selväksi.

9 HANKKEESSA KEHITETYT TYÖKALUT

Älykkään sähköverkon palvelujen kehittämiseen liittyy paljon mahdollisuuksia, mutta myös epävarmuuksia. Älykäs sähköverkko esitetään usein lähes ”yleislääkkeenä” energian käytön tehostamiseksi, asiakkaiden aktivoimiseksi, kulutushuippujen tasaamiseksi, uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi ja energiaturvallisuuden parantamiseksi. Markkinoille onkin tullut monenlaisia ratkaisuja tai niiden osia, joista monet liittyvät pienasiakkaiden sähkön kulutuksen seurantaan, visualisointiin ja ohjaukseen. Myös etäluettavien mittareiden asennus etenee vauhdilla. Tästä huolimatta sähköyhtiöiden rooli palvelujen tarjoajana on monelta osin epäselvä. Epävarmuutta liittyy myös siihen, löytyykö kuluttajilta aitoa kiinnostusta uusiin palveluihin ja miten palveluista kannattaisi keskustella asiakkaiden kanssa.

Sähköyhtiöiden on lähivuosina päätettävä, miten aktiivisesti ja millä tavalla ne osallistuvat kuluttajille suunnattujen uusien palvelujen kehittämiseen. Päätöksentekoa vaikeuttaa se, että keskustelu älykkäistä sähköverkoista levittäytyy laajalle alueelle, aina etäluettavista mittareista liikenteen sähköistymisen tuomiin mahdollisuuksiin ja hajautettuun tuotantoon ja varastointiin. Tästä syystä tässä hankkeessa on työkalujen perustaksi laadittu priorisoitu lista *lupaavimmista lisäarvopalveluista* ja niiden kehittämisen seuraavista askelista (luku 9.2). Priorisoinnin pohjalta yhtiöt voivat suunnitella lyhyen aikavälin asiakasstrategiansa ja palvelutarjontansa, mihin on hankkeessa tuotettu apuvälineeksi *opas sähköyhtiöiden asiakasyhteistyöhön* (luku 9.3). Yksittäisten palvelujen markkinointiin, viestintään ja asiakasyhteistyöhön on suunniteltu *tarkistuslista*, joka auttaa välttämään yleisimmät sudenkuopat (luku 9.4). Palvelujen kehittämisen reunaehdoksi tarvitaan myös sähköverkkoyhtiöiden, sähkön myyjien ja muiden alla toimivien yritysten roolien ja vastuiden selkeyttämistä. Tätä tarkoitusta varten on tunnistettu *tärkeimmät sääntelyn kehityskohteet* (luku 9.5).

9.1 Tutkimustulosten jalostaminen käytännön työkaluiksi

Hankkeen tulosten pohjalta laadittiin neljä työkalua konkreettisiksi apuvälineiksi älyverkkoon perustuvien palveluiden käytännön kehittämistyöhön. Kolmea näistä työkaluista valmisteltiin hankkeen toisessa asiantuntijatyöpajassa. Neljättä, sääntelyyn keskittyvää työkalua, kehiteltiin sitä varten järjestetyn erillisen keskustelutilaisuuden pohjalta.

Hankkeen toinen asiantuntijatyöpaja järjestettiin Kuluttajatutkimuskeskuksessa 23.11.2011. Työpajassa keskityttiin lupaavimpien lisäarvopalvelujen tunnistamiseen ja kehittämiseen ja saadun palautteen perusteella laadittiin työkalu lupaavimmista lisäarvopalveluista (ks. luku 9.2). Lisäksi työpajaan osallistuneille annettiin mahdollisuus kommentoida työpa-
jan jälkeen kahden muun työkalun luonnosversiota (ks. luvut 9.3 ja 9.4).

Työpajaan osallistui 17 asiantuntijaa. Suurin osa osallistujista oli ollut mukana myös ensimmäisessä työpajassa, mutta mukana oli myös joitakin uusia henkilöitä. Osallistujien edustamat organisaatiot olivat Energiateollisuus ry, Fortum, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, ABB Oy, Asema Electronics Oy, Kotialue Oy, Motiva Oy, ProAgria Keskusten Liitto, Rejlers Oy, Skanska Kodit, Suomen Omakotiliitto ry ja Vaasan Sähköverkko Oy. Osallistujilla oli taustamateriaalina hankkeessa kehitetyt seitsemän älyverkkopalvelujen käyttöskenaariota sekä edelläkävijäkäyttäjien niihin antamat kommentit ja kehitysehdotukset. Lisäksi osallistujille kerrottiin taustaksi edelläkävijöiltä saatuja uusia palveluideoita sekä älyverkkoon liittyviä toiveita ja huolenaiheita.

Työpajassa osallistujat jaettiin neljään pienryhmään, joissa kussakin käsiteltiin kahta käyttöskenaariota. Osallistujien tehtävänä oli tunnistaa skenaarioiden tärkeimpiä kehittämistarpeita sekä itse palveluun että sen toimintaympäristöön. Lisäksi osallistujien piti arvioida, milloin skenaarioon perustuva palvelu olisi niin kypsä, että sitä olisi ”ilo ostaa ja ilo myydä”.

Työpajan tulosten perusteella laadittiin luvussa 9.2 esiteltävä työkalu Lupaavimmat lisäarvopalvelut. Työpajan lopussa osallistujille jaettiin vielä luonnokset kahdesta muusta työkalusta (Opas sähköyhtiöiden asiakasyhteistyöhön ja Tarkistuslista älyverkkopalvelujen hyvän viestinnän, markkinoinnin ja yhteistyön peruseräitteistä, luvut 9.3 ja 9.4) kommentointia varten. Saatua palautetta käytettiin näiden työkalujen viimeistelyyn.

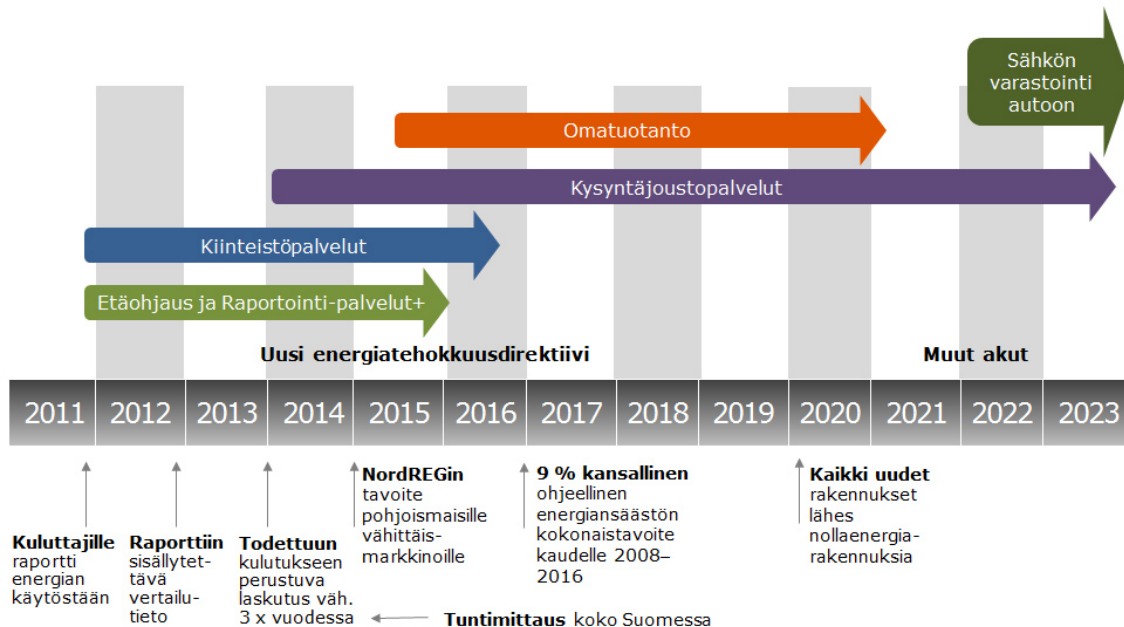
Hankkeen neljännen työkalun, Tärkeimmät sääntelyn kohteet, laadintaa varten järjestettiin 10.11.2011 keskustelutilaisuus, jossa sääntelyn kehittämistarpeita pyrittiin selvittämään ja priorisoimaan. Tilaisuuteen osallistui Energiamarkkinaviraston (EMV), työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) sekä Energiateollisuus ry:n (ET) asiantuntijoita kesken (osallistujat ja agenda, ks. liite 9). Työkalu esitellään luvussa 9.5.

9.2 Lupaavimmat lisäarvopalvelut

Lupaavimpien lisäarvopalvelujen ja niiden kehittämistarpeen tunnistaminen on olennaista, jotta yhtiöt voivat päättää, mihin keskittää resurssinsa lyhyellä aikavälillä. Koostemme lupaavimmista lisäarvopalveluista perustuu luvussa 9.1 kuvattuun työpajaan, jossa asiantunteva joukko alan toimijoita pohti yleisimmin esillä olleiden palvelujen kehitystasetta ja seuraavia kehityssaskelia.

Työpajassa palvelut asetettiin kuvan 9.1 mukaiselle aikajanelle. Monia palveluja on jo josakin muodossa tarjolla joillekin asiakkaille. Niiden tarjoaminen laajemmalle asiakasjoukolle edellyttää kuitenkin vielä palvelun ja eri alan toimijoiden yhteistyön kehittämistä. Toiset taas (kuten sähkön varastointi sähköauton akkuun) edellyttävät vielä laajempia muutoksia toimintaympäristössä. Toimintaympäristö kehittyy kuitenkin nopeasti, mitä heijastavat muun muassa kuvan 9.1 aikajanan alapuolella esitetty tulossa olevat lainsäädännön muutokset.

Älyverkkojen kehitys



Kuva 9.1 Priorisoitu lista lupaavimmista lisäarvopalveluista.

Ensimmäisenä aikajanelle ajoittuvat **raportointipalvelut** (raportointipalvelut+ ja etäohjaus), joissa nähtiin kaksi kehityslinjaa: niiden yhdistäminen toisaalta etäohjaukseen ja toisaalta muihin kiinteistöjen raportointi- ja hallintapalveluihin:

- Sähkøyhtiöillä on jo tarjolla useita erilaisia raportointipalveluja, kuten sähkönkulutuksen online-raportointi ja erilliset kulutusta visualisoivat näytöt. Markkinoilla on myös useita tietotekniikka- ja automaatioyrityksiä, jotka tarjoavat erillisiä sähkönkulutuksen seuranta- ja ohjauspalveluja suoraan kuluttajille. Toisaalta näiden yritysten palvelujen saumaton integrointi sähkøyhtiöiden palveluihin voi viedä muutaman vuoden. Ne saattavat esittäytyä kuluttajalle keskenään kilpailevina palveluina, mutta sähkøyhtiöiden raportointipalvelut voivat myös olla markkinapaikka muiden yritysten tarjoamille ohjaus- ja neuvontapalveluille. Tässä yhteydessä kehitettäviä kysymyksiä ovat yhtiöiden välinen yhteistyö, ohjauksen kytkeminen uusiin sähkötariffituotteisiin sekä lukematiedon siirrettävyys.
- Toisena kehityslinjana on sähkönkulutuksen raportoinnin liittäminen muihin kiinteistön raportointi- ja ohjauspalveluihin (raportointipalvelut+ ja kiinteistöpalvelut), esimerkiksi lämmön ja veden kulutuksen seurantaan. Näitä palveluja on jo tarjolla suuremmille kiinteistöryhmille, mutta pienemmille kiinteistöille ei ole kohtuuhintaisia, valmiita palvelupaketteja. Palvelujen kehittäminen edellyttäisi verkkoyhtiöiden yhteistoimintaa muiden yritysten kanssa, kuten LVIS- ja muiden mittareita ja ohjauslaitteita valmistavien yritysten, muun muassa tiedon siirrettävyyden ja tietosuojan varmistamiseksi. Lisäksi tarvitaan hyvät asiantuntija-arviot siitä, mitä kannattaa mitata kiinteistön energian käytön optimoimiseksi (esimerkiksi ilmanvaihdon CO₂). Pienemmät kiinteistöt saattavat tarvita myös henkilökohtaisia neuvonta- ja hallintapalveluja hyödyntääkseen tällaista palvelua kiinteistön energiankulutuksen tehostamiseksi.

- Laajempien kuluttajaryhmien tavoittamiseksi tarvitaan myös palvelujen käytön helpouden kehittämistä sekä kuluttajien informoinnin ja palvelujen markkinoinnin kehittämistä. Raportointipalvelujen osalta on myös aitoa epävarmuutta siitä, mitä tietoja asiakkaat tarvitsevat ja millä tarkkuudella. Laajempien kuluttajaryhmien osalta on auki, miten paljon kannattaa panostaa esimerkiksi laiteryhmäkohtaisen mittauksen kehittämiseen sekä yksilöllisten vinkkausten ja hälytysten kehittämiseen.

Kysyntäjoustoon liittyville palveluille (kuormanohjaus ja reaaliaikainen hinnoittelu) on tarvetta, sillä kysyntäjousto pienentää hiilidioksidipäästöjä ja varavoiman tarvetta. Uusiutuvien energianlähteiden osuuden kasvaessa kysyntäjouston tarve todennäköisesti kasvaa, kun sähkön tuotanto vaihtelee tunneittain, päivittäin ja vuodenajan mukaan. Tulevaisuudessa myös sähkövarastoja voidaan hyödyntää kysyntäjoustossa. Reaaliaikainen sähkön hinnoittelu ja myyjän lukuun tehtävä kuormanohjaus ovat vaihtoehtoisia tapoja toteuttaa kysyntäjoustoa.

- Reaaliaikainen hinnoittelu ei todennäköisesti ole houkutteleva vaihtoehto kuluttajalle, koska kuluttajan voi olla vaikea suojautua sähkön hinnan vaihteluiden riskeiltä. Paikallinen, automaattinen ohjaus voi olla keino lisätä reaaliaikaisen hinnoittelun hyväksyttävyyttä, mutta se vaatii nykytilanteessa asiakkaalta investointeja ja huomattavaa aktiivisuutta teknologian käyttöönotossa.
- Sähköverkkoyhtiön tekemä kuormanohjaus on perinteisempi keino ohjata asiakkaiden kuormia. Yhtenä vaihtoehtona voi olla myyjän asiakkaalle tarjoama sähkösopimus, jossa myyjä vastaa ohjauslaitteiden kustannuksista. Verkkoyhtiö toteuttaa ohjauksen, mutta myyjä antaa signaalin siitä, mitä ohjataan ja milloin. Ratkaistavia kysymyksiä ovat eri tahojen välisten sopimusten lisäksi esimerkiksi kysymykset siitä, voidaanko asiakkaalle antaa mahdollisuus ohjauksikäskyjen manuaaliseen ohitukseen. Teknisiä valmiuksia kuormanohjausjärjestelmään on kehitettävä niin, että sähkön myyjä voi tarjota sopimusta eri verkkojen alueilla oleville asiakkailleen. Koska yhden yksittäisen yhtiön intressit eivät ehkä riitä tarvittavan kehittämistyön käynnistämiseksi, ratkaisun kehittäminen voi edellyttää lainsäädännön tukea.

Sähkön omatuotanto suuremmassa mittakaavassa on vielä tulevaisuutta:

- Laiteinvestointien hinnat ja sähkön myynnistä saatavat tuotot eivät vielä kannusta kuluttajia investoimaan. Markkinoinnin pitäisikin keskittyä omatuotannon muihin arvoihin, kuten statukseen, omavaraisuuteen ja ekologisuuteen. Markkinoinnissa tarvitaan palvelupaketteja, joiden myyjiä voivat olla laitemyyjät, sähköyhtiöt tai sähköurakoitsijat. Verkkoyhtiöt voivat auttaa luomalla yhtenäisiä käytäntöjä, verkkoon liittämisen standardeja ja laatusertifikaatteja laitteistoille ja toimijoille.
- Myös kunnilla voi olla tärkeä rooli omatuotannon edistämässä, esimerkiksi julkaisemalla paikallisia aurinkokarttoja ja yhtenäistämällä lupakäytäntöjään. Valtio taas voisi tukea omatuotantoa esimerkiksi verohelpotuksen avulla. Myös kuluttajien tietoisuutta ja osaamista pitäisi vielä kasvattaa.

Sähkön varastointi sähköauton akkuun on todennäköisesti ratkaisu, joka yleistyy vasta vuoden 2030 jälkeen, jos silloinkaan. Avoimia kysymyksiä ovat:

- Akkuteknologia on vielä niin kehittymätöntä, että akut eivät kestä riittävän montaa purkausta. Akkuteknologian kehittyessä muut varastot voivat tulla kiinnostavammiksi kuin sähköauton akku ja ne voivat yleistyä uusiutuvan energian pientuotannon myötä esimerkiksi taloyhtiöiden kellareissa.
- Sähköautojen akut voivat toimia ehkä aluksi mökin varavoimana. Henkilöauto liikenteen sijaan sähkön varastointi voi toimia paremmin ammattiliikenteessä, jossa on suuret ajoneuvokannat ja säännölliset aikataulut.

Uusien palvelujen markkinoilla on vielä aitoa epävarmuutta, joka osin liittyy myös toimintaympäristön epävarmuuteen ja sähkön myyjien ja verkkoyhtiöiden roolissa muutosprosessiin. Pohjoismaiset sähkömarkkinoiden regulaattorit ovat ehdottaneet myyjäkeskeistä mallia, jossa asiakkaat asioivat pääasiassa sähkön myyjän kanssa, mutta käytännön vastuunjaosta ei ole vielä päätöksiä (ks. tarkemmin luku 9.5). Käytännön ratkaisujen seuraaminen edellyttää siis regulaattoreiden toimien seuraamista ja muun muassa muissa maissa tapahtuvan kehityksen seuraamista (ks. luku 9.5).

Epävarmuutta liittyy myös siihen, mikä on sähköyhtiöiden ja mikä toisaalta erilaisen automaatiota ja kuluttajapäätteitä myyvien yritysten rooli. Markkinoidaanko palveluja yhteistyössä, osana sähkösopimusta vai suoraan kuluttajille myytävinä laitteina tai palveluina?

Sähköyhtiöiden ja kuluttajapäätteitä markkinoivien yritysten roolin suhteen on näkyvissä kaksi erilaista kehityslinjaa erityisesti kysyntäjoustopalvelujen toteuttamiseksi. (1) Kuluttajapäätteitä markkinoiville yrityksille pörssihintaiset sähkösopimukset olisivat merkittävä kannustin asiakkaille hankkia laitteita tai palveluja ja ohjata omaa sähkönkulutustaan. Tässä vaihtoehdossa sähkön hinta muodostuu ennen kuin tehdään varsinainen päätös joustosta, joten jousto ei osallistu hinnanmuodostukseen, vaan reagoi hintaan. (2) Toisaalta koko sähkömarkkinan kysyntäjoustotarpeen kannalta tehokkaampi tapa saada aikaan joustoja on se, että kysyntäohjausta tehdään sähkön myyjän lukuun asiakkaan luvalla ja korvaten saatu hyöty asiakkaalle. Vaihtoehdossa 2 myyjä voi tehdä asiakkaan puolesta ”päättöksen” joustosta jo ennen hinnanmuodostusta ja tällöin jousto osallistuu hinnanmuodostukseen hintaa alentamalla. Tämä on koko järjestelmän kannalta tehokkaampi tapa. Vaihtoehtoisten polkujen todennäköisyys riippuu paljolti siitä, syntykö sähkön myynti- ja verkkoyhtiöiden kesken yhteistyötä, joka mahdollistaisi vaihtoehdon 2 mukaisen polun.

Palvelujen kehittämisen seuraavia askeleita tunnistamalla hankkeen toinen asiantuntijatyöpaja konkretisoi vaihtoehtoisia kehityspolkuja, joten niiden toteutumista on entistä helpompaa seurata lähikuukausina ja -vuosina ja eri tahot voivat panostaa toivomiensa kehityspolkujen toteutumiseen. Työpaja tuotti myös useita ehdotuksia siitä, miten toimintaympäristöä voisi kehittää paremmin älykkäitä sähköverkon palveluja tukevaksi. Osa palveluista olisi hyvä nivoa osaksi rakentamista, kiinteistönpitoa ja näiden ohjausta. Julkista ohjausta ja tukea saatetaan tarvita kysyntäjouston ja omatuotannon liikkeelle saamiseen. Alan yhteisiä standardeja tarvittaneen useisiin kysymyksiin, kuten lukematiedon siirrettävyyteen ja kuormanohjauksen standardointiin.

9.3 Opas sähköyhtiöiden asiakasyhteistyöhön

Älykkään sähköverkon palveluiden kehittämisessä pitäisi päästä teknologiavisioista konkreettisiin palvelukonsepteihin. Koska kehitystyö on vasta alkuvaiheessa, asiakastarpeita on vaikea tunnistaa ja kehitteillä olevista palveluista on vaikea keskustella asiakkaiden kanssa. Konkreettisia tietotarpeita ovat asiakkaiden tarpeiden tunnistaminen ja asiakastarpeen herättäminen, älyverkkoon liittyvien palvelujen konkretisointi niin, että niistä voidaan keskustella asiakkaan kanssa sekä palvelujen kokeiltavuuden ja käytettävyyden sekä tarvittavien yhteisötyökumppanuuksien rakentaminen.

Opas sähköyhtiöiden asiakasyhteistyöhön (liite 8) pyrkii auttamaan sähköyhtiöitä älykkään sähköverkon palvelujen kehittämisen strategisemmassa työssä niiltä osin, kun se liittyy uusien palvelujen kehittämiseen kotitalousasiakkaille. Opas keskittyy siis käyttäjälähtöisyyden kannalta olennaisiin kysymyksiin palvelujen kehittämisessä, kokeiluissa ja kumppanuuk-

sien rakentamisessa. Kunkin teeman alta nostetaan esiin kysymyksiä pohdittavaksi ja esitetään vaihtoehtoisia tapoja vastata näihin kysymyksiin.

Oppaan lähtökohtana on ajatus siitä, että älykkäiden palvelujen kehittäminen on vuorovaikutteinen oppimisprosessi, jossa käyttäjät, yritykset ja muut yhteiskunnan tahot oppivat palvelujen kehittyessä. Nyt voi olla haastavaa tuoda markkinoille kovin kehittyneitä palveluja, kun raportointipalvelutkin ovat uutta. Kun sähköön kulutuksen seuraamiseen totutaan, voi syntyä osaamista ja laajempaa kysyntää vaativammille palveluille. Toisaalta yhtiöt oppivat tuntemaan asiakkaitaan paremmin esimerkiksi pilottien ja ensimmäisistä palveluista saadun palautteen avulla. Markkinoille alkaa myös muodostua alan yritysten välistä yhteistyötä ja älykkääseen sähköverkkoon perustuvat palvelut otetaan haltuun julkisessa keskustelussa. Tämä kaikki luo pohjaa palvelujen jatkuvalla kehittämiselle.

9.4 Tarkistuslista älyverkkopalvelujen hyvän viestinnän, markkinoinnin ja yhteistyön peruseräkkeistä

Uusien palvelujen markkinointi on haastavaa. Kuluttajilla on keskimäärin varsin vähän tietoa omasta sähköön kulutuksestaan tai sähkömarkkinoiden toiminnasta. Lisäksi kuluttajien aikaisemmat kokemukset aktiivisuudesta sähkömarkkinoilla (esimerkiksi sähköön myyjän vaihtamisesta) eivät välttämättä kannusta uusiin kokeiluihin. Sähköyhtiöiltä ei myöskään ole totuttu odottamaan uusia, tietotekniikkaan liittyviä palveluja. Siksi palvelujen markkinoinnissa ja niitä koskevassa viestinnässä tarvitaan hyvää suunnittelua ja huolellista toteutusta.

Tähän tarpeeseen hankkeessa on kehitetty tarkistuslista älyverkkopalvelujen hyvän viestinnän, markkinoinnin ja yhteistyön peruseräkkeistä (liite 7). Tarkistuslista on suunnattu yksittäisten palvelujen ja tarjoomusten tarkempaan suunnitteluun, markkinointiin sekä asiakasviestintään. Tarkistuslistassa on kolme pääteemaa: (1) asiakaslähtöinen tuote- ja palvelukehitys, (2) viestintä asiakkaille sekä (3) asiakasyhteistyö. Kustakin tarkistuslistan kohdasta on esitetty esimerkkejä ja tarkempia ohjeita tai ehdotuksia.

Tarkistuslistan kohdat ja esimerkit on valittu hankkeen aikana tehtyjen havaintojen perusteella. Ne edustavat teemoja, joita on tullut esille erityistä tarkkaavaisuutta vaativina kysymyksinä kuluttajien ryhmäkeskusteluissa sekä kotimaisten pilottien arvioinnissa.

9.5 Tärkeimmät sääntelyn kehityskohteet

Suomen sähkömarkkinoiden rakenne ja sääntely perustuu Sähkömarkkinalakiin (386/1995). Laki vapautti sähköön tuotannon ja myynnin kilpailulle, joten käyttäjät voivat vapaasti hankkia sähkönsä haluamaltaan toimittajalta. Nykyisellään sähköön myyjäänsä vaihtaneilla asiakkailla on erillinen sopimus sähköön myynnistä valitsemansa myyjän kanssa sekä erillinen sopimus paikallisen sähköverkkoyhtiön kanssa. Sähköön tuotannosta ja myynnistä eriytetyn sähköverkkotoiminnan palveluja ja hinnoittelua säännellään Energiamarkkinaviraston laatimalla valvontamallilla, joka perustuu valvontajaksoihin ja hinnoittelun kohtuullisuuden kriteerien määrittämiseen etukäteen. Sähköverkonhaltijalla on toimintaan liittyviä velvollisuuksia, joista tärkeimmät ovat verkon kehittämisvelvollisuus, sähkönkäyttöpaikkojen ja voimalaitosten liittämisvelvollisuus sekä sähköön siirtovelvollisuus.

Sähkömarkkinoiden sääntelyä koordinoidaan pohjoismaisella tasolla NordREG-nimisessä pohjoismaisten sähkömarkkinaregulaattoreiden yhteistyöelimessä. Yhtenä viime vuosien kehittämiskohteena on ollut yhteispohjoismaiset sähkön vähittäismarkkinat, jotka perustuisivat ”yhden luukun palvelumalliin” (NordREG 2011a). Joulukuussa 2011 NordREG päätyi suositteluun mallia, jossa asiakas asioisi pääasiassa vain sähkön myyjän kanssa. Sähkön myyjä laskuttaisi asiakasta sekä omistaan että sähköverkon palveluista. Tavoitteena on lisätä kilpailua ja estää verkkoyhtiöitä omistavien sähkön myyjien mahdollinen etulyöntiasema (NordREG 2011b). Ehdotuksessa ei ole kuitenkaan yksityiskohtaisia ohjeita siitä, miten eri toimijoiden roolit ja vastuut älyverkkopalveluista määritellään. Avoimia kysymyksiä herättää etenkin ajankohtainen tarve lisätä kysyntäjoustoa sähkömarkkinoilla. Esimerkiksi kysyntäjoustoon liittyvät palvelut kuten kuormanohjaus ovat uudessa mallissa pääasiassa myyjän lukuun tehtäviä palveluja. Ratkaisematta on muun muassa, miten varmistetaan verkonhaltijoiden keskinäinen yhdenmukaisuus markkinapaikan ylläpitäjänä, jotta myyjä voi toimia yhtäläisin ehdoin kaikkien verkkojen alueella.

Hankkeessa sääntelyn kehittämistarpeita pyrittiin selvittämään ja priorisoimaan järjestämällä keskustelutilaisuus Energiamarkkinaviraston (EMV), työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) ja Energiateollisuus ry:n (ET) asiantuntijoiden kesken 10.11.2011 (osallistujat ja agenda, ks. liite 8). Seuraavassa kuvataan lyhyesti nämä tärkeimmät kehittämiskohteet ja niiden sääntelyn kehittämisen nykytilanne. Tarkempi kuvaus löytyy liitteestä 9.

1. **Verkonhaltijan roolin ja verkon valvontamallin kattavuuden selkeyttäminen:** Selvästi verkonhaltijan toimintaa ovat raportointi, verkon/mittalaitteen kautta tehtävä kuormanohjaus sekä hajautetun tuotannon helpottaminen, jotka liittyvät verkonhaltijan liittämisen- ja siirtämisvelvoitteeseen. Avoimia kysymyksiä ovat esimerkiksi sähkönkulutustiedon jalostaminen, kuormanohjauksen kehittäminen ja sähköautojen aikaohjattu lataus. Näissä olennainen kysymys on, missä laajuudessa ne ovat verkkoliiketoimintaa ja missä laajuudessa niitä on pidettävä itsenäisenä liiketoimintana, joka on eriytettävä omaksi yhtiökseen.
2. **Verkkoyhtiöiden rooli sähkön kulutuksen seurannassa ja ohjauksessa:** Tällä hetkellä esimerkiksi kuormanohjaukseen voidaan tehdä verkon toimin tai paikallisesti asennettavan automaation avulla. Ratkaisuksi tulee todennäköisesti paikallisesti asennettava automaatio, etenkin ellei verkkoyhtiöille tule nykyistä suurempia kannusteita tai velvoitteita kehittää omia palvelujaan. Näiden vaihtoehtojen ratkaisujen tarjoamat mahdollisuudet ja edut sekä haitat (kuten ohjauslaitteiden energiankulutus) olisi syytä selvittää.
3. **Myyjäkeskeiseen malliin siirtymisen todennäköisyys ja asian ratkaisemisen aika-
taulu:** Mikäli päätetään, että asiakas asioi pääasiassa sähkön myyjän kanssa, tarvitaan myös verkkopuolen ratkaisujen standardointia, jotta myyjät voivat kaupallistaa esimerkiksi kysyntäjoustoon liittyviä tuotteita kaikkien verkkojen alueilla. Näin etenkin, mikäli verkkoratkaisuilla on olennainen rooli kuormanohjauksen toteuttamisessa.
4. **Yhteistyö ja tiedonsiirto eri osapuolten kesken:** Esimerkki tiedonsiirron kysymyksistä on lukematiedon siirrettävyys eri palveluntarjoajien järjestelmiin. Lukematiedon siirrettävyys voi olla oleellista palveluntarjoajalle tarjouksen tekemistä varten, joten asiakkaan pitäisi olla suhteellisen helppoa valtuuttaa verkkoyhtiö luovuttamaan tiedot asiakkaan valtuuttamalle kolmannelle osapuolelle. Yhteistyötä ja siirrettävyyttä tarvitaan myös sähkön myyjien toteuttaessa energiansäästön edistämiseen liittyviä viranomaisvelvoitteitaan, joissa kulutusraportoinnilla voi olla keskeinen rooli.

5. **Vastuukysymykset palveluja toteutettaessa:** Esimerkiksi kysyntäjousto- tai muita ohjauspalveluja tarjottaessa ohjauksen puutteilla tai virheillä voi olla taloudellisia seuraamuksia joko asiakkaalle tai sähkön myyjälle. Tarvitaan selvyyttä siihen, missä määrin palveluntarjoaja on vastuussa näistä taloudellisista seuraamuksista. Muita vastuukysymyksiä ovat esimerkiksi vastuut tietoturva- ja tietosuojakysymyksistä.
6. **Energiatehokkuusdirektiiviehdotuksessa esitetyt velvoitteet:** Komission kesäkuussa 2011 julkaiseman ehdotuksen mukaan kunkin jäsenvaltion on perustettava energiatehokkuusvelvoitejärjestelmä, jossa varmistetaan, että joko energian jakelijat tai energian vähittäismyyntiyritykset saavuttavat vuotuisen energiansäästön loppukäyttäjien keskuudessa. Energiansäästö vastaa 1,5 prosenttia niiden energianmyynnin määrästä edellisenä vuonna. Lisäksi ehdotuksen mukaan jäsenvaltioiden on varmistettava, että kansalliset energia-alan sääntelyviranomaiset ottavat energiatehokkuuden huomioon verkkotariffeissa ja -säännöissä, ja että verkonhaltijoille on kannustimia tarjota verkon käyttäjille järjestelmäpalveluja, joiden avulla käyttäjät voivat toteuttaa energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä älykkäiden verkkojen jatkuvan käyttöönoton yhteydessä. Direktiiviehdotukseen tulee mahdollisesti muutoksia, mutta osapuolten rooleja ja sääntelyn kehittämistarvetta on syytä tarkastella myös energiatehokkuusdirektiiviehdotuksen valossa.

10 YHTEENVETO JA SUOSITUKSIA

Älykkään sähköverkon ajurit ovat tähän asti olleet teknisiä ja lainsäädännöllisiä. Älykkään sähköverkon mahdollistamat palvelut voivat kuitenkin auttaa sähköyhtiöitä tarttumaan tulevaisuuden haasteisiin ja mahdollisuuksiin. Niiden avulla voidaan tukea ympäristö- ja energiatehokkuustyötä. Hyvin suunnitellut ja tuotetut palvelut tuovat asiakkaalle ja yritykselle lisäarvoa samalla kun yrityksen ympäristökuormitus pienenee. Palvelut lisäävät arvoa muilta osin samankaltaisiin tuotteisiin. Hyvin suunnitellut tietotekniset palvelut voivat vastata kuluttajien yksilöllisiin tarpeisiin kustannustehokkaalla tavalla. Hyvin suunnitellut ja markkinoidut palvelut auttavat näin yrityksiä luomaan entistä paremman suhteen asiakkaisiin.

Tämä hanke pyrki selvittämään, minkälaiset asiakkaat olisivat kiinnostuneita älyverkkosovelluksista jo heti teknologian markkinoille tulon alkuvaiheissa. Tutkimuksen tulosten perusteella vaikuttaisi siltä, että alkuvaiheessa kannattaisi räätälöidä palveluita erityisesti ympäristöasioista kiinnostuneille, lämmitysjärjestelmän vaihtajille ja kotiautomaatiosta kiinnostuneille asiakkaille. Nämä ensi vaiheen käyttäjät ovat todennäköisesti suunnannäyttäjiä ja mielipidevaikuttajia energia-asioissa, joten heidän esimerkkinsä voi innostaa myös muita kuluttajia.

Hankkeessa haettiin edelläkävijäkäyttäjien palautetta ja kehittämisideoita yleisimmin esillä oleviin, älykkääseen sähköverkkoon perustuviin ratkaisuihin. Eniten myönteistä vastaanottoa saivat jalostettu, personoitu ja hyviä neuvoja sisältävä kulutusraportointi sekä omatuotantoon liittyvät palvelut. Etähallinta ja laitteiden seuranta kiinnostivat osaa kuluttajista. Sen sijaan reaaliaikaisen hinnoittelun riskit ja ongelmat koettiin suuremmiksi kuin sen potentiaaliset hyödyt, mutta jotkut näkivät mahdollisuuksia sähköyhtiön toteuttamassa kuormanohjauk-

nessa. Sähkön varastointi sähköauton akkuun koettiin varsin etäisenä ajatuksena, mutta sähköautoista ja sähkön varastoinnista sinänsä oltiin kiinnostuneita.

Uusi teknologia herättää kuitenkin myös huolenaiheita. Uusien ratkaisujen sisäänajo ei tunnetusti ole ongelmaton: miten eri laitteet ja palveluntarjoajat onnistuvat pelaamaan yhteen ja miten vastuu kannetaan ongelmatilanteissa? Uudenlaisiin sähkösopimuksiin nähdään liittyvän taloudellisia riskejä ja hyödyn jaon oikeudenmukaisuus huolettaa. Näin etenkin, kun kuluttajat vasta totuttelevat vapaisiin sähkömarkkinoihin. Tietoturva- ja tietosuojakysymykset mietityttävät palveluissa, joihin kertyy henkilökohtaisia tietoja. Tässä suhteessa edelläkävijäkäyttäjät ovat vähintäänkin yhtä vaativia asiakkaita kuin muutkin.

Käyttäjiltä saadun palautteen ja heidän omien ideoidensa perusteella palvelujen kehittäjien kannattaisi keskittyä palvelupakettien luomiseen. Erityisesti älyverkkosovellusten tarjoaminen toisten palveluiden kanssa, kuten turvallisuuden, huollon tai kodin hallinnan yhteydessä näyttää olevan lupaava kehityssuunta. Palvelut tulisi kehittää siten, että ne ovat helposti muokattavissa yksilöllisiin tarpeisiin. Tämä on mahdollista helppokäyttöisten ja hyvin suunniteltujen käyttöliittymien avulla sekä suunnittelemalla palveluja laajennettavaksi ja räätälöitäviksi. Palvelujen ensi vaiheen käyttäjiin kannattaa myös aktiivisesti pitää yhteyttä ja koota heidän käyttökokemuksiaan.

Käyttäjien tulisi pystyä säilyttämään kontrolli ja autonomia itse päättää palveluista ilman ylimääräistä vaivaa tai kohtuutonta tietotulvaa. Tämä koskee erityisesti palveluita, jotka sisältävät riskin kuluttajille tai jotka haastavat heidän sen hetkisen mukavuustasonsa, kuten kysyntäjoustoon liittyvissä palveluissa ja sopimuksissa. Sopimussuhteessa korostuu tällöin kumppanuus ja läheinen yhteistyö asiakkaan ja mahdollisesti myös muiden sidosryhmien kanssa.

Palveluiden tulee olla hyvin suunniteltuja jo niitä markkinoille tuotaessa. Palveluiden hyödyt asiakkaalle, ympäristölle ja laajemmin yhteiskunnalle tulee perustella hyvin ja uskottavasti. Niiden tulee olla kilpailukykyisiä muiden vaihtoehtojen kanssa. Palveluiden kehittäjien ja markkinoijien täytyy osoittaa asiakkaalle selvä yhteys palvelun toimintojen ja palvelun tarjoamien hyötyjen (kuten kustannussäästön, sähkön säästön, huippukuormien tasaamisen ja hiilidioksidipäästöjen vähentämisen) välillä. Konkreettiset laskelmat ja tosielämän esimerkit voivat auttaa hyötyjen osoittamisessa, samoin kuin yhteistyö muiden energia-asioista viestivien tahojen kanssa.

Hankkeen perusteella voidaan suositella seuraavia askelia älykkääseen sähköverkkoon perustuvien kuluttajapalvelujen jatkokehittämisessä:

- Hyville ja yksilöllisille raportointipalveluille, hyville neuvoille ja yksittäisten suurten sähkölaitteiden, kuten lämpöpumppujen ja ilmanvaihdon, seurannalle on kysyntää ainakin joidenkin kuluttajien parissa. Markkinoita on helppoa saada liikkeelle suunnittelemalla palveluja tällaisiin olemassa oleviin tarpeisiin. Osallistumalla hyvien ja säästöön kannustavien raportointipalvelujen tarjontaan sähköyhtiöt voivat samalla kehittää palveluliiketoimintaansa olemassa olevan osaamisen pohjalta sekä vastata yhteiskunnan odotuksiin energiayhtiöiden energiasäästötoimille.
- Palvelujen kehittämisessä kannattaa ottaa huomioon myös vanhat ja peruskorjattavat rakennukset sekä olemassa oleva laitekanta. Nämä aiheuttavat käyttäjilleen enemmän ongelmia kuin uudet rakennukset ja laitteet ja siksi niihin liittyy suurempi palvelujen tarve. Erityisesti yksinkertaisesti asennettaville ja käyttöön otettaville seuranta- ja ohjauspalveluille on ilmeisestikin tarvetta.
- Älykkään sähköverkon palvelujen markkinointi on hoidettava huolellisesti ja ”kieli keskellä suuta”. Katteettomat lupaukset saattavat kääntyä itseään vastaan. Palvelujen

hyöty suhteessa vaihtoehtoihin ratkaisuihin on syytä kirkastaa. Erityisesti energiansäästöpalveluissa sähköyhtiön intressi pienentää asiakkaidensa kulutusta kannattaa perustella hyvin, ja palveluihin kannattaa liittää mukaan myös muita yhteistyötahoja.

- Sähkön omatuotanto uusiutuvaa energiaa hyödyntäen herättää kuluttajissa myönteisiä mielikuvia. Tästä syystä omatuotantoon liittyvät palvelut ja sähköyhtiöiden avuliaisuus omatuotannon verkkoon liittämässä ja ylijäämänsähkön myyntikanavien löytämisessä voivat tuoda yhtiöille positiivista imago-hyötyä ja viestiä asiakaspalvelukeskeisyydestä sekä uudistumishalusta.
- Kysyntäjoustoon liittyvät ratkaisut haastavat kuluttajien nykyiset toimintatavat ja sähkön käyttömukavuuden. Kehitettävien ratkaisujen tulee olla helppoja eikä niihin pidä sisältyä merkittäviä riskejä kuluttajille. Ratkaisut ovat tarpeellisia enemmänkin järjestelmän kuin yksittäisen kuluttajan kannalta. Siksi ratkaisuja kannattaa kehittää laaja-alaisena yhteistyönä myös viranomaisten kanssa ja niistä kannattaa käydä julkista keskustelua, jotta eri tahojen tuki niille tulee esiin.
- Palveluiden paketointi on tärkeää. Sähköyhtiöiden on siis syytä miettiä erilaisia yhteistyömahdollisuuksia alan toimijoiden kanssa. Erityisesti kannattaa miettiä yhtiön omien palvelujen suhdetta esimerkiksi kiinteistöpalveluihin, erillisiä näyttöjä tai ohjauslaitteita toimittaviin yrityksiin, taloautomaation toimittajien sekä energiansäästöä viestiviin tahoihin.
- Palvelujen luotettavuus korostui monessa yhteydessä. On tärkeää, että huonot kokeemukset, heikosti suunnitellut järjestelmät tai epäluotettavat toimijat eivät pilaa älykkään sähköverkon mainetta kehityksen alkuvaiheessa. Tästä syystä on hyvä selvittää mahdollisuuksia rakentaa alan toimijoille jonkinlaisia pätevyys-rekisteröinti- tai sertifiointivaatimuksia.
- Useissa asioissa tarvittaneen alan yhteistyötä ja yhteistyötä myös viranomaisten ja poliittisten päättäjien kanssa. Tällaisia ovat muun muassa alan eri toimijoiden roolien selkeyttäminen. Jos tulevaisuudessa ensisijaisesti sähkön myyjät tai erikoistuneet palveluyritykset markkinoivat palveluja, niin on syytä miettiä, mitä ratkaisuja tarvitaan valtakunnallisesti kaikkien sähköverkkojen alueella.

Tutkimuksen aikana tunnistettiin myös seuraavia jatkotutkimustarpeita:

- Tässä hankkeessa tunnistettiin edelläkävijäkäyttäjiä, eli asiakkaita, joilla on muita suurempi tarve ja kiinnostus älykkään sähköverkon palveluihin, ja selvitettiin heidän tarpeitaan ja toiveitaan. Jatkossa olisi hyvä tarkentaa tässä hankkeessa haarukoitua edelläkävijöiden osuutta joko koko väestöstä tai eri yhtiöiden asiakaskunnasta. Lisäksi markkinoiden kehittyessä voi olla tarpeen selvittää, missä määrin ”tavallisten kuluttajien” tarpeet poikkeavat edelläkävijäkäyttäjien tarpeista.
- Tässä hankkeessa ei selvitetty älykkään sähköverkon mahdollisuuksia lisätä sähkönjakelun luotettavuutta ja toimintavarmuutta. Havaitsimme kuitenkin, että kuluttajat pitävät näitä tärkeinä älykkään sähköverkon hyötyinä. Aihetta on syytä tutkia lisää.
- Älykkään sähköverkon markkinointiin saatiin tässä hankkeessa kuluttajien ehdotuksia ja toiveita. Kuluttajilla on keskenään erilaisia tarpeita, joten hankkeen tuloksena ehdotetaan palvelujen räätälöitävyyttä. Jatkossa olisi tarpeen selvittää uusien liiketoimintamallien mahdollisuuksia ja haasteita sähkön myyjille ja verkkoyhtiöille. Lisäksi jatkoselvityksiä kaipaavat erilaiset tavat markkinoida palveluja asiakkaalle esimerkiksi osana sähkösopimusta.

- Suomessa on meneillään ja käynnistymässä useita älykkään sähköverkon palveluihin liittyviä pilotteja. Koska palvelujen toteutukseen ja vaikutuksiin liittyy monia avoimia kysymyksiä (kuten vaikutukset energian käytön tehostumiseen ja mahdollisuudet kysyntäjoustoon), kannattaisi harkita myös jonkun tai joidenkin suurempien, alan yhteisten pilottien järjestämistä. Pilottien laajempi resursointi mahdollistaisi myös niiden entistä tarkemman suunnittelun, seurannan ja arvioinnin.
- Julkinen keskustelu älykkään sähköverkon palveluista ei välttämättä tee eroa etäluettavien mittareiden roolin ja toisaalta paikallisen seuranta- ja ohjausautomaation roolin välillä. Käytännössä palvelujen tarjoajien on kuitenkin päätettävä, millä keinoin palveluja tarjotaan ja miten tarkkaa raportointia ja ohjausta pyritään tarjoamaan. Eri vaihtoehtojen energiatehokkuutta, kustannuksia, yhdisteltävyyttä ja käyttäjäystävällisyyttä olisi hyvä selvittää jatkohankkeissa.
- Kysyntäjoustop toteutukseen todettiin olevan eri vaihtoehtoja, eli sitä voi tehdä asiakas esimerkiksi reaaliaikaiseen hinnoitteluun perustuvan sähkösopimuksen pohjalta tai sitä voi tehdä sähkön myyjä esimerkiksi asiakkaalle tarjottavan ohjausjärjestelmän avulla. Näillä kahdella vaihtoehdolla voi olla erilaisia vaikutuksia esimerkiksi sähkön hinnan muodostukseen, järjestelmän kokonaiskustannustehokkuuteen, saavutettavaan joustop määrään sekä hyväksyttävyyteen käyttäjille. Eri järjestelmien toteutuskelpoisuutta ja vaikutuksia olisi hyvä tutkia tarkemmin.
- Kysyntäjoustop hyödyt yksittäisille toimijoille ovat suhteellisen pieniä, mutta sen merkitys koko energiamarkkinalle sekä nykyiselle ja tulevalle tuotanto- ja jakelujärjestelmälle on suuri. Kuluttajille kysyntäjoustop osallistuminen ei välttämättä tuo hyötyjä, jotka kompensoisivat siitä aiheutuvan vaivan. Asian edistäminen voi olla hankalaa yksittäisille yrityksille. Tästä syystä tarvittaisiin tarkempaa selvitystä ja keskustelua yhteiskunnan kokonaisnäkemyksestä ja eri tahojen valmiudesta tukea kysyntäjoustop kannustavia ratkaisuja.

LÄHTEET

- Anderson W, White V (2009) The smart way to display. Full report: exploring consumer preferences for home energy display functionality. A report for the Energy Saving Trust by the Centre for Sustainable Energy. <http://www.energysavingtrust.org.uk/About-us/Media-centre/Library/Publications-and-reports/The-smart-way-to-display>.
- Asano H, Takahashi M, Ymaguchi N (2011) Market potential and development of automated demand response system. Power and Energy Society General Meeting, 2011 IEEE: 1–4. Verkossa: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=6039001.
- Aune M (2001) Energy technology and everyday life – The domestication of Ebox in Norwegian households. Proceedings, European Council for an Energy-Efficient Economy, Paper 4,002. http://www.ecee.org/conference_proceedings/ecee/2001/Panel_4/p4_1.
- Bloch PH (1986) The Product Enthusiast: Implications for Marketing Strategy. The Journal of Consumer Marketing Vol (3) 51–62.
- Churchill J, von Hippel E, Sonnack M (2009) Lead User Project Handbook: A practical guide for lead user project teams. Available at: <http://web.mit.edu/evhippel/www/Lead%20User%20Project%20Handbook%20%28Full%20Version%29.pdf>.

- EC (2009) Esineiden internet – toimintasuunnitelma Euroopalle. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Euroopan Yhteisöjen Komissio: Bryssel 18.6.2009, KOM(2009) 278 lopullinen.
- Faruqi A, Sergici S, Sharif A (2010) The impact of informational feedback on energy consumption – A survey of the experimental evidence. *Energy* 35 (4) 1598–1608.
- Goodman L (1961) Snowballsampling. *Annals of Mathematical Statistics* 32 (1) 117–151.
- Gruner K E ja Homburg C (2000) Does Customer Interaction Enhance New Product Success? *Journal of Business Research* 49 (1) 1–14.
- Häkli, J-P (2011) Kysyntäjäoustopalvelut ja ratkaisut. Esitys Adato Energian Sähkön kysyntäjäoustoseminaarissa. Vantaa 3.11.2011.
- Hamilton B (2006) Country Energy Australia. The country energy home energy efficiency trial. New South Wales, Australia, http://www.sustainability.vic.gov.au/resources/documents/C2_Ben_Hamilton.pdf.
- Hazas M, Friday A ja Scott J (2010) Look Back Before Leaping Forward: Four Decades of Domestic Energy Enquiry. Submitted for review for IEEE Pervasive Magazine. <http://eprints.comp.lancs.ac.uk/2395/2/PCSI-2010-04-0030.R2-postprint.pdf>.
- Heiskanen E, Hyvönen K, Repo P, Saastamoinen, M (2007) Käyttäjät tuotekehittäjinä. Tekes, Teknologia katsaus 216.
- Heiskanen E, Johnson M, Vadovics E (2009) Creating Lasting Change in Energy Use Patterns through Improved User Involvement. Electronic proceedings of the conference Joint Actions on Climate Change, Aalborg, June 9–10, 2009.
- Heiskanen E, Koskinen I, Repo P, Timonen P. (2006) Involving users in service design: user experience vs. user expectations. *Advances in European Consumer Research*, Vol 7.
- Hydro One (2006) Summary. The Impact of Real-Time Feedback on Residential Electricity Consumption: The Hydro One Pilot. Saatavissa: [http://www.reduceenergy.com/PDF/Summary Results Hydro One Pilot – Real-Time Feedback.pdf](http://www.reduceenergy.com/PDF/Summary%20Results%20Hydro%20One%20Pilot%20-%20Real-Time%20Feedback.pdf).
- Jeppesen LB ja Lakhani KR (2010) Marginality and Problem-Solving Effectiveness in broadcast Search. *Organization Science* Vol 21 (5) 1016–1033.
- Kaleva H., Lahtinen R, Sundbäck L, Niemi J (2011) Kiinteistöjen eko- ja energiatehokkuuden mittarit ja tunnusluvut. KTI Kiinteistötieto. Helsinki:
- Lakhani K.R. (2006) Broadcast search in Problem Solving: Attracting Solutions From the Periphery. MIT Sloan School of Management working paper. Available at: <http://www.stern.nyu.edu/ciio/WorkOnline/IS20052006/021506.pdf>.
- Lilien G, Morrison P, Searls K, Sonnack M, von Hippel E (2002) Performance Assessment of the Lead User Idea-Generation Process for New Product Development. *Management Science* 48 (8) 1042–1059.
- Losi A, Lombardi M, Di Carlo S, D’Avino R (2011) Active Demand: the Future of Electricity. the ADDRESS Forst International Workshop June 9th 2010 – Clamart, Paris. Workshop report. http://www.addressfp7.org/index.html?topic=ws2010/workshop2010_info.
- Lüthje C, Herstatt C (2004) The Lead User method: an outline of empirical findings and issues for future research. *R&D Management* 34 (5) 553–568.
- Lüthje C (2004) Characteristics of Innovating Users in a Consumer Goods Field. *Technovation* 24 (9) 683–695.
- LVM (2011). Sähköautojen tulevaisuus Suomessa. Sähköautot liikenne- ja ilmastopolitiikan näkökulmasta. Liikenne- ja viestintäministeriö, Julkaisuja 12/2011.

- Mäkinen S, Juntunen J, Hyysalo S, Helminen P (2011) Lead user mountaineering – An integrative approach into finding lead users and user innovations. In: 9th International Open and User Innovation Worksho. July 4–6 2011. Vienna.
- Motiva, Mavi ja MMM (2011). Maatilojen energiaohjelma. Energiaa viisaasti mautiloilla. Verkossa: <http://www.motiva.fi/maatilat>.
- Mountain D (2007) Real-Time Feedback and Residential Electricity Consumption: British Columbia and Newfoundland and Labrador Pilots.
- NordREG (2011a). Rights and obligations of DSOs and suppliers in the customer interface. NordREG Report 4/2011. Verkossa: <https://www.nordicenergyregulators.org/upload/Reports/retail%20market/Rights%20and%20obligations.pdf>.
- NordREG (2011b). NordREGs recommendation on the future model for billing customers in the harmonised Nordic end-user market. Verkossa: https://www.nordicenergyregulators.org/upload/nordic%20end%20user%20market/NordREG_billing_recommendations.pdf.
- Nousiainen, M, Junnonen, J-M & Junnila, S (2006). Energianhallintapalveluiden kehittäminen Kiinteistöpalvelualalla. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion selvityksiä 63.
- Parker D, Hoak D, Cummings J (2010) Pilot evaluation of Energy Savings and Persistence from Residential Energy Demand Feedback Devices in a Hot Climate. 2010 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings.
- Russon M B & Carroll JM (2002) Scenario-based design. Teoks. Jacko J (toim.) The Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications. Laurence Erlbaum.
- Schreier M & Prügl R (2008) Extending lead user theory: Antecedents and consequences of consumers' lead user-ness. *Journal of Product Innovation Management* 25(4) 331–346.
- Sipe B & Castor S (2009) The Net impact of Home Energy Feedback Devices. 2009 Energy Program Evaluation Conference, Portland.
- Sarvaranta A (2010). Älykkäät sähköverkot ja niiden kehitys Euroopan unionissa ja Suomessa. *Energiatieteellisyys*. Helsinki.
- Sitra (2011). Saisiko olla lähien energiapalveluja? Kyselytutkimus: Omakotitalojen, taloyhtiöiden ja vapaa-ajan asunnon asukkaiden tarpeet energiaratkaisuja ja uusia lähien energiapalveluja kohtaan. Sitra, Selvityksiä 60.
- Skanska (2011a) Adjutanttien ostajien kysely 2011. Raportti 06.04.2011.
- Skanska (2011b) Ekotehokkaita kaupunkikoteja Espoon Adjutantti. Esite. Pdf. <http://kodit.skanska.fi/Asuntohaku/Kohteet/As-Oy-Espoon-Adjutantti/>.
- Skanska (2011c) Vihreä ja älykäs koti -kysely. Raportti, Riikka Mononen 26.4.2011. Kuulas Research Agency Oy.
- Sudman S (1985) Efficient Screening Methods for the Sampling of Geographically Clustered Special Populations. *Journal of Marketing Research* 22 (1) 20–29.
- Vattenfall (2011) Kysely Vattenfallin Energiaraportointipalvelussa käyneille asiakkaille. Yhteenvetoraportti. Julkaistu 19.4.2011.
- von Hippel E, Franke N, Prügl R (2009) Pyramiding: Efficient search for rare subjects. *Research Policy* 38 (9) 1397–1406.
- von Hippel E (2005) Democratizing innovation. Cambridge, MA: MIT Press.
- Welch S 1(975) Sampling by referral in a dispersed population. *Public Opinion Quarterly* 39 (2) 237–245.
- World Economic Forum (2010). Accelerating Successful Smart Grid Pilots. World Economic Forum & Accenture. Verkossa: http://www3.weforum.org/docs/WEF_EN_Smart_Grids_Pilots_Report_2010.pdf.

Haastattelut:

Jukka Kasslin, Mitox Oy, 4.7.2011

Kimmo Rintala, VVO, 23.6.2011

Maarit Kari ja Pentti Meriläinen, ProAgria, 29.6.2011

Mikael Latvala, There Corporation, 27.1. klo 10–12.15

Ossi Vierimaa, Fortum Oyj 25.3.2011, klo 10–11, Keilaniementie 1, Espoo.

Ossi Vierimaa ja Rami Syväri, Fortum Oyj 18.8.2011 klo 10–11, Keilaniementie 1, Espoo.

Pekka Wirtanen, Nokia Siemens Networks 15.4.2011, klo 14–15.30, Konferenssipuhelu

Pirkka Åman, HIIT/Muova, 25.10.2011

Puhelinhaastatteluja Helen Sähköverkko Oy:n asiakkaille 1.8.–9.8.2011.

Teknolohiateollisuus (johtaja Ilkka Salo, ryhmäpäällikkö Martti Kätkä, asiantuntija Patrick Frostell, asiantuntija Peter Malmström), 4.4.2011, klo 14–15, Eteläranta 10, Helsinki

Virve Rouhiainen, Adato Energia, 15.5.2011

LIITTEET

LIITE 1:

Asiantuntijatyöpaja I, ohjelma

LIITE 2

Kyselylomake edelläkävijäkäyttäjien löytämiseksi

LIITE 3

Avoimeen kysymykseen saadut vastaukset

LIITE 4

Ryhmäkeskustelurunko

LIITE 5

Käyttöskenaariot

LIITE 6

Asiantuntijatyöpaja II, ohjelma

LIITE 7

Tarkistuslista hyvän markkinoinnin, viestinnän ja asiakasyhteistyön periaatteista

LIITE 8

Käyttäjälähtöinen älyverkkopalvelujen kehittäminen: Opas sähköyhtiöiden asiakasyhteistyöhön

LIITE 9

Tärkeimmät sähkömarkkinoiden sääntelyn kehittämiskohteet

LIITE 1: Asiantuntijatyöpaja I, ohjelma

Älykkään verkon lisäarvon ymmärtäminen, työpaja sähköyhtiöille ja muille asiantuntijoille

Paikka: Kuluttajatutkimuskeskus (Kaikukatu 3 A), 5. krs., MoniTori-sali

Aika: 8.3.2011 klo 9.30–13.00

Ohjelma

9.30 Aamukahvi ja ilmoittautuminen

10.00 Alkusanat ja johdanto

- Hankkeen esittely
- Työpajan tavoitteet

10.30 Palvelukonseptien ideointi ja luonnostelu pienryhmissä

- Ideointi
- Muiden ryhmien ideoihin tutustuminen
- Palvelukonseptien luonnostelu

12.00 Kevytlounas

12.20 Yhteenveto ja loppusanat

- Ryhmätöiden esittely
- Keskustelu
- Loppusanat

13.00 Tilaisuus päättyy

LIITE 2: Kyselylomake edelläkävijäkäyttäjien löytämiseksi

Kuluttajapalveluita "älykkästä" sähköverkosta – toukokuu 2011

Merkitse seuraavien väitteiden kohdalle, miten hyvin ne kuvaavat omaa tilannettasi.

	Täysin samaa mieltä	Jonkin verran samaa mieltä	En samaa enkä eri mieltä	Jonkin verran eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa/ asia ei koske minua
Pidän tarkkaan kirjaa tuloistani ja menoistani						
Kulutan niin vahan sähköä, että sitä on turha miettiä sen enempää						
Seuraan mielelläni sähkön kulutustani tekemällä koosteita (esim. Excel-taulukkoon) eri vuosien sähkölaskuista						
Sähkönkulutuksen tarkempi mittaaminen on turhaa						
Minua kiehtoo ajatus, että kuluttajat voisivat itse tuottaa sähköä verkkoon						
Olisin kiinnostunut hankkimaan sähköauton, kunhan tarjonta ja latausmahdollisuudet kehittyvät						
Säätelen omaa sähkön kulutustani aktiivisesti (esim. lämmitystä alentamalla, laitteita sammuttamalla)						
En usko, että käyttäytymistään muuttamalla voisi vaikuttaa sähkölaskuun						
Olen aktiivisesti etsinyt kotiini laitteita säätelevää automaatiota						
Olen innostunut tuottamaan itse sähköä aurinko-paneeleilla tai pientuulivoimalla (esim. mokiilla)						
En mielelläni kokeile uusia tuotteita tai tekniikkaa						
Olen jo pitkään ollut kiinnostunut energiasta						
En mielelläni itse tee kodin korjaustöitä						
Jos sähkölaitteessa on vika, niin yleensä tiedän mistä se johtuu						
Olen aktiivisesti mukana asukasyhdistyksessä tai omakotitaloliiton paikallisyhdistyksessä						
Neuvon ystäväni mielelläni energia-asioista						
Energia-aiheiset nettifoorumit ja blogit eivät kiinnosta minua						
Toimin aktiivisesti taloyhtiöni hallinnossa (esim. hallitus tai talotoimikunta)						
Seuraan mielelläni tekniikan kehitystä lehdistä ja TV:stä						
Vanhat ratkaisut ovat aina parempia kuin uudet						
Olen itse keksinyt pieniä teknisiä ratkaisuja kotona tai työssäni						
Uusi tekniikka ei kiinnosta minua						
Olen jonkin ympäristö- tai luonnonsuojelujärjestön aktiivinen jäsen						
Vihreä sähkö on huijausta						
Olen henkilökohtaisesti ryhtynyt toimenpiteisiin taistellakseni ilmastomuutosta vastaan						
Hankkiessani kodinkoneita en kiinnitä huomiota niiden energiankulutukseen						

	Kyllä	Ei
Olen vaihtanut tai harkinnut vaihtaa kotini/kesämökkini lämmitysjärjestelmän?		
Kuulun yhdistykseen, joka edistää tuuli- tai aurinkoenergiaa?		
Olen asennuttanut kotiini edistyksellistä kiinteistöautomaatiota?		
Taloudessani on auto?		

Mikä on asumismuotosi?	
Kerrostaloasunto	
Omakotitalo	
Rivitalo	
Paritalo	

Mikä lämmitysmuoto kodissasi on? (Voit valita useamman vaihtoehdon.)	
Kaukolämpö	
Varaamaton sähkölämmitys	
Varaava sähkölämmitys	
Öljylämmitys	
Maalämpö	
Ilmalämpöpumppu yhdistettynä sähkölämmitykseen	
En osaa sanoa	
Muu, mikä?	

Onko sinulla ideoita uusiksi kuluttajapalveluiksi, jotka perustuvat "älykkään" sähköverkon mahdollisuuksiin?

Ikä. Kirjoita esim. 45.

Sukupuoli	
Mies	
Nainen	

Ylin koulutus	
Kansa-/keski-/peruskoulu	
Ylioppilas	
Ammattikoulu	
Opisto/ammattikorkeakoulu	
Korkeakoulu	

Taloutesi yhteenlasketut bruttotulot vuonna 2010 (tulot ennen veroja)	
Alle 10 000 €	
10 000–24 999 €	
25 000–44 999 €	
45 000–59 999 €	
60 000–79 999 €	
Yli 80 000 €	
En halua vastata	

Järjestämme "älykkääseen" sähköverkkoon liittyviä ryhmäkeskusteluja. Olisitko kiinnostunut osallistumaan ryhmäkeskusteluun?	
Kyllä	
Ei (voit siirtyä kyselyn loppuun ja painaa lähetä-painiketta)	

Yhteystietosi (ryhmäkeskustelua koskevaa yhteydenottoa varten)	
Nimi	
Etunimi	
Sukunimi	
Osoite	
Katuosoite	
Postinumero	
Postitoimipaikka	
Puhelinnumero	
Sähköpostiosoite	

LIITE 3: Avoimeen kysymykseen saadut vastaukset

”Onko sinulla ideoita uusiksi kuluttajapalveluiksi, jotka perustuvat ’älykkään’ sähköverkon mahdollisuuksiin?”

Seurantaan ja raportointiin liittyviä ideoita

- Sähkön hintatilanteen integroiminen esim. sähkötauluun; reaaliaikainen kulutuslukema vertailutietoineen sähkölaitoksen nettipalvelussa.
- tosiaikainen tieto tällä hetkellä käyttämäni sähkölaitteiden kulutuksesta ja hinnasta sekä osuudesta koko kaupungin tai kaupunginosan kulutuksesta
- Pystyisi itse seuraamaan päivittäistä/viikoittaista/kuukausittaista sähkönkulutusta.
- Valistuneet vinkit sähkönkulutuksen perusteella talouskohtaisen energian käytön tehostamiseksi.
- 1. Esim. voisi saada halutessaan tietoja oman kodin sähkönkulutuksesta tunti/vrk-tasoilla a) yöajoilta tai b) kun on poissa kotoa useamman päivän. Siksi ajaksi voi kokeilla kodin sähkölaitteiden sulkemisten ja valmiustilojen välisiä vaihteluita omaan sähkönkulutukseen. Sen avulla voi arvioida itse miten voi helposti säästää sähkönkäytössään. Monista pienlaitteista voi kertyä paljon kulutusta tai voi paljastua esim. kylmälaitteen piilevä korkea sähkönkulutus.
- Kuluttaja voisi seurata omaa sähkönkulutusta netistä – voisi vähän kilpaillakin saman kaliperin omaava talouksien kanssa – vähän sama idea kuin älypeleissä – se kenellä on pienin kulutus, on listan huipulla ja voisi tulla bonustakin tästä.
- Automaattisesti tieto kuluttajalle esim. päivittäisestä kulutuksesta ,raportti viikoittain
- Sähköpostiin/tekstiviestiin ilmoitus kun kulutuksessa on piikki.
- Jos niitä mittareita kerran voi nykyään helposti etälukea, niin sähköyhtiö voisi lähettää asiakkailleen sähköpostin (tai peräti kirjeen) ko. asiakkaan sähkönkulutuksen perustason eli sen paljonko kaikki valmius- ja loisisivirrat vievät yhteensä ja mitä se maksaa vuodessa. Voisi kannustaa ihmisiä kytkemään laitteitansa paremmin pois päältä. Toki täytyy myöntää, että tällainen palvelu olisi sähköyhtiölle oman oksan sahaamista.
- Kodin laitteiden sähköinen identifiointi joka kertoisi kulutuksen mukaan onko laitteen ok.: aktiivisen kulutuksen seuranta, kulutusta seuraava laite lukisi kodinkoneen id:n ja seuraa jatkuvasti kulutusta ja säätää hälytysrajoja. Jos tapahtuu joku muutos joka ylittää normaali vaihtelun lähettää esim. sähköpostia kuluttajalle että jääkaappi on vienyt enemmän sähköä viimeisen 6h aikana. Ei saa reagoida yhteen pieneen rajat ylittävään muutokseen vaan pitää olla suuri tai useampi ylitys. Näkisi myös katsoa trendiä että onko nouseva vai laskeva vai piikki. Tämän perusteella pystyisi päättämään onko vika omissa toiminnoissa vai laitteessa.
- sähkönkulutuksen mittaaminen kotitalouskohtaisesti ja tämän tiedon kerääminen ja jakaminen kannustavaan sävyyn siten, että jokainen voi verrata omaa kulutustaan suhteessa muihin.
- Olisi aivan loistavaa, jos sähkönkulutustaan voisi seurata joko reaaliaikaisesti tai edes tietyin väliajoin. Koetin taannoin päästä mukaan tutkimukseen, jonka puitteissa kotiin olisi asennettu tällainen mittari, mutta en harmikseni tullut valituksi. Mielestäni tämä mahdollisuus tai oikeastaan velvollisuus pitäisi olla kaikilla.
- Ehkä netin kautta tapahtuva oman kulutuksen seuranta voisi olla hyvä juttu. En haluaisi seurannan tarkoittavan että hankitaan taas lisää laitteita joka kotiin.
- Periaatteessa viesti tavallisesta suuremmasta kulutuksesta voisi olla kiva ja huomioita herättävä. Edellyttää reaaliaikaisuutta.
- Olisi hyvä nähdä oma sähkönkulutuksena ja verrata sitä muiden sähkönkulutukseen, jotta osaisi sanoa, miten sähkösyöppö itse on.

- Kotitalouksissa voisi olla sellainen sähkömittari, joka mittaa jatkuvasti sähkökulutusta ja antaisi ilmoituksen (äänimerkki, punainen merkkivalo tmv.), jos kulutus ylittää normaalin esim. päivän/viikon/kuukauden sisällä.
- Rahansäästö sähkönkulutustapojen muutoksen motivoijana: Esim. etäluettaviin mittareihin voitaisiin sisällyttää isomman näytön (?) avulla jonkinlaista graafia, mitä (suurin piirtein, jollain sallitulla virhemarginaalilla/heittelyllä, vrt. markkinahinta), mitä kotitalouden tämän viikkoinen sähkönkulutus tarkoittaa sähkölaskussa vuositasona. Etäluettava mittari voisi piipata, välähtää tms. silloin tällöin, ja kysyä: Kaipaatto sähkönsäästövinkejä? Kyllä-valikon takaa löytyisi vaihtuva ehdotus...
- Hetkellisen kulutuksen osoitin asuntoon
- Huoneistokohtaiset sähkönkulutusmittarit ilman lisäkustannuksia kerrostaloissa kiinnostavat monia.
- Etäluettavien mittareiden parempi hyödyntäminen – luentatiheyden nostaminen. Laaja internet-sivusto tukemaan luentaa, joko omatoiminen käsky suorittaa luku tai automaattinen luenta vähintään 1h välein. Visuaalisuus mukaan! Älypuhelimet mukaan.
- Laite johon voisi asettaa tavoitekulutuksen päivä, viikko, kuukausi ja vuositasona. Siitä voisi tarkistaa milloin tahansa onko pysynyt tavoitteessa.
- Virtavahti. Ilmoitus kun tietty määrä energiaa kulutettu päivässä tai jos kulutus poikkeaa normikulutuksesta. Tämä voisi myös ilmoittaa esim. lomalla laiterikoista tai sähkökatkoista automaattisesti kuluttajan kännykkään.
- Etäluettavan mittarin avulla toteutetut pitkälle viedyt statistiikkapalvelut. Kunnallisesta oman kulutuksen reaaliaikaisesta statistiikasta voisivat maksaa muutaman euro
- Sellainen yksinkertainen joka kodin kulutusmittari olisi kätevä ja varmasti silmiä avaava. Pistorasioissa voisi olla katkaisimet valmiina, niin ei tarvitsisi erillistä jatkojohtoa katkaisijalla, vaan saisi helpommin valmiustilat poikki.
- Olisikohan joskus mahdollista saada pieniä mittareita jotka mittaisivat säännöllisessä käytössä olevien laitteiden kulutusta, esim., tv, jääkaappi, tms. Itselläni on erillinen mittari maalämpöpumpun sähkön mittaamiseksi. Jouduin hankkimaan sen erikseen

Omatuotantoon liittyviä ideoita

- Kuluttajien oma sähköntuotanto ja jakelu kantaverkkoon pitäisi tehdä helpoksi sekä kannattavaksi.
- mahdollisuus kilpailuttaa sähköyhtiöitä, mahdollisuus syöttää taloyhtiön aurinkopaneelilla tuotettua sähköä verkkoon, mahdollisuus vaihtaa sähköntarjoajaa sen mukaan, mikä yhtiö reaaliaikaisesti sillä hetkellä pystyy tarjoamaan vihreää sähköä (eikä vain nimellisesti)
- ERITTÄIN TÄRKEÄÄ – hajautettu energiantuotanto on tuotava kaupunkeihin. Talonyhtiöt myös energiantuottajiksi – talonyhtiöiden ja omakotitalojen yhteishankinnat (pumput, tuulivoimalat, maalämpö): tähän tarvitaan välittäjäorganisaatioita, joiden kautta yhteystilauksin hintaa alas. Vert. 1BOG (googlatkaa) – isännöitsijöille ja huoltoyhtiöille energia-asiantuntijuus ja aktiivinen toiminta energiansäästämiseksi: tästä heille uusi liiketoiminnan osa-alue! Korostan sanaa aktiivinen, eli heidän tulisi kannustaa, tiedottaa, ehdottaa, mitata ja tutkia jne.
- Esimerkiksi henkilöauton koko kori (katto ainakin) voisi olla aurinkopaneelia, joka lataisi (ylimääräistä) akkua aina, kun aurinkoa on. Tätä ylimääräistä voisi sitten siirtää auton seisossa sähköverkkoon tai käyttää omassa kotitaloudessaan.
- Voisiko aurinkoenergiaa käyttää kerrostaloasunnossa, joko omaan käyttöön tai sitten esim. koko taloyhtiön lämmitykseen?
- Kuntosalien kuntolaitteet voisi kytkeä tuottamaan sähköä sähköverkkoon.
- Sähköauton lataus aurinkopaneelilla.

- Myyntiin talokohtaisia energiakeräimiä omakotitaloihin. Ja tyhjät estävät löpinät seis heti alkuunsa.
- Enemmän kiinnostaa miten luonnon energiaa saataisiin kiinni edullisesti ja hyödynnetyksi (aurinko, tuuli, maa, ilma jne. Akkuja pitäisi kehittää tai (tuoda kehitetyt oikeesti markkinoille).

Reaaliaikaiseen hinnoitteluun liittyviä ideoita

- Tuottamalla reaaliaikaista tietoa sähkönkulutuksesta voisi kulutuspiikkejä pienentää vaihtelemalla sähkön hintaa kulutuksen mukaan.
- Sähköä pitäisi voida ostaa, kuin bensaa. Netin kautta pitäisi voida joka sekunti valita edullisin sähkön toimittaja. Muuten hetkellinen mittaus muu 'äly' masinoidaan energiayhtiöiden osakkeenomistajien tuoton maksimointiin! Jo nyt kannattaisi ostaa 4–5 kW:n pieni kiinalainen diesel-aggregaatti ja tuottaa sillä paikallisesti huippupörssihintojen aikaan maalämpöpumpulle lämmityssähkö. Hintaa tulisi n. 0.50€/kWh vs. helmikuun pörssitunnit reilusti yli 1€
- Kuluttajien informointi huippukuormitustilanteista esim. kovilla pakkasilla, jolloin pystyisi välttämään saunan, pesu- ja tiskikoneen käyttöä
- Toivottavasti älykkään sähköverkonkin aikana asiakkailla on mahdollisuus ostaa sähköä tasatariffilla eli samalla hinnalla mihin vuorokauden aikaan tahansa. Yhtiöt ovat varmaan halukkaita myymään aikasähköä, jolloin esim. klo 7–9 ja 16–19 hinta on huomattavasti kalliimpi kuin muina aikoina.
- Enemmänkin pelko siitä, että 'älykäs' sähköverkko ja reaaliaikainen kulutusmittaus johtaa pörssisähkön hintapiikkien siirtämisen sähkönmyyntiyhtiöltä kuluttajalle. Pakkasella sähkölämmittäjän on pakko lämmittää vaikka sähkön hinta kävisi muutaman tunnin ajan 1 500 €/MWh tasolla. Kaikesta reaaliaikaisuudesta huolimatta kuluttajalla tullee tulevaisuudessakin olemaan mahdollisuus valita kiinteähintainen sähkösopimus, jolloin reaaliaikaisen kulutusmittaamisen hyöty jää lopulta marginaaliseksi.
- Vaikkapa tiettyyn sähköntuottajalle edulliseen ajanhetkeen sijoitetut myyntitarjoukset.
- Sellaiset laitteet, joiden ei aina tarvitse olla päällä, voisivat itse tunnistaa halvan hinnan automaattisesti.

Kulutushuippuihin ja kuormanohjaukseen liittyviä ideoita

- Tuottamalla reaaliaikaista tietoa sähkönkulutuksesta voisi kulutuspiikkejä pienentää vaihtelemalla sähkön hintaa kulutuksen mukaan.
- Talon etähallinta, lämmityksen älykäs ympärivuorokautinen ohjaus: Lämmityksestä aiheutuvaa verkkokuormitusta vaihdellaan lyhyissä sykleissä välein talojen välillä. Kiukaan/uunin kytkemisen varmistus korkean kuormituksen (eli hinnan) aikaan. Kuorman tasaamisen parempi huomioiminen siirtomaksuissa. Talokohtainen varavoiman automaattinen kytkeytyminen. Ei kyllä pelasta maailmaa, koska pienen aggregaatin päästö ovat melkoisen korkeat, mutta pelastaa energiayhtiöiden voiton maksimoinnilta.
- Ajasta riippumattoman sähköä vaativan työn (kuten pyykinpesun tai astianpesun) ajoittaminen aikaan, jolloin järjestelmä huomaa sähkönkäytön alhaiseksi.
- Yösähkön laajentaminen muuallekin kuin yö/päivä-eroon = sähköpiikkien tasaaminen ohjaamalla kuluttajien kulutusta reaaliaikaisella hintavaihtelunäytöllä siten että sähkön hinnalla olisi kuitenkin jokin hintakatto.
- Sähkön kulutuksen seuranta ja ohjaus.

Säätämiseen ja ohjaukseen ja liittyviä ideoita

- Esim. Etäluettavan sähkömittarin avulla pystyttäisiin sähkönkulutuksen perusteella arvioimaan ja seuraamaan kotona asuvan liikkumisrajoitteisen henkilön kuntoa. Historiaan jäisivät kotiinsa muumioituneet vainajat.
- 2. Olisi hyvä, jos voisi vaikka kodin sähkötaulusta käsin sulkea toiminnasta ne pistokkeet, joita ei tarvita poissa ollessa. Tai mikäli asukas on lapsi/vanhus/dementoitunut/sairas jne. epävakaa sähkölaitteiden käyttäjä. Ok-taloissa myös suojaisi ukkosen vahingoilta. 3. Etäluettavissa mittareissa voisi olla myös hälytystoiminto, joka ilmoittaisi poliisille/vartiointiin mikäli esim. valot sytytetään eikä hälytystoimintoa ole otettu pois päältä. Esim. poissa ollessa, jos asuntoon on murtauduttu tai sähkönkulutus nousee/laskee liikaa (= sähkövika?).
- Sähkölämmityksen säätäminen mökillä kauko-ohjauksena esim. kännykän avulla.
- Sähkölaitteiden etäseuranta/ohjattavuus älyterminaalilla/tietokoneella.
- Jonkinmoinen laite, joka pudottaa asunnon-lämmityksen lämpötilaa, kun asukkaat lähtevät pitkälle matkalle, ja nostaa lämpötilan normaaliksi, kun asukkaat ovat palaamassa takaisin.

Muita ideoita

- Toinen idearyhmä on älykkään sähkön hyödyntäminen. Kesäмоkeilla voitaisiin kehittää valvontatekniikkaa, joka ilmaisi pihapiirissä luvatta kulkevat yöhiipparit.
- Laitteiden automaattiseen sammumiseen tulee kehittää automatiikkaa koska ihmiset makuuttavat laitteita jatkuvasti päällä tai valmiustilassa.
- Energiakäytön optimointi! Sisältää useita osa-alueita ja toimia valaistuksesta lämmitykseen.
- Kun sähköautot yleistyy, olisi hyvä olla mahdollisuus ladata omaan laskuun missä vain. Koska tällöin lataus paikkoja tulisi varmaan paljon enemmän.
- yö sähkön käyttö mahdollisuus kerrostaloissa
- Tuulivoiman tuotantopiikeistä voisi tuottaa (alueellista) tietoa, jota käytettäisiin automaattisesti tai manuaalisesti esim. ladattavien sähkölaitteitten lataamiseen (lapparit, autot) tai käyttöveden lämmittämiseen. Samoin kiinteistöjen lämmittämiseen varaavasti, jos matalaenergiarakentaminen yleistyy sähkölämmitystä. Edellä automaattinen tarkoittaisi itse laitteen tunnistavan signaalin sähköverkosta tai muusta järjestelmästä, manuaalinen edellyttäisi käyttäjälle toimitettua tietoa internetistä aktiivisesti tai satunnaisesti seuraamalla tai vaikkapa tekstiviestillä. Karvalakkimalli manuaalisesta voisi olla tuuliennusteeseen perustuva ennuste tuotantopiikeistä tai -notkosta, josta tiedon saisi vaikka Tuulienergiayhdistyksen, Ilmatieteen laitoksen tai oman sähköyhtiön verkkosivulta. Samaa järjestelmää voisi toki soveltaa aurinkosähköönkin sitten, kun sen tuotantomäärät alkavat näkymään tilastoissa, samoin aaltovoimaan.
- Kulutuksen seuranta voitaisiin kytkeä energian hintaan. Talouskohtaisen säästön tulisi näkyä laskussa. Lisäksi esim. pakastimen, jääkaapin, kuivausrummun jne. todellisen kulutuksen ilmoittaminen ostovaiheessa pitäisi pakollistaa.
- Sähköverkon kautta voisi välittää informaatiota, sähkön lisäksi.
- Ilmeisesti tietokoneiden tietoturva siirtyy jonain vuonna tulevaisuudessa ns. pilvipalveluksi tmv., että läppäreiden ymv. tietokoneiden yksityiskäyttäjien ei tarvitse stressata koneidensa tietoturvasta, vaan turvapalvelut hoidetaan jostain valtakunnallisesta keskuksista - tätä samaa ajatusta voisi hyödyntää sähkökäytössä. Kerrostalon rapuissa pitäisi tulla pakolliseksi liikkeentunnistin, että valo sammuisi ja syttyisi automaattisesti. Kotitalouksissa pitäisi tämän olla myös pakko - kuinkahan paljon meitä telkkarin ja kirjan kanssa nukahtaneita on – sähkölaitteet pauhaavat joskus aamuun asti ihan turhaan. Kun kotoa lähdetään, niin valot sammuvat jos jäivät vahingossa päälle, kodinkoneet siirtyvät sähkönsäästötilaan.

- Lisää informaatiota kuluttajille mahdollisuuksista.
- Kotitalouksissa pitäisi olla sama systeemi kuin hotelleissa valo syttyisi ja sammuisi automaattisesti jossain vähän käytetyissä huoneissa. Taloyhtiössä valoja jää palamaan kellareihin ja vinteilä huomattavan usein – ja milloin tulee seuraava, joka ne sammuttaa – saa odottaa 'for ages' – eli ehdottomasti näihin 'unohdusherkkiin' paikkoihin tulisi saada liikkeentunnistin. Joulukuusen ymv. kotipihan/kotipudien jouluvalot sammuisivat automaattisesti, kun auringonvalomäärä lisääntyy – sama idea kuin polkupyörän lampussa
- Palvelua vanhojen energiaa vievien koneiden/laitteiden tarkastukseen kotiin. EI KAUPALLISTA Maksan kyllä tehdystä työstä
- Kysynnän ja tarjonnan mahdollistavia palveluja joissa kuluttaja voisi kulutusta vähentämällä (yleensä) vaikuttaa omaan sähkönkulutukseensa.
- Talokohtainen laajakaista kiinnostaisi, jos olisi oikeanlainen valokaapeli?
- Ei ole mutta edelleen kiinnostaa datasähkö, joka toimisi samassa talossa eri huoneistoissa. (eri mittarin takana).
- Internet yhteydet sähköverkon kautta
- Sähkön syöttöjohtoa pitkin voisi hoitaa myös tietotekniikka asiat. ja talon sisällä talon sisäistä verkkoa käyttäen (tv, internet kaukovalvonta jne).

LIITE 4: Ryhmäkeskustelurunko

Keskustelussa on 2 osaa: ensin keskustellaan kolmesta etukäteen lähetetystä palvelukonseptista, sitten on 3 minuutin tauko, ja sen jälkeen pyritään keksimään uusia palveluideoita.

17.05 0. Lämmittelykysymys

- Esittelykierros

1. Palvelukonseptit (fläppitaululle kirjataan avainsanoja keskustelusta)

17.15 Palvelukonseptin 1 ominaisuuksien arviointi:

- ymmärsittekö mistä on kyse?
- mikä siinä on hyvää/huonoa?

17.35 Palvelukonseptin 2 ominaisuuksien arviointi:

- ymmärsittekö mistä on kyse?
- mikä siinä on hyvää/huonoa?

17.55 Palvelukonseptin 3 ominaisuuksien arviointi:

- ymmärsittekö mistä on kyse?
- mikä siinä on hyvää/huonoa?

Tauko

18.20 2. Keskustelua ominaisuuksista, joita ei ole vielä tullut esille

- hinta (kaikki skenaariot)
- media
- palvelun tarkoitus/tavoite
- kannuste/hyödyt asiakkaalle
- mitä työtä vaatii asiakkaalta
- teknologia
- vuorovaikutteisuus
- yhteydenotto/tarjous
- palvelun ehdot

18.35 3. Kehittämisehdotuksia/Ideoita ihan erilaisiksi palveluiksi (kirjataan fläppitaululle)

18.55 4. Keskustelua fläppitaululla näkyvistä ideoista

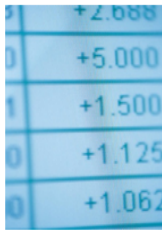
- Tuleeko muuta mieleen?
- Mikä saisi teidät kiinnostumaan näistä palveluista?
- Muuta?

19.25 5. Lopuksi

- jatkosta
- kiitos!

Mobiili Energiavinkkaus

1. Sähkön kulutuksesi on yllättäen noussut aiempaa korkeammalle tasolle ja haluat tehdä asialle jotakin



2. Sähkøyhtiøsi tarjoaa sinulle vapaaehtoista "Mobiili Energiavinkkaus" -palvelua. Palvelu tuottaa laite-, yksilø- ja tilannekohtaista tietoa poikkeavasta kulutuksesta ja muutoksista kulutuksessa.



3. Et tarvitse lisälaitteita, kännykkä riittää. Saat kännykkääsi viestejä siitä, kuinka voisit pienentää sähkøn kulutustasi.



4. Palvelu on kuluttajille maksuton, koska se perustuu sähkøyhtiøin lakisääteiseen velvollisuuteen auttaa asiakkaitaan säästämään sähkøä.

0€

5. Opit säästämään sähkøä arjessa helppojen vinkkien avulla, mikä alentaa sähkølaskuasi.



6. Palvelu tehostaa sähkøn käyttötapoja, mikä säästää rahojasi sekä ympäristöä.



Turva- ja etähallintapalvelu

1. Sähkøyhtiøsi tarjoaa sinulle lisälaitteen avulla tehtävää etähallinta-, seuranta- ja ohjauspalvelua.



2. Vuokraat sähkøyhtiøltäsi lisälaitteen. Maksat palvelusta 5-20 euroa kuukaudessa.



3. Tarvitset nettiliittymän ja hallinnointiohjelman, jonka avulla voit etähallinnoida kotisi lämmitystä ja sähkøn kulutusta.



4. Järjestelmän avulla voit esim:

- alentaa kotisi lämpötilaa työpäivän ajaksi
- sammuttaa päälle unohtuneen sähkølaitteen
- seurata kotisi/loma-asuntosi sähkønkulutusta
- ohjelmoida lämmön nousemaan halutessasi
- äkillisen muutoksen sattuessa hälyttää huoltomiehen



5. Huolellisen suunnittelun avulla säästät kuukausittain sähkølaskussasi ja voit saada alennusta kotivakuutuksestasi.



6. Tiedät asioiden olevan kunnossa kotonasi/loma-asunnossasi työpäivän/loman/työmatkan aikana.



Sähkön varastointi autoon

1. Sähköyhtiösi tarjoaa sinulle edullista leasing-sähköautoa.



**2. Edullisen hinnan
vastapalveluksi sitoudut
varastoimaan tietyn määrän
sähköä autosi akkuun tiettyinä
aikoina**



3. Et tarvitse muuta uutta infrastruktuuria kuin sähköauton ja sähköyhtiön asentaman pistorasian.



4. Voit siirtää lataamasi sähköenergian takaisin verkkoon huippukulutusaikana.



5. Saat rahallista korvausta siitä, että käytät sähköautoasi varastona.



6. Autat tasoittamaan sähkön tarjontaa huippukulutusaikaan ja siten autat pitämään sähkön hinnan edullisempänä.



Omatuotanto

**1. Voit siirtää itse
tuottamaasi uusiutuvaa
yliäämä sähköä verkkoon.**



2. Palvelu on maksuton.

0€

3. Tarvitset itse hankkimasi sähköntuotantolaitteen joka täyttää verkon tekniset vaatimukset.



**4. Pystyt vähentämään
sähkölaskuasi oman tuotantosi
verran.**



5. Saat korvausta syöttämästäsi sähköenergiasta ennalta sovitun hinnan, joten voit saada lisätuloja.



6. Autat vähentämään kansallisia hiilidioksidipäästöjä ja estämään ilmastomuutoksen etenemistä.



Automatisoitu sähkönohjaus

1. Sähkøyhtiøsi tarjoaa sinulle palvelua, joka antaa sille oikeuden sataa sinun kotisi sahkønkulutusta ennalta sovituissa rajoissa.



2. Palvelu ei maksa sinulle mitaan ja saat korvausta palvelun kyttøønotosta.

0€

3. Palvelun kyttøønotto vaatii sinua luomaan yhdessa sahkøyhtiøin kanssa rajat, missa puitteissa automaattinen jarjestelma sataa kotisi sahkølaitteiden kulutusta.



4. Sahkøyhtiøsi sastaa puolestasi mm. satamalla kotisi huonelampøtilaa tai satamalla laitteitasi kulutusta.



5. Sahkøyhtiø alentaa sahkøin kuukausimaksujasi 5% palkkioksi siita, etta annat sille luvan etaohjata kotisi sahkøin kulutusta.



6. Autat vahentamaan verkon huippuaikojen kulutusta, mika parantaa sahkøin toimitusvarmuutta ja alentaa sahkøin tuotantokustannuksia.

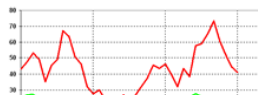


Reaaliaikainen hinnoittelu

1. Sovit sahkøin myyjasi kanssa reaaliaikaisesta hinnoittelusta.



2. Maksat sahkøstasi sen kulloisenkin markkinahinnan verran.



3. Voit halutessasi vuokrata lisalaitteen, josta voit seurata reaaliaikaista kulutustasi.



4. Voit sopeuttaa kulutustasi ottamalla huomioon kalliin ja edullisen sahkøin ajat.



5. Keskittamalla kulutuksen matalan sahkøin hinnan aikoihin voit sastaa 20-200 euroa vuodessa



6. Siirrat kulutustasi pois kalliilta kulutushuipuilta. Sastat omaa kukkaroasi ja sahkøyhtiø valttuy avullasi kalliilta lisainvestoinneilta. Autat vahentamaan yhteiskunnan hiilidioksidipastøja.



Huoltopalvelu

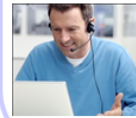
1. Otat käyttöösi älyverkkoon perustuvan isännöitsijän tarjoaman huoltopalvelun



2. Palvelu kuuluu normaaliin taloyhtiön huoltoon, eikä maksa sinulle ylimääräistä.

0€

3. Älyverkko ilmoittaa suoraan huoltoon kotisi kiinteissä sähkölaitteissa tai ilmastoinnissa olevan huoltotarpeen tai rikkoutumisen. Huolto ottaa sinuun yhteyden.



4. Palvelu parantaa kiinteistön elinkaarta ja pitää laitteiston hyväkuntoisena pidempään, koska laitteet ilmoittavat kulumisestaan tai huollon tarpeesta ajoissa.



5. Sinun ei tarvitse itse vaivata päätäsi kotisi huollolla. Automaattinen järjestelmä huolehtii puolestasi kaikesta.



6. Kotisi toimii moitteettomasti ja laitteet toimivat mahdollisimman säästävaisesti.



LIITE 6: Asiantuntijatyöpaja II, ohjelma

Älykkään verkon lisäarvon ymmärtäminen, työpaja sähköyhtiöille ja muille asiantuntijoille

Paikka: Kuluttajatutkimuskeskus (Kaikukatu 3 A), 5. krs., MoniTori-sali
Aika: 23.11.2011 klo 9.00–13.00

Ohjelma

9.00 Aamukahvi ja ilmoittautuminen

9.30 Alkusanat ja johdanto

Sirpa Leino (Energiateollisuus ry)

Eva Heiskanen, Mika Saastamoinen (Kuluttajatutkimuskeskus)

- Hankkeen esittely ja tuloksia
- Työpajan tavoitteet

10.00 Lupaavimmat lisäarvopalvelut ja seuraavat askeleet kehittämistyössä

- Lupaavimpien lisäarvopalveluiden tunnistaminen, ajoittaminen ja kehittäminen (pienryhmissä)
- Ryhmätöiden esittely ja kommentointi

12.00 Kevytlounas

12.20 Yhteenveto ja loppusanat

- Kommentteja asiakasyhteistyötä tukevien työkalujen luonnoksiin
- Miten tästä eteenpäin

13.00 Tilaisuus päättyy



Liite 7: Tarkistuslista hyvän markkinoinnin, viestinnän ja asiakasyhteistyön periaatteista



Tämä tarkistuslista on tehty sähköyhtiöiden käyttöön. Sen tarkoitus on tukea älykkäiden energiapalvelujen markkinointia ja palveluista keskustelua kuluttaja-asiakkaiden kanssa. Tarkistuslista perustuu Sähkötutkimuspoolin rahoittaman *Älykkään sähköverkon tuoman lisäarvon ymmärtäminen* -hankkeen tuloksiin. Hankkeen raportti *Asiakkaan näkökulma älykkään sähköverkon lisäarvoon* on saatavissa Energiateollisuus ry:n sivuilta <http://www.energia.fi/julkaisut/69> sekä Kuluttajatutkimuskeskuksen sivuilta <http://www.kuluttajatutkimuskeskus.fi/index.phtml?s=169>.

Tarkistuslista on tarkoitettu palvelun kehittäjille sekä markkinoinnin ja viestinnän suunnittelijoille. Sen avulla voidaan varmistaa, että asiakkaiden tarpeet on otettu huomioon, ennen kuin uusia palveluja lanseerataan markkinoille. Tarkistuslistan lopussa on esimerkkejä ja taustaa kustakin kysymyksestä.

Keskeisiä kysymyksiä	☒ Onko vastattu?	Omia kommentteja
ASIAKASLÄHTÖINEN TUOTE- JA PALVELUKEHITYS		
1. Lupaavimpien asiakasryhmien tunnistaminen	☐	
2. Uuden ratkaisun etujen kirkastaminen	☐	
3. Räätelöitävyys	☐	
4. Mahdollisuus paketoida palveluja	☐	
5. Käytettävyys ja laadunvarmistus palvelua testaamalla	☐	
6. Muotoilu ja symboliarvo	☐	
7. Kokeiltavuus	☐	
8. Käyttäjän riskien pienentäminen	☐	
VIESTINTÄ ASIAKKAILLE		
9. Palvelun ymmärtämisen helppous ja sen käytön houkuttelevuus	☐	
10. Hyvät esimerkit ja käyttökokemukset	☐	
11. Palvelun edut	☐	
12. Palvelun ehdot	☐	
13. Käytännön ongelmiin varautuminen	☐	
14. Miksi sähköyhtiö tarjoaa uusia palveluja?	☐	
ASIAKASYHTEISTYÖ		
15. Yhteydenpito asiakkaisiin	☐	
16. Käyttötuki	☐	
17. Käyttäjäpalautteen kerääminen ja hyödyntäminen	☐	

Esimerkkejä

Esimerkit perustuvat Älykkään sähköverkon lisäarvon ymmärtäminen -hankkeessa kerättyihin tietoihin.

Asiakaslähtöinen tuote- ja palvelukehitys

1. Lupaavimpien asiakasryhmien tunnistaminen

Kotitalouksien sähkönkulutuksessa on suuria eroja ja tämän lisäksi eroja on ihmisten kiinnostuksessa älykkäisiin energiapalveluihin. Kuluttajille suunnatun kyselyn mukaan lupaavimpia asiakassegmenttejä ovat

- Omakotiasukkaat, erityisesti sähkölämmittäjät. He kuluttavat muita enemmän sähköä ja monet seuraavat kulutustaan jo nyt tarkkaan
- Kotiautomaation omaksijat (esimerkiksi kokonaisia älykotiratkaisuja tai yksittäisiä laitteita kuten aikaohjattavia termostaatteja hankkineet). Heillä on kokemusta uudesta tekniikasta ja kodin järjestelmien säätelystä.
- Lämmitysjärjestelmän vaihtajat. He ovat muita kiinnostuneempia energian kulutuksesta jo alun perin, lisäksi uutta järjestelmää halutaan seurata.
- Ympäristöasioista huolestuneet. He eivät välttämättä ole omakotiasukkaita, mutta ovat usein aktiivisia omassa taloyhtiössään tai asukasyhdistyksissä. Monille heistä energian kulutuksen vähentäminen liittyy luonnonvarojen säästämiseen ja päästöjen vähentämiseen.

Lupaavimmat asiakasryhmät riippuvat myös palvelusta. Esimerkiksi kuormanohjaus kiinnostaa eniten sähkölämmittäjiä, joista osa on tottunut siihen vanhastaan. Etähallintapalvelut kiinnostavat muita enemmän niitä, joilla on kakkosasunto tai jotka ovat matkojen takia paljon poissa kotoa.

2. Uuden ratkaisun etujen kirkastaminen suhteessa muihin ratkaisuihin

Uusien ratkaisujen leviämisen edellytys on, että niissä on selvä suhteellinen etu vanhoihin tai vaihtoehtoisin ratkaisuihin nähden. Älykkäitä sähkön hallintapalveluja perustellaan monenlaisilla argumenteilla, mutta kuluttajat eivät välttämättä niele näitä sellaisenaan. Monet palvelut auttavat kuluttajaa ennakoimaan muuttuvaa toimintaympäristöä (esimerkiksi energian hinnan muutoksia tai hajautetun tuotannon määrän kasvua). Tällöin palvelun tarjoajan on pystyttävä kuvaamaan uskottavasti niin toimintaympäristön muutokset kuin palvelun suhteelliset edut uudessa toimintaympäristössä.

Älykkäät energian hallintapalvelut tarjoavat kuluttajille yleensä mahdollisuuden säästää rahaa, aikaa tai ympäristöä. Asiakkaalla voi olla muitakin keinoja saavuttaa näitä hyötyjä. Rahaa voi säästää vaikkapa puhelinlaskussa, aikaa voi säästää olemalla piittaamatta sähkönkulutuksestaan ja ympäristöä voi säästää esimerkiksi sammuttelemalla laitteita manuaalisesti. Kannattaa verrata palvelun tarjoamia toiminnallisuuksia asiakkaiden nykyisiin toimintatapoihin ja kirkastaa ensi itselleen, tuoko palvelu kuluttajille (ja minkälaisille kuluttajille) ylivoimaista etua käyttäjän vaihtoehtoisin ratkaisuihin nähden.

Edut yhteiskunnalle ja ympäristölle saattavat olla tärkeitä palveluissa, joissa säästetään energiaa tai pienennetään energian tiettyjen tuotantotapojen tai tuonnin tarvetta vaikuttamalla kulutushuippuihin. Näissä palveluissa on tärkeää, että edut pystytään näyttämään toteen. On hyvä selvittää itselleen vastaukset ainakin seuraaviin kysymyksiin:

- Säästääkö palvelu selvästi enemmän energiaa kuin se kuluttaa (ja missä olosuhteissa)?
- Saavutetaanko kuormanohjauksella tai kysyntäjoustolla merkittäviä vaikutuksia sähkön tuotantotarpeeseen tai omavaraisuuteen (ja missä olosuhteissa)?
- Onko luvattuja etuja todettu todellisissa olosuhteissa? Löytyykö tosielämän esimerkkejä?
- Ovatko asiantuntijat suhteellisen yksimielisiä palvelun eduista?

3. Räätelöitävyys

Kuluttajilla on keskenään hyvin erilaisia tarpeita ja mahdollisuuksia hyödyntää älykkäitä sähkön hallintapalveluja. Esimerkiksi kuluttajien laitekanta vaikuttaa siihen, miten paljon ja milloin kulutetaan tai mitä laitteita halutaan seurata. Erilaiset aikataulut ja kotona vietetty aika taas vaikuttavat siihen, mitä mahdollisuuksia tai tarpeita on ohjata kulutusta ja sen ajoittumista. Jokaiselle kuluttajalle ei voi tehdä yksilöllistä palvelua, mutta räätälöitävyyttä voidaan helpottaa.

Räätälöitävyys voi koskea käyttöliittymän tyyppiä, käyttöliittymän ominaisuuksia ja valintoja sekä itse palvelun ehtoja tai ominaisuuksia. Yksinkertainen esimerkki on palvelu, johon pääsee käsiksi tarvittaessa sekä Internetistä, mobiililaitteesta tai erillisen näytön kautta. Tällainen käyttäjien yksilöllisten tarpeiden huomioon ottaminen voi laajentaa potentiaalisten käyttäjien määrää ilman suuria kustannuksia.

Kuluttajaa voidaan auttaa räätälöimään itselleen sopivia käyttäjäprofiileja tekemällä ehdotuksia. Esimerkiksi ajastukseen voidaan tehdä valmiita profiileja (kotona, töissä, lomalla - päivätyö, vuorotyö – arki, viikonloppu, jne). Huonekohtaista tai laitekohtaista seuranta tai säätöä voidaan helpottaa samanlaisilla ehdotuksilla. Ehdotukset voidaan tehdä muokattaviksi tai käyttäjä voi lisätä listaan omia profiilejaan.

Hyvin suunnitellun räätälöitävyyden avulla voidaan tehdä myös "laajennettavia" palveluja, joissa on helppo perustaso ja edistyneempiä ratkaisuja vaativille käyttäjille. On kuitenkin tärkeä varmistaa, että aloittelevat käyttäjät eivät vahingossa joudu vaikeammille tasoille, vaan että laajentaminen perustuu käyttäjän omiin valintoihin.

4. Mahdollisuus paketoita palveluja

Harva kuluttaja ajattelee nykyisin sähköä itsenäisenä palveluna; se on osa rakennuksen toiminnallisuutta. Siksi on hyvä miettiä, minkä muiden palvelujen yhteyteen kehitettävän palvelun voisi liittää tehdäkseen sen kuluttajalle houkuttelevammaksi ja helpommin omaksuttavaksi.

Kuluttajan kannalta mielekkäitä palvelukokonaisuuksia saattaisivat olla esimerkiksi seuraavat:

- Kiinteistöpalvelut: sähkön, lämmön, veden ym. seuranta, niihin liittyvät turvapalvelut (palo- ja vesivahinkojen seuranta), laitteiden kunnon seuranta ja huolto, mahdollisesti liitettynä vakuutuspalveluihin
- Sähkön omatuotantoon liittyvät palvelut: omatuottajan palvelupaketti (juridiikka, sopimus, laitteisto, asennus, osto, raportointi)
- Vanhojen talojen "päivitys" älykodiksi: vanhoihin laitteisiin turva-, seuranta- ja säätöominaisuuksia

Palvelujen paketointia kannattaa miettiä myös asiakaskontaktien näkökulmasta. Onko potentiaalisilla yhteistyökumppaneilla kontakteja kehitettävän palvelun kannalta lupaaviin asiakasryhmiin? Palvelujen paketoinnissa mietittäväksi tulee myös eri yritysten tietojärjestelmien yhteensopivuus. Erityistä huolellisuutta ja uutta osaamista vaatii alihankkija- ja kumppaniverkoston hallinta ja yhteistyö. Niin keskinäiset kuin asiakkaaseen päin olevat vastuut ja tehtävät tulee määritellä tarkasti ja yksiselitteisesti.

5. Käytettävyys ja laadunvarmistus palvelua testaamalla

Palvelut eivät tuota toivottuja tuloksia, elleivät käyttäjät osaa ottaa niitä käyttöön tai käyttää niitä aiotulla tavalla. Kaikki palvelun osa-alueet (erilaiset sopimukset, käyttöönotto ja siihen tarvittavat varusteet, käyttöliittymä, erilaiset käyttötavat, käytön tulosten seuranta) kannattaa testata muutamilla todellisilla käyttäjillä laatimalla heille kaikkia aiottuja käyttötapoja kuvaavia tehtäviä ja seuraamalla tarkkaan niiden toteutumista sekä kirjaamalla ylös mahdolliset ongelmat ja virheet. Virhemahdollisuudet ja tulkinnanvaraisuudet on tärkeä eliminoida. Mikäli mahdollista, kannattaa käyttää ammattimaista käytettävyystestausta.

On myös tärkeä varmistaa, että järjestelmä toimii aiotussa käyttöympäristössään, jossa voi olla erilaisia häiriötekijöitä.

Käyttäjän on hyvä myös ymmärtää, mihin asioihin hän voi itse vaikuttaa ja mitkä asiat tapahtuvat automaattisesti ja missä tilanteissa. Käyttäjän on tärkeä tietää, miten automaattisesti suoritettavat toiminnot voidaan keskeyttää tai estää.

6. Muotoilu ja symboliarvo

Muotoilulla voidaan parantaa paitsi käytettävyyttä, myös palvelun kykyä tuottaa arvoa kuluttajalle. Riippuen kuluttajan tarpeista ja palvelun ominaisuuksista, palvelun arvo voi liittyä seuraaviin ominaisuuksiin:

- Tuotteen ja palvelun houkuttelevuus ja haluttavuus
- Käytön hauskuus ja viihdyttävyyys
- Mitä palvelu viestii käyttäjästä?

Kuluttajat toivoivat erityisesti näkyvälle paikalle sijoitettavilta näytöiltä tyylikästä muotoilua ja sopivuutta kodin sisustukseen. Käyttöliittymä ja palvelun sisältö taas voivat houkutella käyttöön houkuttelevalla visualisoinnilla, pelillisyydellä ja viihdyttävyydellä. On myös tärkeää, että palvelu sopii kieleltään ja visuaaliselta ilmeeltään käyttäjän identiteettiin ja vahvistaa sitä. Siksi käyttöliittymiä ja muotoilua kannattaa testata kohderyhmän käyttäjien kanssa.

7. Kokeiltavuus

Kuluttajalla ei ole juurikaan kokemusta älykkäistä energian hallintapalveluista. Luvattujen hyötyjen saavuttaminen edellyttää kuluttajilta usein uudenlaisia käyttötapoja, joita voi olla vaikea opetella. Vasta kokemus näyttää, miten hyödyllisiä palvelut tosiasiaassa ovat. Siksi monet kuluttajat toivovat koekäyttömahdollisuutta.

Palvelujen hyötyjä ja riskejä voi ennakoida myös esimerkiksi simulaatioiden avulla. Esimerkiksi pörssisähkön hinnan mukaan hinnoiteltua sähkösopimusta tai kuormanohjauspalvelua voi olla hyödyllistä simuloida kuluttajan edellisten vuosien sähkölaskujen perusteella, jotta vaikutuksia voidaan ennakoida ja kokeilla.

Koekäyttömahdollisuus voi toteutua myös niin, että kuluttajat saavat ensin käyttöönsä jonkinlaisen peruspalvelun ja voivat halutessaan laajentaa sitä. Peruspalvelujen käyttö voi auttaa totuttelemaan vaativampien ja monimutkaisempien palvelujen käyttöön.

8. Käyttäjän riskien pienentäminen

Älykkäät energianhallintapalvelut herättävät uutena palvelutyypinä kysymyksiä ja epäilyjä. Näin erityisesti, jos niitä tuotetaan monimutkaisen palveluntarjoajien verkoston yhteistyönä. Tyypillisiä kysymyksiä ovat:

- Tietosuoja ja kuluttajan yksityisyyden suoja
- Tietoturva ja tietomurtoriskit
- Taloudelliset riskit: miten käyttäjä voi tietää, että esimerkiksi sähkölasku pienenee lupausten mukaisesti tai ettei se ainakaan nouse?
- Käyttäjän omaisuuden suoja, esimerkiksi huoli siitä, että sähkölaitteille voi aiheutua vahinkoa
- Käyttövarmuus ja varautuminen palvelukeskeytyksiin

Vaikka älykkäisiin energianhallintapalveluihin ei aina tosiasiaassa liittyisikään nykyistä suurempia riskejä, kuluttaja ei voi tietää tätä. Siksi on tärkeää, että kaikkiin ongelmiin on varauduttu ja että kuluttajille on kerrottu selvästi, miten mahdolliset ongelmat on ratkaistu.

9. Palvelun ymmärtämisen helppous ja sen käytön houkuttelevuus

Monet viestit kilpailevat kuluttajan huomiosta. Sähköön käytön hallinta ei ole näistä vetovoimaisin tai lähtökohtaisesti houkuttelevin. Siksi on tärkeää miettiä, minkälaisen ”kärjen” kanssa palveluista lähdetään viestimään. Koti ja sen toimivuus, mukavuus ja turvallisuus ovat kiinnostavia viestejä. Moni myös arvostaa mahdollisuutta pärjätä entistä paremmin päivittäisen elämän hallinnassa. Ympäristöasiat ja huoli energian tuhlauksesta motivoivat osaa kuluttajista, etenkin jos sähköön käyttöä hallitsemalla voidaan tehdä taloudellisesti järkeviä ja aidosti vaikuttavia ympäristötekoja.

Kuluttajan pitäisi olla myös helppoa hahmottaa, mitä palvelussa tarjotaan sekä miten ja miksi se toimii. Kokeilun ja käyttöönoton pitäisi olla helppoa. Tässä voivat auttaa pienet demot, jossa kuvataan palvelun käytön eri vaiheet ja vaikutukset. Mikäli käyttö vaatii opettelua, sen pitäisi olla itsessään hauskaa ja palkitsevaa.

10. Hyvät esimerkit ja käyttökokemukset

Käyttäjien todelliset kokemukset ovat aina vakuuttavampia kuin teoreettiset laskelmat. Ihmiset omaksuvat uusia ratkaisuja helpommin nähdessään niiden toimivan toisilla, samankaltaisilla ihmisillä. Hyvät esimerkit ja toisten käyttökokemukset ovat siis tärkeitä.

Hyvät esimerkit voivat olla esimerkiksi mediassa, viestintämateriaalissa tai verkossa julkaistuja ”caseja”, joissa todelliset käyttäjät kertovat kokemuksiaan. Esimerkkejä ja käyttökokemuksia jaetaan nykyisin vilkkaasti myös erilaisilla keskustelufoorumeilla. Niissä käytävää keskustelua kannattaa seurata ja edelläkävijäkäyttäjiä kannattaa rohkaista jakamaan kokemuksiaan.

Internetin leviämisen alkuaikoina monet oppivat käyttämään sitä jonkun läheisen, ystävän, työtoverin tai sukulaisen rohkaisemana ja avustamana. IT-taitojen vertaistukea annetaan edelleen esimerkiksi senioriryhmissä. Tällaiset verkostot saattavat olla tärkeitä, kun palvelua yritetään markkinoida varsinaisten edelläkävijöiden piirin ulkopuolelle.

11. Palvelun edut

Viestintää varten on tarpeen kirkastaa palvelun suhteellista etua ja sitä, miten siitä kerrotaan. Pohjana on suunnitteluvaiheessa tehty kunnollinen selvitys asiasta (ks. kohta 3). Kannattaa viestiä selvästi, minkälaiset kuluttajat hyötyvät tai todennäköisesti pitävät palvelusta ja miksi. Myös hyötyjen suuruus ja riippuvuus erilaisista tekijöistä (kuten käyttäjän omista toimista) on hyvä tuoda esiin avoimesti.

Mikäli palvelua markkinoidaan ympäristöargumentein, viestinnän uskottavuus korostuu. Pohjana on suunnitteluvaiheessa tehty kunnollinen selvitys asiasta (ks. kohta 3). Koska kuluttajien voi olla vaikeaa seurata argumentointia tai todentaa sitä itse, ulkopuoliset asiantuntijat ja muiden sidosryhmien tuki voivat olla tärkeitä ympäristöargumenttien vahvistamisessa.

12. Palvelun ehdot

Monet sähköön ja sähkömarkkinoihin liittyvät asiat ovat epäselviä kuluttajille. Siksi palvelun ehdoista kerrottaessa kannattaa olla hyvin tarkkana, että viesti tulee ymmärretyksi.

Markkinointiviestinnän ja sopimusehtojen ”käytettävyyttä” kannattaa testata ja selvittää, mitä tavalliset kuluttajat kuvittelevat niissä sanottavan. Väärinkäsitysten ja ristiriitaisten tulkintojen välttämiseksi tekstit kannattaa testata myös esimerkiksi kuluttajaviranomaisilla tai lakiasiantuntijoilla.

13. Käytännön ongelmiin varautuminen

Uusista, ennen kokemattomista teknisistä palveluista kuluttajille tulee usein mieleen erilaisia ongelmia. Esimerkkejä nousee mieleen esimerkiksi matkapuhelinpalvelujen, digi-TV:n tai Internet-palvelujen alkuajoilta. Lisäksi kodin energiahallintapalvelut voivat herättää kysymyksiä esimerkiksi vahingoista tai häiriöistä sähkö- ja elektronisiin laitteisiin, palvelun toimivuudesta eri olosuhteissa (esimerkiksi sähkökatkojen jälkeen) tai mahdollisten käyttäjän virheiden aiheuttamista ongelmista ja niiden laajuudesta.

Käytännön ongelmia koskevia kysymyksiä kannattaa ennakoida ja niihin kannattaa vastata selkeästi ja avoimesti. Ohjeet erilaisiin häiriötilanteisiin ja erikoistapauksiin kannattaa olla valmiina palvelua lanseerattaessa. Myös esimerkiksi ”usein kysytyt kysymykset” viestintämateriaalissa voivat valottaa varautumista käytännön ongelmiin.

14. Miksi sähköyhtiö tarjoaa uusia palveluja?

Kaikki kuluttajat eivät ole tottuneet odottamaan sähköyhtiöltään uusia palveluja. Etenkin energian säästöpalvelujen markkinointi voi herättää kysymyksiä. Osa kuluttajista epäilee, että sähköyhtiön energian säästöpalvelut ovat kuin ”Alkon viinavalistusta”. Siksi palveluntarjoajan motiivit saattavat hämmentää, eivätkä asiakkaat välttämättä vakuutu siitä, että palveluja markkinoidaan tosimitieellä. Viestinnässä on tärkeä välttää ”viherpesun” vaikutelma.

Ongelmaan kannattaa tarttua reippaasti eikä lakaista sitä maton alle. Vaikuttimista ja palvelun ansaintalogiikasta kannattaa kertoa avoimesti. On myös tärkeä varmistaa, että palvelu ja sitä koskeva viestintä on sopusoinnussa yhtiön yrityskuvan ja muun viestinnän kanssa. Uskottavuutta voi myös vahvistaa yhteistyö muiden tahojen kanssa, joiden toiminta liitetään luontevammin energian säästöön tai uusiin palveluihin.

Asiakasyhteistyö

15. Yhteydenpito asiakkaisiin

Varsinkin ensi vaiheen asiakkaisiin kannattaa pitää yhteyttä aktiivisesti. Heidän kokemuksensa voivat olla tärkeitä palvelun jatkokehitykselle. Edelläkävijäasiakkaiden hyvät kokemukset rohkaisevat myös muita kokeilemaan palvelua. Huonot kokemukset taas lannistavat, joten mahdollisista ongelmista kannattaa kerätä tietoa aktiivisesti ja niitä kannattaa pyrkiä ratkaisemaan ripeästi. On hyvä miettiä etukäteen, miten ensimmäisiin käyttäjiin tullaan pitämään yhteyttä. Nimetäänkö tähän tarkoitukseen erityinen henkilö, selvitetäänkö käyttökokemuksia kyselyn avulla, järjestetäänkö käyttäjille erityisiä tapahtumia tai tapaamisia? Haluavatko käyttäjät mahdollisesti jakaa kokemuksiaan ja ajatuksiaan aiheeseen varatulla keskustelufoorumilla?

Edelläkävijäkäyttäjiltä voi saada ideoita uusiksi palveluiksi. Joskus myös odottamattomat käyttötavat voivat olla uusien palveluideoiden lähde. Siksi on hyvä selvittää ongelmien ja tyytyväisyyden lisäksi miten kuluttajat ovat käyttäneet palvelua ja mitä muuta he haluaisivat tehdä palvelun avulla.

16. Käyttötuki

Kannattaa selvittää ennalta käyttötuen todennäköinen tarve ja luonne. Esimerkiksi piloteissa kertyneet kokemukset antavat tästä viitteitä.

Kaikki käyttäjät eivät tunnetusti tutustu käyttöohjeisiin tai -oppaisiin ennen uusien laitteiden tai palvelujen käyttöönottoa. Helppokäyttöiset vianmääritys-listat voivat kuitenkin antaa ensiavun käyttäjien ongelmiin. Myös lyhyet ja havainnolliset videot verkkosivuilla voivat auttaa niitäkin, jotka eivät jaksa tutustua käyttöohjeisiin tai saa niistä selvää.

Ainakin osa käyttäjistä tarvitsee henkilökohtaista käyttötukea esimerkiksi puhelimen tai sähköpostin välityksellä. Käyttäjän on tärkeä tietää, mistä ja mihin aikoihin tällaista tukea on tarjolla ja miten nopeasti apua on saatavilla.

17. Käyttäjäpalautteen kerääminen ja hyödyntäminen

Käyttäjien palautetta kannattaa kerätä aktiivisesti (ks. kohta 15). Lisäksi spontaani asiakaspalaute (esimerkiksi asiakaspalveluun) on syytä dokumentoida ja hyödyntää analysoimalla sitä säännöllisesti ja miettimällä mahdollisuuksia vastata siihen palvelukehityksessä. Käyttäjien kokemukset ovat tärkeä resurssi palvelujen ja niistä viestinnän jatkokehitykselle.



Sisältö

1. Johdanto

2. Rajaukset ja lähtöoletukset

3. Oppaan rakenne

4. Käyttäjälähtöinen palvelukehitys

- a) Kysymyksiä pohdittavaksi
- b) Lupaavimmat asiakasryhmät: esimerkkejä
- c) Keinoja selvittää käyttäjätarpeita
- d) Mitä ongelmia palvelu ratkaisee?
- e) Esimerkkejä käyttäjien huolenaiheista
- f) Keinoja seurata käyttäjien huolenaiheita
- g) Käytettävyyden
- h) Joustavuus ja räätälöitävyys

5. Kokeiluista oppiminen

- a) Kysymyksiä pohdittavaksi
- b) Aiempien kokeilujen läpikäynti
- c) Sitoutuminen kokeilusta oppimiseen
- d) Osallistujien rekrytointi
- e) Asiakastuki kokeilun aikana
- f) Asiakaspalautteen kerääminen
- g) Kokeilun huolellinen arviointi

6. Kumppanuudet

- a) Kysymyksiä pohdittavaksi
- b) Asiakasyhteistyö
- c) Yritysyhteistyö: tarkistuslista
- d) Muun sidosryhmäyhteistyön tarve
- e) Yhteiskunnalliset hyödyt: tarkistuslista
- f) Yhteiskunnalliset riskit: tarkistuslista
- g) Miten sitoutat sidosryhmät?

7. Toimintaympäristön seuranta

8. Yhteisten valmiuksien kehittyminen

1 Johdanto



Energiateollisuus

Mainetalkoot-hanke

3

1 Johdanto

- Älykkään sähköverkon palvelujen odotetaan aktivoivan asiakkaita osaaviksi energian hallinnoijiksi ja jopa energian tuottajiksi. Palvelujen kehittämisessä asiakasnäkökulma on toistaiseksi saanut vähemmän huomiota kuin tekniset ratkaisut.
- Tässä oppaassa esitetään kysymyksiä, ideoita ja työkaluja, joiden avulla asiakkaat eli palvelujen käyttäjät saadaan entistä paremmin mukaan. Keskitymme kuluttaja-asiakkaisiin.
- Jokaisen yrityksen tilanne on erilainen, opas ei tarjoa valmiita vastauksia vaan herättää kysymyksiä ja ehdottaa keinoja löytää vastauksia näihin kysymyksiin.
- Opas perustuu Sähkötutkimuspoolin rahoittamaan hankkeeseen Älykkään sähköverkon lisäarvon ymmärtäminen. Hankkeen raportti *Asiakkaan näkökulma älykkään sähköverkon lisäarvoon* on saatavissa Energiateollisuus ry:n sivuilta <http://www.energia.fi/julkaisut/69>



Energiateollisuus

Mainetalkoot-hanke

4

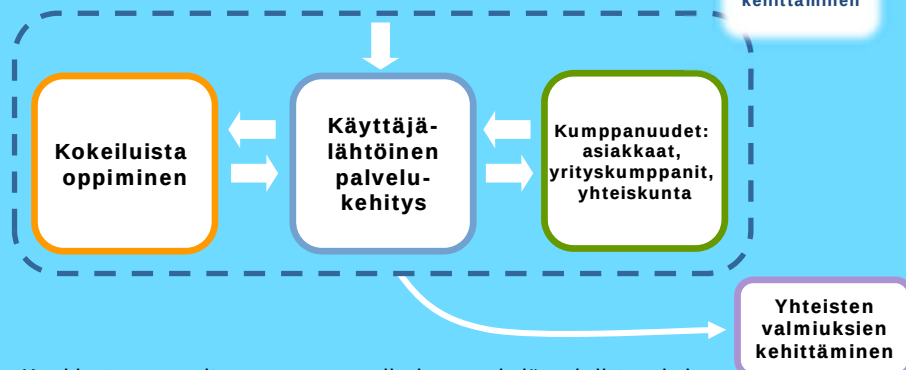


2 Rajaukset ja lähtöoletukset

- Keskitymme **käyttäjälähtöisyyden kannalta olennaisiin** kysymyksiin palvelujen kehittämisessä, kokeiluissa ja kumppanuuksien rakentamisessa. Muut teknis-taloudelliset, juridiset ja muut kysymykset on rajattu ulkopuolelle.
- Lähdemme siitä, että älykkäiden palvelujen kehittäminen on vuorovaikutteinen **oppimisprosessi**, jossa käyttäjät, yritykset ja muut yhteiskunnan tahot oppivat palvelujen kehittyessä.

3 Oppaan rakenne

3 Oppaan rakenne



Kunkin teeman alta nostamme esiin kysymyksiä pohdittavaksi
Ehdotamme vaihtoehtoisia tapoja vastata kysymyksiin

4 Käyttäjälähtöinen palvelukehitys

Käyttäjälähtöinen palvelukehitys: kysymyksiä pohdittavaksi

- Käyttäjätarpeet
 - lupaavimmat asiakasryhmät?
 - asiakkaiden nykyiset tarpeet ja toimintamallit?
 - esteet ja rajoitteet?
- Mitä asiakkaan ongelmia palvelu ratkaisee?
 - miksi se on parempi kuin vaihtoehtoiset ratkaisut?
- Käyttäjien huolenaiheet
 - luottamus palveluntarjoajaan?
 - koetut riskit: tietoturva, tietosuoja, toimivuus?
- Käytettävyys?
- Joustavuus, räätälöitävyys?



Mainetalkoot-hanke



11

Lupaavimmat asiakasryhmät: esimerkkejä (1)

- Asuu sähkölämmitteisessä talossa kaupunkialueella tai taajamassa
- Vähintään keskiasteen koulutus, ikä 30-60 v.
- Kiinnostunut uusista teknisistä ratkaisuista
- Käyttää Internetiä päivittäin



Mainetalkoot-hanke



12

Lupaavimmat asiakasryhmät: esimerkkejä (1)

Nykyiset tarpeet ja toimintamallit

- Seuraa sähkönkulutustaan Excel-taulukoilla
- Yrittää viestiä perheelle sähkön säästön tarpeellisuudesta
- On harkinnut aikaohjattavia termostaatteja sekä erilaisia lämmitystapamuutoksia
- Tiedon taso eri ratkaisuihin vaihtelee
- Seuraa nettifoorumeita/toimii asukasyhdistyksessä

Esteet ja rajoitteet

- Ei paljon 'ylimääräistä' rahaa
- Monet ratkaisut ja vaihtoehdot kilpailevat huomiosta ja ajasta
- Ei luota täysin sähköyhtiön markkinointiin
- Kaipaa todella hyvän evidenssin palvelun hyödyistä



Energiateollisuus

Mainetalkoot-hanke

13

Lupaavimmat asiakasryhmät: esimerkkejä (2)

- On kiinnostunut energiasta ja ympäristöasioista
- Asuu kaupungissa
- Toimii taloyhtiön hallituksessa
- Omistaa myös sähkölämmitteisen vapaa-ajan asunnon tai osan siitä
- Yliopistokoulutus, ikä 40-70 v.
- Kiinnostunut uusista teknisistä ratkaisuista



Energiateollisuus

Mainetalkoot-hanke

14

Lupaavimmat asiakasryhmät: esimerkkejä (2)

Nykyiset tarpeet ja toimintamallit

- Seuraa sähkönkulutustaan laskuista/raportointipalvelusta
- Keskustelee muiden kanssa energian kulutuksesta ja säästöstä
- On kiinnostunut uusiutuvasta energiasta
- Tiedon taso eri ratkaisuihin vaihtelee
- Oma kulutus kotona pientä, mutta vaikuttaa sekä taloyhtiön että vapaa-ajan asunnon kautta

Esteet ja rajoitteet

- Monet ratkaisut ja vaihtoehdot kilpailevat huomiosta ja ajasta
- Luotettavan tiedon löytäminen vaikeaa
- Tekee/ehdottaa ratkaisuja myös muiden puolesta – kaipaa kunnon laskelmia
- Ei halua kokeilla mitään, jota ei ole käytännössä osoitettu toimivaksi – kaipaa esikuvia, esimerkkejä, koekäyttöä



Energiategollisuus

Mainetalkoot-hanke

15

Keinoja selvittää käyttäjätarpeita



Energiategollisuus

Mainetalkoot-hanke

16

Keinoja selvittää käyttäjätarpeita

- Aikaisempi tutkimus
- Foorumit ja nettikeskustelut
- Kyselyt asiakkaille
- Valikoitujen asiakkaiden haastattelut tai ryhmäkeskustelut
- Valikoitujen asiakkaiden havainnointi
- Asiakasraadit
- Asiakaspalveluun tullut palaute



Mainetalkoot-hanke

17

Mitä asiakkaan ongelmia palvelu ratkaisee?

Mitä ongelmia ratkaisee?	Mitä vaihtoehtoja asiakkaalla on ongelman ratkaisemiseksi?	Miten palvelu on parempi?	Miten palvelu on huonompi?
Sähkön säästö	Manuaalinen säätö Aikaohjattava termostaatti	Vaivattomuus Edullisuus	Alkuinvestointi -
Rahan säästö	Muun kulutuksen (esim. puhelinlaskun) pienentäminen	Ympäristöhyöty	Vaikeampi arvioida säästöjä ennakkoon



Mainetalkoot-hanke

18

Esimerkkejä käyttäjien huolenaiheista

- Keskeneneräiset palvelut
- Epäselvät vastuusuhteet
- Taloudelliset riskit, yllätykset laskutuksessa
- Potentiaaliset vahingot sähkölaitteille
- Epäreilut sopimukset
- Tietoturva- tai tietosuojariskit
- Autonomian menetys
- Stressi, liiallinen seuraamistarve
- ”Isoveli valvoo” -yhteiskunta



Mainetalkoot-hanke

19

Keinoja seurata käyttäjien huolenaiheita

- Lehtien yleisökirjoitukset...
- Nettikeskustelut, blogit...
- Muut tuotteet ja toimialat...
- Omat tuttavat, ystävät, sukulaiset...
- Asiakaspalveluun tullut palaute...
- Mielipidetiedustelut ja asiakaskyselyt...
- Asiakasraadit...



Mainetalkoot-hanke

20

Käytettävyys

- Ratkaisujen käytettävyyttä kannattaa testata jo ennen pilotointia!
- Yksinkertaisimmillaan
 - kuvataan, mitä tehtäviä käyttäjä palvelun avulla tekisi
 - pyydetään 3-5 testikäyttäjää suorittamaan kuvatut tehtävät
 - tehtävien suorittamista seurataan, kuvataan ja nauhoitetaan
 - loppuhaastattelussa kysytään, miltä käyttö tuntui
 - arvioidaan, suoriutuivatko käyttäjät tehtävistä ja tuliko systemaattisia ongelmia tai virheitä
- Lisää käytettävyytestauksesta:
 - Hyysalo, S. (2009) Käyttäjä tuotekehityksessä, s. 164-177 (<https://www.taik.fi/kirjakauppa/images/bfee4ec00950ec8aaf7f96538f668055.pdf>)
 - Usability guidelines (<http://www.usability.gov/guidelines/>)

Joustavuus ja räätälöitävyys

Puolesta

- Asiakastarpeet vaihtelevat
- Monet edelläkävijäasiakkaat haluavat räätälöitäviä palveluja
- Räätälöinti, "omaksi tekeminen", sitouttaa
- Muut palveluntarjoajat voivat kehittää sovelluksia, jotka lisäävät alustan kiinnostavuutta (vrt. iPhone Apps)

Vastaan

- Ensi vaiheessa suljetumpi järjestelmä voi olla helpompi tuottaa ja omaksua
- Käyttäjien tarpeet ja osaaminen kehittyvät teknologian käytössä

Argumentteja räätälöitävyyden puolesta ja vastaan

5 Kokeiluista oppiminen



Mainetalkoot-hanke

23

Kokeiluista oppiminen: kysymyksiä pohdittavaksi

- Mitä aiemmista kokeiluista/piloteista voi oppia?
- Mitä omasta kokeilusta/piloteista halutaan oppia?
 - Mitä voidaan oppia onnistumisista ja epäonnistumisista?
- Miten kokeiluun saadaan mukaan osallistujia?
- Miten asiakkaita tuetaan kokeilun aikana?
- Miten asiakaspalautetta kerätään?
- Miten kokeilu arvioidaan niin, että sen pohjalta voidaan tehdä päätöksiä ja parannuksia?



Mainetalkoot-hanke

24

Aiempien kokeilujen läpikäynti

- Lähteitä
 - Älykkään verkon lisäarvon ymmärtäminen –raportti (<http://www.energia.fi/julkaisut/69>)
 - WEF & Accenture: Accelerating successful smart grid pilots (http://www3.weforum.org/docs/WEF_EN_SmartGrids_Pilots_Report_2010.pdf)
 - Smart Grid Information Clearinghouse (<http://www.sgicclearinghouse.org/>)
 - ADDRESS-hanke (<http://www.addressfp7.org/>)
- Kysymyksiä, arvioitavaa:
 - keitä kokeiluihin osallistui (miten valikoitunut joukko)?
 - missä onnistuttiin, miksi? mitä ongelmia tuli esiin?
- Huom!
 - negatiivista tietoa saa etsiä: kokeilujen ongelmista ei mielellään kerrota



Mainetalkoot-hanke

25

Sitoutuminen kokeilusta oppimiseen

- Kokeilun tavoitteiden selkeyttäminen
 - mitä halutaan oppia?
 - miten opittavat asiat tullaan dokumentoimaan kokeilun aikana?
 - jos halutaan kokeilla monenlaisia asioita, miten kokeilu vaiheistetaan tai jaetaan niin, että jokaista asiaa voidaan tarkastella erikseen?
- Tiedottaminen ja henkilöresurssit
 - tiedottaminen yhtiön sisällä: keiden kaikkien tulee osata vastata kokeilua koskeviin kysymyksiin?
 - tavoitteiden tekeminen selväksi kokeilun toteuttajille ja osallistujille
- Kokeilun ja sen arvioinnin vaatima aika
 - kannattaa varata riittävästi aikaa, ottaen huomioon myös odottamattomat ongelmat ja aikataulujen pettäminen eri vaiheissa
- Yhteistyö
 - yhdessä toisten yritysten kanssa
 - tutkimusyhteistyö esimerkiksi korkeakoulun kanssa



Mainetalkoot-hanke

26

Osallistujien rekrytointi

- Miten tavoittaa potentiaalisia osallistujia?
 - asiakasrekisterit
 - julkiset ilmoitukset (lehdet, web, muut mediat)
 - yhteistyö muiden kanssa (asukasyhdistykset, koerakentaminen)
- Miten saada ihmisiä kiinnostumaan?
 - julkisuus kokeilulle ennen sen alkua
 - kokeilun kiinnostavuus
 - palkitsevuus osallistujille (esim. laite/palvelu maksutta käyttöön)
- Mitä osallistujille luvataan? Kriittinen arviointi/varautuminen:
 - voidaanko luvata joka tilanteessa toimivia palveluja, energiansäästöä?
 - kuinka monta osallistujaa voidaan ottaa (mitä ilmoittautuneille, mutta ei mukaan mahtuneille tehdään?)
 - mihin osallistujien on sitouduttava?
 - mitä kokeilun päätyttyä tapahtuu? mihin kokeilun tuloksia käytetään?



Mainetalkoot-hanke

27

Asiakastuki kokeilun aikana

- Varmista hyvät käyttöohjeet ja käytön opastus
- Varaudu ongelmiin ja käyttökatkoihin
 - mieti, miten saada osallistujat innostumaan uudelleen, jos kokeilun aikana tulee mutkia matkaan



Mainetalkoot-hanke

28

Asiakastuki kokeilun aikana

- Varaa riittävästi henkilötyövoimaa käyttötukeen
 - varmista tavoitettavuus käyttäjille mahdollisimman sopiviin aikoihin (tukipalsta, puhelin, posti)
 - mieti etukäteen tarve henkilökohtaiselle, kädestä pitäen opastukselle
- Mahdollisuuksien mukaan ota yhteyttä käyttäjiin kokeilun aikana
 - onko toiminut odotusten mukaisesti?
 - jos ongelmia, miten niiden yli päästäisiin?



Mainetalkoot-hanke

29

Asiakaspalautteen kerääminen

- Asiakkaiden käytön seuranta (esim. sähkönkulutus)
- Kyselyt
 - käyttötyytyväisyys, käytön tavat, ongelmat (myös odottamattomat – tilaa käyttäjien avoimelle palautteelle)
- Käyttötuki/asiakaspalvelu
 - kerää ja analysoi systemaattisesti kaikki palaute
- Haastattelut
 - mikäli mahdollista, haastattele asiakkaita myös henkilökohtaisesti, anna mahdollisuus vapaalle palautteelle
- Havainnointi
 - mikäli mahdollista, seuraa paikan päällä, miten palvelua käytetään

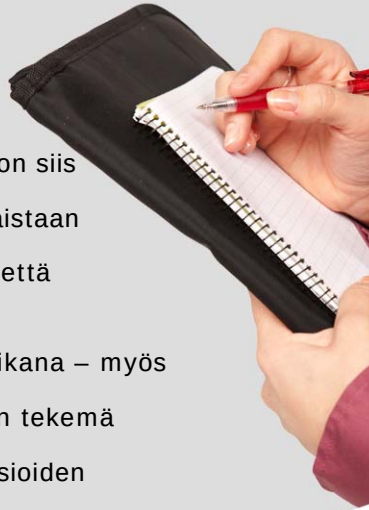


Mainetalkoot-hanke

30

Kokeilun huolellinen arviointi

- Huomattavaa
 - kokeiluun on panostettu resursseja: on siis vahvat paineet onnistua, mutta...
 - kokeilusta ei opita, jos ongelmat lakaistaan maton alle!
 - opittavaa löytyy sekä onnistumisista että epäonnistumisista
- Keinoja ylittää "onnistumismuuri"
 - huolellinen dokumentointi kokeilun aikana – myös odottamattomat asiat!
 - ulkopuolinen arviointi, toisen kollegan tekemä arviointi
 - onnistuneiden ja epäonnistuneiden asioiden syiden huolellinen arviointi (johtuiko suunnittelusta, ajoituksesta, osallistujista, toimintaympäristöstä...?)



6 Kumppanuudet



Kumppanuudet: kysymyksiä pohdittavaksi

- Asiakasyhteistyö
 - miten pidän yhteyttä asiakkaisiin ja heidän verkostoihinsa?
- Yritysyhteistyö
 - keiden kanssa toimin – ja miten se vaikuttaa asiakasyhteistyöhön?
- Muun sidosryhmäyhteistyön tarve
 - miten tärkeitä yhteiskunnalliset hyödyt ovat palvelussani?
 - miten varmistan uskottavuuden ja sidosryhmien sitoutumisen?



Mainetalkoot-hanke



33

Asiakasyhteistyö

- Keinoja pitää yhteyttä asiakkaisiin
 - asiakaslehdet
 - asiakasraadit
 - henkilökohtainen yhteydenpito mielipidevaikuttajiin (asukasyhdistykset, taloyhtiöiden hallitukset)
 - kyselyt asiakkaille
 - toimialan yhteiset asiakastyytyväisyystutkimukset
 - asiakaspalautteen huolellinen kerääminen ja käsittely
 - säännöllinen viestintä uutuuksista (mm. sähköinen asiakaslehti)
- On myös tärkeää, että asiakkaat saavat palveluasi tukevia viestejä muualta toimintaympäristöstään
 - ks. Muun sidosryhmäyhteistyön tarve



Mainetalkoot-hanke

34

Yritysyhteistyö: tarkistuslista

- Miten yhteistyökumppanit vaikuttavat asiakassuhteisiin?
 - helpottavatko ne palvelujen paketointia asiakkaalle luontaisella tavalla (esimerkiksi kiinteistöpalveluina mieluummin kuin pelkästään sähköön liittyvät palvelut)?
 - auttavatko ne saamaan luontevan kontaktin asiakkaisiin olemassa olevien asiakkuuksien avulla?
 - minkälainen maine yhteistyökumppaneillasi on asiakkaiden parissa?
 - miten tietojärjestelmäsi ja toimintatapanne sopivat yhteen?
 - ovatko vastuut ja velvollisuudet asiakkaisiin päin selvät (käyttötuki, tietosuoja, tietoturva, palvelukeskeytykset ja vahingot, korvaukset?)



Mainetalkoot-hanke

35



Muun sidosryhmä- yhteistyön tarve

The logo for Energiateollisuus, featuring a stylized circular icon with orange and purple segments.

Mainetalkoot-hanke

36

Muun sidosryhmä-yhteistyön tarve

- Mitä enemmän palvelu lupaa yhteiskunnallisia hyötyjä, sitä tärkeämpää on hyvä yhteistyö muiden tahojen kanssa, koska
 - käyttäjät suhtautuvat skeptisesti yritysten ympäristöargumentteihin
 - tuloksia ei voida havaita, niihin on vain luotettava
 - käyttäjät ovat herkkiä pienellekin negatiivisille julkisuudelle
- Energiajärjestelmän ja sähköverkkojen tulevaisuudesta ei välttämättä ole yhteistä näkemystä yhteiskunnassa
 - esimerkiksi kysyntäjoustopien tapaan järjestelmien läpivienti kaipaa kypsyttelyä...
 - jossa piloteilla ja kokeiluilla voi olla tärkeä rooli...
 - mutta joissa tarvitaan myös yhteisen vision rakentamista ja sen etujen ja haittojen punnintaa julkisessa keskustelussa



Energiateollisuus

Mainetalkoot-hanke

37

Yhteiskunnalliset hyödyt: tarkistuslista

- Mieti, miten tärkeitä yhteiskunnalliset hyödyt ovat palvelulupauksessasi:
 - tuoko energiansäästöä, vahvistaako uusiutuvan energian käyttöä?
 - lisääkö energiaomavaraisuutta ja -turvallisuutta?
 - pienentääkö energiantuotannon CO₂-päästöjä?
- Pystytkö todistamaan, että hyödyt todella toteutuvat?
 - miten paljon käyttäjiä tarvitaan, jotta näkyviä hyötyjä syntyisi?
 - syntyykö palvelun tuotannosta vaikutuksia, jotka kumoavat luvatut hyödyt (esim. kuluttavatko laitteet enemmän energiaa kuin säästävät)
 - mitä käyttäjien luottamat ympäristöasiantuntijat sanovat palvelustasi?



Energiateollisuus

Mainetalkoot-hanke

38

Yhteiskunnalliset hyödyt: tarkistuslista

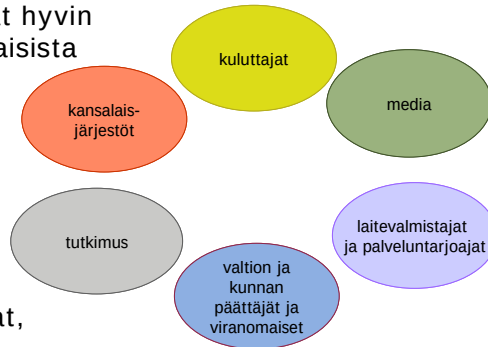
- Saattaako palveluun jonkun mielestä liittyä negatiivisia vaikutuksia?
 - kuka näistä kantaa huolta, mitä he sanovat palvelustasi?
- Mitä odotat muiden tärkeiden tahojen sanovan palvelustasi
 - media, viranomaiset, kuluttaja- ja ympäristöjärjestöt, käyttäjien nettifoorumit, kilpailevat yritykset, vaihtoehtoisten ratkaisujen tarjoajat?

Yhteiskunnalliset riskit: tarkistuslista

- Mieti, mitä vaikutuksia palvelullasi voi olla
 - kuluttajien tietosuojaan ja tietoturvaan?
 - kuluttajien tasapuoliseen kohteluun?
 - kuluttajien asemaan energiamarkkinoilla?
 - heikossa asemassa oleviin asiakkaisiin?
 - eri toimijoiden vastuisiin ja rooleihin?
- Voiko näitä vaikutuksia poistaa tai lievittää?
- Vaikka palvelulla ei olisi konkreettisia yhteiskunnallisia vaikutuksia, on julkista keskustelua hyvä seurata:
 - viranomaisten kannanotot
 - mediakeskustelu
 - yleisönosastokirjoitukset, nettifoorumit
- Mahdollisiin ongelmiin on hyvä varautua ja tarttua ennen kuin niistä tulee isoja puheenaiheita!

Miten sitoutan sidosryhmät?

- Pidä oleelliset sidosryhmät hyvin informoituneina ajankohtaisista hankkeistasi
- Kerää palautetta, keskustele säännöllisesti
- Mahdollisuuksien mukaan ota hankkeisiin mukaan kansalaisia lähellä olevia sidosryhmiä (esimerkiksi paikalliset energianeuvojat, kuluttajajärjestöt)



7 Toimintaympäristön seuranta



Toimintaympäristön seuranta

- Monet palvelut, käyttäjätarpeet ja sidosryhmien odotukset ovat sidoksissa toimintaympäristön kehitykseen
- Esimerkkejä seurattavista asioista:
 - Asiakkaiden laitekanta (esim. sähköautot, uudet laitteet)
 - Asiakkaiden osaaminen ja tietolähteet
 - Rakennusten varustelutaso
 - Talotekniikan kehitys
 - Tieto- ja viestintätekniikan ja ohjelmistojen kehitys
 - Yhdyskuntarakenteen kehitys
 - Energiasektorin sääntely
 - Rakentamismääräykset
 - Tukipolitiikka
 - Tutkimus- ja kehityspanostukset

8 Yhteisten valmiuksien kehittyminen

- Älykkäiden energiapalvelujen vakiintuessa voidaan odottaa entistä enemmän valmiuksia ottaa käyttöön uusia ratkaisuja

ÄLY- VERKOT

8 Yhteisten valmiuksien kehittyminen

- Seurattavia/kehitettäviä asioita
 - **Asiakkaiden eli palvelujen käyttäjien osaamisen kehitys**
 - esimerkiksi tietämys omasta energiankulutuksesta, tottumukset rakennuksen teknisten järjestelmien säätelyyn
 - **Oman yrityksen asiakastuntemuksen ja palveluosaamisen kehitys**
 - esimerkiksi asiakassuhteiden ja keskustelukanavien vakiintuminen
 - **Yhteiskunnallisen keskustelun selkeytyminen**
 - esimerkiksi visiot sähköverkon ja energiamarkkinoiden tulevaisuudesta



LIITE 9: Tärkeimmät sähkömarkkinoiden sääntelyn kehittämiskohteet

Sähkömarkkinoilla toimii erilaisia toimijoita. Sähkön myynti on kilpailtua toimintaa ja asiakkaat voivat vapaasti valita sähkön myyjänsä. Sähköverkkotoiminta on luonnollinen monopoli, ja siksi sen toimintaa ja taloutta valvotaan Sähkömarkkinalain perusteella. Markkinoille on tulossa myös uusia toimijoita, kuten taloautomaation sekä raportointi- ja ohjauslaitteiden valmistajia ja palveluntarjoajia.

Sähköverkkoyhtiöillä on tärkeä rooli älykkäiden sähköverkkojen toteuttamisessa. Esimerkiksi etäluettavien mittareiden asentaminen ja luenta on verkkoyhtiöiden vastuulla. Älykkään sähköverkon monet mahdollisuudet eivät kuitenkaan toteudu ilman lisäpalveluja. Verkkoyhtiöiden kannusteet kehittää näitä palveluja ovat pieniä, koska niiden hinnoittelu ja maksimituotto on säänneltyä. Muut toimijat, kuten sähkön myyjät tai muut teknologia- tai palveluyritykset voivat kehittää palveluja, mutta useimmissa tarvitaan yhteensopivuutta verkon toiminnallisuuksiin ja yhteistyötä verkkoyhtiön kanssa.

Älykkään sähköverkon lisäarvon ymmärtäminen -hankkeessa tuli esille useita kysymyksiä, joiden osalta tarvitaan sähkömarkkinoiden sääntelyn kehittämistä. Niitä käsiteltiin ja tarkennettiin hankkeessa järjestämällä keskustelutilaisuus Energiamarkkinaviraston (EMV), työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) ja Energiateollisuus ry:n (ET) asiantuntijoiden kesken 10.11.2011 (osallistujat ja agenda viimeisellä sivulla). Seuraavassa kuvataan nämä tärkeimmät kehittämiskohteet ja niiden sääntelyn kehittämisen nykytilanne.

1. Sähköverkkoyhtiöiden kannusteet kehittää uusia älyverkkotuotteita ja -palveluja

Taustaa: Etäluettavat mittarit eivät itsessään vielä tuota älykkään sähköverkon lupaamia palveluja asiakkaille, vaan palveluissa tarvitaan muutakin kehittämistyötä. Esimerkkejä älykkääseen sähköverkkoon liittyvistä palveluista, joissa verkkoyhtiöiden rooli on tärkeä:

- raportointipalvelut, laitekohtainen kulutustieto, hälytykset, räätälöidyt infopalvelut
- kuormanohjaus
- hajautetun omatuotannon helpottaminen
- sähköautojen lataus ja latauksen laskutus
- kysyntäjousto ja dynaamisen hinnoittelun sähkön siirtoa koskeva komponentti
- energiansäästöpalvelut, osallistuminen mahdollisten asiakkaiden energiatehokkuusvelvoitteiden toteuttamiseen

Palvelujen kehittäminen edellyttää investointeja, riskejä ja henkilöresursseja. Potentiaaliset hyödyt jakautuvat usean osapuolen kesken. Missä määrin nämä palvelut sisältyvät "verkon kehittämisvelvoitteeseen"? Miten nämä kysymykset huomioidaan verkon valvontamallissa?

Sääntelyn kehittämisen nykytilanne: EMV:n mukaan verkon valvontamallissa voidaan ottaa huomioon palvelut, jotka ovat osa verkon toimintaa ja verkonhaltijan velvoitteita: liittäminen, sähköön siirto ja verkon kehittäminen. Periaatteena on, että verkonhaltija tuottaa perusinfrastruktuurin ja mahdollistaa palvelut, mutta muiden palvelujen tarjoamisesta kilpaillaan avoimilla markkinoilla. Jotta palvelu voitaisiin ottaa huomioon verkon valvontamallissa, sen tulisi olla sellainen, joka kuuluu monopolitoimintaan, eli sitä ei voi tuottaa mikään muu taho kuin verkonhaltija.

Selvästi verkonhaltijan toimintaa ovat raportointi, verkon/mittalaitteen kautta tehtävä kuormanohjaus sekä hajautetun tuotannon helpottaminen (liittyvät liittämis- ja siirtämisvelvoitteeseen). Energiatehokkuuspalvelulaissa on lainsäädännöllisesti näitä velvollisuuksia kohdistettu myös myyjälle, mutta niistä seuraa velvoitteita myös verkkoyhtiöille. Sen sijaan EMV:n mukaan asiakkaan **kulutusraportoinnin jalostamista** ei voida ottaa huomioon verkon valvontamallissa. Näin on, jos raportoinnissa tuotetaan lisäarvoa tai lisäanalyysiä kuten esimerkiksi hälytyksiä, koska tällaisia palveluja voivat tarjota myös muut toimijat. Myös **kuormanohjaus** voidaan toteuttaa paikallisen, asiakaskohtaisen ohjauslaitteen avulla.

Rajatapauksia liittyy ennen kaikkea **verkon kehittämisvelvoitteeseen**. ET on lähtenyt siitä, että verkon kehittämisvelvoite kattaa myös **markkinapaikan kehittämisen** ja sitä kautta asiakasrajapinnan kehittämisen. Markkinapaikan kehittämisestä ei kuitenkaan ole yhteistä näkemystä (millä tavalla ja miten pitkälle sitä tulisi kehittää), joten verkkoyhtiöt kehittävät sitä nyt kukin omalla tavallaan.

Älykkään sähköverkon kehittämisen näkökulmasta automaation lisääminen verkkoon ei toteudu, ellei sitä huomioida verkon valvontamallissa. Esimerkiksi **sähköautojen lataus** voidaan toteuttaa yksinkertaisimmillaan siten, että verkkoyhtiö tuo sähköön yhteen pisteeseen. Toinen ääripää olisi tilanne, jossa verkkoyhtiö vastaa koko latauksen älykkyydestä. Tämän päivän valvontajärjestelmä mahdollistaa liittymän rakentamisen, mutta lisäodotuksiin valvontamalli ei anna myöten, vaan se on eriytettävä omaksi liiketoiminnakseen. Verkonhaltija voi eriyttää lisäpalvelut, mutta yhtiöiden kesken on keskusteltu siitä, onko alkuvaiheessa ja pienessä mittakaavassa kokeiltavia palveluja järkevä lähteä eriyttämään.

Verkon palveluja voidaan sisällyttää verkon valvontamalliin, jos ne ovat selvästi **viranomaisen osoittamia tehtäviä**. Näin voivat tulevaisuudessa olla esimerkiksi energiatehokkuus- tai kysyntäjoustopalvelujen kohdalla, jossa eri osapuolilla voi olla velvoitteita kokonaisuuden tuottamiseksi. Tällöin joudutaan miettimään, mikä on rationaalisin tapa toteuttaa ne. Keskenään joudutaan punnitsemaan toisaalta vaikutukset kilpailuun, toisaalta se, syntyykö valitusta ratkaisusta isoja päällekkäisiä investointeja.

2. Palvelujen tarjoaminen ”yhdeltä luukulta”

Tausta: NordREG Market Rules Task Force (NordREG 2010) ehdottaa yhteispohjoismaisille sähkön vähittäismarkkinoille ratkaisua, jossa energian myyjä vastaa laskutuksesta ja kysyntäjoustotuotteiden kaupallistamisesta. Ehdotuksessa ei ole kuitenkaan yksityiskohtaisia ohjeita siitä, miten eri toimijoiden roolit ja vastuut älyverkkopalveluiden osalta määritellään. Ehdotuksen hyväksymistä yhteispohjoismaiseksi ohjeeksi ei myöskään ole päätetty. Jos kuitenkin myyjäkeskeiseen malliin siirrytään, tulee ratkaistavaksi useita avoimia kysymyksiä. Esimerkiksi kysyntäjoustoon liittyvät palvelut kuten kuormanohjaus ovat silloin pääasiassa myyjän lukuun tehtäviä palveluja. Miten siinä tapauksessa varmistetaan verkonhaltijoiden keskinäinen yhdenmukaisuus markkinapaikan ylläpitäjinä, jotta myyjä voi toimia yhtäläisin ehdoin kaikkien verkkojen alueella? Tarvitaanko standardointia vai yleistyykö muu kuin sähköverkon kautta tapahtuva kuormanohjaus myyjän tarjoaman kysyntäjoustopon mahdollistajana?

Todettiin, että eniten standardointitarvetta liittyy **kysyntäjoustopotietoon ja lukematiedon siirrettävyyteen**. Lisäksi tarvitaan eri toimijoiden roolien ja vastuiden selkeyttämistä. Etenkin, jos siirrytään myyjäkeskeiseen malliin, niin esimerkiksi verkonhaltijan ja myyjän välille tarvitaan sopimus, ja siinä on tehtävä selväksi oikeudet, vastuut ja velvollisuudet.

Toistaiseksi kysymys on auki, eikä sitä ilmeisesti tulla ratkaisemaan kansallisesti ainakaan ennen tuntimittauksen valtakunnallista käyttöön ottoa. Lisäksi halutaan yhteispohjoismainen ratkaisu ja mielellään seurataan, mitä suuret EU-maat tekevät. Joten voi mennä vuosia, ennen kuin osapuolten roolit ratkaistaan.

Roolien epäselvyyden pitkittyminen on ongelmallista sähköyhtiöiden kannalta. Muut toimijat, eli verkosta ja mittarista riippumattomien laitteiden ja palvelujen tarjoajat kehittävät omia palvelujaan. Verkon ja etäluettavien mittareiden mahdollisuuksia ei tällaisessa kehityksessä todennäköisesti tulla hyödyntämään.

Verkonhaltijan ja etäluettavan mittarin rooli kysyntäjoustopossa kaipa selkiyttämistä. Tämä voisi olla jatkoselvittämisen kohde esimerkiksi Sähkö-tutkimuspoolille. Jos niillä on rooli kysyntäjoustopossa, sitten on tarvetta varmistaa, että eri myyjät saavat verkonhaltijoilta tasaisen markkinapaikan omille tarpeilleen.

3. Miten sähköverkkoyhtiö, sähkönmyyjä ja jokin kolmas osapuoli sopivat yhteistyöstä ja tiedonsiirrosta?

Asiakkaiden lukematieto on asiakkaan ja sähkön myyjän omaisuutta eikä verkkoyhtiö saa luovuttaa sitä kolmannelle osapuolelle ilman asiakkaan suostumusta. Lukematieto voi kuitenkin olla oleellista älyverkkopalvelujen tarjoajalle tarjouksen tekemistä varten. Tätä ei kuitenkaan pidetty ongelmana, kunhan asiakkaan on suhteellisen helppoa valtuuttaa verkkoyhtiö luovuttamaan omat tietonsa eteenpäin ja se ovat sellaisessa muodossa, että niitä voidaan helposti jalostaa eteenpäin.

Osapuolten yhteistyö ja tiedonsiirto eivät tulevaisuudessa enää ole kansallisia kysymyksiä, vaan markkinoiden laajeneminen ylikansalliseksi tuo uusia haasteita. NordREG Market Rules Task Forcen raportissa on ehdotuksia laskutukseen liittyvästä tiedonsiirrosta kansallisen Billing Hub -keskuksen kautta. Raportissa esitetään myös sen mahdollisuuksia toimia myös muun tiedonsiirron keskuksena. Todettiin kuitenkin, että keskitettyyn järjestelmään siirtyminen voi herättää tietoturvaan ja tietosuojaan liittyviä epäilyjä asiakkaissa. Joka tapauksessa teknisten ja juridisten ratkaisujen miettiminen on vasta aluillaan. Todennäköisesti ratkaisua kehitetään pohjoismaisena yhteistyönä seuraten ja olleen yhteistyössä myös eurooppalaisten regulaattoreiden kanssa.

4. Palveluja kehitetään todennäköisesti useiden toimijoiden (myyjät, verkkoyhtiöt, tietoliikenne- tai tiedonkäsittelyoperaattorit) yhteistyönä. Miten vastuut ja velvollisuudet asiakkaaseen päin (esimerkiksi tiedon oikeellisuus, tietoturva, tietosuoja) varmistetaan?

Jo tänä päivänä on useita kysymyksiä, joissa esimerkiksi vastuu verkkoyhtiön ja sähkön myyjän välillä ei ole selvää. Myyjäkeskeiseen malliin siirtyminen voi selkeyttää vastuita, kun sähkön myyjän ja verkkoyhtiön välille tehdään selkeitä sopimuksia. Kysymykset tulevat ratkaistavaksi osana myyjäkeskeiseen malliin siirtymisestä juontavia käytännön kysymyksiä. Verkkoyhtiön ja sähkön myyjän roolien lisäksi tulee selvittää myös muiden mittaus- ja ohjauspalveluja tarjoavien yritysten rooli.

5. Muita kysymyksiä

Edellä mainittujen kysymysten ohella nostettiin esiin kysymys energia-tehokkuusdirektiiviehdotuksen velvoitteista, jotka liittyvät asiakkaiden energiankulutuksen vähentämiseen sekä energiatehokkuusneuvontaan. Asia on ollut esillä NordREGissä, mutta siitä ei ole tehty mitään suositusta, kun asia todettiin hankalaksi ja vastuu energiatehokkuusneuvonnasta on järjestetty eri tavoin eri pohjoismaissa. Asia kaipaisi kiireellistä selvittämistä.

**Keskustelutilaisuus älykkään sähköverkon sääntelyjärjestelmästä
10.11.2011 klo 13–15**

Osallistujat:

Antti Paananen, EMV
Suvi Lehtinen, EMV
Eeva Kurkirinne, EMV
Pentti Puhakka, TEM
Riina Heinimäki, ET
Kenneth Hänninen, ET
Sirpa Leino, ET
Eva Heiskanen, KTK
Mika Saastamoinen, KTK

Käsitellyt kysymykset

1. Sähköverkkoyhtiöiden kannusteet kehittää uusia älyverkkotuotteita ja -palveluja
2. Asiakkaat hankkisivat mielellään energia- tai asumisen palveluja ”yhdeltä luukulta”, mutta rajoittaako tämä kilpailua?
3. Miten sähköverkkoyhtiö, sähkönmyyjä ja jokin kolmas osapuoli sopivat yhteistyöstä ja tiedonsiirrosta?
4. Palveluja kehitetään todennäköisesti useiden toimijoiden (myyjät, verkkoyhtiöt, tietoliikenne- tai tiedonkäsittelyoperaattorit) yhteistyönä. Miten vastuut ja velvollisuudet asiakkaaseen päin (esimerkiksi tiedon oikeellisuus, tietoturva, tietosuoja) varmistetaan?

KULUTTAJATUTKIMUSKESKUKSEN JULKAISUJA 2009–2012

2012

2/2012 Heiskanen E, Matschoss K, Saastamoinen M
Asiakkaan näkökulma älykkään sähköverkon lisäarvoon

1/2012 Varjonen J, Peltoniemi A
Kodin ulkopuolella ruokailu osana ruokailutottumusten muutosta 1990–2010

2011

3/2011 Peura-Kapanen L, Lehtinen A-R
Nuorten taloudellinen osaaminen – määrittelyä, toimijoita, materiaaleja

2/2011 Kytö H, Väliniemi-Laurson J, Tuorila H
Hyvillä palveluilla laadukkaaseen lähiöasumiseen

1/2011 Peltoniemi A, Varjonen J
Ravintoloiden ruokapalveluiden alv-alennus ja hintakehitys vuonna 2010

2010

4/2010 Lehtinen A-R, Varjonen J, Raijas A, Aalto K, Pakoma R
Mitä eläminen maksaa? Kohtuullisen minimin viitebudjetit

3/2010 Peura-Kapanen L, Raijas A, Lehtinen A-R
Velkatunneli – Takuu-Säätiön asiakkaiden selviytymiskokemuksia

2/2010 Varjonen J, Aalto K
Kotitalouksien palkaton tuotanto ja ostopalvelujen käyttö

1/2010 Peltoniemi A, Varjonen J
Elintarvikkeiden alv-alennus ja hintakehitys – Hintaseurannan tulokset ja katsaus kuluttajahintaa määrittäviin tekijöihin

2009

5/2009 Koistinen K, Peura-Kapanen L
”Kassajono se on se kaikista turvattomin paikka” – Kuluttajien näkemyksiä asioinnin turvallisuudesta päivittäistavarakaupoissa ja kauppakeskuksissa

4/2009 Tuorila H
”Löydettiin sopiva asunto” – Pääkaupunkiseudun muuttajien kokemukset uudesta asuinympäristöstä

3/2009 Kytö H, Väliniemi J
Pääkaupunkiseudun muuttovirrat muutoksessa

2/2009 Tuorila H
Kerrostalokylän asumispalvelujen kehittäminen – Esitutkimus

1/2009 Väliniemi J, Rask M, Timonen P, Uotinen S
Asumisen kehittämiskatsaus – kuluttajat ja asumisalan toimijat pääkaupunkiseudun uusia asumiskonsepteja arvioimassa

Asiakkaan näkökulma älykkään sähköverkon lisäarvoon
Eva Heiskanen • Kaisa Matschoss • Mika Saastamoinen



Kaikukatu 3, 00530 Helsinki
PL 5, 00531 Helsinki
Puh. 029 505 9000
Faksi (09) 876 4374
www.kuluttajatutkimuskeskus.fi