

Taloyhtiöistä tulevaisuuden energiatuottajia – Muutospolut vuoteen 2035 ja murrosareena tiedon yhteistuotannon menetelmänä

**Jani Lukkarinen, Tatu Marttila, Heli Saarikoski, Karoliina Auvinen,
Mai-ja Faehnle, Sampsa Hyysalo, Hanna-Liisa Kangas,
Satu Lähteenoja, Lasse Peltonen, Miikka Salo**



Taloyhtiöistä tulevaisuuden energiatuottajia – Muutospolut vuoteen 2035 ja murrosareena tiedon yhteistuotannon menetelmänä

**Jani Lukkarinen, Tatu Marttila, Heli Saarikoski, Karoliina Auvinen,
Maija Faehnle, Sampsa Hyysalo, Hanna-Liisa Kangas,
Satu Lähteenoja, Lasse Peltonen, Miikka Salo**



Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39 | 2020

Suomen ympäristökeskus

Ympäristöpolitiikkakeskus

Kirjoittajat: Jani Lukkarinen¹⁾, Tatu Marttila²⁾, Heli Saarikoski¹⁾, Karoliina Auvinen¹⁾, Maija Faehnle¹⁾, Sampsu Hyysalo²⁾, Hanna-Liisa Kangas¹⁾, Satu Lähteenoja²⁾, Lasse Peltonen³⁾, Miikka Salo⁴⁾

1) Suomen ympäristökeskus

2) Aalto-yliopisto

3) Itä-Suomen yliopisto;

4) Jyväskylän yliopisto, School of Resource Wisdom

Vastaava erikoistoimittaja: Juha Peltomaa

Rahoittaja/toimeksiantaja: Smart Energy Transition, CORE, Strategisen tutkimuksen neuvosto

Julkaisija ja kustantaja: Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Latokartanonkaari 11, 00790 Helsinki, puh. 0295 251 000, syke.fi

Taitto: Jani Lukkarinen

Kannen kuva: Roman Babakin / Adobe Stock

Julkaisu on saatavana veloitusetta internetistä: www.syke.fi/julkaisut | helda.helsinki.fi/syke sekä ostettavissa painettuna SYKEN verkkokaupasta: syke.omapumu.com

ISBN 978-952-11-5217-7 (PDF)

ISBN 978-952-11-5216-0 (nid.)

ISSN 1796-1726 (verkkoj.)

ISSN 1796-1718 (pain.)

Julkaisuvuosi: 2020



Tiivistelmä

Taloyhtiöistä tulevaisuuden energiatuottajia – Muutospolut vuoteen 2035 ja murrosareena tiedon yhteistuotannon menetelmänä

Noin neljännes Suomen asuntokannasta koostuu taloyhtiöistä. Niistä merkittävä osa tarvitsee lähivuosina korjauksia, joiden avulla voidaan kehittää rakennuskannassa tapahtuvaa hajautettua energiantuotantoa esimerkiksi aurinkopaneelien ja lämpöpumppuratkaisujen avulla. Vuonna 2018 voimaan tullut EU:n energiayhteisösääntely luo yhdessään meneillään olevat kansallisten sääntelymuutosten kanssa perustan, jonka varassa taloyhtiöt voivat vahvistaa kansalaisten energiantuottajaroolia tulevaisuudessa.

Murros taloyhtiöiden kestävään energiantuotantoon on haaste, joka edellyttää useiden yhteiskunnan osa-alueiden näkökulmien ja toimijoiden kokoamista yhteen. Tätä tavoitetta varten järjestettiin vuonna 2020 Kansalaisenergia-areena – tiedon yhteistuotannon kokeilu, jonka vaiheita ja johtopäätöksiä kuvataan käsillä olevassa raportissa. Raportissa hahmotellaan haasteita ja mahdollisuuksia, joita liittyy taloyhtiöiden muuntautumiseen passiivisista energian kuluttajista aktiivisiksi energian tuottajiksi ja muuttuvan energiajärjestelmän toimijoiksi. Keskiössä ovat neljä murrospolkua, joissa on jäsennetty erilaisia toimenpiteitä murroksen käynnistämiseksi. Samalla työ tarjoaa seikkaperäisen kuvauksen murrosareena-menetelmän päävaiheista tulevaa käyttöä ja kehittämistä varten.

Areenatyön tulokset osoittavat, että toimenpiteitä tarvitaan useilla alueilla. Ensinnäkin luotettava tieto on koostettava selkeästi tavoitettavaan muotoon, jossa se on eri toimijoiden käytettävissä. Nykyisin yleistä tietoa ja esimerkkitapausten kuvauksia on tarjolla runsaasti, mutta niiden vertailu ja soveltaminen on äärimmäisen vaikeaa. Toiseksi taloyhtiöt tarvitsevat parempia kanavia vertaisoppimiselle ja kohdenetulle neuvonnalle. Tärkeimpinä keinoina tunnistettiin julkisen energianeuvonnan jalkauttaminen lähemmäs taloyhtiöitä sekä vertaisoppimisen ja yhteistyön tilojen, kuten kortteliklubien ja edelläkävijäverkostojen kehitys. Kolmanneksi markkinoille tarvitaan voimakkaampia signaaleja palvelutarjonnan kehitykselle ja uudenlaisten kokonaisratkaisujen kehitykselle. Valtion energia-avustuksen jatko voi olla keino ennakoitavalle ja jatkuvalla ohjaukselle. Lisäksi vaaditaan poliittista tahtoa ja strategista näkemystä, jotta kansalaisenergian kehittämiseksi on olemassa resursseja myös tulevaisuudessa.

Politiikkakehityksen kannalta olennaista onkin monien samanaikaisesti etenevien muutosten yhteiskunnallinen koordinaatio. Toimenpiteitä tarvitaan niin taloyhtiöiden tasolla, jolla hankkeet toteutetaan, politiikan tasolla, jolla luodaan ennakoitavaa tulevaisuusnäkökymää, sekä tiedon hallinnan tasolla, joka toimii kahta muuta yhteen nivovana ulottuvuutena. Taloyhtiöiden kansalaisenergiantuotannossa ei olekaan kyse yksittäisestä murroksesta, jolla olisi selkeä omistaja, vaan hajanaisten toimenpiteiden keskinäisistä suhteista, mikä korostaa politiikkasektorien välisen vuoropuhelun merkitystä.

Raportissa esitellään myös noin 30 toimenpidettä eri toimijoille, jotka havainnollistavat minkälaisin keinoin taloyhtiöiden energiaroolia voidaan muuttaa. Jatkossa on tärkeää jatkaa dialogia eri toimijoiden kesken sekä käynnistää kokeiluja etenkin tiedon hallintaan ja taloyhtiöiden räätälöityyn tukeen liittyen.

Asiasanat: Kansalaisenergia, taloyhtiöt, energiamurros, tiedon yhteistuotanto, murrosareena, energiayhteisöt

Sammandrag

Husbolag framtidens energiproducenter – Ändringsstigar till 2035 och brytningsarenan som metoder för samproduktion av information

Cirka en fjärdedel av bostadsbeståndet i Finland består av husbolag. En betydande andel av dem kommer under de kommande åren vara i behov av renovering för att utveckla decentraliserad energiproduktion till exempel med hjälp av solpaneler och varmluftspumpslösningar. EU-regleringen av energigemenskapen som trädde i kraft 2018 skapar tillsammans med de pågående nationella regleringsändringar en grund utifrån vilken husbolag kan stärka medborgarnas roll som energiproducent i framtiden.

Husbolagens omställning till en hållbar energiproduktion är en utmaning som kräver samverkan mellan synpunkter och aktörer inom flera samhällsområden. För att nå denna målsättning arrangerades Kansalaisenergia-arena år 2020 – ett försök för samproduktion av information vars skeden och slutsatser beskrivs i denna rapport. I rapporten skissas utmaningar och möjligheter kopplade till husbolagens förvandling från passiva energikonsumenter till aktiva energiproducenter och aktörer i det föränderliga energisystemet. I centrum finns fyra brytningsstigar med olika åtgärder strukturerade för att sätta igång omvandlingen. Samtidigt erbjuder arbetet en detaljerad beskrivning av huvudskeden i brytningsarenametoden för framtida användning och utveckling.

Resultaten från arenaarbetet visar att det behövs åtgärder inom flera områden. För det första ska informationen sammanställas tydligt i ett format som är lättillgängligt för olika aktörer. Idag finns det gott om allmän information och beskrivningar av exempelfall, men det är ytterst svårt att jämföra och tillämpa dem. För det andra behöver husbolag bättre kanaler för kamratstött lärande och riktad rådgivning. Som viktigaste metoder identifierades omvandling av energirådgivningen närmare husbolag samt utveckling av kamratstött lärande och lokaler för samarbete, såsom kvartersklubbar och föregångarnätverk. För det tredje behövs starkare signaler för utveckling av serviceutbudet och nya typer av helhetslösningar på marknaden. Fortsatt energistöd från staten kan vara ett sätt för anteciperande och kontinuerlig styrning. Dessutom behövs politisk vilja och strategiskt perspektiv för att säkerställa resurser för utveckling av medborgarenergi även i framtiden.

För den politiska utvecklingen är samhällskoordinationen av många samtida ändringar det viktiga. Åtgärder behövs både på husbolagens nivå där projekten genomförs, på den politiska nivån där anteciperande framtidsutsikter skapas och på den administrativa nivån där en sammanlänkande dimension skapas mellan dessa två. För husbolagens produktion av medborgarenergi handlar det inte om någon enskild omvandling med en tydlig ägare utan om inbördes relationer mellan enstaka åtgärder, vilket betonar betydelsen av en dialog mellan de politiska sektorerna.

I rapporten presenteras även cirka 30 åtgärder för olika aktörer som exemplifierar hur husbolagens energiroll kan förändras. I fortsättningen är det viktigt att fortsätta ha en dialog mellan olika aktörer samt påbörja försök framför allt i anknytning till informationshantering och skräddarsytt stöd för husbolag.

Nyckelord: Medborgarenergi, energibrytning, samproduktion av information, brytningsarena, energigemenskap

Abstract

Housing associations as energy producers of future – Transition pathways until 2035 and transition arena as a method of knowledge co-production

About a quarter of Finland's housing stock consists of housing companies. A significant part of them will be in need of renovations in the next few years, which will enable the development of decentralised energy production in the building stock, for example, with the help of solar panels and heat pump solutions. The EU Energy Community Regulation, which entered into force in 2018, together with the ongoing national regulatory changes, will provide a basis on which housing companies can strengthen the role of citizens as energy producers in the future.

The transition to sustainable energy production in housing companies is a challenge that requires bringing together the perspectives and actors of several sectors of society. To this end, an experimental knowledge co-production experiment called Citizen Energy Arena was organised in 2020, and its stages and conclusions are described in this report. The report outlines the challenges and opportunities associated with the transition of housing companies from passive energy consumers to active energy producers and operators in a changing energy system. The focus is on four transition paths, with various measures structured to initiate the transition. At the same time, the project work provides a detailed description of the main steps of the transition arena methodology for future use and development.

The results of the project show that measures are needed in several areas. Firstly, reliable information must be compiled in a clearly accessible format in which it is made available to the various actors. Today, there is a wealth of general information and case studies, but it is extremely difficult to compare and apply them. Second, housing companies need better channels for peer learning and targeted counselling. Implementing public energy advice closer to housing companies and developing peer learning and cooperation facilities, such as block clubs and pioneering networks, were identified as the most important means. Thirdly, the market needs stronger signals for the development of the supply of services and the development of new types of comprehensive solutions. The continuation of the state's energy aids can be a means of providing predictable and continuous guidance. In addition, political will and strategic vision are required in order to have the resources for the development of citizen energy in the future as well.

Indeed, the social coordination of many simultaneous changes is essential for policy development. Measures are needed at the level of the housing companies at which the projects are implemented, at the policy level, which creates a predictable future, and at the level of information management, which acts as an interlinking dimension. The citizen energy production of housing companies is not a single revolution with clear ownership, but rather a relationship between fragmented measures, which underlines the importance of dialogue between policy sectors.

The report also presents some 30 measures for different actors, illustrating how the energy role of the housing companies can be changed. In the future, it will be important to continue the dialogue between the various actors and to launch experiments, especially with regard to information management and tailor-made support for housing companies.

Keywords: Citizen energy, housing companies, energy transition, knowledge co-production, National Transition Arena, energy communities

Esipuhe

Taloyhtiöiden merkitys ja mahdollisuudet energiatoimijoina on nopeasti noussut ajankohtaiseksi kysymykseksi. Ensinnäkin Euroopan unionin yhteisöenergiäsääntely edellyttää jäsenmaita toteuttamaan sääntelyn muutoksia, joilla puretaan energian hajautetun tuotannon esteitä. Suomessa taloyhtiöt ovat yhteisöjä, joihin liittyy paljon mahdollisuuksia myös energiatoimijoina. Toiseksi teknologian kehitys on tehnyt monista energiaratkaisusta taloudellisesti kannattavia myös taloyhtiöille erityisesti laajempien remonttien yhteydessä toteutettuna. Kolmanneksi Sanna Marinin hallituksen käynnistämä määräaikainen energia-avustus taloyhtiöiden energiatehokkuuden parannuksiin on herätellyt alan markkinoita ja tuottaa runsaasti uusia energiaratkaisuja, jotka voidaan ottaa taloyhtiöissä käyttöön myös laajemmin. Tässä raportissa on hahmoteltu tulevaisuuspolkuja, joissa taloyhtiöt muovautuvat aktiivisemmiksi toimijoiksi energiajärjestelmässä.

Käsillä olevan raportin perustana on kevään 2020 aikana toteutettu Kansalaisenergia-areena -työpajasarja, johon kokoontui kaikkiaan 17 asiantuntijaa yhteiskunnan eri osa-alueilta. Kyseessä oli tiedon yhteistuotannon prosessi, jossa sovellettiin murrosareenan menetelmää uudella tavalla ja johon koronavirus toi omanlaisensa lisämausteen. Tiedon yhteistuotannossa on kyse pyrkimyksestä yhteiskunnallisen dialogin avulla jäsentää moniulotteista kokonaisuutta ja etsiä ratkaisuja tunnistettuihin haasteisiin. Murrosareena puolestaan tarjoaa pitkälle jäsenetyt puitteet vuorovaikutuksen ja eri taustoilta tulevien osallistujien välisen vuoropuhelun järjestämiselle ja dokumentoinnille. Viime aikoina tiedon yhteistuotanto on saanut vahvasti sijaa poikkitieteellisessä tutkimuksessa, mutta menetelmillä voisi olla oikein käytettynä huomattavasti enemmän annettavaa myös erilaisille politiikkaprosesseille strategiatyöstä ja lakien valmistelusta politiikan toimeenpanoon ja toimijoiden sitouttamiseen.

Kansalaisenergia-areena oli kahden strategisen tutkimusneuvoston rahoittaman hankkeen yhteinen ponnistus. CORE-konsortion kiinnostuksen kohteet ovat menetelmällisiä ja liittyvät uudentapoihin tuottaa tietoa ja tuoda erilaisia toimijoita yhteen. Prosessi osoittikin hyvin, että kansalaisenergian kysymystä voidaan lähestyä hyvin moninaisista kehyksistä, joiden välisten yhteyksien ja erojen kartoittamistyötä on varmasti tarpeellista jatkaa myös tulevaisuudessa. Smart Energy Transition (SET) -hanke on puolestaan viimeisten viiden vuoden aikana koonnut laajasti teknologista, taloudellista ja poliittista ymmärrystä energiajärjestelmässä meneillään olevasta muutoksesta kohti verkottuneempaa, hajautuneempaa ja joustavampaa järjestelmää. Kansalaisten roolien tarkastelu tässä muuttuvassa järjestelmässä ja sen mukanaan tuovissa poliittisissa rakenteissa on tärkeää muun muassa meneillään olevan murroksen ennakoitavuuden ja oikeudenmukaisuuden kannalta.

Areenan toteutusta vauhditti isäntinä toimineiden ympäristöministeriön sekä työ- ja elinkeinoministeriön mielenkiinto. Poikkeuksellisen vuoden 2020 aikana on tehty kauaskantoista suunnittelutyötä, johon kuuluvat YM:n koordinoima ja vuoteen 2050 ulottuva Pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategia sekä TEM:n hallinnonalalle kuuluva, uuden EU-sääntelykehysten huomioiva Energia- ja ilmastostrategian päivitys. Elämme aikaa, jolloin hallinnonalojen välinen vuoropuhelu ja toimijoiden monipuolinen osallistuminen energiapolitiikan muovaamiseen ja toimeenpanoon on erittäin ajankohtaista. Tässä työssä uudentapoihin tiedontuotannon menetelmillä on paikkansa.

Jani Lukkarinen, juna Kuopiosta Helsinkiin 16.6.2020

Sisällys

1 Johdanto	9
1.1 Tiedon yhteistuotantoa kansalaisenergiadialogilla	9
1.2 Kansalaisenergia poliittisena kysymyksenä	10
2 Kansalaisenergia-areena 2020	13
2.1 Kansalaisenergia-areenan toteutus	13
2.2 Kansalaisenergia-areenan osallistujien valinta	14
2.3 Kansalaisenergian haasteet ja mahdollisuudet Suomessa	15
2.4 Kansalaisenergia-areenan muutostavoite vuodelle 2035	15
2.5 Murrospolkujen muodostaminen ja toimenpidesuosituksen valmistelu	16
3 Neljä murrospolkua taloyhtiöiden kasvavaan rooliin vähäpäästöisen energian tuotannossa	18
3.1 Murrospolku A: keskiössä kehittyvät tiedon markkinat	18
3.1.1 Ydinasteet	19
3.1.2 Oivallukset	20
3.2 Murrospolku B: keskiössä tuettu neuvonta	21
3.2.1 Ydinasteet	21
3.2.2 Oivallukset	23
3.3 Murrospolku C: keskiössä energiapalvelut	23
3.3.1 Ydinasteet	24
3.3.2 Oivallukset	25
3.4 Murrospolku D: keskiössä asuinalueyhteistyö	26
3.4.1 Ydinasteet	26
3.4.2 Oivallukset	27
3.5 Arvio murroksen etenemisestä	28
3.6 Murroksen epävarmuudet	30
4 Toimenpide-ehtotuksia eri toimijaryhmille	32
4.1 Muutostarpeet valtakunnallisessa politiikassa	32
4.2 Suosituksia kunnille	33
4.3 Suositukset taloyhtiöille	33
4.4 Suositukset isännöinnille	34
4.5 Suositukset palveluyrityksille ja energiayhtiöille	34
4.6 Suositukset yhdistyksille ja liitoille	35
4.7 Polut taloyhtiöiden aktiiviseen energiarooliin	35
5 Menetelmään liittyvät johtopäätökset	37
Liitteet	40
Liite 1: Murrosareenamenetelmän keskeiset vaiheet	40
Liite 2: Murrosareenan erilaiset toteutukset	41
Liite 3: Kansalaisenergian haasteet ja mahdollisuudet	42
Liite 4: Murrospolkujen valmisteluun osallistuneet ryhmät	43
Liite 5: Murrospolkukuvat	44
Liite 6: Polkutyössä tunnistettujen toimenpidesuosituksen listaus	48
Lähteet	50

1 Johdanto

1.1 Tiedon yhteistuotantoa kansalaisenergiadialogilla

Kansalaisten osallistuminen energijärjestelmän muutokseen on hyvin ajankohtainen kysymys. Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuonna 2035. Osana tätä tavoitetta on asumisen ja rakentamisen hiilijalanjäljen pienentäminen. Yksittäisten kotitalouksien sekä pienyhteisöjen kuten taloyhtiöiden hajautettu uusiutuva energiantuotanto (ns. kansalaisenergia) on keskeisessä roolissa asumisen hiilijalanjäljen pienentämisessä. Teknologian alentuneet kustannukset, älyteknologioihin perustuvat palvelut ja vuonna 2020 alkanut energia-avustus parantavat kuluttajien mahdollisuuksia osallistua ilmastotavoitteiden saavuttamiseen. Euroopan unionin uusiutuvan energian direktiivi (2018/2001/EU) velvoittaa lainsäädännön muutoksiin, joilla vahvistetaan kansalaisten mahdollisuuksia tuottaa uusiutuvaa energiaa esimerkiksi tuomalla energiayhteisöt näkyväksi osaksi kansallista sääntelyä. Direktiivin mukaan jäsenvaltioiden on varmistettava puitteet, joilla edistetään ja helpotetaan uusiutuvan energian yhteisöjen kehittämistä (artikla 22, kohta 4). Jäsenvaltioiden on sisällytettävä yhteenveto käyttöön otettavista energiayhteisöjen kehittämiseen tähtäävistä politiikoista ja toimenpiteistä kahden vuoden välein julkaistaviin energia- ja ilmastosuunnitelmia koskeviin edistymisraportteihin (artikla 22, kohta 5; asetus 2018/1999/EU, artikla 20, kohta 7).

Kyse on laaja-alaisesta murroksesta, joka edellyttää sekä toimien koordinoitua useilla politiikan tasoilla sääntelyn pullonkaulojen poistamiseksi että energijärjestelmien pitkäjänteistä suunnittelua, joka vastaa uuden teknologian ja toimintamallien mahdollisuuksiin. Murroksella ei ole yhtä selkeää suuntaa tai yhtä liikuttavaa voimaa, vaan moninaisia toisiinsa vaikuttavia polkuja, joiden kartoittamiseksi tarvitaan laaja-alaista asiantuntemusta teknologisista mahdollisuuksista ja hallinnollisista puitteista sekä käytännön ymmärrystä asukkaiden kohtaamista haasteista uusien energiaratkaisujen omaksumisessa. Kestävän kehityksen haasteet vaativat monialaista keskustelua ja suunnittelua, jossa useat eri tahot tuottavat jaetun ymmärryksen tavoista kestävyysmurroksen edistämiseksi. Uudenlaisilla tiedon yhteistuotannon lähestymistavoilla voidaan tarkastella kriittisesti yhteiskunnallisia haasteita ja etsiä ratkaisuja, joissa ilmiöiden moniulotteisuus huomioidaan aiempaa paremmin ja sisällytetään eri mittakaavoilla toteutuvaan suunnitteluun.

Kasvava ymmärrys monialaisen suunnittelun mahdollisuuksista politiikka- ja kehitysprosesseissa kääntää huomiota uudennlaisiin yhteissuunnittelun työskentelymuotoihin. Uudenlaisilla tiedon yhteistuotannon lähestymistavoilla voidaan sekä tarkastella kriittisesti yhteiskunnallisia haasteita että etsiä ratkaisuja, joissa ilmiöiden moniulotteisuus huomioidaan aiempaa paremmin ja sisällytetään eri mittakaavoilla toteutuvaan suunnitteluun.

Murrosareenaprosessi pohjaa systeemisen muutoksen suuntaamisen malliin, jonka juuret ovat 2000-luvun vaihteen Hollannissa (eng. *Transition Management*; Kemp ym. 2007; Voß ym. 2009; Heiskanen ym. 2009). Arena tarjoaa lupaavan tiedon yhteistuotannon menetelmän monimutkaisiin kestävyyshaasteiden konteksteihin, joita ovat perinteisesti olleet esimerkiksi liikennejärjestelmän muutokset, jätteiden käsittely ja energiantuotanto. Kyse on tavoitteellisesta toimintatavasta kestävyysmurrosten edistämiseksi, jossa lähtökohtana on ettei systeemistä muutosta voi koskaan täysin hallita, mutta aktiivisella työllä sitä voidaan ohjata ja vauhdittaa aiempaa kestävämpään suuntaan (Rotmans ym. 2001; Beringer ym. 2017). Systeemisen muutoksen suuntaamisessa onkin kyse eräänlaisesta interventtiosta, jossa vallitsevaa kehityskulkua horjutetaan tuomalla sen rinnalla esiin haastavia näkökulmia ja uudenlaisia innovaatioita.

Murrosareenamenetelmää (Roorda ym. 2012) on sovellettu eri tavoin useissa temaattisissa konteksteissa ja eri mittakaavoilla. Sen pääelementteihin kuuluu tiiviin ryhmän pitkäjänteinen työ tarkasteltavaan ilmiöön liittyvien haasteiden ja mahdollisuuksien kartoittamiseen, yhteisen vision, tulevaisuuteen asetettavien tavoitteiden ja vaihtoehtoisten polkujen laatimiseen sekä uusien kokeilujen jalkauttamiseen.

Nykyisessä muodossaan sitä on kehitetty Suomessa erityisesti Strategisen tutkimusneuvoston rahoittamassa Smart Energy Transition -projektissa (SET; 2015-2020). Vuonna 2017 järjestetyssä energiamurrosareenassa tutkittiin Suomen mahdollisuuksia valmistautua uusiutuvan energiantuotannon murrokseen ja kiristyvään energiapolitiikkaan sekä ennakoivien toimenpiteiden avulla myös hyötyä globaalisti toteutuvista murroksista (Hyysalo ym. 2017; 2019b).

Strategisen tutkimusneuvoston rahoittamat hankkeet CORE ja Smart Energy Transition (SET) järjestivät yhdessä ympäristöministeriön sekä työ- ja elinkeinoministeriön kanssa vuoden 2020 alkupuolella murrosareenaprosessin, jossa pohdittiin kansalaisenergian potentiaalia, ajureita ja esteitä sekä konkreettisia muutostoimia kansalaisenergian edistämiseksi. Areenan työpajoissa oli mukana joukko toimijoita, joilla on näkemystä ja osaamista asumisen energiamurroksesta: keskeisiä viranomaisia, asumisen hiilijalanjälkeen perehtyneitä tutkijoita, järjestöjä, yrityksiä ja energiayhtiöitä, sekä aktiivisia energiakansalaisia, joilla on kokemukseen perustuvaa ymmärrystä uusien energiaratkaisujen toteuttamisesta. Yhteistä tilannekuvaa ja tiekarttaa kansalaisenergian edistämiseksi luotiin murrosareenamenetelmän (Hyysalo ym. 2019a, b) avulla neljässä rinnakkaisessa pienryhmässä.

Tässä raportissa käsitellään keväällä 2020 toteutetun Kansalaisenergia-areenan keskeisiä vaiheita ja johtopäätöksiä, jotka toimivat tapausesimerkinä murrosareenamenetelmän käytöstä. Kansalaisenergian käsitteellä viitataan kansalaisten mahdollisuuksiin tuottaa itse sähkö- ja lämpöenergiaa sekä olla passiivisen kuluttajaroolin sijaan aktiivisia osapuolia muuttuvassa energiajärjestelmässä (Ks. Luku 2). Perinteiseen energiantuotantoon ja -jakeluun verrattuna kansalaisenergia vaatii uudenlaisia hallinnollisia, teknologisia ja liiketoiminnallisia ratkaisuja, mutta ennen kaikkea uudenlaista yhteistyötä toiminnan kordinoimiseksi. Kansalaisenergia on hyvin laaja-alainen aihepiiri, minkä vuoksi Kansalaisenergia-areenan tarkastelu rajattiin erityisesti taloyhtiöihin. Taloyhtiöt ovat luontevia energiayhteisöjä, ja lisäksi niissä on paljon korjausvelkaa ja päästövähennyspotentiaalia.

Aihealueena kansalaisenergia sopii murrosareenaprosessiin hyvin, koska menetelmä tarjoaa puitteet hallinnon edustajien, asiantuntijoiden, yrittäjien, etujärjestöjen ja kansalaisten vuoropuhelulle. Ympäristöministeriön isännöimässä työpajasarjassa muodostettiin neljä murrospolkua taloyhtiöiden aktiivisempaan energiarooliin vuonna 2035 (Luku 3), joiden vuorovaikutuksena tunnistettiin joukko toimenpidesuosituksia alan toimijoille (Luku 4). Tämän raportin lopuksi arvioidaan murrosareenamenetelmän mahdollisuuksia ja rajoituksia tiedon yhteistuotannon menetelmänä laajemmin tieteellisessä tutkimuksessa ja politiikkaprosessien tukena (Luku 5).

1.2 Kansalaisenergia poliittisena kysymyksenä

Kansalaisenergialla tarkoitetaan tässä työssä hajautettua sähkön ja/tai lämmöntuotantoa, joka voi olla tarkoitettu kiinteistöjen omaan käyttöön tai energian jakeluverkkoon syötettäväksi. Tilastoinnissa hajautetulla tuotannolla viitataan alle 1 MW kokosiin tuotantoyksiköihin. Suomessa kansalaisenergian tuotanto perustuu tällä hetkellä etenkin pientalokannassa voimakkaasti yleistyvään aurinkosähkön tuotantoon sekä lämpöenergian tuotantoon erilaisilla lämpöpumppuratkaisuilla. Sen sijaan taloyhtiöiden sähkön ja lämmön pientuotantoon liittyy merkittävä hyödyntämätön potentiaali, koska taloyhtiöissä ei ole juuri toteutettu hajautetun energiantuotannon hankkeita (Hirvonen ym. 2018).

Kysymys taloyhtiöiden energiaroolista on poliittisesti keskeinen ja sitä on pyritty ratkaisemaan useilla toimenpiteillä. Valtioneuvosto antoi energiaremonttien vauhdittamiseksi asetuksen (1341/2019) asuinrakennusten energia-avustuksista vuoden 2019 lopussa. Avustuksia myönnetään asuinrakennusten energiatehokkuutta parantaviin korjaushankkeisiin yhteensä 100 miljoonaa euroa vuosina 2020-2022 ja monissa hankkeissa on mielekästä toteuttaa myös energiantuotantoon liittyviä toimenpiteitä, kuten aurinkovoimaloiden asennuksia. Hallitusohjelmassa esitetään lisäksi energiaremonttien kotitalousvähen-nyksen laajentamista taloyhtiöiden osakkaille sekä laajamittaisia peruskorjaus- ja energiatehokkuushankkeita, joissa parannetaan kokonaisten kortteleiden, alueiden tai kaupunkien energiatehokkuutta. Lisäksi Työ- ja elinkeinoministeriössä on valmisteilla lainsäädännön päivitys, jonka voimaan tultua

asukkaat voisivat hyödyntää kiinteistössä tuotettua aurinkosähköä nykyistä helpommin ilman siirtomaksuja ja veroja ns. hyvityslaskentamallin avulla (Auvinen ym. 2020). Nämä toimenpiteet kuvaavat aitoa pyrkimystä kansalaisenergian vauhdittamiseksi taloyhtiöissä.

Kansalaisenergian kehitystä voidaan lähestyä niin juridisesta oikeuksien määrittelyn näkökulmasta kuin poliittisesta paikallisten toimintamahdollisuuksien näkökulmasta, jotka eivät välttämättä anna täysin yhteneviä vastauksia siihen, miten energiajärjestelmää ja -politiikkaa tulisi kehittää.

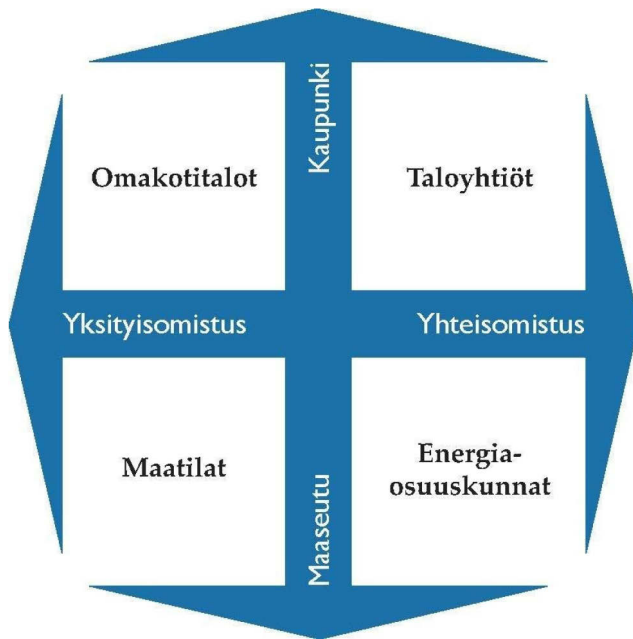
Oikeudellista määrittelyä on tehty etenkin EU:n direktiiveissä, jossa on määritelty uusiutuvan energian yhteisöt (2018/2001/EU; Auvinen ym. 2020). Yhteisöenergian tavoitteena on lisätä kuluttajien suora osallistumista markkinoiden toimintaan niin energiantuottajina kuin kulutusjoukon osapuolina, jolla viitataan yksittäisten kansalaisten ja yhteisöjen mahdollisuuksiin ohjata energiankulutustaan matalan kulutuksen ajankohtiin, mikä parantaa energiaverkkojen toimivuutta. Tavoitteena on ollut rakentaa kattava määritelmä energiayhteisöstä oikeushenkilönä ja täsmentää siihen liittymiseen ja kuulumiseen liittyviä periaatteita.

Suomessa energiayhteisöjen periaatteita on pohdittu erityisesti Työ- ja elinkeinoministeriön älyverkko-työryhmässä (Pahkala ym. 2018). Työryhmä korostaa yhteisöjä jakamistalouden muotona, jossa sähkön tuotannon hyödyt ja riskit jaetaan hankkeen osallistujien kesken. Motivaationa voi toimia esimerkiksi taloudellisen hyödyn tavoittelu, energiaan liittyvät arvovalinnat tai tuotantovarmuuden parantaminen. Työryhmä myös esitteli lainsäädäntötyötä varten määritelmät kiinteistön sisäisille, kiinteistörajat ylittävälle ja hajautetuille energiayhteisöille:

- Kiinteistön sisäinen energiayhteisö viittaa saman kiinteistön (esimerkiksi taloyhtiön) sisällä tapahtuvaan energiantuotantoon ja kulutukseen
- Kiinteistörajat ylittävässä energiayhteisössä sähkön kulutus ja tuotanto tapahtuvat eri pisteissä, mutta ne on yhdistetty erillisellä kaapeliyhteydellä
- Hajautettu energiayhteisö viittaa sähkön siirtämiseen tuotantopaikasta kulutuskohteeseen jakeluverkon kautta.

Energiayhteisöjen poliittisemmissä määritelmissä korostuvat puolestaan paikallinen osallisuus ja energiantuotannon hyötyjen jakaminen paremmin myös yhteisöille (esim. Smith ym., 2016). Esimerkiksi EU-rahoitteisessa Itämeren alueen energiayhteisöjä tarkastelleessa Co2mmunity -hankkeessa on korostettu paikallisten osakkaiden ensisijaisuutta ja määräysvallan säilyttämistä yhteisöenergiainkkehityksen päätöksenteossa, koska energiahankkeilla on vaikutusta laajemminkin paikallisen autonomian kysymyksiin (Ruggiero ym. 2019). Kansalaisten keskeinen rooli hankkeiden toteuttajina ei kuitenkaan sulje pois esimerkiksi yritysten ja kuntien osallistumista yhteistyökumppaneina. Omistajuuden, itsemääräämisoikeuden ja toimijuuden kysymyksistä on tärkeää keskustella osana muuttuvan energiajärjestelmän säännöistä sopimista niin valtakunnallisella kuin yhteisöjenkin tasolla.

Kansalaisenergialle on olennaista sen maantieteellinen luonne. Kansalaisenergian maantiedettä voidaan hahmotella kärjistäen jaottelemalla sen toteutus neljään lohkokoon omistussuhteen (vaaka-akseli) ja ympäristön (pystyakseli) mukaan. Maaseudulla on pitkään toteutettu muun muassa bioenergiaan, bio-kaasuun, pienvesivoimaan ja pientuulivoimaan liittyviä hankkeita. Kaupungeissa puolestaan pääpaino on ollut aurinkoenergiateknologioissa sekä rakennusten lämpöpumppuratkaisuissa. Yksityisomistuksen näkökulmasta tavoitteena on esimerkiksi omakotitalon tai maatilan ostoenergiatarpeen pienentäminen, kun taas yhteisöomisteisilla hankkeilla esimerkiksi energiaosuuskunnissa tai taloyhtiöissä tavoitellaan useammin yliomavaraisuutta (ks. kuva 1).



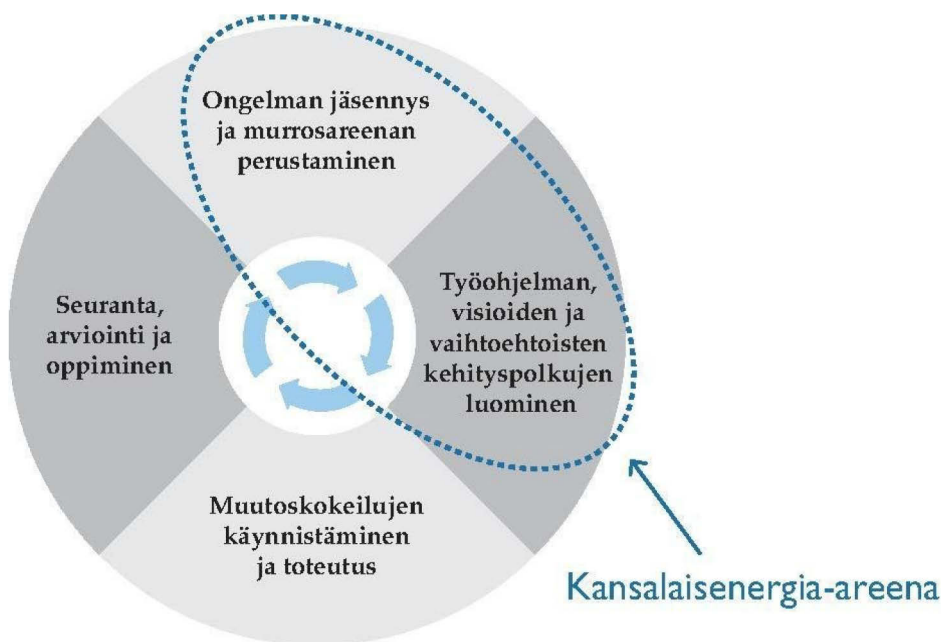
KUVA 1: Kansalaisenergian nelikenttä.

Yhteisomistukseen liittyy energiantuotannossa yksityisomistusta monimutkaisempia sopimisen ja vastuunjaon kysymyksiä, joiden vuoksi se on myös haastavampi kysymys poliittiselle ohjaukselle. Vastaavasti maaseudun kontekstissa erilaisiin kokeiluihin on pystytty suhtautumaan vapaammin kuin kaupungeissa, joissa energiahankkeet ovat hyvinkin tarkan rakennusvalvonnan ja luvituksen piirissä. Taloyhtiöiden lohko nelikentästä onkin erityisen kiinnostava, koska siihen liittyy kaikista eniten ratkaisemattomia kansalaisenergian tuotannon yhteiskunnallisia haasteita.

2 Kansalaisenergia-areena 2020

2.1 Kansalaisenergia-areenan toteutus

Kansalaisenergia-areena toteutettiin murrosareena-menetelmää hyödyntäen (ks. Luku 1). Tavoitteena oli tunnistaa monialaisessa keskustelussa kattavasti taloyhtiöiden energiarooliin liittyviä haasteita ja mahdollisuuksia, muodostaa murrospolkuja kohti kansalaisten aktiivisempaa osallistumista energiajärjestelmään sekä tuottaa suosituksia muutoksen vauhdittamiseksi ja koordinoimiseksi. Murrosareenan menetelmää on kehitetty osana kehämäisestä etenevänä kuvattua systeemisen muutoksen suuntaamisen prosessia, joka jakautuu neljään päävaiheeseen (ks. kuva 2; Rotmans & Loorbach, 2010; Beringer ym. 2017). Kehän ensimmäisessä vaiheessa jäsennetään tarkasteltavaa ongelmaa ja perustetaan murrosareena eri näkökulmia edustavista toimijoista. Toisessa vaiheessa muodostetaan yhteinen tulevaisuusvisio ja sitä kuvaava muutostavoite. Toisen vaiheen työskentelyn ytimessä on kuitenkin täsmällisemmistä muutosaskelista koostuvien 'murrospolkujen' muodostaminen, mikä auttaa tunnistamaan monimutkaisia systeemisiä suhteita ja ehdottamaan välittömästi toteutettavia toimenpiteitä. Kolmannessa vaiheessa käynnistetään polkutyöskentelyssä tunnistettuja kokeiluja ja 'välittömiä muutostoimia', joilla laajempaa toimijajoukkoa pyritään sitouttamaan tavoiteltavaan murrokseen. Lopulta, neljännessä vaiheessa seurataan ja arvioidaan muutoksen edistymistä ja kokeiluja suhteessa tavoitteen saavuttamiseen sekä tarvittaessa palataan kehän aiempiin vaiheisiin.



Kuva 2: Neljä systeemisen muutoksen päävaihetta ja Kansalaisenergia-areena. (Muokattu Beringer ym. 2017).

Kansalaisenergia-areenassa keskityttiin kehän kahteen ensimmäiseen vaiheeseen, joissa muotoillaan yhteinen ymmärrys murroksen etenemisestä. Pääpaino oli murrospolkujen muodostamisessa ja keskeisten toimenpiteiden tunnistamisessa. Murrospolkujen laidinnassa käytettiin murrospolkutyökalua, joka on kehitetty jäsentämään muutoksen ajallista ulottuvuutta ja ilmiöön liittyviä yhteiskunnallisia vuorovaikutussuhteita sekä tunnistamaan eri sektoreilla toteutettavia toimenpiteitä (Hyysalo ym. 2017). Murrospolkuja rakennetaan toisiinsa nivoutuvissa vaiheissa, joiden avulla hahmotellaan muutoksen tärkeimpiä mekanismeja ja kohdennetaan tarkastelua yksityiskohtaisempiin kuvauksiin (ks. Liite 1).

Valitun toimijajoukon sitoutuminen koko työpajasarjaan on tärkeää, jotta alun tilannekartoitus tukee murrospolkujen valmistelua ja tehtyjä toimenpidesuosituksia.

Tarkastelun aikajänteeksi valittiin vuodet 2020-2035. Keskipitkä 15 vuoden tavoite osuu hyvin yk-siin nykyisten strategisten tavoitteiden, kuten Suomen hiilineutraaliustavoitteen kanssa. Aikajänne on kuitenkin riittävän pitkä, jotta merkittäviä muutoksia ehditään toteuttaa niin energiantuotannossa kuin korjausrakentamisessakin. Samalla nykyisten toimien vaikutuksia ja teknologiakehitystä voidaan arvioida. Keskipitkän aikajänne poikkeaa kuitenkin alkuperäisestä systeemisen muutoksen suuntaamisen mallista, jossa on keskitytty noin 50 vuoden kehityskuluihin (ks. Hyysalo ym. 2019a).

Suomessa on aiemmin sovellettu murrosareenan toteutusta, joka koostuu kaikkiaan kuudesta työpajasta (Hyysalo ym. 2017; Enell-Nilsson ym. 2019; Valve ym. 2019a, b; ks. Liite 2). Kansalaisenergia-areenassa murrosareenan toteutusta kevennettiin kolmeen työpajaan (ks. Taulukko 1), mikä tarkoitti nopeampaa siirtymistä aiheen rajauksesta murrospolkujen muotoiluun, tiiviimpää aikataulua polkujen laa-timiselle sekä hieman tiiviimpää yhteenvetoa. Toisaalta työskentelyyn tuotiin elementtejä, joilla pyrittiin syventämään osallistujien keskinäistä oppimista, kuten tulosten vertailua helpottavat lomakkeet ja suul-liset kommentointikierrokset.

Taulukko 1. Kansalaisenergia-areenan vaiheet.

Aika ja paikka	Työpajan toteutus	Työpajan tulokset
13.1.2020 YM (3h 45 min)	Sampsu Hyysalon alustus, kolme ohjattua pienryhmä-keskustelua kolmessa eri vaiheessa.	Listaukset murroksen haasteista ja mahdollisuuksista, keskustelu muutostavoitteesta.
Välitehtävä: haasteiden, mahdollisuuksien ja muutostavoitteen kommentointi.		
6.2.2020 YM (3h 45 min)	Murrospolkujen muodostaminen neljässä pienryhmässä murrospolkutyökalun avulla.	Murrospolkujen ensimmäiset versiot
Välitehtävä: murrospolkumuistioiden ja digitaalisten polkukuvien kommentointi, perehtyminen murrospolkuvideoihin.		
16.-22.4. virtuaalityöpajat (2h 30 min / ryhmä)	Neljälle murrospolkuryhmälle järjestetyt työpajat zoom-ympäristössä, joissa kommentoitiin toisten ryhmien tuloksia, tarkennettiin omaa analyysia ja luonnosteltiin toimenpide-ehdotuksia eri toimijoille.	Murrospolkujen kommentoidut versiot; alustavat toimenpide-ehdotukset.
Välitehtävä: alustavien toimenpidesuosittelujen digitaalinen kommentointi ja priorisointi.		
5.5.2020 virtuaalityöpaja (1h 30 min)	Virtuaalinen työpaja Teams-ympäristössä koko osallistujajoukolle, työpajassa jakauduttiin kahteen ryhmään tarkentamaan toimenpide-ehdotuksia.	Keskeisten toimenpiteiden listaukset pohjaksi areenan tuottamille politiikkasuosituksille.
Lopuksi: raportin lukujen 3 ja 4 sekä toimenpidesuosittelujen listan tarkistaminen ja kommentointi.		

Kevään 2020 koronavirustilanne vaikutti merkittävästi areenan toteutukseen. Ensimmäiset kaksi työpajaa ehdittiin toteuttaa suunnitellusti, mutta maaliskuulle ajoitettu viimeinen työpaja jouduttiin perumaan ja sen sijaan toteuttamaan etäyhteyksien ja virtuaalisen kommentoinnin keinoin.

Kansalaisenergia-areenan erityispiirteenä oli murrospolkujen työstäminen neljässä rinnakkaisessa pienryhmässä, joilla oli lähtökohtana sama muutostavoite. Aiemmissa murrosareenoissa ryhmät työsti-vät toisistaan erillisiä tavoitteita ja keskittyivät yleensä hieman erilaisiin teemoihin, jolloin polkujen vä-liset yhteydet jäivät melko ohuiksi. Kansalaisenergia-areenassa pyrittiin lisäämään osallistujien keski-näistä oppimista ja monipuolistamaan aiheen käsittelyä keskittymällä samaan tavoitteeseen kaikissa pienryhmissä.

2.2 Kansalaisenergia-areenan osallistujien valinta

Kansalaisenergia-areenan teemaksi oli jo ennen työskentelyn alkua rajattu kansalaisenergian edistäminen taloyhtiöissä, mikä osaltaan ohjasi toimijoiden valintaa. Toimijoita kartoitettaessa pyrittiin löytämään henkilöitä, joilla on laaja kokemus aihepiiristä ja jotka pystyvät tuomaan keskusteluihin toisiaan täydentäviä näkökulmia. Menetelmä myös osaltaan rajaa joukkoa merkittävästi, koska yksittäisen murrospolun laatimiseen voi osallistua mielekkäästi samanaikaisesti 3-5 henkilöä.

Eri toimijaryhmien tunnistamisessa käytettiin apuna seuraavaa tyyppittelyä:

- Asuinalueyhdistykset, edelläkävijätaloyhtiöiden aktiiviset asukkaat ja yhteiskunnalliset keskustelijat
- Valtakunnallinen lainsäädännön valmistelu ja toimeenpano
- Kuntien energia- ja taloyhtiöhankeet sekä rakennusvalvonta
- Energia- ja energiapalveluyritykset, rakennus- ja isännöintiala sekä energiaverkkotoimijat
- Tiedontuottajat ja -välittäjät
- Etujärjestöt (perinteiset ja haastajat)

Osallistujat tunnistettiin taustaorganisaatioidensa perusteella, mutta kaikki kutsuttiin mukaan yksityishenkilöinä.

Kunkin otsikon alta paljastuu useita mahdollisia toimijoita ja yksittäiset osallistujat saattavat täyttää useita ”rooleja”. Tavoitteena onkin näkökulmien monialaisuus, koska kansalaisenergian kaltaisessa ilmiössä ei kaikkia näkökulmia voida saada hallittua. Kaikki mukaan ilmoittautuneet toimijat eivät kuitenkaan päässeet lopulta paikalle, joten osallistujajoukkoon jouduttiin tekemään pieniä muutoksia ja jotkin näkökulmat saattoivat jäädä vähemmälle tarkastelulle. Etenkin areenaan mukaan ilmoittautuneiden pienyrittäjien osallistuminen jäi lopulta kiireiden vuoksi vähäiseksi, mikä on tärkeää huomioida vastavia tiedon yhteistuotannon prosesseja suunniteltaessa.

2.3 Kansalaisenergian haasteet ja mahdollisuudet Suomessa (Työpaja 1)

Murrosareenaprosessin aluksi on tärkeää löytää yhteisiä kiintopisteitä keskustelulle. Kansalaisenergia-areenassa jaettua ymmärrystä muodostettiin keskustelemalla pienryhmissä ilmiöön liittyvistä haasteista ja mahdollisuuksista eri toimijoiden näkökulmista. Vaiheessa ei pyritty täydelliseen yhteisymmärrykseen vaan mahdollisimman laajaan erilaisten näkökulmien kirjoon. Haasteet ja mahdollisuudet voidaan myös tulkita saman kysymyksen eri puolina ja ne osoittavat suuntaa murroksen tärkeimmille osa-alueille.

Kansalaisenergian edistämiseksi nimettiin kaikkiaan 59 haastetta ja 55 mahdollisuutta, jotka fasilitaattorit luokittelivat edelleen seitsemään teemaan (Liite 3). Keskiöön nostettiin erityisesti politiikan tukeen, hallinnollisiin käytäntöihin ja taloudellisiin realiteetteihin liittyviä kysymyksiä. Myös myöhemmin polkutyössä keskeisiksi muodostuneet haasteet pirstaleisen tiedon hallinnassa ja taloyhtiöpäättöksenteossa tunnistettiin keskustelussa, mutta niitä ei korostettu. Haasteiden ja mahdollisuuksien laajat listaukset osoittivat kuitenkin hyvin, että kansalaisenergian aihepiiri edellyttää hyvin monialaista tarkastelua.

2.4 Kansalaisenergia-areenan muutostavoite vuodelle 2035 (Työpaja 1)

Toinen taustoittava työvaihe ennen murrospolkujen laadintaa on muutostavoitteesta päättäminen. Murrospolkujen muodostamisessa määrällinen tavoite (kuten 25 % Suomen taloyhtiöistä on energiaoma-

varaisia vuonna 2050) auttaa arvioimaan ehdotettujen muutosten vaikuttavuutta ja rajaamaan keskustelujen kohdennusta. Myös laadullinen tavoite (kuten taloyhtiöt ovat energiaverkon keskeisiä toimijoita 2040-luvulla) voi toimia keskustelujen ohjaamisessa, mutta voi vaikuttaa polkujen luonteeseen. Muutos-tavoitteen tehtävänä on auttaa suhteuttamaan ehdotettuja muutosaskelia toisiinsa sekä pohtimaan niiden ajoituksia murrospolulla. Määrällinen tavoite on tällöin selkeämpi ja helpommin arvioitavissa.

Kansalaisenergia-areenassa käytiin murrostavoitteen asettamisesta keskustelu ensiksi pienryhmissä ja lopuksi koko osallistujajoukon kesken ensimmäisen työpajan lopuksi. Keskusteluissa pohdittiin esimerkiksi korjausvelan, energiatehokkuusparannusten ja älykkään energiajärjestelmän kehityksen merkitystä taloyhtiöiden energiantuottajaroolin tunnistamiselle. Taloyhtiöiden energiantuotantoon liittyvän tavoitteen nähtiin kuitenkin parhaiten tavoittavan aktiivisen osallistumisen energiajärjestelmän toimintaan.

Keskustelussa huomioituja seikkoja olivat:

- Suomessa on noin 62 000 asuinkerrostaloa sekä 82 000 rivi- ja ketjutaloa, joista yli kaksi kolmasosaa on taloyhtiöissä (Tilastokeskus 2019a).
- Nykyinen kerros- ja rivitalokanta kuluttaa vuosittain yli 24 terawattitunnin ostoenergiaa, josta 20 TWh on lämpöä ja 4 TWh sähköä (Tilastokeskus 2019b).
- Lämpöenergian kulutuksen on arvioitu pienevän noin 20 terawattitunnista 16 terawattituntiin tulevien 15 vuoden kuluessa energiaremonttien ja rakennusten poistuman myötä (Koljonen ym. 2019).
- Nykyisin kerros- ja rivitaloissa tuotetaan noin 0,5 terawattituntia energiaa lämpöpumpuilla ja tämän määrän on arvioitu nykyisellä urallaan kaksinkertaistuvan tulevien 15 vuoden aikana (Koljonen ym. 2019).

Noin kaksi kolmasosaa asuinkerrostaloista ja rivitaloista vieläkin suurempi osuus on taloyhtiöitä. Polkutyön muutostavoitteeksi nimettiin 4 terawattituntia omaa energiantuotantoa taloyhtiöissä vuonna 2035. Tavoite on noin kahdeksankertainen nykyiseen energiantuotantoon nähden ja sen arvioitiin muodostuvan karkeasti noin yhdestä terawattitunnista sähköntuotantoa erityisesti aurinkopaneeleilla ja kolmesta terawattitunnista lämpöä erilaisilla lämpöpumppujärjestelmillä. Muutoksen toteutumista on arvioitu tarkemmin luvussa 3.5.

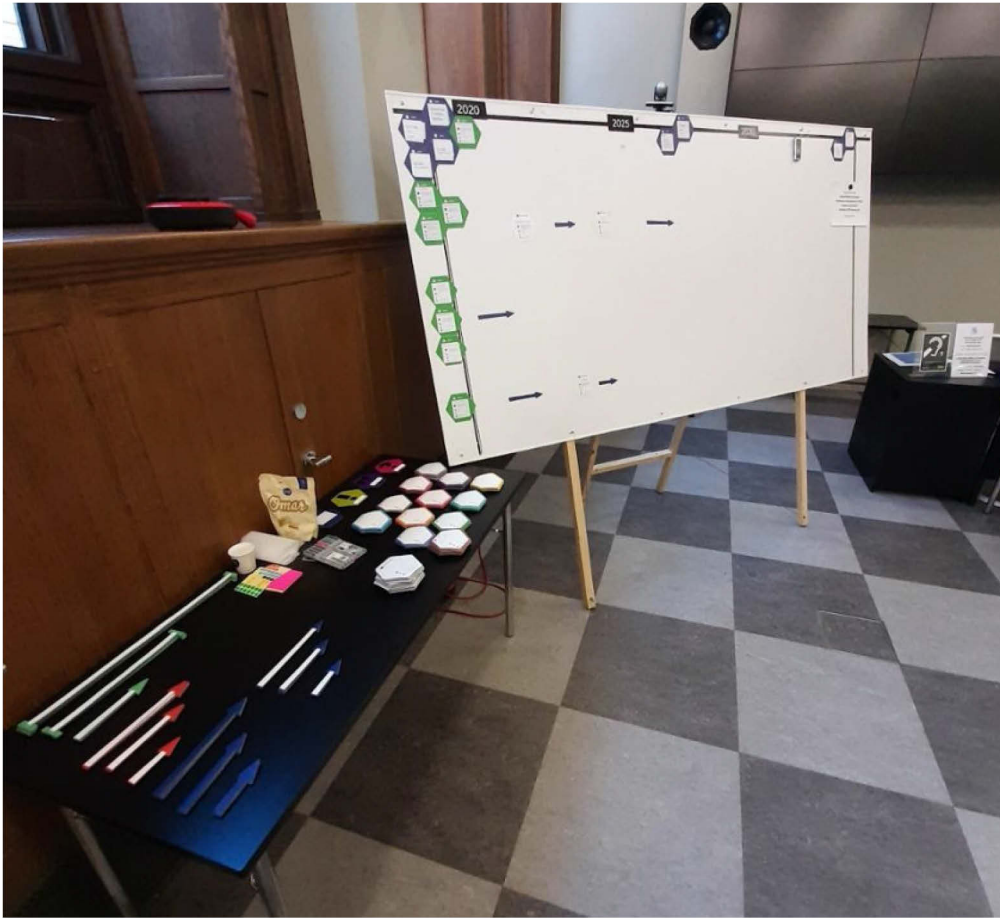
Tavoitteen asettamista pidettiin osin hankalana, koska suuri osa taloyhtiöistä on kaukolämmön piirissä, mikä vaikuttaa ratkaisevasti taloyhtiöiden kannustimiin ja mahdollisuuksiin ryhtyä energiantuottajiksi. Monet osallistajat myös painottivat, ettei energiantuotannon tavoite saa olla ristiriidassa energiatehokkuuden edistämisen kanssa, vaan molemmat näkökulmat on huomioitava. Tavoitteelle esitettiin lisäksi rinnakkainen tavoite: puolet Suomen taloyhtiöistä toteuttaa energiatoimenpiteitä vuoteen 2035 mennessä. Lisätavoite täydensi hyvin alkuperäistä tavoitetta, koska siinä korostuu erityisesti haaste saada taloyhtiöt käynnistämään energiahankkeita.

2.5 Murrospolkujen muodostaminen ja toimenpidesuosittelun valmistelu (Työpajat 2–4)

Murrosareenan keskeisessä työvaiheessa osallistajat muodostavat murrospolkuja vuorovaikutteisessa prosessissa, joka toteutetaan tarkasti fasilitoituna pienryhmätyönä. Osallistujille jaetaan etukäteismateriaalina taustamuistio, johon fasilitaattorit ovat koonneet olennaisia taustatietoja, yhteenveto käynnissä olevista politiikkaprosesseista sekä kuvaus meneillään olevista kokeiluista. Polkuja muodostetaan pienryhmissä suurille metallitaluille esitetyistä alkutilanteesta magneettisilla elementeillä kohti valittua tavoitetilannetta (Hyysalo ym. 2019b). Polkutyökalussa keskeistä on mukautuvuus, sillä kaikkia elementtejä voidaan mukauttaa prosessin edetessä.

Kansalaisenergia-areenassa polkutyö toteutettiin murrospolkutyökalulla seuraten 10-vaiheista työskentelyohjetta (kts. Kuva 3; Liite 1). Työvaiheessa jakauduttiin 4 hengen ryhmiin, jotta kaikki osallistajat pääsivät tuomaan osaamisensa ja keskeiset näkökulmansa keskusteluun riittävän laajasti. Murrospolkujen avulla hahmoteltiin neljä erilaista tulkintaa murrosten etemisestä, joiden väliset yhteydet ja

erot muodostivat keskeisen pohjan myös toimenpidesuosittelun tunnistamiselle. Jokaisella ryhmällä oli apunaan kaksi fasilitaattoria, joiden vastuulla on työn etenemisestä uusiin vaiheisiin, muutoksen eri tasojen jäsentäminen sekä tulosten raportointi tekstimuodossa.



*Kuva 3. Murrospolkuvaiheen lähtötilanne polkulaudalla sekä työskentelyssä käytetyt magneetit.
Kuva: Jere Loikkanen.*

Murrospolkuja valmisteltiin yhden työpajan ajan ja niiden viimeistely suoritettiin koronaviruksen aiheuttamien häiriöiden vuoksi interaktiivisen verkkotyöskentelynä. Työpajan jälkeen poluista kirjoitettiin kirjalliset muistiot, joita jalostettiin edelleen osallistujien kommenttien pohjalta. Seuraavaksi muistiot muunnettiin videoiksi, joiden avulla polkutyön tuottamat ydinviestit avattiin myös toisille ryhmille. Videoita hyödynnettiin virtuaalityöpajoissa, joissa ryhmät pääsivät kommentoimaan ja kopioimaan toistensa tekemiä johtopäätöksiä, minkä myötä tarvittavasta murroksesta voitiin muodostaa tarkempi kuva.

Murrosareenatyöskentelyn lopuksi eri poluilla tunnistetut muutostarpeet ja toimenpidesuosittelut koottiin yhteen. Viimeisessä virtuaalityöpajassa keskityttiin suositusten priorisointiin ja tärkeimpien toimijoiden tunnistamiseen. Murrospolkuja esitellään seikkaperäisemmin seuraavassa luvussa ja toimenpidesuosituksiin palataan luvussa 4.

3 Neljä murrospolkua taloyhtiöiden vähäpäästöisen energian tuotantoon

Tässä luvussa esitellään kansalaisenergia-areenan työssä muodostetut murrospolut. Polut valottavat hie- man erilaisia näkökulmia kansalaisenergian edellytyksiin taloyhtiöissä seuraavien 15 vuoden aikana, mutta niiden välillä on myös runsaasti yhtymäkohtia. Polkutyöskentelyn tulokset toimivat pohjana joh- topäätösten ja toimenpidesuosittelujen muotoilussa.

Murrospolkuja työstettiin neljässä pienryhmässä, joista jokaisella oli käytössään taloyhtiöiden ener- giantuotantoa erittelevä taustamuistio ja identtinen lähtöasetelma polkulaudalla. Polkuryhmät kuitenkin poikkesivat toisistaan niin koostumukseltaan kuin keskustelua ohjanneiden fasilitaattoreiden pohjatieto- jen osalta (Liite 4). Jokaisen ryhmän työskentelyssä oli ominaispiirteitä, jotka johtivat erilaisiin huomi- oihin kansalaisenergian rooliin liittyvissä keskusteluissa, keskeisten politiikkakulkujen muotoilussa ja toimenpidekokonaisuuksien priorisoinnissa. **Kunkin murrospolun otsikkoon on haettu erityispiir- teitä, jotka erottavat sen muista poluista.** Murrosareenan osallistujat ovat tarjonneet laajan asiantunte- muksensa eri teemojen kartoittamiseen ja polkukuvaukset on tuotettu useiden kommentointikierrosten kautta. Vastuu niiden sisällöstä on kuitenkin täysin analyysin tehneillä tutkijoilla, jotka ovat joutuneet yksinkertaistamaan kuvauksia ja etsimään sopivaa kerronnan tapaa.

Polkukuvauksia lukiessa kannattaa silmäillä myös murrospolkujen kuvia, joissa esitetään kunkin murrospolun kulku, toimenpiteiden ajoitus ja muutosaskelten yksityiskohdat (liite 5).¹ Taloyhtiöiden energiapolun kannalta keskeisiä ovat kuitenkin polkuja yhdistävät huomiot, joihin palataan luvun lo- pussa ja seuraavassa luvussa.

3.1 Murrospolku A: keskiössä kehittyvät tiedon markkinat

Mikä polussa on erityistä? Tiedon markkinoiden polussa erityistä huomiota kiinnitetään hajautetun energiantuotannon ja -kulutuksen myötä käytössä olevan tiedon määrä kasvaa merkittävästi ja tiedon digitaalisesta hallinnasta muodostuu keskeinen kysymys myös taloyhtiöiden energiatoimijuuden kan- nalta.

Murrospolun alku rakentuu olemassa olevan sääntelyn ja hankkeiden varaan. Murros näyttää jo lu- paavia käynnistymisen merkkejä, mutta se edellyttää nykyisen ja toistaiseksi toimeenpanoa odottavan sääntelyn jatkuvuutta ja ennakoitavuutta tulevaisuudessa. Lisäksi ensivaiheessa tarvitaan rahoitusväli- neiden kehitystä (mm. kansalaisenergiarahasto), luvituksen yksinkertaistamista ja vero-ohjausta. Talo- yhtiöiden päässä tarvitaan myös uutta kohdennettua neuvontaa ja olemassa olevien neuvonta- ja koulu- tuspalvelujen tehostamista.

Nämä muutokset mahdollistavat polun seuraavassa vaiheessa sen, että sekä sähköä että lämpöä tuo- tetaan taloyhtiötasolla enenevässä määrin, ja että energiaa on nykyistä kannattavampaa myydä verk- koon. Tämä puolestaan edesauttaa edelleen monipuolisempien palvelupakettien kehittymistä sekä inves- tointeja jo olemassa olevaan ja kehittyvään teknologiaan. Samalla käytettävä tiedon määrä lisääntyy eksponentiaalisesti, mikä on edellytys laajamittaiselle hajautetulle energijouktoille, joka on keskeinen piirre tulevaisuuden energijärjestelmää koskevissa visioissa. Sähköön liittyvän tiedon hallinnassa kes- keinen asema on lähivuosina käyttöön tulevalle kantaverkkoyhtiö Fingridin hallinnoimalla datahubilla, joka toimii sähkökauppaa tehostavana ja yksinkertaistavana informaatioalustana.

Uudet palvelut ja tuotantomuodot mahdollistavat joustavamman kokonaisuuden, joka sisältää uusia järjestelmiä – virtuaalituotantoa, varastointivälineitä, älykkäitä järjestelmiä – mikä mahdollistaa taloyh- tiöiden energiantuotannon skaalautumisen ja itseään ruokkivan kasvun sekä rakennusten

¹ Murrospolkujen visuaalinen esitys sisältää paljon yksityiskohtia, jotka paljastuvat vain hyvin läheltä tarkasteltaessa. Polkuku- vat eivät kuitenkaan erillisinä riitä murroksen kuvaukseksi, vaan niitä on tarkasteltava yhdessä sanallisen kertomuksen kanssa.

energiatehokkuuden parantamisen. Samaan aikaan uusien rakennusten edelleen kehittyvät energiaratkaisut tarjoavat edellytyksiä myös korjausrakentamisen kokonaisratkaisujen kehitykselle. Tämän kehityksen myötä taloyhtiötason 4 TWh:n omatuotantotavoite on mahdollista saavuttaa jo ennen vuotta 2035.

Kansalaisten näkökulmasta polussa hahmottuva verkottuneempi energiajärjestelmä avaa useita tulevaisuuskuvia. Ensinnäkin taloyhtiöt ja muutkin rakennukset ovat yhä useammin aktiivisia osapuolia energiajärjestelmässä, mikä todennäköisesti monipuolistaa sopimusmalleja ja alentaa energian hintaa. Toisekseen kehittyneessä liiketoimintajärjestelmässä energian myyminen verkkoon on arkista toimintaa, joka demokratisoi energian osaksi asumisen käytäntöjä ja tuo myös sen tuottamisen kaikkien saataville. On kuitenkin myös mahdollista, etteivät uudet järjestelmät tavoita kaikkia tasapuolisesti, jolloin luvassa voi olla uudenlaisia yhteiskunnallisia jakolinjoja uuteen energiateknologiaan, edulliseen energiaan ja jopa asumisen tasoon liittyen. Polkuryhmässä tunnistettiin julkisen vallan pitkäjänteisen sääntelyn tarve myös tulevaisuuden verkottuneemmassa energiajärjestelmässä.

3.1.1 Ydinasteleet

1. Ensivaiheessa avainasemassa on rahoitusmallien kehitys. Rahoitusmallien kehityksen suhteen tärkeää on käynnistettyjen energia-avustusten jatkuvuus, joka luo alalle pitkäjänteisyyttä. Näin voidaan kehittää taloyhtiöille uusia palvelupaketteja ja niihin liittyviä pay-as-you-go -rahoitusmalleja, joilla voidaan toteuttaa pienempiä kertaluontoisia energiahankkeita. Uusien rahoitusmallien yhtenä tavoitteena olisi välttää korotuspaine yhtiövästikkeisiin, mitä pidetään usein kriittisenä tekijänä taloyhtiöiden investintihalukkuudessa.

Yhtenä vaihtoehtona investointien tukemiseksi nähtiin ilmastorahastosta erotetun kansalaisenergia-rahaston pilotointi.

2. Taloyhtiöt tarvitsevat asiantuntijatietaa. Taloyhtiöiden energiaremonttien käynnistämisen kannalta merkittävimpänä haasteena pidetään puutteellista ja vaikeasti saavutettavaa tietoa. Taloyhtiöihin kaivataan helppoa asiantuntijatukea, jonka keskeisenä tarjoajana voisivat toimia isännöitsijät, joiden energiaosaamiseen on panostettava osana koulutusta.

Tietoa ja koulutusta tuotetaan jo runsaasti, mutta se on hajallaan eri organisaatioissa. Tilanteen muuttamiseksi tarvitaan kolmivaiheista ohjelmaa. Ensin tarjolla oleva tieto ja koulutus täytyy kartoittaa systemaattisesti. Toiseksi niiden koordinoimiseksi on kehitettävä järjestelmä, jonka toteuttajaksi tulisi valita puolueeton toimija (esim. Motiva). Kolmanneksi tietovarannon tulee viedä käytäntöön mielellään kuntatasolla toteutettavassa neuvonnassa.

Energiaosaamisen kehittämistä voidaan jouduttaa myös vertaisoppimisen avulla, esimerkiksi taloyhtiöille suunnatulla kortteliklubitoiminnalla, jota on jo pilotoitu pääkaupunkiseudulla Ilmastoviisaat taloyhtiöt -hankkeessa.

3. Kansainvälinen ja kansallinen sääntely parantavat toimintaympäristöä. Kansainvälinen toimintaympäristö asettaa sääntelylle raameja, jotka ovat viime aikoina auttaneet kansalaisenergian merkityksen tunnistamista. Toisaalta tämä kehityskulku voi myös kääntyä.

Kansallisessa sääntelyssä energiaverouudistuksella on tärkeä osa, koska verotuksen avulla voidaan merkittävästi muokata eri teknologioiden kilpailuasetelmia. Lisäksi hyvityslaskennan mahdollistava sähkömarkkina-asetus luo edellytyksiä laaja-alaisemmille energiayhteisöille helpottamalla sähköllä tehtävää liiketoimintaa. Lisäksi tarvitaan kansallista energiateknologioiden lupakäytäntöjen yksinkertaistamista ja yhdenmukaistamista.

Seuraava, vuonna 2021 julkistettava, valtioneuvoston ilmasto- ja energiapoliittinen strategia on näiden tavoitteiden edistämiseksi ja sääntelyn jatkuvuuden turvaamisessa keskeisessä asemassa. Strategia voisikin pitää sisällään erillisen kirjauksen kansalaisenergiaa koskevasta kansallisesta tavoitteesta.

4. Toisessa vaiheessa taloyhtiöiden energiatuotannon kasvu on nopeaa. Alkuvaiheen toimenpiteiden seurauksena mahdollistetaan markkinaperusteisesti itse itseään ruokkiva muutospolku, ja energia-palvelumarkkinat kehittyvät uusien palveluntarjoajien tarjotessa uusiutuvan energiatuotannon,

kulutusjoustopu ja muiden energiatehokkuudenratkaisujen kokonaispalvelupaketteja taloyhtiöille. Taloyhtiöiden energiantuotanto kasvaa hitaamman alkuvaiheen jälkeen eksponentiaalisesti vuosina 2022-2025. Taloyhtiökohtaisen energiantuotannon teknologioiden – kuten aurinkopaneelien ja -keräinten sekä lämpöpumppujen - odotetaan kehittyvän ja halpenevan. Painopisteen arvellaan olevan teknologian hinnan alenemisessa ja hyötysuhteen parantumisessa, mutta myös uusien teknologioiden, kuten polttokennojen, mahdollisuus tunnistetaan.

Keskeisenä osana taloyhtiöiden energiaratkaisujen yleistymistä on teknologian kustannustehokkuuden ja hyötysuhteen parantaminen, mikä puolestaan vaatii energianmyynnin houkuttelevuuden lisäämistä. Lämpöverkot täytyy avata taloyhtiöiden lämmönmyynnille sähköverkkojen tapaan ja myös taloyhtiöiden tarjoamasta energijoustopu täytyy tulla ansaintamahdollisuus ylijäämäenergian myynnin rinnalle.

5. Tiedonhallinnan markkinat kehittyvät. Hajautetumman energijärjestelmän myötä myös tiedon hallintaan ja hyödyntämiseen liittyvien mahdollisuuksien määrä kasvaa. Energian hajautetun tuotannon ja kulutuksen seuranta varten tarvitaan digitalisoituvan tiedon hallinnan välineitä ja alustoja. Sähkösektorin osalta tiedonhallintaa varten valmistuu lähivuosina datahub. Kokemuksen karttuessa ja hajautuneen energiantuotannon yleistyessä vastaavia järjestelmiä saatetaan tarvita myös lämmölle. Tiedon hallinta voi toteutua laajan (julkisen) alustan tai tiedolle syntyvien omien markkinoiden kautta. Tietoa voi myös yhdistellä uusin tavoin, ja sen hallintaan liittyvä liiketoiminta muodostua ventialaksi. Kansalaisten energiaratkaisujen kannalta keskeistä on, että tieto on kaikkien käyttäjien saatavilla turvautusti, jotta tietöalustan varaan voi tulevaisuudessa rakentua uudenlaisia palveluja.

3.1.2 Oivallukset

Tiedon markkinoiden polun kenties isoimpana oivalluksena voi pitää kokonaisvaltaisen ja monitasoisen kehityskulun hahmottamista, joka sulkee sisäänsä toimijat kansainvälistä regulaatiota harjoittavasta Euroopan unionista aina taloyhtiöiden hallituksen puheenjohtajiin saakka. EU:n sääntely velvoittaa jäsenmaita helpottamaan energiayhteisöjen syntyä ja toimintaa. Tämä tunnistettiin polkuryhmässä pyrkiä mykseksi legitimoida tapahtumassa oleva energijärjestelmien murros lisäämällä kansalaisten aktiivista osallistumista eli energiademokratiaa.

Osin kansainvälisen paineen myötävaikutuksella kansallisella tasolla on luotava rahoitus- ja neuvontapalveluja tarjoava kehys:

- jossa esimerkiksi korttelitasoisen yhteistoiminnan myötä taloyhtiöt itse määrittelevät, millaisia erityisiä tarpeita niiden oma energiantuotanto ja -käyttö sisältää;
- jonka sisään voidaan kehittää taloyhtiöille houkuttelevia kokonaispalvelumalleja;
- joka muodostaa perustan eksponentiaalisesti kasvavalle palvelumarkkinalle.

Murrospolun pohjalta hahmotettiin myös, kuinka taloyhtiöiden energiantuotanto liittyy energiamurroksen isoon kuvaan. Taloyhtiön omaan käyttöön ja verkkoon syötetyn energiamäärän lisäksi taloyhtiöille syntyy uusi rooli energijoustopu mahdollistajina. Tämä edellyttää kansallisen, alueellisen ja paikallisen tason toiminnan koordinaatiota sekä lukuisien tässä kuvauksessa huomiotta jääneiden toimijoiden, kuten jakeluverkkoyhtiöiden, roolin huomioimista. Nopeasti muuttuvan toimintaympäristön keskeltä polkuryhmässä tunnistettiin kansalaistoimijoiden erityislaatu, mikä vaatii taloyhtiöiden energiamurroksen toteuttamiseen kylmäksi koetun bisneslogiikan rinnalle ihmisläheisyyttä: Teknis-taloudellisten arvojen lisäksi kansalaisia liikuttavat myös muut, kuten energiademokratiaan ja ilmastonmuutoksen vastaiseen kamppailuun kytkeytyvät arvot.

Mitä opittiin muilta poluilta? Muiden polkujen johtopäätösten perusteella tunnistettiin kunta- ja kaupunkitasoisen toimenpiteisiin keskittyvän askelkokonaisuuden tarve. Yhtäältä askel tarkastelisi kuntien ja kaupunkien tarjoamia aktiivisempia tukitoimia, kuten energiapuitesopimuksia ja neuvonnan

energialuotsitoimintaa. Toisaalta askelkokonaisuus liittäisi taloyhtiöiden yhteistoiminnan energiajouoston kysymyksiin yhteistyössä energiayhtiöiden ja paikallisen jakeluverkon hallinnoijan kanssa.

3.2 Murrospolku B: keskiössä tuettu neuvonta

Mikä polussa on erityistä? Tuetun neuvonnan polussa muotoillaan selkeitä rakenteita, joilla politiikan monitasoista koordinaatiota voidaan parhaiten edistää taloyhtiöiden tarpeista käsin.

Murrospolku lähtee liikkeelle taloyhtiöiden käytännön ongelmista uusien energiaratkaisujen omaksumisessa. Tarjolla oleva tieto on hajanaista ja se on vaikeasti hahmotettavaa taloyhtiöiden asukkaille, koska monet asiat esitetään teknisin ja taloudellisin termein. Muutoksen vauhdittamiseksi tarvitaan käyttäjälähtöistä neuvontaa ja tukea vertaisverkkotoiminnalle.

Tärkeimpänä muutosta käynnistävänä tekijänä polulla pidetään valtakunnan tasolla laadittavaa *Kansalaisenergiastrategiaa 2035*, jota täsmennetään edelleen kuntien ja kuntaryhmien suunnitelmiksi. Kuntien rooli muutoksen edistämisessä on keskeinen ja keskeisinä keinoina tunnustetaan esimerkiksi räätälöidyn tuen tarjoaminen taloyhtiöille suunnatulla energialuotsitoiminnalla sekä vertaistukiverkoston, kuten taloyhtiöklubien ja edelläkävijätaloyhtiöiden yhteisöjen, tukeminen. Tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan kuitenkin myös energiaratkaisujen valtavirtaistamista ja toteutettavien toimenpiteiden mitta-kaavan kasvattamista mahdollisimman monia kohteita koskevaksi.

3.2.1 Ydinaskleet

1. Ministeriöt valmistelevat yhteistyönä valtakunnallisen kansalaisenergiastrategian 2035. Murrospolun lähtölaukauksena on kansalaisenergiastrategian valmistelu keskeisten ministeriöiden yhteistyönä. Strategiassa esitetään visio, tavoitetasot, välitavoitteet ja kansalliset politiikkakeinot 4 TWh kansalaisenergian tuotantotavoitteen saavuttamiseksi vuoteen 2035 mennessä. Strategia edellyttää kuntia tai kuntaryhmiä tekemään kansalaisenergiasuunnitelmat, jotka ulottuvat myös vuoteen 2035. Työn taustaksi selvitetään kansalaisenergian tarkempi potentiaali sekä kustannus- ja päästövaikutukset esimerkiksi VN-TEAS -hankkeiden puitteissa.

Selvityksen tulokset ja hyvät toimintatavat kootaan strategian toimeenpanoa tukeväksi infopakettiksi, joka toimii lähtökohtana myös kunnallisen ja paikallisen tason työlle. Strategia luo puitteet ennustettavalle politiikalle ja polulle kohti vuoden 2035 tavoitetta. Vaikuttavuuden lisäämiseksi kansalaisenergiastrategian valmistelun voi joukkoistaa ottamalla mukaan ruohonjuuritason toimijoita. Toisaalta joukkoistamisessa nähtiin työskentelyssä riskejä, koska se voi pitkittää strategian valmistelun aikataulua ja laskea tavoiteltua kunnianhimon tasoa.

2. Kansalaisenergiastrategia jalkautetaan valtakunnan politiikkaan. Jalkauttaminen koostuu useiden politiikkakeinojen valikoimasta ja keskinäisestä koordinoinnista. Poliitiikkakeinovalikoima ja niiden yhteisvaikutukset tulee tutkia kansalaisenergiastrategian selvityksen yhteydessä, koska kaikkien politiikkatoimien täytyy olla läpinäkyviä ja ennustettavia vuoteen 2035 saakka. Näin toimialan yritykset ja muut tahot sekä taloyhtiöt voivat toimia ja laatia suunnitelmiaan pitkäjänteisesti. Epävarmuus esimerkiksi tukien suuruudesta ja kestosta heikentää niiden vaikuttavuutta ja voi aiheuttaa pitkäkestoisia häiriöitä. Myös ilmastorahaston käyttämistä politiikkakeinojen rahoitukseen tulee selvittää.

Polkuryhmä listasi mahdollisia politiikkakeinoja strategian jalkauttamiseen:

- (i) energia-avustusten jatkaminen vuoteen 2035 saakka
- (ii) uusiutuvan energian tuotannolle vähimmäisvaatimukset korjaus- ja uudisrakentamiseen
- (iii) kuntien aurinkoenergian ja lämpöpumppujen lupakäytäntöjen yhtenäistäminen ja keventäminen
- (iv) aurinkopaneelien kevyempi arvonlisävero
- (v) valtiontakaus pienten taloyhtiöiden energiaremonteille
- (vi) hukkalämpövero hyödyntämättömälle lämpöenergialle
- (vii) kiinteistöveron nostosta vapauttaminen energiaremontin takia

- (viii) hajautetusti tuotetun lämpöenergian siirtämisen esteiden kartoittaminen ja poistaminen (esim. kunnan ja korttelitason lämpöverkoissa)
- (ix) energian hinnoittelun muutoksia sekä pientuotantoa tukevaksi että hajautettuun järjestelmään sopivaksi (esim. tehotariffi)
- (x) fossiilisen polttoöljyn kieltä rakennusten lämmityksessä 2035
- (xi) biopolttoöljyn jakeluvelvoite, jolloin öljylämmittäjät voivat siirtyä biopolttoöljyyn
- (xii) energian hinnan sääntely verotuksella siten, että hiilineutraalius tulee aidosti kannattavaksi vaihtoehdoksi.

3. Kunnat laativat kansalaisenergiasuunnitelmat vuoteen 2035. Kansalaisenergiastrategian toimeenpanossa kunnat ovat keskeinen toimija. Kuntien tehtävänä on yksin tai yhteistyönä laatia kansalaisenergian suunnitelmat, joihin kootaan hyvät esimerkit ja parhaat käytännöt oman kunnan alueelta (näihin voi käydä tutustumassa paikan päällä) ja kartoitetaan kansalaisenergian teknis-taloudellisia mahdollisuuksia (ns. energia-atlas) kunnan eri alueilla. Kohdennettua neuvontaa tukeva energia-atlas voi pitää sisällään esimerkiksi:

- aurinkoiset alueet;
- merkittävän maalämpöpotentiaalinen vyöhykkeet;
- peruskorjausikäiset rakennuskeskittymät;
- uudet alueet, joilla voidaan kokeilla järjestelmätason ratkaisuja.

Kunnan toimesta järjestetään alueellisia tilaisuuksia taloyhtiöiden päätöksenteon helpottamiseksi. Lisäksi perustetaan kortteliklubeja taloyhtiöiden yhteistyön aktivoimiseksi sekä edelläkävijätaloyhtiöiden hubeja energiaremontteja koskevan vertaistiedon jakamiseksi.

Kunnalla on myös käytössään suoria ohjauskeinoja kansalaisenergian vauhdittamiseksi. Se voi esimerkiksi käyttää tontinluovutusehtoja edellyttäessään uusilta rakennuksilta uusiutuvan energian vähimmäistuotantomäärää.

4. Kunnat käynnistävät energialuotsitoiminnan. Kunnalla on myös aktiivinen rooli räätälöidyn neuvonnan jalkauttamisessa. Esimerkiksi kuntien palkkaamat energialuotsit voivat tukea ja fasilitoida taloyhtiöiden energiaremontteja asuinaluekohtaisissa tiedon jakamisen tilaisuuksissa, joissa keskitytään mahdollisimman konkreettisiin energiakysymyksiin. Luotsien tehtävänä on myös asukasaktiivien vertaisverkko toiminnan koordinointi ja tukeminen, jossa tavoitteena on taloyhtiöiden päätöksenteon helpottaminen. Usein vertaiskokemuksia pidetään luotettavampana kuin viranomaistietoa ja vertaisverkostoiden kautta tiedon voi saada paitsi nopeammin, myös valmiimmin hyödynnettävässä muodossa. Energialuotsit voivat nojata työssään kansallisen energiastrategian taustaksi koottuun, jatkuvasti päivitettyyn infopakettiin sekä kuntien energia-atlaksiin koottuun laajaan tietovarantoon. Luotseilla on myös rooli ratkaisujen kokoamisessa ja tietovarantojen ylläpitämisessä. Luotsitoiminnan kustannuksia voisi olla mahdollista kattaa valtion tuella kuntien hiilineutraaliustavoitteiden toteutumiseksi esimerkiksi ilmasto-rahastosta.

5. Kansalaisenergiatoiminta vakiintuu kunnissa. Tietovarannon kartuttamisen ja neuvonnan koordinoinnin lisäksi kunnat voivat ottaa aktiivisen roolin palvelumarkkinoiden vauhdittamisessa. Murros-polun viidennessä askelkokonaisuudessa kunnat perustavat puitesopimuksia, joihin taloyhtiöt ja palveluita tarjoavat yritykset voivat liittyä. Puitesopimuksia voidaan tehdä esimerkiksi putkiremontin ja tähän yhdistetyn energiaremontin suunnittelupalvelusta (hankeselvitysvaihe), johon on linkitetty optiona valmis rahoituslaitoksen vihreän lainan tarjous. Tämä kannustaa yrityksiä uudistamaan palveluliiketoimintaansa ja räätälöimään erilaisille taloyhtiöille optimoituja ratkaisuja.

Edelläkävijätaloyhtiöt voivat perustaa oman hubinsa ja toimia kansalaisenergiainvestointeja suunnittelevien taloyhtiöiden mentoreina.

6. Kansalaisenergiatoiminta skaalautuu 4 TWh tavoitteen mukaiselle tasolle. Kansalaisenergiatoiminta kasvaa, kun on tarjolla valmiita, kokeiltuja ja hyviksi havaittuja väyliä, joita taloyhtiöt voivat seurata. Väylät tekevät kansalaisenergiaratkaisujen käyttöönoton helpoksi taloyhtiöille. Näitä väyliä pitää aktiivisesti rakentaa ennen kuin syntyy avaimet käteen -palveluiden laajamittaista tarjontaa ja

teollisen mittakaavan ratkaisuja. Polun loppuvaiheessa poliittinen keinovalikoima kohdistuukin entistä enemmän markkinoille:

- yritysten kehittämiä pilottiratkaisuja voidaan vauhdittaa nopealla rahoituksella esimerkiksi ilmastorahastosta;
- markkinoille tarvitaan palveluntarjoajia, joilla on tarjolla kokonaisratkaisuja yksittäisten teknologioiden sijaan;
- ratkaisujen valtavirtaistumiselle tarvitaan kansalaisenergian skaalausoperaattoria, mikä voi olla Motivan tehtävä;
- lopulta myös fossiilisten polttoaineiden koveneva verotus ja asteittainen kiello parantaa taloyhtiöiden investointien kannattavuutta ja investointihalukkuutta.

Haasteena on löytää osaavaa työvoimaa, kun kestävien energiaratkaisujen kysyntä kasvaa voimakkaasti. Tarpeeseen voidaan vastata esimerkiksi palveluntarjoajien täydennyskoulutuksella, mutta se edellyttää myös koulutuslaitosten aktiivista osallistumista. Eräs muutoksen mahdollistaja on asuinalue-tason kulutusjousto, joka on edellytyksenä hajautetun energiantuotannon valtavirtaistumiselle varsinkin Fingridin datahubin tehdessä tehokkaamman hyvityslaskennan mahdolliseksi. Tämän muutosaskeleen haasteena on kustannusten oikeudenmukainen jakautuminen ja investointien kannattavuus etenkin muuttotappiokunnissa.

3.2.2 Oivallukset

Polkutyössä tunnistettiin voimakas tarve valtakunnalliselle strategialle ja kuntien kansalaisenergiasuunnitelmille, mikä kertoo heikosta luottamuksesta pelkästään markkinaehtoiseen murrokseen. Kunnat ovat keskeinen välittäjä kohdennetun neuvonnan toteuttamisessa ja niiden järjestämä energialuotsitoiminta on avainasemassa taloyhtiöiden tavoittamisessa ja vertaisverkkojen aktivoinnissa. Verkostojen muodostuttua ei kuitenkaan kunnilta voida olettaa jatkuvaa vahtikoiran tehtävää, koska taloyhtiöt ovat aktiivisen yhteisen omaisuuden hallinnoinnin muoto.

Polulla hahmoteltiin myös keinoja prosessin koordinoimiseksi ja toimenpiteiden rahoittamiseksi. Polun toteutuminen edellyttää laajaa keskipitkän aikavälin politiikkavalikoimaa, jotta politiikkamuutokset ovat ennustettavia sekä parhaiten erilaiset toimijaryhmät tavoitettavia. Toimenpiteitä on listattuna erityisesti askeleen kaksi yhteydessä. Rahoituksen kannalta ilmastorahasto on keskeisessä asemassa, jotta toimille saadaan tarvittua jatkuvuutta ja ennustettavuutta.

Mitä opittiin muilta poluilta? Taloyhtiöiden ja yritysten näkökulmasta valtakunnallinen ja kunnallinen strategia tarkoittaa vahvaa ”ylhäältä päin” ohjaamista. Strategian on tärkeä kannustaa markkinavetoiseen toimintaan ja edelläkävijätaloyhtiöiden vapaaehtoiseen muutoksen tukemiseen, jotta muutos pikemmin tönäistään liikkeelle kuin sitä vedetään väkisin perässä.

Erityisesti tiedon hallinnassa tarvitaan lisää koordinaatiota, joka ulottuu tällä polulla hahmoteltuja tietovarantoja laajemmalle, mutta ei ole niiden kanssa ristiriitainen. Taloyhtiöiden kannalta hyvin jäsen-nelty tieto on arvokasta ja erilaisilla informaatioalustoilla voi olla tässä merkittävä rooli.

3.3 **Murrospolku C: keskiössä energiapalvelut**

Mikä polussa on erityistä? Energiapalveluiden polussa hahmoteltiin seikkaperäisesti ”yhden luukun” tietovarantoa, jonka avulla kansalaisenergiakentän eri toimijat tavoitetaan parhaiten.

Murrospolun lähtökohtana on taloyhtiöiden vähäpäästöisen energian tuotannon kasvu neljään terawattituntiin vuoteen 2035 mennessä siten, että noin puolessa nykyisistä taloyhtiöistä otetaan käyttöön lämmön- ja sähköntuotanto- sekä kulutusjoustoratkaisuja erilaisilla malleilla. Ryhmä tarkastelee taloyhtiöiden energiahankkeiden haasteita pitkälti käyttäjänäkökulmasta keskittyen toimenpiteisiin, joilla taloyhtiöiden saamaa neuvontaa ja yritysten tuottamia energiapalveluita voidaan kehittää.

Kansalaisenergian murrokseen liittyy neljä läpileikkaavaa haastetta, jotka koskettavat kaikkia polun ydinaskelia. *Ensinnäkin* murroksen toteutuminen edellyttää nykyistä parempaa teknistä ja palveluosaa- mista koko alalla, joten alan koulutukseen tulisi panostaa enemmän ammattikouluista korkeakouluihin ja lukioista aikuiskoulutukseen. *Toiseksi* tarvitaan lisää panoksia markkinoinnin, neuvonnan sekä yritysten asiakaslähtöisten palvelumallien kehittämiseen. *Kolmanneksi* uusiutuvan energian kuten mm. aurin- koenergia- ja lämpöpumpputjärjestelmien lupavaatimuksia ja -käytäntöjä on yhtenäistettävä valtakunnal- lisesti. *Neljänneksi* yrityksille on tarjottava tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotukia, jotka auttavat uusien energiaratkaisujen kehittämisessä ja pilotoinnissa (erityisesti kehittyneisiin energiavarastoihin ja kulu- tushuippujen tasaamiseen keskittyen).

Murrospolun käynnistäminen edellyttääkin paljon toimenpiteitä jo vuosien 2020-2022 aikana. Näin vauhditetaan teknologian hinnan halpenemista mittakaavahyötyjen kautta ja taloyhtiöille tarjottavien asiakaslähtöisten energiapalvelumallien yleistymistä. Markkinoiden ja neuvonnan kehitys puolestaan sujuvoittavat taloyhtiöiden energiahankkeisiin liittyvää päätöksentekoa. Vuodesta 2030 alkaen arvioi- daan myös uusien yhteisöenergian muotojen, kuten energiakylien ja -korttelien yleistyvän, mikä tarjoaa mahdollisuuden uudentlaisille sosiaalisille, teknisille ja taloudellisille innovaatioille.

Erityisen isona haasteena pidetään nykyistä energiatiedon hajanaisuutta ja puutteellisuutta. Ratkai- suksi ehdotetaan yhden luukun tietoportaalialia, johon kootaan toimijaverkoston yhteistyöllä tieto mm. ta- loyhtiöiden teknisistä ratkaisuista, koulutuksista, palveluntarjoajista, esimerkkikohteista, tutkimuksista sekä rahoitusmalleista. Lisäksi portaalissa tuodaan esiin myös epäonnistuneita hankkeita ja huonoja ko- kemuksia, koska nekin voivat tukea alan kehitystä. Portaali tulisi kuitenkin toteuttaa tavalla, joka ei johda yksittäisten toimijoiden syrjimiseen, vaan tukee laaja-alaista oppimista.

3.3.1 Ydinaskleet

Murrospolun ydinaskelien välisissä suhteissa keskitytään tärkeimpiin teema-alueisiin enemmän kuin toi- mien tarkkaan kronologiaan. Askelia ei siten kannata lukea toisiaan seuraavina vaiheina, vaan pikem- minkin samanaikaisesti toisiinsa vaikuttavina murroksen ydinelementteinä.

1. Luotettava tieto tavoittaa kaikki alan toimijat asiakaslähtöisesti yhden luukun tietoportaalialin kautta. Tärkein murroksen mahdollistaja on keskitetyn ja koordinoitun energiatiedon portaalial, joka pal- velee paitsi taloyhtiöiden kansalaisenergiահankkeita, myös alan kehitystä laajemmin. Portaalial toteutus- muotona olisi luontevasti nettisivusto, joka toimii eri kohderyhmien, kuten taloyhtiön hallitusten, isän- nöitsijöiden ja yritysten tarpeisiin jalostetun tiedon viestintä- ja koulutusareenana. Sen koordinaatiosta, ylläpidosta ja jalkauttamisesta voi vastata esimerkiksi Motiva yhteistyössä energia-alan etujärjestöjen ja toimijoiden kanssa.

Yhden luukun mallialin siirtyminen edellyttää kuitenkin muutosta myös valtion keskushallinnon ja ministeriöiden toimintatavoissa, joiden on pystyttävä aikaisempaa vahvempaan keskinäiseen koordinaa- tioon. Esimerkiksi ympäristöministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön ja Energiaviraston on pystyttävä järjestämään mallial pohjarahoituksen turvaamiseksi, koska nykyisin varsin pirstaleisella hankerahoituk- sella toimiva Motiva ei pysty yrityksenä toteuttamaan näin läpileikkaavaa koordinaatiotehtävää. Vaa- rana on, että hyvistä aikomuksista huolimatta neuvonta hajautuu ja pirstaloituu uudelleen eri ohjelmiin, hankkeisiin ja nettisivustoihin.

2. Uusien asiakaslähtöisten energiapalvelumallialien kasvu. Murroksen kannalta keskeinen este on vähäinen ymmärrys energiapalveluihin liittyvistä mahdollisuuksista niin ympäristön, asumismukavuuden ja terveyden kuin työllisyyden ja uuden liiketoiminnankin kannalta. Murrospolun käynnistämiseksi toivotaankin laaja-alaisempaa yhteiskunnallista keskustelua, jossa uusien palveluiden mahdollisuudet ja yhteiskunnallinen tarve tunnistetaan paremmin. Tämän keskustelun avaamiseksi tarvitaan julkisia kan- nanottoja ja mediakeskustelua, joissa tuodaan esiin sekä alan mahdollisuuksia että palveluiden puuttee- seen liittyviä haasteita asiakkaiden näkökulmasta. Tasokas keskustelu tarjoaa myös taloyhtiöille edelly- tyksiä vaatia parempaa palvelua.

Lisäksi tarvitaan aktiivista palveluliiketoimintamallien kehittämistä, jotta lupaukseen pystytään vastaamaan kokonaisuudessaan. Työssä vastuu on muun muassa oppilaitoksilla, alan yrityksillä ja energia-alan järjestöillä, jotka voivat toteuttaa koulutuksia ja varmistaa osaavan työvoiman riittävyys. Kehitystyössä voidaan hyödyntää esimerkiksi:

- palvelumuotoilussa hyväksi todettua palvelumallien yhteiskehittämistä yritysten ja asiakkaiden kesken;
- Energiateollisuus ry:n ja Suomen lämpöpumppuyhdistyksen kaukolämpö- ja lämpöpumppu-yrityksille suunnatut energiapalvelukoulutuspäiviä;
- Palvelumuotoilun oppilaitosyhteistyötä ja 'hackatoneja'.

3. Taloyhtiöiden päätöksenteko nopeuttaminen. Kolmas murroksen ydinelementti on taloyhtiöiden päätöksenteko, johon liittyy useita haasteita. Esimerkiksi kokonaisvaltaisen energiahankkeen tiedonhankintavaiheelta puuttuu tarvittava tuki, kun esimerkiksi ARA:n energia-avustus käytännössä edellyttää nykyisellään sitoutumaan hankkeeseen esiselvitystä tekevän konsultin kanssa. Taloyhtiöiden tilaajaosamista voidaan parantaa yhden luukun tietoportaalien avulla, mutta taloyhtiöiden ristiriidat eivät ole pelkästään tiedollisia. Kannattavakin hanke voi näyttäytyä asuntosijoittajille ylimääräisenä kulueränä tai pitkien takaisinmaksuaikojen vuoksi liian suurena riskinä asukkailla. Haaste ei siis ole pelkästään tiedollinen, vaan taloyhtiöt tarvitsevat päätöksenteon ja hankintojen tueksi konkreettista asiantuntija-apua. Ratkaisuna ehdotetaan energianeuvonnan osana toimivia tuettuja hankekonsultteja, jotka voivat auttaa taloyhtiöitä alkuvaiheessa liikkeelle esimerkiksi kustannusarvioinneissa ja palveluntarjoajien kilpailuttamisessa. Lisäksi, etenkin muuttotappioalueilla, on tarve rahoitusmalleille, jotka kohdennetusti tukevat taloyhtiöitä, joilla voi olla vaikeuksia saada markkinaehtoista rahoitusta. Näitä hankkeita voitaisiin edistää esimerkiksi julkisen rahaston tai lainojen takauksen avulla.

3.3.2 Oivallukset

Polkutyö kirkasti näkemystä nykyisen tiedontuotannon pirstaleisuudesta ja sen korjaamiseksi tarvittavan selkeämmän koordinaation tarpeesta. Muutostavoitetta pidettiin lopulta jopa liian alhaisena, koska 15 vuotta on tarkastellun muutoksen kannalta melko pitkä aikajänne. Tavoite voidaan siten ylittääkin, mikäli etupainotteiset toimenpiteet saadaan hyvin liikkeelle.

Mitä opittiin muilta poluilta? Vuoropuhelu muiden ryhmien kanssa korosti entisestään yhden luukun tietoportaalien tarpeellisuutta. Samalla keskustelu tuotti kehitysehdotuksia ja kommentteja tietoportaalien käytännön toteutukseen liittyen.

Ensinnäkin portaalissa tulisi yhdistää ja koordinoita kansallisen tason tieto ja alueellinen neuvonta-toiminta, koska molemmilla on omat tärkeät roolinsa. Kansallisesti voidaan tuottaa vertailtavaa ja yleistä tietoa, kun taas alueellisesti on paras ymmärrys taloyhtiöiden tarpeista, markkinoiden toiminnasta, alalla toimivista yrityksistä ja energianeuvontaa tarjoavista henkilöistä.

Toiseksi viestintäkanavan kehittämisessä on kysymys tehokkaasta resurssien käytöstä. Nykyisin on monia lupaavia aihioita (mm. korjaustieto.fi, Motivan viestintäsivut), mutta niihin liittyvä koordinaatio on vajaata ja niiden toteutuksessa hyödynnetään puutteellisesti mm. yksityisiä ja kolmannen sektorin toimijoita. Tämä johtaa siihen, että tarjolla on pirstaleisesti päällekkäistä yleistietoa, mutta esimerkiksi tiedot palveluntarjoajista ja muita konkreettisia työkaluja ja esimerkkimalleja puuttuu. Tieto myös vanhenee nopeasti, joten sivuston ylläpito vie resursseja. Rahoittajien tulisi ymmärtää, että tiedon koordinaatio ja ylläpito on aktiivista ja jatkuvasti mukautuvaa toimintaa, joka edellyttää resursseja eikä tapahdu vain muun työn ohessa tai määräaikaishankkeilla.

Kolmanneksi korostettiin sitä, että taloyhtiöissä tehdään jo nykyisin runsaasti hankintapäätöksiä liittyen esimerkiksi linjasaneerauksiin, joten alalla on jo aktiivinen toimijaverkosto. Energiahankkeiden osalta haasteena on kuitenkin löytää oikeat tahot tekemään moninaisia selvityksiä, koska tieto on varsin pirstaleista ja usein jopa ristiriitaista. Lisäksi energiahankkeiden hallinnointi voi olla käytännössä

monimutkaista ja raskasta. Niinpä portaalin tehtäviin voisivat kuulua luotettavien selvitystoimijoiden kokoaminen yhteen paikkaan, tarjousten ja selvitysten vertailun helpottaminen sekä hankkeiden toteusmallien levittäminen taloyhtiöille.

3.4 Murrospolku D: keskiössä asuinalueyhteistyö

Mikä polussa on erityistä? Asuinaluelähtöisessä polussa keskitytään taloyhtiöiden välittömässä läheisyydessä tehtävään yhteistyöhön esimerkiksi toisten taloyhtiöiden, isännöinnin, palveluntarjoajien ja energiaverkkoverkkotoimijan kanssa.

Murrospolku lähestyy taloyhtiöiden energiatoimijuutta jossain määrin muita polkuja konkreettisemmista lähtökohdista keskittymällä taloyhtiöiden toimintavalmiuksiin ja asuinalueen toimintaympäristön kehitykseen. Kunnat nähdään keskeisinä alueellisen yhteistyön, vuorovaikutuksen ja vertaisoppimisen mallien, kuten kortteliklubien, edistäjinä sekä infrastruktuurin suunnittelun järjestäjinä.

Energiayhtiöillä on puolestaan tärkeä asema palvelumallien uudistamisessa sekä sähkö- ja lämpöverkkojen hallinnoinnissa. Tarvittavia toimenpiteitä on polussa hahmotettu erityisesti lämpöenergian näkökulmasta. Polkutyössä arvioidaan, että taloyhtiöiden sähköntuotanto etenee markkinaehtoisesti nykytoimilla, mutta lämmöntuotannon murros edellyttää aktiivisia yhteiskunnallisia toimia - koordinaatiota asuinalueiden ja korttelien tasolla.

3.4.1 Ydinaskleet

Murrospolun lähtökohtana tunnistettiin osaamiseen liittyviä haasteita koko taloyhtiökentässä erityisesti taloyhtiöiden päätöksentekoon, isännöinnin kannustimiin ja palveluntarjontaan liittyen. Taloyhtiöiden hitautta lähtee energiahankkeisiin ihmeteltiin hieman, koska taloyhtiöt tekevät jo nykyisin merkittäviä investointeja esimerkiksi linjasaneerauksien yhteydessä. Taloudellisesti kannattaviinkin hankkeisiin liittyy ainakin kaksi varsin konkreettista haastetta: vaikeus löytää oikeat tahot tekemään ennakkoselvityksiä ja -konsultointi sekä toteuttaa hankehallinnointi maallikoille ymmärrettävällä tavalla. Juuri näihin kohtiin tarvitaan kohdennettua neuvontaa ja koordinoitua tiedontuotantoa, jos taloyhtiöiden energiatoimia halutaan liikkeelle. Neuvonnan kehittäminen on tärkeä muutoksen mahdollistaja. Jos muutos käynnistyy taloyhtiöissä, on osaamistarpeiden, tiedontuotannon ja markkinoiden kehittäminen alalla helpompaa.

1. Taloyhtiöiden päätöksentekokyky ja osaaminen vahvistuvat neuvontaa, informaatio-ohjausta ja koulutusta kehittämällä. Polun ensimmäinen ydinaskel keskittyy taloyhtiöiden toimintavalmiuksien parantamiseen tiedonkulkua ja neuvontaa sekä taloyhtiöitä palvelevien tahojen koulutusta kehittämällä. Taloyhtiöt paremmin tavoitettavaa informaatio-ohjausta tarvitaan varsinkin taloyhtiöiden hankintaosaamisen kehittämiseksi. Taloyhtiöiden on osattava vaatia riittävästi isännöitsijöiltä, huoltoyhtiöiltä ja palveluntarjoajilta, joilla puolestaan tulee olla valmiuksia kehittää tähän kysyntään vastaavaa tarjontaa. Isännöinnin, huoltoyhtiöiden ja korjausrakentamisen palveluntarjoajien koulutuksen kehittämisessä nähdään keskeisinä toimijoina Isännöintiliitto, Rakennusliitto, Motiva ja oppilaitokset.

Taloyhtiöiden toiminnan tueksi tarvitaan kansallisia ja alueellisia alustoja, jotka helpottavat taloyhtiöiden tiedonsaantia ja auttavat vertailemaan energiaa koskevia vaihtoehtoja ja paikallisten palveluntarjoajien tarjouksia. Polussa sääntely tukee taloyhtiövetoista energiamurrosta esimerkiksi velvoittamalla taloyhtiöt pitkän aikavälin energiasuunnitelmien laadintaan ja tarkempien selvityksen hankkimiseen korjaustarveselvitysten yhteydessä. Myös isännöintisopimuksissa huomioidaan erikseen energiatehokkuus ja pientuotanto vahvemmin esimerkiksi tavoitteellisen E-luvun tai ostoenergiantarpeen pienentämisestä määrättyyn bonuksen avulla. Uudet sopimusmallit tarjoavat isännöintialalle kannustimen kehittää energiaosaamista.

2. Muutos skaalautuu taloyhtiöistä asuinalueetasolle. Toisessa askeleessa taloyhtiöiden energiatarve skaalataan asuinalueetasolle keskipitkällä aikavälillä. Muutos edellyttää kaupungeilta aktiivista roolia

taloyhtiöiden yhteistyön koordinoinnissa esimerkiksi aluesuunnittelun osana ja yhteistyömallien, kuten kortteliklubien, avulla. Kortteli- ja kaupunginosatason yhteistyöllä on useita hyötyjä. Ensinnäkin se tukee taloyhtiöiden vertaisoppimista toteutetuista hankkeista ja voi tarjota alustan neuvonnalle ja koulutukselle. Toiseksi se tarjoaa mahdollisuuden yhteishankintoihin, jos esimerkiksi lämmitysjärjestelmien vaihtamista tai sähköisen liikkumisen investointeja toteutetaan useiden taloyhtiöiden yhteistyönä. Kolmanneksi aluetasolla voidaan toteuttaa isomman mittakaavan hankkeita energian tuotannossa (esim. keskisyvät geolämpökaivot ja aurinkoenergian yhteisöt) ja varastoinnissa (mittakaavahyödyt sähkön ja lämmön varastoissa). Neljänneksi alueellinen yhteistyö tarjoaa mahdollisuuden energiajärjestelmän muutosten ennakointiin sekä taloyhtiöiden, kaupunkien ja energiayhtiöiden yhteistoimintaan, jossa alueverkot voivat tarjota tärkeän jouston tason esimerkiksi kaukolämpöverkon osana.

Näiden näkökulmien ennakoiminen edellyttää kuitenkin kaukonäköistä suunnittelua ja myös poliittista ohjausta, minkä murrospolussa arvioidaan korostuvan jo vuoden 2021 kuntavaaliteemaksi. Polkuryhmässä pidettiin myös tärkeänä, ettei kyseessä ole uusi byrokratian taso, vaan tarvelähtöisen yhteistoinnin muoto, joka ei vaatisi käynnistämisvaiheen jälkeen kuntien merkittävää resurssointia.

3. Lämpöön liittyvät liiketoimintamallit, palvelukonseptit ja hinnoittelukäytännöt kehittyvät. Kolmannessa ydinaskelkokonaisuudessa tarkasteltiin erityisesti lämpömarkkinoilla toimivien yhtiöiden liiketoimintamalleja ja palveluntarjontaa. Taloyhtiöiden näkökulmasta palvelu on toistaiseksi ollut lämmön ja sähkön ostamista, mutta aktiivisempi osallistuminen energiamarkkinoille edellyttää välineitä, joilla energiaa voidaan hahmottaa moniulotteisemmin. Ensinnäkin energiayhtiöiden ja palvelutoimijoiden täytyy kehittää integroituja palveluratkaisuja, joissa yhdistyvät sähkön- ja lämmöntuotanto, energiatehokkuustoimet, älykäs kulutuksen ohjaus ja jousto. Alalle voi syntyä palvelukilpailua, jossa yhtiöt kiinnostavat toisiaan ja jopa kopioivat liiketoimintamalleja. Näin myös “hitaammin reagoivilla” lämpöyhtiöillä on mahdollisuus tarkastaa toimintamallejaan. Taloyhtiöille uusien palveluiden kannustimena voivat toimia hinnoittelukäytännöt, joissa energian tehomaksu pienenee.

Liiketoimintamallien ja hinnoittelukäytäntöjen kehittyessä tarjolla on nykyistä kokonaisvaltaisempia, laadukaampia ja taloudellisempia palveluja, joka tukee myös energian pientuotannon tavoitetta. Järjestelmän kannalta olennaista on huomio, että rakennukset ovat keskeisiä jouston osapuolia, koska ne ovat merkittävä lämmön varasto. Jouston voi toteuttaa taloyhtiö, energiayhtiö tai kolmas, palvelua tarjoava osapuoli. Jatkossa hajautettu energiantuotanto lisää taloyhtiöiden jouston mahdollisuuksia entisestään, mikä on tärkeä elementti energiajärjestelmän kokonaisuuden kannalta.

3.4.2 Oivallukset

Polkutyön tärkein oivallus liittyy taloyhtiöiden energiantuotannon edistämisen moniulotteisuuteen. Muutosten liikkeelle saaminen edellyttää koordinoituja ja lähes samanaikaisia toimia useilla eri osa-alueilla liittyen markkinoiden toimintaan, tiedon ja neuvonnan toteutukseen sekä osaamiseen taloyhtiöissä ja yrityksissä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, ettei tarjolla ole helppoa “hopealuotiratkaisua”, vaan myös poliittisen ohjauksen on oltava pitkäjänteistä ja koordinoitua.

Murroksen etenemisen kannalta 4 terawattitunnin energiantuotannon tavoitetta pidettiin varsin realistisena. Noin yhden terawatin tuotanto olisi arvion mukaan sähköntuotantoa etenkin aurinkopaneelien avulla ja loput jakautuisi karkeasti puoliksi erilaisiin kiinteistöjen lämpöpumppuihin ja alueellisesti toteutettaviin lämpöratkaisuihin. Varsinkin rakennuskannan sähköntuotannossa tapahtuvien investointien arvioidaan toteutuvan omalla painollaan, mutta lämmöntuotannossa tarvitaan vahvempaa ohjausta ja toimenpiteiden koordinaatiota. Murrospolulla on tärkeää edistää myös energiansäästön ja energiatehokkuuden tavoitteita.

Mitä opittiin muilta poluilta? Polkuun esitetyissä kommentteissa kiiteltiin työskentelyn hyvää konkretian tasoa, mutta toisaalta kyseenalaistettiin alueellisten järjestelmien merkitys tarkastellun murroksen

kannalta. Vuoropuhelussa myös tunnistettiin erityisesti tiedontuotantoon ja hallintoon liittyviä kysymyksiä, joilla on merkitystä myös tämän polun toteutukselle.

Neuvonnan ja keskitetysti koottujen tietolähteiden tarkastelu murrospolun alkupuolella toistuu muissa poluissa, mutta tässä polussa se on jakautunut useiden askeleiden alueille pitkin polkua. Varsinkin *kohderyhmille räätälöidyn tiedon oikea-aikainen välittäminen* eli tiedon palastelu on hyvin tärkeä muutosta mahdollistava tekijä, joka liittyy niin taloyhtiöpäätöksentekoon kuin alueellisiin yhteistyöverkostoihinkin.

Toisaalta neuvontaan liittyy nykyisin eri rahoitusmomenttien välistä epäsuhtaa ja toimivan neuvonnan toteuttaminen edellyttää eri hallinnonaloilta yhteistä näkemystä. Ehkäpä taloyhtiöiden energianeuvonnasta tulisi tulla myös lakisäateistä jollain aikajänteellä?

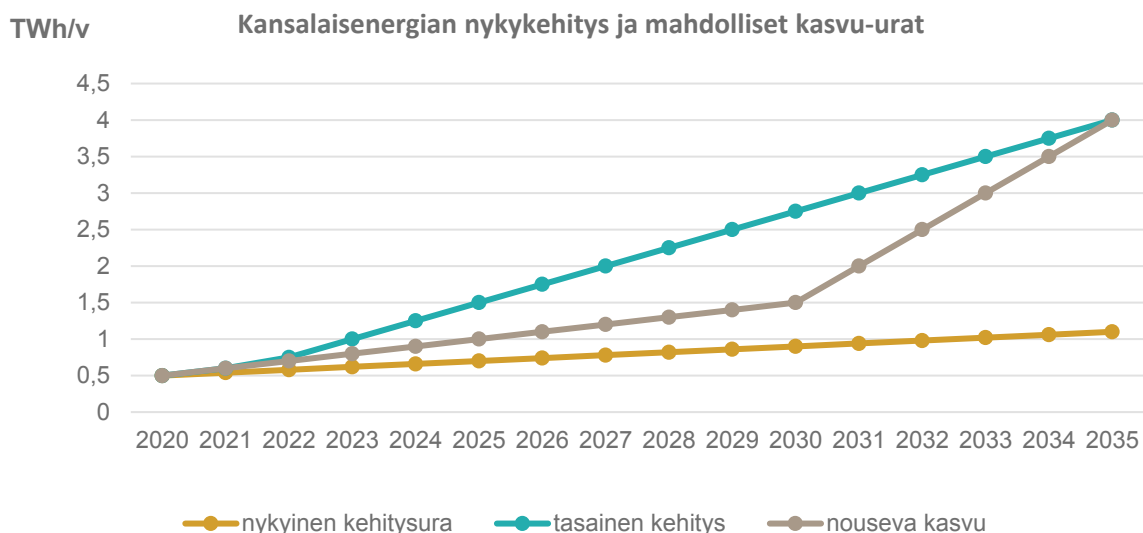
Osassa polkuja on keskusteltu täsmällisemmin poliittisista interventioista ja hallinnon roolista muutosten edistäjänä. Myös tässä polussa on tunnistettava markkinoiden ja hallinnon välisen vuoropuhelun merkitys, joka liittyy kaikkien priorisoitujen askelten toimintaan.

3.5 Arvio murroksen etenemisestä

Kaikki polkuryhmät päätyivät työskentelyssään arvioon, että taloyhtiöissä voidaan tuottaa 4 terawattituntia energiaa vuonna 2035. Ryhmien välillä oli kuitenkin merkittäviä eroja siinä kuinka todennäköisenä tai haastavana tavoitetta pidetään. Tavoite voidaan saavuttaa markkinaehtoisesti, jos neuvonnan ja koulutuksen järjestelmät ovat kunnossa, mutta monet ryhmät päätyivät arvioon, että muutos edellyttää selkeää poliittista tahdonilmausta ja resurssointia. Alla on hahmoteltu tapoja, joilla muutostavoite voi toteutua vuoteen 2035 mennessä.

Murrosareenan tavoitetta asetettaessa ja polkutyöskentelyn aikana esitettiin myös reunahuomioita liittyen kansalaisenergiakysymykseen. Ensinnäkin taloyhtiöiden energiayhteisöissä tapahtuva energiantuotanto vastaa vain pientä osaa kaikesta kansalaisenergiantuotannosta. Tarkastelutapa myös häivyttää kansalaisenergian poliittisia ulottuvuuksia ja korostaa teknistaloudellisia ulottuvuuksia, minkä vuoksi tulokset eivät ole yleistettäviä koko kansalaisenergian kenttään. Toiseksi määrällinen energiantuotantotavoite ei myöskään tavoita taloyhtiöiden energiatoimien koko haastetta. Tärkeää on saada taloyhtiöt ylipäätään tekemään energiahankkeita, joilla on merkitystä erityisesti energiatehokkuuden kehityksen kannalta. Tähän liittyen muotoiltiinkin lisätavoite: vähintään 50 % taloyhtiöistä tekee jonkinlaisia energiatoimia seuraavien 15 vuoden aikana. Näistä reunahuomioista huolimatta, murrosareenan tulokset antavat eväitä myös kansalaisenergian laajemmalle pohdinnalle sekä taloyhtiöiden kaikkien energiatoimien jalkauttamiselle.

Murrospoluille asetettu neljän terawattitunnin tavoite merkitsee taloyhtiöiden energiantuotannon kahdeksankertaistumista seuraavien 15 vuoden aina, kun se nykyisten arvioiden mukaan noin kaksinkertaistuisi. Kuvassa 4 on hahmoteltu kaksi erilaista kehityskulkua tavoitteen saavuttamiseksi. ”Tasaisen kehityksen” arvio etenee suoraviivaisesti 0,25 TWh:n vuosittaisella taloyhtiöiden energiantuotannon kasvutahdilla. ”Nousevan kasvun” arviossa kasvuvauhti on 0,1 TWh vuoteen 2030, josta alkaen kehitys toteutuu 0,5 TWh:n vauhdilla. Todennäköisesti kansalaisenergia etenee maantieteellisesti epätasaisesti jossain kahden kasvu-uran välillä. Myös teknologiakehitys voi muuttaa arviota merkittävästi.



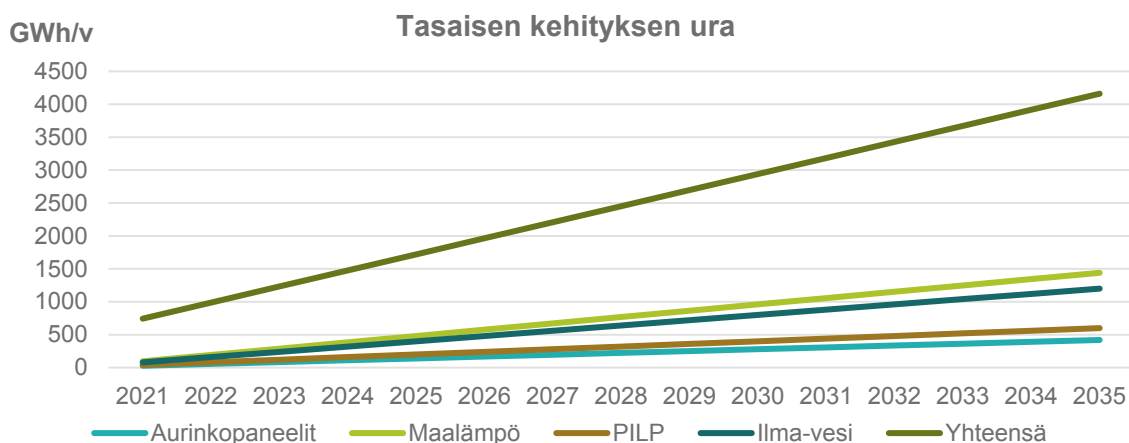
Kuva 4. Havainnollistus kahdesta erilaisesta polusta kohti kansalaisenergian tavoitetta sekä PITKO-hankkeessa (Hirvonen ym. 2019) arvioitu nykyinen kehitysura vertailukohtaksi.

Vaikka taloyhtiöiden energiahankkeet saataisiin nopeasti käyntiin, liittyy energiantuotantotavoitteen paljon teknologian kehityksen ja skaalauksen sekä energiaverkkojen hallinnoinnin epävarmuuksia. Näitä ovat esimerkiksi sähkön varastoinnin, kulutusjouston ja kaksisuuntaisten lämpöverkkojen kehittämisen kysymykset. Uusilla teknologioilla kehitys voi olla huomattavasti nopeampaa kuin nykyisillä ratkaisuilla. Myös esimerkiksi aurinkopaneeliin liittyvät investoinnit saattavat edetä taloyhtiöissä tässä esitettyjä oletuksia nopeammin.

Kuvissa 5 ja 6 on kokeilumielessä tehty kaksi laskelmaa hahmottamaan taloyhtiöiden energiayhteisöjen kehitystä.² Ensimmäinen laskelma “tasaisen kehityksen ura” perustuu suoraviivaiseen edistymiseen, jossa taloyhtiöiden energiainvestoinnit toteutuvat nykyisin käytössä olevalla teknologialla vuoteen 2035 saakka. Skenaarioissa arvioidaan, että taloyhtiön tekemä energiahanke tuottaa tilastollisen keskiarvon verran sähkö- tai lämpöenergiaa. Toisessa laskelmassa “nouseva kasvu” oletetaan 2020-luvun energiahankkeiden kohdistuvan kaikkein kannattavimpiin kohteisiin, jolloin ne tuottavat kaksinkertaisen määrän energiaa keskiarvoon nähden. Vuodesta 2030 alkaen luku jälleen kaksinkertaistuu ja lämpöpumppujärjestelmien osalta nelinkertaistuu saavutettujen mittakaavahyötyjen ansiosta.

Tasaisen kasvun laskelmassa päädyttiin arvioon, että neljän terawattitunnin tavoite vaatii yhteensä yli 100 000 energiainvestointia taloyhtiöissä tulevien 15 vuoden aikana. Arvioon on laskettu mukaan 2000 vuotuista aurinkopaneeli-investointia ja 4800 lämpöpumppuinvestointia jakautuen tasaisesti erilaisille lämpöpumppujärjestelmille. Maalämmöllä viitataan yhden taloyhtiön tai taloyhtiöryhmän rakennuttamiin maalämpöjärjestelmiin, jotka voidaan toteuttaa joko lämpöverkossa pysyen tai siitä irrottautuen, PILP viittaa poistoilmalämpöpumppeihin, joiden avulla taloyhtiö voi ottaa lämmityskäyttöön poistuvassa ilmassa olevaa energiaa. Ilma-vesi -lämpöpumpuilla lämpöenergia siirretään ympäröivästä ilmasta rakennuksen vesikiertolämmitykseen. Käytännössä järjestelmät tulevat tulevaisuudessa olemaan yhä useammin eri ratkaisuista koostuvia hybridejä, mikä vaikuttaa myös toteutettavien hankkeiden määrään.

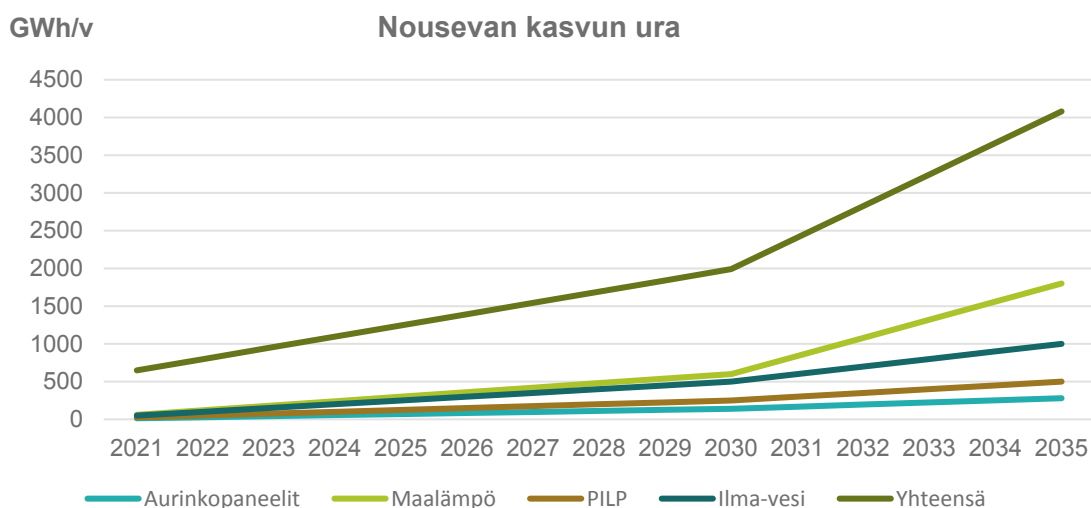
² Tärkeää huomata, että laskelmat on laadittu havainnollistamaan erilaisten toimien mittakaavaa ja suhteuttamaan mahdollisia kehitysura, joten ne eivät kestä kaikkein kriittisintä tarkastelua. Täsmällisempi ja aluekohtaiset erityispiirteet huomioiva arvio olisi kuitenkin erittäin hyödyllinen ja sellaista esitetään kunnille toteutettavaksi energiasuunnitelman osana.



Kuva 5. Eri energiamuotojen kehitys havainnollistettuna tasaisen kehityksen uralla.

Todennäköisesti alkuvaiheen hankkeet ovat arviota parempia, kun taas tarkastelujakson loppua kohden hyvien kohteiden löytäminen muuttuu vaativammaksi. Toisaalta uudet teknologiat, energiavarastot ja sähkönsiirron ratkaisut yhdessä yhteiskunnallisten ohjaus- ja kannustinkeinojen kanssa voivat parantaa hankkeiden kannattavuutta tulevaisuudessa. Arviota voikin oikeutetusti pitää hieman pessimistisenä.

Nouseva kasvun laskelmassa taloyhtiöt toteuttavat vuosittain 2000 energiahanketta, jotka jakautuvat tasaisesti neljän tarkastellun teknologian välillä. Tässä laskelmassa hankkeet tuottavat kaksinkertaisen määrän energiaa ensimmäiseen arvioon nähden vuoteen 2030 saakka, jolloin niiden tuottama energiamäärä jälleen kaksinkertaistuu ja maalämmön tapauksessa nelinkertaistuu. Siten arvioon on lisätty runsaasti mittakaavan kasvusta koituvia hyötyjä, joiden toteutuminen on epävarmaa. Kokonaisuutenaan vuosina 2020-2035 toteutetaan 30 000 taloyhtiöiden energiahanketta, mikä vastaa alle kolmannesta nykyisestä taloyhtiökannasta.



Kuva 6: Eri energiamuotojen kehitys havainnollistettuna vuoden 2030 jälkeen nousevalla kasvu-uralla.

Nousevan kasvun laskelma voi olla realistisempi arvio tulevasta kehityksestä, koska markkinoiden ja teknologian edistyminen johtavat pienellä viiveellä laaja-alaisempaan energian tuotantokapasiteetin kasvuun. Yhdessä arviot osoittavat, että 4 terawattitunnin tavoite on mahdollinen ja siihen voidaan päätyä useita eri polkuja ja erilaisilla teknologioilla. Kasvu-urille pääsy edellyttää kuitenkin nopeita toimenpiteitä, jotka koskettavat hyvin suurta osaa nykyisestä taloyhtiökannasta.

Murroksen etenemisessä on erityisen tärkeää tunnistaa sen epätasainen maantiede, joka entisestään korostaa kokemuksista saatavien oppien yleistämistä ja paikalliset olosuhteet tuntevan neuvonnan kehittämistä. Poliittinen ohjaus esimerkiksi taloudellisten kannustimien, takausten ja rahoitusmallien muodossa korostuu muuttotappioalueilla, mutta sama pätee kasvukeskusten voimakkaasti segregoituneisiin asuinalueisiin. Asuntokannan arvon pientyminen on jo tehnyt korjausinvestoinneista monin paikoin haastavia. Haaste edellyttää luovia yhteiskunnallisia toimenpiteitä, joilla varmistetaan rakennuskannan edellyttämät korjaukset sekä laadukas asuminen toteuttamalla kannattavia energiainvestointeja.

3.6 Murroksen epävarmuudet

Yhtenä muutospolkujen valmistelun vaiheena tarkasteltiin murrokseen liittyviä epävarmuuksia. Nämä ovat tärkeimpiä nykyiseen poliittiseen, teknologiseen ja taloudelliseen tilanteeseen sekä toimijoiden välisiin suhteisiin liittyviä piirteitä, joiden koetaan voivan muuttaa nopeasti muutospoluissa tehtyjä arvioita tulevista kehitysurista. Jokainen ryhmä kävi keskusteluja itsenäisesti, mutta epävarmuuksien voidaan ajatella liittyvän kokonaisuuteen, joten ne esitellään tästä kootusti:

- *Kansainvälisen politiikan kehitys 2020-2035*. Kansainväliseen politiikkaan ja tehtyihin tavoitteisiin liittyy aina merkittäviä epävarmuuksia. Jos EU-politiikan nykyinen yhteisrintama hajoaa, voi uusien tavoitteiden muotoilu ainakin väliaikaisesti olla vaikeaa.
- *Sääntelyn jatkuvuus ja ennakoitavuus*. Kansallisella tasolla sekä liiketoiminnan kehittyminen että kansalaisten luottamus riippuvat politiikan kehityksen arvattavuudesta. Avokätisetkin tukimekanismit voivat menettää tehoaan, jos niiden hallinnasta puuttuu pitkäjänteisyyttä.
- *Alueellinen epätasa-arvo*. Murros ei ole yhtenäinen kaikilla alueilla ja varsinkin väestöltään taantuvilla alueilla tarvitaan rakennuskannan hoitamiseen erityisiä toimenpiteitä heikon kannattavuuden vuoksi. Myös kustannusten jakautuminen on oikeudenmukaisuuskysymys.
- *Kaukolämpöverkkojen avaamiseen* liittyy paljon teknistä, sosiaalista ja liiketaloudellista epävarmuutta. Toteutuuko se markkinavetoisesti vai sääntelyllä? Millaisia eroja on alueiden välillä ja miten niihin varaudutaan?
- *Asuinalueyhteistyössä* on tärkeää saada myös energiayhtiöt osapuoliksi. Mitä mieltä on käydä vuoropuhelua esimerkiksi lämpökuorman hyödyntämisestä, jos keskeinen taho puuttuu neuvottelupöydästä?
- *Tiedonhallinnan markkinoiden* käynnistyminen vaatii toimivaa sääntelyä mm. tietoturvakysymysten osalta, mutta sääntely ei saa kuitenkaan muodostua kustannustehokkuuden ja markkinoiden kehityksen esteeksi.

Epävarmuuksia leimaa niiden kohdistuminen uuden kansalaisenergian sääntelyn reunaehtoihin, kuten politiikan suhdanteisiin kansainvälisesti ja kansallisesti, sekä politiikan toimeenpanoon, kuten lämpöyhtiöiden sitouttamiseen muuttuvaan tilanteeseen ja kustannusten jakautumisen reiluuteen. Näiden huomioiminen uusien toimenpiteiden valmistelussa lisää politiikan kykyä säilyttää toimintansa huolimatta muutoksista toimintaympäristössä.

Yleisen sääntelykehityksen lisäksi epävarmuuksia liittyy yksittäisiin toimenpiteisiin, kuten tiedonhallinnan monimutkaisuudesta ja ylläpidon vaikeudesta jatkuvasti kehittyvässä ympäristössä tai taloyhtiöiden vaikeudesta toimintaympäristönä. Nämä ovat tärkeitä kysymyksiä, joita on käsitelty osana murrospolkuja. Seuraavaksi siirrymme yleiskuvaan taloyhtiöiden energiaroolista ja siitä tehtyihin toimenpidesuosituksiin.

4 Toimenpide-ehdotuksia eri toimijaryhmille

Tähän lukuun on koostettu toimijaryhmittäin keskeisiä Kansalaisenergia-areenan toimenpide-ehdotuksia, jotka ulottuvat valtakunnan politiikasta välittävien tahojen kautta aina ruohonjuuritasolle taloyhtiöihin, isännöintiin ja alan palveluyrityksiin (Liite 6). Kaikkien suositusten osalta ei työskentelyssä löydetty täsmällistä muotoilua tai selkeää vastuunkantajaa, joten niihin kannattaa suhtautua osa-alueina, joihin tulee jatkossa suunnata erityishuomiota mm. tiedontuotannossa. Monissa suosituksissa korostuu myös tiedon ja toiminnan koordinaation tarve. Se liittyy yhtäältä muuttuvan energiajärjestelmän luonteeseen ja toisaalta taloyhtiöihin hajautuneen päätöksenteon yksikköinä. Poliitiikan muotoilussa onkin tärkeää pitää ohjenuorana tätä eri toimijoiden ja toimenpiteiden välistä vuorovaikutteisuuutta, johon palaamme luvun päättävässä osuudessa.

4.1 Muutostarpeet valtakunnallisessa politiikassa

Kansalaisenergia-areenassa arvioitiin, että taloyhtiöiden parempi huomioiminen energiapolitiikassa edellyttää aiempaa selkeämpää sektorien välistä yhteistyötä ja resurssien koordinoitua erityisesti työ- ja elinkeinoministeriön, Energiaviraston ja ympäristöministeriön välillä. Tarkempia toimijakohtaisia toimenpidesuosituksia ehdotettiin polkutyössä useille kansallisen politiikan toimijoille sekä sääntelyn valmistelulle. Myös ehdotuksissa korostuu hallinnonalojen välinen yhteistyö ja tiedollisten resurssien parempi jalkauttaminen:

- *Ympäristöministeriölle* turvataan resurssit taloyhtiöiden energia-avustusten tarjoamiseen myös vuoden 2023 jälkeen. Energia-avustuksessa huomioidaan paremmin myös hankkeiden suunnittelukonsultointi, jota ei ole sidottu toteutuvaan hankkeeseen.
- *Ympäristöministeriö varmistaa* sääntelyllä sekä uusien rakennusten että nykyisen rakennuskannan paremman älyvalmiuden, jotta joustavat energiaratkaisut ovat otettavissa käyttöön laajasti ja nopeasti.
- *YM ja TEM* selvittävät ilmastorahaston käyttämistä kansalaisenergian edistämiseen, mm. energialuotsitoiminnan järjestämiseksi.
- *Työ- ja elinkeinoministeriö* sisällyttää kansalaisenergian ja energiayhteisöjen tavoitteet sekä toimenpide-ehdotukset energia- ja ilmastostrategiaan.
- *Energiavirasto* kokoaa alueellisen energianeuvonnan hankkeen kokemuksia toimijaryhmille kohdennetun ja skaalautuvan neuvontajärjestelmän kehittämiseksi.
- *Valtioneuvoston kanslia* teettää VN-TEAS -hankkeen yhteisöenergian potentiaalista sekä kustannus- ja päästövaikutuksista.
- *Motiva* perustaa yhden luukun viestintä- ja koulutusareenan, johon kootaan tieto mm. olemassa olevista esimerkkiratkaisuista, piloteista, tutkimuksista, rahoituksesta ja koulutuksesta käytännönläheisessä muodossa. Tietoa jalostetaan kohderyhmittäin taloyhtiöiden, isännöinnin kuntien ja yritysten hyödynnettävässä muodossa sekä jalkautetaan neuvonnan ja koulutuksen kautta. Piloteista tuodaan avoimesti esiin onnistumisten lisäksi myös huonot kokemukset muille opiksi.
- Valmistellaan esitys kiinteistöveron kytkemiseksi rakennusten energiatehokkuuslukuun.
- Käynnistetään kehityshanke kuntien aurinkoenergiaa ja lämpöpumppuja koskevien rakennusmääräysten yhdenmukaistamiseksi ja keventämiseksi, joka liittyy myös kunnille annettuun suositukseen.
- Arvioidaan hyvityslaskennan toimintaa ja edellytyksiä Datahubin käynnistyttyä. Tarvittaessa käynnistetään selvityshankkeita tiedon palvelumarkkinoiden edellytyksistä myös muiden energiamuotojen osalta.
- *Business Finland* tarjoaa kohdennettuja T&K-tukia uusille energiaratkaisuille ja niiden pilotoinnille erityisesti energiavarastoihin ja kulutushuippujen tasaamiseen liittyen.

4.2 Suosituksia kunnille

Kunnat ovat taloyhtiöissä tapahtuvan energiamurroksen avaintoimijoita, jotka voivat välittää tavoitteita, osaamista ja tietoa taloyhtiöille kohdennettuna tukena ja neuvontana. Nykyisin kuntien vaihtelevat rakennusvalvonnan käytännöt on kuitenkin tunnistettu yhdeksi yhteisöenergiahankeiden tärkeimmistä pullonkauloista. Jotta taloyhtiöiden energiayhteisömurros saadaan käyntiin, täytyy kuntien uudistaa omia toimintojaan ja järjestää kohdennetun tuen areenoita.

- Kuntien rakennusvalvonnan tarkastuskäytäntöjä uusiutuvan energian hankkeille yhdenmukaistetaan.
- Uusiutuvan energian teknologioille ja erityisesti lämpöpumpuille ja aurinkopaneeleille otetaan käyttöön kevennettyjä lupakäytäntöjä.
- Kunnat pilotoivat ja ottavat laajempaan käyttöön taloyhtiöiden kohdennetun neuvonnan energialuotsitoimintaa sekä vertaisoppimisen ja yhteishankintojen alustana toimivia kortteliklubeja.
- Kunnat ottavat käyttöön uusiutuvan energian tavoitteita, joihin liittyen voidaan tarjota kannustimia energiahankkeisiin aktiivisesti osallistuville taloyhtiöille.
- Kunnat ottavat käyttöön energiapuitesopimuksia, joissa määritellään selkeät sopimusraamit esimerkiksi linjasaneerausten yhteydessä toteutetuille taloyhtiöiden energiainvestoinneille.
- Kunnat ja Motiva toteuttavat taloyhtiötyyppikohtaisia esimerkkiremonttien kuvauksia ja laskelmia, joiden avulla esisuunnittelun kuluja ja taloyhtiöiden päätöksenteon vaivaa saadaan vähennettyä.
- Kunnat käyttävät tontinluovutusehtoja välineenä taloyhtiöiden hajautetun energiantuotannon lisäämiselle.

4.3 Suositukset taloyhtiöille

Kaikissa murospoluissa taloyhtiöt ovat ydintoimijoita, joissa energiainvestointeja pyritään saamaan liikkeelle. Taloyhtiöt ovat avainasemassa koko energiapalvelualan kehityksen kannalta, joten ne eivät



Maalämpöön siirtynyt taloyhtiö Lönegropen Helsingin Herttoniemessä. Kuvat: Simo Kyllönen.

ole pelkästään politiikkatoimien passiivisia vastaanottajia, vaan myös aktiivisia murroksen käynnistäjiä. Polkutyön tuloksena ei kuitenkaan muotoiltu suoraan taloyhtiöille juurikaan suosituksia, joten työtä on jatkettava.

- Taloyhtiöiden tulisi tarttua rohkeasti toimeen. Erityisesti suurissa kaupungeissa energiaremontit ovat jo hyvin kannattavia.
- Taloyhtiöiden hallitusten jäsenten on pystyttävä aiempaa paremmin kouluttautumaan energiaan liittyviin kysymyksiin, mistä esimerkin tarjoavat mm. Motivan järjestämät energiaeksperttikoulutukset.
- Taloyhtiöiden yhteistyön esimerkiksi edelläkävijäyhteisöissä täytyy yleistyä ja tultava näkyvämmäksi, jotta taloyhtiöiden passiivista päätöksentekokulttuuria voidaan muuttaa. Tässä medialla voi olla tärkeä rooli.
- Taloyhtiöiden on aktiivisesti edistettävä pidempää taloudellisen arvostuksen perspektiiviä, jotta lyhyen tähtäimen sijoittamisen tavoitteet eivät kumoa kannattavia energiainvestointeja. Yksi olemassa oleva keino ovat taloyhtiöstrategiat, joiden avulla energiahankkeita voidaan jäsentää osana taloyhtiön kehitystä ja osallistaa asukkaita taloyhtiöhallituksia laajemmin.
- Energiaremontteja toteuttaneiden taloyhtiöiden olisi suositeltavaa julkaista toteutuneet kulunsa ja energiakustannuksensa muutokset esimerkiksi Motivan ja Isännöintiliiton tarkoitusta varten perustamassa palvelussa. Näin muut taloyhtiöt saavat toteutunutta referenssitietoa oman päätöksentekonsa tueksi.

4.4 Suositukset isännöinnille

Isännöijät tunnistettiin toimijaksi, jolla on edellytyksiä vauhdittaa käytännön toimia taloyhtiöissä niin uuden teknologian asennusten kuin kestävien energiakäytäntöjenkin osalta. Samalla isännöinti on usein vastuussa taloyhtiöiden hallitukselle edistettävien ratkaisujen turvallisuudesta ja kannattavuudesta alan moninaisten paineiden keskellä. Erityisiä käytännön haasteita ovat isännöitsijöiden suuri työtaakka ja alan liiketoimintamallien vanhakantaisuus. Isännöitsijät ovat kuitenkin kiinteä osa samaa toimijaverkosta, johon kuuluvat kuntien energianeuvonta, taloyhtiöiden yhteenliittymät ja energiayhtiöiden infrastruktuuri.

- Isännöintitoimistot on liitettävä aktiivisiksi osallisiksi kuntien kortteliklubeihin ja energialuotsien toimintaan, jotta energiatietoa välitetään myös käytännön toimijoille.
- Isännöintitoimistojen on tunnistettava laajemmin kestävät energiaratkaisut toiminnassaan erottautukseen kilpailulla ja kehittyvällä markkinalla.
- Energiasäästöjen tuomia taloudellisia hyötyjä jakamalla on etsittävä sopimusmalleja, joilla isännöinti voi käyttää enemmän resursseja kehitystyöhön välittömän hallinnoinnin ohessa.

4.5 Suositukset palveluyrityksille ja energiayhtiöille

Yksi kansalaisenergian murrospoluilla tarkasteltu osa-alue on energiapalvelumarkkinoiden muutoksen tarve. Esimerkiksi energiayhtiöt ovat sähkö- ja lämpöverkkojen hallinnoijina tärkeitä taloyhtiöiden murroksen mahdollistajia. Toistaiseksi monien energiayhtiöiden palvelumuotoilu ei vielä kunnolla huomioi kansalaisten ja energiayhtiöiden asemaa aktiivisina yhteistyötahoina.

- *Energiayhtiöt yhdessä energiapalvelu- ja -teknologiayhtiöiden kanssa* voivat tarjota taloyhtiöille monipuolisia ja kokonaisvaltaisia palvelupaketteja, joissa hyödynnetään jouston ja hajautetun tuotannon mahdollisuuksia kaikkia osapuolia hyödyttäen.
- *Energiayhtiöiden* on tärkeää jatkaa kaksisuuntaisten lämpöjärjestelmien kehittämistä ja lämmön talteenoton ratkaisujen jalkauttamista koko verkkojen, asuinalueiden ja kortteleiden tasolla.
- Palvelumuotoilussa voidaan hyödyntää luovia keinoja, kuten 'hackatoneja' ja oppilaitosyhteistyötä uusien asiakaslähtöisten palveluiden kehittämiseksi.

- Palveluiden kehityksessä voidaan hyötyä myös tehdyistä kokeiluista oppimisesta ja kopioinnista, jotta hyvät palveluratkaisut yleistyvät laajemmalle.

4.6 Suositukset yhdistyksille ja liitoille

Myös yhdistysten ja liittojen rooli korostuu energiapalveluiden markkinoiden toimintalogiikan muutoksessa ja uusien toimintamallien leviämisen. Energiayhtiöiden resurssien ja palvelutoiminnan kohdentaminen uudelleen edellyttää koulutustoimintaa ja palvelumuotoilua. Vastaavasti energiatavoitteiden kirjoittaminen pitkän aikavälin suunnitelmiin ja isännöintisopimuksiin vaatii paljon työtä ruohonjuuritasolla, missä liitoilla on keskeinen asema.

- *SulPu* ja *Energiateollisuus* järjestävät yhteiset energiapalveluiden koulutuspäivät, joiden avulla tavoitetaan mahdollisimman laaja joukko nykyisin taloyhtiöiden energiakentällä vaikuttavista yrityksistä.
- *Energiateollisuus* toteuttaa energiayhtiöiden palvelumuotoilukoulutusta, jonka avulla myös hitaammin murrokseen reagoivat energiayhtiöt voivat omaksua uusia palvelukonsepteja ja muuttaa toimintatapaansa.
- *Kiinteistöliitto* kehittää taloyhtiöiden energiasuunnitelmapohjia, joiden avulla taloyhtiöt voivat paremmin huomioida kestävänsä energian näkökulmat korjausten suunnittelussa.
- *Isännöinti* ja *Kiinteistöliitto* pilotoivat yhteistyössä isännöinnin sopimusmalleja, joissa kehitetään taloudellisia kannustimia kestävänsä energian ratkaisujen edistämiseksi.
- *Liittojen* voi olla mielekästä perustaa omat referenssitietopankkinsa toimivista energiatarvikkeista ja niihin liittyvistä kuluista tukemaan taloyhtiöiden päätöksentekoa.

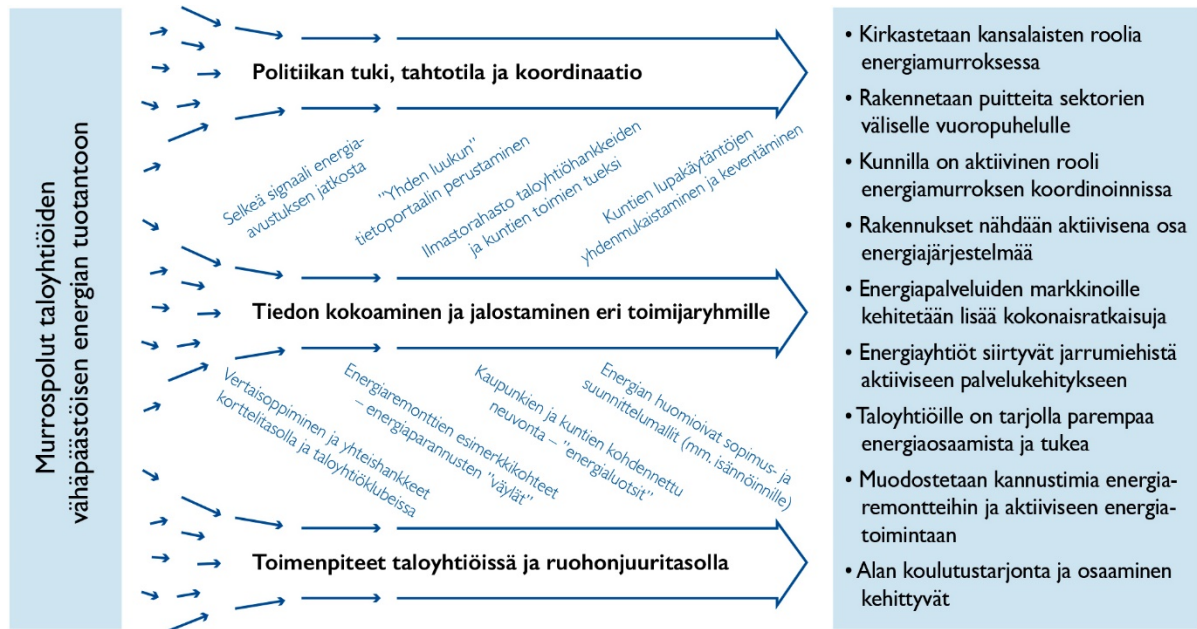
4.7 Polut taloyhtiöiden aktiiviseen energiasektoriin

Murrospolun päättäneessä vaiheessa koottiin yhteen eri polkuja yhdistävä näkökulma tärkeisiin toimenpiteisiin. Keskustelussa korostui neljä toisiinsa vahvasti kytkeytyntä kokonaisuutta, jotka läpäisevät monia tässä esiteltyjä toimenpiteitä ja edellisessä luvussa kuvattuja murrospolkuja:

- 1) **Tiedon koostaminen ”yhden luokan” palvelu- ja koulutusala-** josta voidaan käyttää neuvontatoiminnan koordinoimisessa.
- 2) **Yhteistyömuotojen lisääminen korttelitasolla ja taloyhtiöiden toimijaverkostoissa**, joihin kuuluvat vertaisoppimisen mahdollisuudet ja isännöinnin toimenkuvan muutos.
- 3) **Uusien liiketoimintamallien vauhdittaminen**, joka kattaa nykyisten energiayhtiöiden uudistumisen, uudenlaiset kokonaispalveluratkaisut ja teknologiset kokoonpanot sekä suunnittelupalveluiden kehityksen.
- 4) **Poliittinen tahdonilmaus**, jolla varmistetaan erityisesti jatkuvuus ja pitkäjänteisyys sääntely- ja tukipolitiikassa.

Toimenpiteiden välisiä vuorovaikutuksia kansalaisenergian murrospoluilla voidaan hahmottaa kolmen tason kautta (kts. Kuva 7). ”*Ruohonjuuritaso*” taloyhtiöissä ja palvelumarkkinoilla on murroksen kannalta ytimessä, koska siellä toteutetaan konkreettisia energiatoimenpiteitä, jaetaan hyviä ja huonoja kokemuksia sekä tehdään innovaatioita liittyen energiasektoriin kokoonpanoihin ja käytäntöihin. Murrospolkuja tarkasteltaessa onkin tärkeää ajatella, että kaikki toimenpiteet ja muutokset tähtäävät hyvin konkreettiseen ja laajalle taloyhtiöihin ja asuinalueihin kohdentuvaan työhön. ”*Välittäjätasolla*” puolestaan hallinnoidaan, välitetään ja jalostetaan tietoa eri toimijaryhmien käyttöön ja pidetään yllä raameja, joissa energiaa voidaan lähestyä osana taloyhtiöiden hallintaa. Tämän tason merkitys välittömien toimenpiteiden kohteena korostui kaikkein merkittävimpänä polkujen yhteistarkasteluissa, koska nykyisellään hajanainen tieto toimii merkittävänä jarruna tarkastelluille murroksille, eikä tarjolla ole yksittäisiä

poikkeuksia lukuun ottamatta toimivia neuvonnan palveluita. ”Politiikkatasolla” tehdään pitkän aikajänteen kehitystä koskevia päätöksiä, jotka puolestaan vaikuttavat välittäjä- ja ruohonjuuritason toimintaedellytyksiin. Meneillään olevia prosesseja esimerkiksi energia-avustusten, yhteisöenergiasääntelyn toimeenpanon ja korjausrakentamisen strategian osalta pidettiin tärkeinä, mutta tavoitteena pitäisi olla pitkäjänteinen poliittisen tahdon ilmaus ja siitä seuraava riittävä resurssointi myös politiikan toimeenpanolle.



Kuva 7. Kansalaisenergian murroksen koordinointi.

Monet toimenpiteistä onkin helpointa hahmottaa tapahtuvaksi näiden tasojen välissä ja sitovan siten toimialaa yhteen. Murroksen ”moottori” ei ole poliittinen päätös, parempi tiedon hallinta tai taloyhtiötoimenpiteet, vaan näiden välinen vuorovaikutus. Monilta osin murros myös on jo käynnissä niin energijärjestelmän rakenteissa ja politiikan toimeenpanossa kuin energia- ja palveluiden markkinoillakin. Ilman kunnollista koordinaatiota siitä saatavat hyödyt voivat kuitenkin jäädä haittavaikutusten varjoon ja murros toteutua paitsi epätaloudellisesti, myös epäoikeudenmukaisesti.

Tässä hahmoteltu murroksen kehityskulku koskee myös taloyhtiöitä laajempaa alaa, jossa energiaa on ajateltava uudelleen niin kestävyys- ja haasteiden, arkisten käytäntöjen kuin teknologiankin kannalta. Laajasti ajateltuna kansalaisenergiaan liittyy demokratiaan ja osallisuuteen kytkeytyviä kysymyksiä, jotka liittyvät kansalaisten mahdollisuuksiin vaikuttaa välittömään ympäristöön ja myös hyötyä yhteisesti hallinnoituista infrastruktuureista. Nämä ovat kysymyksiä, jotka ovat yksi taustatekijä myös EU:n yhteisöenergiaa koskevassa sääntelyssä ja joihin liittyvälle poliittiselle keskustelulle on varmasti tilausta myös Suomessa lähitulevaisuudessa.

Kansalaisenergia-areenan kaikki toimenpide-ehdotukset on koostettu liiteaineistoksi (liite 6), jota on mahdollista käyttää poliittisen vuoropuhelun lähtökohdaksi. Arena toimii myös suunnannäyttäjänä uusille energiadiologeille, joilla voidaan avartaa energiaan liittyvän asiantuntemuksen kenttää Suomessa.

5 Menetelmään liittyvät johtopäätökset

Kansalaisenergia-areenassa jäsenettiin tilannekuvaa kansalaisenergian mahdollisuuksista ja tämänhetkisestä kehityksestä, nostettiin esiin uusia toimenpiteitä, sekä selkeytettiin perusteita jo olemassa oleville toimille. Tämän työpajasarjan jälkeen työ jatkuu eri sidosryhmien kanssa ehdotettujen muutostoi-
mien ja -kokeilujen toteutuksella ja niiden tulosten arvioinnilla.

Kansallisella tasolla murrosareenamenetelmää on sovellettu energia- ja ilmastopolitiikan (Energia-
murrosareena 2017; Kansalaisenergia-areena 2020) lisäksi biodiversiteetin ja hiilensidonnan aihepiiriin
(ympäristöministeriön työpaja vuonna 2018). Alueellisella tasolla menetelmää on käytetty kahdessa
BlueAdapt-projektin sinisen biotalouden murrosareenassa (2018-2019) ja Vaasan vähähiilisen liikenteen
murrosareenassa (2018-2019), joka toteutettiin kaupungin yksiköiden välisenä hankkeena. Osallistuja-
palaute on ollut positiivista, ja eri sarjojen tulokset on raportoitu onnistuneesti lukuisissa julkaisuissa ja
raporteissa (Hyysalo ym. 2017; Enell-Nilsson ym. 2019; Valve ym. 2019a, b). Vaikka murrosareenapro-
sessi työpajasarjana on normaalia asiantuntijalautakuntien työpajatyöskentelyä resurssiraskaampi, se tar-
joaa varteenotettavan välineen syventää työskentelyn vuorovaikutusta halutuissa vaiheissa ja luoda yh-
teyksiä, jotka muuten jäisivät muodostamatta.

Kansalaisenergia-areena osoittaa, miten murrosareenaprosessia voidaan soveltaa nopeutetusti rajat-
tua teemaa tarkasteltaessa, varsinkin jos muutostavoite on selkeä ja konkreettisesti määristetty. Kan-
salaisenergia-areena oli Suomessa toteutetuista murrosareenamenetelmän kokeiluista ensimmäinen,
jossa pienryhmät työstimät rinnakkaisia polkuja samaa muutostavoitetta kohti, joka avaa uusia näkökul-
mia ja tarjoaa parempia mahdollisuuksia osallistujien väliselle oppimiselle. Useamman pienryhmän tu-
lostojen rinnakkainen tarkastelu lisää näkökulmien monipuolisuutta ja vahvistaa tulkintaa keskeisistä ele-
menteistä.

Tiedon yhteistuotannon menetelmänä murrosareenaprosessi loi selkeyttä kansalaisenergian yleisku-
vaan, nosti esiin uusia ajatuksia, ja auttoi laajentamaan näkökulmaa. Aiempiin areenasarjoihin nähden
lyhennetyistä rakenteista ja koronaviruksen tarjoamista haasteista huolimatta prosessi vietiin läpi koko-
naisuudessaan. Murrosareenalle yhteissuunnittelun ja tiedon yhteisen tuotannon menetelmänä vaikuttaa
olevan tarve useammalla eri tasolla niin tutkimuksessa kuin alueellisessa, kansallisessa ja temaatti-
sessa kehitystyössä.

Seuraavaksi avataan Kansalaisenergia-areenan tuottamia huomioita murrosareenamenetelmän to-
teutuksesta ja jatkokehittämisestä.

Tietoa kansalaisenergiasta. Murrosareenamenetelmä tuotti kansalaisenergiasta melko konsen-
sushenkisen kuvan, koska tavoite kansalaisenergian aseman vahvistamiseksi oli kutsuttujen toimijoiden
yhteisesti jakama. Erimielisyyksiä liittyi kuitenkin tavoitteen perusteluihin ja murroksen toteutukseen.
Esimerkiksi asuinalueen energiaratkaisuja kannatettiin areenan osallistujien keskuudessa, mutta niistä
avautui kysymys kattaako kansalaisenergian määritelmä yritysten järjestämät palvelut vai onko kyse
kansalaisenergiasta vain, mikäli ratkaisut ovat taloyhtiöiden asukkaiden hallinnoimia. Tiiviin aikataulun
vuoksi ei poliittista ulottuvuutta ehditty keskustella kunnolla, mutta vastaavia kysymyksiä joudutaan
pohtimaan, kun uudet ratkaisut yleistyvät. Vastaava piirre liittyy kansalaisenergian huomioimiseen stra-
tegiatyössä, jota monet osallistujista kannattivat. Toisille kyse oli kuitenkin melko teknokraattisesta re-
surssien jakamisesta, kun toiset näkivät kysymyksen olevan energiapolitiikan painopisteen siirtymästä
kohti hajautetumpaa ja osallistavampaa järjestelmää. Menetelmän kannalta on tärkeää huomata, että *kes-
kittyminen taloyhtiöihin vähensi, muttei tyrehtyttänyt, keskustelua laajemmista poliittisista kysymyk-
sistä.*

Työpajasarjan riittävä resursointi. Murrosareena vaatii syvällisempää osallistumista kuin perin-
teinen työpajatyöskentely. Osallistujien odotetaan käyttävän aikaa myös työpajojen ulkopuolella esimer-
kiksi ennakkokyselyyn vastaamiseen, taustamateriaaliin tutustumiseen ja tulostulosten kommentoin-
tiin, jotta tuloksista saadaan täsmällisempi kuva. Järjestäjien on varattava aikaa valmistelujen lisäksi

aineiston dokumentointiin ja tulosten työstämiseen työpajojen välissä ja lopuksi. Työskentelyä helpottaa, jos kullakin pienryhmällä on useampi kuin yksi fasilitaattori. Suuri työmäärä kuitenkin tuo mukanaan mahdollisuuden syvemmälle oppimiselle aihepiirin käsittelyssä ja tilaisuuden muodostaa perinteisiä työpajoja laaja-alaisempia johtopäätöksiä. Menetelmän jatkokäytön kannalta on tärkeää *tunnistaa resurssit ennalta ja kommunikoida ne avoimesti*.

Käytännön toteutuksen onnistuminen. Murrosareenasarja on useamman työpajakerran kokonaisuus, ja oikeiden osallistujien tunnistaminen ja sitouttaminen on tärkeää. Kansalaisenergia-areenan osalta ennalta melko tarkasti rajattu teema helpotti osallistujavalinnassa, ja osallistujajoukosta pyrittiin saamaan monipuolinen, jotta kaikki näkökulmat olisivat edustettuina. Osallistujien inspiroiminen mukaan ja kiinnostuksen säilyttäminen työpajasarjan ajan onnistui kohtuullisen hyvin, vaikka yhteiskunnan sulkeutuminen keväällä aiheutti katkoksen alkuperäiseen suunnitelmaan ja virtuaalityöpajat toivat mukanaan uusia haasteita. Toteutusta tukivat muutamat käytännön ratkaisut. Ensinnäkin ennen ensimmäistä työpajaa toteutettu ennakkokysely tuotti lisäämmärrystä, jonka avulla tutkijat pystyivät suunnittelemaan työskentelyn aloituksen osallistujien kannalta relevantimmaksi. Toiseksi työpajasarjaa varten perustettu tukisivusto toimi tietokantana, jossa aineistot, aikataulut ja kommentoitavat materiaalit olivat kaikkien tavoitettavissa. Kolmanneksi järjestäjätiimi kokoontui valmistautumistuokioihin ennen jokaista tilaisuutta ja reflektiohetkiin välittömästi niiden jälkeen. Työpajasarjan aikana osallistujat antoivat pääasiassa myönteistä palautetta järjestelyistä, mutta myös kriittisiä huomioita tuli aikatauluista, kun työpajojen ajat eivät sopineet kaikille. Menetelmän onnistuneelle käytölle ratkaisevaa on *ennakoiva ja oppiva ote prosessin toteutukseen ja fasilitaattorien työn huolellinen ennakkovalmistelu ja -ohjeistus*.

Kasvokkaisten kohtaamisten ja etätyöskentelyn vuorottelu. Aiemmissa murrosareenasarjoissa työskentely on rakentunut fyysisten työpajatapaamisten varaan ja niiden välissä tapahtuva tulosten kommentointi on tukenut työvaiheita. Myös Kansalaisenergia-areenan kaksi ensimmäistä työpajaa järjestettiin kasvokkain, ja niissä pääsi tapahtumaan dialogille merkityksellistä osallistujien epämuodollista kanssakäymistä kahvien ja lounaiden äärellä. Keväällä tilanne kuitenkin muuttui pandemian takia, ja vuorovaikutus areenatyön lopussa siirrettiin kokonaan verkkoon. Työskentelyn loppuvaiheen toteuttaminen etäyhteyksin tuotti huomattavasti lisätyötä, koska työvaiheet suunniteltiin uudelleen ja virtuaalityöpajoihin valmisteltiin materiaalit (mm. ryhmien tuottamista luonnoksista tehtiin videot pohjaksi ryhmien väliselle kommentoinnille ja polkujen ja toimenpiteiden jatkokehitystyölle). Osallistujat kokivatkin etävaiheen hyvin onnistuneena ja palvelleen järjestelmällistä kommentointia. Onnistuakseen etätyöskentely pienryhmissä vaatii kuitenkin aina ryhmäytymistä, joka ei välttämättä tapahdu vielä yhdessä työpajassa, ja tässä fyysinen vuorovaikutus toimii edelleen parhaiten. Verkkotyöskentely voi myös asettaa osallistujat epätasa-arvoiseen asemaan. Menetelmän jatkokehittämisessä voi suunnitella *etätyöskentelyä osaksi varsinaista työpajasarjaa, jolloin voidaan hyödyntää paremmin myös digitaalisen dokumentoinnin välineitä*.

Vaikuttavuuden varmistaminen. Kansalaisenergia-areenan valmisteluvaiheessa keskusteltiin ympäristön sekä työ- ja elinkeinoministeriön kanssa toteutuksen kytkemisestä meneillään oleviin politiikkaprosessiin. Tiettyä aikatauluun sopivaa prosessia ei tunnistettu, mutta mukana olevat ministeriöt katsoivat prosessin voivan hyödyttää työtään lainsäädännön toimeenpanossa yleisesti. Keväällä 2020 toteutetun työpajasarjan jatkoksi on tarkoitus järjestää vielä syksyllä 2020 keskusteluja, joissa tuetaan tulosten päätymistä käyttöön silloin näköpiirissä olevissa politiikkaprosesseissa. Murrosareenaprosessien rooli systeemisen muutoksen suuntaamisen hallinnassa edellyttääkin aina tulosten jalkauttamista, ja keskusteluja ja resursseja havaittujen toimenpiteiden eteenpäin viemiseksi. Menetelmän kannalta voisi olla hyödyllistä *pohtia vaikuttamisen ketjuja myös yksilötasolla, jolloin jokainen osallistuja hahmottelisi omia mahdollisuuksiaan edistää muutosta työpajasarjan alussa*.

Kansalaisenergian hyödyntäminen on avainasemassa, kun siirrytään kestävämpään energiatalouteen. Murrosareenamenetelmällä saatiin luodattua syvä kuva eri toimijoiden näkemyksistä, jossa erilaiset vaihtoehdot ja erityisesti niiden yhteispeli korostuvat. Menetelmä mahdollisti monimutkaisen kokonaisuuden hahmottamisen. Lisäksi yhteistyön puitteissa luodut ideat kytkeytyvät uusimpiin

pilottikokeiluihin ja niistä oppimiseen, sekä valmistelussa olevaan politiikkaan. Sellaisenaan se tarjoaa-kin arvokkaan lisän monialaisten tutkimus- ja kehityshankkeiden menetelmäpalettiin.

Liitteet

Liite 1. Murrosareenamenetelmän keskeiset vaiheet

Murrosareena tutkimusmenetelmänä perustuu *systemisen muutoksen suuntaamisen malliin* (eng. Transition Management, ks. Luku 1), jossa tunnistettuja tulevaisuuden muutoksia pyritään ohjaamaan systemaattisesti ja aktiivisesti. Murrosareenaprosessin polkutyöskentelyvaiheessa rakennetaan tulevaisuuspolkuja, jossa huomioidaan todennäköisiä tapahtumia sekä lisätään muutosaskelia ohjaamaan kehitystä kohti haluttua suuntaa. Työtä toteutetaan pienryhmissä ennalta valitun toimijajoukon kanssa, joka sitoutuu koko työpajasarjaan.

Työpajasarjan esimerkkirakenne (kukin työpaja on kestoaltaan 3-4 tuntia)

1. Aloitustilaisuus
2. Muutoksen ajurit, esteet ja epävarmuudet
3. Visio ja muutostavoitteet
4. Murrospolkujen muodostaminen, osa 1
5. Murrospolkujen muodostaminen, osa 2
6. Välittömät muutostoimet polkujen käynnistämiseksi
7. Loppuraportin kommentointi ja työstö

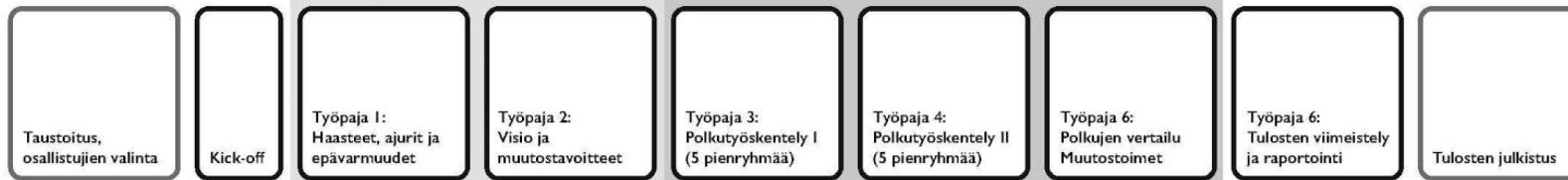
Polkuvaiheen työskentely toteutetaan suuren metallisen taulun äärellä (leveys 2,5 m, korkeus 1,2 m). Lähtötilanteessa taululla on joukko (noin 10) esitetyttä magneettista merkkejä kuvaamassa tunnettua tilannetta sekä arvioituja askelia, jotka on kuvattu osallistujille jaetussa taustamuistiossa. Polkua rakennetaan vaihe vaiheelta lisäämällä taululle uusia muutosaskeleita ja niihin liittyviä muutostekijöitä fasilitoidussa pienryhmätyöskentelyssä (ks. tarkemmin, murrosareena.fi).

Murrospolkutyöskentelyn työvaiheet:

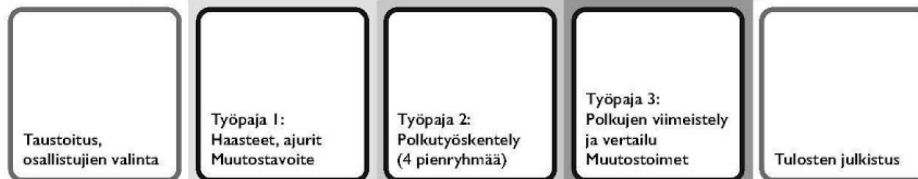
1. Kerrataan mikä on polun muutostavoite ja sitä koskeva taustamuistio.
2. Perehdytään esitetyttäihin muutosaskeleisiin ja pilotteihin, joilla muutostavoitteeseen päästään: poistetaanko niistä joitain tai muutetaanko?
3. Täydennetään polkuun tarvittavat muutosaskeleet, jotta valittuun tavoitteeseen tulevaisuudessa päästäisiin.
4. Identifioidaan 3-5 kriittisintä askelta murrospolulla.
5. Siirrytään täyttämään tärkeimmiksi valittujen askeleiden muutostekijöitä.
6. Identifioidaan 3-5 tärkeintä mahdollistajaa tai estettä muutostekijöissä.
7. Tunnistetaan epävarmuustekijät (mm. taustamuistiosta), ja kohdennetaan ne askeliin.
8. Muodostetaan mahdolliset epävarmuuspolut.
9. Tunnistetaan ja muodostetaan vaihtoehtoiset polut, joilla tavoitteisiin voidaan päästä.
10. Tarkastellaan ja arvioidaan työn lopputulosta ryhmässä.

Liite 2. Murrosareenan erilaiset toteutukset

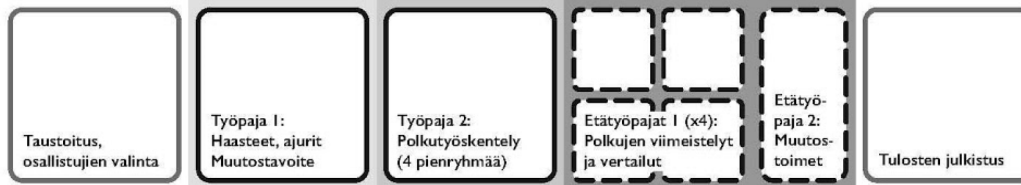
SET Energiamurrosareena 2017, työpajasarjan rakenne:



Kansalaisenergia-areena 2020, työpajasarjan suunniteltu rakenne:



Kansalaisenergia-areena 2020, työpajasarjan toteutunut rakenne:



Liite 3. Kansalaisenergian haasteet ja mahdollisuudet

	Haasteet	Mahdollisuudet
Taloudellinen kannattavuus	<ul style="list-style-type: none"> * Rahoituksen saanti on epävarmaa ja rahoitusmallit ovat puutteellisia * Tuotetun energian jakaminen lähiyhteisössä ei ole kannattavaa 	<ul style="list-style-type: none"> * Hintojen alenemisen myötä energiainvestointien ja energiatehokkuustoimenpiteiden kustannukset alkavat olla hyvin kannattavalla tasolla suhteessa saataviin hyötyihin. Energiainvestoinnit johtavat kiinteistöjen arvonnousuun, mikä lisää houkuttelevuutta * Kaukolämmön hintakehitys, sähkötariffien tehooperusteinen hinnoittelu ja lämmön dynaaminen hinnoittelu parantavat järjestelmätasolla investointien kannattavuutta
Politiikka	<ul style="list-style-type: none"> * Puuttuu tukia ja kannustimia energiainvestoinneille (erityisesti hankkeiden esisuunnitteluvaihe ja haastavassa asemassa olevat alueet) * Poliitiikka näyttäytyy lyhytjänteisenä ja tempoilevana (sekä valtion että kuntien/kaupunkien tasolla) * Energijärjestelmän tasolla tavoiteltavat päästövähennykset saattavat kyseenalaistaa energian pientuotantoon panostamisen. 	<ul style="list-style-type: none"> * EU:n direktiivien luomat vaatimukset kansalaisenergian aseman parantamiselle * Hallitusohjelman kirjaukset hiilineutraaliustavoiteista * Uuden energia-avustusjärjestelmän luominen
Hallinnon käytännöt	<ul style="list-style-type: none"> * Viranomais- ja lupakäytännöt ovat epäselviä, epäyhtenäisiä ja raskaita, jotta hankintoihin lähdettäisiin * Kaavoituksen ja rakennusvalvonnan poukkoilevuus tuottavat esteitä taloyhtiöiden energiantuotannolle 	<ul style="list-style-type: none"> * Useilla paikkakunnilla on kehitetty kevennettyä rakennusvalvontaa ja helpotettu luvitusta. Selkeät lupaprosessit ja yhden luukun mallit ovat tärkeä keino kansalaisenergian edistämiseksi. * Taloyhtiöiden hajautettu päätöksentekomalli luo edellytyksiä myös energiantuotannon lisäämiselle
Tieto	<ul style="list-style-type: none"> * Tietoa ja ohjeita esimerkiksi hankintoihin ja luvitukseen liittyen on heikosti saatavilla * Asukkaiden, taloyhtiöhallitusten ja isännöinnin tietämys ja kiinnostus energiakysymyksiin on usein heikkoa * Tieto hankkeiden taloudellisista hyödyistä ja riskeistä on taloyhtiöille suodattamatonta 	<ul style="list-style-type: none"> * Tietoa ja neuvontaa on tarjolla useissa eri lähteissä * Keskitettyjä järjestelmiä ei pidetä itsestään selvinä ja myös vaihtoehtoja tunnetaan
Asenteet ja taloyhtiöiden päätöksenteko	<ul style="list-style-type: none"> * Erilaisten intressien yhteensovittaminen (esim. vanhojen asukkaiden houkuttelu investoimaan, sijoittajien haluttomuus käyttää rahaa) * Hankintakäytännöt (esim. yhteishankinnat) ovat kehittymättömiä ja * Päätöksenteossa korostuvat pelot ja epävarmuus 	<ul style="list-style-type: none"> * Päästöjä halutaan vähentää ja osallistua omaan tuotantoon * Riippumattomuus ja omavaraisuus ovat osalle kansalaisista tärkeitä arvoja
Tekniikka	<ul style="list-style-type: none"> * Hybridijärjestelmät ovat kehittymättömiä * Tekniikan toimivuudesta ei ole täyttä varmuutta * Kulutusjoustokapasiteetti ei suosi kuluttajaa * Energian varastoinnin kysymyksiä ei ole ratkaistu * Rakenteelliset haasteet: pientuotannon sivuuttaminen suunnitteluvaiheessa, katon suuntaaminen, tonttien koko, jne. 	<ul style="list-style-type: none"> * Lämmön ja sähkön varastoinnin ratkaisut (esim. maaperään ja kallioon) kehittyvät ja yleistyvät
Palveluntarjonta	<ul style="list-style-type: none"> * Asiantuntemusta ja kokemustietoa investointien toteutuksesta ei ole paljoa tarjolla taloyhtiöille * Pakettiratkaisujen tarjoajia on liian vähän ja markkinoilta puuttuvat eri rakennustyypeille kohdenetut paketit * Markkinoilla on epäluotettavia yrityksiä ja väärää informaatiota * Kiinteistörajat ylittäviä palveluita tarvittaisiin varsinkin kohteisiin, joissa ei ole mahdollisuuksia investoida kiinteistön sisällä 	<ul style="list-style-type: none"> * Tarjolla on entistä enemmän palvelupaketteja taloyhtiöille * Rahoitusmallit kehittyvät mikä pienentää taloyhtiöiden oman rahoituksen tarvetta investointeihin

Liite 4. Murrospolkujen valmisteluun osallistuneet ryhmät

Murrospolkujen rakentamiseen osallistuneissa ryhmissä tavoiteltiin äänten ja näkökulmien monipuolisuutta. Osallistujien luonnehdinnat ovat järjestäjien tekemiä ja tavoittavat vain osan kunkin henkilön prosessiin tuomasta asiantuntemuksesta ja näkökulmista. Kuvausten tavoitteena on häivyttää taustaorganisaatioita ja korostaa jokaisen osallistujan erityisroolia kokonaisuudessa.

Murrospolku A (fasilitointi Tatu Marttila ja Miikka Salo)

- Aleksi Heikkilä, taloyhtiöiden energiaroolin haasteita ratkaiseva hanketoimija
- Sanna Kokkonen, energiapalveluiden kehittäjä
- Leena Kontinen, kansalaisenergian edistäjä
- Jussi Matilainen, energiaverkkojen asiantuntija

Murrospolku B (fasilitointi Hanna-Liisa Kangas, Heli Saarikoski ja Satu Lähteenoja)

- Jarmo Aukio, kehitysorientoitunut isännöijä
- Pekka Kalliomäki, rakennusten ja laitteiden energiatehokkuuden asiantuntija
- Milla Karkulahti, energiaorientoitunut asuinalueaktiivi
- Teemu Kettunen, rakennusten uusiutuvan energian ratkaisujen asiantuntija

Murrospolku C (fasilitointi Karoliina Auvinen ja Lasse Peltonen)

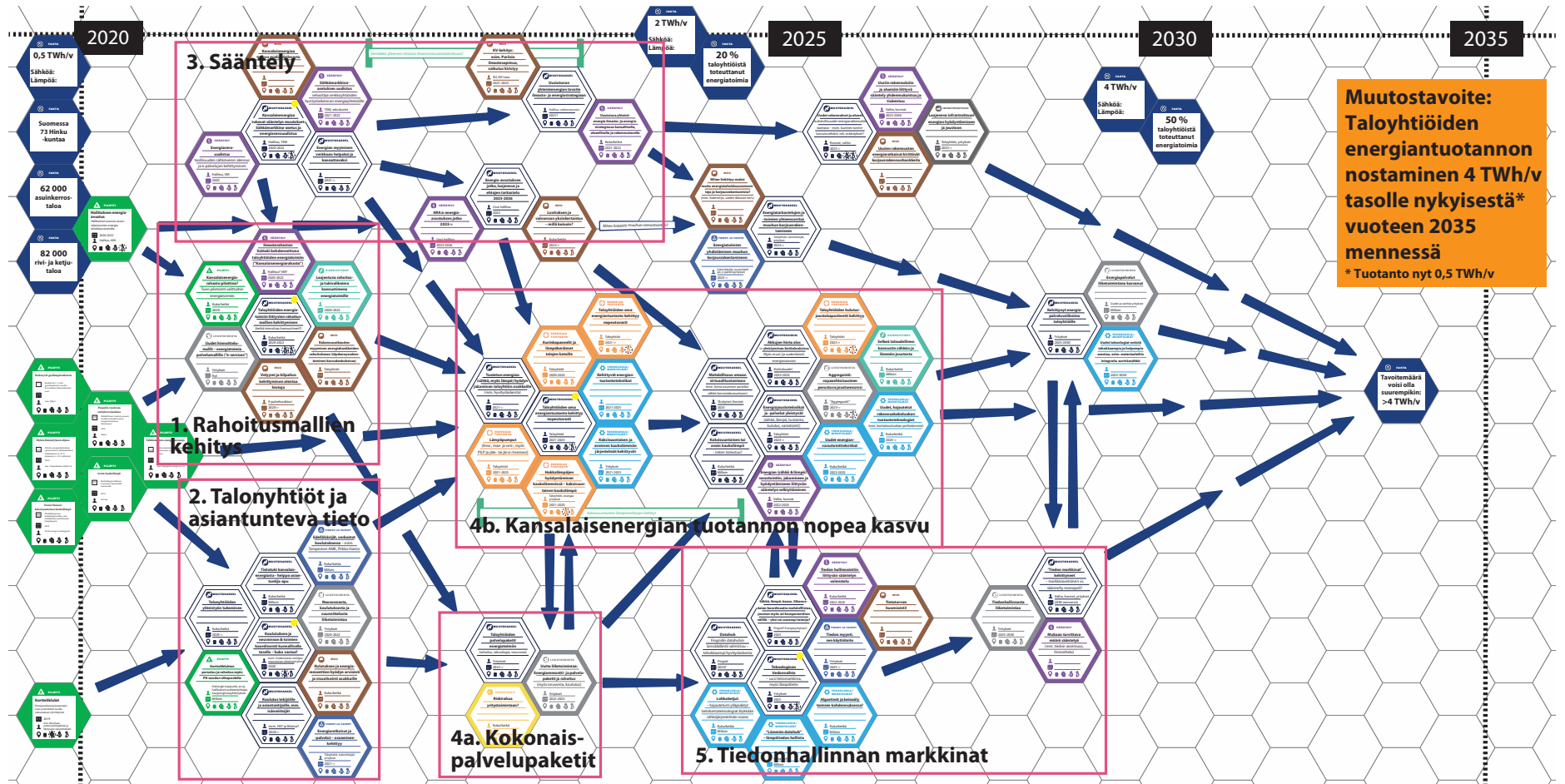
- Jussi Hirvonen, pitkäaikainen hajautetun energia puolestapuhuja
- Irmeli Mikkonen, energiatiedon hallinnoinnin asiantuntija
- Tatu Pahkala, EU:n puhtaanenergian sääntelyn ja yhteisöenergasääntelyn asiantuntija
- Mirja Tiitinen, energiajärjestelmän ja -markkinoiden erikoisosaja

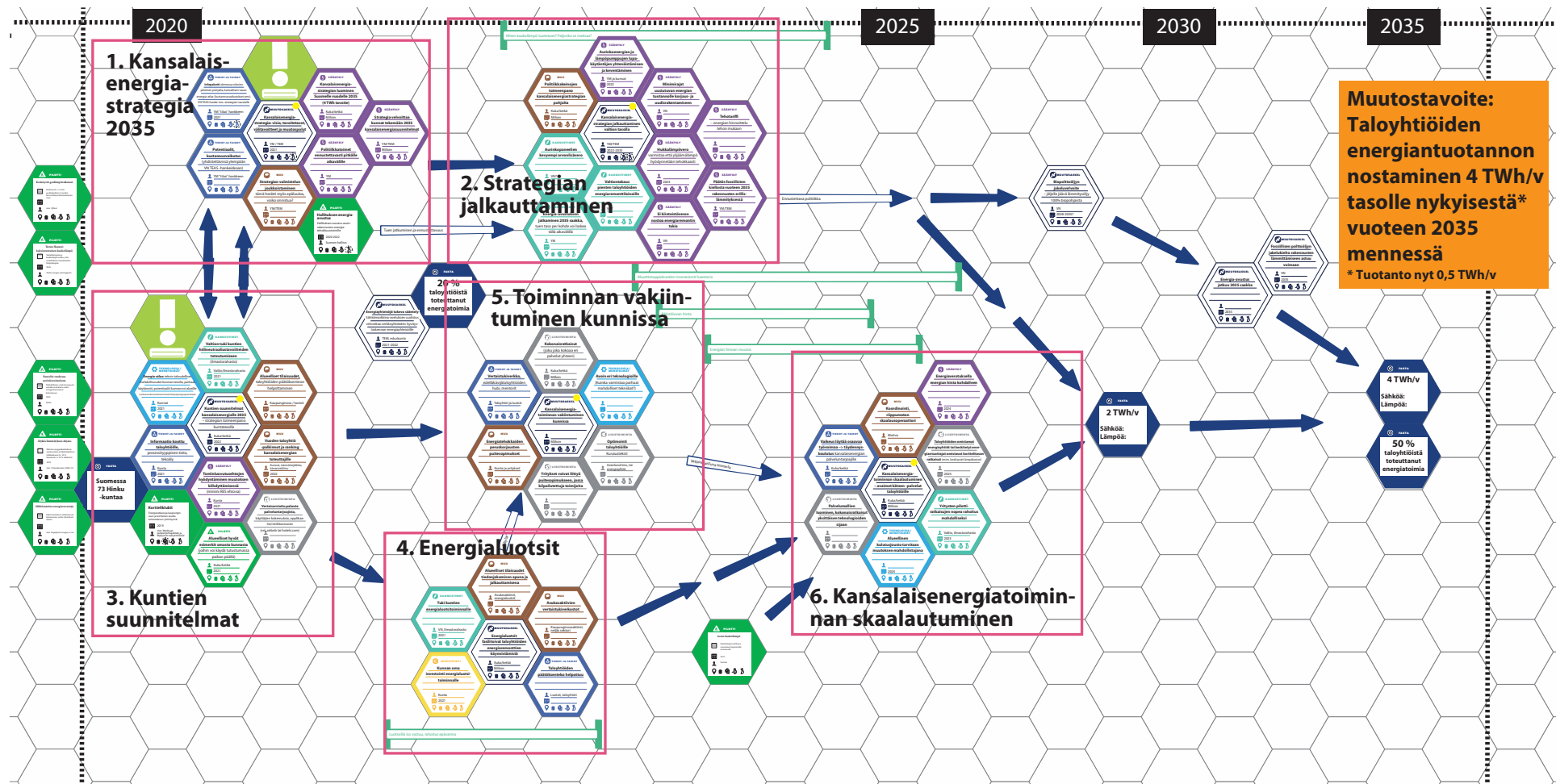
Murrospolku D (fasilitointi Jani Lukkarinen ja Maija Faehnle)

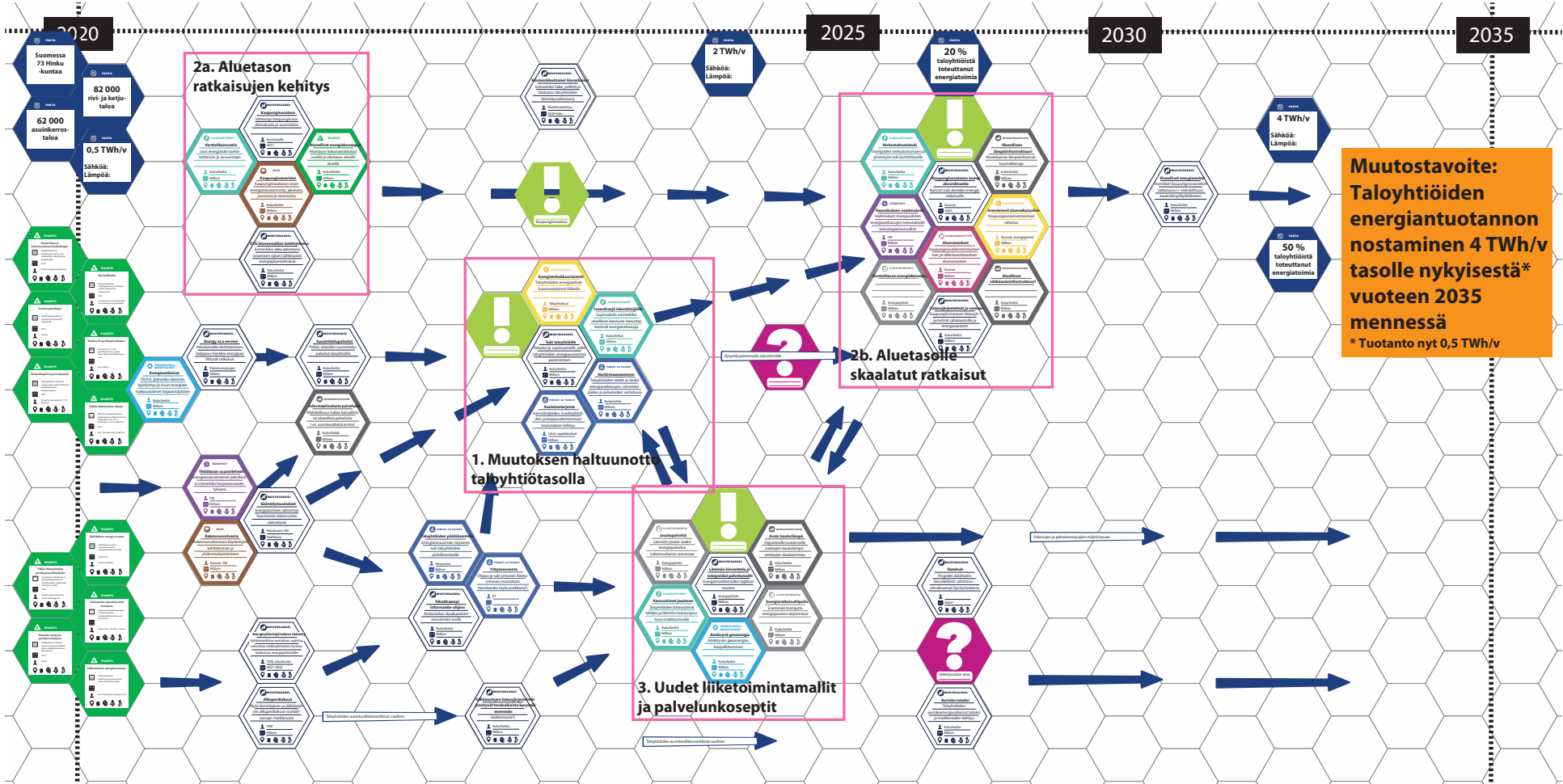
- Pirjo Jantunen, energiayhtiöiden yritys vastuun ja muuttuvien palvelumallien asiantuntija
- Simo Kyllönen, taloyhtiön energiaremontin toteuttanut asukasaktiivi
- Mervi Suni, energianeuvonnan ja informaatio-ohjauksen asiantuntija
- Tuomas Vanhanen, vähähiilisen kaupunkisuunnittelun ja energiatiedon popularisoinnin taitaja

Lisäksi Jyrki Kauppinen osallistui ensimmäiseen työpajaan tarjoten näkökulmia meneillään olevista politiikkaprosesseista.

Liite 5. Murrospolkukuvat







Liite 6. Polkutyössä tunnistettujen toimenpidesuosituksen listaus

Toimenpide	Keskeiset toimijat	Ajoitus	Polku
Kansalaisenergiarahastopilotti (ilmastorahastosta)	Hallitus; Vake		A, B
Pääkaupunkiseudulla jo pilotoitun energia-aiheisen kortteliklubitoiminnan ("Ilmastoviisaat taloyhtiöt") laajentaminen muihin kuntiin	Kunnat, Green Building Council Finland	2021-2029	A, B, D
Kannustin taloyhtiöiden vertaisverkostoitumiselle	YM, kunnat	2021-2029	A,D
Energialuotsit fasilitoivat taloyhtiöiden energiaremonttien käynnistämistä ja järjestävät alueellisia tilaisuuksia tiedon jakamiseksi	Kunnat ja kuntien yhtymät	2020-2035	B
Ammattikorkeakouluopetuksen ja -verkostojen kartoitus ja parempi yhteinen koordinointi	OPM; TAMK, HAMK, muut	2020-2025	A
Kansalaisenergiatavoite Valtioneuvoston Energia- ja Ilmastopoliittiseen tavoitteeseen	VN, hallitus	2023	A
Kansalaisenergiastrategian valmistelu ja toimeenpano	YM, TEM, hallitus	2020-2035	B
Energiateknologian lupavaatimusten keventäminen ja yhtenäistäminen	YM, kunnat; MRL-uudistus keskiössä	2020-2021	C
Perustetaan yhden luukun viestintä- ja koulutusareena	<i>Rahoitus:</i> YM, yhteistyössä TEM ja Energiavirasto <i>Koordinaatio ja ylläpito:</i> Motiva ja energia-alan yhdistykset	2021	A,B,C, D
Yleisen mielenkiinnon herättäminen taloyhtiöiden kansalaisenergiarooliin julkisilla puheenvuoroilla	Valtamediat (esim. Yle) Vaikuttajat (esim. Sixten Korkman)	2021	C
Energiapalveluiden koulutuspäivät	Energiateollisuus, SulPu	2021	C
Palvelumuotoilun ja -mallien yhteiskehittäminen, esim. "hackatonit"	Yritykset, kouluttajat	2021-2025	A,C
Koulutus- ja viestintäkampanja taloyhtiöiden hankintaosaamisen parantamiseksi	Kiinteistöliitto, Motiva	2021-2022	C
Uudet informaatioalustat palveluiden energiapalveluiden vertailuun: Vertaisarvioitua palautetta palveluntarjoajista airbnb ja hotels.com -malliin	Palvelualustat	2021-	B,D
Tuki toteutettavasta energiahankkeesta irrallisten hankekonsulttien käyttämiseksi energiaremonttien hankevalmistelussa	esim. YM	2022-2027	C
ARAN kautta asunto-osakeyhtiöille myönnetyn energia-avustuksen jatkuminen vuoteen 2035 asti	YM	2023-	A,B

Energiaremonttien uudet rahoitusmallit (erityisesti takaaminen) muuttotappioalueilla	ARA, rahastot	2022-	B,C
Aurinkopaneelien kevyempi arvonlisävero		2022	B
Kiinteistöveron kytkeminen rakennusten energiatehokkuuslukuun		2022	A,B
T&K-tuet uusille energiaratkaisuille ja teknologioille (erityisesti energiavarastot ja huipputehon hallinta)	Business Finland	2020-	C
Tiedontuotannon koordinoitujen paikkojen kehittäminen (mm. alueellisen neuvonnan Atlas)	YM, kunnat	2020-2023	D
Energian merkityksen tunnistaminen taloyhtiöiden pitkän aikavälin korjaus- tarveselvityksissä tai energiasuunnitelmissa	YM, Kiinteistöliitto	2021-2025	D
Isännöinnin sopimusmallien kehittäminen pilottihankkeissa (esimerkiksi isännöintisopimusten tavoitteellinen E-luku)	Kiinteistöliitto, Isännöintiliitto	2021	D
Kaupunginosavisioiden vahvistaminen (mm. vaikuttavuus aluesuunnittelussa)	Kunnat	2021-2029	D
Taloyhtiöiden integroitujen palveluratkaisujen kehittäminen lämpöverkon toimintaan	Energiayhtiöt, energiapalveluyhtiöt, Energiateollisuus ry	2021-2025	D
Palvelumuotoilukoulutuksen lisääminen energiayhtiöille	Energiateollisuus	2021-2025	D
Asuinalueiden ratkaisujen kehitysohjelma (jossa huomioidaan hiilineutraali lämmöntuotanto, lämpövarastot ja sähköjärjestelmän joustomekanismit)	YM, Business Finland	2027-2031	D
Palveluntarjoajien täydennyskoulutusta vastauksena osaavan työvoiman puutteeseen		2020-2035	B,C
Isännöitsijöiden ja huoltoyhtiöiden energiaosaamisen kehittämiseen tähtäävän koulutuksen järjestäminen	Toimijat	2020-2027	A,D
Energiatehokkuuteen liittyvien näkökulmien sisällyttäminen isännöintisopimusten malleihin	Kiinteistöliitto	2021	D

Lähteet

- 2018/1999/EU. EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON ASETUS (EU).<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=EN>.
- 2018/2001/EU. EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON ASETUS. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=EN>.
- Auvinen, K., Honkapuro, S., Ruggiero, S., Juntunen, J. (2020). Aurinkosähköä taloyhtiöiden asukkaille - Mittaushaasteista kohti digitaalisia energiayhteisöpalveluja. Aalto-yliopiston julkaisusarja KAUPPA + TALOUS, 3/2020. Saatavissa: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/43236>
- Beringer, K., Lovio, R., Temmes, A., Jalas, M., Kivimaa, P. & Heiskanen, E. (2017). Suomi seuraaville sukupolville. Taloudellisten murrosten käsikirja. Helsinki: Into Kustannus.
- Enell-Nilsson, M., Berg, P., Marttila, T., Nyström, J., Pernaa, H-K. & A. Rajala. 2019, Kohti kestäväää liikkumista ja liikennettä 2035: Vaasan murrosareenan tulokset. Vaasa: VAASAN YLIOPISTO. ISBN: 978-952-476-866-5 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-476-866-5>.
- Heiskanen, E., Kivisaari, S., Lovio, R., & Mickwitz, P. (2009). Designed to travel? Transition management encounters environmental and innovation policy histories in Finland. Policy Sciences. <https://doi.org/10.1007/s11077-009-9094-2>
- Hirvonen, J., Jokisalo, J., Heljo, J. & Kosonen, R. (2019). "Towards the EU emission targets of 2050: Cost-effective emission reduction in Finnish detached houses." Energies 12. <https://doi.org/10.3390/en12224395>.
- Hyysalo, S., Marttila, T., Temmes, A., Lovio, R., Kivimaa, P., Auvinen, K., Pyhälä, A., Lukkarinen, J., & Peljo, J. (2017). Uusia näkymiä energiamurroksen Suomeen – murrosareenan tuottamia kunnianhimoisia energia- ja ilmastotoimia vuosille 2018-2030. Smart Energy Transition project report. Available: <http://www.smartenergytransition.fi/tiedostot/murrosareena-loppuraportti.pdf>. (luettu 12.6.2020)
- Hyysalo, S., Marttila, T., Perikangas, S., & Auvinen, K. (2019a). Codesign for transitions governance: A Mid-range pathway creation toolset for accelerating sociotechnical change. Design Studies 63: 181-203. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2019.05.002>
- Hyysalo, S., Lukkarinen, J., Kivimaa, P., [...] Pansar, M. (2019b). Developing Policy Pathways: Redesigning Transition Arenas for Mid-range Planning. Sustainability 11(3), 603. <https://doi.org/10.3390/su11030603>.
- Kemp, R. Loorbach, D. & Rotmans, J. 2007. Transition management as a model for managing processes of co-evolution towards sustainable development. International Journal of Sustainable Development & World Economy 14: 78-91
- Koljonen, T., Soimakallio, S., Lehtilä, A., Similä, L., Honkatukia, J., Hildén, M., Rehunen, A., Saikku, L., Salo, M., Savolahti, M., Tuominen, P., Vainio, T. (2019). Pitkän aikavälin kokonaispäästökehitys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 24/2019.
- Pahkala, T., Uimonen, H. & Väre, V. (2018). Joustava ja asiakaskekskeinen sähköjärjestelmä: Älyverkkotyöryhmän loppuraportti. <https://tem.fi/julkaisu?pubid=URN:ISBN:978-952-327-346-7>. (luettu 12.6.2020)
- Roorda, Chris, Niki Frantzeskaki, Derk Loorbach, Frank Van Steenberg, and Julia Wittmayer. 2012. Transition Management in Urban Context. Guidance Manual-Collaborative Evaluation Version. Rotterdam: DRIFT, Erasmus University Rotterdam. <http://acceleratingtransitions.eu/content/uploads/2014/03/DRIFT-MUSIC-Transition-Management-In-Urban-Context.pdf>
- Rotmans, J. & Loorbach, D. 2010. Towards better understanding of transitions and their governance: A systemic and reflexive approach. In Grin, J., Rotmans, J. & Schot, J. (toim.) Transitions to sustainable development. New directions in the study of long term transformational change. Routledge, London & New York. Pp. 103-220.
- Ruggiero, S., Isakovic, A., Busch, H., Auvinen, K., Faller, F. (2019). Co2mmunity WORKING PAPER No. 2.3 Developing a Joint Perspective on Community Energy: Best Practices and Challenges in the Baltic Sea Region.
- Smith, A., Hargreaves, T., Hielscher, S., Martiskainen, M., & Seyfang, G. (2016). Making the most of community energies: Three perspectives on grassroots innovation. Environment and Planning A, 48(2), 407–432. <https://doi.org/10.1177/0308518X15597908>.
- Tilastokeskus (2019a). Rakennuskanta 2018. http://www.stat.fi/til/rakke/2018/rakke_2018_2019-05-21_kat_002_fi.html. (luettu 12.6.2020)
- Tilastokeskus (2019b). 8.1 Asumisen energiankulutus energialähteittäin. https://pxhopea2.stat.fi/sahkoiset_julkaisut/energia2018/html/suom0007.htm. (luettu 12.6.2020)
- Valtioneuvoston asetus 1341/2019. Valtioneuvoston asetus asuinrakennusten energia-avustuksista vuosina 2020–2022

- Valve, H., Lukkarinen, J., Matikka, V., Auvinen, H., Lähteenoja, S., & Marttila, T. (2019a). Kohti kestävän sinisen biotalouden murrosta Pohjois-Savossa – murrospolut ja tarvittavat toimenpiteet. BlueAdapt project. Savonia University of Applied Sciences Publications 1/2019. ISBN: 978-952-203-258-4.
- Valve, H., Lukkarinen, J., Belinskij, A., Kara, P., Kolehmainen, L., Klap, A., Leskinen, R., Lähteenoja, S., Marttila, T., Oikarinen, M. & S. Pitzén. (2019b). Lisäarvoa kalasta ja maatalouden sivuvirroista Varsinais-Suomessa: Sinisen biotalouden murrosareenan tulokset. ISBN 978-952-5844-43-6 https://blueadapt.fi/wp-content/uploads/2019/08/Lisa%CC%88arvoa-kalasta-ja-maatalouden-sivuvirroista-Varsinais-Suomessa_Sinisen-biotalouden-murrosareenan-tulokset_BlueAdapt.pdf. (luettu 15.6.2020)
- Voß, J. P., Smith, A., & Grin, J. (2009). Designing long-term policy: Rethinking transition management. *Policy Sciences*, 42(4), 275–302. <https://doi.org/10.1007/s11077-009-9103-5>



ISBN 978-952-11-5217-7 (PDF)

ISBN 978-952-11-5216-0 (nid.)

ISSN 1796-1726 (verkkoj.)

ISSN 1796-1718 (pain.)