

TOIMENPIDESUOSITUKSIA KUNTAKENTÄN ENERGIATEHOKKUUS- TYÖHÖN



- KUNTALIITON JA SYKLIN 2018
TOTEUTTAMAN KYSELYN POHJALTA

TOIMENPIDESUOSITUKSIA KUNTAKENTÄN ENERGIATEHOKKUUSTYÖHÖN

**- Kuntaliiton ja Syklin 2018
toteuttaman kyselyn pohjalta**

Kirjoittajat:

Laitala Ari
O'Neill Mia

**Kyselyn toteuttamiseen ja raportin
kommentointiin ovat osallistuneet**

Syklistä

Nina Teirasvuori, Timo Lahti, Tapio Peltö
ja Eeva Hämeenoja sekä

Kuntaliitosta

Jussi Niemi ja Kalevi Luoma.

Copyright

Saa käyttää vapaasti opetuskäyttöön.
Käyttö kaupallisiin tarkoituksiin kielletty.

Kansikuva

iStock

Graafinen suunnittelu

Nici Lönnberg

Painopaikka

Painotalo Trinket Oy

Julkaisuvuosi

2020

Suomen ympäristöopisto SYKLI

PL 72
11101 Riihimäki
sykli.fi



SISÄLLYS

Very briefly in English.....	4
Tiivistelmä.....	5
1. Energiatehokkuustyön pullonkaulat ja ratkaisumahdollisuudet kuntakentässä – taustaa ja kysymyksenasettelu	6
1.1 Energiatehokkuustyö kuntakentässä.....	7
1.2 Energiatehokkuustyön ja eräiden muiden käsitteiden määrittelyä.....	7
2. Kyselyn toteuttaminen ja vastaajien taustatiedot	9
3. Energiatehokkuustyön lähtökohdat kunnissa.....	12
4. Energiatehokkuustyö kunnan strategioissa ja ohjelmissa	14
5. Energiatehokkuustyön pullonkaulat	17
5.1 Energiatehokkuustoimenpiteiden ja -investointien pahimpien esteiden vastaajaryhmäkohtaista arviointia	21
6. Kunnissa koetut lisätiedon tarpeet.....	24
7. Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksia kuntakentän energiatehokkuustyöhön	30
7.1 Toimenpidesuosituksset	32
8. Yhteenveto ja loppupäätelmät: kohti käytön energiatehokkuutta, vähähiilisyyttä ja uusiutuvaa energiaa	38
EPILOGI 10.8.2020	39
Liite 1. Vapaat vastaukset.....	40
10. Vapaa sana (mitä emme osanneet kysyä?).....	40
Lähteet	41

VERY BRIEFLY IN ENGLISH

This report was produced as a part of the EU-Life funded EconomisE project. The report is based on the survey conducted by SYKLI Environmental School of Finland and The Association of Finnish Municipalities in the beginning of 2018. The survey was sent to the people responsible of energy and real estate in municipalities, and it gathered 101 replies.

A special purpose of the survey was to gather information related to “bottle necks” of the energy efficiency work in the municipal sector. The other goal of the survey was to map further knowledge needs to enhance activities related to energy efficiency work. The primary goal overall was to gather information to plan educational content for the municipal sector as part of the project activities.

Results of the survey were first utilized when Sykli produced and published the Guide To Energy Efficient Investments, available in English and Finnish. The guides are available in pdf-format and the availability is described in the list of references.

Since the survey was conducted in somewhat thorough way and the response rate was over 30 %, it was possible to conduct a more detailed analysis, which proved to be useful. Instead of mere pure analysis it was also noticed that conclusions could be stated in a form of recommendations. Hereby this report can be taken also as a challenge.

The main recommendations were limited only to three to highlight the most relevant aspects and to keep the rich content focused on the most essential. First, it is recommended that net present value of energy efficient investments should be calculated to fulfil and enrich the typical investment analysis. The results of the survey clearly indicate that the economic value of the investment covering the whole life cycle is not known so often as would be required. This could be considered as a somewhat clear shortcoming when considering the decision-making process on investments.

Secondly, it is recommended that more information on indoor conditions should be gathered. Monitoring the indoor climate is the basis to develop and plan more detailed actions for saving energy. Especially indoor temperature and measures like CO₂-level, air pressure level and relative humidity can be conducted as a somewhat affordable process since technology has developed rapidly in this area. For investment planning also a shorter monitoring period analysis could be useful. In more modern and renovated buildings this kind of information is available by default but in the municipal sector there is also older real estate stock. It is also known that monitored data provided by the building automation systems may be needed parallel monitoring to get more detailed overview of the conditions.

Thirdly, it is recommended that real estate maintenance should be connected more tightly to energy efficiency work and indoor climate condition monitoring. Here, the real estate maintenance is understood as a somewhat large group of activities, like defined nowadays in the Finnish Ministry of Environment definitions (see the list of references). Hereby it covers the area of cleaning activities inter alia.

The end of the report handles shortly the possible effect of the COVID-19 pandemia to the energy efficient issues in the building stock. At first it seemed evident that when remote work is getting more common and expected to remain more or less as a permanent phenomenon, the need of the current work space diminishes. On the other hand, it is now evaluated that office and learning spaces cannot be used so efficiently in the future than nowadays. Another component expected to have an effect is the need to increase ventilation. This especially increases energy usage in winter times, when there is a larger need to preheat the incoming air. At this point it is anyway quite unclear how the situation in a longer run will develop and what kind of effects will remain.

TIIVISTELMÄ

Tämä raportti on tuotettu osana EU:n Life-ohjelmasta rahoitettua EconomisE-hanketta. Raportti perustuu SYKLI:n ja Kuntaliiton vuoden 2018 alussa toteuttamaan kyselyyn.

Kyselyn erityisenä tarkoituksena oli kartoittaa tietämiseen liittyviä ”pullonkauloja” kuntasektorin käytännön energiatehokkuustyössä. Toisena tavoitteena oli selvittää niitä lisätiedon tarpeita, joilla energiatehokkuustyötä voitaisiin tehostaa. Kerättävän tiedon ensisijaisena käyttötarkoituksena on ollut koulutussisältöjen suunnittelu kuntasektorille osana hankkeessa tapahtuvia kuntakoulutuksia.

Kyselylomakkeen tuloksia hyödynnettiin ensimmäisen kerran Syklin laatimassa julkaisussa Energiatehokkaiden investointeihin. Opas on saatavana myös englanniksi nimellä ”To Energy Efficient Investments”. Molemmat oppaat ovat saatavana pdf-muodossa ja linkki niihin löytyy esim. tämän julkaisun lähdeluettelossa.

Kyselylomake laadittiin melko perusteellisenä ja kun kyselyn vastausprosentti nousi yli 30:n, havaittiin, että myös yksityiskohtaisempi analyysi kyselyn vastauksista oli mahdollista laatia. Pelkän vastausten analysoinnin lisäksi huomattiin, että johtopäätökset on mahdollista esittää myös käytännön suositusten muodossa. Näin ollen tämä raportti voidaan ymmärtää myös eräänlaisena oppaana ja haasteena energiatehokkuustyön kehittämiseksi kuntakentässä ja ehkä laajemminkin.

Käytännön toimenpidesuosituksia päätettiin rajoittaa vain kolmeen, korostaen laajan sisällön olennaimpia tuloksia. Ensinnäkin selvitys suosittelee energiatehokkuusinvestointien nettonykyarvon laskemista tavanomaisen investointianalyysin laajentamiseksi ja rikastamiseksi. Kyselylomakkeen tulokset osoittavat selvästi, että koko elinkaaren kattavaa investointien taloudellista arvoa ei tiedetä niin usein kuin olisi tarpeellista. Tätä voidaan pitää melko selkeänä puutteena harkittaessa investointipäätöksiä.

Toiseksi on suositeltavaa kerätä enemmän tietoa sisäolosuhteista, joiden yksityiskohtainen tunteminen on perusta energiatehokkuustoimenpiteiden suunnittelulle. Erityisesti sisätilojen lämpötilan, CO₂-tason, ilmanpaineen ja suhteellisen kosteuden mittaaminen ja seuranta voidaan toteuttaa edullisesti, mikäli olemassa oleva mittausautomaatio ei nykyisellään tuota tätä informaatiota. Investointien suunnittelussa myös lyhytaikaisempi seuranta voi osoittautua hyödylliseksi. Nykyaikaisemmissa ja peruskorjatuissa rakennuksissa tällaista tietoa on saatavana oletusarvoisesti, mutta kuntasektorilla on käytössä myös vanhempia kiinteistöjä. Joskus myös rinnakkaisen mittaustiedon tarkastelu voi osoittautua hyödylliseksi.

Kolmanneksi on suositeltavaa, että kiinteistönhoito kytketään tiiviimmin energiatehokkuuteen ja sisäolosuhteiden seurantaan. Kiinteistönhoito ymmärretään tässä suhteellisen laajasti kattaen muun muassa siivoustoiminnan.

Raportin lopussa käsitellään hyvin lyhyesti covid-19-pandemian mahdollisia vaikutuksia rakennuskannan energiatehokkuuteen. Pandemian alussa näytti ilmeiseltä, että etätyö yleistyy ja tämän myös on myös odotettu jäävän enemmän tai vähemmän pysyväksi ilmiöksi. Tämä luonnollisesti vähentää nykyisen työtilan tarvetta. Toisaalta nyttemmin on arvioitu, että toimisto- ja oppimistiloja ei voida tulevaisuudessakaan käyttää niin tehokkaasti kuin nykyään, vaan tilankäyttöön tarvitaan enemmän väljyyttä. Toinen odotettavissa oleva vaikutus on ilmanvaihdon lisäämisen tarve. Tämä lisää energiankulutusta erityisesti talviaikoina, jolloin korvausilmaa on lämmitettävä enemmän. Tässä vaiheessa on kuitenkin edelleen melko epäselvää, miten tilanne pitkällä aikavälillä kehittyy ja millaiset vaikutukset osoittautuvat pysyviksi.

1. ENERGIA TEHOKKUUSTYÖN PULLONKAULAT JA RATKAISUMAHDOLLISUUDET KUNTAKENTÄSSÄ - TAUSTAA JA KYSYMYKSENASETELU

Tämän raportin tarkoituksena on esitellä Kuntaliiton ja Suomen ympäristöopisto Syklin alkuvuodesta 2018 toteuttaman kyselyn tuloksia. Raportti sisältää myös kuvauksen ja tulokset siitä analyysistä, jolla kyselyn vastauksista yritetään hahmottaa laajempia kokonaisuuksia ja merkityksiä. Tavoitteena on lopulta antaa toimenpidesuosituksia kuntakentän energiatehokkuustyöhön.

Kyselyn ensisijaisena tarkoituksena on alkujaan ollut johdannossa lyhyesti esitellyn EconomisE-hankkeen koulutussuunnittelun tukeminen. Kyselyn tuloksilla on kuitenkin havaittu olevan laajempaakin merkitystä, kuten aihepiiriin liittyvän problematiikan yksilöinti ja toisaalta kokonaiskuvan muodostaminen. Raportti voi myös osaltaan edesauttaa aihepiiriä tulevaisuudessa käsittelevää selvitys- ja tutkimustyötä.

Kyselyaineiston analyysiä on mahdollista tehdä useista eri lähtökohdista, monenlaisilla menetelmillä ja erityyppisiä tavoitteita kohti pyrkien. Yksi luonteva lähtökohta analyysin jäsentämiseksi ja toteuttamiseksi on asettaa kysymyksiä, joiden vastaamiseen analyysillä pyritään. Tämä menettely on valittu myös tässä yhteydessä analyysin suorittamistavaksi.

Kyselyn konkreettisimpana tavoitteena on ollut kuntakentän energiatehokkuustyön ”pullonkaulojen” tunnistaminen ja toisaalta niiden tietotarpeiden selvittäminen, joihin liittyvä tietämyksen lisäys edesauttaisi laadukkaan energiatehokkuustyön toteuttamista.

Täsmällisemmin asetetut kysymykset ovat:

1. Mitkä ovat energiatehokkuustoimenpiteiden ja -investointien pahimmat esteet?
2. Millainen lisätieto on tarpeen laadukkaan energiatehokkuustyön toteuttamiseksi.

Vaikka kunnat tiettyssä mielessä muodostavat varsin homogeenisen joukon, esim. lainsäädännön näkökulmasta, on monessa suhteessa kysymys kuitenkin varsin heterogeenisestä ryhmästä. Erityyppisten tarpeiden, haasteiden ja käytössä olevan keinovalikoiman johdosta on oletettavaa, että kyselyn aihepiirissä havaitaan myös kuntien välisiä eroavaisuuksia. Näin ollen esitetään vielä lisäkysymys:

3. Miten kysymyksiin 1 ja 2 liittyvät vastaukset eroavat kulloinkin valitun taustamuuttujan, kuten kunnan koon, mukaan tarkasteltuna.

Kyselyn tarvetta arvioitaessa tehtiin havainto, että suomalaisen kuntakentän energiatehokkuustyöstä tiedetään kirjallisessa muodossa suhteellisen vähän. Yllä listatut kysymykset voisivat siis olla tieteellisessäkin mielessä kiinnostavia. Tämä raportti ja sen taustalla oleva työ on luonteeltaan kuitenkin enemmän selvitys- kuin tutkimustyötä. Työhön on sen eri vaiheissa kylläkin pyritty soveltamaan tieteellistä metodologiaa. Työtä on näin ollen ohjannut mm. huolellisuuden, tarkkaavaisuuden ja objektiivisuuden periaatteet. Työssä käytetään myös lähdeviittauksia. Lähdeviittausjärjestelmäksi on valikoitunut ns. Nimi-vuosijärjestelmä eli ns. Harvardin järjestelmä. Sen yksityiskohtaisemmassa soveltamisessa käytetään Aalto-yliopiston ohjeistusta (Löytönen 2020; Aalto-yliopiston oppimiskeskus 2020). Käytetyt lähteet on luonnollisesti koottu lähdeluetteloksi.

Suoritettavassa kvantitatiivisessa analyysissä huomiota kiinnitetään mm. otoksen arviointiin sekä tulosten yleistettävyyteen koko kuntakenttää koskevaksi. Tapauskohtaisesti arvioidaan myös sitä, onko vastaajaryhmien välillä eroavaisuutta tilastollisen päättelyn kriteerien mukaisesti.

Merkittävin eroavaisuus varsinaiseen tutkimustyöhön on ehkä siinä, että tämä raportti ja siihen liittyvä taustakysely eivät erityisesti nojaa aiempaan tutkimukseen. Näin ollen tämä raportti ei sisällä varsinaista teoriaosuutta. Myöskään saatuja tuloksia ja tehtyjä johtopäätöksiä ei näin ollen peilata olemassa olevaa tutkimustietoutta vasten. Keskustelu siitä, missä määrin nyt tehty löydökset ovat yhteensopivia tai poikkeavia olemassa olevan dokumentoidun ja hyväksytyn tiedon kanssa jää siis puuttumaan. Myös käsitteiden täsmällinen määrittely on sivuutettu suurimmaksi osaksi ja tässä mielessä raportissa tarkoitettu asioiden merkitysisältö jää joltain osin avoimeksi. Työ ei ole myöskään käynyt tieteelliseen työhön oleellisesti kuuluvaa (vertais)arviointiprosessia läpi, joten tässäkin mielessä lukijan vastuu korostuu.

Joltain osin työn tuloksia on kuitenkin esitelty myös tieteellisemmällä areenalla. Kyselyn tuloksia on esitelty The 5th Conference on Smart Energy Systems and 4th Generation District Heating -konferenssissa 10.–11.2019 Kööpenhaminassa. Ari Laitalan pitämän esityksen otsikona oli ”Organizational challenges and possibilities for the energy efficiency enhancement in the Finnish municipality sector” (Laitala, 2019). Esitys on saatavilla konferenssin verkkosivulla (kts. lähdeluettelo).

1.1 ENERGIA TEHO KUUSTYÖ KUNTAKENTÄSSÄ

Miten energiatehokkuustyötä pitäisi kuntakentässä tehdä? Menemättä yksityiskohtiin tai tieteellisempään analyysiin voitaneen todeta, että lähtökohtaisesti energiatehokkuustyötä pitäisi tehdä niin kuin muutakin työtä: ainakin tavoitteellisesti, tuloksellisesti, pitkäjänteisesti ja johdonmukaisesti. Listaa voidaan jatkaakin, esimerkiksi työn laatua varmistaen, innovoiden (uudistuen), innostuen, älykkäästi ja tietoon perustuen. Nämä periaatteet ovat tietysti merkittäviä kaikessa julkisessa – yhteisin varoin toteutettavassa – työssä.

Huomataan siis, että raportin fokus liittyy läheisesti tietämisen ja johtamisen näkökulmiin. Varsinaiseen konkretiaan – energiatehokkuustyön reaali prosessiin – ei ole ollut mahdollisuutta juurikaan perehtyä. Näin ollen esim. kysymys siitä, miten sisäilman CO₂-pitoisuuden seuranta ja hallinta olisi teknisesti tarkoituksenmukaista toteuttaa, rajautuu konkreettisuudessaan pois, vaikka kysymys on merkittävä myös energiatehokkuuden näkökulmasta.

Tämän raportin keskeinen näkökulma on varsin paljon tietämisessä ja energiatehokkuustyön muissa aineettomissa resursseissa. "Mitä pitäisi tietää?" on kysymys, joka varsin konkreettisenä myös kysytään nyt raportoivan kyselyn kahdeksantena kysymyksenä. Tätä edeltävä kysymys energiatehokkuustyön pullonkauloista kuvaa toimintaympäristöä ja haasteita ja tässä mielessä osaltaan jäsentää relevantin tietämisen areenaa.

Energiatehokkuustyö on laaja-alainen ja monimutkainen kokonaisuus, joka kuntakentässä (ja muuallakin) limittyy oleelliseksi osaksi kiinteistönpitoa. Sitä kautta energiatehokkuustyönkin perusta on lopulta kunnallisessa palveluntuotannossa ja sen tilatarpeiden organisoimisessa. Lisäksi energiatehokkuustyöhön kytkeytyvät läheisesti vähähiilisuuden tavoitteet ja sitä kautta myös energiantuotanto, joka entistä useammin on hajautettua, kiinteistö- tai kiinteistöryhmäkohtaista energiantuotantoa.

Ja jotta tämä ei olisi niin yksinkertaista, liikenteen sähköistyminen vie voimakkaasti kohti kiinteistökohtaista energianjakelua. Kiinteistöä (rakennusta) ei ole syytä enää tarkastella vain energian loppukäyttäjänä, vaan entistä useammin myös energiaa tuottavana, jakelevana ja varastoivana yksikkönä. Näitä näkökulmia ei luonnollisestikaan ole mielekästä tarkastella erillisinä kokonaisuuksina jolloin kokonaisuoptimoimint ei tule mahdolliseksi.

1.2 ENERGIA TEHO KUUSTYÖN JA ERÄIDEN MUIDEN KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELYÄ

Käsite energiatehokkuustyö on valikoitunut tämän raportin otsikkotasolle asti, joten käsitteen sisältöä on

syystä avata. Mahdollisimman täsmällisen määritelmän esittäminen tässä yhteydessä ei kuitenkaan ole tarpeellista, sillä käsitteeseen ei sisältyne erityisempää monitulkintaisuutta tai vakavia väärinymmärryksen mahdollisuuksia.

Energiatehokkuustyö

Tässä raportissa fokus on rakennusten energiatehokkuudessa, joten energiatehokkuustyötäkin käsitellään samaisessa kontekstissa ja nimenomaan kuntatoimijan näkökulmasta. Energiatehokkuustyö on kaikkia niitä toimenpiteitä, joilla edistetään energiatehokkuutta, onpa kyse sitten olemassa olevasta rakennuskannasta tai vasta suunnitteilla olevasta. Näin ollen energiatehokkuustyö käsittää rakennusten suunnittelun, hankinnan, rakennusvaiheen, käyttövaiheen ja ylläpidon (omistamisen) ja lopulta myös käytöstä luopuminen toimenpiteet. Rakennuksiin liittyvä energiatehokkuustyö kattaa siis rakennuksen koko elinkaaren. Energiatehokkuustyöksi luetaan tässä myös se opiskelu-, innovointi- ja koulutus- ja johtamistoiminta siltä osin kuin ne mahdollistavat ja edesauttavat energiatehokkuuden parantamista. On lisäksi syytä huomata, että hyvin monet toiminnot ja päätökset vaikuttavat energiatehokkuustyön laajuuteen, tuloksellisuuteen ja toimintaedellytyksiin. Esimerkkinä tästä voi mainita vaikka kunnan osaamisen ja aktiivisuuden erilaisten rahoitusvaihtoehtojen etsimisessä.

Energiatehokkuus

Energiatehokkuuden mielletään yleisesti liittyvän käytetyn energian määrään. Koulufysiikasta muistamme, että energia on kyky tehdä työtä. Mitä vähemmällä energialla tietty työ saadaan tehtyä, sitä tehokkaampaa. Rakennuksista puhuttaessa energian kulutusta on mielekästä verrata pinta-alaan tai tilavuuteen ja toisaalta johonkin tiettyyn ajanjaksoon tai ajankohtaan. Esimerkiksi lämmitykseen käytettävän energian määrä vaihtelee selvästi ulkolämpötilan mukaan – tai ainakin sen pitäisi vaihdella.

Energiatehokkuutta ei kuitenkaan ole mielekästä määritellä suhteuttamalla sitä ainoastaan tilavuuteen, aikaväliin tai esimerkiksi sisäilman tai sisäpintojen lämpötilaan. On arvioitava muitakin tuotoksia tai olosuhteita, joita energiankäytöllä tavoitellaan. Eräs keskeisimpiä on sisäilman hiilidioksidin (CO₂) taso. Jos energiankäyttöä vähentämällä sisäilman CO₂-pitoisuus nousee yli tavoitellun tai sallitun ylärajan, ei ole syytä puhua energiatehokkuuden parantamisesta. Muitakin vaatimuksia sisäilman suhteen voidaan havaita, jotka liittyvät mm. ilman suhteelliseen kosteuteen, ilman liikkeeseen sekä rakennuksen sisällä ja ulkona vallitsevaan ilmanpaineen

eroon. Näin tullaan lopulta siihen, että energian käytön tehokkuuden arviointi ja vertailu tulee mielekkääksi vasta sitten, kun sisäolosuhteista on riittävän tarkka käsitys.

Laissa rakennuksen energiatodistuksesta (2013/59) todetaan (9 §), että *...rakennuksen energiatehokkuus ilmaistaan rakennuksen laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun (E-luku) sijoittumista luokitteluasteikolle kuvaavalla tunnuksella. Ja että Rakennuksen E-luku lasketaan jakamalla energiamuotojen kertoimilla painotettu rakennuksen vakioituun käyttöön perustuva laskennallinen ostoenergian kulutus rakennuksen pinta-alaa kohden vuodessa.*

Edellisen perusteella havaitaan, että lainsäätäjän näkökulmasta energiatehokkuus määritty rakennuksen laskennallisen vertailuluvun (E-luvun) kautta. Tämän määrytymiseen vaikuttavat myös energiamuotojen kertoimet, jotka lienevät enemmän tai vähemmän poliittisen konsensuksen tulosta.

Myöhemmin samassa pykälässä todetaan, että "Toeutunut ostoenergiankulutus on ilmoitettava, jos tieto on saatavilla."

Näin ollen voidaan havaita, että lainsäädännön näkökulmasta keskiössä on rakennuksen vakioituneen käytön kautta määrytyvä ostoenergian kulutus, mutta myös toteutunut ostoenergian kulutus on ilmoitettava tiedon ollessa saatavilla.

Energian säästäminen

Energian säästäminen on läheistä sukua energiatehokkuuden parantamiselle. Energian säästämiseen on kaksi pääasiallista tapaa tai keinoa.

1. Luovutaan sellaisten sisäilmasto-olosuhteiden luomisesta, jotka eivät ole tarpeellisia rakennuksen asianmukaisessa ja säädösten edellyttämässä käytössä. Tyypillisiä säästötoimenpiteitä ovat esim. tarpeettoman ilmanvaihdon lopettaminen, turhasta valaisemisesta ja yllämmityksestä luopuminen.

Tällaiset säästötoimenpiteet ovat tyypillisesti mahdollisia ilman suurempia investointeja, nykyisellä tekniikalla. Säästöjen aikaansaaminen edellyttää kohteen käyttäjältä valvutuneisuutta ja motivaatiota käyttötottumusten muuttamiseksi. Joskus myös pienhankinnat voivat olla tarpeen, kuten sisälämpötilan seurantaan soveltuva mittaristo. Esimerkkejä ovat myös laitteiden säädöt, puhdistukset ja viallisten osien korvaaminen.

2. Lisäksi säästöä voidaan aikaansaada kohteen energiatehokkuutta tosiasiallisesti parantamalla. Tällöin kysymyksessä on samalla kohteen laskennallisen energiatehokkuuden parantaminen. Tämän edellytyksenä ovat isommat muutokset, kuten laiteinvestoinnit tai rakennustekniset muutokset, kuten rakennuksen vaipan lisäeristykset jne.

Sekä energiatehokkuutta varsinaisesti parantamalla, että pienempiä säästöjä toteuttamalla tullaan olosuhde-seurannan välttämättömyyteen. Esimerkiksi yllämmityksen lopettaminen ei ole kovinkaan ilmeinen säästöratkaisu, jos sellaisen olemassaolosta ei ole tietoakaan.

Energiatehokkuuteen liittyvä määrittely ja keskustelu liittyy käytännössä varsin pitkälle rakennusten ominaisuuksiin ja olosuhteisiin, ei niinkään rakennusten käyttöasteisiin ja sitä myöten rakennusten energiatehokkaaseen käyttöön. Tietoa julkisen rakennuskannan käyttöasteista on vähän, mutta pääteltävissä on, että käyttöasteissa on edelleen selvää nousuvaraa, vaikka tilatehokkuus onkin monin paikoin lisääntynyt, varsinkin toimistotyössä. Oman lisänsä tähän keskusteluun tuo etätyö, jonka voi odottaa viimeaikaisten tapahtumien (COVID-19) johdosta lisääntyvän edelleen.

Julkisen energiatehokkuuskeskustelun on syytä odottaa muutenkin monipuolistuvan. Esimerkiksi uusiutuvaan ja päästöttömään lämmitysenergiaan siirtyminen voi olla kiinteistönomistajan kannalta selvästi kiinnostavampi ja taloudellisesti kannattavampi vaihtoehto kuin jatkaa (laskennallisen) energiatehokkuuden parantamista, jossa seuraavien kilowattituntien säästäminen on tyypillisesti kalliimpaa kuin edellisten.

2. KYSELYN TOTEUTTAMINEN JA VASTAAJIEN TAUSTATIEDOT

Kysely toteutettiin www-kyselynä webropol -verkkoalustalla. Kyselyn vastauspyynnöt lähtivät tammikuun lopussa 2018 ja kysely suljettiin 12.2.2018. Vastauspyynnöt lähtivät sähköpostitse Kuntaliitosta tilapalvelupäällikkö Jussin Niemen saatteella ja sisälsivät linkin kyselysivustolle. Kyselyn kohderyhmäksi valikoitui Kuntaliiton ylläpitämä toimitila-asioista vastaavien henkilöiden sähköpostiluettelo.

Kyselyn pääasiallinen sisältö luotiin Syklissä Ari Laitalan toimiessa kyselyn laatimisen vastuuhenkilönä. Kyselyn muotoutumiseen ja lopullisten kysymysten valikoitumiseen vaikuttivat mm. Syklissä koordinoitujen ja tuolloin käynnissä olleiden energiatehokkuuden kehittämishankkeiden kokemukset ja tehdyt havainnot (Tyrkky 2016, Tarve 2016, Energiaväylä 2016).

Näin kyselyn näkökulmaksi valikoitui kunnallisen rakennuskannan energiatehokkuustyöhön mitä ilmeisimmin liittyvät rajoitteet, esteet ja hidasteet, joista tässä raportissa käytetään ajoittain myös yhteisnimitystä ”pullonkaulat”. Em. hanketoiminnan kautta oli syntynyt vaikutelma siitä, että energiatehokkuuden parantamiseksi liittyy kyllä tahtotilaa ja tavoitteellisuutta, mutta myös rajoitteita, jotka näyttävät estävän haluttujen tulosten aikaansaannin.

Energiatehokkuustyön edetessä uusien – entistä haastavampien – tavoitteiden saavuttaminen vaatii myös lisäpanostuksia. Uusia voitettavia haasteita voivat olla esimerkiksi lisärahoituksen hankinta, investointisuunnittelu ja uusien ja muuttuvien osaamisvaatimusten hallitseminen esim. säädösympäristön laajentumisen johdosta.

Kyselyn näkökulmaa valittaessa ja yksittäisiä kysymyksiä muotoiltaessa oli jossain määrin mahdollista perehtyä myös tutkimukseen. Erityisesti Anna-Maria Sahiluoman Pro Gradu -tutkielma ”Energiatehokkuus-

investoinnit suomalaisissa yrityksissä –investointeja edistävät ja estävät tekijät” osoittautui hyödylliseksi kyselylomakkeen laadinnassa (Sahiluoma 2016).

Kyselyluonnosta kommentoitiin Kuntaliitosta erityisesti energiainsinööri Kalevi Luoman toimesta ja näiden kommenttien pohjalta tehtiin luonnokseen joitakin muutoksia. Kyselyn julkaisemisen jälkeen muistutuksena lähetettiin kaksi ”karhukierrosta”, ensin hiukan laajempaan helmikuun alkupuolella ja sitten ihan kyselyn lopuksi vielä muutamaaan suurimpaan kaupunkiin. Vastauksia saatiin kaikkiaan 101 kpl. Osassa kysymyksistä vastaajamäärä on hiukan suppeampi, koska mihinkään yksittäiseen kysymykseen vastaaminen ei ollut pakollista.

Anonyymi vastaaminen oli mahdollistettu eikä vastaajaan ikää tai sukupuolta kysytty. Kyselyn alussa oli kuitenkin mahdollisuus jättää oma sähköpostiosoitteen- sa mahdollista myöhempää yhteydenottoa varten, jonka melkein kaikki jättivätkin. Näistä tiedoista päätellen vastaajista yli 90 % oli miehiä, mikä vastannee kohderyhmän sukupuolijakaumaa kohtalaisen hyvin.

Ensimmäinen varsinainen taustatietokysymys yhteystietojen jättämisen jälkeen liittyi vastaajien toimenkuvaan yleisesti. Vastaajista 75 ilmoitti toimenkuvansa liittyvän ensisijaisesti kiinteistöjen ylläpito- ja tila-asioihin. Kiinteistöjen energia- ja energiatehokkuusasioihin vastaajien toimenkuva liittyi ensisijassa 24:n vastaajan osalta. Kaksi vastaajaa jätti vastaamatta tähän kysymykseen. Koska vastaajien lukumäärä on lähellä sataa, vastaavat lukumäärät likimain myös prosentuaalista jakaumaa.

Toimenkuvaan liittyen kysyttiin seuraavassa kysymyksessä 3 myös sitä, onko vastaajan toimenkuva voittopuolisesti asiantuntijapainotteista vaiko esimiesvastuuta sisältävää. Vastaajien toimenkuvaa kartoittavat taustatiedot on vedetty yhteen seuraavassa taulukossa 2.

Taulukko 1. Vastaajien ristiintaulukointi toimenkuvaan liittyvien kysymysten perusteella. Jos vastaaja on jättänyt vastaamatta jompaankumpaan taustaan liittyvään kysymykseen, ei vastaaja ole mukana tämän taulukon luokittelussa. Kumpaankin toimenkuvakysymykseen vastanneita oli 98 kpl.

	ASiantuntijana toimimista	Päällikkö- / johtamistehtävissä toimimista
Kiinteistöjen energia- ja energiatehokkuusasioihin	17	6
Kiinteistöjen ylläpito- ja tila-asioihin	7	68

Taulukosta havaitaan helposti, että valtaosa vastaajista on sellaisia, jotka ovat esimiestehtävissä ja joiden toimenkuva on kiinteistöjen ylläpito- ja tila-asioihin kokonaisvaltaisemmin liittyvää.

Taustatietojen osalta on kiinnostavaa tarkemmin selvittää sitä, eroavatko kyselyyn vastaajien vastajaprofiilit isoissa ja pienissä kunnissa toisistaan. Oletusarvona on, että pienissä kunnissa on vähemmän energia-asioihin keskittyviä asiantuntijoita ja energiatehokkuusasiat tulevat hoidetuksi osana yleistä kiinteistönpitoa ja tilapalvelujen tarjoamista. Tämä oletus nojaa yksinkertaisesti vain siihen, että isommissa kunnissa uskotaan olevan enemmän ns. erikoistuneita resursseja, kun pienemmissä kunnissa joudutaan toimimaan laaja-alaisemmissa tehtävissä.

On kuitenkin huomioitava, että tässä suhteessa ei ole syytä tehdä liian yleistäviä johtopäätöksiä, sillä kyselyn otos on peräisin em. tilavastaavien rekisteristä. Tässä mielessä päällikköaseman odotetaan olevan

korostetusti esillä. Lisäksi on vielä todettava, että vastaajien henkilöllisyyttä ei ole verrattu siihen joukkoon, jolle kysely sähköpostitse lähetettiin. On siis mahdollista, että joissakin tapauksissa kyselyn linkkiä on välitetty organisaatiossa eteenpäin henkilölle, jonka on katsottu olevan sopivin vastaaja. Vastaajien vertaaminen olisi ollut mahdollista, koska lähes kaikki vastaajat ilmoittivat oman sähköpostiosoitteensa kyselyn alussa, kuten edellä on kerrottu.

Tarkastellaan seuraavaksi vastausten jakaumaa suhteessa kuntakokoon. Tässä kyselyssä valittu kuntakoon jaottelu ei perustu mihinkään vakiintuneeseen kokojaotteluun, vaan kyselyn laatijoiden harkintaan sopivasta kokoluokittelusta. Suomen kunnista valtaosa on edelleen hyvin pieniä. Pelkästään alle 5000 asukkaan kunnat edustavat lukumääräisesti Manner-Suomen kunnista noin neljääkymmentä prosenttia. Nyt valitulla kokojaottelulla on siis tarkoitus ollut pystyä erittelemään tilannetta myös kaikkein pienimmissä kunnissa.

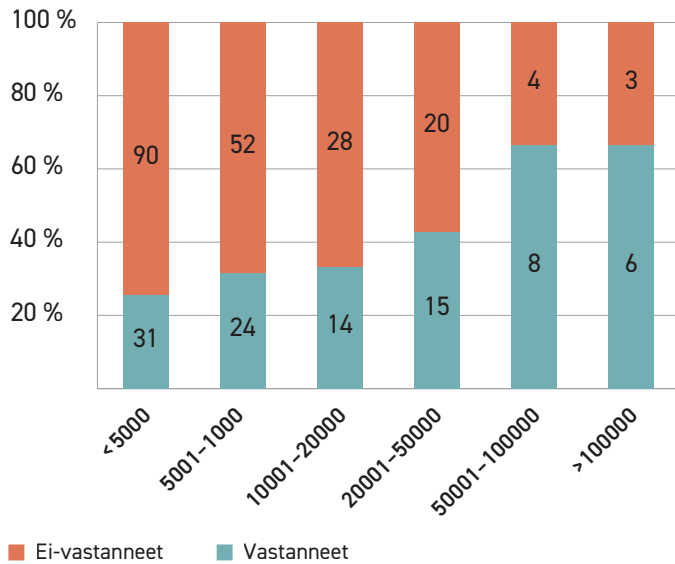
Taulukko 2. Vastausmäärät kuntien koon mukaan. Taulukossa on käytetty kyselyajankohtaa lähinnä olevaa kuntajakoa ja sen mukaista väestötietoa eli tilannetta 31.12.2017 (Kuntajaot ja asukasluvut kunnittain 2020, cit. Tilastokeskuksen väestörakennetilasto).

OTOS	<5000	5001–10000	10001–20000	20001–50000	50001–100000	>100000	=
Kuntia	121	76	42	35	12	9	295
Vastanneet	31	24	14	15	8	6	98
Ei-vastanneet	90	52	28	20	4	3	197
Vastaus %	26 %	32 %	33 %	43 %	67 %	67 %	33 %

Kysymykseen kunnan koosta vastasi 98 vastaajaa. Koska vastauksia saatiin kaikkiaan kuitenkin 101 kunnasta, muodostuu vastausprosentiksi $101/295 \approx 34\%$. Vastausprosenttia on syytä pitää varsin korkeana ja se selittyy ainakin osin sillä, että vastauspyynnöt lähtivät tutulta yhteistyötaholta – Kuntaliitosta. Tulosten analysoinnin kannalta voidaan myös jo tässä vaiheessa todeta, että vastausten lukumäärä antaa mahdollisuuden ns. parametristen tilastollisten testien tekemiseksi. Toisin sanoen vastausten jakaumaan liittyen voidaan yleisellä tasolla olettaa normaalijakauma. Tämän oletuksen paikansa pitävyyttä ei kuitenkaan erikseen tässä testata.

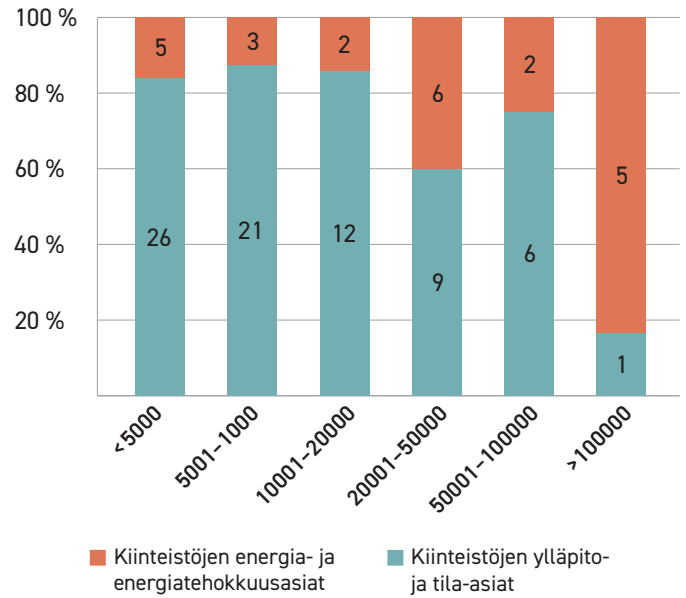
Saatuihin vastauksiin liittyy mahdollisesti pieni-
muotoinen kielellinen vinouma. Vuoden 2017 lopulla Manner-Suomessa oli 15 sellaista kaksikielistä kuntaa, joissa enemmistökielenä on ruotsi (Luettelo Suomen ruotsin- ja kaksikielisistä kunnista 2020). Nyt kysely oli saatavilla ainoastaan suomen kielellä, joten tämä on voinut jossain määrin vinouttaa vastausten jakaumaa.

Tarkastellaan seuraavaksi vastausprosenttia kunnan koon mukaan. Asiasta on graafinen tarkastelu seuraavassa kuviossa 1. Myös tarkat vastausprosentit voidaan tarvittaessa laskea annettujen lukujen perusteella.



Kuvio 1. Kyselyn vastausprosentti kuntakoon mukaisesti. Havaitaan, että vastausprosentti nousee kuntakoon kasvaessa. Tulos ei liene kuitenkaan tilastollisesti merkittävä riskitasolla $\alpha=0,05$, joten päätelään, että erot vastausprosentteissa johtunevat vastausaktiivisuuteen liittyvästä satunnaisvaihtelusta.

Vastaajien toimenkuvaa voidaan nyt tarkastella myös suhteessa kuntakokoon alla olevan kuvion 2 mukaisesti.



Kuvio 2. Vastaajien toimenkuvien jakauma kuntakoon mukaan (n=99). Vastaajien jakauma voi johtua esimerkiksi siitä, että pienemmissä kunnissa ei tyypillisesti ole energiasiantuntijoita. Tarkempaa tietoa tästä ei kuitenkaan ole ja muutkin selitykset ovat mahdollisia kuten se systematiikka, jolla kyselyn kohderyhmä on muodostunut.

3. ENERGIA TEHOKKUUSTYÖN LÄHTÖKOHDAT KUNNISSA

Vastaajien toimenkuvan lisäksi haluttiin selvittää kunnissa vallitsevaa lähtötilannetta sekä niitä työkaluja ja menettelyjä, joita kunnissa on lähdetty soveltamaan käytännön energiatehokkuustyössä. Yksi tällainen kunnan tekemä keskeinen valinta on se, onko kunta mukana kuntien energiatehokkuussopimuksen (KETS) uudella kaudella 2017–2025. Energiatehokkuussopimusjärjestelmää ei tässä kohden avata sen tarkemmin, mutta erittäin lyhyesti kuvattuna kysymys on valtiovalan kunnille tarjoamasta tukiluonteisesta sopimusmenettelystä, jossa pääsääntönä on sitoutua 7,5 prosentin energian säästöön sopimuskaudella ja raporttoimaan saavutetuista säästöistä vuosittain. Vastineeksi liittyjällä on mm. ”mahdollisuus hakea valtion harkinnanvaraista tukea myös tavanomaisen tekniikan energiatehokkuutta edistäviin investointeihin” (Energiatehokkuussopimukset).



Varovaisuusperiaate on joissakin tilanteissa toki perusteltua, mutta se voi johtaa ali-investoimiseen.

Kyselyn toteuttamishetkellä uutta sopimuskautta oli kulunut vasta noin vuoden verran, mikä selittää ainakin osittain sen, että vastaajista sopimukseen liittyjiä oli vielä suhteellisen vähän. Vaikka sopimukseen liittyminen on hallinnollisena menettelynä suhteellisen kevyt, edellyttää tuloksellinen sopimustoiminta ajantasaista ja huolellisesti valmisteltua toimintasuunnitelmaa ja sen asianmukaista toteuttamista.

Oleellinen kysymys em. sopimustoimintaan liittyen lienee myös se, millaisia kustannuksia KETSin toimenpideohjelman toteuttaminen aiheuttaa. Kysymys on siinä mielessä merkityksellinen, että usein ao. toimintasuunnitelma laaditaan vasta liittymisen jälkeen, jolloin myös aiheutuvat tai suunnitellut kustannukset tarkemmin hahmottuvat. Viime kädessä tarkat kustannukset ovat tietysti selvillä vasta toteutuneiden urakoiden jälkeen ja käyttötalouden kustannukset vasta tämän jälkeen. Tässä mielessä sopimustoimintaan sitoutuminen voidaan etukäteisarvioinneissa kokea haastavaksi.

Toisaalta säästötavoitteen taloudellinen arvo voidaan karkealla tasolla hahmottaa helposti. Toimintasuunnitelmaa voidaan verrata investointisuunnitelmaan, jossa tavoitellaan lähtökohtaisesti ainakin 7,5 %

energiansäästötasoa sopimuskauden loppuun tultaessa. Säästöjen arvioiminen voidaan hahmotella vaikkapa siten, että viiden vuoden aikana vuosittainen säästön lisäys on 1,5 prosenttiyksikköä. Jos sopimuksen piirissä on energian käyttöä vaikkapa 2 miljoonan euron arvosta vuosittain, on 7,5 % säästötavoitteen taloudellinen arvo vuodessa 150 00 euroa.

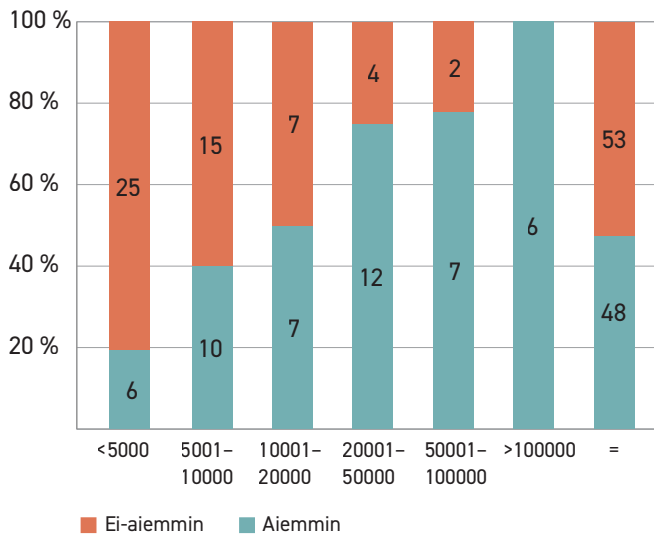
Energiansäästön taloudellista arvoa laskettaessa vaikeimmin hahmotettava lähtötieto on useimmiten energian hinnan tulevan kehityksen arvioiminen. Esimerkiksi viimeisen kymmenen vuoden trendin perusteella energian kokonaishinta on noussut varsin maltillisesti, joskin aivan viime vuosina hintojen nousuvauhti on kiihtynyt. Eri energialajien hintakehitystä on tarkasteltu mm. lähteessä Ylijäämälämmöstä uusiolämmöksi, osa II – Liiketoimintamallit ja kannattavuus (Korri et al. 2019).

Pidemmällä tähtäimellä energian todennäköisimmän hintakehityksen arviointi on luonnollisesti vaikeaa. Erilaisin sopimusjärjestelyin ostoenergian hinta voi olla mahdollista kiinnittää lähitulevaisuuden suhteen, mutta pidemmän tähtäimen vaihtoehdot ovat tietyvästi vähissä. Tällaisen mahdollisuuden kuitenkin tarjonnee esim. tuulisähkön ns. PPA-sopimus (esim. Laitala 2019b). Oman epävarmuutensa arviointiin tuo se, että pidempiä investointijaksoja laskettaessa pienetkin erot lähtöarvoissa kertautuvat suuriksi, kun sovelletaan tyypillistä korkoa korolle laskentaperiaatetta.

Yhtenä vaihtoehtona, jota näkee myös käytettävän, on laskelmien teko nykyhinnoin eli muutoksia energian (reaalinen) hinta oletetaan vakioksi. Tämä menettely johtaa kuitenkin riskiin siitä, että kustannussäästöt voidaan arvioida liian alhaiseksi. Varovaisuusperiaate on joissakin tilanteissa toki perusteltua, mutta se voi johtaa ali-investoimiseen. Toisin sanoen arvioitaessa energian hintakehitys alakanttiin on tuloksena se, että kannattavat investoinnit jäävät tekemättä ja investoinnin mahdollistama kustannussäästö menetetään.

Oman lisänsä tähän problematiikkaan tuo investoiminen energian kiinteistökohtaiseen pientuotantoon, kuten maalämpöön, jolloin osittain vapaudutaan energian markkinahinnasta ja tulevaisuuteen liittyen voidaan tehdä varmempia – i.e. vähäriskisempiä – investointilaskelmia.

Kysymyksessä neljä esitettiin viisi kunnan tilanteeseen liittyvää väitettä, joihin vastausvaihtoehdot olivat Kyllä tai Ei. Myös vastaamatta jättäminen oli mahdollista. Ensimmäiseksi esitettiin väite: Kuntamme on ollut mukana Kuntien energiatehokkuussopimuksessa (tai energiatehokkuusohjelmassa) edellisellä sopimuskaudella (2008–2016). Vastausten jakauma esitetään seuraavassa kuviossa 3.



Kuvio 3. Kuntien energiatehokkuussopimukseen (tai edellisellä sopimuskaudella käytössä olleeseen kuntien energiatehokkuusohjelmaan) edellisellä sopimuskaudella kuuluneet vastaajat kunnat koon mukaan jaoteltuna.

Vastausten jakaumassa havaitaan selvä korrelaatio sopimukseen kuuluneiden ja kuntakoon välillä. Kuvion sisältämä informaatio ei kuitenkaan ole varsinaisesti uutta, sillä edelliseltä sopimuskaudelta on luonnollisesti olemassa nyt tehdyn otannan sijaan koko kuntakenttää koskeva tilasto.

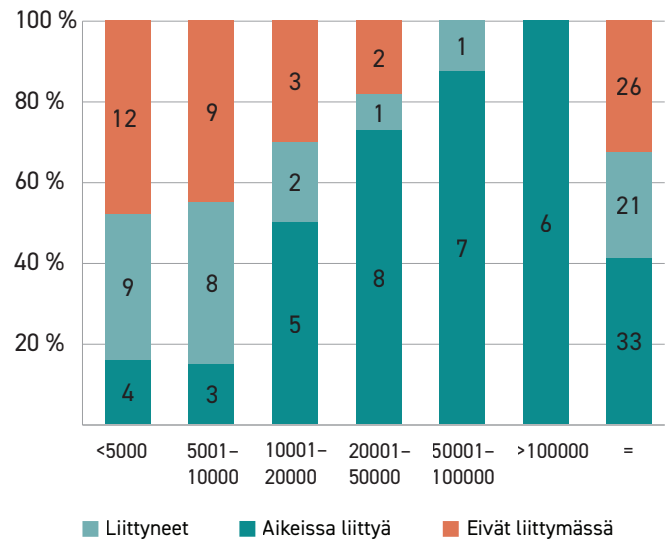
Kysymyksessä esitettiin seuraavaksi väitteet:

- Kuntamme: on liittynyt Kuntien energiatehokkuussopimukseen uudelle sopimuskaudelle 2017–2025
- Kuntamme: ei ole vielä mukana uudessa Kuntien energiatehokkuussopimuksessa, mutta liitymme siihen todennäköisesti lähiaikoina
- Kuntamme: ei ole näillä näkymin liittymässä mukaan Kuntien energiatehokkuussopimukseen

Vastausten jakauma on esitetty kuntakoon mukaan ryhmiteltynä seuraavassa kuviossa.

”

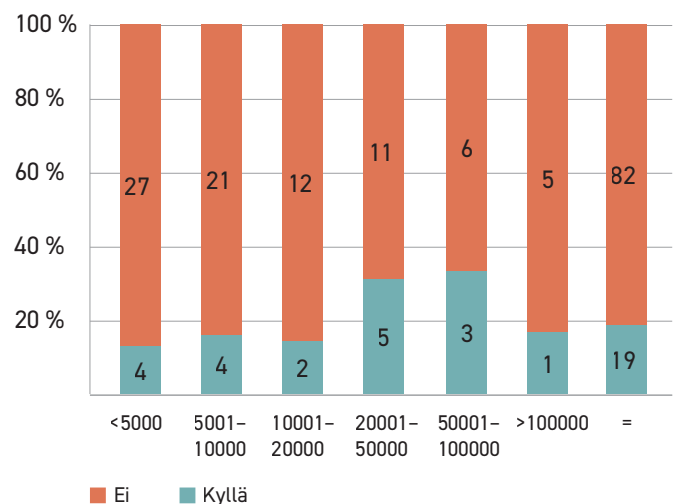
Pidemmällä tähtäimellä energian todennäköisimmän hintakehityksen arviointi on luonnollisesti vaikeaa.



Kuvio 4. Kuntien tilanne ja aikomukset aikeet KETSiin liittymisen suhteen. Sarja 1 (vihreä) on niiden vastaajien joukko jotka ovat jo liittyneet energiatehokkuussopimuksen uudelle sopimuskaudelle. Sarjan 2 luku ilmaisee niiden kuntien lukumäärän, jotka ovat aikeissa liittyä uudelle sopimuskaudelle, mutta eivät ole vielä liittyneet. Sarjan 3 luku (punainen) kertoo niiden kuntien lukumäärän, jotka kyselyn ajankohdan tilannearvion perusteella eivät ole liittymässä energiatehokkuussopimukseen mukaan.

Jakauma on kutakuinkin ennako-odotusten mukainen, sillä jo edelliseltä sopimuskaudelta tiedetään, että syys-tä tai toisesta energiatehokkuussopimus on ollut isompien kuntien suosima energiatehokkuustyön työkalu. Mitä pienempiä kuntia tarkastellaan, sitä epävarmemmaksi ja kielteisemmäksi suhtautuminen KETSiin liittymisestä muuttuu.

Tässä kysymysryhmässä viimeisenä esitettiin väite: ”Kuntamme: on teettänyt uusiutuvan energian kuntakatselmuksen (Motiva)”. Vastausten jakauma esitetään kuntakoon mukaan alla olevassa taulukossa.



Kuvio 5. Uusiutuvan energian kuntakatselmuksen teettäminen kuntakoon mukaan. Katselmuksia on otoksessa tehty lähes 20 prosentissa tämän otoksen kunnista. Erot eri kokokategorioiden välillä ovat pienet.

Tässä yhteydessä on hyvä huomioida erikseen vielä se, että yhtenä KETSin tavoitteista on ”kannustaa liittyjiä kasvattamaan uusiutuvien energialähteiden käytön osuutta kunnan alueella ja erityisesti sen omassa toiminnassa” (Energiatehokkuussopimukset).

4. ENERGIA TEHOKKUUSTYÖ KUNNAN STRATEGIOISSA JA OHJELMISSA

Seuraavaksi kyselyssä jatkettiin kunnan lähtötilanteen kartoittamista. Energiatehokkuustyö on tyypillisesti organisoitu osaksi käytännön kiinteistönpitoa, jolloin erilaiset strategiat, politiikat ja toimenpideohjelmat ohjaavat myös energiatehokkuustyötä ja erityisesti sen tavoitteenasettelua.

Kysymys viisi oli otsikoitu ”Lähtötilanne kunnassa” ja sen alla esitettiin kuusi väittämää, jotka on luetteloituna seuraavassa taulukossa. Taulukossa esitetään vastaus-

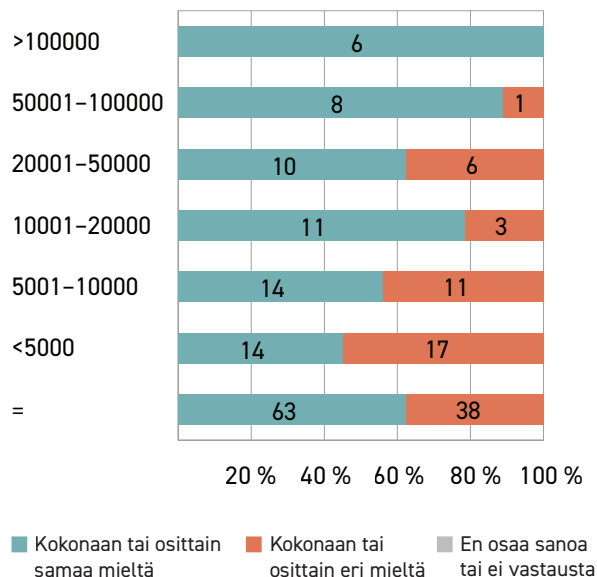
ten jakauma esitettyyn kuuteen väitteeseen 4-portaisella likert-asteikolla. Lisäksi oli mahdollista valita vaihtoehto ”En osaa sanoa” tai jättää vastaamatta (jolloin vastausten summa on pienempi kuin vastaajien kokonaismäärä 101).

Seuraavaksi kuhunkin väitteeseen liittyvät vastaukset esitetään jaoteltuna kuntakoon mukaan (kuviot 6–11). Erittelyssä tehdään yksinkertaistus, jossa vastaukset Samaa mieltä ja Osittain samaa mieltä yhdistetään luokaksi Kokonaan tai osittain samaa mieltä. Vastaava yhdistely tehdään siten, että saadaan uusi luokka Kokonaan tai osittain eri mieltä. Vaikka tässä menetetään informaatiota, saavutetaan toisaalta selkeyttä. Toisena perusteena voidaan mainita se, että vastausvaihtoehtojen valintaan liittyy tämän kokoisessa vastaajajoukossa myös jossain määrin satunnaisuutta sen suhteen, ollaanko väittämäästä oltu esim. samaa tai osittain samaa mieltä ja selkeämpi jakolinja muodostuu näin sen suhteen ollaanko oltu lähinnä samaa vai eri mieltä.



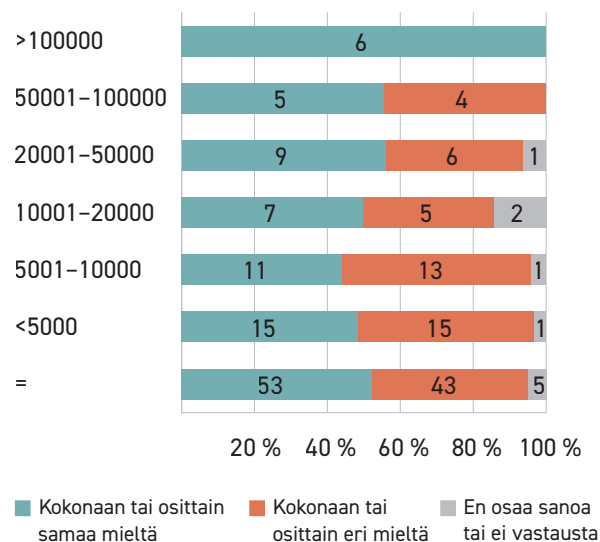
Energiatehokkuustyötä on haastavaa toteuttaa tehokkaasti ilman kiinteistönpitoon liittyvää kokonaisnäkemyä.

Taulukko 3. Lähtötilanne kunnassa.	Samaa mieltä	Osittain samaa mieltä	Osittain eri mieltä	Eri mieltä	En osaa sanoa (EOS)	=
Energiatehokkuuden tavoitteet ja toimenpidesuunnitelmat/ohjelmat ovat ajan tasalla	12	51	26	12	0	101
Energiatehokkuudelle tähän mennessä asetetut tavoitteet on saavutettu (tai jopa ylitetty)	16	37	27	16	5	101
Kiinteistönpidosta on olemassa selkeä strategia, jonka toteutumiseen myös energiatehokkuustavoitteet suhteutetaan	7	41	38	14	1	101
Energiatehokkuutta johdetaan erityisen energiatehokkuuden johtamisjärjestelmän avulla	4	18	27	48	4	101
Kunnassamme on ilmastostrategia tai -ohjelma tai muu vähähiilisyyteen tähtäävä ohjelma tai tavoite	25	16	17	41	2	101
Vähähiilisyyteen liittyvien näkökulmien merkitys on kasvussa niin kiinteistönpidossa kuin energiatehokkuusasioissakin	29	43	16	10	2	100



Kuvio 6. Energiatohokkuuden tavoitteet ja toimenpidesuunnitelmat/ohjelmat ovat ajan tasalla.

Kuviossa huomataan pientä säännönmukaisuutta kuntakoon suhteen. Isommat kunnat ovat jossain määrin enemmän samaa mieltä väittämän kanssa. Kyselyssä ei mitenkään tarkemmin eritelty sitä, mitä väittämässä tarkoitettuja tavoitteita esimerkiksi voisivat olla. Kyse voisi kuitenkin olla esimerkiksi energiatohokkuussopimuksen mukaisista tavoitteista.

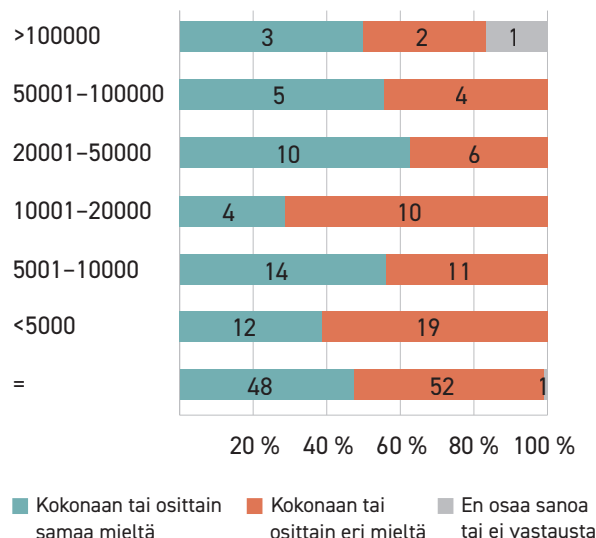


Kuvio 7. Energiatohokkuudelle tähän mennessä asetettuja tavoitteita on saavutettu (tai jopa ylitetty).

Kuvioon perusteella huomataan, että vastausten profiili isoimpien kuntien osalta poikkeaa selkeästi muista vastaajaryhmistä. Voidaan esittää kysymys, millä todennäköisyydellä näin on myös koko populaatiossa eli kuntakentässä. Testataan asiaa yksisuuntaisella varianssi-analyysillä. Suoritettavan F-testin antama p-arvo on noin 0,03, joka alittaa tavanomaisen riskitason $\alpha=0,05$. Näin ollen on syytä päätellä (ns. nollahypoteesiin perustuen),

että ainakin yhden vastaajaryhmän keskiarvo poikkeaa muista myös peruspopulaatiossa. Kuvan perusteella tulokitaan, että suurimmissa kunnissa ”Energiatohokkuudelle tähän mennessä asetettuja tavoitteita on saavutettu (tai jopa ylitetty)” ja muiden kuntien osalta näin ei ole.

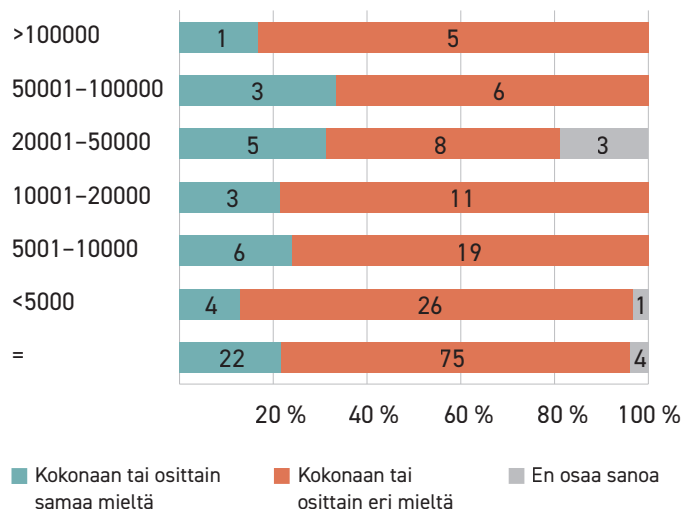
Kuvio 8. Väitteellä ”Kiinteistönpidosta on olemassa selkeä strategia,



jonka toteutumiseen myös energiatohokkuustavoitteet suhteutetaan” haluttiin selvittää lähinnä sitä, kuinka selkeä kuva kiinteistönpidosta on ylipäänsä ja ovatko energiatohokkuustavoitteet samalla myös osa kiinteistönpidon tavoitteita.

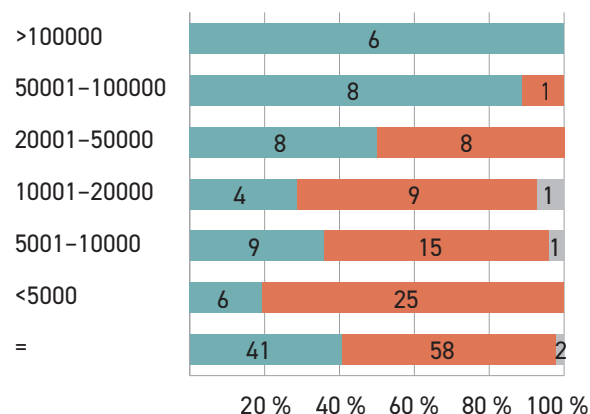
Vallitsevan käsityksen mukaan – kts. esim. Harkittua omistajuutta toimitiloihin – Ohjeita kuntakonsernien tilaomaisuuden hallintaan – (Korhonen & Niemi 2016) energiatohokkuustyötä on haastavaa toteuttaa tehokkaasti ilman kiinteistönpitoon liittyvää kokonaisnäkemystä. Työn perustan muodostavat kunnallisen palvelutuotannon strategiat ja siihen nojaava palveluverkkosuunnitelma tai strategia.

Kuviosta 7 havaitaan, että erot erikokoisten kuntien välillä ovat pieniä ja ylipäänsä noin puolessa kunnissa tilanne on väitteen mukainen. Toisin sanoen noin puolessa kunnissa voidaan arvella tilanteen olevan sellainen, että sellaista kiinteistönpidon suunnitelmaa ei ole, johon myös energiatohokkuuden tavoitteet olisi suhteutettu.



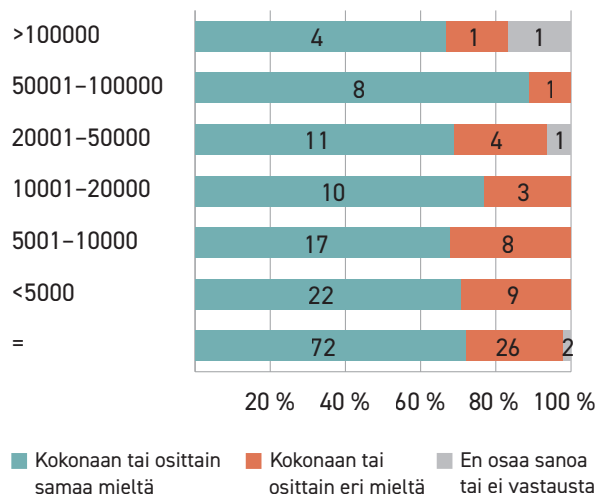
Kuvio 9. Energiatohokkuutta johdetaan erityisen energiatohokkuuden johtamisjärjestelmän avulla.

Johtamisjärjestelmää koskevan väitteen johdosta on syytä kysyä, mikä väitteessä tarkoitettu erityinen energiatohokkuuden johtamisjärjestelmä voisi olla. Kukin vastaaja on luonnollisesti tehnyt väitteen merkityksestä oman tulkintansa, mutta kysymyksen asettelija on tarkoittanut tässä esimerkiksi KETSin mukaista toimintasuunnitelmaa, jossa on asetettuna tavoitteet, toimenpiteet ja toiminnan tai ainakin tavoitteiden seuranta. Vastaajista ainakin osa lienee ajatellut jotain pidemmälle vietyä erillistä järjestelmää, kuten esim. ISO standardin mukaista SFS-EN ISO 50001 energianhallintajärjestelmää, joka siinäkin soveltuu myös kuntakenttään, mutta jonka yleisyydestä ei tässä ole tarkempaa tietoa.



Kuvio 10. Kunnassamme on ilmastostrategia tai -ohjelma tai muu vähähiilisyteen tähtäävä ohjelma tai tavoite.

Tämän väitteen osalta havaitaan jälleen eroavaisuuksia vastausprofileissa kuntakoon perusteella. Tulos on siinä mielessä oletettu, että ainakin isoimpien kaupunkien osalta tunnettuja ovat erilaiset hiilineutraalisuusohjelmat, kuten esim. Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelma.



Kuvio 11. Vähähiilisyteen liittyvien näkökulmien merkitys on kasvussa niin kiinteistönpidossa kuin energiatohokkuusasioissakin.

Väitteeseen on vastattu melko samalla tavalla kunta-koosta riippumatta. Vastaajaryhmien osalta voi kuitenkin olla selvää eroavaisuutta lähtötilanteesta, johon väittämässä esitettyä kasvuskenaariota on verrattu. Voi siis olla esim. niin, että isoimpien kaupunkien osalta vähähiilisyden merkitys voi kiinteistönpidon kannalta olla varsin huomattava jo vastaushetkellä. Joissakin pienemmissä kunnissa trendi voi olla samanlainen, mutta työ on vasta aivan alussa.

5. ENERGIATEHOKKUUSTYÖN PULLONKAULAT

Kysymyksessä kuusi kysyttiin ”Mitkä ovat energiatehokkuustoimenpiteiden ja -investointien pahimmat esteet?” Kysymykseen liittyen esitettiin alla olevassa taulukossa 4 eritelty väittämät (18 kpl) ja vastaajia pyydettiin ottamaan kantaa neliportaisella likert-asteikolla sen mukaan kuinka samaa tai eri mieltä he ovat väittämän kanssa. Lisäksi oli mahdollista vastata En osaa sanoa (EOS) tai jättää kokonaan vastaamatta.

Kysymystä aseteltaessa on siis tehty oletus, että energiatehokkuustoimiin ja -investointeihin liittyy kunnissa myös esteitä, joskin mahdollistavia resursseja ja olosuhteita myös epäilemättä on. Tämä havaitaankin useamman väitteen kohdalla, jossa ”pullonkaulaa” kuvailevasta väittämästä ollaan eri mieltä. Myös jo kuntien lähtötilannetta edellä analysoitaessa havaittiin, että osassa kunnista energiatehokkuustyölle tähän mennessä asetetut tavoitteet on saavutettu tai jopa ylitetty.

Kysymyksessä kuusi esitettyihin väittämiin liittyen vastaajaa pyydettiin myös esittämään arvio siitä, kuinka oleellisesta väittämästä energiatehokkuustyön kannalta on kysymys. Vastausvaihtoehtoina tähän olivat Oleellinen tai Vähäinen. Näiden vastausten jakauma esitetään niin ikään taulukossa 4.



**Väitteet joista on oltu eniten
samaa mieltä, on pääsääntöisesti
koettu myös tärkeimmiksi.**

Väitteet ovat ao. taulukossa samassa järjestyksessä kuin ne olivat kysymyslomakkeellakin. Taulukkoon on ylimääräisenä sarakkeena lisätty kirjaintunniste, jossa jokainen väite on yksilöity kirjaimella A...R. Tämä tunnus liittyy myöhemmin esitettävän kuvion 12 tulkintaan. Väittämien suhteen on siis oletettu, että ne poikkeavat

painoarvoltaan ja käytännön merkitykseltään toisistaan ja vastaajille on tarjottu mahdollisuus kuhunkin väittämään liittyen arvioida väitteen ilmaiseman asian tärkeyttä. Näitä tärkeyden kriteerejä ei kysymyksen yhteydessä avattu sen kummemmin, mutta oletettavaa on, että väittäminen tärkeyttä on punnittu mm. suhteessa siihen, millainen merkitys yksittäisellä väittämällä on energiatehokkuustyön tavoitteiden saavuttamisen kannalta.



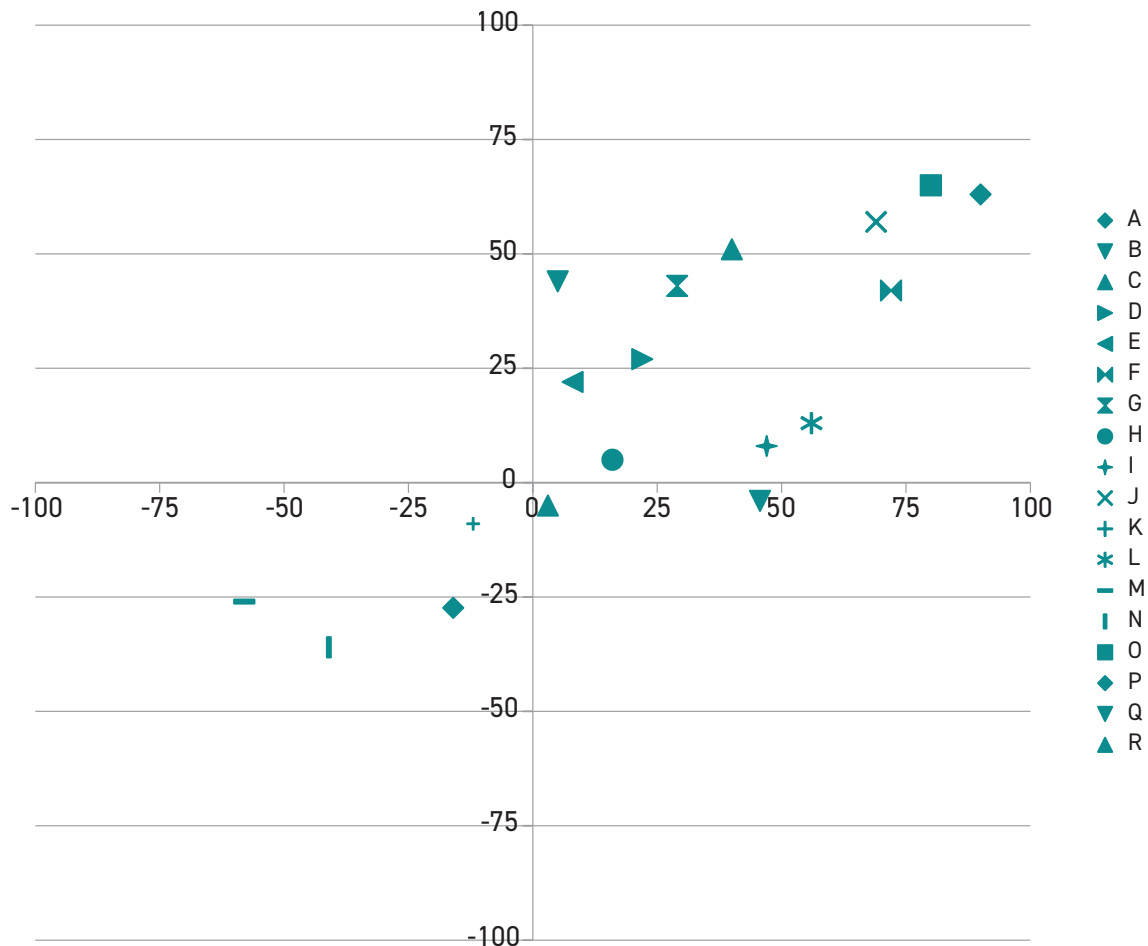
**Tulos voisi olla erilainen
kuntapoliitikkojen
itsensä arvioimana.**

Seuraavassa kuviossa 12 väittämät A...R on sijoitettu kuvion vaaka-akselille sen mukaan, miten paljon vastaajat ovat olleet samaa tai eri mieltä esitetyn väitteen kanssa. pystyakselille väitteet on sijoitettu sen mukaan, kuinka merkitykseltään vähäisenä tai oleellisena vastaajat ovat väitettä pitäneet.

Sijoittelu on määritelty ns. saldolukuna, joka tyypillisesti vertailee likert-asteikollisia vastauksia sen mukaan miten ne sijoittuvat asteikon nollakohdan eri puolille (sikäli kuin asteikko on tässä suhteessa laadittu symmetriseksi). Saldoluku on saatu tässä laskemalla yhteen esitetyn väitteen kanssa samaa tai osittain samaa mieltä olleiden vastausten lukumäärä ja tästä on vähennetty kokonaan tai osittain eri mieltä olevien vastaukset.

Väitteen merkittävyyden osalta väitettä oleellisena pitäneiden vastaajien määrästä on vähennetty väitteen merkitystä vähäisenä pitäneiden vastausta. Koska vastaajia oli 101 kappaletta, on saldoluvun arvo näin välillä [-101...101] sekä samanmielisyyteen että väitteen oleellisuuteen liittyen.

Taulukko 4. Kysymyksessä kuusi: "Mitkä ovat energiatehokkuustoimenpiteiden ja -investointien pahimmat esteet?" esitettiin taulukossa esitetyt 18 väittämää.	Samaa mieltä	Osittain samaa mieltä	Osittain eri mieltä	Eri mieltä	En osaa sanoa (EOS)	Ei vastausta	=	Oleellinen	Vähäinen	Ei vastausta	Tunniste
Niukat henkilöstöresurssit asioiden valmisteluvaiheessa	53	42	4	1	0	1	101	74	11	16	A
Todellista poliittista tahtoa energiatehokkuusinvestointeihin on vähänlaisesti	11	40	29	17	4	0	101	64	20	17	B
Energiatehokkuusinvestointien heikoksi arvioitu kannattavuus (esim. pitkä takaisinmaksuaika)	17	52	19	10	2	1	101	68	17	16	C
Vaikeus arvioida energiansäästötoimenpiteiden/-investointien kannattavuutta pidemmällä tähtäimellä	15	46	29	10	1	0	101	47	20	34	D
Haluttomuus ottaa velkaa energiatehokkuusinvestointeihin, vaikka ne näyttäisivät kannattaviltakin.	19	33	32	12	5	0	101	44	22	35	E
Sote-uudistuksen aiheuttama epävarmuus kiinteistöjen investointitarpeeseen	53	33	9	5	1	0	101	63	21	17	F
Kiinteistöstrategia ei ole selvä, esim. se mistä kiinteistöistä luovutaan pidemmällä tähtäimellä	23	42	19	17	0	0	101	63	20	18	G
Energiatehokkuusinvestointeihin liittyvistä tuista on liian vähän tietoa.	24	33	19	22	2	1	101	44	39	18	H
Energiatehokkuusinvestointien vaikutusta kiinteistön rahalliseen arvoon ei tunneta	15	58	18	8	2	0	101	45	37	19	I
Toimintamenot ja "pakolliset" investoinnit vievät käytännössä lähes kaiken investointivaran	50	33	9	5	3	1	101	69	12	20	J
Muut investoinnit ovat useimmiten energiatehokkuusinvestointeja kannattavampia	16	23	36	15	11	0	101	36	45	20	K
Energiansäästötoimenpiteisiin liittyy usein työläs ja resursseja kuluttava hankintamenettely	24	53	11	10	3	0	101	47	34	20	L
Näköpiirissä on energian pidempiaikainen hinnan lasku, josta aiheutuu epävarmuutta investoinnin kannattavuuteen	1	13	38	34	14	1	101	27	53	21	M
Odotamme uusien entistä suorituskykyisempien energiateknologioiden tuloa markkinoille	7	21	46	23	4	0	101	22	58	21	N
Energiatehokkuuden sijaan fokuksessa ovat kiinteistönpitoon liittyvät pakottavat seikat, kuten sisäilman laatukysymykset yms.	48	42	7	3	1	0	101	74	9	18	O
Säädösympäristö muuttuu nyt niin nopeasti että on parempi odottaa toimintaympäristön selkiytymistä	8	31	37	18	6	1	101	27	54	20	P
Valtion myöntämän (Business Finland, aiemmin Tekes tai ELY-keskus) energiatuen haku on työlästä	28	34	9	7	22	1	101	38	42	21	Q
Varsinaisen energiatehokkuuden sijaan huomiomme on pikemminkin uusiutuvien energianlähteiden käytön lisäämisessä.	6	41	33	12	8	1	101	38	43	20	R



Kuvio 12. Energiatohokkuustoimenpiteiden ja -investointien pahimpia esteitä koskevien väitteiden sijoittuminen edellä esitetyn saldolukulaskennan perusteella. Siirryttäessä vaak akselilla oikealle kasvaa samanmielisyyttä esitetyn väitteen kanssa. Siirryttäessä pystyakselilla ylöspäin kasvaa väitettä oleellisenä pitävien lukumäärää.

Yllä olevasta kuviosta havaitaan, että väitteet joista on oltu eniten samaa mieltä, on pääsääntöisesti koettu myös tärkeimmiksi. Tässä yhteydessä ilmiölle ei ole muuta tulkintaa kuin se, että väitteen asiasisällön kuvattaessa tilannetta kunnassa, on asia koettu samalla merkitykselliseksi ehkä siitä syystä, koska se todennäköisemmin liittyy oman toimintakentän haasteisiin. Vastaavasti väitteet, jotka eivät kuvasta kunnassa vallitsevaa tilannetta tai joiden ratkaiseminen ei liity omiin työtehtäviin, eivät välttämättä tunnu silloin merkityksellisiltä.

Tarkasteltaessa yksittäisten väittämien poikkeavuutta edellä kuvatusta säännönmukaisuudesta huomio kiinnittyy erityisesti väittämiin: B = Todellista poliittista tahtoa energiatohokkuusinvestointeihin on vähänlaisesti sekä Q = Valtion myöntämän (Business Finland, aiemmin Tekes tai ELY-keskus) energiatuen haku on työlästä. Nämä pisteet näyttäisivät siis eroavan selvimmin pistepilveen likimääräisesti sovitettavasta suorasta.

Tarkastellaan lyhyesti näiden väittämien sijoittumista kuviossa. Vastaajat ovat siis olleet väittämästä B kutakuinkin yhtä paljon samaa kuin eri mieltä. Yleinen vaikutelma uutisoinnin ja poliittisten ohjelmien perusteella tuntuisi kuitenkin olevan se, että energiatohokkuutta pidetään poliitikkojen taholta selvästi tärkeänä asiana. Kun otetaan askel lähemmäs konkreettisia päätöksiä ja

ryhdytään arvioimaan todellista tahtoa energiatohokkuusinvestointeihin näyttääkin tämän kyselyn perusteella siltä, että todellinen halukkuus päätöksentekoon ei olekaan niin selvä. Nyt havaittavasta tuloksesta kiinnostavan tekee se, että kyse on virkamiesten suunnalta tulevasta arviosta. Tulos voisi olla erilainen kuntapolitiikkojen itsensä arvioimana.

Väitteen sijoittuminen tärkeyden suhteen varsin korkealle (y-akselin suunnassa) ei ole kovinkaan yllättävää. Energiatohokkuusinvestointien tekemiseen liittyvän poliittisen tahdon merkitys on aivan keskeistä. Se ilmenee esim. budjettipäätöksissä. Mikäli tällaista tahtoa ei ole, on asia hyvin vaikeasti korvattavissa millään muilla toimilla.

Uudet ja uudistuvat rahoitusmuodot tosin mahdollistavat investoinnit ilman laajempia valtuutuksia uuteen lainanottoon. Investointien rahoittaminen toimintamenoista kertyvien säästöjen myötä alentaneen kynnystä investoida energiatohokkuuteen. Mutta tällaistenkin investointijärjestelyjen toteuttamiseen tarvitaan toki poliittista myötävaikutusta.

Toinen kuvioon poikkeavasti sijoittuva havainto on väite Q = Valtion myöntämän (Business Finland, aiemmin Tekes tai ELY-keskus) energiatuen haku on työlästä. Väitteen saldoluku on 46 eli 101 vastaajasta saman-

mielisiä oli 46 vastaajaa enemmän kuin erimielisiä. Enemmistö vastaajista piti asiaa merkitykseltään kuitenkin vähäisenä. Mahdollinen selitys tälle on se, että energiatuen hakuun on tarvittaessa saatavilla suhteellisen hyvin ohjeistusta sekä konsulttiapuakin – ilmeisen kohtuullisin kustannuksin.

Väitteiden tärkeyteen liittyviä näkökulmia ei jatkossa enää tarkemmin käsitellä, vaan huomio kiinnitetään siihen missä määrin väitteistä on oltu samaa mieltä (eri mieltä) ja millaisia eroja eri vastaajaryhmien osalta voidaan havaita. Kokonaisuutta havainnollistetaan seuraavassa kuviossa 13.

Seuraavaksi tarkastellaan eräisiin väittämiin liittyviä tarkempia vastausjakaumia. Koska väitteet on pyritty muotoilemaan siten, että ne kuvaisivat ”Mitkä ovat energiatehokkuustoimenpiteiden ja -investointien pahimpia esteitä”, kiinnitetään huomiota niihin väitteisiin, joiden kanssa on oltu eniten samaa mieltä ja joiden siis tulkitaan parhaiten kuvaavan kunnissa vallitsevaa tilannetta suurimpiin haasteisiin liittyen.

Lähempään tarkasteluun poimitaan viisi väitettä, joiden kanssa on oltu eniten samaa mieltä. Lisäksi tarkasteluun otetaan väite C = ”Energiatehokkuusinvestointien heikoksi arvioitu kannattavuus (esim. pitkä takaisinmaksuaika)”, joka tärkeysarvioltaan sijoittuu neljänneksi.

Kuvio 13. Esitettyjen väitteiden ryhmittely sen mukaan kuin niistä on oltu kokonaan tai osittain samaa mieltä. Koska vastaajien määrä on 101, luvut ovat samalla varsin lähellä prosentteja. Saldoluvut voidaan tarvittaessa laskea miinustamalla samanmielisten määrä erimielistemäärästä.



■ Kokonaan tai osittain samaa mieltä

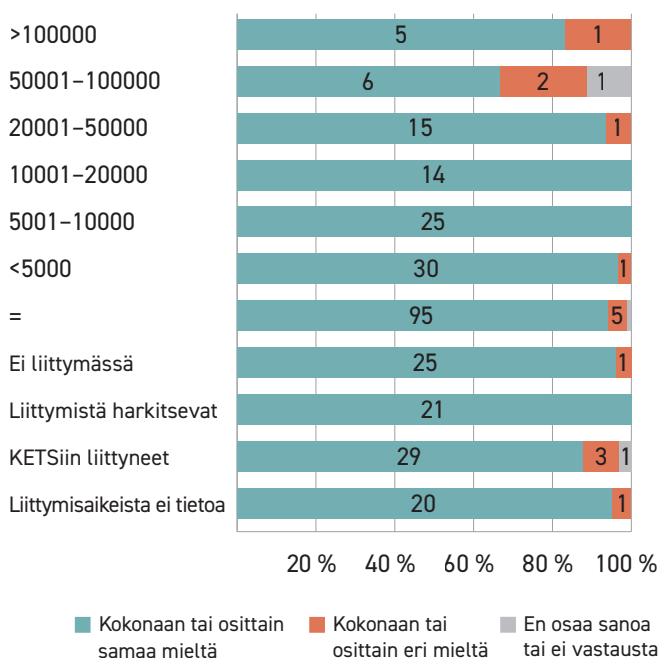
■ Kokonaan tai osittain eri mieltä

■ En osaa sanoa tai ei vastausta

5.1 ENERGIAITEHOKKUUSTOIMENPITEIDEN JA -INVESTOINTIEN PAHIMPIEN ESTEIDEN VASTAAJARYHMÄKOHTAISTA ARVIOINTIA

Tarkastellaan seuraavaksi edellä valittuja kuutta ns. pullonkaulaa. Nyt väitteisiin liittyen esitetään tarkemmat vastausten jakaumat, jotka on toisaalta muodostettu kuntakoon mukaan ja toisaalta sen mukaan, onko vastaaja jo ilmoittanut kunnan liittyneen Kuntien energiatehokkuussopimukseen (KETS) tai onko liittyminen harkinnassa tai onko KETSiin liittymisen suhteen muodostettu negatiivinen kanta. Suhteellisen suuri määrä vastaajista (n. 20 %) ei vastannut tähän KETS-tilannetta kartoittavaan taustakysymykseen ja heistä on muodostettu oman vastaajaryhmänsä. Suhteessa KETSiin muodostui näin neljä vastaajaryhmää.

Kuvioiden palkkien yhteydessä näytetään vastaajien lukumäärä. Kuvion otsikoinnin yhteydessä mainitaan samalla väittämälle aiemmin annettu kirjaintunnus (A...R), jotta väittämän sijoittumista kuviossa 11 voidaan haluttaessa helposti tarkastella.

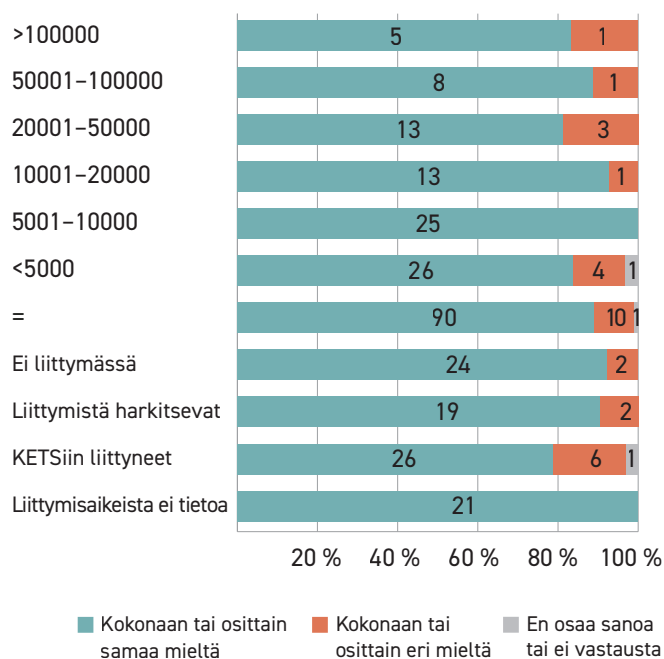


Kuvio 14. Niukat henkilöstöresurssit asioiden valmisteluvaiheessa (A)

Kaikista kysymyksen väittämistä väitteen (A) kanssa oli eniten samaa mieltä. Tilanne selittynee monen eri tekijän summana. Yksi selittävä tekijä lienee se, että toimitila- ja energia-asioiden hoito voi olla ylipäänsä niukasti resursoitua eikä tilanne asioiden valmisteluvaiheeseenkaan liittyen ole helpompia. Ylipäänsä voitaneen esittää arvio, että henkilöstöresurssit ovat kuntakentässä (ja usein muuallakin) varsin niukka resurssi. Asioiden valmistelua ei helpottane se, että tekniikan kehittyessä

mahdollisten ratkaisuvaihtoehtojen kirjo on kasvanut ja niiden tunnistamisesta ja vertailusta on tullut vaativampaa ja työläämpää. Henkilöstöresurssien osalta niukkuus voi siis viitata myös siihen, että henkilöstön koulutus on ollut puutteellista.

Isompien kuntien osalta on havaittavissa pientä eroavaisuutta suhteessa pienempiin kuntiin eli tilanne voi isommissa kunnissa olla joltain osin helpompia. Isoimpien kuntien osalta vastaajamäärät ovat kuitenkin pieniä, mikä tuo epävarmuutta tulkintaan ja yleistämiseen. Toisaalta vastausprosentit ovat kahden suurimman kuntaryhmän osalta varsin korkeat, joka vastaavasti lisää mahdollisuuksia yleistää. Tilastollisessa mielessä vastausten jakaumaa ylmalkaisestikin tarkasteltaessa on aivan ilmeistä, että vastaajaryhmien väliset erot suudet eivät ole tilastollisesti merkitseviä (riskitasolla $\alpha = 0,05$). Johtopäätös onkin, että vastaajaryhmien välillä ei ole merkitseviä eroja myöskään koko populaatiossa (Suomen kunnissa). Toisin sanoen on syytä uskoa, että väitteen esittämä tilanne pätee koko Manner-Suomeen eikä kuntakohtaisia eroja ole.

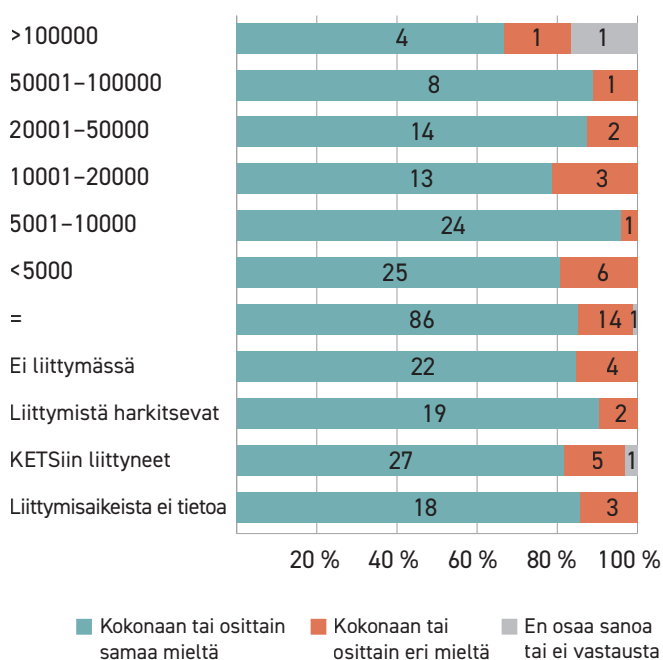


Kuvio 15. Energiategokkuuden sijaan fokuksessa ovat kiinteistönpitoon liittyvät pakottavat seikat, kuten sisäilman laatuksymykset yms. (O)

Tästä väitteestä vastaajat olivat toiseksi eniten samanimielisiä. Tulos ei ole kovinkaan yllättävä esim. aihealueen uutisointia seuraaville. Sisäilmaongelmat ovat paitsi suhteellisen yleisiä, usein myös vaikeasti ja suuritöisesti ratkaistavia. Tämä käytännön kiinteistönpitoon liittyvä seikka selittänee osaltaan myös edellisessä kohdassa (A) todettua tilannetta. Tämän tyyppiset akuutit tilanteet on pääsääntöisesti syytä ratkaista niin nopeasti kuin mahdollista. Tämä vie pahimmillaan jatkuvaluonteisestikin

resursseja ennakoivalta kiinteistönpidolta, jolloin energiatehokkuustyön ja koko kiinteistönpidon kokonaisoptimointi jää haaveeksi.

Todetaan tässä vaiheessa vielä erikseen se, että osa esitetyistä väittämistä liittyy toisiinsa muodostaen kokonaisuuksia, kuten nyt analysoidun kahden ensimmäisen väitteen osalta on jo havaittavissa. Asia on mitä ilmeisin, koska energiatehokkuustyö, sisäilmakysymykset ja kiinteistönpito laajemminkin muodostavat kokonaisuuden, jossa yksi ratkaisu tai ongelma vaikuttaa usein muihin olosuhteisiin ja ratkaisuvaihtoehtoihin. Jo aiemmin läpikäyty esimerkki tästä on ilmanvaihdon yhteys rakennuksen energiankulutukseen. Väittämien muodostama kokonaisuutta tarkastellaan yksityiskohtaisemmin luvussa seitsemän (johtopäätökset).

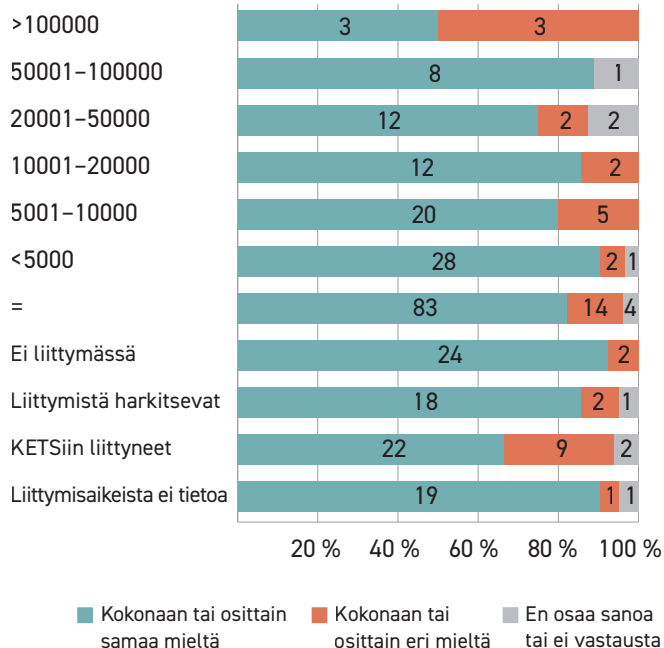


Kuvio 16. Sote-uudistuksen aiheuttama epävarmuus kiinteistöjen investointitarpeeseen (F).

Sote-uudistuksella on kyselyssä viitattu erityisesti tuolloisen Sipilän hallituksen muotoilemaan sosiaali- ja terveydenhuollon uudistukseen, joka lopulta sellaisenaan jäi toteutumatta. Uudistukseen liittyi epävarmuutta mm. siitä miten kiinteistöjen omistajuus mahdollisesti muuttuisi ja millaisessa maakuntarakenteessa palvelujen tuottaminen ylipäänsä organisoitaisiin.

Tätä kirjoitettaessa sote-uudistus on myös Marinin hallituksen agendalla ja sote-kiinteistöjen tulevaan tarpeeseen liittyy edelleen jossain määrin epävarmuutta.

Eri vastaajaryhmien erot suhteessa väitteeseen ovat pieniä ja on syytä uskoa, että tilanne on vastaava koko kuntakentässä.



Kuvio 17. Toimintamenot ja "pakolliset" investoinnit vievät käytännössä lähes kaiken investointivaran (J).

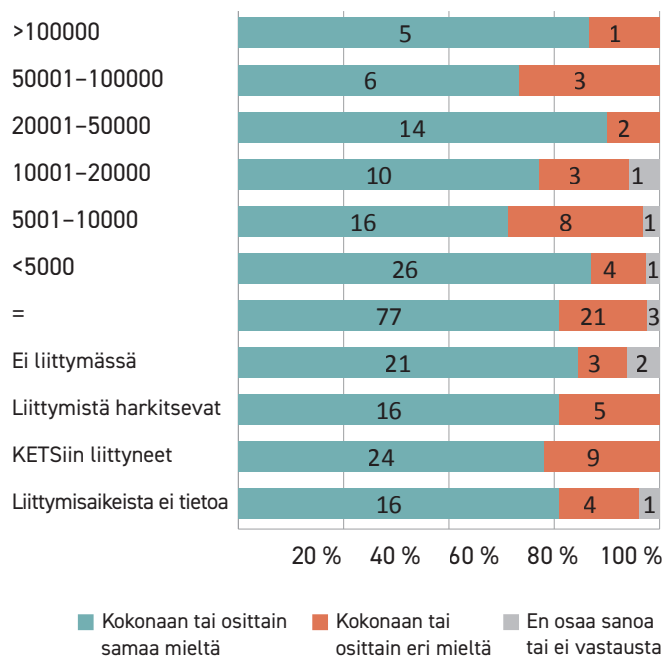
Tämän väitteen osalta ollaan varsin laajalti samaa mieltä muuten, mutta kaikkein isoimpien kuntien osalta vastaukset jossain määrin poikkeavat muista ryhmistä. Samoin pientä poikkeamaa havaitaan KETSiin liittyneiden kuntien osalta. Vastaus ylipäänsä kertoo varsin samanlaista tarinaa kuin edellä jo analysoidut väitteet A ja O (A= Niukat henkilöstöresurssit asioiden valmisteluvaiheessa ja O = Energiatehokkuuden sijaan fokuksessa ovat kiinteistönpitoon liittyvät pakottavat seikat, kuten sisäilman laatuksymykset yms.)



Sisäilmaongelmat ovat paitsi suhteellisen yleisiä, usein myös vaikeasti ja suuritöisesti ratkaistavia.

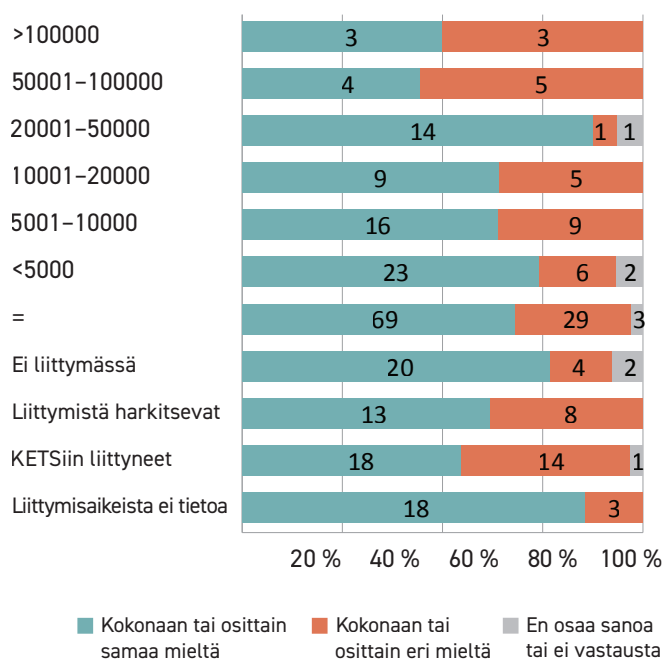
Mikäli investointeihin ei löydetä taloudellisia mahdollisuuksia tai jos jo asioiden valmisteluun liittyy niukkuutta ja jokapäiväisen kiinteistönpidon haasteet ovat merkittäviä, tulevat investoinnit ja sitä kautta mahdollistuvat säästöt koko lailla mahdottomiksi.

On kuitenkin edelleen muistettava se, että asukasluvultaan isoin vastaajaryhmä edustaa huomattavan isoa osaa myös koko kiinteistökannasta, joten vastaajaryhmien koolla painotettu keskiarvo olisi varsin toisenlainen. Karkea asukaslukuun perustuva arvio on se, että yli 100000 asukkaan kaupungit vastaavat noin 40 %:sta Suomen kuntakentän tilankäytöstä.



Kuvio 18. Energiansäästötoimenpiteisiin liittyä usein työläs ja resursseja kuluttava hankintamenettely (L).

Väitteen kanssa kokonaan tai osittain samaa mieltä oli noin kolme neljäsosaa vastaajista. Asiaan voi vaikuttaa se, että uusi hankintalaki oli tullut voimaan noin vuosi ennen kyselyn toteuttamista. Vaikka lain soveltamisen kynnysarvoa nostettiin tavanomaisissa hankinnoissa 30000 => 60000 euroon, tuli lakiuudistuksen mukana myös uutta ja yksityiskohtaisempaa sääntelyä. On kuitenkin sinällään vaikea arvioida, onko samaa mieltä olevien määrää pidettävä erityisen korkeana. Vastaajaryhmäkohtaiset erot ovat pieniä.



Kuvio 19. Energiatohokkuusinvestointien heikoksi arvioitu kannattavuus (esim. pitkä takaisinmaksuaika) (C).

Tähän väitteeseen liittyviä vastauksia pohdittaessa esille nousee monta näkökulmaa. Ensimmäisenä voidaan kuitenkin todeta, että heikoksi arvioitu kannattavuus on subjektiivinen ilmaus ja vastaajien joukossa on epäilemättä ollut väitteestä montaa tulkintaa. Voidaan esimerkiksi epäillä, että viiden vuoden takaisinmaksu energiatehokkuusinvestoinnille on jonkun vastaajaan mielestä heikosti kannattava investointi, kun toiselle vastaajalle se voi ilmentää hyvää kannattavuutta, varsinkin jos kyse on pitkäaikaisesta investoinnista. Joku saattaa pitää investoinnin viiden prosentin sisäistä korkokantaa huonona. Toiselle vastaajan näkökulmasta tällainen investointi voi olla hyvinkin kannattava, jos rahoitusta on saatavilla esim. yhden prosentin korkotasolla.

Vastausten yksityiskohtaisempaa tulkintaa varten olisi kuitenkin hyvä tietää, miten energiatehokkuusinvestointien kannattavuutta ao. vastaajajoukossa ylipäänsä arvioidaan. Kysymys on aivan keskeinen. Investointilaskentaan on sinällään olemassa varsin vakiintuneet menettelyt, mutta laskennan lopputulokseen vaikuttaa oleellisesti lähtötietojen valinta. Jopa vain yhtä laskentaparametria – kuten energian hinnan muutosta – hiukan muuttamalla saadaan muuten samalla laskennalla aivan erilainen lopputulos ja erilainen tulkinta, silloin kun investoinnin pitoaika on pitkä.

Investointianalyysiin liittyvät tiedontarpeet nousevatkin selvästi esille kyselyn seuraavassa kysymyksessä, jossa esitettiin väitteitä energiatehokkuustyöhön liittyvistä tiedontarpeista.

6. KUNNISSA KOETUT LISÄTIEDON TARPEET

Seuraavaksi kysyttiin – niin ikään likert-asteikollisesti – suhtautumisesta kymmeneen väittämään koskien lisätiedon tarpeita energiatehokkuustyöhön liittyen. Esitettyjä väittämiä taustoittava johdantokysymys oli seuraava: "Nyt alkaneessa EconomisE-hankkeessa on tarkoituksena tuottaa uusia tietosisältöjä ja tarjota lyhytkoulutusta niin virkamieskunnalle kuin luottamushenkilöillekin. Arvioikaa millaisia sisältöjä pitäisitte lisätiedon hankinnan näkökulmasta tarpeellisia". Vastausten kokonaisjakauma esitetään seuraavassa taulukossa.

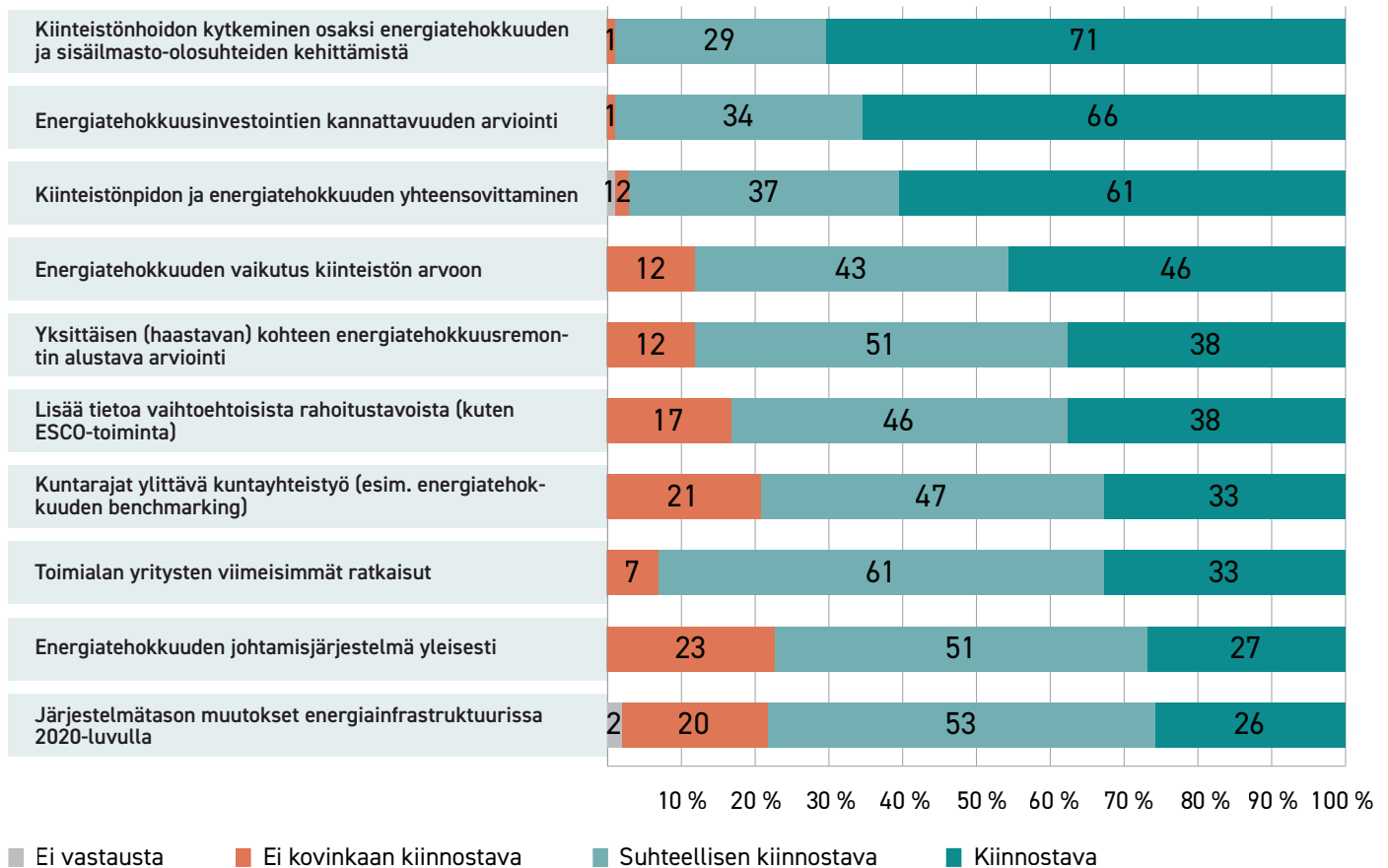
Kuviossa 20 sama informaatio esitetään palkkeina, mutta väittämät on nyt lajiteltu kiinnostavuuden perusteella suurimmasta pienimpään.



Jokapäiväisen kiinteistönpidon oleellinen resurssi on osaava kiinteistönhoito. Osaavalla kiinteistönhoidolla vaikutetaan kiinteistön käytön mukavuuteen, turvallisuuteen ja terveellisyteen.

Taulukko 5. Kysymyksessä esitetyt väittämät ja niiden vastausjakaumat. Väitteet on alla esitetty samassa järjestyksessä kuin kysymyslomakkeessa.

	Kiinnostava	Suhteellisen kiinnostava	Ei kovinkaan kiinnostava	Ei vastausta	=
Lisää tietoa vaihtoehtoisista rahoitustavoista (kuten ESCO-toiminta)	38	46	17	0	101
Energiatehokkuuden johtamisjärjestelmä yleisesti	27	51	23	0	101
Energiatehokkuusinvestointien kannattavuuden arviointi	66	34	1	0	101
Energiatehokkuuden vaikutus kiinteistön arvoon	46	43	12	0	101
Yksittäisen (haastavan) kohteen energiatehokkuusremontin alustava arviointi	38	51	12	0	101
Toimialan yritysten viimeisimmät ratkaisut	33	61	7	0	101
Kuntarajat ylittävä kuntayhteistyö (esim. energiatehokkuuden benchmarking)	33	47	21	0	101
Kiinteistönpidon ja energiatehokkuuden yhteensovittaminen	61	37	2	1	101
Järjestelmätason muutokset energiainfrastruktuurissa 2020-luvulla	26	53	20	2	101
Kiinteistönhoidon kytkeminen osaksi energiatehokkuuden ja sisäilmasto-olosuhteiden kehittämistä	71	29	1	0	101



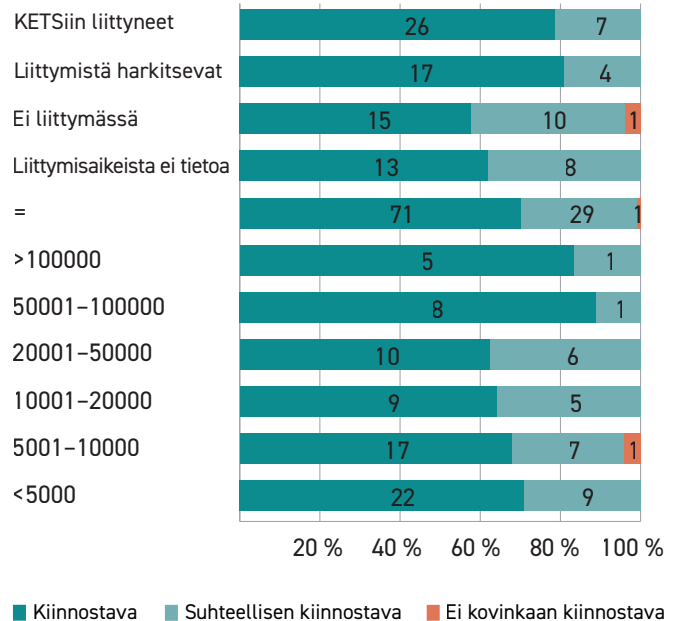
Kuvio 20. Tietotarpeisiin liittyen esitetyt väittämät lajiteltuna niiden kiinnostavuuden mukaan. Kuviosta on varsin helppo havaita, että kolme ylintä aihepiiriä on havaittu lähestulkoon kaikkien vastaajien keskuudessa kiinnostavaksi tai suhteellisen kiinnostavaksi.

Koska yksi tämän selvityksen tavoitteista on havaita mahdollisia eroja vastauksissa kuntakoon perusteella, tarkastellaan seuraavaksi yllä esitettyjä väittämiä yksi kerrallaan siten, että mahdolliset kuntien koon mukaiset eroavaisuudet voidaan havaita. Väittämät käsitellään jo. järjestyksessä eli niiden ilmaiseman aihepiirin kiinnostavuuden perusteella.

Saatujen vastausjakaumien pohdintaa ei ole tässä yhteydessä mahdollista perustaa alan tutkimuskirjallisuudessa esitettyihin havaintoihin ja päätelmiin. Pyrkimyksenä on pikemmin lyhyesti kommentoida niitä mahdollisia ja todennäköisiä seikkoja, jotka ovat voineet johtaa nyt esitettyyn vastausjakumaan.



Kiinteistönhoidon laajasta merkityksestä huolimatta alan koulutussisältöjä on edelleen varsin niukasti tarjolla energiatehokkuuden ja sisäilmasto-olosuhteiden seurantaan ja tarkkailuun liittyen.



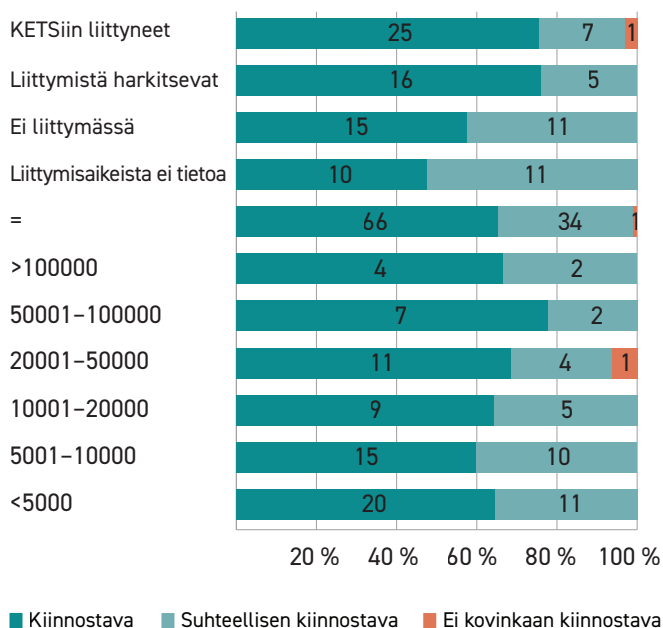
Kuvio 21. Kiinteistönhoidon kytkeminen osaksi energiatehokkuuden ja sisäilmasto-olosuhteiden kehittämistä.

Jokapäiväisen kiinteistönpidon oleellinen resurssi on osaava kiinteistönhoito. Osaavalla kiinteistönhoidolla vaikutetaan kiinteistön käytön mukavuuteen, turvallisuuteen ja terveellisuuteen. Se on myös pitkän tähtäimen kiinteistönpidon menestykseen oleellisesti vaikuttava tekijä. Kiinteistönhoito on samalla taloudellisesti merkittävä

satsaus kiinteistönomistajalle, joten ei ole yllättävää, että sen kehittäminen ja aihepiiriin liittyvät tietotarpeet ovat moninaiset.

Kuntaliitto on julkaissut tutkimuksen Kuntien kiinteistönhoidon ja -huollon arviointi ja kehittäminen vuonna 2017 (Niemi & Korhonen, 2017), jossa käsitellään kiinteistönhoidon tilaa ja kehittämistarpeita kunnissa yleisellä tasolla. Julkaisu on siis ollut suhteellisen tuore tämän kyselyn toteuttamisen aikoihin. Tämä on voinut lisätä kiinteistöhoitoa kohtaan tunnettua yleistä mielenkiintoa ja voi näkyä myös tässä kyselyssä. Toisaalta voidaan todeta, että kiinteistönhoidon laajasta merkityksestä huolimatta alan koulutussisältöjä on edelleen varsin niukasti tarjolla energiatehokkuuden ja sisäilmaolosuhteiden seurantaan ja tarkkailuun liittyen.

Kuntakoon mukaisesti tarkasteltuna huomio kiinnittyy siihen, että aihepiiriin liittyvä tiedontarve näyttää olevan suurinta isoissa kunnissa. Mahdollisia selityksiä on luonnollisesti monia joista yksi on se, että isoissa kunnissa on paremmin tiedostettu kiinteistönhoidon hyödyntämättömät mahdollisuudet. Isommissa kunnissa on esimerkiksi voitu yksityiskohtaisemmin kirjata erilaisiin kiinteistönpidon strategioihin ja käytännön toimenpideohjelmiin liittyviä kestävästi kiinteistönhoidon tavoitteita, mutta käytännön toteutuksessa ei ehkä vielä olla päästy halutulle tasolle.



Kuvio 22. Energiatehokkuusinvestointien kannattavuuden arviointi.

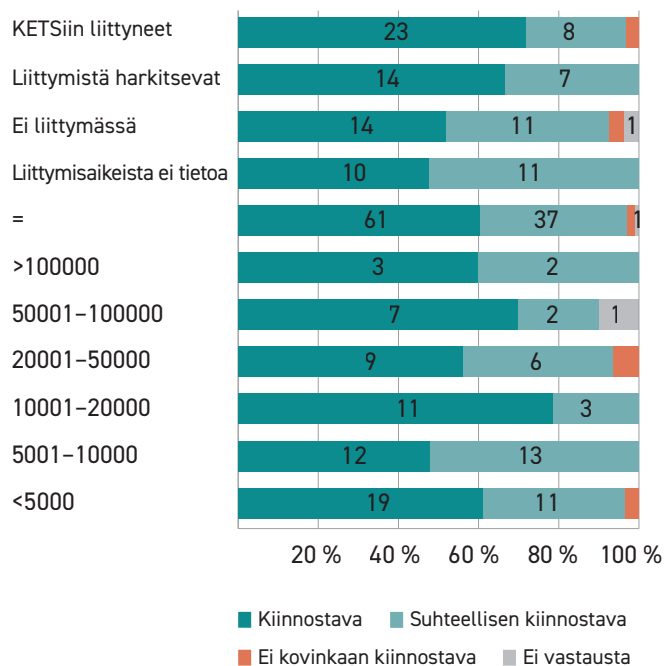
Niinkään "Energiatehokkuusinvestointien kannattavuuden arviointi" on ollut lähes kaikkien vastaajien mielestä kiinnostava tai suhteellisen kiinnostava lisätiedon alue. Jälleen kerran mahdollisia syitä on lukuisia. Tiedossa ei ole tutkimusta siitä, miten kiinteistönpitoon liittyvien energiatehokkuusinvestointien kannattavuutta kunnissa arvioidaan. Käytännön päätöksenteossa takaisinmaksuajan menetelmällä lienee edelleen suurta painoa, vaikka menetelmään antama informaatio on varsin vähäistä.

Sama voidaan todeta sisäisen korkokannan menetelmästä, joka lienee kuitenkin kasvattanut suosiotaan viime vuosina matalien korkojen ollessa vallitsevia. Viimeksi mainitun menetelmän keskeinen puute on oikeastaan sama kuin takaisinmaksuajankin menetelmässä. Kumpikaan menetelmistä ei ota huomioon investoinnin arvoa eli kokonaiskannattavuutta, joka tulee huomioiduksi nettonykyarvomenetelmässä. Nettonykyarvomenetelmä on lähtökohtaisesti myös se menetelmä joka varsinaisesti perustuu elinkaariajatteluun ja olisi siinä mielessä sopiva menetelmä sellaiseen kiinteistönpitoon, joka pohjaa tai vähintäänkin yrittää soveltaa elinkaariajattelua.

Mahdollinen syy lisätiedon tarpeelle voi selittyä myös sillä, että kaikki edellä mainitut menetelmät ovat varsin herkkiä energian tulevalle hintakehitykselle eikä tiedossa ole, miten investointilaskentaan liittyviä epävarmuuksia – esim. energian hintakehitykseen liittyen – tulisi laskennallisesti tai muuten käsitellä.

Kyselyn ulkopuolella tehtyjen havaintojen mukaan energian hinta kiinnitetään laskelmissa usein esim. nykyiselle hintatasolle, joka voi johtaa päätelmään investoinnin huonosta kannattavuudesta. Tämän valitettavana seurauksena on investointivaje, mikä luonnollisesti vaikeuttaa tai tekee jopa mahdottomaksi energian säästötavoitteiden saavuttamisen, arvioidaanpa sitä sitten energiamäärissä tai rahassa.

Kuvion perusteella kuntakohtaisia eroavaisuuksia ei juurikaan ole ja samoin kuin edellisen väitteen kohdalla, noin 99 %:a vastaajista pitää väitteen mukaista aihepiiriä lisätiedon tarpeiden kannalta kiinnostavana tai suhteellisen kiinnostavana.



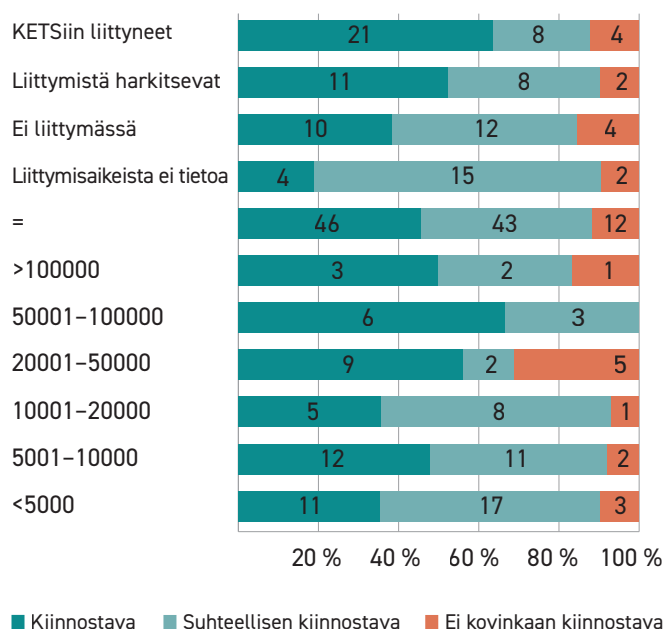
Kuvio 23. Kiinteistönpidon ja energiatehokkuuden yhteensovittaminen.

Väite "Kiinteistönpidon ja energiatehokkuuden yhteensovittaminen" on sinällään ytimekäs mutta myös monita-

hoinen. Kysymystä (väitettä) muotoiltaessa on tarkoitettu lähinnä sitä, miten energiatehokkuuden tavoitteet ja tehtävä kehitystyö suhteutetaan osaksi kiinteistönpidon yleisiä ja pidemmän aikavälin tavoitteita. Näin tulkittuna energiatehokkuustyö on myös pitkän aikavälin strategista tavoitteenasettelua, joka viime kädessä pohjaa kunnallisen palvelutuotannon strategioihin ja siitä johdettavaan palveluverkkoratkaisuun osana kunnallisen palvelutuotannon järjestämistä.

Toisaalta kysymys on myös korjausrakentamiseen ja uudisrakentamiseen liittyvästä operatiivisesta toiminnasta, jossa energiatehokkuuden tavoitteet ovat osakutakuinkin kaikkea aihepiiriin päätöksentekoa.

Kyseessä on joka tapauksessa varsin laajaa aihepiiriä koskeva väittämä, johon liittyvät tiedontarpeet ovat aina lähtökohtaisesti merkittäviä.



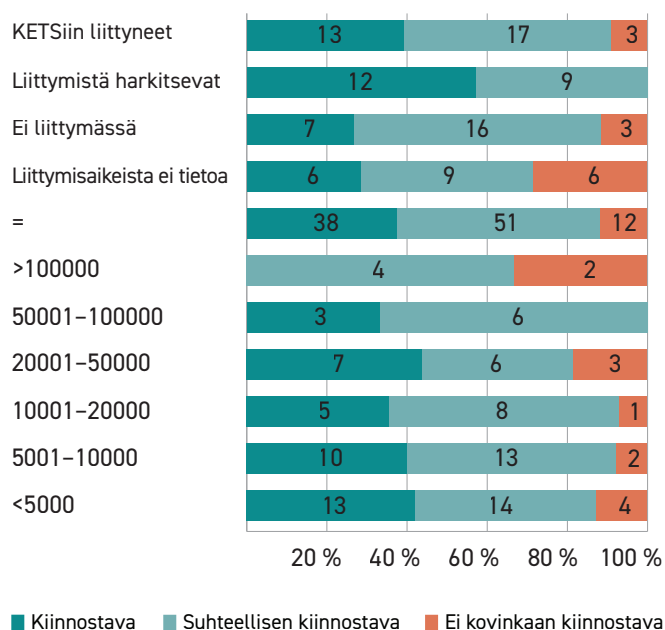
Kuvio 24. Energiatehokkuuden vaikutus kiinteistön arvoon.

Energiatehokkuuden vaikutus kiinteistön arvoon on läheistä sukua energiatehokkuusinvestointien arvonmääritykselle. Koska energiatehokkuusinvestoinnit tyypillisesti vaikuttavat rakennuksen (kiinteistön) arvoon ei ole ihme, että arvonmuutoksen suuruus olisi kiinnostavaa tässä yhteydessä myös tietää. Näin lienee varsinkin tilanteissa, joissa kiinteistöön liittyvä transaktio on näköpiirissä olevassa tulevaisuudessa mahdollinen.

Arvo on monitahoinen käsite, jolla IVS standardin mukaan tarkoitetaan toisaalta kohteen omistamisesta ja/tai käyttämisestä kertyvää hyötyä. Toisaalta arvolla on objektiivinen luonne, jolloin arvon ajatellaan syntyvän markkinoilla vallitsevan kysynnän ja tarjonnan perusteella (Toivonen 2017). Markkinoilla syntyvän arvon lähtökohtana on luonnollisesti kohteiden subjektiiviset arvostukset.

Energiatehokkuustoimien vaikutus kohteen rahalli-

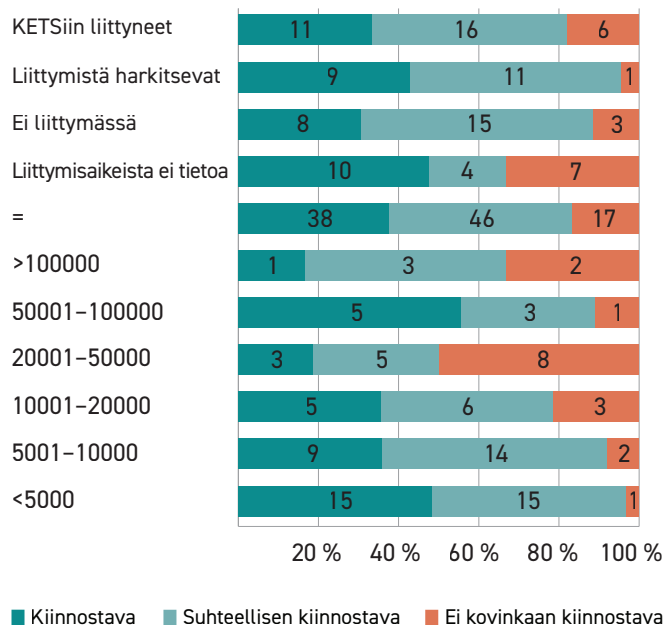
sessä arvostamisessa perustuu lähtökohtaisesti muutoksiin kohteen tulevaisuudessa tapahtuvissa kassavirroissa. Tyypillisesti arvon muutokseen liittyvä logiikka perustuu hetkellä $t=0$ tapahtuvaan investointikuluun, joka mahdollistaa energian säästön tulevina vuosina ja pienentää näin kohteen omistamiseen liittyviä kassasta maksuja. Tätä logiikka tarkastellaan erityisesti kohteen liittyvässä nettonykyarvolaskennassa, jossa perusmenetelmänä on tulevien vuosien nettokassavirtojen diskonttaus valitulla korkokannalla. Tavoiteltavasta arvolajista riippuen diskonttaus suoritetaan joko markkinoilta johdetulla tuottovaatimuksella tai valitulla korkokannalla subjektiivisen arvolajin tapauksessa.



Kuvio 25. Yksittäisen (haastavan) kohteen energiatehokkuusremontin alustava arviointi.

Kysymyksellä on tarkoitettu tilannetta, jossa paljon energiaa kuluttavasta kohteesta suoritetaan suuntaa antava tarkastelu, jolla pyritään energiatehokkuustoimien alustavaan kannattavuusarviointiin. Termillä energiatehokkuusremontti (tai energiaremontti) on kysymyksenasettelussa tarkoitettu lähinnä toimenpiteitä, joissa korjaamisen tarkoituksena on erityisesti kohteen energiatehokkuuden parantaminen, ilman muita tavoitteita.

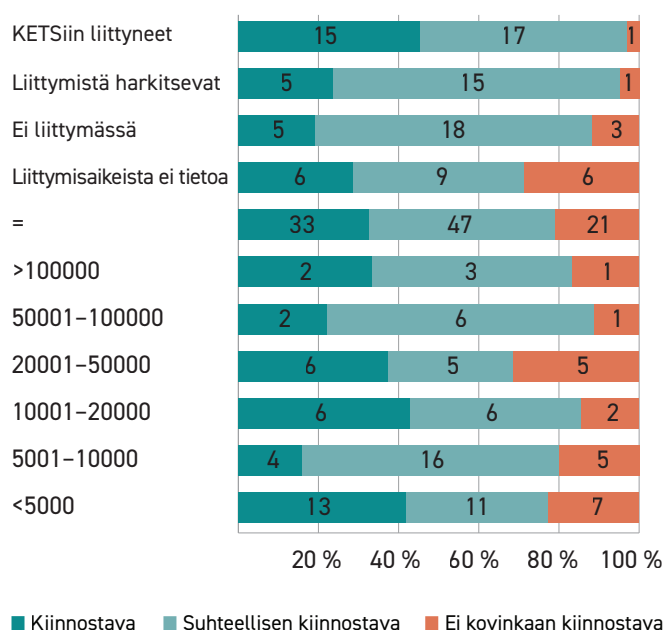
Toisaalta energiaremontin voi käsitteellisesti arvioida kattavan myös laajemman tarkastelun, jossa esim. lämmityksen energianlähdetä muutetaan. Tällainen alustava arviointi voi olla mielekäästä suorittaa tilanteissa, jossa useammassa samantyyppisessä rakennuksessa käynnistetään energia(tehokkuus)remontti ja työtä taustoittamaan tarvitaan pilottimainen kohde. Suurimmissa kaupungeissa ei tässä esitettyyn sisältöön liittyen ole ilmaistu varsinaista kiinnostusta. Yksi mahdollinen selitys on se, että tyyppikohtaisia pilotteja on jo olemassa.



Kuvio 26. Lisää tietoa vaihtoehtoisista rahoitustavoista (kuten ESCO-toiminta).

Kysymyksellä on tarkoitettu pääasiallisesti muita rahoitusmuotoja kuin perinteistä pankkilainoitusta. Tällöin kysymyksessä on lähtökohtaisesti rahoitus, joka ei tule merkittäväksi taseen vieraaseen pääomaan eikä siten vaikuta esim. velkaantumisen tai omavaraisuusasteeseen. Yksi esimerkki tällaisesta rahoitusjärjestelystä on ESCO-toimintamalli, jossa energiatehokkuusinvestit rahoitetaan toimintamenoista kertyvillä säästöillä.

Rahoitusmarkkinoilla tarjottavat instrumentit ovat viime vuosina monimuotoistuneet ja tarjolle on tullut uusia rahoitusmuotoja kuten Kuntarahoituksen vihreä rahoitus, jossa lainaa myönnetään tavanomaista edullisemmin ehdoin (Kuntarahoitus). Oletettavasti osa vastaajista on voinut ajatella myös tämäntyyppisiä järjestelyjä.

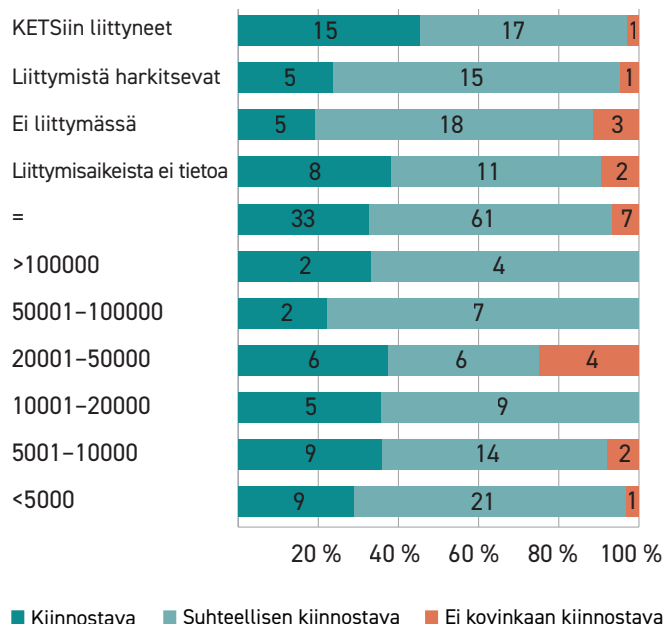


Kuvio 27. Kuntarajat ylittävä kuntayhteistyö (esim. energiatehokkuuden benchmarking).

Kuntarajat ylittävistä yhteistyöistä energiatehokkuuden saralla on tiedossa joitakin esimerkkejä, kuten ns. KUUMA-kuntien yhteistyö Uudellamaalla sekä ns. kuu-toskaupunkien (Helsinki, Espoo, Vantaa, Tampere, Turku ja Oulu) yhteistyö mm. energiatehokkuuden hanketoi-mintaan liittyen.

Aihepiiriä kohtaan osoitettu kiinnostavuus voitaneen arvioida suhteellisen matalaksi. Yksi mahdollinen selitys vähäistä kiinnostusta kohtaan on se, että ajatus on jos-sain määrin uusi, vaikka edellä on joitakin esimerkkejä mainittu. Kyse voi olla myös siitä, että niukkojen henkilö-resurssien vallitessa mahdollisuudet sitoutua kuntarajat ylittävään yhteistyöhön vaikuttavat epävarmoilta.

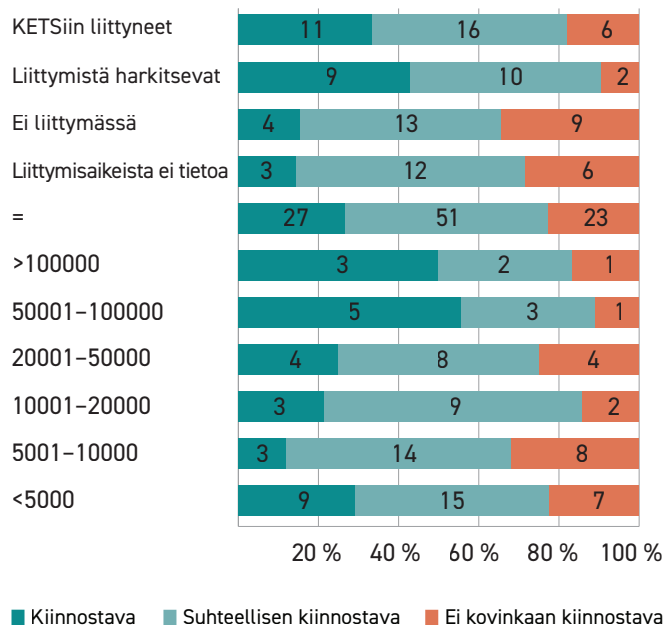
Arkiajattelun perusteella yhteistyössä voisi olla kuitenkin paljon voitettavana esim. oppimisen näkökulmas-ta. Myös yhteistoiminta esim. hankintojen valmistelussa voisi olla hyödyllistä.



Kuvio 28. Toimialan yritysten viimeisimmät ratkaisut.

Toimialan yritysten viimeisimmistä ratkaisujen kiinnos-tavuutta voisi luonnehtia "Suhteellisen kiinnostavaksi". Voitaneen arvioida, että energiatehokkuuteen liittyvät ratkaisut kehittyvät ja monipuolistuvat nyt nopeaa vauhtia ja kehittymiseksi voitaneen lukea myös ratkaisujen alenevat hintatrendit, kuten esim. aurinkopaneelien hin-nat. Tässä mielessä asioiden jatkuva seuraaminen on ai-kaa vievää ja tieto nopeasti vanhenevaa. Kiinnostus vi-rinnee enemmän ehkä vasta siinä yhteydessä, kun joku kehittämishanke aktualisoituu.

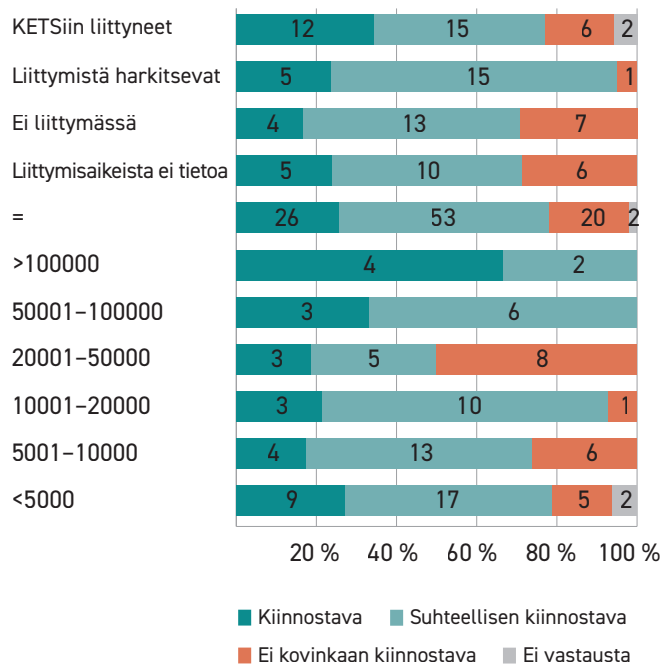
Näissä yhteyksissä kunnilla on myös käytössään keinoja uusimman osaamisen seurantaan, kuten han-kintamenettelyyn liittyvä markkinavuoropuhelu. Myös innovaatiokumppanuus hankintamenettelynä mahdol-listaa ainakin teoriassa parhaimman saatavilla olevien ratkaisujen tehokkaan hankinnan, joskin menettelyyn liittyy omanlaisensa haasteet ja rajoitteet, eikä se ole muodostunut kovinkaan käytetyksi.



Kuvio 29. Energiatohokkuuden johtamisjärjestelmä yleisesti.

Energiatohokkuuden johtamisjärjestelmällä on kysymyksenasettelijan taholta ajateltu tässä mitä tahansa tavoitteellista ja systemaattista toimintaa energiatohokkuuden parantamiseksi, johon liittyy myös laatuajattelua. Näin käsitettynä johtamisjärjestelmä voisi olla jo yksinkertainen PDCA (plan-do-check-act) prosessi. Kehittyneenä menetelmänä voidaan ajatella esim. ISO-50001 standardin mukaista energiahallintajärjestelmää. Sen yleisyys kuntakentässä lienee hyvin vähäistä, vaikka se soveltuu myös kuntakenttään palveluntarjoajien markkinointimateriaalien perusteella.

Käytännössä KETSin mukainen toimintasuunnitelma tavoitteenasetteluineen, seurantamenettelyineen, koulutusvaatimuksineen jne. lienee mahdollista tulkita myös johtamisjärjestelmäksi. Mahdollisesti näin on jossain määrin myös tulkittu eikä tältä osin johtamisjärjestelmiin liittyvää lisätietoa ole havaittu kovinkaan tarpeelliseksi.



Kuvio 30. Järjestelmätason muutokset energainfrastruktuurissa 2020-luvulla.

Kysymyksellä on tarkoitettu viime vuosina käynnistynyttä systeemitason muutosta suomalaisessa energiajärjestelmässä, jonka tunnusomaisia piirteitä ovat keskitetyn energiantuotannon hajautumiskehitys, uusiutuvan energian tuotannon kasvu, vähähiilisyys, tuotannon ja kulutuksen "älykkyyden" lisääntyminen kuten esim. ennakoitavuus sekä kulutuksen joustoratkaisut. Nytemmin yleistynyt termi em. ilmiötä kuvaamaan on energiamurros.

Kyselyn ajankohtana laajempaa kiinnostusta asiaa kohtaan on ollut suurempien kaupunkien osalta. Tämä voi johtua siitä, että suurissa kaupungeissa on tyypillisesti ollut isoja keskitettyjä kivihiilen polttamiseen liittyviä lämmitysenergiaratkaisuja, joista ollaan nyt vähitellen luopumassa ja osin jo luovuttukin.

Uudet päästöttömät energiantuotantotavat ovat jatkuvasti parantaneet hintakilpailukykyään, niin aurinko-, tuuli- kuin maalämpöratkaisujenkin osalta, joten on mahdollista, että tähän aihepiiriin liittyvä lisätieto koettaisiin nyt selvästi kiinnostavammaksi kuin kyselyhetkellä.

7. JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDESUOSITUKSIA KUNTAKENTÄN ENERGIA TEHOKKUUSTYÖHÖN

Tulosten analysointia ja johtopäätösten tekemistä varten asetettiin selvityksen alussa seuraavat kysymykset:

1. Mitkä ovat energiatehokkuustoimenpiteiden ja -investointien pahimmat esteet?
2. Millainen lisätieto on tarpeen laadukkaan energiatehokkuustyön toteuttamiseksi.
3. Miten kysymyksiin 1 ja 2 liittyvät vastaukset eroavat kulloinkin valitun taustamuuttujan, kuten esim. kunnan koon mukaan tarkasteltuna.

Yllä esitettyyn kysymykseen yksi liittyviä näkemyksiä kartoitettiin kyselylomakkeen kysymyksellä viisi esittäen 18 väittämää, joiden avulla kartoitettiin yleisiä, kunta-kohtaisia sekä erityisesti yksityiskohtaisempia kiinteistönpitoon liittyviä olosuhteita ja seikkoja. Näihin väitteisiin liittyviä vastausjakamia on käyty suhteellisen

seikkaperäisesti läpi luvussa 5 samalla edellä esitettyihin kysymyksiin vastaten.

Yllä olevaan kysymykseen kaksi on vastattu luvussa kuusi. Kysymystä kolme on käsitelty samoissa yhteyksissä eritellen eri vastaajaryhmien vastausprofileja. Yksittäisten kysymysten analysoinnin lisäksi kiinnostavaa on se, millainen tilannekuva nyt annetuista vastauksista kokonaisuudessaan muodostuu.

Kyselyä suunniteltaessa lähtökohtana on erityisesti ollut EconomisE hankkeessa tarjottavan koulutussisällön suunnittelu. Kyselyn toteuttamisen jälkeen kävi kuitenkin ilmeiseksi, että kyselyn vastauksia analysoimalla olisi mahdollista johtaa myös toimenpidesuosituksia, johon tämän raportin myötä päätettiin ryhtyä.

Ennen varsinaisten toimenpidesuosituksien antamista on kuitenkin syytä hahmottaa vielä kokonaiskuva. Kuten aiemmin on todettu, kysymyksessä viisi esitetyt

YLEINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA SIIHEN LIITTYVÄT TULKINNAT	KUNNAN TOIMINTAYMPÄRISTÖ	INVESTOINTISUUNNITTELU JA HANKINTAMENETTELY
Sote-uudistuksen aiheuttama epävarmuus kiinteistöjen investointitarpeeseen	Kiinteistöstrategia ei ole selvä, esim. se mistä kiinteistöistä luovutaan pidemmällä tähtäimellä	Vaikeus arvioida energiansäästötoimenpiteiden/-investointien kannattavuutta pidemmällä tähtäimellä
Muut investoinnit ovat useimmiten energiatehokkuusinvestointeja kannattavampia	Niukat henkilöstöresurssit asioiden valmisteluvaiheessa	Energiatehokkuusinvestointien vaikutusta kiinteistön rahalliseen arvoon ei tunneta
Säädösympäristö muuttuu nyt niin nopeasti että on parempi odottaa toimintaympäristön selkiytymistä	Energiatehokkuuden sijaan fokuksessa ovat kiinteistönpitoon liittyvät pakottavat seikat, kuten sisäilman laatukysymykset yms.	Energiatehokkuusinvestointeihin liittyvistä tuista on liian vähän tietoa
Näköpiirissä on energian pidempiaikainen hinnan lasku, josta aiheutuu epävarmuutta investoinnin kannattavuuteen	Todellista poliittista tahtoa energiatehokkuusinvestointeihin on vähänlaisesti yms.	Energiatehokkuusinvestointien heikoksi arvioitu kannattavuus (esim. pitkä takaisinmaksuaika)
Odotamme uusien entistä suorituskykyisempien energiateknologioiden tuloa markkinoille	Toimintamenot ja "pakolliset" investoinnit vievät käytännössä lähes kaiken investointivaran	Energiansäästötoimenpiteisiin liittyy usein työläs ja resursseja kuluttava hankintamenettely
Varsinaisen energiatehokkuuden sijaan huomiomme on pikemminkin uusiutuvien energianlähteiden käytön lisäämisessä	Haluttomuus ottaa velkaa energiatehokkuusinvestointeihin, vaikka ne näyttäisivät kannattaviltakin	Valtion myöntämän (Business Finland, aiemmin Tekes tai ELY-keskus) energiatuen haku on työlästä

Kuvio 31. Esimerkki kysymyksessä viisi esitettyjen väittämien ryhmittelystä. Esitettävä ryhmittely on intuitiivinen ja heuristinen. Valittavasta näkökulmasta riippuen on mahdollista esittää muunkinlaisia tulkintoja.

energiatehokkuustyön esteitä kuvanneet 18 väittämää eivät ole yhteismitallisia eivätkä toisistaan riippumattomia. Väittämiin liittyen voidaan muodostaa ryhmittelyjä, kuten jo yllä mainittu kolmijako: yleinen (kansallinen) toimintaympäristö, kunnan yleinen toimintaympäristö sekä kunnan omassa kiinteistönpidossa tehdyt ratkaisut ja valitut käytänteet. Alla olevassa kuviossa 30 on esitetty yksi tällainen 18 väittämän ryhmittely.

Ryhmittelyllä pyritään hahmottamaan "pullonkauloihin" liittyviä ratkaisumahdollisuuksia. Esimerkiksi väite "Niukat henkilöstöresurssit asioiden valmisteluvaiheessa", on luokiteltu kuviossa kunnan sisäisesti ratkaistavissa olevaksi haasteeksi. Kaikessa yksinkertaisuudessaan nyt voitaisiin antaa siis suositus kuntapäätäjille henkilöstöresurssien lisäämisestä. On lisäksi mahdollista, että henkilöstöresurssien lisääminen poistaisi osan muistakin haasteista, kuten esteen "Energiansäästötoimenpiteisiin liittyy usein työläs ja resursseja kuluttava hankintamenettely".

Väitteiden välisiä yhteyksiä voidaan tutkia tarkemmin esim. korrelaatiomatriisilla, jossa lasketaan väitteiden vastausten korreloitumista toistensa kanssa. Tutkitaan seuraavaksi, miten väite "Niukat henkilöstöresurssit asioiden valmisteluvaiheessa" korreloi muiden väittämien kanssa.

Asian selvittämiseksi muodostettiin korrelaatiomatriisi, jonka laskennassa käytettiin "raakavastauksia". Annetut vastaukset numeeristettiin seuraavasti: Samaa mieltä = 1, Osittain samaa mieltä = 2, Osittain eri mieltä = 3, Eri mieltä = 4, En osaa sanoa (EOS) = 5. Mikäli väitteiden välisestä vastausparista puuttui vastaus, jätettiin tämä vastauspari huomiotta laskennassa. Kaikista väitteistä saatiin muodostettu yhteensä $(n(n-1))/2 = 18*17/2 = 153$ korrelaatioparia.*

Väite A="Niukat henkilöstöresurssit asioiden valmisteluvaiheessa" korreloi voimakkaimmin väitteiden J="Toimintamenot ja «pakolliset» investoinnit vievät käytännössä lähes kaiken investointivaran" sekä väitteen O="Energiatehokkuuden sijaan fokuksessa ovat kiinteistönpitoon liittyvät pakottavat seikat, kuten sisäilman laatuksymykset yms." kanssa. Ensimmäisen väiteparin välinen korrelaatio (Pearson) on 0,311 ja jälkimmäisen = 0,296 molempien korrelaatioiden ollessa tilastollisesti merkitseviä ($p < 0,01$). (Korrelaatioiden merkitsevyys on laskettu kaksisuuntaisena).

Korrelaation laskemiseen tässä tapauksessa oikeampi tapa olisi Spearmanin järjestyskorrelaatio, mutta nyt tarkoituksena on tehdä vain suuntaa antavia havainnot. On syytä huomauttaa myös siitä, että korrelaation lineaarisuutta ei ole tarkasteltu.

Väitteet J ja O korreloivat lisäksi voimakkaasti ja erittäin merkitsevästi keskenään $r = 0,465$ ($p < 0,001$)

Tilastollisessa mielessä korrelaatio voidaan selittää niin, että väitteillä on mitattu samansisältöistä asiaa tai että kumpaankin väitteeseen (vastausjakaumaan) vaikuttaa joku (tai useampi) ulkoinen tekijä. Kysymykseen voi tulla myös jompaankumpaan suuntaan (tai kumpaankin) vaikuttava syy-seuraussuhde, mikä onkin tulosten tulkinnan ja ymmärryksen lisäyksen kannalta usein kiinnostavin.

On toki myös mahdollista, että samansuuntaiset vastausjakaumat johtuvat puhtaasta sattumasta. Kun riittävän monia asioita verrataan keskenään, on olemassa kasvava mahdollisuus sille, että vastausjakaumat ovat samantyyppisiä ilman edellä selostettuja vaikutusmekanismeja. Tämän sattuman mahdollisuutta kuvaavat edellä lasketut p-arvot, joiden perusteella sattuman mahdollisuus läpikäytyjen korrelaation selittäjänä on siis varsin pieni.

Edellä mainitut väitteet A, J ja O kertovat kaikki resurssien niukkuudesta. On vaikea yksilöidä sitä, mikä on lopulta syytä ja seurausta. Kysymys on "noidankehästä", jossa suunnitelmalliseen ja ennakoivaan kiinteistönpitoon ja energiatehokkuustyöhön ei päästä resurssien kuluessa jokapäiväisten haasteiden voittamiseen.

Näyttää siis siltä, että asiat ratkeaisivat yksinkertaisella budjettipäätöksellä. Lisäämällä henkilöstöresursseja voitaisiin energiatehokkuustyötä tehostaa monellakin tapaa (tämä toki sillä rajoituksella, että osaavaa työvoimaa olisi saatavilla). Ratkaisukeino on epäilemättä tiedossa monissa kunnissa. Miksi näin ei ole siis toimittu, tai on toimittu vain hyvin pienessä osassa kuntia?

Kyselyn pohjalta ilmeisin selitys on se, että energiatehokkuusinvestointien mahdollistamaa säästöpotentiaalia ei riittävässä määrin tunneta. Kun investoinnin tuoma arvonlisäys ei ole tiedossa, on vaikea tehdä perusteltuja esityksiä lisäresurssien saamiseksi. Resurssit – varsinkin taloudelliset sellaiset – ovat tyypillisesti niukka voimavara, niin kuntakentällä kuin muuallakin. Taloudellisten lisäresurssien saaminen tulee kysymykseen usein vasta tilanteessa, jossa niitä tarvitaan (uusien) lakisääteisten palvelujen tuottamiseen tai jossa resurssien lisäys tuottaa välittöminä vaikutuksina taloudellista hyötyä vähintäänkin käytettyjä resursseja vastaavasti.

Joissakin kunnissa taloustilanne on toki sellainen, että lisälainanotto ei ole mahdollista, vaikka investoinnille olisi saatavissa poikkeuksellisen hyvä tuotto. Tällaiseenkin tilanteeseen on kuitenkin löydettävissä ratkaisuja, kuten esim. ESCO-menettely, jossa investointi tyypillisesti rahoitetaan toimintamenoihin syntyvän säästön kautta. Myös elinkaarimallimuotoiset toteutukset ovat yleistyneet. Niidenkin kautta on mahdollista tehdä ratkaisuja, joissa investointikustannus voidaan kattaa pidemmän aikaperspektiivin toimintamenoista.

7.1 TOIMENPIDESUOSITUKSET

Toimenpidesuosittelusten antaminen olisi suoraviivaisempaa, mikäli jo kyselyssä olisi pyydetty arvioimaan erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja ja niiden toteuttamiskelpoisuutta. Kysely rajattiin kuitenkin koskemaan nimenomaan ns. pullonkauloja. Kysely on ollut luonteeltaan tilannetta kartoittava. Ratkaisukeskeisyyttä kyselyssä jossain määrin edustaa kuitenkin osio, jossa kysyttiin niitä tietotarpeita, jotka edesauttaisivat energiatehokkuustyön tehostamista.

Tässä mielessä nyt annettavat toimenpidesuosittelut liittyvät läheisesti tietotarpeisiin ja tiedolla johtamiseen. Mitä pitää tietää, jotta energiatehokkuustyö olisi tuottavampaa? Mitä pitää tietää, että energiatehokkuustyön resursointi olisi lähellä optimia tai miten ali- tai yli-investoimista voitaisiin välttää?

Suosittelut ovat jossain määrin yleisluontoisia, kuten myös kyselyssä esitetyt väittämät. Operatiivisen tason – ”ruohonjuuritason” – suositukset siis puuttuvat, vaikka näillä asioilla, kuten kiinteistön asianmukaisella käytöllä, olosuhdeseurannalla ja ylläpidolla voi olla paljonkin merkitystä toteutuneeseen energiatehokkuuteen.

Luonnollisesti on tarpeen korostaa vielä sitä, että suositukset eivät sellaisenaan sovi tai ole tarpeellisia kaikille kuntakentän toimijoille. Niitä on kuitenkin mahdollista ja suositeltavaakin tulkita myös kunnan omista lähtökohdista ja ennen kaikkea soveltaen.

Toimenpidesuosittelut kuntakenttään ovat

- I. Energiansäästöpotentiaalin nettohyötyarvon selvittäminen
- II. IoT-pohjaisen teknologian pilotoinnit ja laajentaminen sisäilmasto-olosuhteiden seurantaan
- III. Kiinteistönhoidon tiiviimpi kytkeminen osaksi energiatehokkuustyötä ja sisäolosuhdeseuranta

Lisäksi annetaan vielä erikseen pohdittavaksi ajatus kuntayhteistyön tiivistämisestä, vaikka kyselyn perusteella sitä ei erityisen tarpeellisenä nähtykään.

Edellä mainittujen suositusten antaminen perustuu päättelyyn, jossa energiatehokkuustyöhön on mahdollista saada lisäresursseja, mikäli on oletettavaa ja uskottavaa että lisäresurssein, kuten investoimalla, on mahdollista saavuttaa säästöjä, jotka ovat suurempia kuin säästöjen saavuttamiseksi tarvittavat resurssit. Mikäli käytössä olisi laajempaa ja varmempaa tietoa erilaisten toimenpiteiden kannattavuudesta, olisi niihin liittyviä toteuttamispäätöksiä myös helpompi tehdä.

Seuraavaksi annettuja suosituksia avataan ja tarkennetaan.

I. Energiansäästöpotentiaalin nettohyötyarvon selvittäminen

Suosituksella tarkoitetaan kaikessa yksinkertaisuudessaan sitä, että kunnassa tulisi selvittää kuinka paljon rahaa voidaan säästää energiatehokkuudella, useimmiten siis investoimalla. Monissa kunnissa ns. helpot

toimenpiteet on jo tehty ja edessä on siirtyminen investointivetoiseen vaiheeseen. Käytännössä tarvitaan siis jonkinlainen investointisuunnitelma energiatehokkuuden parantamiseksi. Sellainen monesta kunnasta jo löytyykin. Tyypillisesti tällainen suunnitelma voi olla esim. osa KETSiin liittyvää toimintasuunnitelmaa. Suunnitelma voi olla myös osa esim. peruskorjausohjelmaa, jossa samalla on käsitelty energiatehokkuuden parantamiseen tärkeitä toimenpiteitä.

Oleellista on kuitenkin jo heti alkuun havaita se, että kaikki suunnitelmat sellaisenaan eivät ole automaattinen ratkaisu tietämisen ongelmaan. Keskeistä on se, vastaavatko suunnitelmat tärkeimpiin kysymyksiin kuten siihen, kuinka paljon rahaa investoinneilla voidaan säästää. Tähän kysymykseen eivät vastaa laskelmat takaisinmaksuajasta eivätkä sisäisestä korkokannasta. Nämäkin ovat tarpeellisia tunnuslukuja, mutta niiden lisäksi tarvitaan laskelma investoinnin nettohyötyarvosta eli laskelma investoinnin taloudellista kokonaisuhyödystä investoinnin pitoaikana.

Investoinnin nettohyötyarvo saadaan yksinkertaisesti vähentämällä investoinnin mahdollistamista tuloista (esim. kertyvistä säästöistä) investoinnin aiheuttamat menot. Kyse on siis investoinnin pitoajalle ajoittuvista, esim. vuosittaisista nettokassavirroista, jotka diskontataan eli muutetaan nykyrahan arvoa vastaavaksi (joskin diskonttaamisella voi olla muitakin tarkoituksia).

Esimerkki.

Diskonttaamalla vuosittaisen tulopuolen nykyrahaksi on energiatehokkuusinvestoinnin kassavirtojen nykyarvoksi laskettu 500 000 euroa. Oletetaan investoinnin hankintamenoksi 200 000 euroa. Tekemällä investointi saavutetaan siis 300 000 arvoinen säästö, joka realisoituu investoinnin pitoaikana. Mikäli investointia ei tehdä, menetetään tarjolla ollut investoinnin arvo (300 000 euroa). Menetys tapahtuu käytännöllisesti katsoen maksamalla energiankäytöstä, joka investoinnin kautta olisi ollut vältettävissä.

Yllä oleva esimerkki pyrkii havainnollistamaan erityisesti ns. ali-investoimisen ongelmaa. Varsinkin arkiajattelussa – ehkä jossain määrin myös poliittisessa päätöksenteossa – investointiajattelu voi perustua logiikkaan, jossa mitään ei menetetä jatkamalla nykyistä toimintatapaa. Edellä esitetyn esimerkin luvuin menetys nykyrahassa on kuitenkin 300 000 euroa, mikäli investointia ei tehdä. Menetys ajoittuu toki pitkälle ajanjaksolle, investoinnin pitoajalle, mutta kunnan kiinteistösalkussa voi olla runsaasti tällaisia hyödyntämättömiä investointimahdollisuuksia. Tällöin vuosittain toistuvat yhteenlasketut menetykset voivat olla merkittäviä, ja ennen kaikkea tarpeettomia.

Ideaalitapauksessa kunnassa olisi tietoa kaikista tärkeimmistä energiatehokkuuden parantamisen investointimahdollisuuksista. Näin investointien optimointi taloudellisesta näkökulmasta tulisi mahdolliseksi. Teoriassa kaikki investoinnit, joissa kassavirtojen nettohyöty

arvo on suurempi kuin investointikulu, olisi järkevää toteuttaa. Käytännön energiatehokkuustyössä tulisi kuitenkin harkittavaksi vaiheittain eteneminen. Usein esim. rahoituksen suhteen vallitsee joitakin rajoitteita, kuten velkaantumisasaste.

Mikäli investoinnin kokonaiskannattavuudesta halutaan tietoa, kuten kyselyn perusteella halutaan, ei investoinnin nettonykyarvon (NPV) laskenta ole sivuutettavissa. Nettonykyarvon laskemiselle löytyy myös monia muita perusteita kuten se, että sitä on pidettävä erityisen hyvin elinkaariajatteluun soveltuvana, onhan menetelmän lähtökohtana investoinnin koko elinkaaren aikainen tarkastelu.

Nettonykyarvon laskeminen ei kuitenkaan ole ongelmallista. Siihen liittyy monia haasteita, jotka ovat kylläkin käytännössä hyvin samanlaisia kuin sisäisen korkokannan ja takaisinmaksuajan menetelmässäkin.

Ehkä keskeinen haaste kaikissa investointilaskelmissa on ostoenergian hinnan määrittely tulevaisuudessa. Säästettävän energian yksikkömäärät ovat tyypillisesti helpommin arvioitavissa kuin energian yksikköhinnan muutokset. Rahanmääräisestä kokonaissäästöstä ei kuitenkaan voida esittää arviota ilman, että kummankin komponentin kehitys tulevaisuuden suhteen arvioidaan. Tämä arviointi täytyy tehdä siinäkin tapauksessa, että investoinnin kannattavuus perustuu oman energian – kuten aurinkosähkön – tuotantoon. Tällöinhän säästö perustuu erityisesti ostoenergian ja itse tuotetun energian hintaeroon.

Huolestuttavan usein näkee investointilaskelmia, joissa energian hinta tulevaisuudessa oletetaan vakioiksi ja nykytasoa vastaavaksi. Energian kokonaishinta on kuitenkin ollut nousussa historiallisia hintatrendejä tarkastellessa. Hintojen ennustaminen esim. 15 vuotta eteenpäin on toki huomattavan haasteellista, mutta

tämä kannanotto ei ole minkään investointilaskentavaihtoehdon osalta vältettävissä. Se, että hinnan kehityksen suhteen ei tehdä mitään oletuksia, tarkoittaa luonnollisesti sitä, että nykyisen hintatason oletetaan pitävän. On syytä kysyä, kuinka realistinen tämä oletus on.

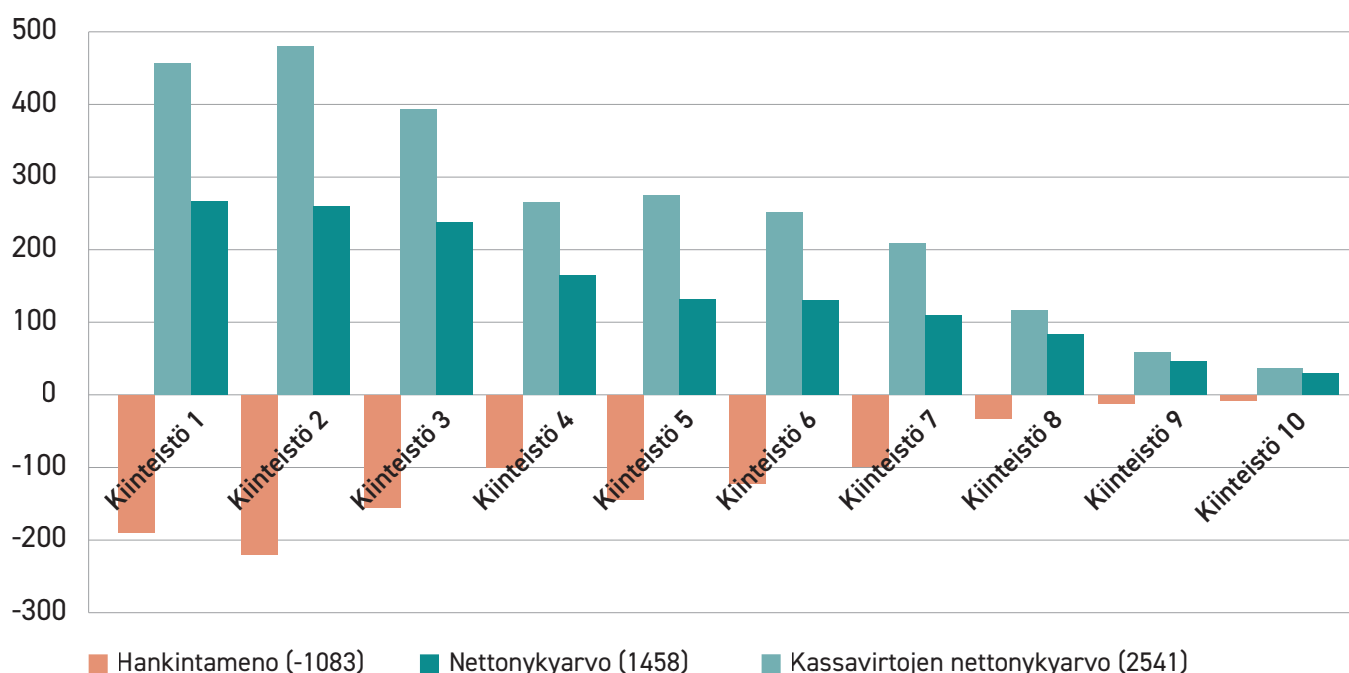
Tässä yhteydessä ei ole mahdollista käydä tarkemmin läpi energiainvestointiin liittyvää nettonykyarvon laskentaa. Sellainen löytyy esimerkiksi julkaisusta Ylijäämälämmöstä uusiolämmöksi, osa II – liiketoimintamallit ja kannattavuus (kts. varsinkin luku kuusi, Investointiskenaarioiden mallinnus ja tulokset.) (Korri et. al. 2019).

Havainnollistus nettonykyarvomenetelmän soveltamisesta asunto-osakeyhtiön energiaremontin kontekstissa löytyy esimerkiksi artikkelista Energiakustannusten vaikutus asuinkiinteistöjen markkina-arvoon”. (Laitala 2017)

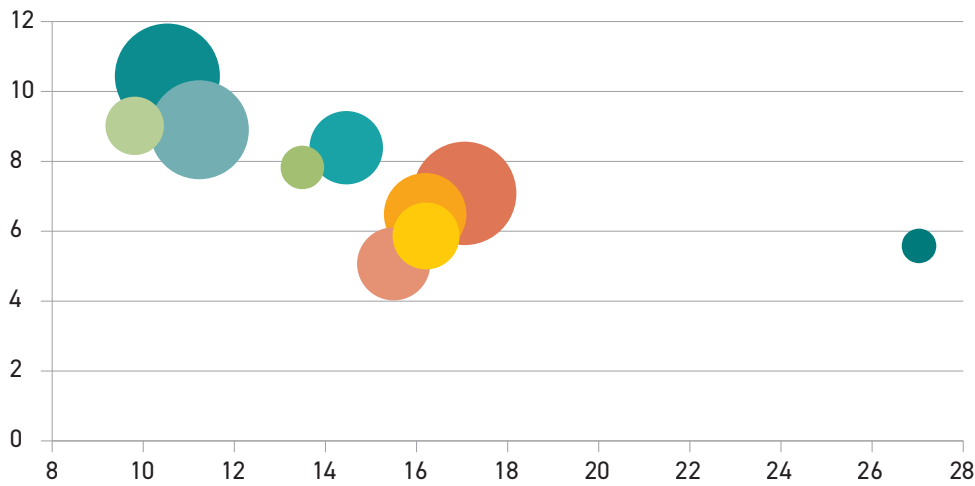
Tiiviissä muodossa olevaa lisätietoa investointimenetelmistä löytyy myös Syklin EconomisE-hankkeesta tuottamasta oppaasta Energiatehokkaisiin investointeihin (2019). Oppaasta on saatavilla myös englanninkielinen versio (For energy efficient investments, 2019).

Kuntatasolla oleellista olisi pystyä tunnistamaan kaikkein kannattavimmat investointikohteet. Tähän ei ole varsinaisesti muuta keinoa kuin tehdä laskelmat mahdollisimman monesta kohteesta. Mikäli kunnassa on keskenään samantyyppisiä kohteita, esim. asuinkerrostaloja, voidaan tehdä käyttökelpoisella tasolla yleistyyksiä. Usein kunnan palvelukiinteistöt ovat kuitenkin siinä määrin uniikkeja, että ne on käytävä yksitellen läpi.

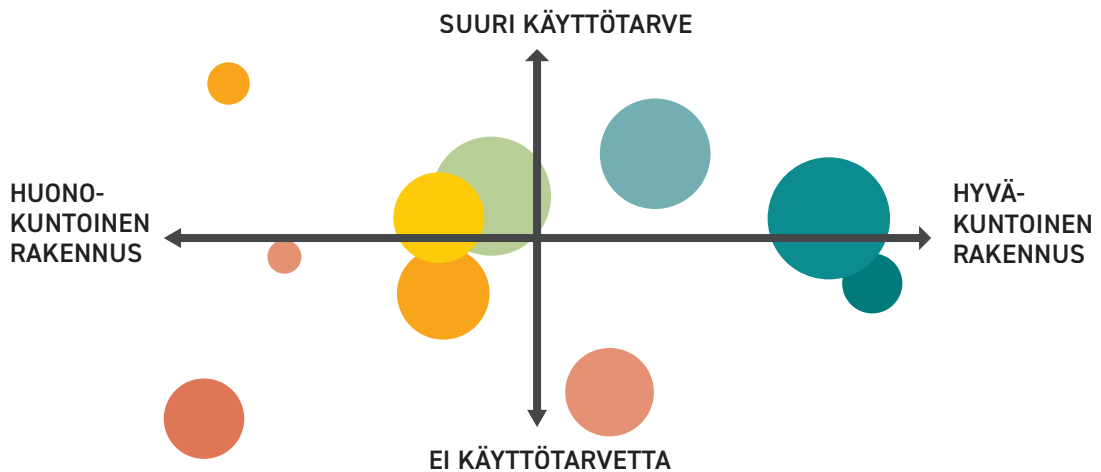
Seuraavassa kuviossa 32 on kuvitteellisen esimerkin havainnollistus siitä, miltä pienen kunnan investointiportfolio energiaterhokkuuteen voisi näyttää. Kuvio havainnollistaa kymmeneen kiinteistöön tehdyn nettonykyarvolaskennan tulokset järjestettynä niiden nettonykyarvon mukaan.



Kuvio 32. Kuvitteellisen esimerkin havainnollistus kymmenen kiinteistön salkun energiaterhokkuusinvestointien nykyarvosta. Nettonykyarvolaskennan lisäksi myös tiedot investointien sisäisestä korkokannasta sekä takaisinmaksuajoista ovat tarpeellisia.



Kuvio 33. Investoinnin takaisinmaksuaika (vuosia, x-akseli), sisäinen korkokanta (%), y-akseli) ja netto-nykyarvo (ympyrän koko) esitettyinä samassa kuviossa.



Kuvio 34. Energiatehokkuusinvestointien sijoittuminen salkutusprosessin näkökulmasta. Vertaa kuvaan 20a teoksessa Harkittua omistajuutta toimitiloihin (Korhonen & Niemi, 2016)

Jatketaan vielä lyhyesti edellä esitetyn esimerkin käsittelyä. Edellisen kuvion luvuista selviää, että kaikkien investointien nettonykyarvoksi yhteensä on arvioitu 1458. Yksikkönä tässä voisi olla vaikkapa k€. Tämän verran rahaa ollaan siis menettämässä, mikäli investointitoimiin ei ryhdytä. Rahasumman muuttaminen vuosittaisiksi menetyksiksi riippuu siitä, millainen kunkin investoinnin pitoaika on ja millaiseksi kunkin vuoden nettokassavirta muodostuu. Tehdään vielä hyvin yksinkertaistava pelkistys. Mikäli investointien pitoaika olisi esim. 15 vuotta, saataisiin keskiarvolla laskettuna kunkin vuoden nettosäästökseksi lähes 100 k€. Toisin sanoen ilman em. toimenpiteitä näin paljon rahaa menetetään vuositasolla turhina kustannuksina.

Edellä kuvattua esimerkkiä havainnollistetaan vielä kuviossa 33, jossa investoinnin kannattavuutta on kuvattu kolmella eri tunnusluvulla.

Kuten raportin aiemmissa osissa on todettu, tulee säästöpotentiaalin tarkastelu mielekkääksi vasta silloin, kun rakennuksen pidemmän tähtäimen tulevaisuudesta on olemassa käsitys. Keskeinen tarkastelukulma tällöin on rakennuksen käyttötarve pitkällä tähtäimellä, joka riippuu monista seikoista, kuten väestömäärän ja sen ikäjakauksen kehitykseen liittyvästä ennakkoinnista, aluekehityssuunnitelmista, kunnan palvelutuotantoon liittyvistä strategisista valinnoista jne. Tätä tarkastelukulmaa havainnollistetaan seuraavassa kuviossa 34.

II. IoT-pohjaisen teknologian pilotoinnit ja laajentaminen sisäilmasto-olosuhteiden seurantaan

Suositus II liittyy kohteiden sisäilmastoon. Kysely vahvistaa medianakin lähes päivittäin uutisoimaa tilannetta, jossa sisäilmaan liittyvät ongelmat tuottavat lähes jatkuvia tilankäyttöongelmia jossain päin maata. Samalla on kuitenkin syytä pitää mielessä, että ongelmatontakin kiinteistökantaa on paljon.

Kokonaiskuvaa tilanteesta on siinä mielessä vaikea hahmottaa, että jossain määrin ongelma on piilevä ja merkkejä orastavasta ongelmasta on mahdollista pitää näkymättömissä "oireita hoitamalla", esim. tehostetun ilmanvaihdon avulla. Ilmanvaihdon lisääminen ei kuitenkaan useinkaan poista huonon sisäilman juurisyitä, eikä ole kovin kustannustehokaskaan ratkaisu, sillä se näkyy helposti sekä lämmön- että sähkönkulutuksen kasvamisena.

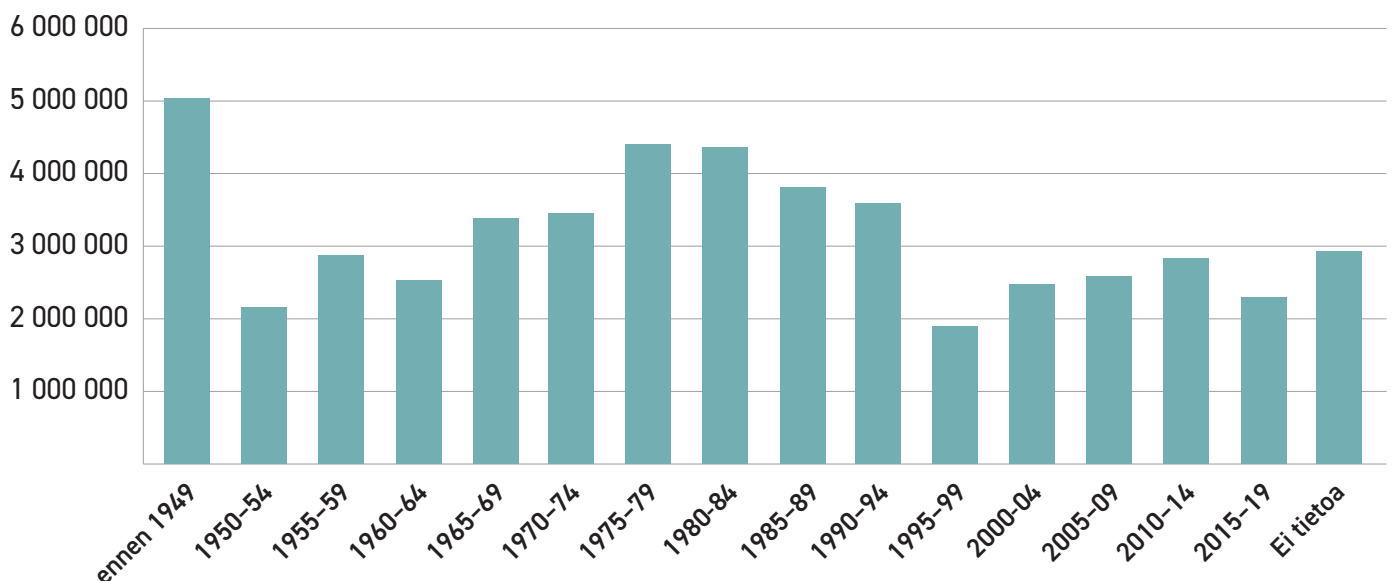
Sisäolosuhteiden merkitys on luonnollisesti tavatoman tärkeä jo rakennusten terveellisen ja turvallisen käytön kannalta. Samalla on hyvä huomioida, että rakennusten energiankäytöllä ei oikeastaan ole muuta tarkoitusta kuin terveellisten ja turvallisten sisäolosuhteiden luominen. Tokikaan energiankäytöllä ei yksin pystytä luomaan tarpeen mukaisia sisäolosuhteita, sillä siihen vaikuttavat monet muutkin asiat.

Kokonaiskuvaa problematiikasta hahmottaa esim. Sisäilmayhdistyksen luokittelu sisäilmahaitoista (Sisäilmayhdistys 2016):

- Veto
- Alhainen huonelämpötila
- Korkea huonelämpötila
- Vaihteleva huonelämpötila
- Kylmä lattia
- Kuiva ilma
- Kosteuden tiivistyminen pinnoille (myös ikkunoiden huurtuminen)
- Tunkkaisuus
- Epämiellyttävä haju. Syy: viemäri, home, huonolaatuinen rakennus- tai sisustusmateriaali, kosteusvaurion aiheuttama materiaaliemissio ja materiaalin hajoaminen
- Hajut muista asunnoista ja tiloista
- Melu
- Oireilu

Energiakäytöllä vaikutetaan erityisesti oikeaan huonelämpötilaan ja sen pysyvyyteen. Muita energiankäyttöön yhteydessä olevia asioita ovat ainakin veto sekä tunkkaisuus, joiden syynä voi olla liian korkea CO₂-taso, joka kertoo siitä, että ilmanvaihto ei ole riittävällä tasolla.

Kuntakäytössä olevaa rakennuskantaa on rakennettu vilkkaimmin -70 ja -80 luvulla, mutta tätäkin vanhempaa rakennuskantaa on vielä runsaasti käytössä. Teoksessa "Kuntien rakennuskannan kehitys- ja säästöpotentiaali" (Korhonen et al. 2018) havainnollistetaan tilannetta.



Kuviosta on hyvin nähtävillä koko rakennuskannan ikäjakauma ja merkittävä vilkkaan rakentamisen jakso 1970 ja 1980 -luvuilla.

Kuvio 35. Kuntakonsernien rakennuskannan ikäjakauma (Korhonen et al. 2018, s. 7). (Mukaellen, pylväiden korkeudet eivät välttämättä täydellisesti vastaa alkuperäisen kuvion korkeuksia.)

Uudiskohteiden ja laajempien peruskorjauskohteiden osalta rakennusautomaation ratkaisut ovat tyypillisesti edistyneitä. Tällöin olosuhdeseuranta on kattavaa ja automaation toiminta on olosuhdeohjattua. Näin pystytään välttämään sekä ali- että yliolosuhteiden tuottamista. Toisin sanoen energian käyttö on optimoitua vallitsevilla reunaehdoilla.

Ilmeisen suuri osa rakennuskannasta on kuitenkin edelleen sellaista, jossa varsinainen rakennusautomaatio ominaisuuksiensa tai toiminnallisuksiensa puolesta pystyy tuottamaan vain rajoitustasi tarpeen mukaisia olosuhteita. Ilmeisen paljon on edelleen myös sellaista kiinteistökantaa, jossa varsinaista automatiikka ei ole ollenkaan eikä tarkempaa tietoa sisäolosuhteistakaan ole välttämättä saatavilla. Ainoa seurattava tai tunnettu olosuhdetieto voi olla sisälämpötila, jota ohjataan vesikiertoisten lämmityspattereiden termostaatein.

Tällaisessa asiantilassa ei välttämättä kuitenkaan ole erityisiä ongelmia, mutta on kuitenkin syytä kysyä, kuinka kannattava energiatehokkuusinvestointi olisi tällaisessa tilanteessa. Investointilaskennan tueksi tarvitaan kuitenkin mitattua tietoa sisäolosuhteista. Investointilaskentaa on vaikeaa perustaa aistinvaraisiin havaintoihin esim. kohteen lämpötilajakaumasta, paineroista tai suhteellisesta kosteudesta.

Tarvittavien lähtötietojen saamiseksi on mahdollista toteuttaa esimerkiksi ns. kevytantomointi, jossa kohteen sisäolosuhteita seurataan valittu ajanjakso. Langattomaan anturointiin on nykyään varsin kustannustehokkaita ratkaisuja. Perusolosuhteiden seuranta voi onnistua jopa vain joidenkin satojen eurojen budjetilla, jos käytössä on myös omaa osaamista ratkaisun tuottamiseen. Tällainen langaton ratkaisu voidaan myös kustannustehokkaasti siirtää kohteesta toiseen.

Kiinnostava näkökulma olosuhdeseurantaan on se, että periaatteessa kuka tahansa voi jopa vain kymmenien eurojen budjetilla ryhtyä seuraamaan kohteen sisäolosuhdetietoja, esim. vieraillessaan kirjastossa tai koulussa. Tällaisen tiedon jakamiselle ei näytä olevan esteitä, joten voi olla mahdollista, että kuntien palvelurakennuksiin liittyvää sisäolosuhdetietoa tulee julkiseksi kohteen käyttäjien/kävijöiden toimesta. Motivaationa voi olla esimerkiksi kohteen sisälämpötilan seuranta, mikäli on syytä epäillä kohteen yllämmittämistä, jonka kustannusvaikutus on usein myös konkreettinen ja tuntuva. Kaupunkiympäristössä myös sisätilojen pienhiukkasot (esim. PM_{2,5} ja PM₁₀) voivat olla kiinnostavia, joskin näiden seuraamiseen sopivia mittareita ei välttämättä ole ihan muutamalla kymppillä vielä toistaiseksi saatavilla.

III. Kiinteistönhoidon tiiviimpi kytkeminen osaksi energiatehokkuustyötä ja sisäolosuhdeseurantaa

Rakennetun omaisuuden tila 2019 raportin mukaan rakennukset muodostavat noin 45 prosenttia kansallisvarallisuudestamme (ROTI 2019, s. 5). Julkisten rakennusten osuus tästä on noin 10 % (45 mrd. euroa) (ROTI 2019, s. 10). Ei ole yhdentekevää, miten tätä omaisuusmassaa hoidetaan. Varsin oleellisessa roolissa luonnollisesti kuitenkin on kiinteistönhoito.

Ympäristöministeriön mukaan "Kiinteistönhoito on säännöllistä toimintaa, jolla pidetään kiinteistön olosuhteet halutulla tasolla. Se sisältää kiinteistönhuollon ja teknisten järjestelmien hoidon, viallisten kohteiden korjaamisen, siivouksen, jätehuollon ja ulkoalueiden hoidon." (Ympäristöministeriö 2020).

Samainen lähde erottelee ja määrittelee kiinteistöjen kunnossapidon seuraavasti:

"Kunnossapitoa on kiinteistön ominaisuuksien säilyttäminen joko uusimalla tai korjaamalla vialliset ja kulu-neet osat siten, että kohteen suhteellinen laatutaso ei olennaisesti muutu." Ympäristöministeriö 2020). Näin määriteltynä kiinteistöjen kunnossapito näyttäisi olevan osa kiinteistönhoitoa, kuten siivous ja kiinteistön jätahuoltokin.

Ympäristöministeriön määritelmän mukaan kiinteistönhoidon keskeinen tavoite on kiinteistön olosuhteiden pitäminen halutulla tasolla. Olosuhteiden merkityksestä ja olosuhdeseurannasta on puhuttu edellä useaan otteeseen, erityisesti siihen liittyvien tavoitteiden ja seurannan näkökulmasta. Nyt nuo näkökulmat täydentyvät tuomalla esiin kiinteistönhoidon tehtäväkenttää ja mahdollisuuksia aihepiiriin liittyen.

VTT:n ToVa-käsikirja (Pietiläinen et al. 2007) alleviivaa käyttö- ja ylläpitovaiheen toimenpiteiden merkitystä sisäilmaston ja energiatehokkuuden kannalta. Näkökulma on tietysti mitä luontevin, muodostaahan käyttö- ja ylläpito usein vuosikymmeniä pitkän jakson rakennuksen elinkaaressa. Näin ollen kiinteistönhoito – ja varsinkin hkiinteistöjen kunnossapito kiinteistönhoidon osana – nousee oleelliseksi osaksi elinkaariajattelua sekä käytännön kiinteistönpitoa.

Rakennusten toimivuuden varmistamisen näkökulmasta kiinteistönhoidon mahdollisuudet lähtevät sen edellytysten luomisesta. Tähän liittyen ToVa-oppaassa (Pietiläinen et al. 2007, s. 119) annetaan mm. seuraavia suosituksia:

- Tarkista, että rakennuskohtaiset käyttöohjeet on laadittu ja että ne sisältävät kaikki käytön ja ylläpidon kannalta oleelliset tiedot.
- Varmista, että käyttöhenkilöstö on perehdytetty ja se hallitsee mm. taloteknisten järjestelmien käytön.
- Todenna rakennuksen ja järjestelmien toimivuus sekä niiden keskinäinen yhteensopivuus.

Käytännössä kehitys on viimeisen vuosikymmenen aikana vienyt suuntaan, jossa sisäolosuhteiden etäseuranta on lisääntynyt. Kiinteistöautomaation lisääntyminen kasvattaa erityisosaamisen vaatimuksia eikä laitteistojen toiminnan seuranta, olosuhteiden varmentaminen ja säästötavoitteiden saavuttaminen ole yleensä mahdollista ilman lisäkoulutusta. Toisaalta edelleen kuitenkin tarvitaan myös aistinvaraisia havaintoja ja tarvetta voi olla myös varmentaville erillismittauksille.

Viime vuosina on havaittu myös puhtaanpidon henkilökunnan roolin kasvattaminen. Siivottaessa ja siistittäessä on mahdollisuus tehdä tarkkoja havaintoja sisäpintoihin ja rakenteisiin liittyen. Tällaisia havaintoja voivat olla esim. värimuutosten havaitsemiset pinnoissa, poikkeavat hajut sekä materiaalien muodonmuutokset, kuten kupruilu, jonka aiheuttajana voi olla esim. kosteus.

Puhtaanpito henkilökunnan käyttö em. havainnointiin näyttää olevan vielä kuitenkin huonosti tunnistettu ja hyödynnetty mahdollisuus. Kiinteistöyhtiö Senaatti näyttää olevan asian suhteen edelläkävijä ja verkosta on löydettävistä niin Senaatin omaa kuin muidenkin tuottamaa materiaali uusista toimintamalleista ja menettelyistä, katso esim. Hyvän sisäilman asialla (Senaatti 2019).

Kasvavaa merkitystä näyttää olevan myös käyttäjäpalautteella, sen analysoimisella ja oikeiden jatkotoimenpiteiden käynnistämällä. Oma roolinsa on käyttäjäkyselyillä, mutta kiinteistöhoitaja, jonka toimenkuvaan kuuluu myös aktiivinen asiakasvuorovaikutus kuten käyttäjäpalautteen vastaanotto ja käyttäjäneuvonta, voi

olla selvästikin asiakas-/käyttäjätyytyväisyyttä lisäävä resurssi.

Kiinteistönhoidon ja kiinteistöhoitajan tehtävät sisäilmasto-olosuhteiden ja energiatehokkuuden varmistamisessa ovat moninaiset vielä senkin jälkeen kun sensoripohjaiset ratkaisut ja automaatio hoitavat olosuorantaa ja vastaavat muutoksista tarvittavien olosuhteiden tuottamisessa. Tämänkin jälkeen jää vielä huomattava määrä erilaisia varmistamiseen, diagnosointiin ja säätöihin liittyviä tehtäviä. On myös oletettavaa, että laajentuvan olosuhtedeseurannan yksi seuraus on tarve enenevässä määrin selvittää paikan päällä syitä erilaisiin olosuhtedepoikkeamiin ja mahdollisuuksien mukaan myös näiden ongelmien ratkaiseminen, kuten rikkiäisten osien vaihtaminen.

Oma lukunsa on käynnissä olevan energiamurroksen vaikutus kiinteistönhoidon, joka ei ole aivan vähäinen. Yksi energiamurroksen mukanaan tuomio muutoksia on kiinteistökohtaisen energiantuotannon yleistymisen myötä yleistyvät kiinteistökohtaiset tekniset järjestelmät kuten: aurinkopaneelit, aurinkolämpökeräinjärjestelmät, kiinteistöjen jäähdytysjärjestelmät, maalämpöjärjestelmät, ilmalämpöpumput, lämmön talteenottojärjestelmät sekä näköpiirissä siintävät lämmön/muun energian varastointiratkaisut. Näiden lisäksi käynnistymässä on laajamittainen kiinteistökohtainen sähkön jakelu sähköajoneuvoihin, joka tuo uusia toimintoja ja vastuita kiinteistöjen omistajille ja jonka järjestämisessä myös kiinteistönhoidolla tullee olemaan oma roolinsa.

8. YHTEENVETO JA LOPPUPÄÄTELMÄT: KOHTI KÄYTÖN ENERGIATEHOKKUUTTA, VÄHÄHIILISYYTTÄ JA UUSIUTUVAA ENERGIAA

Pitkäjänteisyys ja elinkaariajattelu ovat kustannustehokkaan energiatehokkuustyön edellytyksiä. Tämä työ elää osin vuosirytmissä, jossa mm. tietyt taloussuunnittelun ja päätöksenteon jaksot toistuvat. Mutta kiinteistönpidossa voi nelivuotinenkin tarkastelujakso olla kovin lyhyt. Esimerkiksi energiatehokkuusinvestointien optimointi on usein mielekästä vasta 5–15 vuoden tähtäimellä. Jos investoinneissa pyritään mahdollisimman lyhyisiin takaisinmaksuaikoihin, esim. alle valtuustokauden mittaisiin, jäävät nettonykyarvoltaan kannattavimmat investoinnit helposti toteuttamatta.

Energiatehokkuustyön toimintakenttä ja mahdollisuudet ovat laajenemassa. Mikäli tavoitteena on energiakustannusten optimointi, tulee entistä useammassa tapauksessa selvittää kiinteistö- tai kiinteistöryhmäkohtaisen uusiutuvan energian tuotannon ja käytön kustannusvaikutus. Samalla voi ratketa myös osa kiinteistönpidon vähähiilisyyden tavoitteista. Entistä merkittävämpi kysymys lähivuosina tulee olemaan se, mihin pisteeseen rakennusfysikaalinen energiatehokkuus kannattaa viedä ja missä kohden uusiutuvan energian investoinneista tulee kannattavampia.

Asia, johon 2020-luvulla on lupa odottaa muutosta, on rakennusten käyttöasteiden tarkastelu. Tämä on tavanomainen kiinteistönpidon peruskysymys, mutta myös energiatehokkuuden näkökulmasta merkittävä. 2010-luvun trendinä näyttää olleen tilatehokkuuden parantaminen. Käytännössä huomio on suuressa määrin kiinnittynyt avokonttoriratkaisuihin toimistoympäristöissä. Vähemmälle huomiolle näyttää edelleen jääneen se, voitaisiinko työtä myös ajallisesti porrastaa enemmän. Oma lukunsa on myös rakennusten sekakäyttö (iltakäyttö, viikonloppukäyttö) sekä pidemmän tähtäimen käyttötarkoituksen muutokset (muuntojoustavuus).

Kiinnostava esimerkki siirtymästä kohti monikäyttöisyyttä ovat kirjastot, jotka ovat jo pidemmän aikaa alkaneet tarjota tiloja laitteineen harrastamiseen, kokoukseen, tutkimukseen, opiskeluun ja etätöihin.

Tarkastelujen painopiste tulee laajentumaan myös

käytön energiatehokkuuteen. Asiaa on selvittänyt mm. Zarrin Fatima diplomityössään: The roadmap to an Eco-campus: Understanding the interplay between learning space and energy efficiency (Zarrin 2017). Työssä tuodaan energiatehokkuuskeskusteluun tilankäytön näkökulma ja tutkimuksen case-osiossa havaitaan, että yliopistokiinteistöjen tilankäytön tehostamisen mahdollisuudet ovat monin osin huomattavan suuret. Voidaan kysyä, päteekö tämä joltain osin oppilaitoskiinteistöihin laajemminkin tai muuhunkin kiinteistökantaan. Kysymys on tätä kirjoitettaessa loppukeväästä 2020 aivan uudessa myötätuulessa, kun sadat tuhannet ihmiset tekevät etätöitä. Saatavat kokemukset voivat osoittaa, että etätöiden mahdollisuudet ovat ennakoitua suuremmat.

Edellä on suositeltu kohteiden (kevyt)anturointia olosuhdetiedon keräämiseksi. Anturointi- tai muut kevyehköt tekniset ratkaisut mahdollistavat osaltaan myös kohteiden kustannustehokkaan käyttöasteiden seurannan. Tarkemman tilannekuvan saaminen mahdollistaisi esim. käyttöastetavoitteiden asettamisen.

Tilankäytön energiatehokkuus kytkeytyy kiinnostavalla tavalla myös KETS-toimintaan, jossa varsinaisesti seurattava asia on kuntakohtainen energian kokonaiskulutus. Säästötavoitteisiin voidaan siis päästä myös tilankäyttöä tehostamalla (tarpeettomista kiinteistöistä luopuen). Varsinaiset rakennuksen energiatehokkuutta parantavat toimet eivät olekaan välttämättömiä, vaan tavoitteeseen voidaan päästä puhtaasti myös tilatehokkuutta parantamalla (KETS-sopimus pohja, s. 2).

Tämä raportin tarkoituksena on ollut osaltaan edesauttaa energiatehokkuustyön johtamista tiedolla. Tiedolla johtamisen ensimmäisenä kysymyksenä voitaneen pitää sitä, tiedetäänkö se "Mitä pitäisi tietää"? Tämä raportti ja sitä edeltävä kysely ovat keskittyneet erityisesti tähän kysymykseen. Mikäli raportin viesti pitäisi kiteyttää yhteen viestiin, olisi se: Selvittää nykyisen energiankäytön säästöpotentiaali. Vastaus tähän kysymykseen on merkittävä niin kuntatalouden kuin ilmastomuutoksen torjunnankin näkökulmasta.

EPILOGI 10.8.2020

Tätä kirjoitettaessa keväällä ja kesällä 2020, COVID-19 taudin aiheuttamista vaikutuksista kiinteistöjen käyttöön, käyttötapoihin ja teknisiin ratkaisuihin on olemassa jo joitakin uusia arvioita ja suosituksia. Aihepiirin ympäriltä saadaan myös tutkimusnäyttöä jatkuvasti lisää, joten on oletettavaa, että uusia, tarkempia ja perustellumpia suosituksia saadaan jatkossa enemmänkin.

Professori emeritus Olli Seppänen tulkitsee kirjoituksessaan 1.4.2020. Eurooppalaisten LVI-järjestöjen liiton REHVAn antamaa ohjeistusta. Erityistä huomiota REHVAn ohjeistuksessa on kiinnitetty pyörivien LTO-laitteiden aiheuttamiin vuotoihin, jolloin tuloilmaan sekoittuu poistoilmaa eikä sisäilman puhdistaminen epäpuhtauksista ole tehokasta. Seppäsen mukaan tämä ei ole Suomessa kuitenkaan ongelma, koska Suomessa tyypillinen ratkaisu on se, että tulopuolen ilmanpaine on korkeampi, jolloin tilan huuhtelu on tehokasta. Toinen asia johon Seppänen kiinnittää huomiota on se, että ilmanvaihdon jatkuvatoiminen käyttö (24/7) voi olla varotoimenpiteenä ylimitoitettu. Seppäsen mukaan muutaman tunnin ylimääräinen huuhtelu ajanee saman asian, kunhan puhtausseikat on muutoin kunnossa. Seppänen toteaa edelleen, että ilman lämpötiloilla ja suhteellisella kosteudella ei ole käytännön merkitystä, sillä viruksen leviämistä hillitsevä vaikutus syntyy vasta yli 80 % suhteellisessa kosteudessa ja yli 30 asteen lämpötilassa. Merkitystä voi olla huonekohtaisilla ilmansuodattimilla, mutta niiden pitää olla HEPA-tasoa. (Seppänen 2020).

Helsingin Sanomien artikkelissa 16.7.2020 on haastateltu Aalto-yliopiston apulaisprofessori Ville Vuorista (Malmberg 2020). Juttu taustoittaa hiukan aiemmin julkaistua Maailman terveysjärjestön (WHO) raportti, jossa todetaan, että covid-19-tauti voi tarttua myös ilmaläitteisesti eli pienten aerosolien muodossa. Vuorinen

vetoaa sen puolesta, että THL:n tulisi antaa tarkempia suosituksia esimerkiksi koulujen ja työpaikkojen ilmastointiin liittyen. Vuorisen mukaan yleisesti ottaen sisätiloissa turvallisimpia ovat paikat, joissa CO₂ tason on alhaisin. Uloshengitysilma olisi myös mahdollista saada kiertämään optimaalisesti pientuulettimilla. Jutun toinen haastateltava, THL:n asiantuntijalääkäri Emmi Sarvikivi, kertoo jo keväällä koulujen avaamisen yhteydessä pohdittua sitä, "voisiko antaa suosituksen maksimihenkilömäärästä luokkahuoneessa. Että pitäisikö määrä suhteuttaa neliöihin". (Malmberg 2020).

Edellä kuvatut puheenvuorot ja pohdinnat kuvastavat sitä, millainen yhteys covid-19-taudin torjunnalla on sekä rakennusten ilmanvaihtoon, että toisaalta rakennusten tilatehokkuuteen. Nämä molemmat ovat näkökulmia, joilla on sekä konkreettinen että merkittävä kytkös rakennusten energiankulutukseen ja sitä kautta energiatehokkuuteen. Lyhyellä tähtäimellä on mahdollista ja todennäköistäkin, että koneellisen ilmanvaihdon määriä on tarpeen lisätä. Myös rajoitukset tilatehokkuuden suhteen ovat mahdollisia.

Pidemmän tähtäimen vaikutuksia on vielä vaikea arvioida. Iso kysymys on se, muuttuvatko tilatehokkuuden ja ilmanvaihdon perusteet myös pidemmällä tähtäimellä. Kysymys on mm. siitä, miten rokotteen kehitys onnistuu, miten virus mutatoituu, kuinka todennäköisiä uudet pandemiat ovat jne. Ilmeisesti jonkinlainen siirtymä kohti virusturvallisempaa rakennuskantaa ja rakennusten käyttöä on tarpeen. Tällä hetkellä näyttää siltä, että vaikutus on pikemminkin rakennusten energiankäyttöä lisäävä eikä sitä vähentävä. Vaikutuksia on muitakin, kuten esim. rakennusten puhtaanapitoon (siivoukseen) liittyviä.

LIITE 1. VAPAAT VASTAUKSET

Kyselyssä oli myös mahdollisuus kirjoittaa tekstimuotoisia kommentteja. Näitä ei ole tarkemmin analysoitu eikä otettu raportissa huomioon, mutta yleisvaikutelma on sellainen, että vastaukset ovat varsin hyvin linjassa kvantitatiivisen analyysin kanssa. Merkintä XXXXXX tarkoittaa sitä, että vastausta on muutettu anonymiteetin säilyttämiseksi.

10. VAPAA SANA (MITÄ EMME OSANNEET KYSYÄ?)

Vastaajien määrä: 12

- Tällä hetkellä SOTE asiat sekoittavat tulevaisuudensuunnitelmat.
- Energiatehokkuuden parantamisen vaikutus sisäilman laatuun.
- Tekesin tuen haku helppoa, mutta myönnetyn tuen saanti työlästä kunnalle.
- Itse pidän asiaa tärkeänä ja varmasti se olisi kannattavana investointina helppo perustella. Rakennusten terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyvät asiat ajavat tällä hetkellä energia-asioiden ohi. Energiasäästö on käytännössä monesti ristiriidassa myös rakennusten terveellisyystavoitteiden kanssa.
- Ruovesi ei tule liittymään vähähiilisiin ohjelmiin, jos minulta kysytään. Meillä rakentaminen sijoittuu 70% pohjavesialueiden päälle. Esim energiakaivon po-raamista ei sallita vaikka sillä korvattaisiin maahan kaivettu öljysäiliö. Nykypäivän energiakaivojen kiel-tämisen perustelut ovat viimevuosituhannelta.
- Enemmän olisi saanut olla kysymyksiä uusiutuvien energiamuotojen osalta.
- Meillä on toteutettu yksi neljän kiinteistön esco-hanke. Palvelun tarjoaja teki kohteisiin energian sääs-tölaskelmat ja suunnitteli toteutukset sekä toteutti hankkeet. Kahden kohteen sisäilman laatu heikkeni oleellisesti ja jouduimme tekemään suuria korjaus-toimenpiteitä ilmanvaihtoon ennen kuin tilanne pala-si normaaliksi.
- Ennemmin pitäisi panostaa osaavaan ja motivoitu-neeseen omaan kiinteistönpitoon. Arjen pienillä huo-mioilla ja teoilla saavutetaan lopulta todellisempia energiansäästöjä olosuhteiden siitä huonontumatta. Esco-hankkeiden tuilla rahoitetaan vain konsultti-toimistoja ja kuormitetaan isännöitsijän muutenkin tiukkoja resursseja.
- Suurin este on se, että energiatehokkuustyö ja -inves-toinnit ovat kyllä juhlapuheissa haluttavia. Mutta käytännössä resurssien vähyys ajaa siihen, että ei ole aikaa suunnitella hankintoja jne. Sisäilmaongel-mat ajavat ohituskaistaa kaiken muun suunnitelmal-lisen työn ja työn suunnittelun ohi.
- Omassa toimenkuvassani kysymys 2 toimin noissa molemmissa ja lisäksi rakennuttamisessa eli ei oikein resurssit riitä energiatehokkuuden kehit-tämiseen.
- Hyvin osasitte kysyä oleellisia asioita. Henkilöstö-resurssit ovat sellaiset, että aika menee tulipalojen sammutukseen, ei mihinkään kehitystyöhön.
- Valitettavasti henkilöstön vähäisyys rajoittaa mo-nimutkaisten järjestelmien käyttöön ottoa. Meillä on menossa XXXXXXXXXXXXXXXX kanssa jo kolmatta vuotta energiansäästöohjelma joka on tuottanut kunnalle etupäässä harmia kun laitteet eivät toimi ja säätölaitteita laitetaan niin pienelle ,että syntyy jopa enempi vahinkoja kuin hyötyä.
- Olemme ottamassa homman omiin käsiin koska meillä ei ole resursseja pelata jatkuvasti laitteiden kanssa jotka eivät toimi tai niiden säädöt reistailee.
- Pitää pyrkiä yksinkertaisempiin laitteisiin. Jos hom-ma on liian monimutkaista tai menee liian hienoksi niin sellaiset vermeet joutaa pihalle.

LÄHTEET

Aalto-yliopiston oppimiskeskus. (2020). Aalto-yliopisto. 21.5.2020. <http://libguides.aalto.fi/c.php?g=410672&p=2798416>

Energiatehokkaiden investointeihin. (2019). Suomen ympäristöopisto Sykli. 30.07.2020. <https://sykli.fi/wp-content/uploads/2019/08/energiat-hokkaiden-investointeihin-web.pdf>

Energiatehokkuussopimukset. 08.06.2020. <https://energiat-hokkuussopimukset2017-2025.fi/liity-sopimukseen/>

Energiaaväylä. (2016). Suomen ympäristöopisto Sykli. 08.06.2020 <https://sykli.fi/hankkeet/energiaavayla/>

For energy efficient investments. (2019). Suomen ympäristöopisto Sykli. 30.07.2020. <https://sykli.fi/wp-content/uploads/2019/08/for-energy-efficient-investments-web.pdf>

Korhonen E. & Niemi J. (2016). Harkittua omistajuutta toimitiloihin – Ohjeita kuntakonsernien tilaomaisuuden hallintaan. Suomen Kuntaliitto. 11.06.2020. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2016/1741-harkittua-omistajuutta-toimitiloihin-ohjeita-kuntakonsernien-tilaomaisuuden>

Korhonen E., Niemi J., Ekuri R., Oksanen R., Miettinen H., Parviainen J., Haapanen A. & Patanen T. (2018). Kuntien rakennuskannan kehitys- ja säästöpotentiaali. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 5/2018. 13.06.2020. <https://tietokayttoon.fi/documents/10616/6354562/5-2018-Kuntien+rakennuskannan+kehitys-+ja+s%C3%A4%C3%A4st%C3%B6potentiaali.pdf/09dc-b7ab-0e4a-43c4-aa08-1c393bcce686/5-2018-Kuntien+rakennuskannan+kehitys-+ja+s%C3%A4%C3%A4st%C3%B6potentiaali.pdf?version=1.0>

KETS Sopimusohja. 2016. 11.06.2020. <http://www.energiat-hokkuussopimukset2017-2025.fi/wp-content/uploads/Kunta-ala.pdf>

Korri J., Laitala A., Wiikinkoski J., Lahtinen H. (2019). Ylijäämälämmöstä uusiolämmöksi, osa II - Liiketoimintamallit ja kannattavuus. 11.06.2020. <https://sykli.fi/wp-content/uploads/2019/05/ev-loppuraportti-ii-21032019-tj443-2.pdf>

Kuntajaot ja asukasluvut kunnittain, cit. Tilastokeskuksen väestörakennelasto. (2020). Suomen Kuntaliitto. 13.06.2020. <https://www.kuntaliitto.fi/tilastot-ja-julkaisut/kaupunkien-ja-kuntien-lukumaarat-ja-vaestotiedot>

Kuntarahoit. 13.06.2020. <https://www.kuntarahoit. fi/palvelut/vihrea-rahoitus/>

Laitala, A. (2017). Energiakustannusten vaikutus asuinkiinteistöjen markkina-arvoon, s. 95–103 teoksessa Näkökulmia energiatehokkuuteen ja tulevaisuuden asuinalueisiin, ELLI – Energiatehokkuudella ja asuinaluekohtaisella energiantuotannolla lisää Cleantech-liiketoimintaa -hankkeen tuloksia (toim. Susanna Vanhamäki ja Erika Korpiaakko). Lahden ammattikorkeakoulun julkaisusarja, osa 30. 15.06.2020. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/135152/LAMK_2017_30.pdf?sequence=1

Laitala, A. (2019a). Organizational challenges and possibilities for the energy efficiency enhancement in the Finnish municipality sector. The 5th Conference on Smart Energy Systems and 4th Generation District Heating – conference 10.–11.2019 Copenhagen. 21.5.2020. https://smartenergysystems.eu/wp-content/uploads/2019/09/13-2_AriLaitalaSE-SAAU2019.pdf

Laitala, A. (2019b). Tuulipuistossa – offshore. Maankäyttö 3/2019. 09.06.2019. http://www.maankaytto.fi/arkisto/mk319/mk319_2150_laitala_tuulipuisto.pdf

Laki rakennuksen energiatodistuksesta (2013/59). Finlex. 21.5.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130050>

Luettelo Suomen ruotsin- ja kaksikielisistä kunnista. (2020). Wikipedia. 08.06.2020. https://fi.wikipedia.org/wiki/Luettelo_Suomen_ruotsin-ja_kaksikielisist%C3%A4_kunnista

Löytönen, M. (2020). Ohjeita lähdeviittausten tekemiseen. Aalto-wiki. Aalto-yliopisto. 21.5.2020. <https://wiki.aalto.fi/download/attachments/84753424/kirjohje.pdf?version=1&modificationDate=1380885579000&api=v2>

Malmberg, K. (2020). Helsingin Sanomat 16.07.2020. Suomen ohjeet koronaviruksen ehkäisystä ovat puutteelliset, kritisoi apulaisprofessori – ilmanvaihtoon liittyy riski, joka ajankohtaistuu pian. 09.08.2020 <https://www.hs.fi/hyvinvointi/art-2000006572964.html>

Niemi, Jussi & Korhonen, Esko. (2017). Kuntien kiinteistönhoidon ja -huollon arviointi ja kehittäminen. 13.06.2020. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2017/1806-kuntien-kiinteistönhoidon-ja-huollon-arviointi-ja-kehittaminen>

Pietiläinen J., Kauppinen T., Kovanen K., Nykänen V., Nyman M., Paiho S., Peltonen J., Pihala H., Kalema, T., & Keränen H. 2017. ToVa-käsikirja Rakennuksen toimivuuden varmistaminen energiatehokkuuden ja sisäilmaston kannalta. VTT. 08.06.2020. <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/tiedotteet/2007/T2413.pdf>

ROTI Rakennetun omaisuuden tila. 2019. 13.06.2020. https://www.ril.fi/media/2019/roti/roti_2019_raportti.pdf

Sahiluoma, Anna. (2016). Energiatehokkuusinvestoinnit suomalaisyrityksissä – Investointien tekemistä edistävät ja estävät tekijät. Pro Gradu –tutkielma. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos, Ympäristöekonomia. 08.06.2020. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/163714/Sahiluoma_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Sisäilmayhdistys. 13.06.2020. <https://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Sisailmasto/Yleisimmat-sisailmaongelmat>

Senaatti. 2019. Hyvän sisäilman asialla. 08.06.2020. https://www.senaatti.fi/app/uploads/2019/05/Hyvan-sisailman-asialla_WhitePaper_2019_A4.pdf

Seppänen, O. (2020). Kiinteistöjen hoito Korona-viruksen leviämisen torjunnassa. FINVAC. 09.08.2020 <https://finvac.org/kiinteistojen-hoito-korona-viruksen-leviamisen-torjunnassa/>

Tarve – Työkalun ja prosessin kehitys innovatiivisissa energiatehokkuusinvestoinneissa. (2016). Suomen ympäristöopisto Sykli. 08.06.2020. <https://sykli.fi/hankkeet/tarve-tyokalun-ja-prosessin-kehitys-innovatiivisissa-energiat-hokkuusinvestoinneissa/>

Toivonen, S. (2017). Kansainväliset arviointistandardit. Suomen Kiinteistöarviointiyhdistys. 13.06.2020. Ei vapaasti saatavilla.

Tyrkky – Terve kiinteistö, tehokas työympäristö. (2016). Suomen ympäristöopisto Sykli. 08.06.2020. <https://sykli.fi/hankkeet/terve-kiinteisto-tehokas-tyoymparisto/>

Ympäristöministeriö. 2020. Kiinteistön ylläpito ja korjaaminen. 30.07.2020. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/rakentaminen/kiinteiston_yllapito_ja_korjaaminen

Zarrin, F. 2017. The roadmap to an Ecocampus: Understanding the interplay between learning space and energy efficiency. Aalto-yliopiston oppimiskeskus. P1, Arkistonumero: Aalto 8851. Ei julkisesti saatavilla olevia tiedostoja.

SYKLI TARJOAA KUNTIEN LUOTTAMUSHENKILÖILLE JA VIRKAMIEHILLE KOULUTUSTA MM. SEURAAVISTA AIHEISTA:

- Elinkaariajattelu osana energiatehokasta kiinteistönpitoa
 - Energiatehokkuus ja sisäilman laatu
 - Energiatehokkuus ja kiinteistönhoito
- Energiatehokkuusinvestointien arviointi
 - Energiatehokkuus ja kiinteistön arvo
 - Tekoäly ja energiatehokkuus

MATERIAALIA JA LISÄTIEDOT:
sykli.fi/hankkeet/life-economise-hanke/

OTA YHTEYTTÄ:

Ari Laitala
ari.laitala@sykli.fi
0505668998

Timo Lahti
timo.lahti@sykli.fi
0503083688

Tapio Pelto
tapio.pelto@sykli.fi
050 598 2549



Valokuva © iStock



Tämä julkaisu edustaa ainoastaan EconomisE-projektin näkemyksiä. EASME / Euroopan komissio ei ole vastuussa julkaisun sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.