



LAND OF THE CURIOUS

 LUT-YLIOPISTO

KUNTIEN NÄKÖKULMAT ENERGIATEHOKKUUSINVESTOINTEIHIN: TIEDON ROOLI SUUNNITTELUSSA JA PÄÄTÖKSENTEOSSA

Tutkimustulokset: RELE-hankkeen työpaketti 4.2 (1/2024-12/2025)



Mirika Knuutila

Nuorempi tutkija



JOHDANTO

- » Energiakatselmukset nähdään yleisesti hyvänä keinona lisätä tietoisuutta energiansäästötoimenpiteistä, sekä tapana lisätä kiinteistöjen energiatehokkuutta, koska kiinteistön omistajan oletetaan tekevän energiatehokkuusinvestointeja tai -toimia energiakatselmuksen tulosten pohjalta. Kiinteistöjen omistajia myös kannustetaan energiakatselmuksiin antamalla katselmusten tekoon tukea.
- » Aikaisempien tutkimusten valossa (Knuutila & Vuorio, 2023; Schubert et al, 2021) on kuitenkin tärkeää tutkia, toimivatko energiakatselmukset oletetulla tavalla
- » Tutkimuskysymykset:
 - Miten kunnalliset toimijat näkevät energiatehokkuusinvestoinnit? Mitkä tekijät vaikuttavat toimijan halukkuuteen tehdä energiainvestointeja?
 - Mikä on tiedon rooli energiatehokkuusinvestointien suunnittelussa ja päätöksenteossa?
 - Onko energiakatselmuksilla vaikutusta halukkuuteen toteuttaa energiatehokkuusparannuksia kiinteistöissä?
- » Tutkimussuunnitelma:
 - Haastatellaan työpaketissa 1 olevien case-kohteiden vastuuhenkilöitä pitkittäisesti:
 - ennen energiakatselmustoimenpiteiden suorittamista &
 - energiakatselmusten tulosten läpikäynnin jälkeen
 - → Saadaan tietoa toimenpiteiden vaikutuksista

DATAN KERUU

» Haastateltavat

- Haastateltavat monipuolisesti erilaisissa kiinteistöihin ja infraan liittyvissä tehtävissä
 - Haastateltavien kunnat lähinnä pieniä ja keskikokoisia, jolloin myös organisaatioissa työnkuvat laajat
 - Mukana myös yksi non-profit organisaatio
 - Työntekijänäkökulma voimakkaasti mukana, ei vain johtoasemassa olevia henkilöitä
 - Smith et al. (2021) nostanut esiin, että aikaisempaa energiatehokkuustutkimusta etenkin yrityksissä dominoi johtoasemassa olevien näkökulma → tarpeen haastatella myös muita kuin johtoasemassa olevia työntekijöitä

» Haastattelut

- 1. kierros: 11 haastateltavaa 9 eri kunnasta ja organisaatiosta
 - Toteutettu kesäkuu 2024 – kesäkuu 2025 välillä
- 2. kierros: 4 haastateltavaa 3 eri kunnasta ja organisaatiosta
 - Toteutettu loka-joulukuussa 2025
 - Pitkittäistutkimukselle on ominaista, että osa haastateltavista putoaa pois seuraavilta kierroksilta
- Haastattelut toteutettu Teamsin välityksellä suomeksi, yksittäinen haastattelu kesti 25-55 minuuttia
- Haastattelut nauhoitettiin ja ääninauhasta tuotettu litteraatit Audacityssa lokaalisti OpenAI:n kehittämällä Whisper-traskriptiomallilla (OpenVINO-työkalurajapinta). Lisäksi kaikki litteraatit tarkistettiin ja muokattiin ääninauhaa vastaavaksi manuaalisesti.

METODI: HAASTATTELUT

» Haastatteluiden suunnittelu ja toteutus

- Haastattelut toteutettiin semistrukturoituina haastatteluna
 - Semistrukturoidussa haastattelussa käytetään ennen haastattelua määriteltyjä kysymyksiä antaen kuitenkin tilaa syventyä myös kysymysten vastauksissa esille tuleviin ennalta määrittelemättömiin aspekteihin
- Haastattelukysymysten suunnittelussa käytetty teoriaa positiivisten kokemusten esillenostamisesta (Whitney & Trosten-Bloom, 2010) (appreciative inquiry)
 - Kysymykset positiivista kokemuksista ovat itsessään positiivista muutosta tuottavia
 - Tarkoituksena keskittyä haastatteluissa energiatehokkuuteen erityisesti positiivisesta näkökulmasta, sillä aikaisempi tutkimus on keskittynyt vahvasti energiatehokkuusinvestointien esteisiin ja hidasteisiin → tarpeen tutkia myös energiatehokkuuteen ajavia voimia (Smith et al 2021)
- Ensimmäisellä haastattelukierroksella keskityttiin luomaan kuva haastateltavien näkökulmasta energiatehokkuusinvestointeihin yleensä, energiatehokkuusinvestoinnin prosessista ja konkreettisista esimerkeistä (mm. onnistuneet projektit)
- Ennen toista haastattelukierrosta kunnat saivat yhdestä kohteesta täsmäkatselmusraportin (raportti ja katselmus tuotettu LABin toimesta)
 - Tällä tavalla pyrittiin vaikuttamaan haastateltavaan ja tutkimaan katselmuksen vaikutusta (action-research)
 - Koska hankkeen toteutus viivästyi, myös ensimmäisen ja toisen haastattelukierroksen välinen aika pitkittyi suunniteltua pidemmäksi, eikä muiden tekijöiden vaikutusta tuloksiin voida sulkea pois
- Toisen kierroksen haastattelussa käytiin läpi yhdessä täsmäkatselmusraporttia ja keskityttiin odotuksiin täsmäkatselmusta kohtaan, täsmäkatselmuksen tuloksiin ja sen vaikutuksiin



METODI: ANALYYSI

» Analyysimenetelmä

- Analyysissä käytettiin induktiivisen päättelyn periaatetta ja Gioia et al:n (2012) menetelmän perusteita
- Temaattinen analyysi toteutettu manuaalisesti käyttäen hyväksi litteraatteja ja exceliä
 - Koodaus toteutettiin ilmiön kuvaamisen näkökulmalla:
 - Ensin haastattelujen litteraatit luettiin läpi ja identifioitiin kaikki perspektiivit, jotka nousivat haastatteluissa esiin
 - Sitten toteutettiin kategorisointi, jolla yhdistettiin yhteisten teemojen alle toisiinsa liittyviä perspektiivejä
 - → Lopuksi luotiin yhteenveto/teoria, jolla pyritään vastaamaan tutkimuskysymyksiin




TULOKSET

1. Haastattelukierros

TULOKSET: HYVÄN INVESTOINNIN KRITEERIT

» Hyvän energiatehokkuusinvestoinnin kriteereissä tärkeimpinä:

- Jokainen vastaaja mainitsi takaisinmaksuajan / investoinnin taloudellisen kannattavuuden
- Kestävyys ja ympäristönäkökulmatkin mainittiin, mutta huomattavasti harvemmin
 - → Tulos on linjassa Knuutila et al. (2024) tutkimuksen tulosten kanssa: taloudellinen kannattavuus on keskeisin päätöksentekoon vaikuttava tekijä energiatehokkuusinvestoinnille kunnissa
- Lisäksi haastateltavien vastauksissa korostui heidän roolinsa käyttöhenkilökunnassa ja lähellä käyttäjää
 - Investoinnin halutaan olevan varmatoiminen ja huollettava
 - Investoinnin tulee huomioida käyttäjän tarpeen ja parantavaa käyttäjän kokemaa olosuhdetta

HYVÄ ENERGIATEHOKKUUSINVESTOINTI

	MÄÄRÄ (YHTEENSÄ 11 HAASTATTELUA)
Takaisinmaksuaika	11
Varmatoimisuus, huollettavuus, käyttöiän nousu	7
Huomioi käyttäjän tarpeet, lisää käyttäjän mukavuutta, parantaa olosuhdetta	7
Kestävyys ja ympäristöystävällisyys	4
Modernin tekniikan tuomat mahdollisuudet	4
Vähentää energiankulutusta	3
Estetiikaltaan soveltuva rakennukseen	2
Helppokäyttöinen	2
Pysyy aikataulussa ja budjetissa	1
Kokonaisvaltainen, ei mietitä vain energian kulutusta vaan myös tuotantoa	1
Yhteiskunnallisesti kestävä	1

1. Haastattelukierros

TULOKSET: INVESTOINNIT

» Haastatteluissa nousi esiin erityisesti

1. Pienemmät ylläpitoinvestoinnit ja -toimenpiteet

- Valaistuksen vaihto LED-lampuille
- Kiinteistöautomaatio ja erilaiset ohjaustoimenpiteet
- Energiankulutuksen minimointi ja vähentäminen erillisenä teemana
- Ulkovalaistuksen uusinta
 - Vaikka ei liitykään suoraan kiinteistöjen energiatehokkuuteen → näyttää haastateltavien laajat työnkuvat

2. Perusparannuksiin liittyvät isommat investoinnit

- Ilmanvaihtokoneiden uusinta ja ilmanvaihdon lämmöntalteenoton parantaminen

3. Energiaa tuottava investointi

- Aurinkopaneelit

» Kuntien taloudellinen tilanne näkyy vastauksissa → suositetaan toimenpiteitä ja pieniä ylläpitoinvestointeja

- Energiaselvitykset/katselmukset mainittiin muutamassa haastattelussa

MAINITUT KONKREETTISET ESIMERKIT INVESTOINNEISTA JA TOIMENPITEISTÄ

MÄÄRÄ
(YHTEENSÄ 11 HAASTATTELUA)

Valaistuksen vaihto LEDeille	9
Kiinteistöautomaatio ja erilaiset ohjaustoimenpiteet	7
Ilmanvaihtokoneet ja LTO	7
Energiankulutuksen minimointi tai vähentäminen	6
Aurinkopaneelit	6
Ulkovalaistuksen uusinta	5
Ilmalämpöpumput	3
Maalämpö ja maalämpöpumput	3
Sisälämpötilan lasku	3
Ikkunat, ovet, lisälämmöneristys	3
Haetaan energiatehokkaampia vaihtoehtoja lämmitykseen, lämmitystavan muutos	3
Viilennys, kylmäkoneiden uusinta	3
Energiaselvitykset	3
Rakennusfysiikkaan ei kajota, vaan tehdään muita toimenpiteitä	2
Kaukolämpöpaketin uusinta	2
Fossiilisesta lämmitysmuodosta luopuminen	1
Energiatehokkuusluokan parantaminen	1
Sähköauton lataus	1
Akustot ja varastot	1
Tilojen käytön tehostaminen yhteiskunnallisesti	1
Pystyakselinen tuulivoima	1
Sähköpatterien vaihto uusiin	1
Aurinkolämpö	1

 1. Haastattelukierros

TULOKSET: TIEDON ROOLI SUUNNITTELUSSA JA PÄÄTÖKSENTEOSSA

- » Tieto nähtiin yleisesti ottaen tärkeänä, mutta sen rooli nousi lähinnä esiin vasta suoraan siitä kysyttäessä → **muutkin** aspektit vaikuttavat suunnitteluun ja päätöksentekoon → linjassa mm. Knuutila & Vuorio (2023) tulosten kanssa
- » Omalla mielenkiinnolla ja omalla sekä tiimin **osaamisella ja tiedonhakutaidoilla** nähtiin olevan suuri merkitys sille, onko tietoa riittävästi ja onnistuuko investointi
- » Tietoon liittyen hankalaksi koettiin se, **miten löytyy kohteeseen sopivin teknologia** ja mikä on **todennettavasti ollut valitun investoinnin rahallinen hyöty**
- » **Konsulttien apu** nähtiin tärkeänä osana tiedon saamista
- » Teemaksi nousi myös ei vain tieto vaan myös se, **miten tieto esitetään, kuka puhuu ja kelle** (esim. konsulttien käytössä)

 1. Haastattelukierros

TULOKSET: HAASTEET SUUNNITTELUSSA JA PÄÄTÖKSENTEOSSA

- » Yhtenä haasteena nähtiin kuntien **taloudellinen tilanne**
- » **Päättäjien osaaminen, asenteet ja tiedostaminen sekä kuntapäätöksenteon ominaisuudet** nähtiin haasteena investointien toteutumiselle

2. Haastattelukierros

TULOKSET

- » 2. haastattelukierroksella keskityttiin erityisesti täsmäkatselmuksiin
 - Pääosin katselmusraportit vastasivat odotuksia, myös kehitysehdotuksia ja eriäviä ajatuksia mainittiin
- » Katselmuksen merkitys nähtiin monisyisenä
 - Uusi näkökulma, joka poikkeaa päivittäisestä arjesta
 - Katselmuksista saatiin myös oppeja ja erityisesti kohdekäynnillä katselmuksessa paikallaolon koettiin tuottaneen uutta tietoa
- » Osa haastatelluista henkilöistä ei ollut katselmusprosessissa koko ajan mukana tai ei ollut saanut tai lukenut katselmusraporttia ennen haastattelua
- » Tutkimuksen pohjalta täsmäkatselmuksella voi olla vaikutusta energiatehokkuustoimenpiteiden toteutukseen, mutta katselmuksen vastaanottajan osallistuminen ja osallistaminen katselmusprosessiin vaikuttaa merkittävästi siihen, kuinka merkityksellinen täsmäkatselmus voi olla




YHTEENVETO

YHTEENVETO TULOKSISTA (1/3)

- » Haastateltiin pitkittäistutkimuksessa pienistä ja keskisuurista kunnista ja organisaatioista kiinteistöjen parissa työskenteleviä ihmisiä ennen ja jälkeen sen, kun he saivat täsmäkatselmukset yhdestä kunnan omistamasta kohteesta
- » Tuloksena **hyvän energiatehokkuusinvestoinnin kriteerit**
 - Tärkeintä on investoinnin **taloudellinen kannattavuus ja takaisinmaksuaika**
 - Investoinnin pitää olla myös **varmatoiminen ja huollettava**
 - Investoinnin tulee huomioida **käyttäjän tarpeen ja parantavaa käyttäjän kokemaa olosuhdetta**
- » Haastatteluissa mainituissa **konkreettisissa investoinneissa** korostui toimenpiteet ja pienemmät ylläpitoinvestoinnit
 - **Kunnossapitoinvestointeja tai toimenpiteitä**
 - Valaistuksen vaihto LEDeihin
 - Rakennusautomaatio ja erilaiset ohjaustoimenpiteet
 - **Perusparannukseen liittyviä toimenpiteitä**
 - Ilmanvaihtokoneiden ja niiden lämmöntalteenoton uusinta
 - Myös **aurinkosähköjärjestelmät** mainittiin useasti energiaa tuottavana investointina

YHTEENVETO TULOKSISTA (2/3)

» Tiedon rooli suunnittelussa ja päätöksenteossa

- Tieto nähtiin tärkeänä, mutta **myös muut aspektit vaikuttavat voimakkaasti** suunnittelussa ja päätöksenteossa
- **Prosessia ja sen haasteita tiedon näkökulmasta** voisi kuvailla analyysin pohjalta seuraavasti:
 - Kun on paljon eri toimenpide- ja investointivaihtoehtoja, haasteena: miten löydetään sopivin ratkaisu kohteeseen ja miten todennetaan sen hyödyt?
 - → Omalla mielenkiinnolla, osaamisella ja tiedonhakutaidoilla nähtiin olevan suuri merkitys
 - → Kerätään tietoa eri lähteistä
 - → Tarvitaan myös konsulttien apua
 - Kun sitten esitetään kerätty tieto kuntapäätäjille, he voivat kuitenkin "torpata hankkeen mututuntumalla"
 - → Haasteena, miten tieto esitetään, kuka sen esittää ja kelle?

» → Pelkkä tieto ei riitä, vaan tärkeää on myös se, miten se esitetään ja kuka sen esittää!



YHTEENVETO (3/3)

- » Täsmäkatselmuksen merkitys nähtiin erityisesti tuomassa uutta näkökulmaa arkeen
- » Katselmuksista koettiin myös saatavan oppeja ja erityisesti kohdekäynnillä katselmuksessa paikallaolon koettiin tuottaneen uutta tietoa
- » Osa haastatelluista henkilöistä ei ollut katselmusprosessissa koko ajan mukana tai ei ollut saanut tai lukenut katselmusraporttia ennen haastattelua
- » Tutkimuksen pohjalta täsmäkatselmuksella voi olla vaikutusta toimenpiteiden toteutukseen, mutta katselmuksen vastaanottajan osallistuminen ja osallistaminen katselmusprosessiin vaikuttaa merkittävästi siihen, kuinka merkityksellinen täsmäkatselmus voi olla

LÄHDELISTA

- » Gioia, D., Corley, K. & Hamilton, A., 2012. Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. Organisational Research Methods, 16(1), pp. 15-31.
- » Knuutila, M., Keskitalo, J., & Apajalahti E-L. 2025. Role of varying information on emission reductions in municipal decision-making. Journal of Cleaner Production. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145319>
- » Knuutila, M. & Vuorio, A. 2023. Temporal orientation in organizational decision-making: Factors affecting the willingness to make energy efficiency investments in business premises. Energy. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.127076>
- » Smith, K. M., Wilson, S. & Hassal, M. E., 2021. Could focusing on barriers to industrial energy efficiency create a new barrier to energy efficiency? Journal of Cleaner Production, Volume 310, p. 127387.
- » Whitney, D. & Trosten-Bloom, A., 2010. The Power of Appreciative Inquiry: A Practical Guide to Positive Change. 2nd ed. San Francisco: Berrett-Kohler Publishers.



LAND OF THE CURIOUS
