

# **Vuokratalojen turvallisuuden parantaminen teknisin ratkaisuin**

**Vaihtoehtojen kustannushyödyt**

**Tuomas Laine & Kari Telaranta**

---

# Hankkeen lähtökohdat

- 34 % asutokunnista asuu vuokralla
- Yli 65-vuotiaiden osuus tulee väestöennusteiden mukaan kasvamaan nykyisestä reilusta 20 prosentista lähes 35 prosenttiin vuoteen 2070 mennessä
- Lisäksi myös muiden riskiryhmien, kuten maahanmuuttajien, pienituloisten, yksinasuvien ja muiden mahdollisesti toimintakyvyltään heikentyneiden asukkaiden määrät ovat kasvussa
- 2010-luvulla voimistunut laitoshoitopaikkojen vähentäminen lisää kotona asuvien yli 65-vuotiaiden määrää merkittävästi lähitulevaisuudessa

---

# Hankkeen lähtökohdat

- Suomessa on noin 370 000 käyttö- ja luovutusrajoitusten alaista ARA-vuokra-asuntoa
- Näistä kuntien vuokrataloyhtiöt omistavat noin 220 000 asuntoa
- Onkin tarvetta tutkia, miten turvallisuustasoa saadaan kustannustehokkaimmin nostettua sellaisessa rakennuskannassa, jota ei todennäköisesti tulla peruskorjaamaan

---

# Tutkimuskysymykset

- Mikä on selvityksen kohteena olevien vuokratalojen teknisen paloturvallisuuden nykytilanne?
- Mitkä paloturvallisuutta edistävät ratkaisut ovat kustannus-hyötysuhteeltaan sopivimmat tarkasteltavissa kohteissa?
- Onko paloturvallisuutta edistävien ratkaisujen kustannus-hyötysuhteessa eroa eri asukasryhmien välillä?

---

# Hankkeen toteutus

- Kirjallisuuskatsaus
- Tiedonhaku pelastustoimen PRONTO-järjestelmästä
- Kohdekäynnit
  - 70-, 80- ja 90-luvuilla rakennetuissa ARA-kohteissa
- Kyselytutkimus
  - Pelastuslaitokset (eri tekniikoiden hyödyt)
  - Vakuutusyhtiöt ja JVT-yritykset (vahinkokustannukset)
- Hintatietopyynnöt sidosryhmille eri järjestelmien kustannuksista
- Kustannus-hyötyanalyysi (KHA)

---

# Kohdekäynnit

- Kohdekäynnit tehtiin yhteistyössä Tuusulan kunnan kiinteistöt Oy:n, Mestaritoiminta Oy:n (Järvenpää) ja Helsingin Kaupungin Asunnot Oy:n omistamiin kohteisiin
  - Käytiin 193 asunnossa
  - Yhteenlaskettu pinta-ala on 11599 m<sup>2</sup>
  - Tarkastettu pinta-ala 10769 m<sup>2</sup>
  - Asunnon koko oli keskimäärin 55,8 m<sup>2</sup>
  - Asuntojen lukumäärä 207
  - Neljääntoista asuntoon ei päästy
  - Noin 100 asuntoa oli pinta-alaltaan yli 60 m<sup>2</sup>, ja edellyttäisi siten vähintään 2 toimivaa palovaroitinta per asunto.

# Havainnot kohdekäynnneiltä, palovaroititimet

| <b>Kaikki kohteet</b> | Lkm       | % asunnoista  | % tarpeesta   | % havaituista |
|-----------------------|-----------|---------------|---------------|---------------|
| Asuntoja              | 193       |               |               |               |
| Tarve                 | 302       |               |               |               |
| Havaittu              | 257       |               | 85,1 %        | 100,0 %       |
| Puuttuu               | 45        | 23,3 %        | 14,9 %        | 17,5 %        |
| Ei toimi              | 7         | 3,6 %         | 2,3 %         | 2,7 %         |
| Vanha                 | 13        | 6,7 %         | 4,3 %         | 5,1 %         |
| <b>Yhteensä</b>       | <b>65</b> | <b>33,7 %</b> | <b>21,5 %</b> | <b>25,3 %</b> |

| <b>Kiinteistö vastaa</b> | Lkm       | % asunnoista  | % tarpeesta   | % havaituista |
|--------------------------|-----------|---------------|---------------|---------------|
| Asuntoja                 | 143       |               |               |               |
| Tarve                    | 227       |               |               |               |
| Havaittu                 | 203       |               | 89,4 %        | 100,0 %       |
| Puuttuu                  | 24        | 16,8 %        | 10,6 %        | 11,8 %        |
| Ei toimi                 | 5         | 3,5 %         | 2,2 %         | 2,5 %         |
| Vanha                    | 0         | 0,0 %         | 0,0 %         | 0,0 %         |
| <b>Yhteensä</b>          | <b>29</b> | <b>20,3 %</b> | <b>12,8 %</b> | <b>14,3 %</b> |

| <b>Kiinteistö ei vastaa</b> | Lkm       | % asunnoista  | % tarpeesta   | % havaituista |
|-----------------------------|-----------|---------------|---------------|---------------|
| Asuntoja                    | 50        |               |               |               |
| Tarve                       | 73        |               |               |               |
| Havaittu                    | 54        |               | 74,0 %        | 100,0 %       |
| Puuttuu                     | 19        | 38,0 %        | 38,0 %        | 35,2 %        |
| Ei toimi                    | 2         | 4,0 %         | 2,7 %         | 3,7 %         |
| Vanha                       | 13        | 26,0 %        | 17,8 %        | 24,1 %        |
| <b>Yhteensä</b>             | <b>34</b> | <b>68,0 %</b> | <b>46,6 %</b> | <b>63,0 %</b> |

---

# Muita havaintoja kohdekäynneiltä

- Hyvin vähän muuta turvatekniikkaa kuin palovaroittimia
- Huoneistojen palo-ovet tarkistettiin
  - Tarkastus pohjautui Pelastusopiston ikääntyneiden palo-ovien tarkastusohjeeseen
  - Vain muutama asuinhuoneistojen palo-ovi oli riittävän tiivis
  - Kaikissa oli sisäovi, joka voi palossa muodostuvan ylipaineen vuoksi estää poistumisen asunnosta
- Palovaroittimista, joiden tyyppi saatiin selville, 76 % optisia ja 24 % oli ionisoivia.

---

# Tarkasteltava turvatekniikka

- Tarkasteluun pyrittiin saamaan mahdollisimman paljon erilaisia paloturvallisuuslaitteita
- Vähentävä vaikutus joko tulipalojen syttymisiin tai niiden aiheuttamiin vahinkoihin
- Hintatietoja kerättiin SPEKin yhteistyökumppanien kautta
- Automaattisten sammutuslaitteistojen ja paloilmoittimien hintatiedot saatiin SPEKin yhteydessä toimivalta Palontorjuntatekniikan kehitysryhmältä
  - Näitä vertailtiin kirjallisuudesta saataviin arvioihin sekä Ympäristöministeriön arvioihin

# Kustannukset, sammutuslaitteistot

|                                  |              |              |              |                |            |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|------------|
| Sprinkleri, hankinta             |              |              |              |                |            |
| Hankintakustannus (suun.+asen.)  | Kery         | 51 500,00 €  | 61 400,00 €  | 187 850,00 €   | 1 439,00 € |
| Hankintakustannus (suun.+asen.)  | Kirjallisuus | 37 832,30 €  | 56 984,80 €  | 258 143,10 €   | 1 688,80 € |
| Hankintakustannus (suun.+asen.)  | YM           | 99 385,12 €  | 198 770,23 € | 646 003,25 €   | 4 517,51 € |
| Korkeapainevesisumu              |              |              |              |                |            |
| Hankintakustannus (suun.+asen.)  | Kery         | 136 750,00 € | 164 800,00 € | 523 075,00 €   | 3 945,57 € |
| Hankintakustannus (suun.+asen.)  | YM           | 198 770,23 € | 397 540,46 € | 1 292 006,51 € | 9 035,01 € |
| Huoneistokohtainen sammutuslaite |              |              |              |                |            |
| Hankintakustannus                | Kumppani     | 110 000,00 € | 220 000,00 € | 715 000,00 €   | 5 000,00 € |

# Kustannukset, palovaroittimet

|                                                            |           |             |             |              |            |
|------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|--------------|------------|
| Paloilmoitin                                               |           |             |             |              |            |
| Hankintakustannus (suun.+asen.)                            | Kery      | 25 200,00 € | 49 000,00 € | 160 855,00 € | 1 124,67 € |
|                                                            |           |             |             |              |            |
| Palovaroitin alkaliparistolla (tarve 1,5 per asunto)       |           | 2 761,00 €  | 5 522,00 €  | 17 946,50 €  | 125,50 €   |
| Hankinta                                                   | Oma arvio | 165,00 €    | 330,00 €    | 1 072,50 €   | 7,50 €     |
| Asennus                                                    | Oma arvio | 220,00 €    | 440,00 €    | 1 430,00 €   | 10,00 €    |
| Huolto                                                     | Oma arvio | 2 376,00 €  | 4 752,00 €  | 15 444,00 €  | 108,00 €   |
|                                                            |           |             |             |              |            |
| Palovaroitin 10v paristolla (tarve 1,5 per asunto)         |           | 572,00 €    | 1 144,00 €  | 3 718,00 €   | 71,00 €    |
| Hankinta                                                   | Oma arvio | 352,00 €    | 704,00 €    | 2 288,00 €   | 16,00 €    |
| Asennus                                                    | Oma arvio | 220,00 €    | 440,00 €    | 1 430,00 €   | 10,00 €    |
| Huolto (vuosittain)                                        | Oma arvio | 990,00 €    | 1 980,00 €  | 6 435,00 €   | 45,00 €    |
|                                                            |           |             |             |              |            |
| Sähköverkkoon kytketty palovaroitin (tarve 1,5 per asunto) |           |             |             |              |            |
| Hankintahinta (sis. asen.+sähköt)                          | Kumppani  | 6 600,00 €  | 13 200,00 € | 42 900,00 €  | 300,00 €   |

# Kustannukset, liesitekniikka

|                  |           |            |             |             |          |
|------------------|-----------|------------|-------------|-------------|----------|
| Turvaliesi       |           | 6 270,00 € | 12 540,00 € | 40 755,00 € | 285,00 € |
| Hankinta         | Kumppani  | 5 720,00 € | 11 440,00 € | 37 180,00 € | 260,00 € |
| Asennus          | Kumppani  | 550,00 €   | 1 100,00 €  | 3 575,00 €  | 25,00 €  |
|                  |           |            |             |             |          |
| Keraaminen liesi |           | 7 150,00 € | 14 300,00 € | 46 475,00 € | 265,00 € |
| Hankinta         | Kumppani  | 6 600,00 € | 13 200,00 € | 42 900,00 € | 240,00 € |
| Asennus          | Kumppani  | 550,00 €   | 1 100,00 €  | 3 575,00 €  | 25,00 €  |
|                  |           |            |             |             |          |
| Induktioliesi    |           | 8 690,00 € | 17 380,00 € | 56 485,00 € | 395,00 € |
| Hankinta         | Kumppani  | 8 140,00 € | 16 280,00 € | 52 910,00 € | 370,00 € |
| Asennus          | Kumppani  | 550,00 €   | 1 100,00 €  | 3 575,00 €  | 25,00 €  |
|                  |           |            |             |             |          |
| Liesihälytin     |           | 642,26 €   | 1 284,52 €  | 4 174,68 €  | 29,19 €  |
| Hankinta         | Oma arvio | 532,26 €   | 1 064,52 €  | 3 459,68 €  | 24,19 €  |
| Asennus          | Oma arvio | 110,00 €   | 220,00 €    | 715,00 €    | 5,00 €   |
|                  |           |            |             |             |          |
| Liesivahti       |           | 4 950,00 € | 9 900,00 €  | 32 175,00 € | 225,00 € |
| Hankintahinta    | Kumppani  | 4 400,00 € | 8 800,00 €  | 28 600,00 € | 200,00 € |
| Asennus          | Kumppani  | 550,00 €   | 1 100,00 €  | 3 575,00 €  | 25,00 €  |

# Kustannukset, muut

|                                               |           |             |             |              |            |
|-----------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|--------------|------------|
| Sammutuspeite                                 |           | 286,00 €    | 572,00 €    | 1 859,00 €   | 13,00 €    |
| Hankinta                                      | Kumppani  | 176,00 €    | 352,00 €    | 1 144,00 €   | 8,00 €     |
| Asennus                                       | Kumppani  | 110,00 €    | 220,00 €    | 715,00 €     | 5,00 €     |
|                                               |           |             |             |              |            |
| Vaahtonestesammutin                           |           | 1 980,00 €  | 3 960,00 €  | 12 870,00 €  | 90,00 €    |
| Hankinta                                      | Kumppani  | 880,00 €    | 1 760,00 €  | 5 720,00 €   | 40,00 €    |
| Asennus                                       | Kumppani  | 220,00 €    | 440,00 €    | 1 430,00 €   | 10,00 €    |
| Tarkastukset 2v välein 8 vuotta               | Kumppani  | 880,00 €    | 1 760,00 €  | 5 720,00 €   | 40,00 €    |
|                                               |           |             |             |              |            |
| Alkusammutuskoulutus (tarve 1,4 per asunto)   |           |             |             |              |            |
| Hinta per henkilö 30€                         | Oma arvio | 1 848,00 €  | 3 696,00 €  | 12 012,00 €  | 42,00 €    |
|                                               |           |             |             |              |            |
| Palo-ovi                                      |           |             |             |              |            |
| Hankintahinta (sis. asennus)                  | Kumppani  | 24 200,00 € | 48 400,00 € | 157 300,00 € | 1 100,00 € |
|                                               |           |             |             |              |            |
| Savuun reagoiva sulkijalaitteisto (ovipumppu) |           |             |             |              |            |
| Hankintahinta (sis. asennus)                  | Kumppani  | 14 025,00 € | 28 050,00 € | 91 162,50 €  | 637,50 €   |
| Porrashuoneen savunpoistoluukku               |           |             |             |              |            |
| Hankintahinta (sis. asennus)                  | Kumppani  | 11 250,00 € | 18 750,00 € | 37 500,00 €  | 322,97 €   |

# Omaisuusvahingot tulipaloissa

| Asuinkerrostalopalot 2016-20   | Alkusammutettu | Ei leviä huoneistosta | Savu levinnyt | Palo+savu levinnyt | Edelliset yhteensä | Keskiarvo    |
|--------------------------------|----------------|-----------------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------|
| Tapauksia yhteensä (Pronto)    | 141            | 513                   | 524           | 106                | 1284               |              |
| Kokonaiskustannukset (Pr)      | 516 330 €      | 12 054 470 €          | 16 994 400 €  | 19 072 240 €       | 48 637 440 €       |              |
| Kokonaiskust, kysely           | 1 499 958 €    | 20 823 696 €          | 32 742 664 €  | 23 327 950 €       | 78 394 268 €       |              |
| Yksikkökustannus (Pronto)      | 3 662 €        | 23 498 €              | 32 432 €      | 179 927 €          |                    | 37 880 €     |
| Yksikkökustannus (Kysely)      | 10 638 €       | 40 592 €              | 62 486 €      | 220 075 €          |                    | 61 055 €     |
| Pronto + kysely keskiarvo/1    | 7 150 €        | 32 045 €              | 47 459 €      | 200 001 €          |                    | 49 467 €     |
| Pronto + kysely keskiarvo yht. | 1 008 144 €    | 16 439 083 €          | 24 868 532 €  | 21 200 095 €       |                    | 63 515 854 € |

# Omaisuusvahingot (jatkoa)

|                                                    |             |
|----------------------------------------------------|-------------|
| Rakennuspalot asuinkerrostaloissa                  | 1284        |
| Loukkaantumisten osuus rakennuspaloissa            | 0,449387    |
|                                                    |             |
| Palokuolemien osuus rakennuspaloissa               | 0,0529141   |
|                                                    |             |
| Keskimääräinen rakennushaitta*                     | 30 000 €    |
| Keskimääräinen irtaimistohaitta                    | 7 880 €     |
|                                                    |             |
| Rakennus- ja irtaimistohaitta kyselytutkimus       | 61055 €     |
| Vakavien loukkaantumisten osuus                    | 0,13        |
|                                                    |             |
| Vakavien loukkaantumisten osuus (kasvu 20%)        | 0,156       |
| Palokuoleman haitta                                | 2 406 199 € |
|                                                    |             |
| Loukkaantumisen hinta Hoitokustannukset (Haikonen) | 20 400 €    |
|                                                    |             |
| Tuotanto menetys loukkaantuminen keskiarvo (€)     | 19 070 €    |

---

# Vaikutusten arviointi

- Erilaisten paloteknisten laitteiden vaikutusta tulipalon syntyyn ja haittaan on hyvin vaikea mitata johtuen suuresta määrästä tekijöitä, jotka vaikuttavat arvioon
- Koska tutkimuskirjallisuuden valossa ainoastaan palovaroittimista ja automaattisista sammutuslaitteistoista oli saatavissa kohtuullisen tuoretta ja varmaa tietoa, päädyttiin arvioita täydentämään pelastuslaitosten päällystölle ja alipäällystölle kohdennetulla kyselyllä
- Kyselyn ja PRONTO-tilastojen pohjalta laadittiin yhteismitalliset arviot laitteiden vaikutuksista henkilö- ja omaisuusvahinkoihin

---

# Asiantuntijakyselyn kysymystenasettelu

- Erityisen tuen tarve vaikutus tulipaloriskiiin
- Liesipalojen esiintymistaajuus
- Turvalieden, keraamisen lieden, induktiolieden, liesihälyttimen ja liesivahdin hyödyt
- Todennäköisyys alkusammutuksen onnistumiseen
  - Koulutettu/ei koulutettu/erityisryhmään sisältyvä
  - Alkusammutuskaluston vaikutus, jos sitä on käytettävissä
- Palovaroittimien vaikutus henkilövahinkoihin
- Keskimääräiset vahinkokustannukset (alkusammutettu, rajoittuu asuntoon, leviää muualle rakennukseen)

# Palovaroittimien vaikutukset

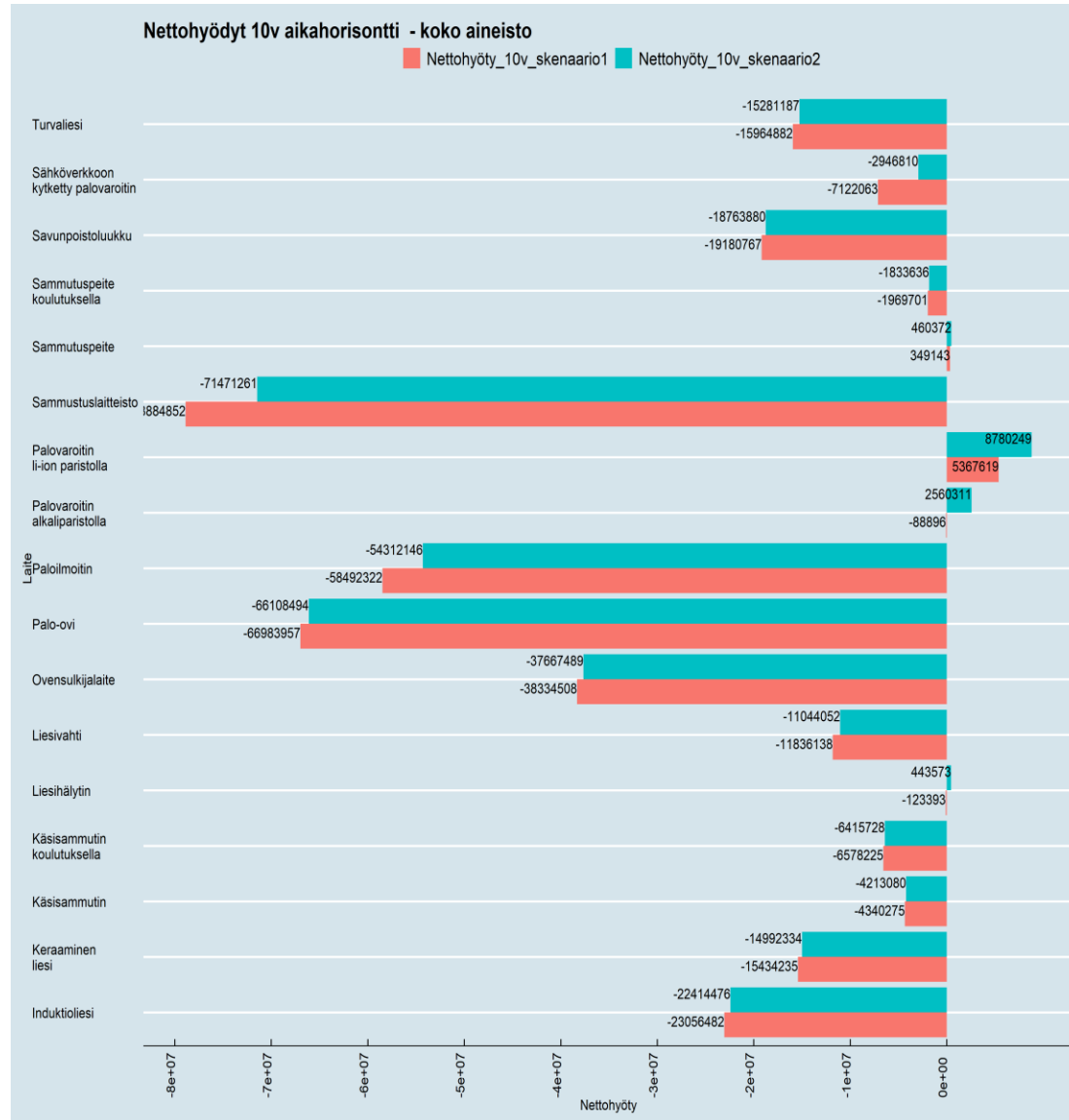
| Palovaroittimien vaikutukset      | Ei ole tai ei toimi | Paristokäyttöinen | Sähköverkko+akku/pa-risto |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| Tapauksia                         | 115200              | 103500            | 89800                     |
| Kuolleita                         | 1590                | 690               | 270                       |
| Loukkaantuneita                   | 4610                | 3210              | 2090                      |
| Omaisuusvahinko M\$               | 2481                | 1434              | 1905                      |
| Kuolleita/1                       | 0,0138              | 0,0067            | 0,0030                    |
| Loukkaantuneita/1                 | 0,0400              | 0,0310            | 0,0233                    |
| Omaisuusvahinko/1                 | \$21 536            | \$5 469           | \$21 214                  |
| Omaisuusvahinko/1 keskiarvo       |                     |                   | \$13 341                  |
| Vähennys palokuolemiin            |                     | 51,70 %           | 78,22 %                   |
| Vähennys loukkaantumisiin         |                     | 22,50 %           | 41,84 %                   |
| Vähennys omaisuusvahinkoihin      |                     |                   | 38,05 %                   |
| Kokonaisvähennys, kuolemat        |                     | 32,57 %           | 49,28 %                   |
| Kokonaisvähennys, loukkaantumiset |                     | 14,17 %           | 26,36 %                   |
| Kokonaisvähennys, omaisuusvah.    |                     |                   | 23,97 %                   |

| Estimaattitaulukko | Laite                            | Lähde                           | Palokuolemat | Omaisuus | Loukkaantuminen |
|--------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------|----------|-----------------|
|                    | Sammutuslaitteisto               | Arnott ym. (2019)               | 90,0 %       | 88,0 %   | 62,0 %          |
|                    | Palovaroitin (alkaliparistolla)  | Ahrens (2021) + laskenta        | 32,6 %       | 24,0 %   | 14,2 %          |
|                    | Palovaroitin (li-ion paristolla) | Arvio                           | 32,6 %       | 24,0 %   | 14,2 %          |
|                    | Palovaroitin (sähköverkko)       | Ahrens (2021) + laskenta        | 49,3 %       | 24,0 %   | 26,4 %          |
|                    | Paloilmoitin                     | Arvio                           | 54,3 %       | 29,0 %   | 31,4 %          |
|                    | Turvaliesi                       | Pronto + kysely                 | 8,2 %        | 8,2 %    | 8,2 %           |
|                    | Keraaminen liesi                 | Pronto + kysely                 | 5,3 %        | 5,3 %    | 5,3 %           |
|                    | Induktioliesi                    | Pronto + kysely                 | 7,7 %        | 7,7 %    | 7,7 %           |
|                    | Liesihälytin                     | Pronto + kysely                 | 6,8 %        | 6,8 %    | 6,8 %           |
|                    | Liesivahti                       | Pronto + kysely                 | 9,5 %        | 9,5 %    | 9,5 %           |
| Ilman koulutusta   | Sammutuspeite                    | Pronto + kysely                 | 11,1 %       | 11,1 %   | 11,1 %          |
| Koulutuksella      | Sammutuspeite                    | Pronto + kysely                 | 14,5 %       | 14,5 %   | 14,5 %          |
| Ilman koulutusta   | Käsisammutin                     | Pronto + kysely                 | 12,9 %       | 12,9 %   | 12,9 %          |
| Koulutuksella      | Käsisammutin                     | Pronto + kysely                 | 17,0 %       | 17,0 %   | 17,0 %          |
| Ilman koulutusta   | Sammutuspeite                    | Pronto + kysely (erityisryhmät) | 2,6 %        | 2,6 %    | 2,6 %           |
| Koulutuksella      | Sammutuspeite                    | Pronto + kysely (erityisryhmät) | 3,3 %        | 3,3 %    | 3,3 %           |
| Ilman koulutusta   | Käsisammutin                     | Pronto + kysely (erityisryhmät) | 3,0 %        | 3,0 %    | 3,0 %           |
| Koulutuksella      | Käsisammutin                     | Pronto + kysely (erityisryhmät) | 3,9 %        | 3,9 %    | 3,9 %           |
|                    | Uusi palo-ovi                    | Pronto + kysely                 | 2,6 %        | 10,5 %   | 2,6 %           |
|                    | Ovensulkijalaitteisto            | Pronto + kysely                 | 2,3 %        | 8,0 %    | 2,3 %           |
|                    | Savunpoistoluukku                | Pronto + kysely                 | 3,0 %        | 5,0 %    | 3,0 %           |

---

# Skenaariot

- Skenaario 1: Ei-erityisryhmien osuudeksi arvioidaan 69,2 prosenttia ja vastaavasti erityisryhmien osuudeksi 30,8 prosenttia.
- Skenaariossa 2. pyrimme laskemaan vaihtoehtoisen tilanteen, jossa erityisryhmien osuus kohoaa eli ns. miten väestön kehitys voisi tarkoittaa nykyiseen arvioon verrattuna. Erityisväestön määrä kasvaa suhteellisesti 50 prosenttia.
  - Ei-erityisryhmään kuuluvan väestön osuudeksi saadaan 53,8%
  - Erityisryhmiin kuuluvan väestön osuudeksi 46,2 %
- Erityisryhmätarkastelussa tehdään investoinnit vain erityisryhmien asuntoihin



## Koko aineistoa koskeva tarkastelu

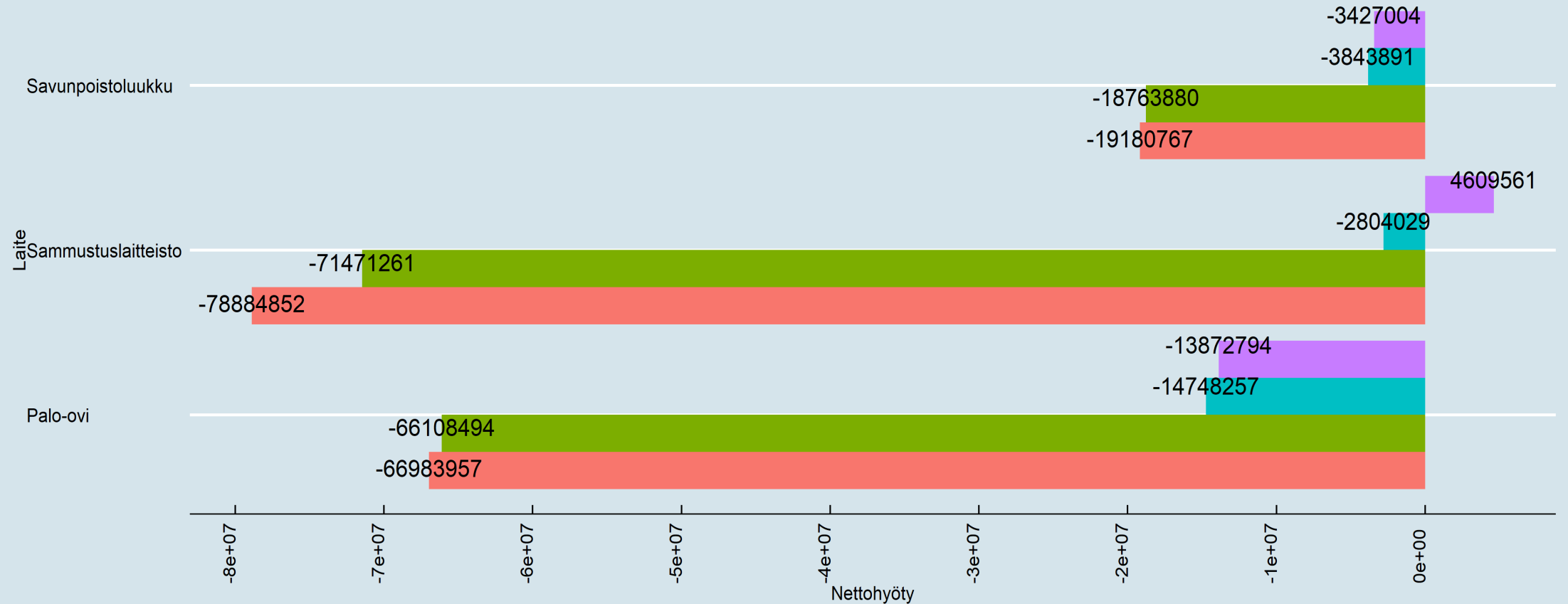
- Kohderyhmän suuri koko (yli 63 000 asuntoa) nostaa investointien kustannuksia  
- Kohderyhmän riskitaso vaihtelee
- Alkuinvestoinneiltaan edulliset alkusammutuslaitteet kuten sammutuspeitteet sekä uhkasta varoittavat palo- ja liesihälyttimet lähestyvät positiivista nettohyötyä
- Laskelmat antavat vahvan indikaation investointivaihtoehtojen keskinäisestä paremmuudesta
- Nettohyödyltään positiivisten tai positiivista lähestyvien laitteiden investoinnit ovat suositeltavia investointeja koko tarkastelujoukolla



- 10 vuoden tarkastelujaksolla investoinnin kustannukset ylittävät joissain tapauksissa odotetun haitan kustannukset
- Tarkastelun tulisi huomioida investoinnin tarkastelujaksoa pitempi käyttöikä ja vaikuttavuus
- Alkusammutuslaitteiston, palo-oven ja savunpoistoluukun käyttöaika huomioidaan jyvittämällä investoinnin alkuinvestoinnin ja mahdollisten huoltokustannusten kulu 40 vuodelle
- Skenaario 1b ja 2b. Huomioivat pidemmän käyttöiän →

## Nettohyödyt 10v aikahorisontti - koko aineisto

Nettohyöty\_10v\_skenaario1 Nettohyöty\_10v\_skenaario2 Nettohyöty\_10v\_skenaario1b Nettohyöty\_10v\_skenaario2b



---

# Investointien kohdistaminen riskiperusteisesti - erityisryhmät

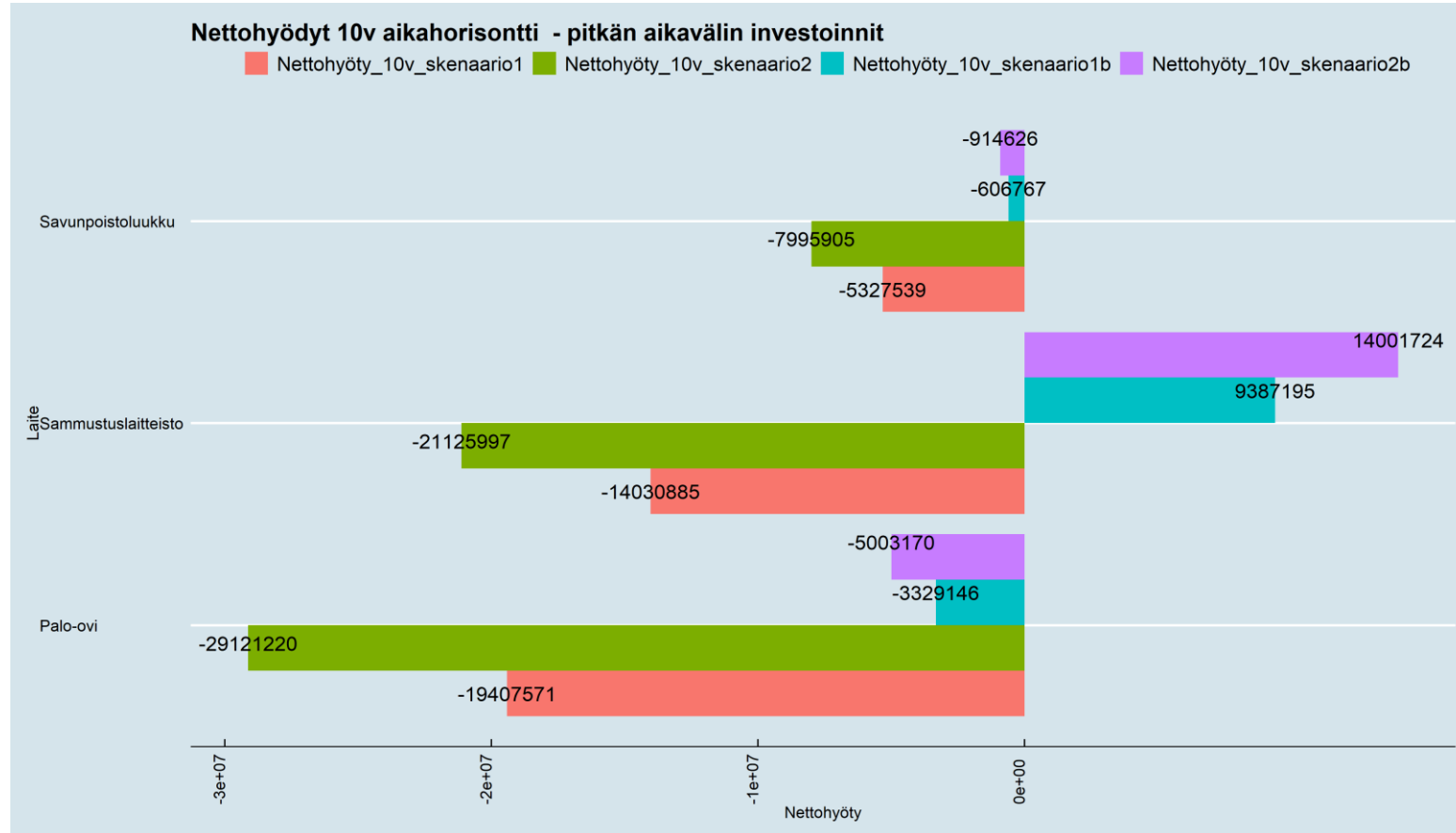
- Osa investoinneista jää nettohyödyltään negatiiviseksi, koska kustannus kohdistuu koko asuntokantaan, joka johtaa huonoon allokaatioon ja jopa yli 100 miljoonan euron investointikustannukseen tarkastelujoukossa (automaattinen sammutuslaitteisto)
- Vastaavasti osa nettohyödyltään positiivisista investoinneista eivät välttämättä ole vaikuttavia erityisryhmiin kuuluvissa talouksissa mm. sammutuspeitteet ja vaahtosammuttimet
- Kaikkein vaikuttavimmat ratkaisut erityisryhmille eivät ole välttämättä vaikuttavia matalan riskin kohteissa
- Erityisryhmiä tulisi tarkastella erillisenä ryhmänä korkean riskin, mutta myös erilaisten tarpeiden vuoksi.



## Erityisryhmiä koskeva tarkastelu

- Korkeampi rakennuspaloriski nostaa laitteilla saavutettavaa nettohyötyä
- Palovaroittimet, liesihälyttimet ja alkusammutuslaitteet kuten sammutuspeitteet ja käsiammuttimet lähestyvät tai nousevat nettohyödyltään positiivisiksi.
- Myös liesivahti pärjää hyvin 10 vuoden tarkastelussa

# Pitkän käyttöajan ratkaisut vaativat kärsivällisyyttä



- Suuret alkuinvestointikustannukset ovat lyhyellä arviointihorisontilla suuret saataviin hyötyihin nähden
- Huomioitaessa kohonnut riski ja investointimenon jakaantuminen sen käyttöajalle (40 vuotta) nettohyöty nousee positiiviseksi
- Investointiajan merkitys on merkittävä

---

# Lopuksi

- Hanke toi esiin suhteellisen matalan paloturvallisuuden esiintymisasteen 70-, 80- ja 90-luvun Ara vuokra-asunnoissa
- Tutkimuksellisesti tarkastelu vaati kompromisseja. Vain vähän tutkimuskirjallisuutta ja olemassa oleva keskittyy sammutuslaitteistoon ja palohälyttimiin → ilmiönä vaikea tutkittava
- Pyrkimyksenä oli tarkastella vaihtoehtoja mahdollisimman tasapuolisesti ja vertailukelpoisesti, jonka vuoksi keskinäinen ”paremmuusjärjestys” tärkeämpää kuin absoluuttiset nettohyödyt
- Kustannusestimaatit laadullisesti vaikuttavuusestimaatteja parempia
- Paloturvallisuutta tutkivalle tutkimukselle suuri tarve erityisesti alkusammutuslaitteiden ja keittiö-alueen paloturvallisuudessa sekä koko taloyhtiötä turvaavien laitteiden osalta
- Yhdistelmätarkastelu (investointikombinaatioiden tarkastelu) olisi erittäin hyödyllinen, mutta edellytykset vielä puutteelliset

---

# Johtopäätökset

- Hankinta- ja ylläpitokustannuksiltaan edulliset laitteet kuten liesihälyttimet, palovaroittimet ja alkusammutuskalusto tuottaa parhaan kustannus-hyödyn
- Toimintakyvyn laskiessa liesivahdin kannattavuus kasvaa
- Mikäli erityisryhmien määrä kasvaa voimakkaasti, myös automaattinen sammutuslaitteisto on kannattava

---

# Suosituksset (koko ARA-kanta)

Kiinteistön omistaja vaihtaa palovaroittimet valitsemaansa tyyppiin (joko paristokäyttöinen, litiumparistokäyttöinen, sähköverkkoon kytketty tai paloilmoitin) sillä ehdolla, että kiinteistön omistaja ottaa näiden laitteiden kunnossapidon ja testaukset vastuulleen kiinteistön omistajaa sitovalla tavalla.

Paras hyöty saavutetaan, kun tähän samaan ”pakettiin” yhdistetään myös yksinkertaiset liesihälyttimet, joista kiinteistön omistaja niin ikään huolehtisi osana palovaroitinten kunnossapitoa. Kun myös alkusammutuskalusto, erityisesti sammutuspeitteet, ovat kustannus-hyötysuhteeltaan hyviä, myös näiden hankintaa kannattaa edesauttaa.

---

# Suosituksset (erityisryhmät)

Erityisryhmille kohdennetussa asumisessa kuten senioriasunnoissa ja vastaavissa, joissa liesi on vielä käytössä., tulisi asentaa asumisen turvaksi aina vähintään liesivahti. Liesivahti on melko edullinen ja itsenäinen laite, joka ei edellytä erityisiä huolto- ja kunnossapitotoimia.

Pelkästään erityisryhmille tarkoitetuissa asunnoissa asentaa myös automaattinen sammutuslaitteisto.

# Kiitos!

