Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK

Tampereen yliopisto

6

Mikko Malaska, Anu Aaltonen ja Lauri Lehto

Paloturvallisuuden huomiointi ja asenteet nykyaikaisessa älyrakentamissa

Mikko Malaska, Anu Aaltonen ja Lauri Lehto

PALOTURVALLISUUDEN HUOMIOINTI JA ASENTEET NYKYAIKAISESSA ÄLY-RAKENTAMISESSA

Kuvat: SPEKin arkistot

SPEK Puheenvuoroja 6
ISBN 978-951-797-666-4 (pdf)
ISSN 2242-1653 (pdf)
Helsinki 2019

Julkaisija
Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK
Ratamestarinkatu 11, 00520 Helsinki
Puhelin (09) 476 112
spekinfo@spek.fi
www.spek.fi

Sisällysluettelo

1. Esipuhe 5

2. Tutkimuksen lähtökohdat 8
   2.1 Tavoitteet 9
   2.2 Tutkimuskysymykset 9

3. Tutkimuksen toteutus ja aineistot 11
   3.1 Teemahaastattelut 11
   3.2 Lomakehaastattelut internetkyselynä 12

4. Haasteet ja ongelmat 13
   4.1 Yhteistyön haasteet 13
   4.2 Omaksumisen haasteet 14
   4.3 Tiedon haasteet 15
   4.4 Tekniset haasteet 16
   4.5 Kustannustietoisuus ja elinkaari 17
   4.6 Muita havaintoja haasteista 18

5. Kehittämistarpeet ja ideat 19
   5.1 Kokonaisuuksien hallinta 19
   5.2 Paloturvallisuusratkaisujen haluttavuus vs. kustannukset 20
   5.3 Yhteiskunnalliset toimet 20
   5.4 Teknisten ratkaisujen parantaminen 21

6. Yhteenveto: Yhteinen tieto hyötykäyttöön 22

7. Jatkotoimenpiteet 25

Lähteet 26

Liite 1: Teemakysymykset/haastattelurunko 27

Liite 2: PALOÄLY: Paloturvallisuuden huomiointi ja asenteet älyraketamisessa 29

1. Esipuhe

Muutoksen hyväksymisen haasteet

Ilmiönä kaupungistuminen aiheuttaa muuttoliikettä. Uudenlaiset näkemykset asumisen tarpeista vaikuttavat myös rakentamisen muutostarpeeseen. Turvallisuuden tunne on ihmisillä ollut aina vahva vaikuttaja asuinpaikkaa valittaessa ja erityisesti uusi sukupolvi voi ajatella asumisesta aivan eri tavalla kuin aiemmat sukupolvet. Samalla rakentamisen on pystyttävä mukautumaan uusiin tarpeisiin eikä toteuttaa palveluita ja asuinmuotoista rakentamista sillä perusteella, mihin on totuttu. Kun toimintaympäristömme on muutoksessa, on rakennuksissa käytettävän teknologiankin uusiuduttava.

Jotta voisimme nopeasti mukautua muutokseen, meidän on ensin pohdittava sitä mitä on jo olemassa ja hyödynnettävissä. Paloturvallisuuden vahvistaminen ei tarkoita sitä, että on annettava lisää vaatimuksia tai asennettava lisää teknologiaa. Päinvastoin on mietittävä, mitä asennettua teknologiaa ja palvelua voimme hyödyntää uusissa sovelluskohteissa. Yhteistyössä on löydettävä keinoja, joilla paloturvallisuuden asemaa saadaan vahvistettua, kun nykyään asia jää usein taka-alalle ja päälle liimatuksi kokonaisuudeksi.

Tälläkin hetkellä kotimaassa on yhä useampia merkittäviä kasvukeskuksia, joissa kaupungistumisen ja uudenlaisen kaupunkisuunnittelun yhteydessä on ollut esillä trendikkäitä ajatuksia älyrakentamisesta, energiatehokkuudesta ja muuntojoustavuudesta. Samaan aikaan pohditaan älyrakentamisen käsitettä ja sen tarpeita. Tarvekartoituksessa olisikin huomioitava se, että asumisen kehityksessä niin ihmisten käyttäytyminen kuin myös ympäristön olosuhteet muuttuvat.

Rakentamisen ja muun kehityksen rinnalla paloturvallisuuden huomiointi jää usein puutteelliseksi ja taka-alalle eikä vastaa nykyisiä tarpeita. Rakennusten loppukäyttäjiä tuleekin kuunnella tarkemmin siitä, mitä he haluavat rakennukselta. Kaupungin suunnittelussa on käytävä laajemmin keskustelua siitä, miten kaupunkia halutaan kehittää yksittäisten ratkaisujen sijasta. Kaupunkien suunnittelussa tulisi yksittäisen rakentamisajankohtaisen käyttötarpeen tarpeen lisäksi miettiä sitä, mihin toimintaympäristön tarpeet voivat kohdistua tulevaisuudessa. On helppoa pysyä siinä, mihin on totuttu ja miten on aina tehty. ”Näin on aina tehty” -asenne on edelleen hyvin vahva urakoinnissa. Onko enää tarvetta tehdä niin kuin on totuttu, jos vanhentuneet menettelytavat eivät vastaa todellista tarvetta edes nykypäivänä taikka tulevaisuudessa?

Tiedetäänkö eri osapuolten kannalta tulevaisuuden rakentamisen tarpeet vai onko rakentamisessa pyrittävä suunnittelemaan rakennuksen elinkaarta sellaista varten, mitä ei vielä toteutushetkellä tiedetä? Älykkäässä rakennuksessa tiloilla on

jo nyt erilaisia käyttötarkoituksia, ja tämän seurauksena niillä on erilaiset riskit. Tällaisessa tapauksessa turvallisuus on ajateltava kokonaisuutena kaikille tilojen käyttäjille eli myös sellaisille, joilla ei mahdollisesti ole mitään tuntemusta rakennuksesta tai sen toiminnasta. Rakentamisessa ja kaupunkien suunnittelussa kohde tulisi nykyisin suunnitella sellaisten tarpeiden varalle, joita ei voida täysin ennustaa. Rakentamisajankohtaisen tarpeen lisäksi tulisi miettiä sitä, mihin niin tiloja käyttävien ihmisten kuin toimintaympäristön tulevaisuuden tarpeet voivat kohdistua. Käytössä oleva teknologia voi antaa vastauksia tähän, mutta meidän on itse tiedettävä ensin, mitä tarvitsemme ja miksi.

Teknologian kehittymisen myötä haaste teknisten kokonaisuuksien ymmärtämiseksi kasvaa ja erityisesti omistajan ja toiminnanharjoittajan tasolla kokonaisuuden tiedostamisen merkitys korostuu. Myös teknisessä päätöksenteossa olevien henkilöiden tulisi jatkuvasti kehittää omaa ammattitaitoaan, jotta he pystyvät vastaamaan muuttuneiden olosuhteiden asettamiin vaatimuksiin. Pitäytyminen vanhoissa tavoissa johtaa lopulta tilanteeseen, jossa muuttuneet käytänteet ja modernit ympäristöt asettavat uusia haasteita.

Vanhassa vara parempi, uudessa vielä parempi

Eri toimijat rakennushankkeissa ja päätöksenteossa tarvitsevat lisää puolueetonta ja nopeasti omaksuttavaa tietoa sekä selkeitä ratkaisuvaihtoehtoja päätöksenteon tueksi ja paloturvallisuuden merkityksen tunnistamiseksi. Rakennusalan on pystyttävä vastaamaan jo nyt muuttuneisiin toimintatapoihin, jotka vaikuttavat myös paloturvallisuuteen. Tällä hetkellä tieto usein lokeroituu henkilöiden mukana eikä tavoita kaikkia osapuolia, mikä johtaa kehityksen hidastumiseen.

Vanhakantaisten asenteiden rinnalla vanhat käytänteet ja urakkarajat voivat olla nykyisin kehityksen hidasteina. Rakentamista vaikeuttavat myös palontorjuntatekniikan laajuus ja erilaisten ympäristövaatimusten yhteensovittaminen. Haastavat toimintaympäristöt ja urakkakokonaisuudet sekä monien jär-jestelmien kanssa operointi hidastavat monen tahon työskentelyä sekä erityisesti päätöksentekoa. Tästä syystä usein turvaudutaan vanhoihin menetelmiin ja uudenlaisia toimintatapoja pidetään riskeinä, koska ei välttämättä tiedetä, kuinka kokonaisuutta voisi hallita pirstaloituneessa toteutuksessa eri urakoitsijoiden välillä. Lisäksi joudutaan miettimään, kuinka mahdolliset ongelmat ratkaistaan toteutuksen aikana ja kenellä on riittävä tietotaito ja osaaminen. Nyt pahimmillaan loppukäyttäjä joutuu miettimään ratkaisuja tilanteisiin, joissa vanhan mallin mukainen teknologia ja kehittynyt toimintaympäristö ovat ristiriidassa keskenään.

Nykyaikaisilla järjestelmillä voidaan elinkaaren aikana optimoida kohteen toimintaa ja laitteistokriteereitä sekä huomioida erityisesti käyttäjäkokemukset. Olosuhteisiin voidaan vaikuttaa jatkuvasti ja ennakoida muutosta, jolloin ongelmiin voidaan reagoida riittävän ajoissa. Usein ongelmia ja ympäristöön soveltuvuutta

lähdetään korjaamaan vasta teknologian käyttöönoton jälkeen, mikä lisää kustannuksia. Huomiotta jää usein myös se tosiasia, että muu automaatio pystyisi toteuttamaan ennakoivaa paloturvallisuutta ja jo käytössä olevat teknologiat pystyisivät löytämään uusia sovelluskohteita, joilla turvallisuutta voitaisiin parantaa.

Paloturvallisuuteen vaikuttavat tekniset vaatimukset kasvavat ja palontorjuntatekniikan laitteistot joutuvat vastaamaan uudenlaisiin tarpeisiin sekä olosuhteisiin. Tulevan ennustaminen on hankalaa lyhyelläkin aikavälillä, mutta mitä pidemmälle käsityksiä voidaan asettaa, sitä paremmin voidaan vaikuttaa halutun tulevaisuuden muodostamiseen sekä reagoida ja sopeutua muutoksiin. Joka tapauksessa paloturvallisuuden alalla on merkittävästi kehitettävä tiedonvaihtoa ja osaamista, jotta voimme löytää vastauksia jo esille nousseisiin muutoksen haasteisiin ja myös tulevaisuuden kysymyksiin, joihin emme vielä ole osanneet varautua. Tähän tarpeeseen on myös oltava tarjolla tarvittavaa tietoa.

Tämä Tampereen yliopiston Palolaboratorion kanssa yhteistyössä tehty asenneselvitystyö jatkaa SPEK Puheenvuoroja julkaisujen sarjaa, jonka aikaisempi julkaisu on Tuomas Pylkkäsen diplomityön lyhennelmä vuodelta 2018: IoT (Internet-of-Things) - teknologian hyödyntäminen rakennuksien palo-turvallisuuden kehityksessä ja integroidussa älykkäässä ympäristössä (http://www.spek.fi/loader.aspx?id=1d1727b9-082a-4fc8-b857-a1159f074a94). Näiden molempien töiden pohjalta tutkimustyötä jatketaan seuraavan vuoden aikana Tampereen yliopiston toteuttamalla tutkimistyöllä: Uusien teknologioiden sovellus- ja käyttömahdollisuudet paloturvallisuudessa. Tutkimustyön ohjauksessa on mukana Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö.

Lauri Lehto/ Turvallisuusasiantuntija, Palontorjuntatekniikka
Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö

2. Tutkimuksen lähtökohdat

Rakennettu ympäristö on Suomessa kehittyvien teknologioiden ja ihmisten käyttäytymisen osalta uusien haasteiden edessä. Myös palontorjuntaa on pystyttävä kehittämään näiden trendien mukaisesti. Kotimaisessa rakentamisessa tulisi edistää sellaista paloturvallisuuteen ja palontorjuntaan liittyvää asenneilmastoa, joka olisi avoin kehittyvien teknisten ja toiminnallisten innovaatioiden avaamille mahdollisuuksille.

Rakennetun ympäristön uudenlaiset määrittelyt kuten monikäyttötilat, energiatehokkuus, elinkaariajattelu samoin kuin terveys- ja sosiaalialan, muun muassa ikääntyvän väestön haasteet ovat seikkoja, joiden asettamia ongelmia ja mahdollisuuksia tulee käsitellä myös paloturvallisuuden ja sen asiantuntijoiden näkökulmasta. Älykkäitä paloturvallisuusratkaisuja on olemassa, mutta niiden laajempi jalkauttaminen kompastuu usein muun muassa tiedon tai asenteiden, taloudellisten resurssien tai teknisen käyttökelpoisuuden puutteisiin – usein kaikkiin yhtä aikaa.

Älyrakentamisen projektityöpajoissa puhutaan saatavissa olevan tiedon paljoudesta ja sen käyttömahdollisuuksista uudenlaisten toimintojen, liiketoiminnan ja palvelujen mahdollistajana. Miksi älyajattelua ei laajennettaisi koskemaan myös paloturvallisuutta?

Tuomas Pylkkäsen Lappeenrannan teknilliseen yliopistoon tekemä diplomityö ” IoT (Internet-of-Things) -teknologian hyödyntäminen rakennuksien paloturvallisuuden kehityksessä ja integroidussa älykkäässä ympäristössä” oli tärkein kirjallisuuslähde ja osaltaan myös pontimena tämän tutkimuksen tarpeelle (Pylkkänen 2018). Työssä nostettiin esille tarve eri osapuolten asenteiden kehittämisestä. Näihin osapuoliin lukeutuvat rakennuttajan lisäksi myös alan asiantuntijat, suunnittelijat ja konsultit sekä viranomaiset. Pylkkäsen mukaan yksi tärkeimmistä tarpeista on kehittää rakennuttajan ja tilaajan välistä vuorovaikutusta, jotta paloturvallisuus ja sen tärkeys kohteen elinkaaren aikana tunnistettaisiin. (Emt. 2018.)

VTT:llä tehty tutkimus ”Talo- ja turvatekniikka tulipalotilanteessa. Nykytilanne ja tarvekartoitus” selvitti vuonna 2007 tuolloin ajankohtaisia paloilmoitinlaitteita ja -järjestelmiä sekä niiden integrointia muuhun talotekniikkaan ja kiinteistöinformaatioon (Hakkarainen 2007). Tutkimuksessa todettiin, että uudet ratkaisut tarjoavat hyvin edellytyksiä toimivuutta ja turvallisuutta parantavalle teknologialle, mutta toisaalta tiedon hallinta ja hyödyntäminen on myös haasteellista muun muassa kiinteistön omistaja- ja käyttäjämuutosten yhteydessä.

Insurance Europe (2007), vakuutusalan eurooppalainen yhteistyöverkosto, on julkaissut artikkelin ”Information for insurers on smart systems”, jossa

kartoitetaan ”älykkään järjestelmän” käsitettä sekä arvioidaan ao. järjestelmien mahdollisia ongelmia, erityisiä turvallisuuskysymyksiä ja tulevaisuudennäkymiä.

2.1 Tavoitteet

Tässä tutkimushankkeessa pyrittiin selvittämään, missä määrin nykyaikaisen rakennushankkeen osapuolet ovat selvillä paloturvallisuuden vaatimuksista ja toisaalta kehittyneiden teknisten ja toiminnallisten ratkaisujen hyödyntämisestä. Haluttiin myös kartoittaa, minkälaisia odotuksia eri osapuolilla on muun muassa saatavilla olevan tiedon, koulutuksen ja kehittämistarpeiden osalta. Erityisesti hankkeen pohjalta toivottiin rakennushankkeen päättäjien (rakennuttaja, rahoittaja, omistaja) paloturvallisuustietouden lisääntymistä muun muassa eri ratkaisumahdollisuuksien ja -vaihtoehtojen tunnistamisessa sekä näiden teknisten ja taloudellisten vaikutusten arvioimisessa rakennuksen elinkaaren aikana.

Tutkimustulosten perusteella voidaan ohjata tulevaa tutkimus- ja koulutustoimintaa sekä kohdistaa teknisiä ratkaisuvaihtoehtoja vastaamaan todellisia haasteita.

2.2 Tutkimuskysymykset

Hanketta lähdettiin kehittämään kahden ydinkysymyksen pohjalta:

1. Miten paloturvallisuus on otettu huomioon suunnitteilla olevissa äly- ja korkean rakentamisen hankkeissa?
2. Mitkä ovat keskeiset haasteet uuden teknologian tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntämisessä?

Ydinkysymyksiä konkretisoitiin tarkemmilla pohdintakysymyksillä, joilla myös aktivoitiin tutkimuksen osallistujia ennen varsinaista haastattelututkimusta:

1. Miten uusi teknologia voisi palvella paloturvallisuutta?
2. Mikä hidastaa teknologioiden käyttöönottoa paloturvallisuuden alueella?
3. Ovatko suurten hankkeiden kaikki osapuolet tietoisia paloturvallisuuden kehittämisen tarpeista ja mahdollisuuksista?
4. Miten saadaan hankkeen päättävät ja toteuttavat tahot tunnistamaan ja ymmärtämään paloturvallisuuteen liittyvät mahdollisuudet ja kustannustehokkuustekijät?
5. Minkälaista tietoa tai apuvälineitä tarvitaan hankkeiden paloturvallisuussuunnittelun ja toteutuksen tueksi?

6. Kenelle ja miten tietoa tulisi kohdistaa?
7. Voitaisiinko paloturvallisuutta myydä palveluna yksittäisten teknisten ratkaisujen sijasta?

3. Tutkimuksen toteutus ja aineistot

Tutkimus käynnistettiin Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEKin aloitteesta ja sen toteuttajana on ollut pääosin Tampereen yliopiston Palolaboratorio. Tilaajan edustajina ja hankkeen ohjausryhmässä ovat toimineet turvallisuusasiantuntija Lauri Lehto ja tutkimuspäällikkö Tuula Kekki. Hallintosihteeri Milja Löyttyniemi on osallistunut hankkeeseen sisältyneen nettikyselyn toteuttamiseen. Tampereen yliopistosta mukana ovat olleet professori Mikko Malaska ja tohtorikoulutettava Anu Aaltonen.

Hanke koostui neljästä työpaketista:

1. Tausta- ja lähtötietojen kokoaminen sekä perehtyminen taustamateriaaleihin
2. Alueelliset teemahaastattelut, joihin pyrittiin saamaan avainhenkilöitä älykkään rakennetun ympäristön hankkeista ja pelastuslaitosten näköalapaikoilta
3. Haastatteluista saatujen aineistojen arviointi ja nettikyselyn toteuttaminen
4. Tulosten raportointi ja jalkauttaminen julkaisuihin ja jatkotoimenpiteisiin

3.1 Teemahaastattelut

Varsinaisen tutkimuksen ensimmäinen vaihe toteutettiin alueellisina haastatteluina 4.12.2018–11.1.2019 välisenä aikana viidellä eri haastattelukerralla Tampereella, Turussa ja Helsingissä. Näissä kaupungeissa on käynnissä uudenlaista rakentamista edustavia kärkihankkeita ja ne ovat älyrakentamisen osalta aktiivisia. Haastateltavina oli Smart City -ohjelmien, kiinteistökehityshankkeiden ja pelastuslaitosten edustajia.

Koska haastateltavat edustivat erilaisia rakennushankkeiden asiantuntijoita, jotka eivät välttämättä ole päivittäin tekemisissä paloturvallisuusasioiden kanssa, pyrittiin haastattelutilanne pitämään mahdollisimman avoimena ja näin saamaan haastateltavat kertomaan omat kokemuksensa tutkimusaiheesta. Haastattelun pohjaksi oli lähetetty sähköpostitse hankkeen esittely, joka käytiin lyhyesti läpi myös kunkin tapaamisen alussa. Haastatteluihin kutsuttuja henkilöitä pyydettiin välittämään kutsua myös omissa organisaatioissaan ja yhteistyöverkostoissaan.

Tilaisuudet muodostuivat 2–7 hengen ryhmähaastatteluiksi, joissa osanottajat edustivat joko samaa tai eri viiteryhmää paloturvallisuuden osa-alueilta. Haastattelujen rungoksi oli laadittu eri aihealueiden haasteisiin teemoitettuja kysymyksiä (liite 1), jotka pyrittiin käymään ainakin jollain tasolla läpi. Haastattelutilanteet muodostuivat kuitenkin melko vapaamuotoisiksi keskusteluiksi, joissa kommentointi ja vuoropuhelu oli spontaania ja monimuotoista. Tutkittavat

saivat tiedoksi haastattelun yhteydessä sen, että anonymiteetti säilytetään eikä yksittäisiä lainauksia tai mielipiteitä esitetä siten, että ne voitaisiin yhdistää tiettyyn henkilöön tai organisaatioon. Tämä helpotti vapaampaa keskustelua ja rohkeidenkin mielipiteiden esittämistä.

Haastatteluissa käsiteltiin älykkäiden paloturvallisuusratkaisujen nykytilanne ja siihen liittyvät ongelmat ja haasteet. Tulevaisuuden osalta mietittiin toisaalta kehittämisen tiellä olevia esteitä, toisaalta taas toiveita, ideoita ja mahdollisuuksia. Aiheet liittyivät melko selvästi toisaalta suurten hankkeiden toteuttamiseen ja toisaalta pelastustoimen käytännön työhön.

3.2 Lomakehaastattelut internetkyselynä

Haastatteluissa saatujen tietojen perusteella koostettiin helmikuussa 2019 nettikyselylomake, joka lähetettiin muun muassa SPEKin asiakasrekisteriin perustuvalle laajemmalle osallistujajoukolle. Tämän lomakehaastattelun tavoitteena oli testata ja syventää niitä oletuksia, joita haastattelun perusteella oli saatu kartoitettua. Kyselyyn sisällytettiin valmiiden vaihtoehtojen lisäksi myös runsaasti avokysymyksiä, mikä jätti vastaajille mahdollisuuden esittää omia uusiakin avauksia ja näkemyksiä.

Kysely lähetettiin haastatteluihin osallistuneille henkilöille, heidän suosittelemilleen asiantuntijoille sekä SPEKin työryhmiin tai ajankohtaispäiviin osallistuneille henkilöille, jotka olivat antaneet luvan tietojensa käyttämiseen tällaiseen tarkoitukseen. Kyselylinkki oli myös vapaasti vastaanottajien edelleen jaettavissa.

Enemmistö osallistujista sekä haastatteluissa että kyselyssä edustivat pelastustointa. Haastatteluissa oli mukana lisäksi kiinteistökehittäjiä ja muita älyhankkeiden osapuolia. Kyselyyn oli vastannut myös rakennus- tai muun valvontatoimen edustajia, suunnittelijoita ja vakuutus- ja riskienhallinnan tai turvallisuuden päätoimialakseen ilmoittaneita.

Kyselyssä tiedusteltiin vastaajien työtehtäviä, jotka vaikuttivat tyypillisesti liittyvän useampiin osa-alueisiin. Koulutus ja perehdyttäminen kuuluivat useimpien työtehtäviin, samoin valvonta ja tarkastukset. Työtehtävien aihealueista tärkeimmät olivat paloturvallisuuteen liittyvät säädökset, rakenteellinen paloturvallisuus ja palontorjuntatekniikka.

4. Haasteet ja ongelmat

4.1 Yhteistyön haasteet

Kyselyssä kartoitettiin sekä oman toimialan osaamista palontorjuntatekniikan eri osa-alueilla että yhteistyön toimivuutta hankkeiden muiden osapuolten kanssa. Haastatteluissa tämä ei noussut esiin erillisenä aiheena.

Rakenteellisen paloturvallisuuden koetaan olevan varsin hyvin hallinnassa. Kiinteistö- ja aluekehitysprojektien osaamisessa on enemmän toivomisen varaa, sillä vain turvallisuuteen liittyvät tarkastelut hallitaan melko hyvin. Operatiivisen paloturvallisuuden osalta rakenteelliset asiat osataan taas hyvin, mutta käyttäjälähtöisessä paloturvallisuudessa ja teknisissä tukijärjestelmissä voisi olla parannettavaa. Kiinteistöautomaation ratkaisujen ja tietoturvan osaamisen tasoja ei koeta kovin korkeaksi. Paloturvallisuuden säädösten ja standardien kehittäminen hallitaan pääsääntöisesti jopa erittäin hyvin.

Kysyttäessä yhteistyön toimivuutta muiden hankkeen osapuolten kanssa pelastus- ja valvontatoimi näyttäytyvät hyvinä yhteistyökumppaneina. Kehnoimmin arvioissa menestyvät rakennuttaja ja urakoitsijat. Viranomaisyhteistyön ja tiedonkulun koetaan parantuneen, joskin alueellisia eroja löytyy, samoin kuin säädösten tulkinnoissa ja vaatimuksissa. Yhtenäisten tulkintojen ja käytäntöjen kehittämistä toivottaisiin. Pelastustoimen yhteistyö rakennuttajan kanssa nähdään ongelmalliseksi siinä suhteessa, että se tapahtuu lähinnä suunnittelijan kautta. Samoin kosketuspinta urakoitsijan kanssa on ohut eivätkä merkittävätkään suunnitelmien tai toteutuksen muutokset aina välity viranomaisen tietoon.

Rakennuttaja nähdään yhteistyön heikkona osapuolena. Älykäs turvallisuus tulisi ottaa huomioon keskeisenä suunnittelun perusteena ja vaatia sen mukaisia ratkaisuja kohteen turvallisuustekijöihin, mutta valitettavan usein ratkaisuja tehdään rahan ehdoilla: resursseja minimoidaan kaikilla osapuolilla, turvallisuus- ja elinkaariasiat jäävät toissijaisiksi ja lopputulokset puutteellisiksi. ”Kun valitaan halvin, saadaan se mitä ei haluttu ja mitä ei ehkä tarvitakaan”. Loppukäyttäjän näkökulma ja varsinkin erityisryhmien turvallisuusratkaisut unohtuvat.

Suunnittelun ongelmiksi nähdään muun muassa se, että suunnittelija ei tiedä tai ymmärrä tilan lopullista käyttöä ja sen aiheuttamia riskejä. Usein käyttötarkoitus tai loppukäyttäjä ei ole suunnitteluvaiheessa tiedossakaan, joten vastaavasti näiden tarpeita, esimerkiksi asukkaiden kykyä itsenäiseen asumiseen, ei voida ottaa huomioon. Detaljitasolla mainitaan, että suunnittelija saattaa luvata toimeksiantajalle säädösten vastaisia ratkaisuja, mikä aiheuttaa projektien viivästymistä ja jopa suunnittelijoiden vaihtumista.

Suunnittelijoiden osalta mainitaan myös puutteellinen tietämys pienemmissä hankkeissa sekä tietty urautuminen vähimmäistasoon (käytännön esimerkkinä korkean vaatimustason erikoiskohde, jossa suunnittelija ei ota edetäkseen toimeksiantajan ohjeiden mukaisesti). Toisaalta ei nähdä, että asiakas tiedostaa asiantuntevan palosuunnittelijan arvoa hankkeen alkuvaiheesta lähtien. Toiminnallisen palomitoituksen luotettavuus saattaa olla ongelma silloin, jos mitoituskriteerejä ja niiden valintaa ei tehdä riittävän läpinäkyviksi niin, että tarkastava viranomainen kykenee arvioimaan mitoituksen oikeellisuutta.

Harvinaista ei ole sekään, että toteutus ei vastaa alkuperäistä suunnitelmaa. Erityisen huolestuttavia syitä saattavat olla ammattitaidottomuus, yksittäisen työntekijän aivoitukset, urakoitsijan moraalittomuus tai huono valvonta. Toisaalta ongelma saattaa johtua myöskin toteutuksen aikana havaituista ja korjatuista virheistä tai muutoksista, joita ei ole dokumentoitu.

Käytännön yhteistyöstä todetaan, että yhteisiä palavereja on liian vähän. Palaverien määrää lisäämällä voitaisiin keventää käsiteltävien asioiden ja osanottajien määrää sekä kohdistaa oikeat asiat oikeiden henkilöiden käsiteltäväksi. Ajantasaisten tietojen tulisi olla kaikkien saatavilla ja hallussa.

Yksi osallistuja kiteyttää mainiosti yhteistyön haasteet: ”Liian vähän tiedetään, mitä muut ovat tehneet ja ajatelleet; ajatellaan vain omaa tehtävästä suoriutumista ja unohdetaan se tärkein, eli loppukäyttäjä.”

4.2 Omaksumisen haasteet

Tämän aihealueen haasteet liittyvät siihen, miten paloturvallisuus koetaan osana kiinteistö- tai rakennushanketta. Toisaalta myös rakennuksen luovutuksen jälkeisessä, käyttäjälähtöisessä paloturvallisuuteen liittyvässä toiminnassa löytyy selviäkin puutteita.

Suurin omaksumisen haaste lienee se, että hyvä paloturvallisuus syntyy negaation kautta; miten osataan arvottaa se, että tulipaloa ei syty?

Kun kysytään, mitkä tekijät vaikeuttavat paloturvallisuuden huomiointia hankkeissa, tärkeimpänä nähdään se, että paloturvallisuutta ei koeta riittävän tärkeänä. Se saattaa olla alisteisena osana esimerkiksi sähkö- tai LVI-urakkaa tai se koetaan välttämättömäksi pahaksi ja lisäkustannukseksi. Suunnittelu hajautetaan, hanke pilkotaan ja aliurakoitsijoita käytetään paljon, mikä hämärtää paloturvallisuusratkaisujen ja -kokonaisuuksien hallintaa. Myöskään paloala itse ei ole muodostanut kehystä käyttää lisääntyvää älyä.

Tyypillisesti paloturvallisuuteen liittyvät tekniset ratkaisut nähdään pienenä, erillisenä osana, jota lähestytään lähinnä lakisääteisten, pakollisten ilmaisin- ja sammutusjärjestelmien vaatimusten kautta. Kiinteistökehittäjät ja -päättäjät

saattavat olla kiinnostuneita aiheesta, mutta helposti saatavilla olevan tiedon ja suorien kustannushyötyjen puuttuessa oikeita asioita ei osata hanke-suunnitteluvaiheessa vaatia tai ottaa esille.

Rakennuksen käyttäjät saattavat olla täysin tietämättömiä toimintaympäristönsä paloturvallisuusasioista: toimintaa poikkeustilanteissa – hälytyksen tekeminen, hälytysmerkkiin reagoiminen, poistumistiet tai kokoontumispaikat – ei tunneta eikä ole harjoiteltu. Tämä korostuu etenkin käyttäjälle vieraammissa tiloissa, kuten esimerkiksi kauppakeskuksissa tai Helsingin kaupungin suunnittelemissa avoimen käytön ”älykkäissä tiloissa”. Suuremmissa kohteissa tilanne on sel-keämpi ja toimintaa seuraa ja johtaa järjestelmät tunteva valvomo.

Erityisen huonosti koetaan onnistuminen digitaalisten järjestelmien mahdollisuuksien esiin tuomisessa ja datan tallennukseen, käyttöön ja jakamiseen liittyvien oikeuksien ja vastuiden määrittelyssä. Myöskään isojen kokonaisuuksien ja niiden käsittelyprosessien hallinta ei useimpien vastaajien mielestä ole riittävän selkeää. Paloturvallisuuden yhteensovittaminen erilaisissa toiminnoissa ei kokonaisuutena katsoen vaikuta onnistuneen erityisen hyvin millään osa-alueella.

4.3 Tiedon haasteet

Osa edellisestä aihealueesta eli omaksumisen haasteista liittyy myös siihen, miten hyvin tietoa on saatavissa ja miten helposti se saadaan jalkautettua oikeaan kohteeseen ja tarpeeseen.

Kuten jo todettiin, suurten hankkeiden toimijat tarvitsisivat paloturvallisuuden tunnistamisen lisäksi myös nopeasti omaksuttavaa tietoa ja selkeitä ratkaisuvaihtoehtoja päätöksenteon tueksi. Jotta tällaista tietoa olisi heille tarjolla, tulisi myös palokonsulttien, automaatiosuunnittelijoiden ja muiden ratkaisuja esittelevien tahojen olla selvillä paloturvallisuusratkaisuvaihtoehtojen ja uusien teknisten innovaatioiden mahdollisuuksista, vaatimuksista ja kustannusvaihtoehdoista. Käytännössä usein kuvitellaan (asiantuntijatkin), että kiinteistön paloturvallisuus on kunnossa, kun kiinteistö on varustettu automaattisella sammutusjärjestelmällä.

Tietoa kaivattaisiin myös rakennushankkeen toteutusportaaseen. Yleisesti ottaen suurissa hankkeissa paloturvallisuusasiat tunnetaan ja hallitaan, mutta pk-sektorilla, jossa suuri osa rakentamisen volyymista tapahtuu, tiedon puute on suurempi – omakotitalon kertarakentajista puhumattakaan.

Yksi suurimmista ongelmista on tiedonvaihto eri järjestelmien suhteen (mikä on osittain myös tekninen haaste, ks. seuraava kappale). Lähes kaikissa haastatteluissa todettiin, että rakennuksen lukuisat tekniset järjestelmät eivät

”keskustele keskenään” eivätkä toimi yhteen. Tiedetään tapauksia, joissa pelkkä järjestelmien yhteiskäytön testaaminen on vienyt merkittävästi suunniteltua pitempään viivästyttäen käyttöönottoa useilla kuukausilla. Saavutettu yhteistoimivuus saattaa katketa helposti viimeistään siihen, että yhtä komponenttia korjataan, vaihdetaan tai päivitetään. Tämä on erityisen vahingollista silloin, jos ehdotonta luotettavuutta vaativat, viranomaisvaatimuksia käsittävät sammutus- tai hälytysjärjestelmät on integroitu johonkin muuhun teknologiaan. Siksi ne ainakin toistaiseksi pidetäänkin näistä täysin erillään.

Teknisesti toimivissakin järjestelmissä inhimillinen tekijä saattaa aiheuttaa ongelmia. Erityisiä herkkyysalueita ovat rakennuksen luovuttaminen käyttäjille, järjestelmien uusiminen tai vaihtaminen, käyttäjien tai huoltoyhtiön vaihtuminen ja huoltotoimenpiteet. Mikäli näissä tilanteissa ei erityisesti huolehdita tiedon siirtymisestä esimerkiksi asianmukaisella dokumentaatiolla ja perehdyttämisellä, toimivakin järjestelmä saattaa jäädä käyttämättä. Huoltotoimenpiteiden suhteen aiheuttaa huolta se, toteutetaanko esimerkiksi sprinklerijärjestelmän huollot suunnitellun mukaisesti vai tapahtuuko laiminlyöntejä. Esimerkkejä löytyy myös siitä, että huollon jälkeen järjestelmä tai sen osat jäävät kytkemättä takaisin käyttövalmiuteen huoltotilasta.

4.4 Tekniset haasteet

Kertaakaan ei tullut esille tapausta, jossa järjestelmältä haluttuja ominaisuuksia ei pystyttäisi teknisesti toteuttamaan. Suurin osa teknisistä haasteista liittyy jo aikaisemmissa kappaleissa kuvattuihin yhteensopivuus- ja luotettavuusongelmiin sekä tiedonjakoon – uusista ratkaisuista ja niiden mahdollisuuksista ei ole riittävästi tietoa niillä tahoilla, jotka esittelevät vaihtoehtoja tai tekevät niistä päätöksiä.

Suurten hankkeiden hankesuunnitteluvaihe saattaa kestää vuosia. Teknisen kehityksen nykyvauhdilla käy helposti niin, että hankkeen alkuvaiheessa tehdyt ratkaisut ovat vanhentuneita jo ennen toteuttamistaan. Tämä voi johtaa siihen, että paloturvallisuus- ja muut turvallisuuteen liittyvät ratkaisut valitaan vasta hankkeen loppuvaiheessa, jolloin ne jäävät ”päälle liimatuiksi”, toisistaan erillisiksi järjestelmiksi.

Pelastustoimen edustajat pohtivat haastatteluissa paljon hälytys- ja sammutustilanteisiin liittyvän teknologian haasteita ja mahdollisuuksia. Erilaisia järjestelmiä on ollut esillä ja niitä on pilotoitukin, kuten esimerkiksi rakennuksen 3D-malleihin liittyviä reitti- ja suunnistustoimintoja. Useimmat näistä järjestelmistä ovatkin innovatiivisia ja sofistikoituja, mutta käyttötarkoitukseensa liian monimutkaisia. Hälytystilanteessa järjestelmän käytön tulisi olla selkeää ja intuitiivis-

ta, sillä opetteluun ei ole aikaa. Samoin sen tuottaman tiedon tulisi olla erittäin yksinkertaista ja visuaalista. Esimerkiksi sammutusvarustuksessa ei ole mahdollista näppäillä tablettia, vaan pelastajalle tuotetun tiedon pitäisi näkyä esimerkiksi visiirinäytössä.

Pelastustoimen mukaan automaattihälytyksistä jopa 98 % on aiheettomia. Samoin asuntojen palovaroittimet aiheuttavat turhia tarkistuskäyntejä vikaantumisen tai paristojen loppumisen vuoksi. Teknisten ratkaisujen avulla toivotaan, että voidaan toisaalta parantaa näiden järjestelmien ja laitteiden luotettavuutta ja toisaalta keventää tarkistusproseduureja niin, että aiheeton hälytys kuitattaisiin luotettavasti ilman kokonaisen sammutusyksikön paikalla käyntiä.

Teknisissä haasteissa nousivat esille myös tietoturva-asiat. Tälläkin alueella on käytettävissä monenlaista dataa esimerkiksi kameravalvonnan kautta, mutta erittäin harmaata aluetta on se, miten ja mihin dataa tallennetaan ja kuka sitä saa nähdä ja käyttää. Jotta teknisiä ratkaisuja voitaisiin hyödyntää täysipainoisesti, tietoturva- ja yksilönsuoja-asioihin tulisi luoda yhteisiä ja kaikkien osapuolten hyväksymiä toimintamalleja.

4.5 Kustannustietoisuus ja elinkaari

Kohdassa 3.2 käsitellyt omaksumisen haasteet liittyvät vahvasti siihen, paljonko ja millä ehdoilla paloturvallisuudesta ollaan valmiit maksamaan; halutaanko investoida, jotta tulipaloa ei syty.

Paloriski arvioidaan niin pieneksi, että mistään lakisääteisten vaatimusten yli menevistä vapaaehtoisista ratkaisuista ei useinkaan olla valmiita maksamaan. Vaikka hyviä suunnitelmia tehtäisiin ja niiden kulutkin hyväksyttäisiin hanketasolla, rakennushankkeen edetessä ja urakoiden ketjuuntuessa ratkaisut usein typistyvät järjestelmää hankkivan urakoitsijan ”halvin on paras” -vaihtoehtoon. Toteutetun ratkaisun suunnitelmienmukaisuutta ja tarkoitukseensa sopivuutta ei välttämättä enää valvota tai tarkasteta viranomaistarkastuksia lukuun ottamatta (jolloin yleensä kriteerinä on lakisääteisten vaatimusten täyttyminen).

Vaikka monenlaiset ratkaisut ovat teknisesti mahdollisia, niiden volyymia ja kustannusvaikutusta on vaikeaa arvioida. Esimerkiksi palotilanteessa tallennettavaa dataa on mahdollista saada asuntoon asennettavalla anturoinnilla, mutta monessako seurattavassa asunnossa tulipalo lopulta syttyy ja mitä taloudellisesti hyödynnettävää tietoa investoinnilla on saatavissa?

4.6 Muita havaintoja haasteista

Säädösten alalta todettiin, että tekniikka kehittyy nopeammin kuin asetukset ja lainsäädäntö. Asetukset eivät myöskään aina ohjaa rakentamisen ratkaisuja kovin selkeästi ja niiden erilaisia tulkintoja on paljon. Uusia, innovatiivisia ratkaisuja on joskus vaikea soveltaa voimassa oleviin säädöksiin sekä olemassa oleviin lupa- ja tarkastuskäytäntöihin. Tarkastusten yhteydessä on havaittu usein myös omavaltaisia rakennusluvasta poikkeavia toimintoja ja ratkaisuja.

Riskiryhmien paloturvallisuudesta kannettiin huolta. Tällaisia asukkaita asuu tavanomaisissa asunnoissa ilman arviointia heidän kyvykkyydestään itsenäiseen asumiseen. Erityisesti kaupungin vuokrataloissa saattavat yhdistyä sekä korkean riskin asukastyypit että tavallista heikompi rakenteellinen ja toiminnallinen paloturvallisuustaso.

Havainnoissa haluttiin tuoda esille myös se, että ongelmat ja haasteet koskevat yhtä lailla uudis- kuin korjausrakentamistakin.

5. Kehittämistarpeet ja ideat

5.1 Kokonaisuuksien hallinta

Kaikkien rakennushankkeen osapuolten tietoisuutta ja osaamista paloturvallisuudesta tulisi parantaa. Keinoina nähdään muun muassa koulutus, käytännön esimerkit, hyvät tilastot ja kehityshankkeet. Lainsäädännön, vakiintuneiden linjausten ja yhtenäisten käytäntöjen vaikutusta toivotaan, samoin kuin valvonnan resurssien parantamista. Pelastusviranomaisten mukanaolo ennakko- ja suunnittelupalavereissa olisi toivottavaa.

Älykkään rakentamisen osalta ratkaisut tulisi integroida kokonaisuuteen hankkeen alusta lähtien, ei liimata päälle lähellä projektin loppua. Rakennuttajan tulisi ottaa älykäs turvallisuus huomioon keskeisenä suunnittelun perusteena ja vaatia sen mukaisia ratkaisuja kohteen turvallisuustekijöihin. Vastuut pitäisi määritellä ja toteutumista valvoa paremmin. Toteutusvaiheen hallintaan ja seurantaan esitettiin ainakin suuremmille työmaille ”paloturvallisuusinsinööriä” samaan tapaan kuin esimerkiksi kosteus- tai turvallisuusasioista vastaavat henkilöt ovat. Pätevyyksiä voitaisiin kehittää koulutuksen kautta.

Paloturvallisuuden ja turvallisuusajattelun pitäisi olla paremmin esillä myös rakennuksen käytön ja koko elinkaaren aikana. Eräässä kommentissa muistutetaan: ”Paloturvallisuus on omistajaa/haltijaa varten: hehän rakennuksessa ovat seuraavat 30–60 vuotta”. Toinen vastaaja ehdottaa: ”Huoltojen merkityksellisyys toimivuuden kannalta voisi aueta tekijöille paremmin, jos valintoja tehtäisiin ja varhaisessa vaiheessa ja jopa osallistaminen onnistuisi jossain määrin. Esimerkiksi järjestelmärajapintojen suhteen hoitajat olisivat mukana toteutuspöytäkirjavaiheesta alkaen (laitevalinta jne.).”

Rakennushankkeen luovutus ja rakennuksen käyttöönotto tulisi hoitaa yhteistyössä niin, että tieto järjestelmistä, niiden käytöstä ja huollosta sekä yhteistoiminnasta siirtyy saumattomasti suunnittelijoilta ja toteuttajilta omistaja- ja käyttäjäosapuolille. Avainasemassa ovat perehdyttäminen ja sen dokumentointi, yksinkertaiset ja selkeät ohjeet ja huoltosopimusten osalta selkeät määrittelyt, kunnossapito- ja huolto-ohjelmat sekä laadukkaat toteutuspöytäkirjat. Näistä syntyy päivittyvä järjestelmädokumentti, jonka tulisi sisältää myös liittymäpinnat muihin järjestelmiin. Perehdytys ja dokumentointi varmistavat myös sen, että tieto siirtyy eteenpäin sopimuskumppaneiden – omistaja, käyttäjä, huoltoyritys – vaihtuessakin.

Kokonaisuuksien hallinnassa yksi mahdollisuus voisi olla palvelukokonaisuus, joka kattaisi kaikki paloturvallisuuden ratkaisut ja järjestelmät hankesuunnittelusta toteuttamisen kautta käyttöön, korjauksiin ja päivityksiin saakka.

5.2 Paloturvallisuusratkaisujen haluttavuus vs. kustannukset

Kustannusten haasteisiin tarjotaan toisaalta keppiä ja toisaalta porkkanaa. Velvoittavina keinoina voisi olla esimerkiksi vaikuttaminen maankäytön kautta: paloturvallisuusasiat voitaisiin ottaa osaksi tontinluovutusehtoja tai kaavamääräyksiä. Porkkanaksi voisi tarjota muun muassa suorien kustannushyötyjen sitomista paloturvallisuusratkaisuihin esimerkiksi rakennusoikeuden lisäämisellä tai vakuutusmaksujen alentamisella. Myös imagomarkkinointi voisi parantaa tarjontaa: jos asunnon ostaja on valmis maksamaan paloturvallisemmasta asunnosta (tai sen paloturvallisuustason nostosta esimerkiksi ikääntymisen myötä), rakennuttajalla on mahdollisuus siirtää tämä imagohyöty suoraan neliöhintaan. Tällainen trendi on jo nähtävissä muun muassa ekologisissa ratkaisuissa.

Tällä hetkellä useita paloturvallisuusratkaisuja, esimerkiksi puutalojen sprinklerijärjestelmiä, käytetään vielä melko suppealla sektorilla ja hinta on vastaavasti jokseenkin korkea. Mikäli ratkaisut yleistyisivät laajempaan käyttöön, myös hinta voisi laskea.

Erilaisten vaihtoehtojen toteuttaminen ja kustannusvaikutukset pohdituttivat haastateltavia. Haastateltujen edustamissa suurissa kaupunkihankkeissa paloturvallisuustaso on jo valmiiksi korkealla ja uusia ratkaisuja ja innovaatioita ollaan valmiita kokeilemaan, niihin riittää myös taloudellisia resursseja. Toisaalta esille nousivat pienet parannukset esimerkiksi lähiöiden aluekorjaushankkeissa, joissa voidaan toteuttaa asuntokohtaisia parannuksia esimerkiksi liesiturvallisuuden, älykkäiden palovaroittimien tai kodinkoneiden IoT:n kautta. Vaikka nämä ratkaisut ovat yksittäin pieniä ja suhteellisen edullisia, niiden volyymi on suuri ja vaikutukset paloturvallisuuteen sitä myöten merkittäviäkin.

5.3 Yhteiskunnalliset toimet

Lakien ja asetusten tiukentamista on helppo esittää – tämä tai tuo asia ”pitäisi saada pakolliseksi” – mutta lainsäätäjä muistuttaa, että velvoitteiden saaminen määräystasolla sitoviksi on pitkä ja raskas prosessi, joka kestää vuosia eikä siten ole sopiva keino pienten parannusten läpiviemiseen.

Sosiaaliset tukitoimet esimerkiksi asumisen riskiryhmien osalta ovat toki suositeltavia. Kuitenkaan paloturvallinen asunto ei saisi olla etuus ”huonosti asumisesta” eikä saatavilla vasta sitten, kun toimintakyky on jo alentunut vaikkapa tulipalossa vammautumisen takia. Riskiryhmien turvallisuus paranee samalla, kun varmistetaan turvallinen asuminen kaikille ihmisille.

5.4 Teknisten ratkaisujen parantaminen

Suuri osa teknisistä haasteista liittyy järjestelmien yhteensopivuus- ja luotettavuusongelmiin sekä tiedonjakoon – uusista ratkaisuista ja niiden mahdollisuuksista ei ole riittävästi tietoa niillä tahoilla, jotka esittelevät vaihtoehtoja tai tekevät niistä päätöksiä. Tämä saattaisi olla kehittämiskohde automaatiojärjestelmä- ja laitevalmistajille. Toisaalta myös puolueetonta asiantuntijatahoa kaivattaisiin: tuotevalmistajien intresseissä on ehkä harvoin kehittää yhteensopivuutta kilpailevien tuotteiden kanssa.

Pelastustoimen edustajat sekä haastatteluissa että kyselyssä pitävät ymmärrettävästi tärkeinä omaan toimintaansa liittyviä kehittämistoimia: pienet ja edulliset ratkaisut kuten liesiturvallisuuslaitteet tai älykkäät palovaroittimet, joissa on suuri volyymi (lähiöuudistushankkeet ym.), aiheettomien automaatti- ja palovaroitinhälytysten vähentäminen ja helpompi tarkistaminen sekä palotilanteen toimintaa avustavat ratkaisut (palopesäkkeen paikannus, kohteen pohjaratkaisut ja kulkureitit, evakuoitavien henkilöiden sijainti).

6. Yhteenveto: Yhteinen tieto hyötykäyttöön

Kautta koko tutkimuksen esille ovat nousseet yhteistyön sekä tiedon ja sen jakamisen haasteet. Kun rakennuksen koko elinkaaren kattavat käytännöt ja menetelmät puuttuvat eivätkä viranomaiset, suunnittelijat, ylläpito ja käyttäjät saa järjestelmistä helposti saavutettavaa ja omaksuttavaa tietoa, eikä käytännön kustannussäästöistä ja eduista löydy edustavia esimerkkejä, on älykkäiden paloturvallisuusratkaisujen kehittäminen ja integrointi muuhun rakennuksen käyttöympäristöön ollut vaikeaa.

Asiantuntemusta alalla on, mutta se ei välttämättä välity hankkeiden päätöksentekoon sen ratkaisevissa vaiheissa. Paloturvallisuus on varsinkin suurissa hankkeissa pirstoutunut osiksi erilaisia teknisiä järjestelmiä eikä sitä ymmärretä kokonaisuutena. Lisäksi palontorjuntatekniikka on myös vaikeaa mieltää kannattavaksi investoinniksi, koska paloriski realisoituu harvoin: paloturvallisuus koetaan hankkeessa vain päälle liimatuksi yksityiskohdaksi, josta kustannussäästöjä on helppoa tehdä.

Erittäin haastavana on nähty niin älykkäiden kuin perusjärjestelmienkin huolto, käyttö ja ylläpito rakennuksen elinkaaren eri vaiheissa. Esiin on tullut esimerkkejä siitä, kuinka tieto ei siirry toimijoiden mukana: jos rakennuksen omistaja, käyttäjä tai järjestelmien huoltaja vaihtuu, saattaa olennaisia käyttöön vaikuttavia seikkoja jäädä unohduksiin ja pahimmassa tapauksessa koko järjestelmä tai ainakin osa sen toiminnoista jää tiedon ja osaamisen puutteessa käyttämättä. Onnettomuustilanteessa vaikutukset saattavat olla katastrofaalisia.
Tällä hetkellä paloturvallisuuslaitteistot ovat tyypillisesti muista rakennuksen järjestelmistä erillisiä komponentteja ja koostuvat lähinnä staattisista ilmaisin- ja sammutuslaitteistoista – älysovelluksia ne eivät juurikaan sisällä. Erillisyys on toisaalta myös luotettavuuden sanelemaa: näiden lakisääteisten laitteistojen on oltava ehdottoman toimintavarmoja eivätkä ne saa olla riippuvaisia muiden järjestelmien toiminnan vioista tai puutteista. Kunhan vain lain kirjain on täytetty, paloturvallisuustekniikkaa ei useinkaan ajatella sen enempää. Teknisesti ratkaisuja on olemassa ja niitä on mahdollista kehittää, mutta tieto ei jalkaudu helposti omaksuttavassa muodossa rakennushankkeen päättäjille tai suunnittelijoille.

Rakentamisen modernisoinnissa hidasteina ovat tällä hetkellä erilaiset käsitteet tulevaisuudesta ja vanhakantaiset asenteet, jotka edelleen ajavat palontorjunnan usein päälle liimatuksi kokonaisuudeksi. Asiantuntemusta alalla on, mutta se ei välttämättä välity hankkeiden päätöksentekoon sen ratkaisevissa vaiheissa. Paloturvallisuus on varsinkin suurissa hankkeissa pirstoutunut erilais-

ten teknisten järjestelmien osatoteutuksiksi eikä sitä ymmärretä kokonaisuutena. Lisäksi palontorjuntatekniikkaa ei valitettavasti mielletä kannattavaksi investoinniksi. Teknisesti ratkaisuja on olemassa ja niitä on mahdollista kehittää, mutta tieto ei jalkaudu helposti omaksuttavassa muodossa rakennushankkeen päättäjille tai suunnittelijoille. Myöskään paloala itse ei ole muodostanut kehystä, jonka sisällä voidaan hyödyntää lisääntyvää älyä ja toimintamahdollisuuksia. Kääntöpuolena voidaan pohtia, onko tietoa tarjottu oikeassa ja ymmärrettävässä muodossa.

Haasteena onkin, että palontorjuntatekniikan taloudellisia mahdollisuuksia ja elinkaaren aikaista vaikutusta ei pystytä huomioimaan realistisesti. Lisäksi sijoitus paloturvallisuuteen nähdään usein vain lisäkustannuksena. Kuitenkin paloturvallisuus ulottuu kohteen jokapäiväiseen toimintaan ja jatkuvuuden varmistamiseen. Hankkeissa päättävät tahot on saatava tunnistamaan ja ymmärtämään paloturvallisuuteen liittyvät mahdollisuudet ja kustannustehokkuustekijät.

Kehitystä tarvitaan myös selvitystyön vastusten perusteella siihen, kuinka paloturvallisuutta myydään tai mitä uusia muotoja esimerkiksi palvelumuotoinen toiminta voisi tarjota. Turvallisuuskäsitteelle ja erityisesti paloturvallisuudelle tulisikin saada kehitettyä uusia markkinointimuotoja taloudellisen vaikuttavuuden lisäksi, jotta kaikki tahot ymmärtävät asian tärkeyden. Tällöin esimerkiksi terveyspalveluiden käytänteitä voitaisiin soveltaa myös paloturvallisuuteen tai muiden palveluiden rinnalla kaupunki pystyisi erottumaan turvallisuuskysymyksissä muiden edelle, jolloin voidaan kehittää omaa turvallisuusimagoa.

Liiketoiminnallisesta näkökulmasta toiminnan varmuus ja jatkuvuus ovat ensisijaisen tärkeitä niin yrityksille kuin yksilöillekin. Tämän lisäksi uudenlaisilla ratkaisuilla ja turvallisuuden varmistamisen avulla voidaan tehostaa ihmisten toimintaa ja ennakoida käyttäytymisen muutosta tarvittavalla tavalla. Ihminen on joka tapauksessa huomioitava nykyistä vahvemmin. Jotta digitalisaatiosta, pilvipalveluista ja esineiden internetin tarjoamista mahdollisuuksista saadaan kaikki tarvittava irti, on yhteisöistä saatava tiedonlähteitä ja esille on nostettava tarpeet, joilla tulevaa kehitystä voidaan ennakoida.

On syytä miettiä, kuinka turvallisuus näkyy asukkaalle ja osallistaa loppukäyttäjä riittävän ajoissa päätöksentekoon. Tällöin imagomarkkinointi voisi parantaa tarjontaa ja rakennuttajalla olisi parempi mahdollisuus siirtää tämä imagohyöty edukseen. Tällainen trendi on jo nähtävissä muun muassa ekologisissa ratkaisuissa, joten miksi ei myös turvallisuusajattelussa? Asukas todennäköisesti on valmis maksamaan turvallisesta asunnosta ja ympäristöstä, kunhan hän saa tiedon vaikutusmahdollisuuksista. Turvallisuuden tunne on yksi merkittävimmistä tekijöistä asuinpaikkaa valittaessa. Asiantuntijoiden tai rakennushankkeisiin ryhtyvien tahojen keskuudessa ei välttämättä tunnisteta nykymuotoisen

asumisen tarpeita riittävästi, jolloin tätä tulevaisuuden tietoa tulisi tarjota eri osapuolille aikaisempaa enemmän.

Uusien lähtökohtien omaksumisen haasteet liittyvät vahvasti siihen, paljonko ja millä ehdoilla paloturvallisuudesta ollaan valmiita maksamaan. Halutaanko investoida, jotta tulipaloa ei syty? Toteutetun ratkaisun suunnitelmienmukaisuutta ja tarkoitukseensa sopivuutta ei välttämättä enää valvota tai tarkasteta viranomaistarkastuksia lukuun ottamatta. Kiinteistökehittäjät ja -päättäjät saattavat olla kiinnostuneita aiheesta, mutta helposti saatavilla olevan tiedon ja suorien kustannushyötyjen puuttuessa oikeita asioita ei osata hankesuunnitteluvaiheessa vaatia tai ottaa esille.

Kuten edellä on esitetty, on selvitettävä, minkälaista tietoa tai apuvälineitä tarvitaan hankkeiden paloturvallisuussuunnittelun ja toteutuksen tueksi. Asian-tuntijatyön panoksia tuleekin siirtää tiedon välittämiseen ja asenteiden kehittämiseen. Jatkotutkimuksessa on mietittävä vanhojen käsitysten syitä ja tarkasteltava, ovatko nämä näkemykset muuttuneet jo paradokseiksi, joilla ei enää ole tarvittavaa merkityspohjaa. Tuleva tutkimustyö voi tuottaa visioita pitkällä tähtäimellä tulevaisuuteen, jolloin vaihtoehtoisten skenaarioiden avulla voidaan rakentaa eri osapuolten välistä keskustelua ja tiedonvaihtoa. Riittävällä tiedonvaihdolla ja yhteistyöllä on mahdollista kartoittaa mahdollisuuksia uusiin toimintatapoihin ja toiminnan muutoksiin, jonka tarpeet eivät välttämättä ole niin suuria kuin ennakkoon on ajateltu.

7. Jatkotoimenpiteet

Tutkimus osoittaa, että tutkimus-, kehitys- ja koulutustoimintaa tarvitaan monella eri osa-alueella. Tuloksilla pystytään osaltaan ohjaamaan tutkimus- ja kehittämishankkeita yksityiskohtaisemmin halutuille aihealueille ja oikeille kohderyhmille.

Jotta tekniset ratkaisut saadaan vastaamaan todellisia haasteita, hyödynnetään tutkimustuloksia jo keväällä 2019 käynnistyvässä hankkeessa. Hankkeen tavoitteena on selvittää, mitä ja kuinka kiinteistöautomaatio- ja olosuhdeanturoinnin tuottamaa dataa on mahdollista hyödyntää rakennusten ja tilojen paloturvallisuuden parantamisessa sekä pelastustoimen tukemisessa.

Tutkimuksessa kartoitetaan, mitä tietoa tarvitaan esimerkiksi ennakoivan palonilmaisun, palonaikaisen tilannekuvan ja onnettomuustutkinnan alueilla sekä selvitetään, mitä eri asioita anturoinnin avulla voidaan mitata, minkälaisia uusia anturiteknologioita on tulossa markkinoille ja miten eri antureiden tuottamasta datasta saadaan tuotettua paloturvallisuutta parantavaa informaatiota käyttäjien ymmärtämässä ja palveluiden hyödynnettävissä olevassa muodossa. Samalla kerätään tietoa älyrakentamiseen liittyvistä paloriskeistä. Tietoisuutta lisäämällä kehitetään älykkäisiin ratkaisuihin kohdistuvia asenteita, mikä tukee ja nopeuttaa älykkään paloturvallisuuden toteutumista.

Tutkimus tullaan toteuttamaan Tampereen yliopiston Palolaboratorion diplomityönä, jonka koordinointiin ja ohjaukseen osallistuvat sekä yliopisto että SPEK.

Lähteet

/1/ Pylkkänen, Tuomas: IoT (Internet-of-Things) - teknologian hyödyntäminen rakennuksien paloturvallisuuden kehityksessä ja integroidussa älykkäässä ympäristössä. Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2018. 109 s. http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2018052224432 (käytetty 12.4.2019).

/2/ Hakkarainen, Tuula: Talo- ja turvatekniikka tulipalotilanteessa. Nykytilanne ja tarvekartoitus. VTT Tiedotteita 2383, Espoo 2007. 55 s. https://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2007/T2383.pdf (käytetty 12.4.2019).

/3/ Insurance Europe Prevention Forum's Information for insurers — Smart systems, No-vember 2017: https://www.insuranceeurope.eu/sites/default/files/attachments/Prevention%20Forum%20-%20Information%20for%20insurers%20on%20smart%20systems.pdf) Suomennos: Palontorjuntatekniikan kehitysryhmä: Älykkäät järjestelmät. Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö 2017. 6 s. https://spek.onedu.fi/koulutus/wp-content/uploads/sites/2/2015/09/KeRy-Insurance-europe-Alykkaat-Jarjestelmat.pdf (käytetty 12.4.2019).

Liite 1: Teemakysymykset/haastattelurunko

Ydinkysymykset

- Onko paloturvallisuus esillä hankkeiden kehityksessä?
- Mitkä tahot tarkastelevat paloturvallisuutta?
- Onko esille tullut paloturvallisuuteen liittyviä IoT-ratkaisuja?
- Mitkä ovat esteitä paloturvallisuuteen liittyvien ratkaisujen kehittämiselle?

Omaksumisen haasteet

1. Kenelle turvallisuutta tehdään?
2. Teknologia mahdollistaa, mutta mihin halutaan vaikuttaa? Koetaanko palontorjuntateknologia ja laitteet tärkeiksi? Tunnistetaanko laitteistojen merkitys?
3. Osaako ihminen toimia uudessa ympäristössä?
4. Ovatko tiloissa toimivat ihmiset tietoisia turvallisuusasioista? Toteutuuko tarvittava perehdytys käytännössä? Jos ei, miksi?
5. Koetaanko turvallisuus ja paloturvallisuus kahtena eri käsitteenä ja hankintana? Miksi?
6. Onko paloturvallisuus yksittäisenä tekijänä liian pieni kokonaisuus huomioitavaksi?
7. Onko kustannusten sijasta kokonaisuuden ymmärtäminen rajoittava tekijä?
8. Toisiko palvelumuotoinen turvallisuustoteutus ja kokonaisuuden hallinta uusia mahdollisuuksia palontorjunnan kehittämiselle?

Tiedon haasteet

1. Onko tarvittavilla tahoilla kokonaisvaltainen ymmärrys nykytilasta ja kehitysmahdollisuuksista?
2. Onko tiedonvaihto riittävää? Onko riittävää asiantuntemusta?
3. Minkälaisia uusia riskejä voidaan uudessa rakentamisessa ja toimintaympäristöissä kohdata?
4. Toisiko palvelumuotoinen turvallisuustoteutus ja kokonaisuuden hallinta uusia mahdollisuuksia palontorjunnan kehittämiselle?
5. Onko paloturvallisuus yksittäisenä tekijänä liian pieni kokonaisuus huomioitavaksi?
6. Olisiko turvallisuuden kokonaistoteutus avaintekijä kehityksen mahdollistajana?
7. Onko kustannusten sijasta kokonaisuuden ymmärtäminen rajoittava tekijä?

8. Tulisiko tiedon oltava paremmin saatavilla? Kenelle?
9. Ratkaisujen ehdottaminen/vaatiminen/päättäminen. Kenen hallinnoimia?

Tekniset haasteet

1. Total automation building -konsepti. Mitä vaatimuksia asettaa palotekniikalle?
2. Onko paloturvallisuus integroitu talotekniikan suunnitteluun?
3. Järjestelmien yhteiskäyttömahdollisuudet?

- Voisiko palontorjuntatekniikka toteuttaa kiinteistöautomaation tehtäviä (esimerkiksi paloilmoitin = lämmön, kosteuden, liikkeen tunnistus, kameravalvonta)?
- Mitä tietoa palontorjuntatekniikka voisi tuoda muulle automaatiolle?
- Onko saatavilla olevaa dataa arvioitu; miten voisi hyödyntää paloturvallisuuteen?
- Entä anturit ja muut laitteistot, IoT?

4. Voiko paloturvallisuustekniikka torjua mahdollisia riskejä uusissa toimintaympäristöissä?
5. Kuka varmistaa laadun? Missä kohtaa toteutuksissa tai hankinnoissa kohdataan ongelmia?
6. Vastaavatko nykykäytännön mukaiset hankinnat tarvetta tai kohteen vaatimuksia?
7. Tietoturvan toteutuminen?
8. Voisiko turvallisuus olla kokonaistoteutus yksittäisten laitteistojen ja prosessien sijasta?

Kustannustietoisuus ja elinkaari

1. Tunnistetaanko tarkoitus ja rakennuskohteen arvo, jota toteutuksilla suojataan?
2. Kiinteistöjen elinkaari ja investointisuhde, kuinka tämä käsitetään? Palontorjuntatekniikka takaa toiminnan jatkuvuuden ja mahdollisten vahinkojen minimoimisen, mutta huomioidaanko tätä?
3. Paloturvallisuusratkaisujen kustannukset ovat yleisesti rakennushankkeissa kokonaiskustannuksista 1–2 %. Onko hinta este parempien ratkaisujen toteuttamiselle?
4. Tarvittaisiinko laitteistoinvestointeihin palvelumallien lisäksi rahoitusratkaisuja?
5. Huomioidaanko uusien ratkaisujen, kuten energiatehokkuuden tai pitkäikäisten laitteistojen tuottamaa kiinteistön arvonnousua tai kehittyvää kestävän kehityksen imagoa?
6. Huomioidaanko paloturvallisuus ja laitteistohankinnat elinkaariajattelussa?

Liite 2: PALOÄLY: Paloturvallisuuden huomiointi ja asenteet älyrakentamisessa

Älyrakentamisen projektityöpajoissa puhutaan saatavissa olevan tiedon paljoudesta ja sen käyttömahdollisuuksista uudenlaisten toimintojen, liiketoiminnan ja palvelujen mahdollistajana. Miksi älyajattelua ei laajennettaisi koskemaan myös paloturvallisuutta? Rakennetun ympäristön uudenlaiset määrittelyt kuten monikäyttötilat, energiatehokkuus, elinkaariajattelu samoin kuin terveys- ja sosiaalialan, muun muassa. ikääntyvän väestön haasteet ovat seikkoja, joiden asettamia ongelmia ja mahdollisuuksia tulee käsitellä myös paloturvallisuuden ja sen asiantuntijoiden näkökulmasta. Älykkäitä paloturvallisuusratkaisuja on olemassa, mutta niiden laajempi jalkauttaminen kompastuu usein mm. tiedon tai asenteiden, taloudellisten resurssien tai teknisen käyttökelpoisuuden puutteisiin – usein kaikkiin yhtä aikaa.

Tämä kysely on osa Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEKin ja Tampereen yliopiston Palolaboratorion tutkimusta, jossa selvitetään tämän hetken tilannetta ja tulevaisuuden mahdollisuuksia paloturvallisuutta edistävien ratkaisujen integroimiseksi muihin älykkään rakentamisen teknologioihin. Tulosten perusteella ohjataan tulevaa tutkimus- ja koulutustoimintaa sekä kohdistetaan niitä vastaamaan esille nouseviin, todellisiin kysymyksiin.

Tutkimushankkeen ensimmäisessä vaiheessa haastattelimme joitakin suurten kaupunkien kiinteistökehityksen ja pelastustoimen avainhenkilöitä. Tämä laajemmalle asiantuntijajoukolle suunnattu nettikysely on koostettu haastatteluissa esille nousseiden asioiden pohjalta.

Sait tämän kyselyn, koska olet ollut mukana aikaisemman vaiheen haastatteluissamme tai haastateltavat ovat maininneet asiantuntemuksestasi. Nimesi esiintyy ehkä SPEKin tai Palolaboratorion yhteistyöverkostoissa tai olemme valinneet sinut julkisilta nettisivuilta löytyvän asemasi tai asiantuntemusalueesi perusteella. Antamasi tiedot käsitellään anonyymisti ja siten, että niitä ei kyselyn raportoinnissa pystytä yhdistämään sinuun, edustamaasi organisaatioon tai mahdollisesti kuvailemiisi kohdetietoihin.

A TAUSTAKYSYMYKSET

Toimialasi?

- ☐ pelastustoimi
- ☐ rakennus- tai muu valvontatoimi
- ☐ suunnittelu ja konsultointi
- ☐ kiinteistö- ja/tai aluekehitys
- ☐ tekniset järjestelmät _____
- ☐ muu, mikä?

Mihin työtehtäväsi liittyvät? Voit valita useita

- ☐ Suunnittelu
- ☐ Lainsäädäntö tai standardointi
- ☐ Valvonta ja tarkastukset
- ☐ Päätöksenteko
- ☐ Koulutus ja perehdyttäminen
- ☐ Paloturvallisuuteen liittyvät säädökset
- ☐ Kiinteistö- tai aluekehitysprojektit
- ☐ Rakenteellinen paloturvallisuus
- ☐ Palontorjuntatekniikka
- ☐ Kiinteistöautomaation ratkaisut
- ☐ Operatiivinen paloturvallisuus
- ☐ Tietoturva-asiat verkotetuissa laitteistokokonaisuuksissa
- ☐ Paloturvallisuuden säädösten tai standardien kehittäminen
- ☐ Muu, mihin?

Minkä maakunnan alueella toimit pääsääntöisesti?

- ☐ 01 Uusimaa
- ☐ 02 Varsinais-Suomi 04 Satakunta
- ☐ 05 Kanta-Häme
- ☐ 06 Pirkanmaa
- ☐ 07 Päijät-Häme
- ☐ 08 Kymenlaakso
- ☐ 09 Etelä-Karjala
- ☐ 10 Etelä-Savo
- ☐ 11 Pohjois-Savo
- ☐ 12 Pohjois-Karjala
- ☐ 13 Keski-Suomi
- ☐ 14 Etelä-Pohjanmaa
- ☐ 15 Pohjanmaa

☐ 16 Keski-Pohjanmaa
☐ 17 Pohjois-Pohjanmaa
☐ 18 Kainuu
☐ 19 Lappi
☐ 21 Ahvenanmaa

B ERI OSAPUOLET PALOTURVALLISUUDEN TOTEUTTAMISESSA

Millaiseksi koet eri osapuolten osaamisen hankkeissa, joissa käsitellään paloturvallisuustekniikan toteuttamista? Onko toimialasi osaamisen taso hankkeissa riittävää

Rakenteellinen paloturvallisuus
Toimialasi osaamisen taso hankkeissa on riittävää
1 = täysin samaa mieltä, 2 = jokseenkin samaa mieltä, 3 = jokseenkin eri mieltä, 4 = täysin eri mieltä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Rakennusten paloturvallisuusasiat yleensä (paloluokat, poistumistiet, rakenteet, …)	☐	☐	☐	☐	☐
Tekniset paloturvallisuusratkaisut (sammutuslaitteistot, paloilmoittimet, savunpoisto…)	☐	☐	☐	☐	☐

Paloturvallisuus kiinteistö- tai aluekehitysprojekteissa
Toimialasi osaamisen taso hankkeissa on riittävää
1 = täysin samaa mieltä, 2 = jokseenkin samaa mieltä, 3 = jokseenkin eri mieltä 4 = t äysin eri mieltä, 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Päätöksenteko (toteuttaminen, investoinnit)	☐	☐	☐	☐	☐
Elinkaarisuunnittelu	☐	☐	☐	☐	☐
Kustannustarkastelut	☐	☐	☐	☐	☐
Kustannustarkastelut	☐	☐	☐	☐	☐
Turvallisuuteen liittyvät tarkastelut	☐	☐	☐	☐	☐
Teknisten järjestelmien valinta	☐	☐	☐	☐	☐

Operatiivinen paloturvallisuus
Toimialasi osaamisen taso hankkeissa on riittävää
1 = täysin samaa mieltä, 2 = jokseenkin samaa mieltä, 3 = jokseenkin eri mieltä, 4= t äysin eri mieltä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Rakenteellinen paloturvallisuus aluetasolla	☐	☐	☐	☐	☐
Rakenteellinen paloturvallisuus rakennushankkeen tasolla	☐	☐	☐	☐	☐
Käyttäjälähtöinen paloturvallisuus asuinrakennuksissa	☐	☐	☐	☐	☐
Käyttäjälähtöinen paloturvallisuus muissa kuin asuinrakennuksissa	☐	☐	☐	☐	☐
Pelastustoimen tekniset tukijärjestelmät	☐	☐	☐	☐	☐

Kiinteistöautomaation ratkaisut
Toimialasi osaamisen taso hankkeissa on riittävää
1 = täysin samaa mieltä, 2 = jokseenkin samaa mieltä, 3 = jokseenkin eri mieltä, 4= täysin eri mieltä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
kulunvalvonta, LVIS-suunnittelu, -valvonta ja -huolto, …	☐	☐	☐	☐	☐

Toimialasi osaamisen taso hankkeissa on riittävää
1 = täysin samaa mieltä, 2 = jokseenkin samaa mieltä, 3 = jokseenkin eri mieltä, 4= täysin eri mieltä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Tietoturva-asiat digitaalisissa järjestelmissä.	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuuden säädösten tai tandardien kehittäminen.	☐	☐	☐	☐	☐

Toimiiko mielestäsi toimialasi yhteistyö muiden hankkeen osapuolten kanssa tarvittavalla tavalla?
1 = täysin samaa mieltä, 2 = jokseenkin samaa mieltä, 3 = jokseenkin eri mieltä, 4= täysin eri mieltä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Pelastustoimi	☐	☐	☐	☐	☐
Suunnittelu/konsultointi	☐	☐	☐	☐	☐
Rakennuttaja	☐	☐	☐	☐	☐
Rakennus- tai muu valvontatoimi	☐	☐	☐	☐	☐
Urakoitsijat	☐	☐	☐	☐	☐

Kyselyn pohjalla olleen haastatteluselvityksen perusteella on voitu havaita, että eri osapuolten (rakennuttaja, urakointi, valvonta) välistä yhteistyötä ja kommunikaatioita tulisi lisätä. Kuinka toimintaa voitaisiin kehittää yhteistyössä? Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin, perustele vielä minkä koet merkittävimpänä.

Vahvuudet:
Kuka (osapuoli)

Heikkoudet:
Kuka (osapuoli)

Kehityskohteet:
Kuka (osapuoli)

Miksi olet tätä mieltä? Alla voit täydentää vastauksiasi edellisessä kohdassa:

C. PALOTURVALLISUUDEN HUOMIOINTI

Ymmärretäänkö mielestäsi rakennushankkeissa ja suunnittelussa paloturvallisuuden merkitys? Mitä mieltä olet seuraavista väittämistä:
1 = täysin samaa mieltä, 2 = jokseenkin samaa mieltä, 3 = jokseenkin eri mieltä, 4= täysin eri mieltä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Paloturvallisuus on riittävästi näkyvästi mukana hankkeen kehityksessä.	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuusratkaisuja pohditaan hankkeen eri vaiheissa kattavasti.	☐	☐	☐	☐	☐
Uusia paloturvallisuusratkaisuja ja vaihtoehtoja tuodaan esille monipuolisesti.	☐	☐	☐	☐	☐

	1	2	3	4	5
Digitaalisten järjestelmien ominaisuudet ja mahdollisuudet (järjestelmien integrointi ja yhteiskäyttö, kerättävä data, …) tuodaan näkyviin riittävästi.	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuudesta vastaavat tahot ja verkostot on määritelty ja hankkeen osapuolten tiedossa.	☐	☐	☐	☐	☐
Datan tallennukseen, käyttöön ja jakamiseen liittyvät oikeudet ja vastuut on määritelty selkeästi.	☐	☐	☐	☐	☐
Isot kokonaisuudet ja niiden käsittelyprosessit ovat mielestäsi selkeitä.	☐	☐	☐	☐	☐

Paloturvallisuuden yhteensovittaminen toteutuu hyvin:
1 = täysin samaa mieltä, 2 = jokseenkin samaa mieltä, 3 = jokseenkin eri mieltä, 4= täysin eri mieltä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Onnettomuuksien ehkäisyssä ja ennakoivassa merkityksessä.	☐	☐	☐	☐	☐
Toiminnan jatkuvuudessa.	☐	☐	☐	☐	☐
Toimijan imagollisessa vaikuttamisessa.	☐	☐	☐	☐	☐
Hankesuunnitelussa	☐	☐	☐	☐	☐

Avokysymykset
Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin.

Mitkä tekijät vaikeuttavat paloturvallisuuden huomioimista hankkeissa?

Miten mielestäsi paloturvallisuuden tärkeys saataisiin jatkossa nostettua paremmin esille?

D ONGELMAT JA HAASTEET

Missä kohdin nykytilanteessa on puutteita? Mitkä seikat mielestäsi vaikeuttavat uusien paloturvallisuusratkaisujen käyttöönottoa? Arvioi kunkin väittämän merkittävyyttä asteikolla 1-5. Lisäksi valitse kussakin teemassa mielestäsi merkittävin ongelma.

Omaksumisen haasteet

1 = erittäin tärkeä, 2 = melko tärkeä, 3 = ei kovinkaan tärkeä 4= ei lainkaan tärkeä
5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Paloturvallisuusasioita ei koeta tärkeiksi tai merkitystä ei tunnisteta.	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuusasioita ei tunnisteta osana rakennuksen turvallisuuden teknisiä ratkaisuja.	☐	☐	☐	☐	☐
Käyttäjät eivät tiedosta paloturvallisuutta osaksi toimintaympäristöään.	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuusasioita ei ymmärretä kokonaisuutena, vaan ne pirstoutuvat osiksi eri teknisiä järjestelmiä.	☐	☐	☐	☐	☐

Minkä näet merkittävimpänä, perustele lyhyesti:

Tiedon haasteet

1 = erittäin tärkeä, 2 = melko tärkeä, 3 = ei kovinkaan tärkeä 4= ei lainkaan tärkeä
5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Hankkeiden päättävillä tahoilla ei ole riittävästi tietoa paloturvallisuudesta päätösten tueksi.	☐	☐	☐	☐	☐
Suunnittelijoilla ei ole riittävästi tietoa uusista ratkaisuista ja niiden mahdollisuuksista.	☐	☐	☐	☐	☐
PK-sektorilla ja/tai kertarakentajilla ei ole riittävästi tietoa paloturvallisuus-asioista.	☐	☐	☐	☐	☐
Tiloissa toimivat ihmiset eivät tunne paloturvallisuusjärjestelmiä ja niiden toimintaa.	☐	☐	☐	☐	☐
Järjestelmien päivityksissä, uusimissa tai korjauksissa yhteensopivuutta ja luotettavaa toimintaa ei varmisteta.	☐	☐	☐	☐	☐
Tieto järjestelmien toiminnasta ei liiku eteenpäin tilojen käyttäjien tai huollon vaihtuessa.	☐	☐	☐	☐	☐

	1	2	3	4	5
Terminologia on horjuvaa jopa asiantuntijoiden kommunikoidessa (esim. palovaroitin/ -ilmaisin/ -ilmoitin).	☐	☐	☐	☐	☐
Järjestelmien päivityksissä, uusimissa tai korjauksissa yhteensopivuutta ja luotettavaa toimintaa ei varmisteta.	☐	☐	☐	☐	☐
Tieto järjestelmien toiminnasta ei liiku eteenpäin tilojen käyttäjien tai huollon vaihtuessa.	☐	☐	☐	☐	☐
Terminologia on horjuvaa jopa asiantuntijoiden kommunikoidessa (esim. palovaroitin/ -ilmaisin/ -ilmoitin).	☐	☐	☐	☐	☐

Minkä näet merkittävimpänä, perustele lyhyesti:

Tekniset haasteet

1 = erittäin tärkeä, 2 = melko tärkeä, 3 = ei kovinkaan tärkeä 4= ei lainkaan tärkeä
5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Haluttuihin toimintoihin ei ole olemassa valmista tai sopivaa teknistä ratkaisua.	☐	☐	☐	☐	☐
Tekninen ratkaisu on liian monimutkainen (esim. pelastajien käytössä hälytystilanteessa).	☐	☐	☐	☐	☐
Uudenlainen ratkaisu ei vastaa lainsäädännön vaatimuksia.	☐	☐	☐	☐	☐
Teknisen ratkaisun käyttämisessä on tietoturvaongelmia (hakkerointi, datan käyttöoikeudet, yksityisyydensuoja).	☐	☐	☐	☐	☐
Järjestelmän toimintavarmuus ei ole riittävän luotettavaa.	☐	☐	☐	☐	☐
Järjestelmät eivät toimi yhteensopivasti.	☐	☐	☐	☐	☐
Järjestelmien huolto laiminlyödään tai ne saattavat jäädä huoltotilaan.	☐	☐	☐	☐	☐

Minkä näet merkittävimpänä, perustele lyhyesti:

Kustannustietoisuus ja elinkaari
1 = erittäin tärkeä, 2 = melko tärkeä, 3 = ei kovinkaan tärkeä 4= ei lainkaan tärkeä
5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Paloriskin toteutumisen mahdollisuus on niin pieni, että vapaaehtoisista ratkaisuista ei haluta maksaa.	☐	☐	☐	☐	☐
Rakennushankkeessa viimeistään urakoitsija päätyy halvimpaan hyväksyttävään ratkaisuun hyvistä suunnitelmista huolimatta.	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuusinvestoinneilla ei saavuteta välittömiä kustannushyötyjä.	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuutta ei nähdä osana rakennuksen elinkaariajattelua.	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuusratkaisujen kohdistaminen ja volyymi suhteessa kustannuksiin on vaikeaa (esim. minkälaisia riskiryhmiä pyritään suojaamaan ja miten raskailla ratkaisuilla).	☐	☐	☐	☐	☐

Minkä näet merkittävimpänä, perustele lyhyesti:

Tässä voit perustella valintojasi ja esimerkiksi kertoa, minkälaisissa yhteyksissä olet havainnut edellä esitettyjä ongelmia:

Muita kohtaamiasi ongelmia tai haasteita:

E KEHITTÄMISTARPEET JA -IDEAT

Ovatko paloturvallisuuden toteuttamisessa rajoitteet teknisiä, lainsäädännöllisiä, taloudellisia vai asennekysymyksiä? Kuinka näet eri osapuolten toiminnan ja tarpeen asenteiden kehittämisessä ja mitkä seikat mielestäsi vaikuttavat paloturvallisuusratkaisujen kehitykseen? Kuinka paljon seuraavilla seikoilla on vaikutusta paloturvallisuusratkaisujen kehitykseen? Arvioi kunkin väittämän merkittävyyttä asteikolla 1-5. Lisäksi valitse mielestäsi kussakin teemassa merkittävin toimenpide.

Kokonaisuuksien hallinta
1 = erittäin tärkeä, 2 = melko tärkeä, 3 = ei kovinkaan tärkeä 4= ei lainkaan tärkeä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Paloturvallisuusratkaisuista kehitetään palvelumalli, joka sisältää kaiken suunnittelusta ylläpitoon.	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuus on osa rakennuksen teknisten ja digitaalisten ratkaisujen kokonaistoteutusta (minimivaatimusten täyttämisen ja yksittäisten järjestelmien sijasta).	☐	☐	☐	☐	☐
Hankekehittäjien ja -päättäjien tietoisuutta ja osaamista paloturvallisuudesta parannetaan.	☐	☐	☐	☐	☐
Parannetaan paloturvallisuusosaamista rakennushankkeissa (rakentaja-, valvonta- ja käyttäjäpätevyydet esim. henkilösertifikaatin kautta).	☐	☐	☐	☐	☐
Parannetaan järjestelmien luotettavuutta ja yhteistoimintaa.	☐	☐	☐	☐	☐
Keskitetään valvontaa ja ohjausta.	☐	☐	☐	☐	☐
Parannetaan asianmukaisten huoltotoimien valvontaa ja seurantaa.	☐	☐	☐	☐	☐

Minkä näet merkittävimpänä, perustele lyhyesti:

Paloturvallisuusratkaisujen haluttavuus
1 = erittäin tärkeä, 2 = melko tärkeä, 3 = ei kovinkaan tärkeä 4= ei lainkaan tärkeä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Vapaaehtoisilla paloturvallisuus-ratkaisuilla annetaan kustannusetuja (esim. vakuutusmaksut, rakennus-oikeuden lisääminen).	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuuden imagomarkkinoinnilla ohjataan investointihalukkuutta (esim. turvallisuusratkaisut asunnonostajille).	☐	☐	☐	☐	☐

Huollon tehokkuus
1 = erittäin tärkeä, 2 = melko tärkeä, 3 = ei kovinkaan tärkeä 4= ei lainkaan tärkeä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Huoltotoiminta on ennakoivaa ja tehokasta, mikä säästää aikaa ja rahaa.	☐	☐	☐	☐	☐

Minkä näet merkittävimpänä, perustele lyhyesti:

Yhteiskunnalliset toimet
1 = erittäin tärkeä, 2 = melko tärkeä, 3 = ei kovinkaan tärkeä 4= ei lainkaan tärkeä 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Lainsäädännöllisiä vaatimuksia tiukennetaan.	☐	☐	☐	☐	☐
Paloturvallisuus tuodaan osaksi maankäytön prosesseja (esim. tontinluovutusehdot).	☐	☐	☐	☐	☐
Yhteiskunnan tulisi tukea paloturvallisuusratkaisuja esim. sosiaalisten riskiryhmien asumisessa.	☐	☐	☐	☐	☐

Minkä näet merkittävimpänä, perustele lyhyesti:

Teknisten ratkaisujen parantaminen
1 = erittäin tärkeä, 2 = melko tärkeä, 3 = ei kovinkaan tärkeä, 4 = ei lainkaan tärkeä, 5 = en osaa sanoa

	1	2	3	4	5
Kehitetään innovatiivisia ratkaisuja isoissa hankkeissa (hallit ja areenat, elämyskeskukset jne.).	☐	☐	☐	☐	☐
Kehitetään pieniä ruohonjuuritason ratkaisuja (esim. liesiturvallisuuslaitteet, älykkäät palovaroittimet), joissa on suuri volyymi (lähiöuudistushankkeet ym.).	☐	☐	☐	☐	☐
Parannetaan teknisiä ratkaisuja helpommin käytettäviksi ja visuaalisemmiksi.	☐	☐	☐	☐	☐

	1	2	3	4	5
Kehitetään datan keräämisen ja käytön ratkaisuja ottaen huomioon tietoturva- ja yksilönsuoja-asiat.	☐	☐	☐	☐	☐
Kehitetään ratkaisuja, joilla aiheettomia automaatti- ja palovaroitinhälytyksiä vähennetään ja voidaan tarkistaa helpommin.	☐	☐	☐	☐	☐
Kehitetään ratkaisuja, jotka auttavat toimintaa palotilanteessa (esim. palopesäkkeen paikannus, kohteen pohjaratkaisut ja kulkureitit, evakuoitavien henkilöiden sijainti).	☐	☐	☐	☐	☐

Minkä näet merkittävimpänä, perustele lyhyesti:

Ovatko alla esitetyt asiat näkyvästi ja selkeästi määriteltyjä? Tietävätkö hankkeen osapuolet, kuka vastaa mistäkin? Voisiko käytäntöjä kehittää paremmiksi?
Kuka voi ehdottaa paloturvallisuusratkaisuja ja niiden vaihtoehtoja? Miten tätä asiaa mielestäsi voitaisiin yhteistyössä kehittää?

Kuka tekee paloturvallisuusratkaisujen valinnan ja muut päätökset? Miten tätä asiaa mielestäsi voitaisiin yhteistyössä kehittää?

Kuka suunnittelee paloturvallisuuteen liittvät ratkaisut ja järjestelmät, ketkä kommentoivat? Miten tätä asiaa mielestäsi voitaisiin yhteistyössä kehittää?

Kuka vastaa paloturvallisuusjärjestelmien lopullisesta valinnasta, hankkimisesta ja toteuttamisesta? Miten tätä asiaa mielestäsi voitaisiin yhteistyössä kehittää?

Kuka vastaa erillisten järjestelmien yhteensopivuudesta? Miten tätä asiaa mielestäsi voitaisiin yhteistyössä kehittää?

Kuka vastaa käytössä olevien järjestelmien huollosta ja valvonnasta? Miten tätä asiaa mielestäsi voitaisiin yhteistyössä kehittää?

Miten toteutettujen järjestelmien käyttöönotto, dokumentointi ja käyttäjien perehdyttäminen hoidetaan? Miten tätä asiaa mielestäsi voitaisiin yhteistyössä kehittää?

Miten järjestelmäosaamisen (huolto) ja järjestelmän toimivuuden (päivitykset, korjaukset, uudet järjestelmät) jatkuvuus on hoidettu läpi rakennuksen elinkaaren?

Miten toteutettavien järjestelmien suunnitelmienmukaisuus ja laadunvarmistus hoidetaan?

Jos toteutus ei vastaa alkuperäistä suunnitelmaa, niin mistä se johtuu?

Heräsikö kommentteja, parannuksia tai tarkennuksia edellä esitettyihin ajatuksiin? Miten toivoisit hankkeidesi muiden osapuolten kehittävän tietotasoaan ja toimintaansa? Mitä asioita tulisi ottaa mukaan tuleviin tutkimushankkeisiin? Onko sinulla itselläsi hyviä ideoita paloturvallisuuden lisäämiseksi?

F MITEN ONNISTUIMME?

	Hyvin	Melko hyvin	En osaa sanoa	Melko huonosti	Huonosti
Kyselyyn oli helppoa vastata.	☐	☐	☐	☐	☐
Kysely käsitteli työssäni tärkeitä ja olennaisia asioita	☐	☐	☐	☐	☐
Kysely käsitteli mielestäni tärkeitä asioita.	☐	☐	☐	☐	☐
Uskon, että kyselyn perusteella löydetään hyviä tiedotus- ja koulutustarpeita vaativia seikkoja.	☐	☐	☐	☐	☐
Uskon, että kyselyn perusteella voidaan nostaa esille tärkeitä paloturvallisuusasioita.	☐	☐	☐	☐	☐

Kiitos ajastasi!

Tutkimushankkeemme valmistuttua lähetämme sinulle sen loppuraportin ja saatamme lähestyä sinua tulevaisuudessakin käsillä olevaan aiheeseen liittyvissä kysymyksissä. Jos ET halua meiltä enää postia, ilmoita siitä alla olevassa valintaruudussa.

Lähetämme loppuraportin samoille henkilöille, jotka saivat meiltä pyynnön osallistua kyselyyn. Jos sait linkin jotain muuta kautta, voit pyytää raporttia ao. tahol-

ta tai lähettää erillisen pyynnön sähköpostitse osoitteeseen anu.aaltonen@tuni.fi.

☐ En halua enää yhteydenottoja SPEKiltä tai Tampereen yliopiston Palolaboratoriolta. Poistakaa nimeni ja yhteystietoni tiedostoistanne.

6

SUOMEN PELASTUSALAN KESKUSJÄRJESTÖ SPEK
SPEK
PUHEENVUOROJA

Tässä selvityksessä on pyritty kokoamaan eri tahoja kaupungeista keskustelemaan paloturvallisuuden kehittämisen tarpeista. Painopisteenä ovat olleet kaupungit, jotka ovat olleet vahvasti mukana älykkäiden kaupunkien kehittämisessä ja jotka ovat nyt hyviä esimerkkejä vahvoista kasvukeskuksista. Tulevalla tutkimustyöllä ja tällä tulevaisuuden tarpeita kartoittavalla asenneselvitystyöllä haetaan vastauksia siihen, huomioidaanko paloturvallisuus nykyaikaisessa rakentamisessa riittävästi ja ovatko eri osapuolet tietoisia paloturvallisuuden kehittämisen tarpeesta.

Asenneselvityksestä saadut tulokset vahvistavat kokonaiskuvaa ja käsitystä paloturvallisuuden ja palontorjuntatekniikan kehitystrapeista, jotka koskevat yksittäisten teknisten ratkaisujen sijasta eri osapuolille tarvittavaa tiedon tuottamista. Tulosten perusteella voidaan ohjata tulevaa tutkimustoimintaa ja kohdistaa esille nousevat näkökulmat myös teknisissä ratkaisuvaihtoehdoissa vastaamaan todellisia haasteita.

Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK

Tampereen yliopisto

Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK
Ratamestarinkatu 11, 00520 Helsinki
p. 09 476 112 spekinfo@spek.fi
www.spek.fi