



Palotutkimuksen kehittämis- ja verkostoitumispäivä 2.10.2024 Espoo: Kooste työryhmien tuotoksista

Tekoälyn potentiaali pelastusalalla – Uudet tutkimusnäkökulmat ja yhteistyömahdollisuudet. **Vetäjä: Jarkko Häyrinen**

Työryhmässä keskusteltiin tekoälyn kehittymisen tarjoamista mahdollisuuksista pelastusalan eri osa-alueilla. Osallistujat pohtivat, miten tekoälyä voidaan hyödyntää alan turvallisuuden, tehokkuuden ja yhteistyön parantamiseksi. Keskustelussa tunnistettiin sekä potentiaalisia tutkimusaiheita että yhteistyömahdollisuuksia, jotka voisivat edistää tekoälyn käyttöönottoa pelastusalalla. Pohdittiin myös poikkitieteellisen tutkimuksen ja laajemman yhteistyön merkitystä innovatiivisten ratkaisujen kehittämisessä ja käytännön soveltamisessa.

Tässä työryhmässä keskustelua herätti tekoälyn rooli ja potentiaali seuraavissa aihepiireissä:

1. Viestintä

- Tekoälyn rooli vaaratiedottamisessa ja kriisiviestinnässä: pohdittiin sosiaalisen median kautta tapahtuvan viestinnän automatisointia sekä sitä, miten tekoäly voi auttaa viestin muotoilussa ja kohdentamisessa eri yleisöille.
- Reagointi vs. tuottaminen: Tekoälyn avulla voidaan analysoida tilannekuvaa ja tunnistaa, milloin viestinnän tulee reagoida nopeasti esimerkiksi uhkiin tai disinformaatioon.

2. Hybridivaikuttaminen ja sen monitorointi

- Tekoälyn soveltaminen hybridivaikuttamisen torjunnassa ja monitoroinnissa. Tämä sisältää tekoälyn käytön uhka-analyysissä ja vaarallisten kampanjoiden tunnistamisessa ennen niiden eskaloitumista.

3. Pelastuslaitosten valvonta

- Paloturvallisuuden itsearviointi: Tekoälyä voidaan käyttää tukemaan pelastuslaitoksia paloturvallisuuden itsearvioinnissa ja valvonnassa. Automatisoidut järjestelmät voivat tehdä reaaliaikaista analytiikkaa rakennusten turvallisuudesta.
- TUVI-chat: Ideana kehittää tekoälyyn perustuvia chattibotteja, jotka voivat vastata paloturvallisuuteen liittyviin kysymyksiin ja tehdä alustavia arvioita.

4. Koulutus

- Tekoälyn avulla voidaan luoda mukautuvia oppimateriaaleja pelastusalalle. Tämä voi sisältää virtuaalisia simulaatioita sekä interaktiivisia oppimisolustoja.
- Disinformaation tunnistaminen: tekoälyn käyttö disinformaation tunnistamisessa, jotta pelastusalan ammattilaiset osaisivat erottaa luotettavan tiedon virheellisestä informaatiosta.

5. Data-analytiikka



- Riskianalyysi, ennakointi, mallinnus ja simulointi: Tekoälyn avulla voidaan analysoida suuria määriä dataa ja tehdä tarkempia ennusteita tulevista riskeistä ja tapahtumista.
 - Vaikuttavuuden mittaaminen: Tekoälyä voidaan hyödyntää pelastusoperaatioiden vaikuttavuuden mittaamiseen, jotta voidaan kehittää tehokkaampia toimintatapoja.
 - Pelastustoiminnan jatkuva analyysi: Tekoäly voi analysoida jatkuvasti pelastustoimen tilannekuvaa ja auttaa tekemään parempia päätöksiä reaaliaikaisesti.
6. Älyvaatteet
- Kehittyvät sensoriteknologiat ja tekoälypohjaiset älyvaatteet, jotka voivat monitoroida pelastushenkilöstön tilaa reaaliaikaisesti ja varoittaa vaaratilanteista.
7. Robotiikka + sensorit
- Tekoälyohjatut robotit ja sensorit voivat parantaa pelastusoperaatioiden turvallisuutta, esimerkiksi tunnistamalla vaarallisia ympäristöjä tai osallistumalla pelastustehtäviin.
8. Materiaalien kehittäminen
- Tekoäly voi tukea uusien, paloturvallisempien materiaalien kehittämistä ja niiden tehokkuuden analysointia.
9. Palotekniset laitteet
- Tekoälyä voidaan hyödyntää paloteknisten laitteiden optimoinnissa ja automaattisessa toiminnassa, kuten älykkäissä sammutusjärjestelmissä.
10. Erheelliset ilmoitukset
- Tekoäly voisi vähentää erheellisiä palohälytyksiä analysoimalla sensoridataa ja erottamalla oikeat vaaratilanteet vääristä hälytyksistä.

Rakenteellisen paloturvallisuuden kehityssuunnat ja tutkimus kehityksen tukena: Vetäjä: Timo Koivisto

Työryhmässä tarkasteltiin rakenteellisen paloturvallisuuden kehityssuuntia ja pohdittiin, miten tutkimus voisi tukea tätä kehitystä. Keskustelussa korostui tarve päivittää käytäntöjä ja lainsäädäntöä vastaamaan nykyaikaisten rakennusmateriaalien ja -tekniikoiden kehitystä.

Eryteisesti nousi esiin rakenteellisten ratkaisujen ja rakennusten turvallisuussuunnittelun merkitys nopeasti muuttuvassa maailmassa, jossa uudet uhkakuvat, kuten kyberturvallisuus ja aseelliset konfliktit, haastavat perinteisiä käsityksiä paloturvallisuudesta.

Keskeiset keskustelunaiheet ja kehitystarpeet:

1. Uusi rakentamislaki
 - Uuden rakentamislain vaikutukset rakenteelliseen paloturvallisuuteen herättivät keskustelua. Ryhmässä pohdittiin, miten lainsäädäntö voisi paremmin tunnistaa ja määrittellä pätevyysvaatimukset paloturvallisuudessa, sekä havaittiin puutteita erityisesti pätevyyksien ja vastuiden selkeyttämisessä.
 - Poliittinen ohjaus: Keskustelussa nousi esiin, että poliittinen ohjaus saattaa toisinaan hidastaa paloturvallisuuden kehitystä.



- Oppia ulkomailta: Esimerkkinä tuotiin esiin Grenfell Tower -palo Lontoossa, ja kuinka kansainvälistä kokemusta voitaisiin hyödyntää Suomen lainsäädännön kehittämisessä vastaavien tilanteiden ehkäisemiseksi.
2. Pinnat ja materiaalit
 - Uudet rakennusmateriaalit, kuten kattoihin asennettavat aurinkopaneelit, aiheuttavat uusia haasteita paloturvallisuudelle. Erityisesti huolta herätti aurinkopaneelien syttyvyys ja palon leviäminen rakennuksen pintamateriaaleissa.
 - Kattotuolien palokatkot: Tarvitaan innovaatioita, joissa kattotuoleihin olisi valmiiksi asennettuja palokatkoja, mikä vähentäisi palon leviämistä.
 3. Tilastot (Pronto/rakennuspalot)
 - Rakenteellista paloturvallisuutta koskevien tilastojen (esim. Pronto-järjestelmän rakennuspaloihin liittyvät tilastot) laatu herätti keskustelua. Nykyisissä tilastoissa on puutteita, eivätkä ne tarjoa riittävästi tietoa, joka mahdollistaisi tarkempia analyysyjä.
 - Palokuormatieto ja rakennusten ikä: Rakennusten ikä ja palokuormatiedot eivät ole tällä hetkellä riittävän kattavia tai automatisoituja, mikä heikentää tilastojen käyttökelpoisuutta paloturvallisuuden kehittämisessä.
 4. Ukrainan kriisi ja sen vaikutukset
 - Keskustelussa pohdittiin asevaikutusten vaikutusta rakenteelliseen paloturvallisuuteen. Erityisesti aseellisten konfliktien, kuten Ukrainassa nähtyjen räjähdysten, vaikutus palokatkoihin ja rakennusten kestävyteen on herättänyt kysymyksiä.
 - Suomen varautuminen: Ryhmässä pohdittiin, miten Suomi voisi varautua vastaaviin uhkiin. Erityisesti sairaaloiden suunnittelu nousi keskusteluun, esimerkiksi lasipintojen osalta, jotka voivat olla haavoittuvia räjähdyksissä.
 - Pelastustoimen logistiikka kriisitilanteissa: Myös pelastustoimen logistiikan ja operatiivisen suunnittelun tärkeys kriisiaikana nousi esiin, sillä riittävät resurssit ja nopea reagointi ovat kriittisiä.
 5. Rakennusten kyberturvallisuus
 - Kyberturvallisuus on nouseva haaste rakenteellisessa paloturvallisuudessa. Ryhmässä keskusteltiin siitä, miten hakkeroinnin kautta voidaan manipuloida rakennusten järjestelmiä, esimerkiksi lukituksia tai sprinklereitä, ja kuinka näitä uhkia tulisi ennakoida.
 - Viranomaisvastuut: Tarvitaan selkeyttä viranomaisten vastuisiin ja valvontaan, jotta kyberturvallisuudesta voidaan huolehtia kattavasti.
 6. Palotekninen suunnittelu
 - Keskustelua käytiin siitä, voisiko toiminnallista palomitoitusta ja simulointia käyttää myös tavallisissa rakennuskohteissa, kuten omakoti- ja rivitaloissa. Tällä hetkellä näitä keinoja käytetään lähinnä vaativissa rakennuskohteissa, mutta niiden hyödyntäminen myös tavallisissa kohteissa voisi parantaa turvallisuutta.



Asumisen paloturvallisuus – Haasteet ja uudet tutkimusnäkökulmat: Nina Piela-Tallberg ja Kari Telaranta

Työryhmässä käsiteltiin asumisen paloturvallisuuden nykytilaa ja tulevaisuuden kehitystarpeita. Keskustelun keskiössä olivat tutkimuksen käytännölläisyys, monialainen yhteistyö sekä konkreettiset toimenpiteet asumisen paloturvallisuuden parantamiseksi eri asumismuodoissa. Lisäksi pohdittiin, miten tutkimuksen ja innovaatioiden avulla voidaan vastata ikääntyvän väestön erityistarpeisiin ja edistää turvallisuutta myös häiriötilanteissa.

Keskeiset keskustelunaiheet ja kehitystarpeet:

1. Tutkimuksen käytännölläisyys
 - Tarve keskittyä konkreettisiin ja tarkkarajaisiin tutkimusaiheisiin. Nykyiset aiheet saattavat olla liian laajoja ja vaikeasti sovellettavissa käytäntöön.
 - Asiantuntijuutta tulisi hyödyntää laajasti jo tutkimuksen suunnitteluvaiheessa.
2. Tiedonkulun haasteet ja siiloutuminen
 - Eri toimijoiden välinen siiloutuminen haittaa tiedon kulkua ja hidastaa paloturvallisuuden kehittämistä. Tarvitaan tehokkaampia tiedonvälityskanavia.
3. Erityistä tukea tarvitsevat ja häiriötilanteet
 - Erityisryhmien, kuten ikäihmisten, paloturvallisuuden erityistarpeet häiriötilanteissa. Kuinka huomioida nämä tarpeet paremmin?
4. Tulevaisuudentutkimus ja ennakointi
 - Tarve lisätä tulevaisuudentutkimusta ja ennakointia. Voisiko erityisnumero tai tutkimuspalkkiot kannustaa tähän suuntaan?
5. Turvallisuuden tunne ja todellisuus
 - Voidaanko tutkia, miten turvallisuuden tunne vastaa todellisuutta? Miten yksilöt kokevat oman turvallisuutensa ja miten siihen voisi vaikuttaa?
6. Käytännön mahdollisuudet oman turvallisuuden parantamiseen
 - Esimerkiksi, voiko kotihoito auttaa vaihtamaan palovaroittimen pariston? Yksilöllisten riskien arviointi on tärkeää.
7. Ikäihmisten evakuointi ja parvekeluukut
 - Kuinka ikäihmisten pelastautuminen parvekeluukuista voitaisiin tehdä turvallisemmaksi? Tarvitaanko uusia ratkaisuja?
8. Osaaminen ja vastuut
 - Vastaako nykyinen osaaminen sitä, mitä vaaditaan? Missä menevät yksilön vastuut ja yhteiskunnan vastuut?
9. Pelastussuunnittelun laatu ja perehdytys
 - Pelastussuunnitelmien ja perehdytyksen tutkiminen. Mikä on seuraava askel suunnitelmien laadun parantamisessa?
10. Sidosryhmäyhteistyön kehittäminen
 - Sidosryhmäyhteistyön parantamisen mahdollisuudet ja kuinka eri toimijat voisivat tehdä tiiviimpää yhteistyötä.
11. Ihmisten ymmärryksen lisääminen



- Miten voidaan lisätä ihmisten tietoisuutta ja ymmärrystä asumisen paloturvallisuudesta?
12. Innovaatiot asumisturvallisuuden parantamiseksi
- Uusien innovaatioiden ja teknologioiden kehittäminen, jotka voisivat parantaa turvallisuutta kotona asumisessa.
13. Pelastuslaitosten käytänteet ja niiden eroavaisuudet
- Miten pelastuslaitosten käytänteet eroavat toisistaan, kun kehitetään asumisen turvallisuutta? Miten hyviä käytänteitä voisi jakaa?
14. Onnistuneet alkusammutukset ja turvallisuuden hallinta
- Vaikka suuri osa ongelmista on hallinnassa, osa jää aina "mustiksi joutseniksi", joita ei voi estää hallintatoimin. Miten valvontaa voidaan kehittää tehokkaaksi työkaluksi?
15. Data-analytiikka ja oikeudelliset kysymykset
- Mitä tietoja tarvitaan analytiikkaa varten? Tarvitaanko oikeudellista tutkimusta rajoista, jotta tietoja voitaisiin käyttää turvallisuuden ennustamiseen?
16. Interventioiden mahdollisuudet
- Mitä toimenpiteitä yksilö voi tehdä oman turvallisuutensa parantamiseksi? Mitä tietoja interventioihin tarvitaan?
17. Henkinen palautuminen asuinrakennuspalosta
- Asuinrakennuspalosta selviämisen henkiset vaikutukset ja kuinka näistä voidaan toipua. Miten turvallisuuden tunne saadaan takaisin?
18. Arvon luominen ja henkiinjäämisen mittaaminen
- Voidaanko arvioida ja tilastoida, mikä on asuinrakennuspalosta selviämisen arvo? Miten vaikuttavuuden arviointia voitaisiin kehittää, myös taloudellisesta näkökulmasta?
19. Liesivahdin vaikutus turvallisuuden tunteeseen
20. Pronon tietojen käsittely
- Mitä arkaluonteisia tietoja, kuten henkilön itsenäinen poistumiskyky, saa kirjata Prono-järjestelmään ja miten tietosuojakysymykset huomioidaan?

Ladattavat laitteet, kuluttajat ja akkupalot – Uudet kehitysnäkymät ja tutkimusaiheet kuluttajalaitteiden paloturvallisuudessa. Vetäjä: Karolina Meurman

Työryhmässä käsiteltiin ladattavien laitteiden, erityisesti akkulaitteiden, paloturvallisuushaasteita ja kuluttajien roolia näiden riskien hallinnassa. Keskustelu painottui kuluttajavalistukseen, teknologian kehitykseen, standardien ajantasaisuuteen ja sähköautojen tuomiin uusiin haasteisiin. Ryhmän tavoitteena oli tunnistaa akkujen paloriskiin vaikuttavia tekijöitä ja kehittää ratkaisuja tutkimuksen ja yhteistyön keinoin.

Keskeiset keskustelunaiheet ja kehitystarpeet:

1. Kuluttajavalistus ja riskien tunnistaminen
 - Kuluttajien tietoisuus akkuriskeistä on rajallista. Esimerkiksi kännyköiden yöaikainen lataaminen aiheuttaa riskin, mutta monet eivät tiedä miksi.



- Miten viesti saadaan tehokkaasti perille? Pelottelun sijaan tulisi keskittyä ratkaisuihin ja selkeisiin toimintaohjeisiin, esim. ”toimi näin”.
2. Standardien ajantasaisuus
 - Pysykö standardien kehitys teknologian mukana? Uudet laitteet ja innovaatiot vaativat jatkuvaa päivitystä standardeihin.
 3. Sosiaalisen median vaikuttajat viestinnässä
 - Nuorille suunnattua viestintää voitaisiin tehostaa käyttämällä sosiaalisen median vaikuttajia, kuten tubettajia. He tavoittavat erityisesti nuoria, jotka ovat merkittävä kuluttajaryhmä ladattaville laitteille.
 4. Onnettomuus uutisointi ja oikeat toimintatavat
 - Ikävien tapahtumien, kuten akkupalojen, uutisoinnin yhteydessä olisi tärkeää kertoa, mitä kuluttajien tulisi tehdä, jotta vastaavat tilanteet voitaisiin välttää.
 5. Akkaturvallisuus osaksi paloasemapäiviä
 - Voisiko akkaturvallisuus olla osa ”Päivä paloasemalla” -tapahtumaa, jossa yleisöä voitaisiin valistaa turvallisesta lataamisesta ja akkujen käytöstä?
 6. Teknologiset innovaatiot akkujen turvallisuuden parantamiseksi
 - Voisivatko laitteet havaita itse, että akku on vikaantunut? Vaikka BMS-järjestelmä (Battery Management System) valvoo akun tilaa, se ei vielä estä mahdollisen palon syttymistä.
 7. Akkujen turvallisuus julkisissa kulkuvälineissä
 - Millaisia toimintamalleja tulisi kehittää, jotta akut olisivat turvallisia julkisissa kulkuvälineissä, kuten busseissa ja junissa?
 8. Palovaroittimet yleisiin tiloihin
 - Voisiko palovaroittimet sijoittaa järkevästi yleisiin tiloihin, kuten pyörävarastoihin ja muihin yhteiskäyttötiloihin? Nykyisin ei ole velvoitetta asentaa palovaroittimia näihin tiloihin.
 9. Sähköpolkupyörien lataaminen kerrostaloissa
 - Miten kerrostalojen pyörävarastoissa voitaisiin turvallisesti ladata sähköpolkupyöriä? Yksi ehdotus oli kellokytkin, joka katkaisee virran automaattisesti tietyn ajan kuluttua latauksen aloittamisesta.
 10. Kerrostalojen suunnittelu ja latausjärjestelyt
 - Asuinkerrostalojen suunnitteluvaiheessa tulisi pohtia, kuinka sähköpolkupyörien ja muiden ladattavien laitteiden turvallinen lataaminen voidaan järjestää.
 11. Akut merenkulussa
 - Merenkulkuun liittyvät akkuriskit, kuten poistumisturvallisuus akkupalon sattuessa, vaativat lisätutkimusta. Myös sähköautojen sijoittaminen laivoille tuo uusia turvallisuushaasteita, joita on syytä huomioida.