
TUTKIMUS RAKENNUKSEN TIETOMALLIN HYÖDYNTÄMISESTÄ PELASTUSLAITOKSEN KOHDEKORTISSA

Aki Kiesiläinen

Opinnäytetyö

Ammattikorkeakoulututkinto



Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Aki Kiesiläinen	
Työn nimi Tutkimus rakennuksen tietomallin hyödyntämisestä pelastuslaitoksen kohdekortissa	
Päiväys 28.4.2011	Sivumäärä/Liitteet 47 + 18
Ohjaaja(t) Lehtori Ville Kuusela, Vanhempi opettaja Jani Jämsä	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia – ammattikorkeakoulu Tirta-projekti	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön aiheena oli pelastuslaitoksen käytössä olevan kohdekortin nykytilan ja tietomallin hyödyntämismahdollisuuksien tutkiminen. Työn tavoitteena oli selvittää kohdekortin ongelmat ja tietomallipohjaisessa kohdekortissa tarvittavat tiedot.</p> <p>Kohdekortin nykytilaa ja tietomallin hyödyntämismahdollisuuksia selvitettiin aluepelastuslaitoksille lähetetyn kyselytutkimuksen avulla. Kyselytutkimus lähetettiin Suomessa toimiville 22 aluepelastuslaitokselle. Kysymyksistä kaksi liittyi johtoauton tietotekniikkaan ja 16 kysymystä kohdekorttiin. Vastauksien perusteella saatiin tietoa kohdekortissa tarvittavista asioista ja siitä, millaisista kohteista kohdekortti on laadittu ja monestako kohteesta kohdekortti on laadittu. Lisäksi tietoa saatiin laatimis- ja päivitysvastuusta sekä päivitystiheydestä ja kohdekortin käytössä ilmenneistä ongelmista. Vastaajien ilmoittamien ongelmien perusteella tutkittiin tietomallipohjaisen kohdekortin sopivuutta pelastuslaitoksen käyttöön.</p> <p>Tietomallipohjaisen kohdekortin käyttöönotossa tulisi huomioida rakennussuunnitteluohjelmistojen hyödyntämismahdollisuudet. Maankäyttö- ja rakennuslain veloitettiin suunnittelijan tehtäviin olisi lisättävä kaikkien pelastustoimen kohdekortissa esitettävien piirustusmerkintöjen laadinta suunnittelijan vastuulle. Pelastuslaissa kohdekortin päivitysvastuu olisi veloitettava palomestarin tehtäväksi. Valtion sekä kuntien tulisi tukea yhteisen tietomallipohjaisen kohdekortin kehittämistä.</p>	
Avainsanat Kohdekortti, tietomalli	
julkinen	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Aki Kiesiläinen			
Title of Thesis A Survey on the Current State of Using the Target Card and the Suitability of Building Information Modeling for the Target Card			
Date	April 28, 2011	Pages/Appendices	47+18
Supervisor(s) Mr Ville Kuusela, Lecturer and Mr Jani Jämsä, Senior Lecturer			
Project/Partners Savonia University Of Applied Sciences, Tirta - project			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this work was to study the target card, used by the Rescue Department. The aim was to examine the current state of using a target card, and the problems occurring as well as gather information, required for a target card based on building information modeling.</p> <p>The current state of the target card and the possibilities of using building information modeling were examined by a survey that was sent to 22 regional rescue organizations operating in Finland. Two questions in the questionnaire were related to the information technology of a management car and 16 questions were related to the target card. The answers provided information on the issues which must be presented in the target card, and also on the types and number of buildings of which no target card exists. In addition to this, information was obtained on elaborating and updating a target card, as well as on problems related to the target card availability. The suitability of building information modeling-based target card for the use of Rescue Department was studied as well.</p> <p>As a result of the project it was found out that the benefits and opportunities provided by construction design software should be considered within the introduction of a building information modeling –based target card. The role of a construction designer should be revised in the Construction Law: it should be the designer’s obligation to add all the information required for the target card to the layout of the construction drawings. In the Rescue Act, a fire master should be given the responsibility to update the target card. The state and municipalities should support the development of a standard format of a target card based on building information modeling.</p>			
<p>Keywords target card, building information modeling public</p>			

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Savonia-ammattikorkeakoulussa toteutettuun Tietomalli rakentamisessa ja talotekniikassa (Tirta) - hankkeeseen. Haluan kiittää Tirta-hankkeessa yhteyshenkilönä toiminutta kehityspäällikkö Osmo Miinalaista. Hän antoi tarvittavat pohjatiedot, joiden avulla sain opinnäytetyöprojektin käynnistettyä, ja ilmaisi selkeästi mitä työltä odotetaan.

Suuret kiitokset kuuluvat opinnäytetyön ohjaajille lehtori Ville Kuuselalle ja vanhemmalle opettajalle Jani Jämsälle. Heidän ohjauksensa ansiosta sain opinnäytetyöni valmiiksi. Ohjauspalavereita pidettiin riittävästi ja asioita hoidettiin paljolti myös sähköpostin välityksellä. Kiitokset kuuluvat myös paloesimies Ville Kultalahdelle. Kultalahti auttoi pelastusalueille lähetetyn kyselytutkimuksen laadinnassa ja toi tutkimukseen oman ammatillisen näkemyksensä.

Opinnäytetyöprojektin aikana sain tietoa pelastusalueiden toiminnasta, kohdekortin käytöstä ja rakennusalalla käytettävistä tietomalliohjelmistoista. Toivottavasti saan tilaisuuden hyödyntää opinnäytetyöprojektin aikana oppimiani asioita myös käytännössä.

Imatralla 10.5.2011

Aki Kiesiläinen

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	8
2	PELASTUSTOIMINTA, KOHDEKORTTI JA SUUNNITTELUVÄLINEET	10
2.1	Pelastusopisto	10
2.2	Kohdekortti	11
2.3	Piirustuslaudalta nykyaikaan.....	13
3	RAKENNUKSEN DIGITAALISET SUUNNITTELUTIEDOT.....	14
3.1	2D - suunnittelu	14
3.2	Rakennuksen tietomalli.....	15
3.3	Tietomallin käyttö rakennusprosessissa	15
3.4	Tietomallin käyttäjät.....	16
3.5	Mallintamisen hyötyjä	16
3.6	IFC-tiedonsiirto	17
3.7	Asema-, pohja- ja leikkauspiirustukset.....	17
3.8	Pelastustoimen tarvitsemien tietojen huomioiminen rakennussuunnittelussa	21
3.9	CAD-ohjelmiston kuvatasojen hyödyntäminen.....	21
3.10	Piirustuksen tallentaminen pdf-muotoon.....	22
4	KOHDEKORTTITUTKIMUS	23
5	KYSELYTULOKSET JA ANALYSOINTI	25
5.1	Johtoauton perustiedot, tietotekninen valmius	26
5.2	Nykyisin käytössä oleva kohdekortti	27
5.3	Vastaajien kommentit alueilta, joissa kohdekortti ei ole käytössä.....	28
5.4	Laaditut ja laatimatta olevat kohdekortit pelastuslaitoksittain	28
5.5	Kohdekorttien laadinta.....	30
5.6	Kohdekortissa esitettävät pelastustoimen tarvitsemat tiedot	31
5.7	Kohdekorttiin liitettävät rakennuspiirustukset	32
5.8	Paperisen kohdekortin päivitys	33
5.9	Paperisen kohdekortin säilytys ja käytettävyys	34
5.10	Paperisen kohdekortin käytössä ilmenneitä ongelmia	35
5.11	Sähköisen kohdekortin käyttöohjelmisto.....	36
5.12	Vastaajien kommentteja sähköisestä kohdekortista.....	37
5.13	Vastaajien kommentteja 3D-mallinnuksesta	39
6	TIETOJEN SAANTI SÄHKÖISEEN KOHDEKORTTIIN	41
6.1	Tietomallin käyttö kohdekortissa.....	42
6.2	Tietomallipohjaiset rakennussuunnitteluohjelmistot	43
6.3	Paloviranomaisen, rakennussuunnittelijan ja kohdekortin ylläpitäjän tehtävät	43
6.4	Tietomallipohjainen kohdekortti tulevaisuudessa	45
7	POHDINTA.....	45

LIITTEET

- Liite 1 Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen käyttämä kohdekortti
- Liite 2 Keski-Uudenmaan aluepelastuslaitoksen käyttämä kohdekortti
- Liite 3 Aluepelastuslaitoksille lähetetyn kyselyn saate
- Liite 4 Aluepelastuslaitoksille lähetetty kyselylomake
- Liite 5 Kyselyn tulosten yhteenveto

1 JOHDANTO

Suomessa pelastustoimen palveluiden tuottamisesta vastaa 22 aluepelastuslaitosta, joiden ylläpidosta huolehtivat kunnat jokaisella pelastustoimen alueella yhteistoiminnassa. Pelastustoimen tehtävänä on tulipalojen ja muiden onnettomuuksien ennalta ehkäiseminen, toiminta onnettomuustilanteissa sekä poikkeusolojen väestönsuojelutehtävien hoitaminen sekä niihin varautuminen. Perustavoitteena on ennalta ehkäistä onnettomuudet ja erityisesti tulipalot. Pelastustoimen on kyettävä antamaan apua nopeasti ja tehokkaasti ja sen tulee varautua myös erilaisiin häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin. Onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja turvallisuuden ylläpitämiseksi tehdään yhteistyötä muiden viranomaisten, alueen yhteisöjen ja asukkaiden kanssa. Tehokas onnettomuusriskien hallinta edellyttää jatkuvaa riskien ja niissä tapahtuvien muutosten arviointia.

Tämän insinööriyön pääasiallisena tavoitteena on kerätä tietoa kohdekortin käyttöön liittyvistä ongelmista ja rakennuksen tietomallin sopivuudesta pelastuslaitoksen sähköisessä muodossa olevaan kohdekorttiin. Aluepelastuslaitoksille lähetetyn kyselyn perusteella selvitetään kohdekortin nykytilaa ja mahdollisuuksia käyttää tulevaisuudessa digitaalisessa muodossa olevaa kohdekorttia. Työssä tarkastellaan rakennus- alalla käytössä olevien suunnitteluohjelmien ja tietomallien soveltuvuutta digitaaliseen kohdekorttiin. Kohdekortin käyttöä tarkastellaan pelastusviranomaisen näkökulmasta.

Jatkuvasti kehittyvä tietotekniikka mahdollistaa kohdekorttien esittämisen digitaalisessa muodossa. Rakennussuunnittelussa käytettävien mallinnus- ja suunnitteluohjelmistojen monipuolisuus mahdollistaa ohjelmistojen rakentamisen myös pelastustoimen käyttöön. Osa käytössä olevista järjestelmistä on pelastustoimen kehittämiä ja ylläpitämiä. Pelastusalan ammattilaiset miettivät keinoja, joilla saadaan yhdenmukainen kohdekorttikäyttöjärjestelmä. Järjestelmäkonseptin kehittäminen vaatii sopivan käyttöjärjestelmän, valitun järjestelmän testauksen sekä hallitun käyttöönoton, jatkuvan päivityksen ja kehittämisen. Järjestelmäkäyttäjien on sitouduttava tuotteen kehitystyöhön.

Insinööriyön toimeksiantaja on Savonia-ammattikorkeakoulu ”Tietomalli rakentamisessa ja talotekniikassa” (TIRTA)-projekti. Projekti toteutettiin yhteishankkeena Savonia-ammattikorkeakoulun ja Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun välillä. Toteutusaika oli 1.6.2008–31.12.2010 ja tavoitteina mm. alueellisen tietomalliosaamisen tason kohottaminen, tietomallitekniikan hyödyntäminen, tietomallipohjaisen suunnitte-

lun kehittäminen uudis- ja korjausrakentamisessa, tietomallipohjaisen koulutus- ja kehitysvalmiuden parantaminen toteuttaja-ammattikorkeakouluissa sekä osallistavan tilaajayhteistyön menetelmien kehittäminen. Hankkeen tehtäväkokonaisuuksiin kuului mm. ohjelmisto- ja laitehankintojen suunnittelu ja toteutus, koulutuksen kehittäminen, turvallisuusteknologisten sovellusten selvittäminen sekä yritysyhteistyö.

2 PELASTUSTOIMINTA, KOHDEKORTTI JA SUUNNITTELUVÄLINEET

Valtioneuvosto ohjaa pelastustointia hallitusohjelmaan sisältyvien tavoitteiden ja valtioneuvoston hyväksymien periaatepäätösten avulla. Sisäasiainministeriön pelastusosasto johtaa ja valvoo toimintaa. Pelastuslaitokset hoitavat pelastustoimen tehtävät alueellaan. Vapaaehtoiset palokunnat, laitospalokunnat ja tehdaspalokunnat osallistuvat pelastustoimen tehtävien hoitamiseen alueen pelastuslaitoksen kanssa tekemänsä sopimuksen mukaisesti. (Sisäasiainministeriö.)

Onnettomuustilanteessa pelastustoimintaa johtaa pelastusviranomainen tai muu palokuntaan kuuluva henkilö siihen saakka, kunnes pelastusviranomainen ottaa toiminnan johtaakseen. Pelastustoiminnassa käytettävistä resursseista on olemassa sisäasiainministeriön antamat ohjeet. Onnettomuuskohteista, joista on laadittu kohdekortti tai pelastussuunnitelma, pelastustoiminnan johtaja käyttää niitä hyväkseen määrätessään onnettomuustilanteessa pelastusyksiköiden sijoituspaikat ja hyökkäysreitit kohteeseen. Pelastustoiminnan johtajan tehtäviä tekee yleensä alueen päällystöpäivystäjänä toimiva palomestari tai -päällikkö. (Sisäasiainministeriö.)

2.1 Pelastusopisto

Kuopiossa toimiva Pelastusopisto (kuva 1.) on sisäasiainministeriön alainen pelastusalan ammatillinen oppilaitos ja koulutuskeskus. Valtion talousarviosta rahoitetaan Pelastusopiston toimintaa ja sisäasiainministeriön johtamaa pelastustoimen valtakunnallista kehittämistoimintaa. Pelastuslaitosten toiminnan rahoittavat kunnat. Pelastustoimessa työskentelee noin 24 000 henkilöä, joista päätoimisia on noin 5 000, vapaaehtoisia noin 15 000 ja sivutoimisia 4 000 henkilöä. (Sisäasiainministeriö.)



Kuva 1. Pelastusopisto Kuopiossa (Sisäasianministeriö)

2.2 Kohdekortti

Kohdekortti (kuva 2.) on tuotantolaitoksesta tai muusta kohteesta tehty yksityiskohdainen tiivis selostus, josta ilmenevät sammutus- ja pelastustoiminnassa merkitykselliset asiat kuten esimerkiksi yhteyshenkilöiden puhelinnumerot, kohteessa säilytettävät vaaralliset aineet, putkilukon sijainti, palopostiverkosto, kohteen paloluokka, automaattiset sammutusjärjestelmät, sammutusreitit ja pelastustiet sekä muut pelastustoimintaa helpottavat laitteet. Kohdekortti muodostuu tekstimuodossa esitetyistä operatiivisen pelastus- ja sammutustoiminnan kannalta olevista kohteen keskeisimmistä tiedoista ja piirrosmerkein täydennetystä rakennus- ja asemapiirustuksista.



Vantaan kaupunki
Keski-Uudenmaan pelastuslaitos
Mellersta Nylands räddningverk

KOHDEKORTTI

Numero

Täyttäjä

Puhelin

Päivämäärä

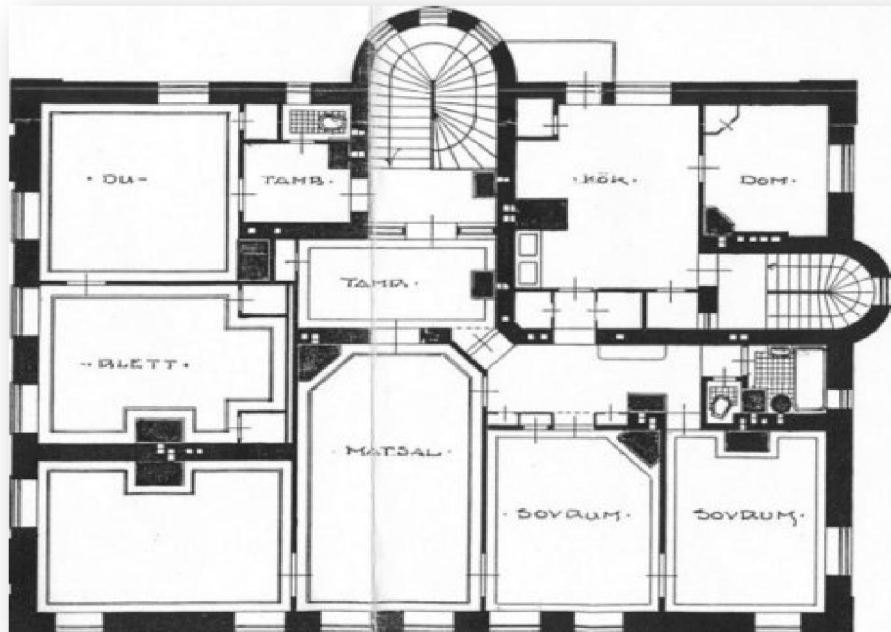
Perusyksiköt		Erikoisyksiköt	
Osoite		Kaupunginosa	Karttaruutu
Nimi		Keskuskojeen sijainti	
Sprinklerikeskus ja syötöt			
Sammutussuunnitelman sijainti		Avaimet	
Paloposti			
PÄÄSULUT	Sähkö	Vesi	Ilmastointi
Savunpoisto			
Puhelin (keskus)	Paloilmoituslaitoksen hoitaja	Puhelin työhön	Puhelin kotiin
Yhdyshenkilö I		Puhelin työhön	Puhelin kotiin
Yhdyshenkilö II		Puhelin työhön	Puhelin kotiin
Yhdyshenkilö III		Puhelin työhön	Puhelin kotiin
Vartiointiliike		Klo	Puhelin
Kiinteistön käyttötarkoitus		KERROKSIA	Maan päällä Maan alla
Lämmitys <input type="checkbox"/> kaukolämpö <input type="checkbox"/> öljykeskus <input type="checkbox"/> lämminilmakehitin <input type="checkbox"/> sähkö <input type="checkbox"/> muu, mikä			
Ilmastointikonehuone <input type="checkbox"/> kellarissa <input type="checkbox"/> ullakolla <input type="checkbox"/> katolla		Katkaisimen sijainti	
Hälytysjärjestelmä <input type="checkbox"/> lämpö <input type="checkbox"/> savu <input type="checkbox"/> painike <input type="checkbox"/> muu		Sammutusjärjestelmä <input type="checkbox"/> sprinkleri <input type="checkbox"/> CO2/Haloni <input type="checkbox"/> vaahdo <input type="checkbox"/> muu	
Kiinteistön vakuutusyhtiö		Irtaimiston vakuutusyhtiö	
Kiinteistön omistaja		Osoite	Puhelin
Palotark.piiri	Nuohouspiiri	Postiosoite	
Kerros	Vaaralliset aineet tai muut riskitekijät		Katsastuspvm.
Lisätiedot			

Kuva 2. Paperiversio kohdekortista

2.3 Piirustuslaudalta nykyaikaan

Ennen tietoteknisiä suunnitteluvälineitä, arkkitehtien ja suunnittelijoiden käytössä olivat piirustuslauta, -koje, viivaimet, lyijy- ja tussipiirtimet sekä lukuisia erilaisia piirustuspaperi vaihtoehtoja. Piirustuslauta apuvälineenä mahdollisti paperin kiinnittämisen laudalle suoraksi ja liikkumattomaksi sekä paperin asemoimisen tarkasti.

Aluksi rakennuksen pohjapiirustuksesta hahmoteltiin malli, josta ilmeni huonejärjestys. Rakennuttajan hyväksytyä huoneiden sijainti, kohteesta aloitettiin varsinaisen pohjapiirustuksen suunnittelu. Seinärakenteet piirrettiin useita eri lyijy- ja tussipiirrin paksuuksia käyttämällä ja näin saatiin eroteltua piirustukseen seinässä käytettävät rakennusmateriaalit. Palo-osastointien esittämisessä käytettiin paksumpaa viivatyylä ja esitettyä osastointi mm. pelastustoimen tarpeeseen. Kuvassa 3. on esitetty käsin piirretty rakennuksen pohjapiirustus.



Kuva 3. Käsin piirretty rakennuksen pohjapiirustus

Välineet kehittyivät ja muuttuivat 1990-luvulla jolloin käsin piirtämisen korvasi tietokoneavusteinen suunnittelu. Tietokoneavusteisessa suunnittelussa kohteista rakennetaan virtuaalisia tuotemalleja. Mallit voivat liikkua eri suunnitteluvaiheissa suunnitteli-

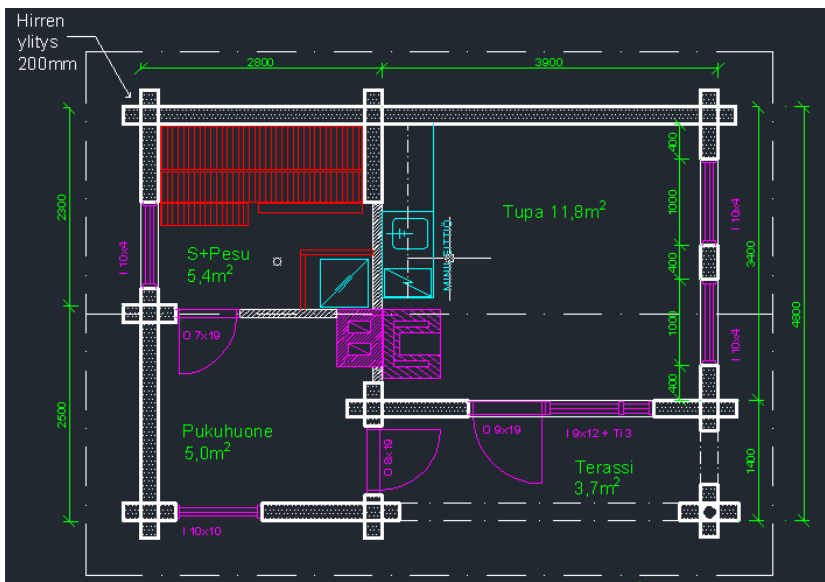
joiden välillä sähköpostilla. Rakennesuunnittelija lisää malliin rakenteelliset materiaalitiedot, sähkö- ja LVI-suunnittelijat lisäävät putkistot, viemäröinnit, sähkökaaviot ja –laitteet. Tiedon lisääminen ja poistaminen malleihin on helppoa, virheiden korjaamiseen ei tarvita pyyhekumia eikä suunnitelmaa tarvitse virheen sattuessa aloittaa alusta vaan korjaaminen onnistuu nappia painamalla, hiirtä liikuttamalla ja klikkailemalla. Tieto liikkuu tietoverkon välityksellä helposti ja nopeasti suunnittelijalta toiselle.

3 RAKENNUKSEN DIGITAALISET SUUNNITTELUTIEDOT

Nykyisin rakennusten suunnittelu tapahtuu CAD – suunnitteluohjelmistoilla. Ohjelmistolla tehdään 2D-suunnittelua mutta se sisältää myös laajat 3D-mallintamisominaisuudet.

3.1 2D - suunnittelu

Kaksiulotteisessa tietokoneavusteisessa suunnittelussa muodostetaan viivoja ja graafisia elementtejä, ja näistä muodostetaan piirustuksiin ja näytölle rakennusta esittäviä kuvantoja, Kuvanto ei itsessään sisällä informaatiota, vaan ryhmiteltyjä piirustusobjekteja, jotka ihminen tulkitsee tietosisällöksi. Kuvassa 4. on esitetty CAD-ohjelmistolla piirretty pohjapiirustus.



Kuva 4. CAD-ohjelmistolla piirretty pohjapiirustus

3.2 Rakennuksen tietomalli

Rakennuksen tietomalli on rakennuksen ja rakennusprosessin koko elinkaaren aikaisten tietojen kokonaisuus (vertaa Optiplan Oy).

Rakennuksen tietomallissa rakennusosien jaottelu tehdään *Talo 2000* -rakennusosanimikkeistön mukaisesti. Nimikkeistö ohjaa suunnittelua ja sitä käytetään koko rakennushankkeen ajan ja se koostuu rakennus-, laite- ja hankeosien luokista.

3.3 Tietomallin käyttö rakennusprosessissa

Tietomalli sisältää myös digitaalisesti rakennuksen muodon kolmiulotteisesti määriteltynä (kuva 5.), ja lisätietoja rakennuksen, sen prosessien, rakennuksessa olevien laitteiden, kalusteiden ja rakennusosien ominaisuuksista sekä tiedot pintamateriaaleista, laatutasosta, paloluokasta ja käyttäjästä. Mallinnettu tieto toimii ylläpidon ja huollon, sekä käyttäjien toiminnansuunnittelun apuvälineenä. Mallia voidaan täydentää ja päivittää koko rakennuksen elinkaaren ajan. Elinkaaren loppuvaiheessa mallia voidaan hyödyntää suunniteltaessa rakennuksen purkua ja jätteen jälleenkäsittelyä. Tietomalliin liittyy myös rakennuksen geometrian määrittäminen ja esittäminen kolmiulotteisesti havainnollisuuden ja erilaisten simulointitarpeiden vuoksi (vertaa Senaatti-kiinteistöt, Rakennuksen tietomallinnus).

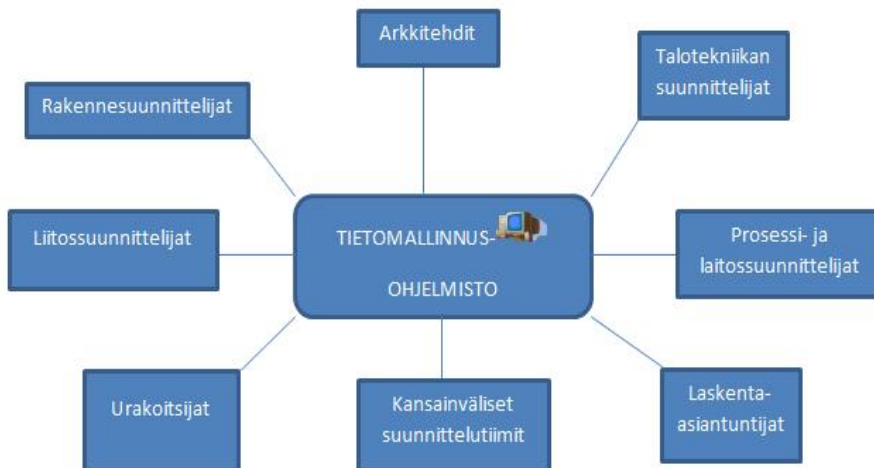


Kuva 5. Rakennuksen kolmiulotteinen suunnittelumalli (Senaatti-kiinteistöt).

Tiedoista voidaan muodostaa myös erilaisia kustannuslaskelmia, aikatauluja, energialaskelmia tai simulaatioita. Koska tietomallin erityyppiset tulosteet ja näkymät tuotetaan samasta tietomallista, yhden tiedon päivittäminen malliin voi vaikuttaa lukuisiin piirustuksiin, laskelmiin, simulaatioihin ja mallinäkymiin. Perinteisessä suunnittelussa tieto olisi pitänyt päivittää erikseen jokaiseen näistä.

3.4 Tietomallin käyttäjät

Kaaviossa 1. on esitetty tietomallia käyttävät ammattiryhmät. Arkkitehti aloittaa rakennuksen suunnittelun mallinnohjelmissä. Hän toimittaa tekemänsä suunnitelman rakennesuunnittelijalle, joka mallintaa rakennuksen kantavat rakenteet. Liitossuunnittelija mallintaa mm. pilarien ja palkkien liitoskohdat ja niissä käytettävät kiinnitysmateriaalit. Urakoitsijat käyttävät hyväkseen tietomallinnohjelmissä saatavia määrälaskentatietoja tehdessään tarjoustaan rakennettavasta kohteesta. Kansainväliset suunnittelutiimit voivat hyödyntää rakenne- ja kustannuslaskentatietoja. Nämä tiedot he saavat suoraan ohjelmistosta tulematta paikan päälle. Laskenta-asiantuntijat hyödyntävät ohjelmistosta saatavia tietoja kustannuslaskentaa varten. Heidän työskentelyä helpottaa kaikkien tarvittavien tietojen saatavuus samasta ohjelmistosta. Prosessi- ja laitossuunnittelijat suunnittelevat mm. teollisuuskiinteistöön toimintaa varten rakennettavat koneet ja laitteet ja talotekniikan suunnittelijat suunnittelevat mm. rakennuksessa käytettävät ilmanvaihtolaitteet.



Kaavio 1. Tietomallin käyttäjät

3.5 Mallintamisen hyötyjä

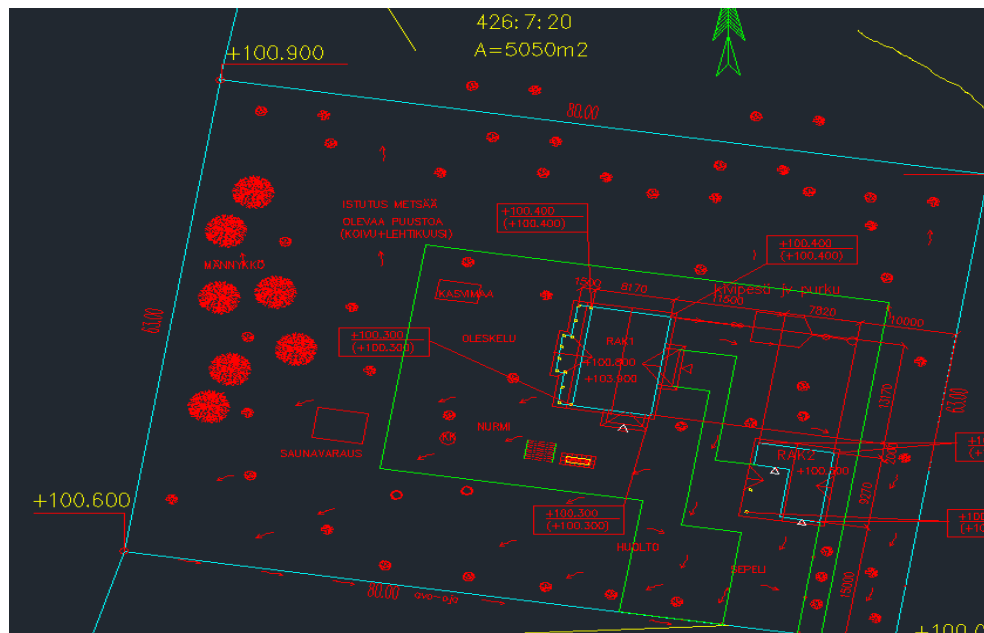
Tietomallintamisen hyötyinä voidaan pitää suunnitelmien helpompaa havainnollistamista 3D-mallien avulla, parempaa yhteensovittamista suunnittelun eri osa-alueiden välillä, suunnittelun laadukkaampaa lopputulosta, simulaatioiden hyödyntämistä havainnollistamisessa ja koulutuksessa sekä ajan tasalla olevien määrälaskentatietojen saatavuutta kustannuslaskentaa varten.

3.6 IFC-tiedonsiirto

IFC (Industry Foundation Classes) on kansainvälinen jatkuvasti kehittyvä rakennusalan standardi oliopohjaiseen tiedonsiirtoon. Tiedonsiirtoa käytetään tuotemalliperusteisessa rakennussuunnittelussa. Sen välityksellä voidaan siirtää rakennusosapohjaisia tietomalleja eri ohjelmistoista toiseen, ohjelmistoista riippumattomasti sekä CAD – ohjelmistojen välillä. Jos siirretään piirustustietoa, jota käyttäjän tarvitsee vain tulostaa ja lukea, käy siirtoon mikä tahansa tiedostomuoto esimerkiksi *pdf*. *IFC*-mallien avulla voidaan välittää enemmän ja laadukkaampaa tietoa osapuolien välillä kuin perinteisillä piirustusdokumenteilla. Tietoja hyödyntämällä suunnitteluprosessi tehostuu ja väärin tulkintojen mahdollisuudet pienenevät (vertaa Senaatti-kiinteistöt).

3.7 Asema-, pohja- ja leikkauspiirustukset

Asemapiirustus (kuva 6.) esittää rakennuspaikan tietoja sekä ennen että jälkeen rakentamisen. Siinä ilmenee rakennuksen suhde rakennuspaikkaan, lähiympäristöön ja virallisiin määräyksiin. Esitettäviä asioita ovat muun muassa rakennusten sijainti ja koko, istutukset, pysäköintipaikat, maaston korkeussuhteet ja mahdolliseen asema-kaavaan liittyvät merkinnät, rakennuksen sijainti tontilla, lähiympäristön rakennukset vähintään 10 metrin etäisyydeltä, kaavamerkinnät, pääsy pihamaalle, pelastustie/ -tiet, rakennuksen kerrosala ja paloluokka sekä palovaarallisuusluokka teollisuus- ja varastorakennuksista.



Kuva 6. Asemapiirustus

Pelastustoimi tarvitsee kohteesta tietynlaista yksinkertaista ja pelkistettyä tietoa. Asemapiirustus kohteesta on välttämätön apuväline.

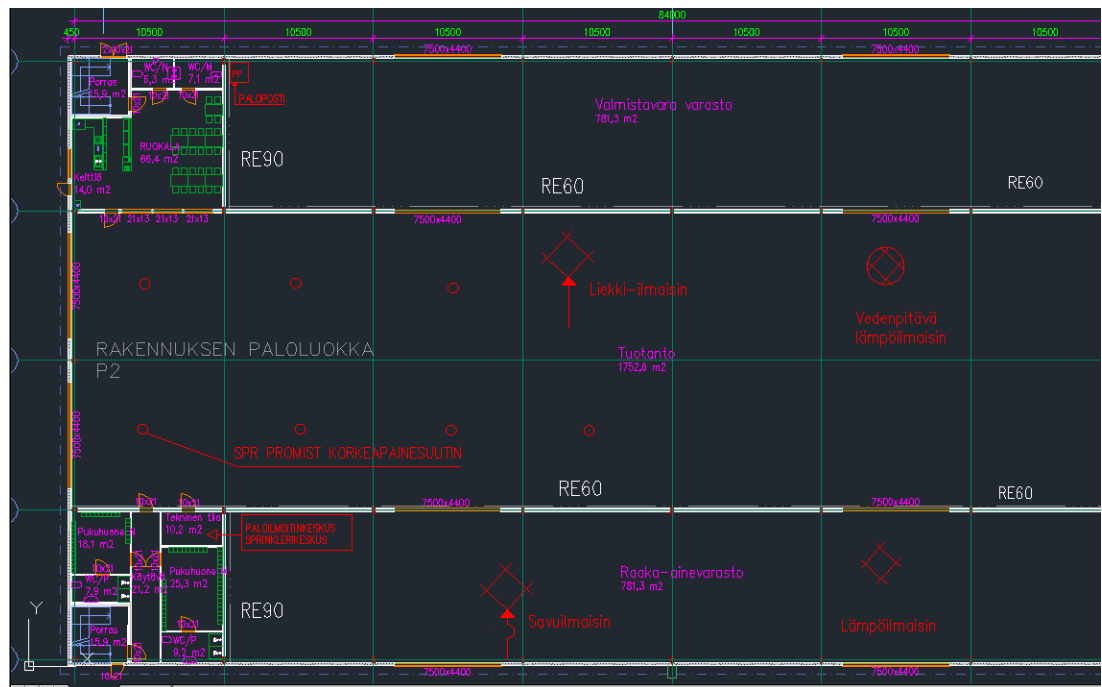
Pelastustoimen käyttämässä asemapiirustuksessa on esitettävä vähintään

- pelastustie
- kohteessa olevat rakennukset
- putkilukon sijainti
- paloilmoin keskuksen sijainti.

Pelastustiellä tarkoitetaan ajoväylää, jota pitkin hälytysajoneuvot pääsevät kohteeseen. Putkilukon ja paloilmoinkeskuksen sijainnit esitetään asemapiirustuksessa ja lisäksi niiden sijainti on sanallisesti kerrottu kohdekortin etusivulla. Putkilukko on seinään tai kiinteistön tonttia suojaavan aidan tolppaan upotettu avainsäilö, jossa säilytetään rakennusten tai portin avaimia. Paloilmoinkeskus on automaattisesti toimiva hälytinaltiteisto, joka havaitsee palon ja ilmoittaa siitä hätäkeskukseen. Asemapiirustuksessa näkyvät erilliset rakennukset tai alueet voidaan esittää numeroimalla ne paperiversiona käytössä olevaan kohdekorttipiirroksen.

Pohjapiirustus(kuva 7.) on myös välttämätön pelastustehtävän onnistumisen kannalta. Pohjapiirustuksessa on esitettävä rakennuksen palo-osastoinnit, ovien aukeamissuunnat ja paloluokat, sprinklerijärjestelmät ja niiden sijainti, paloilmoinjärjestelmät ja niiden sijainti sekä savunpoistojärjestelmät ja niiden sijainti ja toiminta, palopostien paikat sekä sammutusreitti kellariin.(Ympäristöministeriö.)

Pohjapiirustuksessa esitetään rakennus vaakasuuntaan leikattuna ja piirustuksesta selviää yksinkertaisimmillaan vain tilajako, tarkimmillaan kaikki leikatut rakenteet. Pohjapiirustusten päälle voidaan liittää kaaviomaisena esityksenä esimerkiksi talotekniikkaan tai sisustukseen liittyviä piirustuksia.



Kuva 7. Rakennuksen pohjapiirustus

Pelastustoimen käyttämässä pohjapiirustuksessa on esitettävä vähintään

- palo-osastoinnit
- ovien aukeamissuunnat
- paloluokat
- sprinklerijärjestelmät ja – keskuksen sijainti
- paloilmoitinkeksuksen sijainti
- palopostien paikat
- sammutusreitti kellariin.

Palo-osastoinnilla tarkoitetaan

”rakennuksen osaa, josta palon leviäminen on määrätyn ajan estetty osastoivien rakennusosin tai muulla tehokkaalla tavalla”. (Ympäristöministeriö 2002a, 3.)

Paloluokitus jakaa rakennukset kolmeen ryhmään P1, P2 ja P3.

”Paloluokkaan P1 kuuluvan rakennuksen kantavien rakenteiden oletetaan pääsääntöisesti kestävän palossa sortumatta. Paloluokkaan P2 kuuluvan rakennuksen kantavien rakenteiden vaatimukset voivat olla paloteknisesti P1-luokan tasoa matalampia. Paloluokkaan P3 kuuluvan rakennuksen

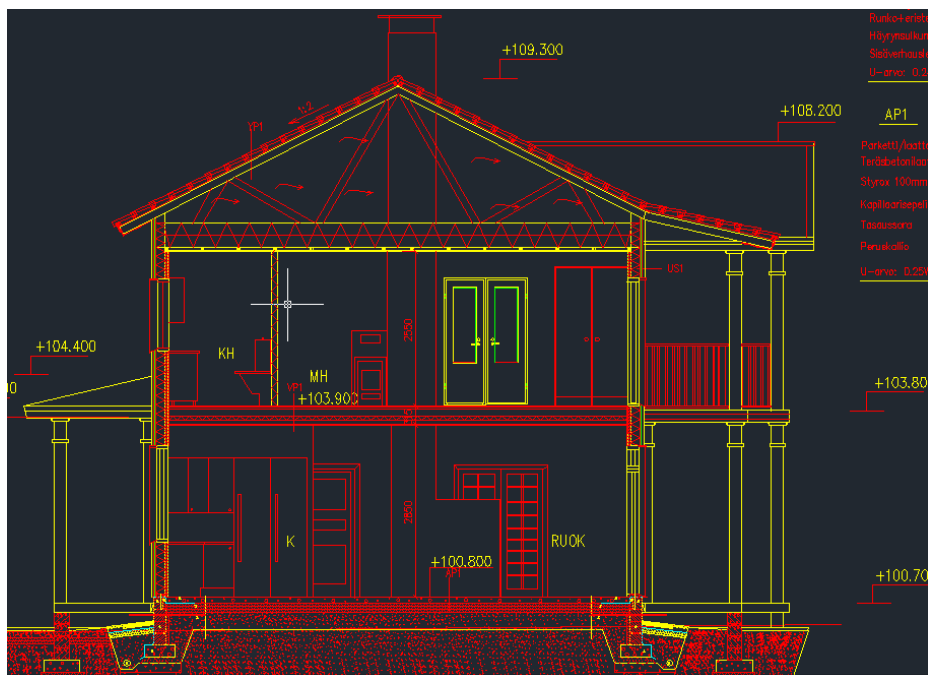
kantaville rakenteille ei aseteta erityisvaatimuksia palonkestonsuhteen". (Ympäristöministeriö 2002b, 9.)

Sprinklerijärjestelmä on tulipalon sammuttamiseen tarkoitettu automaattinen sammuuslaitteisto. Paloilmoitinjärjestelmällä tarkoitetaan laitteistoa, joka ilmoittaa alkavasta palosta ja antaa myös ilmoituksen sen toimintavarmuutta heikentävistä vioista.

Paloposti on palokunnan käyttöön suunniteltu vedenottopiste. Sitä voidaan käyttää myös alkusammutukseen. Sammutusreitti kellariin on sammutushenkilöstölle tarkoitettu ulkoa kellarikerrokseen johtava erillinen kulkureitti.

Leikkauspiirustuksia (kuva 8.) käytetään esittämään asioita, jotka eivät muuten näkyisi pohjapiirustuksessa. Rakennussuunnittelussa leikkauspiirustusten avulla esitetään esimerkiksi rakennusten sisätiloja ja rakenteita. Samoin korkeussuhteet selviävät useimmiten leikkauspiirustuksesta.

Leikkauspiirustuksissa esitettävät tiedot helpottavat pelastushenkilöstön työskentelyä mutta piirustus ei ole välttämätön apuväline pelastustehtävän kannalta.



Kuva 8. Omakotitalon leikkauspiirustus

3.8 Pelastustoimen tarvitsemien tietojen huomioiminen rakennussuunnittelussa

Pelastustoimen tarvitsemien rakenteellisten tietojen esittämistä kohteesta on kerrottu Suomen Rakennusmääräyskokoelman osassa A2. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen suunnittelijoista ja suunnitelmista Suomen Rakennusmääräyskokoelman osassa A2 ei velvoita - pelastustoimen tarvetta ajatellen – pohjapiirustuksessa (kuva 7.) ottamaan huomioon muuta kuin palo-osastojen rajat ja osastoivien rakennusosien paloluokat sekä tarvittavien palopostien ja kuivanousujen paikat. Standardimerkinnöin varustettu rakennuspiirustus pelastuslaitoksen käyttöön tukisi osaltaan pelastuslain 13.6.2003/468 21§:n ensimmäisen momentin mainintaa

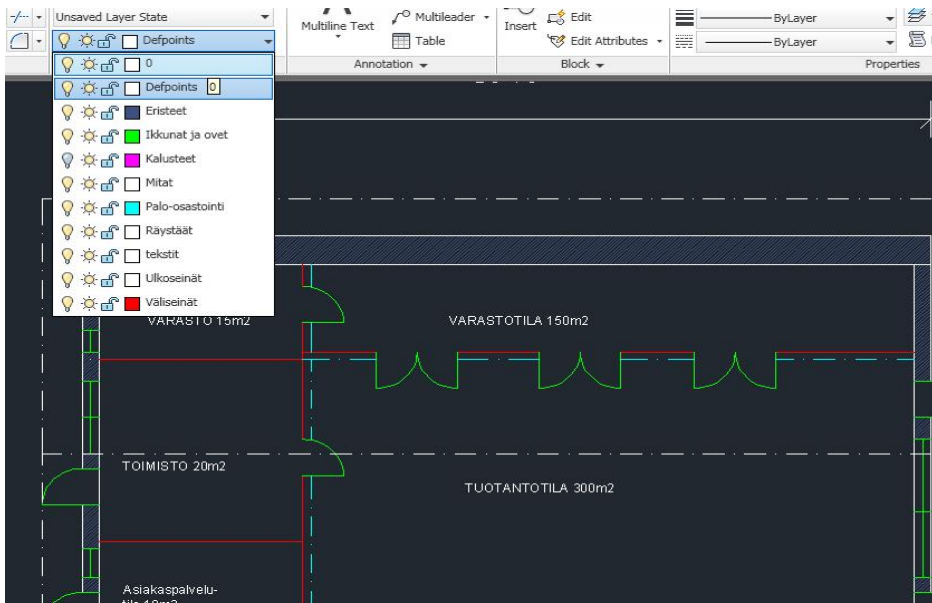
”rakennus, rakennelma ja sen ympäristö on suunniteltava, rakennettava ja pidettävä kunnossa siten, että tulipalon syttymisen tai leviämisen vaara on vähäinen ja että pelastustoiminta on onnettomuuden sattuessa mahdollista”.

3.9 CAD-ohjelmiston kuvatasojen hyödyntäminen

CAD-ohjelmistolla arkkitehti ja muut suunnittelijat suunnittelevat rakennuksen eri osat omille kuvatasoilleen. Kuvatasoja hyödynnetään ennen kaikkea rakennuksen pohjapiirustuksessa, joka voi sisältää kaiken rakennukseen liittyvän informaation järkevästi omiin loogisiin ryhmiinsä jaoteltuina esimerkiksi kantavat rakenteet, materiaalimerkinnot, kalusteet, mittaviivat, tekstit, sähkö- ja LVI-asennukset ja – järjestelmät.

Kuvatasojen avulla voidaan hallita ja ryhmitellä piirustuksessa olevaa tietoa. Kuvatasojen voidaan ajatella olevan nippu läpinäkyviä päällekkäisiä kalvoja. Nipusta voidaan ottaa jokin kalvo sivuun, jolloin sille piirretyt alkioit eivät näy näytöllä. Esimerkiksi arkkitehtipiirustuksissa ulkoseinät esitetään omalla kuvatasollaan, väliseinät omallaan, kiintokalusteet omallaan, tekstit ja mitat omallaan.(Home 2010.)

Kuvassa 9. on esitetty CAD-ohjelmistoon muodostettavia erilaisia kuvatasoja. Arkkitehti muodostaa tasot ohjelmistoon aloittaessaan piirtämään eri rakennusosia. Piirtäminen aloitetaan yleensä ulkoseinistä muodostaen niille oma tasonsa. Ulkoseinien piirtämisen jälkeen suunnitellaan väliseinät ja niiden piirtäminen aloitetaan väliseinätason muodostamisesta. Näin piirtäminen etenee aina siihen saakka kunnes piirros on valmis lähetettäväksi LVI-, rakenne- ja sähkösuunnittelijoille. Luotujen kuvatasojen avulla he puolestaan pystyvät piilottamaan kuvasta kaiken heille tarpeettoman tiedon ja muodostamaan omat tasonsa tekemilleen suunnitelmille.

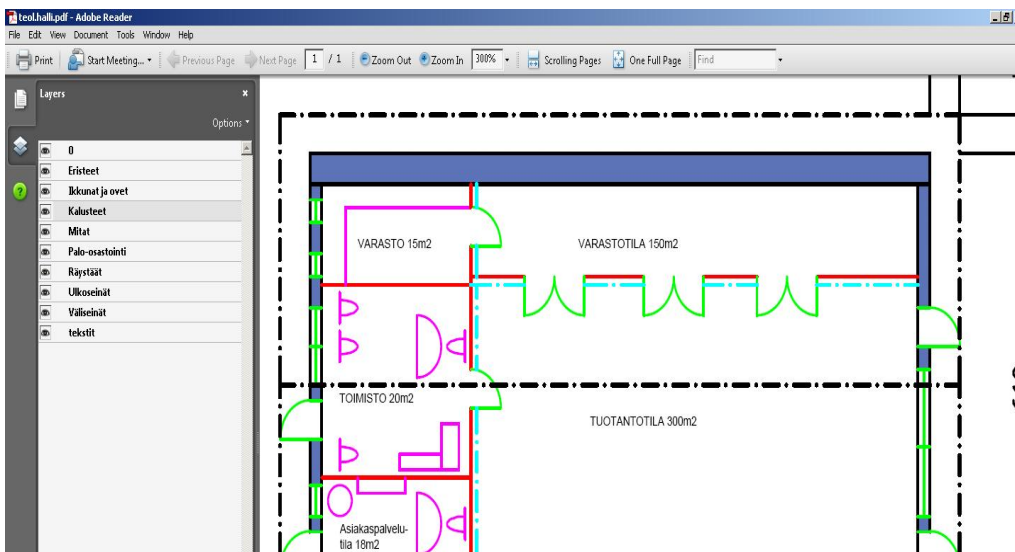


Kuva 9. CAD-ohjelmiston kuvatasoja

Kuvatasojen selkeyttämiseksi rakennusosista muodostetuissa tasoissa voidaan käyttää erivärisiä viivoja. Viivan paksuudella voidaan korostaa haluttua rakennuksen osaa tai laitetta, ja eri viivatyypeillä voidaan erottaa esimerkiksi osastoivan seinärakenteen rajat, jotka piirustuksissa esitetään käyttämällä yleensä kolmipistekatkoviivaa.

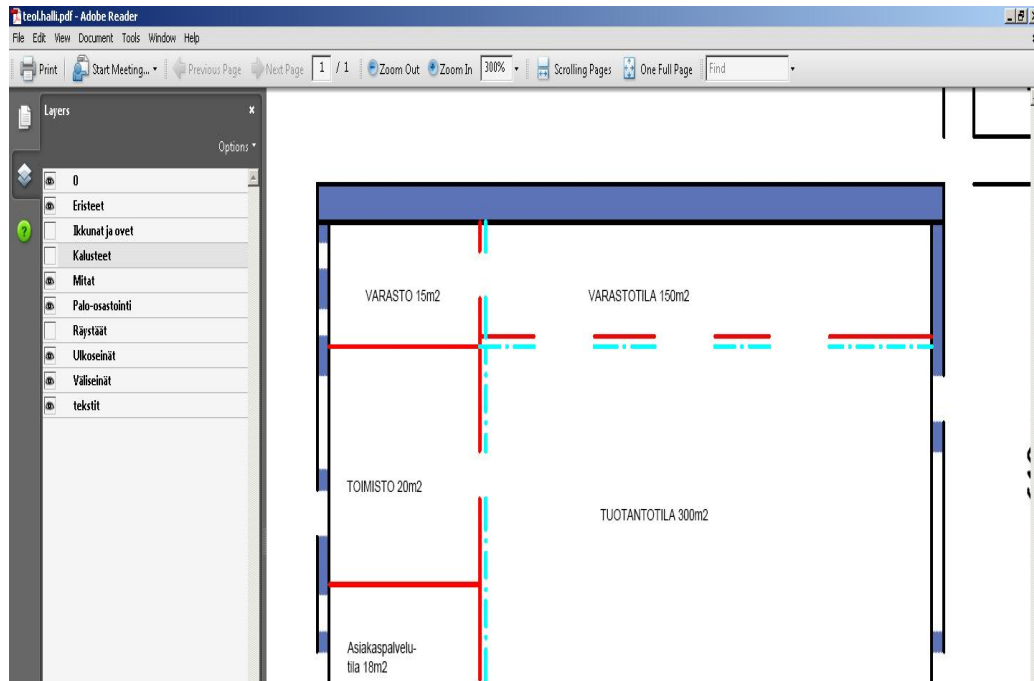
3.10 Piirustuksen tallentaminen pdf-muotoon

CAD-ohjelmistolla tehty piirustus voidaan tallentaa pdf-muotoon. Piirustuksessa käytetyt viivatyytit, värit ja ominaisuudet säilyvät ja mukana tallentuvat myös kuvatasot (kuva 10.)



Kuva 10. Pdf-muotoon tallennettu pohjapiirustus

Kuvatasoja voidaan sammuttaa ja laittaa päälle painamalla hiiren vasemman puoleisella valitsimella *pdf*-tiedoston vasemmassa laidassa näkyviä *Layers*-valikoita. Kuvassa 11. räystääs-, kaluste-, ikkuna- ja ovi – kuvatasot ovat sammutettuina.



Kuva 11. Sammutettuja kuvatasoja

Edellä esitetyllä tavalla sähköiseen kohdekorttiin liitettävissä *AutoCAD* piirroksissa voitaisiin hyödyntää kuvatasojen käyttöä ja rakennuspiirustukset olisi mahdollista esittää *pdf*-muodossa kuvatasot säilyttäen. Hyvinä puolina voidaan pitää ohjelmiston helppokäyttöisyyttä eikä käyttöön tarvita *Internet*-yhteyttä, piirustuksen tarpeettomat kuvatasot voidaan sammuttaa ja yleisesti ohjelmisto on toimintavarma.

4 KOHDEKORTTITUTKIMUS

Opinnäytetyössä selvitettiin kyselytutkimuksen avulla pelastuslaitosten käyttämän johtoauton tietoteknisiä valmiuksia, kohdekortin nykytilaa ja käyttöä, kohdekortin laadintaa ja päivitystä, kohdekortissa esitettäviä tietoja, kohdekortin säilytystä, paperisen kohdekortin käytettävyyttä ja sen käytössä ilmenneitä ongelmia sekä pyydettiin ajatuksia ja ideoita sähköisestä ja mallinnetusta kohdekortista ja sen käyttöjärjestelmästä (liite 4.).

Kyselytutkimus lähetettiin sähköpostitse maaliskuussa 2010 Suomessa toimiville 22 aluepelastuslaitokselle. Vastauksia palautettiin määräaikaan 12.4.2010 mennessä 17 kappaletta ja vastausprosentti oli 77 % (liite 4.).

Kysely laadittiin *Excel*-ohjelmalla, että vastaajien olisi helppo käyttää sitä. Tällä varmistettiin se, että vastauksia palautettaisiin mahdollisimman paljon ja niistä saadaan tutkimusta varten kattavaa tietoa. Vastaaja pyydettiin kertomaan alueiden käytännöistä mahdollisimman laajasti (liite 3.). Rastittamisvaihtoehtojen lisäksi varattiin tilaa sanallisille vastauksille. Vastausprosentista voidaan päätellä, että kysymysten laadinnassa onnistuttiin hyvin. Yhteydenottoja lisätietojen saamiseksi ei tullut eikä vastaajilla ollut vaikeuksia ymmärtää kysymysten sisältöä.

Kyselyn kaksi ensimmäistä kysymystä liittyivät johtoauton tietotekniseen valmiuteen ja johtoautossa käytettävien tietokoneiden käyttöjärjestelmiin. Johtoautolla tarkoitetaan onnettomuustilanteessa pelastustoimen operatiivisen johtajan käytössä olevaa kulkuneuvoa, joka on varustettu tarpeellisella viesti- ja tiedustelukalustolla. Kysymyksiin oli asetettu vastausvaihtoehtoja, joihin vastattiin rastittamalla sopiva vastaus. Tällaisia kysymyksiä olivat mm. onko kaikilla vastaajilla käytössään verkkoyhteys, millainen verkkoyhteys ja millaisia käyttöjärjestelmiä laitteissa käytetään.

Ensimmäisellä kohdekorttikysymyksellä saatiin selville onko vastaajilla käytössään paperinen vai sähköisessä muodossa oleva kohdekortti sekä jos käytössä on sähköisessä muodossa oleva kohdekortti, millaisessa käyttöjärjestelmässä se on käytettävissä. Vastausvaihtoehdot annettiin rasti-ruutuun menetelmällä.

Seuraaviin neljään kysymykseen vastattiin sanallisesti. Vastauksista saatiin selville pelastuslaitosalueiden laatimien kohdekorttien määrät, kuinka monesta alueiden kohteista kortit ovat laatimatta vaikka olisi pitänyt laatia, kuka tai ketkä laativat kohdekortit alueilla ja millaisista kohteista ne on laadittu.

Kohdekorttiosion kuudennessa kysymyksessä vastaajia pyydettiin merkitsemään pelastustoimen tarvitsemia tietoja pelastuskohteesta tärkeysjärjestykseen numeromallalla vaihtoehdot 1–13. Numero 1 on tärkein ja numero 13 vähiten tärkein. Tällä kysymyksellä saatiin selville se, mitä asioita kohdekortissa tulisi esittää. Seuraava kysymys liittyi kohdekorttiin liitettäviin rakennuspiirustuksiin. Piirustusvaihtoehdoiksi annettiin asema-, pohja- ja leikkauspiirustukset ja vastausvaihtoehdoiksi minivaatimus, ei tarpeellinen mutta helpottaa työskentelyä, liikaa tietoa ei tarpeellinen. Vasta-

uksista saatiin selville, mikä piirustus rakennuksesta on oltava ehdottomasti saatavilla kohdekorttiin liitettynä.

Kysymyksillä 8-11 selvitettiin paperisten kohdekorttien päivytystä, niiden säilytystä sekä käytettävyyttä. Vastauksista ilmenee kuka päivittää kortit alueilla, miten usein ne päivitetään, käytettävyyden hyvät ja huonot puolet sekä kohdekorttien käytössä ilmenneet ongelmat.

Kysymykset 12–14 liittyivät sähköiseen/digitaaliseen kohdekorttiin. Kysymyksessä 12 vastaajilta haettiin tietoa millaisessa käyttöohjelmistossa sähköisessä/digitaalisessa muodossa oleva kohdekortti olisi oltava. Vastausvaihtoehtoja annettiin seitsemän ja vastaukset merkittiin rastittamalla sopiva vaihtoehto.

Kysymyksessä 13 vastaajia pyydettiin pohtimaan, miten he arvioisivat pelastus- tai sammutustehtävän onnistuvan jos heillä olisi käytössään sähköisessä/digitaalisessa muodossa oleva kohdekortti. Vastauskentässä oli varattu tilaa myös niille vastaajille, joilla jo on käytössään sähköinen/digitaalinen kohdekortti. Tähän tilaan he voivat esittää käytön hyviä ja huonoja puolia, antaa kehittämissuhteita ja kokemuksia sähköisen kohdekortin käytöstä.

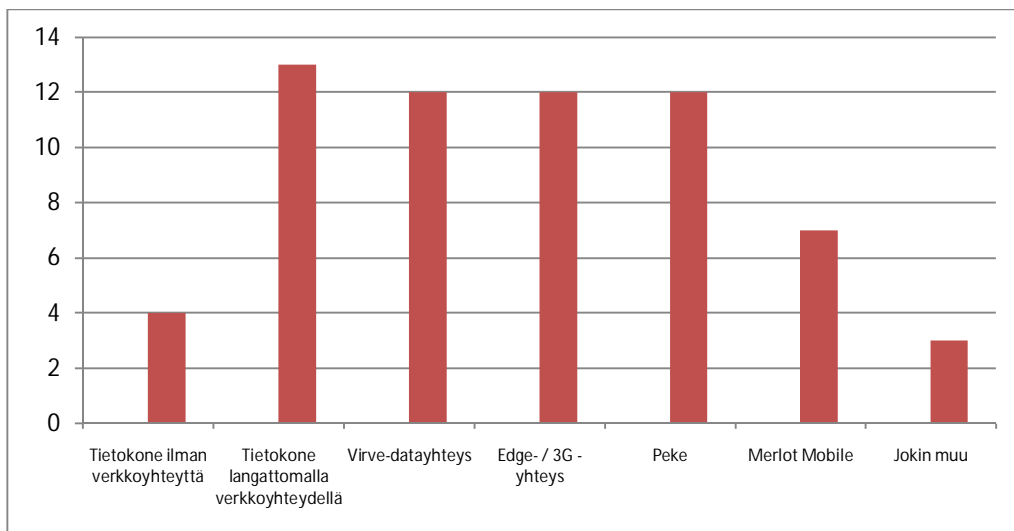
Viimeinen kysymys liittyi 3D-muodossa olevien rakennemallien hyödyntämiseen sähköisessä kohdekortissa. Nykyisin pitkälle kehittynyt tietotekniikka antaa mahdollisuuden esittää kohteen rakenne- ja materiaalitietoja 3D-muodossa. Esimerkiksi kerroksittainen 3D-muodossa oleva rakennusmalli auttaa havainnollistamaan selkeästi monimutkaisetkin rakenteet ja materiaalit. Tietyissä tietojärjestelmissä 3D-muodossa olevasta rakennemallista tietoa pystytään piilottamaan ja saamaan esiin eri kuvatasoja hyväksi käyttäen. Vastaajia pyydettiin pohtimaan olisivatko he sitä mieltä, että 3D-muodossa olevasta rakennemallista olisi hyötyä pelastustehtävän suorittamisen kannalta ja tietomallinnusta olisi hyödynnettävä tulevaisuudessa myös sähköistä/digitaalista kohdekorttia suunniteltaessa.

5 KYSELYTULOKSET JA ANALYSOINTI

Kysymykset 1. ja 2. liittyivät johtoauton tietotekniseen valmiuteen sekä johtoautossa käytössä olevien tietokoneiden käyttöjärjestelmiin. Loput kysymyksistä liittyivät kohdekorttiin.

5.1 Johtoauton perustiedot, tietotekninen valmius

Suurimmalla osalla alueista yhteydenpitovälineinä ovat tietokone langattomalla verkkoyhteydellä sekä tämän rinnalla toimivat viranomaiskäyttöön suunnitellut *Virve-*, *Edge-*, *Merlot Mobile-* tai *Peke-*yhteydet. Vain kahdella alueella on käytössään pelkästään *Peke-*järjestelmä (kaavio 2.). Johtoautossa olevassa tietokoneessa käyttöjärjestelmänä suositetaan *Windows XP* -käyttöjärjestelmää. Vain yhdellä alueella ei ole johtoautossa tietoteknisiä valmiuksia. Kyseisen alueen P2-päivystäjällä on kuitenkin *Peke-*järjestelmän käyttömahdollisuus. Voidaan todeta, että kyselyyn vastanneilla aluepelastuslaitoksilla edellytykset yhteyden pitoon ovat hyvin hallinnassa.

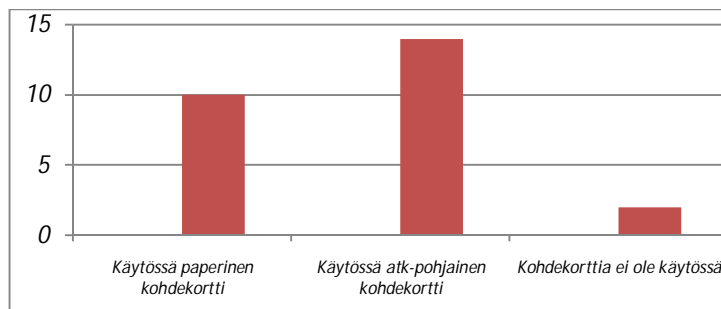


Kaavio 2. Johtoauton atk-valmius

Tietokone ilman verkkoyhteyttä tarkoittaa, ettei johtoautossa oleva tietokone ole kytkettynä langattomasti verkkoyhteyteen. ”Tietokone langattomalla verkkoyhteydellä” tarkoitetaan tietokoneen USB-porttiin liitettävää mobiililaajakaistaa tai tietokoneen sisään rakennettua verkkoyhteysvastaanotinta. *Virve*-datayhteys on viranomaiskäyttöön suunniteltu puhelinverkon välityksellä toimiva yhteyskanava. Pelastustoimen datapalveluiden kenttäjohtamisjärjestelmästä käytetään lyhennettä *Peke*. *Merlot Mobile* on pelastustoimen käyttöön suunniteltu digitaalinen käyttöjärjestelmä. *Electro-Arolan* suunnittelema PC-pohjainen hallinta- ja navigointiohjelmisto *Arolan SNP* on käytössä yhdellä alueista, *Palonet Mobile* johtamisjärjestelmä yhdellä alueista ja @ 450 mobiililaajakaista on käytössä yhdellä alueista. Nämä kolme viimeksi mainittua järjestelmää näkyvät vastausvaihtoehdossa jokin muu.

5.2 Nykyisin käytössä oleva kohdekortti

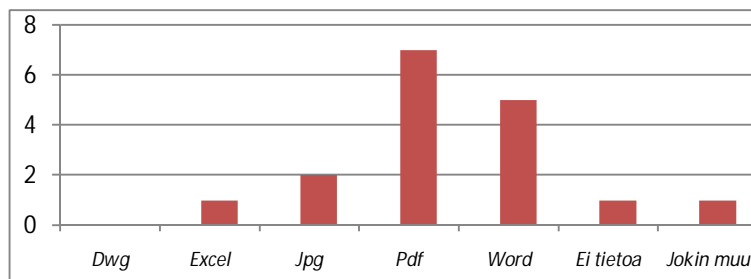
Kyselyyn vastanneista alueista yhdeksällä on käytössään sekä paperinen että sähköinen kohdekortti, viidellä alueella on käytössään pelkästään sähköinen kohdekortti ja yhdellä alueella pelkästään paperinen versio kohdekortista. Kohdekortti ei ole käytössä kahdella alueella (kaavio 3.). Alueilla odotetaan pelastuskäyttöön suunniteltujen *Peke-* ja *Merlot Mobile*-järjestelmien kehittämistä ja mahdollista valmiutta järjestelmien kautta saatavaan kohdekorttiin. Tällä hetkellä kyseisillä alueilla on ongelmia saada kohdekortti järjestelmistä. Vastauksissaan molemmat alueet ilmaisivat tarpeen kohdekorttien käyttöön.



Kaavio 3. Nykyisin käytössä oleva kohdekortti

Kaaviossa 3. paperisella kohdekortilla tarkoitetaan paperisessa muodossa olevaa kohdekorttia. Sähköinen kohdekortti on tietokoneessa tai muussa laitteessa toimiva sähköisessä muodossa oleva kohdekortti.

Sähköisistä kohdekortteista *pdf*-muodossa oleva kohdekortti on vastaajien keskuudessa käytetyin sähköisessä muodossa oleva kohdekortti. Tämä johtuu käyttöohjelmiston hyvästä toimivuudesta ja sen helppokäyttöisyydestä. Seuraavaksi eniten käytetään toimisto-ohjelmisto *Wordia*. Myös tämä ohjelmisto on toimiva ja yksinkertaisuudessaan käyttäjäystävällinen sekä monelle tuttu ohjelmisto. Jokin muu – vastausvaihtoehto sisältää *Merlot Mobile*-käyttöjärjestelmästä saatavan kohdekortin. Yhdellä alueella ei ole tietoa millaisessa sähköisessä muodossa atk-pohjainen kohdekortti on (kaavio 4.).



Kaavio 4. Sähköisen kohdekortin käyttöohjelmisto

Kaaviossa 4. vaihtoehto *Dwg* tarkoittaa tiedostotyyppiä jota käytetään mm. *CAD*-ohjelmistoissa. *Excel* on taulukkolaskentaohjelmisto. *Jpg* on bittikarttagrafiikan tallennusformaatti. *Pdf* on *Adoben* kehittämä *PostScript*-kieleen pohjautuva käyttöjärjestelmäriippumaton, siirrettävä tiedostomuoto. Sitä käytetään pääasiallisesti sähköiseen julkaisemiseen, tulostamiseen ja painamiseen. *Word* on toimistokäyttöön suunniteltu tekstinkäsittelyohjelmisto.

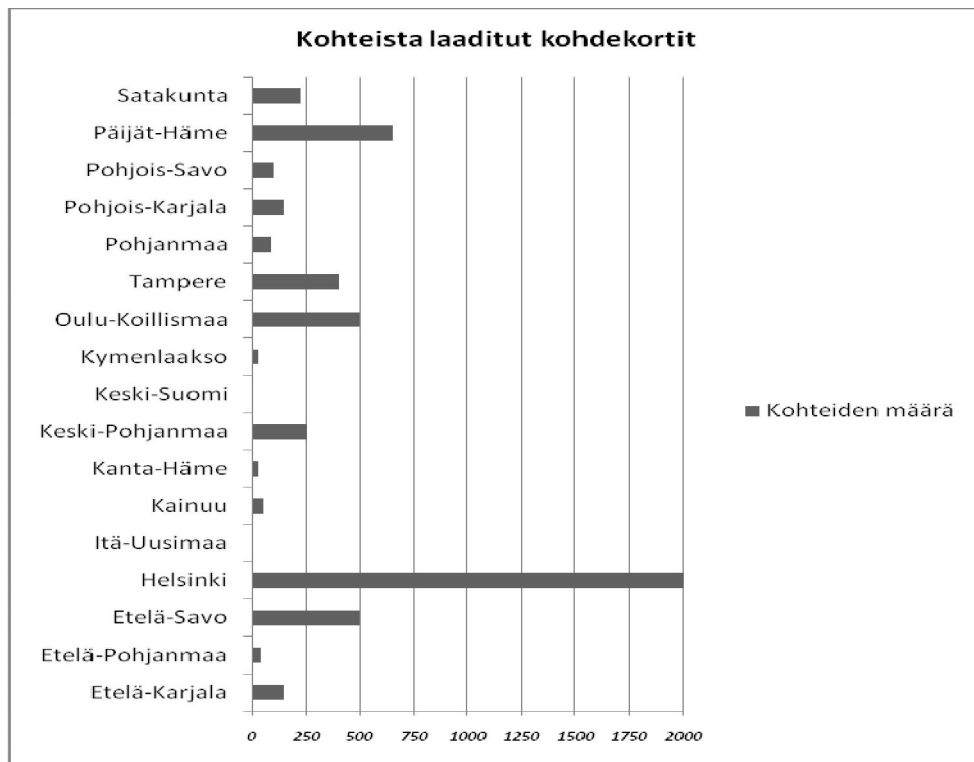
5.3 Vastaaajien kommentit alueilta, joissa kohdekortti ei ole käytössä

Kahdella aluepelastuslaitosalueella kohdekortit eivät ole käytössä ja tätä perusteltiin odottamalla *Peke*- ja *Merlot*-järjestelmiin kehitteillä olevan sähköisen kohdekortin valmistumista. Toisen alueen vastauksessa tuli ilmi myös *Peke*-järjestelmässä olevat ongelmat, joita ei kuitenkaan tarkemmin määritelty vastauksessa. Molemmat alueet pitävät kohdekorttien käyttöä tarpeellisena.

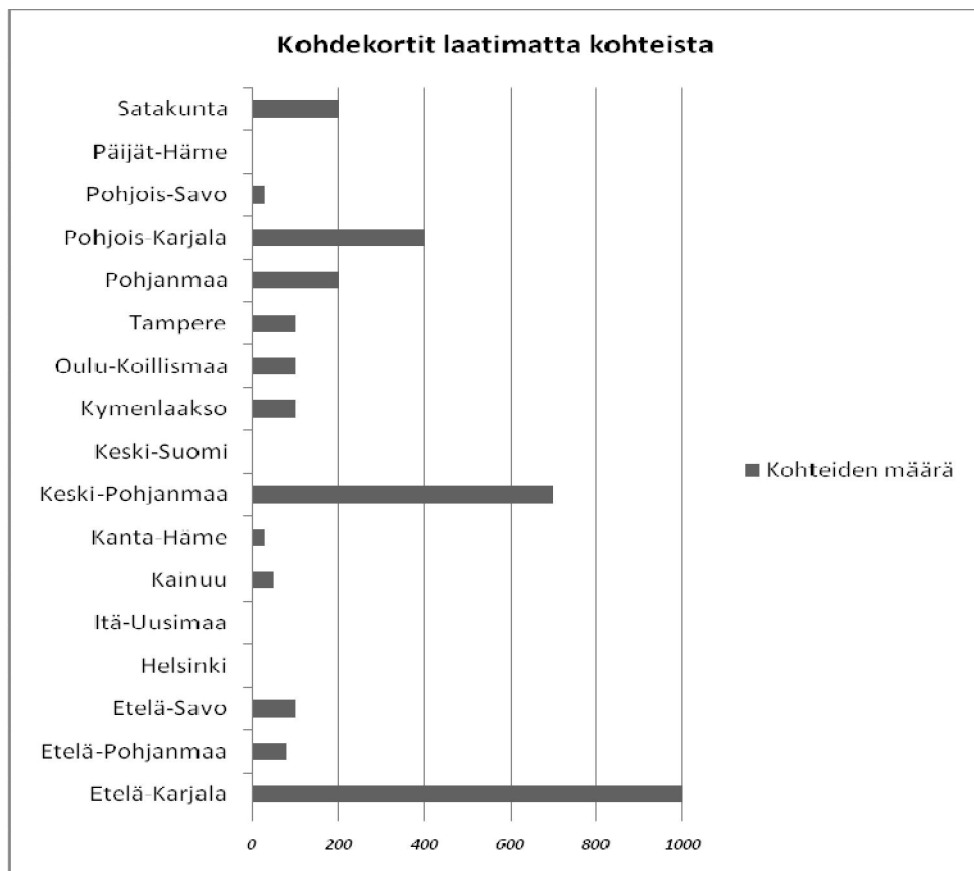
Vastausten perusteella kohdekortin käytön tärkeellisyys kuitenkin ymmärretään. Toisaalta se, että jäädään odottamaan järjestelmän valmistumista, ei auta pelastustilanteissa kun kohdekorttia oikeasti tarvitaan. Vastauksista paljastuu myös se, että valtakunnassa ei ole sovittu yhtenäisen kohdekortin kehittämisestä vaan alueet kehittelevät itselleen sopivia malleja erilaisia tietojärjestelmiä apuna käyttäen.

5.4 Laaditut ja laatimatta olevat kohdekortit pelastuslaitoksittain

Kysymyksissä neljä ja viisi vastaajia pyydettiin kertomaan kuinka monesta alueen kohteesta kohdekortti on laadittu (kaavio 5a.) ja kuinka monesta kohteesta kortti on laatimatta vaikka olisi pitänyt laatia (kaavio 5b.). Seitsemällä alueella kohdekortteja on laatimatta vähemmän kuin laadittuja kortteja on. Kuudella alueella tilanne on päinvastoin ja kahdella alueella kortteja on laatimatta saman verran kuin on tehtyjä kortteja. Kaksi aluetta ei osannut vastata kysymyksiin. Suurin määrä kohdekortteja on laadittu Helsingin alueella n. 2000 kohteesta ja suurin määrä laatimattomia kohteita löytyy Etelä-Karjalan alueelta n. 1000 kohdetta. Vastauksien perusteella kohteiden kokonaismäärän kyselyyn vastanneilla alueilla oletetaan olevan yhteensä 8248 kohdetta. Prosentteina kohdekortteja on laatimatta 37,5 % kohteista ja laadittuja kohdekortteja 62,5 %.



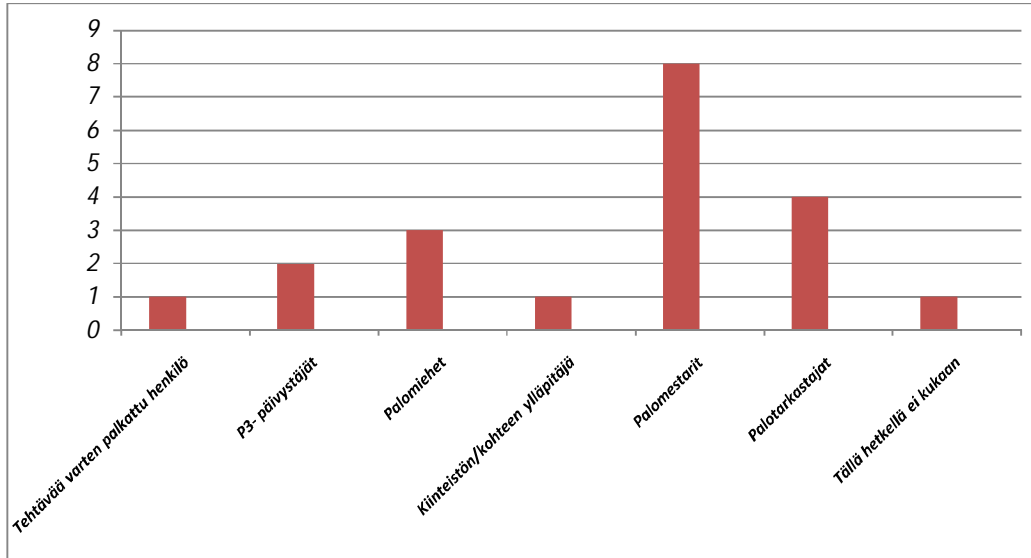
Kaavio 5a. Laadittujen kohdekorttien määrät aluepelastuslaitoksittain



Kaavio 5b. Laatimatta jääneiden kohdekorttien määrät aluepelastuslaitoksittain

5.5 Kohdekorttien laadinta

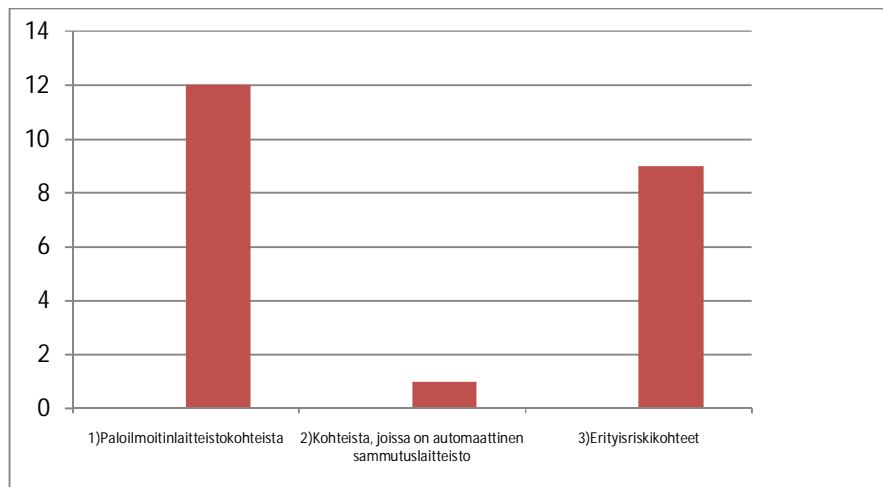
Seuraavassa kysymyksessä selvitettiin kohdekorttien laatijaa. Vastauksien perusteella voidaan havaita, että kohdekorttien laatimisessa on vaihtelevuutta eri alueiden kesken, eikä yhtenäistä mallia laatimisvastuuseen ole määritelty (kaavio 6.). Suurimmalla osalla alueista kohdekortin laativat palomestarit ja – tarkastajat. Yhdellä alueista kohdekortteja ei laadi kukaan.



Kaavio 6. Kohdekorttien laatijat

Kaaviossa 6. tehtävään palkatulla henkilöllä tarkoitetaan henkilöä, jonka pääasiallisena tehtävänä on kohdekorttien laadinta. P3-päivystäjällä tarkoitetaan päivystävää palomestaria. Palomiehellä tarkoitetaan pelastusalan ammattilaista, jonka pääasiallisena tehtävänä on pelastustoimien suorittaminen. Kiinteistön/kohteen ylläpitäjällä tarkoitetaan kiinteistön isännöitsijää tai kiinteistön huoltotoimia suorittavaa henkilöä. Palomestari on operatiivisen toiminnan johtaja. Palotarkastaja tekee palotarkastuksia kunnan päättämässä määräaikaikohteissa. Tehtäviin kuuluu myös lausuntojen antaminen mm. kaavoituksiin liittyvissä asioissa.

Kohdekortit on laadittu pääsääntöisesti kohteista, jotka on varustettu hätäkeskukseen kytkettävällä automaattisella paloilmoinnilla ja erityisriskikohteista (kaavio 7.).

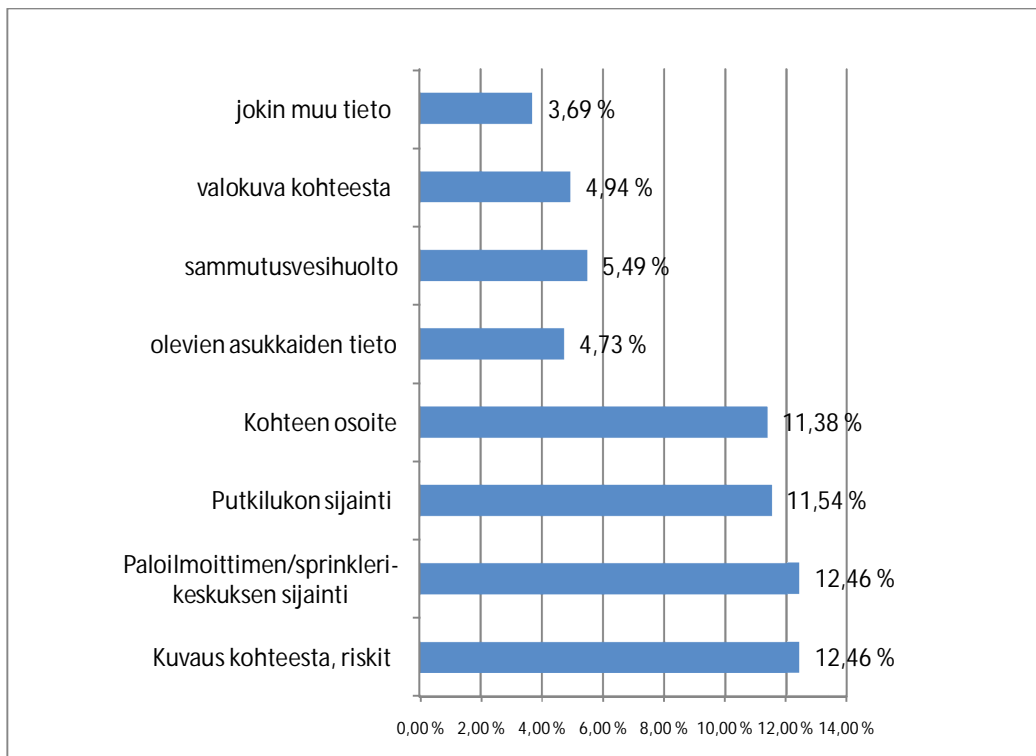


Kaavio 7. Kohteet, joista kohdekortit on pääsääntöisesti laadittu

- 1) Kohteet on varustettu hätäkeskukseen kytketyllä automaattisella paloilmoitinlaitteistolla
- 2) Kohteet on varustettu hätäkeskukseen kytketyllä automaattisella sammutuslaitteistolla
- 3) Teollisuuslaitokset, liike- ja kokoontumistilat, kemikaalikohteet, turvetuotantoalueet, kulttuurihistorialliset kohteet, vuosittain palotarkastettavat kohteet

5.6 Kohdekortissa esitettävät pelastustoimen tarvitsemat tiedot

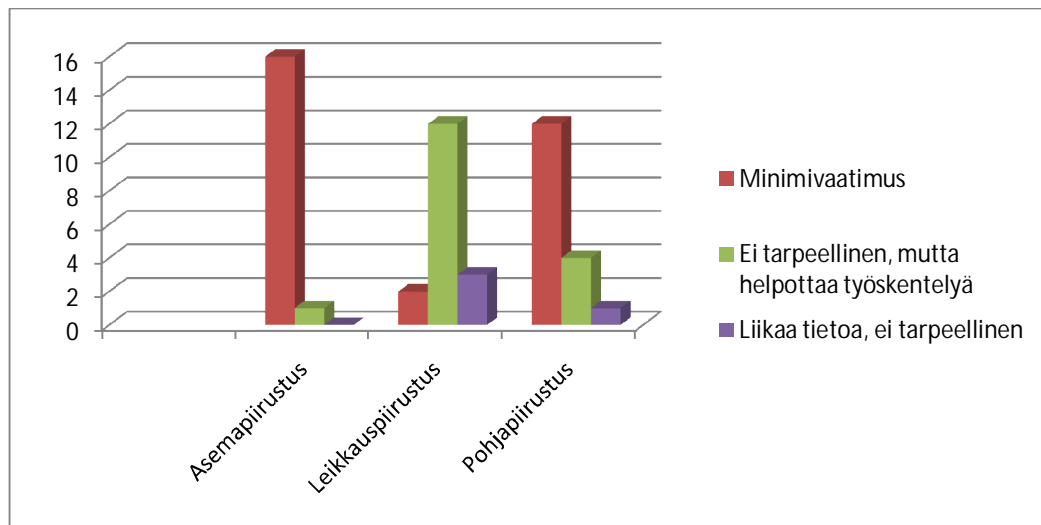
Kysymyksen ”Laittakaa seuraavat pelastustoimen tarvitsemat tiedot kohteesta tärkeysjärjestykseen 1. – 13.” valinnoissa hajontaa löytyi yllättävän paljon. Vastaajat pitivät tärkeimpänä (vastattu numerolla 1. tärkein) kohteen osoitetta. Kuitenkin vaihtoehtorakkeen yhteenlasketun summan mukaan (pieni summa = tärkeä, suuri summa = vähiten tärkeä) neljän tärkeimmäksi valitun joukkoon nousivat kuvaus kohteesta, riskit (12,46 %), paloilmointimen/sprinkleri-keskuksen sijainti (12,46 %), putkilukon sijainti (11,54 %) sekä kohteen osoite (11,38 %). Vähiten tärkeimpinä vaihtoehtoista pidettiin jokin muu tieto (3,69 %), kohteessa olevien asukkaiden tieto (4,73 %), valokuva kohteesta (4,94 %) sekä sammutusvesihuolto (5,49 %) (kaavio 8.).



Kaavio 8. Tarvittavat tiedot kohteista. Neljä ylintä palkkia ilmaisee vähiten tarpeellista tietoa ja neljä alinta palkkia ilmaisee tarpeellisen tiedon.

5.7 Kohdekorttiin liitettävät rakennuspiirustukset

Kysymyksellä haluttiin selvittää millaisia rakennuspiirustuksia kohdekorttiin pitäisi liittää. Pelastustehtävän suorittamisen kannalta tärkeimpänä ja minivaatimuksena pidettiin asemapiirustusta (kaavio 9.). Myös pohjapiirustusta pidettiin osalla alueista minivaatimuksena. Leikkauspiirustuksia pidettiin työskentelyä helpottavina mutta ei minivaatimuksena kuin kahdessa vastauksessa. Sanallisessa lisäkysymyksessä vastaajien mielestä tärkeimmäksi nostettiin tieto kohteessa olevien vaarallisten aineiden sijainnista. Tälle tiedolle paikka on varattu ainakin osassa paperisia kohdekortteja ja se olisi otettava huomioon myös sähköistä kohdekorttia suunniteltaessa.



Kaavio 9. Kohdekorttiin liitettävien rakennuspiirustuksien tarpeellisuus

Kirjalliset vastaukset kysymykseen pitäisikö saatavilla olla jotain muuta piirustus- tms. tietoa?

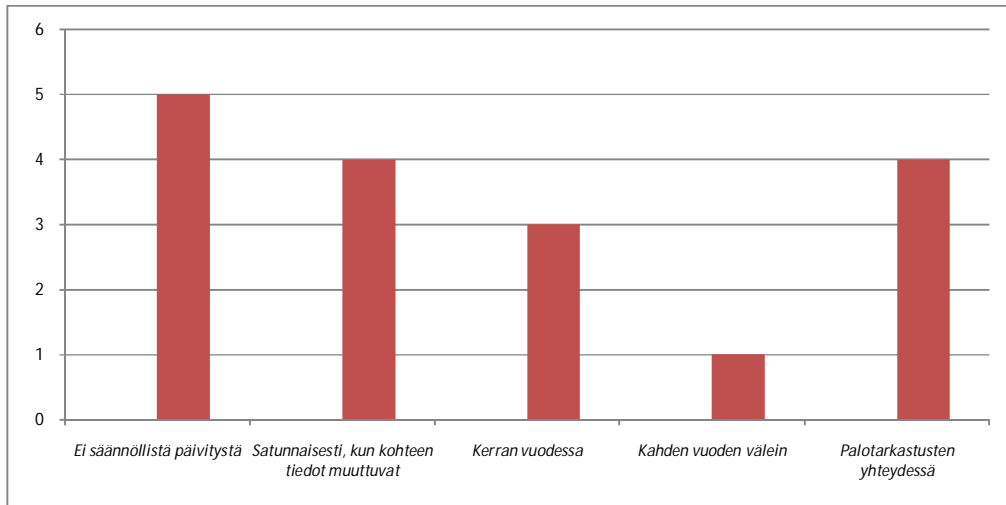
- tieto vaarallisten aineiden sijainnista
- tieto osastoivista rakenteista
- tieto hyökkäysreiteistä eri tiloihin
- tieto paloteknisten laitteiden sijoittelusta
- Aksonometrinen leikkauskuva monimutkaisimmista ja suurista kohteista
- rakennepiirroksia seinä- ja kattorakenteista
- evakuointisuunnitelma.

Vastaukset tukevat rakennuspiirustusten esittämistä sähköisessä muodossa olevassa kohdekortissa. Leikkaus- ja detaljipiirustuksia eri rakennusosista ja tiloista voidaan liittää mallinnusohjelmistoilla tehtäviin rakennemalleihin. Lisäksi sähköiseen kohdekorttiin voidaan lisätä tieto vaarallisten aineiden sijainnista ja hyökkäysreiteistä sekä evakuointisuunnitelmasta. Myös tilojen mahdollisesta käyttötavan muutoksesta tieto on helposti päivitettävissä sähköiseen kohdekorttiin.

5.8 Paperisen kohdekortin päivitys

Kohdekorttien päivitys on yleensä vastuutettu kortin laatijalle. Suurimmalla osalla alueista ei ole säännöllistä, esimerkiksi kerran vuodessa tehtävää kohdekorttien päivitystä vaan enimmäkseen kohdekortit päivitetään kohteen tietojen muuttuessa tai vähintään palotarkastusten yhteydessä (kaavio 10.). Kohteiden palotarkastuksista määrää pelastuslain 35§. Viidellä kyselyyn vastanneista alueista kohdekortteja ei

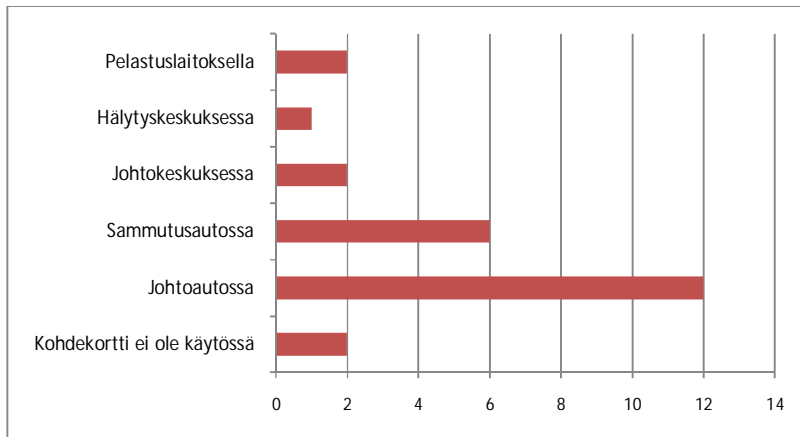
päivitetä säännöllisesti vaikka alueilla on pelastuslain 35§:n mukaisia palotarkastuskohteita.



Kaavio 10. Paperisen kohdekortin päivitystiheys

5.9 Paperisen kohdekortin säilytys ja käytettävyys

Kysymyksellä haluttiin selvittää paperisen kohdekortin käytettävyyden hyviä ja huonoja puolia sekä kohdekortin käytettävyyteen liittyviä ongelmia. Suurimmalla osalla alueista paperisten kohdekorttien säilytyspaikkana pidetään johtoautoa. Kahdeksalla alueella kohdekorttikopiot on saatavilla pelastuslaitokselta, johtokeskuksesta tai sammutusautosta (kaavio 11.).



Kaavio 11. Paperisen kohdekortin säilytys

Pelastuslaitos (palokunta) on keskittynyt tulipalojen sammuttamisen ja torjumiseen, ihmisten, eläinten ja omaisuuden pelastamiseen sekä ympäristövahinkojen torjumiseen. Hälytyskeskus(hätäkeskus) käsittelee hätänumeroon 112 tulevat puhelut ja ohjaa ne asiakkaan pyynnön perusteella auttavan viranomaisen omaan hätäkeskukseen. Onnettomuustilanteessa laajempien resurssien johtamisesta vastaa johtokes-

kus. Sammutusauto on kiinteällä pumpulla, vesisäiliöllä, vähintään 1 + 3 miehistötilalla sekä riittävällä sammutus- ja raivauskalustolla varustettu pelastusauto. Johtoauto on operatiiviseen johtamistoimintaan tarkoitettu tarvittavalla viesti- ja tiedustelukalustolla varustettu kulkuneuvo.

Paperisen kohdekortin käytettävyyden huonoina puolina vastaajat pitivät mm. päivityksen hankaluutta, tilaa vieviä, kohdekorttikansion etsimistä, hankalaa käytettävyyttä ajoneuvossa ja pimeässä luettavuutta, paperisen kohdekortin ulkoasun vaihtelevuutta kohdekortin laatijan mukaan, huonoa kestävyttä, huonoa tietosuojan tasoa sekä tietomäärän rajallisuutta A4-koon takia. Kaikki edellä luetellut paperisen kohdekortin huonot puolet tukevat kohdekortin siirtämistä sähköiseen muotoon.

Paperisen kohdekortin käytettävyyden hyvinä puolina pidettiin mm. paperisen kohdekortin toimintavarmuutta, nopeaa kohteen hahmottamista, selkeyttä, ymmärrettävyyttä ja kenttäkelpoisuutta sekä nopeaa ja helppoa saatavuutta. Sähköiseen kohdekorttiin verrattuna paperinen versio on toimintavarma, siinä ei ilmene verkkoyhteysongelmia.

5.10 Paperisen kohdekortin käytössä ilmenneitä ongelmia

Luettavuus

Paperiversiona olevissa kohdekorteissa pelastustoimen kannalta tarvittavat tiedot ovat usein esitetty liian vaikeasti luettavina. Kohteen tiedot voidaan esittää käsinkirjoitettuna. Tietojen kirjaajan huono käsiala tai tekemä virhe voi olla kohtalokas pelastus- ja sammutustoiminnan sujuvuuden kannalta.

Päivitys

Kohdekorttien päivitystä ei ole välttämättä vastuutettu kenellekään ja tästä johtuen kortissa olevat tiedot voivat olla vanhentuneita. Sammutustehtävien asianmukaisen suorittamisen ja pelastushenkilöstön turvallisuuden kannalta korttien tiedot ovat syytä olla ajan tasalla. Kohteen tai rakennuksen käyttötavan muutoksista tieto kulkee kohteessa suoritettavan palotarkastuksen jälkeen pelastuslaitokselle. Ratkaisevana tekijänä mainituissa tapauksissa onkin tiedon kulku. Tuleeko tieto muutoksista pelastuslaitoksille heti kun kohteen käyttötapa muuttuu, kohteessa otetaan käyttöön varasto räjähteille tai kohteessa vaihtuu yrittäjä, joka tarvitsee työssään vaarallisia kemikaaleja tai nesteitä vai tuleeko tieto muutoksesta viikkojen tai kuukausien kuluttua, jolloin onnettomuus on voinut jo tapahtua. Kortin päivitys on täysin pelastustoimen hallin-

nassa mutta päivitetäänkö muuttuneet tiedot paperiseen kohdekorttiin heti tiedon tultua vai vasta myöhemmin.

Säilytys

Huono säilytyspaikka, kosteus ja käyttäjien huolimaton käsittely voivat aiheuttaa paperisen kohdekortin tietojen muuttumisen tai häviämisen.

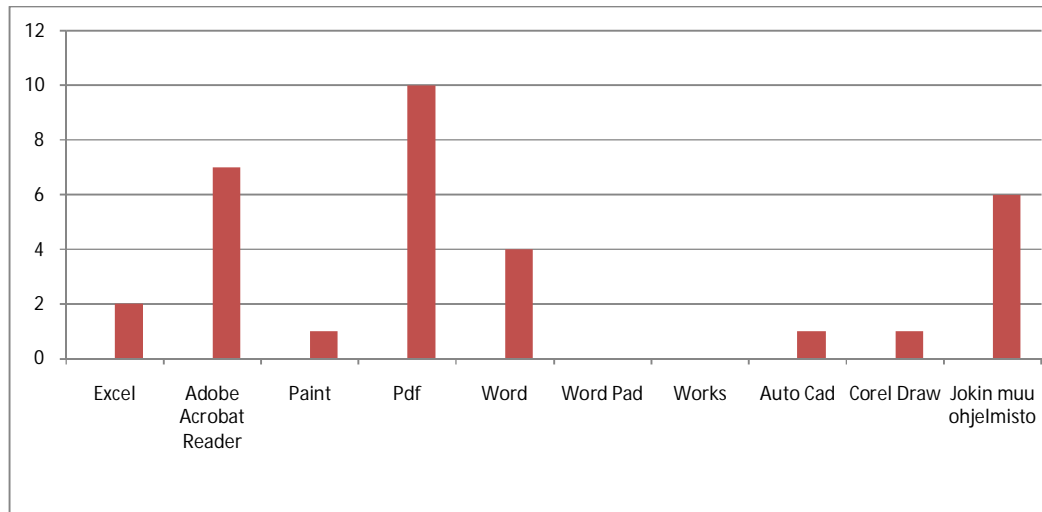
Erilaisuus

Paperisista kohdekorteista aluepelastuslaitoksilla on käytössä useita eri versioita. Kohdekorttien erilaisuus ja vaihtelevuus aiheuttaa käyttäjälle turhaa tiedon etsimistä kortista. Henkilö, joka työskentelee päällikköpäivystäjänä eri kuntien alueilla ja alueiden rajapinnoilla, voi kokea korttien erilaisuuden hankalaksi. Totutusta paikasta kohdekortilta löytyvä tieto esimerkiksi sprinklerikeskuksen sijainnista voi toisen aluepelastuslaitoksen käyttämässä kohdekortissa löytyä eri kohdasta ja ratkaisevasti hidastaa pelastustehtävän suorittamista.

Pelastustilanteessa ongelmat voivat johtaa suuriin vahinkoihin ja vaikeuttaa pelastushenkilöstön toimintaa ja työturvallisuutta.

5.11 Sähköisen kohdekortin käyttöohjelmisto

Kysymyksellä 14. haluttiin selvittää millaisessa käyttöohjelmistossa sähköinen kohdekortti olisi vastaajien mielestä oltava. Yhdeksän aluetta antoi useamman käyttöohjelmistovaihtoehdon (kaavio 12.). Tästä voidaan päätellä, että pelastuslaitosalueiden henkilöstö on perehtynyt hyvin atk:n käyttöön. Vastaajat pitivät suositumpana *pdf*-muodossa olevaa käyttöohjelmistoa. Myös käyttöohjelmisto *Adobe Acrobat Reader* sai kannatusta. Yhden alueen vastauksessaan mainitsema *Inkscape*-ohjelmisto on avoimeen lähdekoodiin perustuva ohjelmisto vektorigrafiikan tuottamiseen. Siitä pyritään tekemään täysin yhteensopiva *XML(eXtensible Markup Language)*-, *SVG(Scalable Vector Graphics)*- ja *CSS(Cascading Style Sheets)*-standardien kanssa. Ohjelma toimii *Windowsilla* sekä *Linuxilla*, *Mac OS X:llä* ja muilla *Unix*-tyylisillä käyttöjärjestelmillä.



Kaavio 12. Vastaajien ilmoittamat sähköisen kohdekortin käyttöohjelmistovaihtoehdot

5.12 Vastaajien kommentteja sähköisestä kohdekortista

Kysymyksen 14. ”jos käytössänne olisi sähköisessä muodossa oleva kohdekortti, miten arvioisitte sen vaikuttavan pelastus- tai sammutustehtävän suorittamiseen?” liittyvät sanalliset vastaukset ja analysointi.

Pelastusalueet ovat suuria joten päivystäjä voi joutua tilanteeseen, jossa kohde sijaitsee toisen kunnan alueella ja kohde on tuntematon.

Tässä tilanteessa sähköisestä kohdekortista on hyötyä sen tietojen ajantasaisuudesta johtuen. Yhtenäisessä kohdekortissa tiedot esitettäisiin aina samassa kohdassa kohdekorttia.

Riskien arviointi helpottuisi ja taktiikan valinta nopeutuisi.

Kohteessa oleviin riskitekijöihin voitaisiin tutustua etukäteen ja simuloida erilaisia onnettomuustilanteita. Päätöksiä valittavasta hyökkäystaktiikasta onnettomuuskohteeseen olisi helpompi tehdä jo matkan aikana.

Erityiskohteissa sähköinen kohdekortti antaisi tärkeää informaatiota päätöksen teon tueksi.

Erityisriskikohteista, kuten esimerkiksi hoitolaitoksista kohdekortilla voitaisiin esittää liikuntarajoitteisten henkilöiden lukumäärä ja tilat, joissa he asuvat. Tätä tietoa voitaisiin hyödyntää pelastustaktiikan valinnassa. Taktiikan valinnassa etusijalla olisi liikuntarajoitteisten henkilöiden pelastaminen.

Parantaisi työturvallisuutta.

Sähköisessä muodossa olevasta kohdekortista olisi aina saatavilla päivitetty versio ja näin myös työturvallisuusriskejä voitaisiin pienentää. Työturvallisuusriskejä aiheuttavat mm. vaaralliset aineet rakennuksessa. Mikäli näistä aineista ei ole esitetty tietoa kohdekortilla, voi onnettomuuskohteessa syntyä räjähdysvaaratilanne, joka aiheuttaa riskin pelastushenkilöstön työturvallisuudelle.

Paloteknisten laitteiden käyttö helpottuisi, sammutustyön johtaminen helpottuisi.

Paloteknisiä laitteita esimerkiksi automaattisia paloilmoittimia on olemassa erilaisia. Ilmoitinlaitteen merkistä ja mallista riippuen niiden toimintatapa vaihtelee jonkin verran. Kohdekortilla esitettävät kuva, laitteen merkki- ja mallitiedot helpottaisivat pelastustilanteessa laitteen käyttöä.

Nopeuttaisi kohteen paikantamista ja alueelle pääsyä.

Sähköisessä muodossa, ajan tasalla olevan asemapiirustuksen käyttö helpottaisi esimerkiksi kohteeseen menevän pelastustien löytämistä. Etukäteen voitaisiin tutustua mm. alueella sijaitseviin teollisuus- ja erityisriskikohteisiin menevään reitistöön ja sen varrella oleviin riskitekijöihin. Voitaisiin nopeasti valita vaihtoehtoinen reitti kohteeseen.

Nopeuttaisi sammutusvesihuollon järjestämistä.

Sammutusvesihuoltopiste voitaisiin merkitä sähköiseen asema- ja pohjapiirustukseen standardimerkinnöin ja lisäksi käyttää sanallista merkintää kohdekortin etusivulla.

Kohteen yhteyshenkilöt tavoitettaisiin nopeammin.

Sähköisen kohdekortin etusivulla yhteyshenkilöistä on oltava nimiluettelo puhelinnumeroineen. Kohdekortin päivittäjällä olisi vastuu ylläpitää yhteyshenkilöiden tietoja.

Kohdekortin päivittäminen ja säilytys olisi helpompaa.

Nykyisin paperisia kohdekortteja säilytetään pääsääntöisesti johtoautossa tai palolaitoksella. Niistä on jaettu kopiot myös hätäkeskukseen. Sähköinen kohdekortti säilyisi tietokoneella ja siitä löytyisi aina viimeisin päivitetty versio.

Sähköisen kohdekortin olisi oltava yksinkertaisempi kuin paperisen version, jotta kuvankäsittely tietokoneen näytöllä olisi ymmärrettävää.

Sähköisen kohdekortin käyttöjärjestelmäksi olisi valittava toimintavarma ja käyttäjäystävällinen järjestelmä. Käyttäjää olisi perehdytettävä riittävästi, jotta pelastustilanteessa kaikki tarvittava tieto kohdekortilta löytyy helposti ja nopeasti.

Sähköinen kohdekortti olisi helpompi jakaa johtoautoihin ja kaikkiin kohteeseen meneviin yksiköihin.

Kaikilla aluepelastuslaitoksilla olisi käytössään yhtenäisessä käyttöjärjestelmässä oleva kohdekortti.

5.13 Vastaaajien kommentteja 3D-mallinnuksesta

Nykyisin tietotekniikka mahdollistaa kohteen rakenne-, materiaali-, ja piirustustietojen esittämisen 3D-muodossa. Esimerkiksi kerroksittainen 3D-muodossa oleva malli auttaa havainnollistamaan selkeästi monimutkaisetkin rakenteet ja materiaalit. Joissakin tietojärjestelmissä 3D-muodossa olevasta rakennemallista tietoa voidaan piilottaa ja tuoda esiin eri kuvatasoja hyväksi käyttäen.

Kyselytutkimuksen lopussa kysyttiin ”näkisittekö, että 3D-tietomallinnuksesta olisi hyötyä pelastustehtävän suorittamisen kannalta ja tietomallinnusta olisi hyödynnettävä tulevaisuudessa myös sähköistä kohdekorttia suunniteltaessa?”.

3D-mallinnus helpottaisi huomattavasti tilannekuvan muodostamista kohteesta ja mallinnuksen avulla voisi esimerkiksi ohjailta paremmin kohteeseen menevää henkilöstöä. Mallinnus auttaisi palon leviämisen arvioinnissa ja rajoituslinjojen tekemisessä.

Tietomallinnettuja rakennuspiirustuksia voitaisiin hyödyntää palosimulaatiossa, joiden perusteella arvioidaan palon leviämistä rakennuksessa.

Riittääkö atk-laitteiden kapasiteetti pyörittämään 3D-muodossa olevia järjestelmiä ja millaisia atk-taitoja kyseinen mallinnus vaatisi?

Johtoautoon pelastustilanteen johtajan käyttöön valitaan riittävän tehokkaat laitteet, jotta sähköisen kohdekortin käyttö on nopeaa. Mallinnus vaatii pelastushenkilöstön perehdyttämistä ohjelmiston käyttöön. Henkilöstöllä olisi ohjelmistoon sellaiset käyttöoikeudet, että he eivät pystyisi muuttamaan kohdekortilla olevia tietoja. Tietojen muuttamis- ja tallennusoikeudet olisivat rakennussuunnittelijoilla ja palomestareilla ja he pystyisivät muuttamaan ja päivittämään kohdekortin tietoja sekä tallentamaan niitä.

3D-muodossa olevat kuvat voivat lisätä kuviin sisältyvän tiedon havainnollisuutta ja tasojen käytöllä voitaisiin pelkistää tarvittavaa tietoa kohteesta.

Tietomallipohjaisista suunnitteluohjelmistoista voidaan piilottaa kaikki käyttäjälle tarpeeton tieto kuvatasojen avulla.

3D-muodossa olevat kuvat voisivat olla tarpeellisia erityisriskikohteissa kuten tunneleissa, laajoissa maanalaisissa tiloissa, suurteollisuudessa, suurissa ja monikerroksisissa tavarataloissa. Kohteen mittasuhteet olisivat paremmin ja helpommin tunnistettavissa 3D-muodossa olevista kuvista.

Erityisriskikohteissa, teollisuus- ja tavaratalokiinteistöissä mallinnettu rakennuspiirustus antaisi lisäarvoa sekä asiakkaiden että pelastushenkilöstön turvallisuudelle.

Liika atk-ohjelmien käyttö kaataa johtamistoiminnan.

Sähköisen kohdekortin käyttöjärjestelmä on oltava varmatoiminen sekä käyttäjäystävällinen. Pelastustilanteessa järjestelmän on toimittava ja sen on oltava työskentelyä helpottava apuväline eikä haitata johtamistoimintaa.

Edellä olevien kysymysten sanallisista vastauksista voidaan päätellä, että sähköinen kohdekortti ei ole uusi käsite vastaajille. Vastaajista suurin osa on sitä mieltä, että tietotekniset laitteet kuuluvat osana työtehtävien hoitamiseen. On ymmärretty, että tietotekniikkaa hyödyntäen työtehtävät helpottuvat ja laitteita sekä ohjelmistoja voidaan käyttää myös havainnollistamisen apuvälineenä. Mallinnusohjelmistoja hyväksi käyttäen riskien kartoitus helpottuu ja kohteesta saadaan aidon tuntuinen kuva tutkimalla kohdetta tietokoneen ruudulta.

6 TIETOJEN SAANTI SÄHKÖISEEN KOHDEKORTTIIN

Taulukossa 1. on esitetty pelastuslaitoksen tarvitsemat tiedot kohteesta kyselyn tulosten perusteella. Ensimmäisessä sarakkeessa on listattu kyselyn tulosten perusteella saadut tarvittavat tiedot, toinen sarake kertoo mistä tiedon on löydyttävä, kolmannessa sarakkeessa kerrotaan mistä tieto sähköiseen kohdekorttiin saadaan ja neljänteen sarakkeeseen on selvitetty lait, asetukset, määräykset tai ohjeet, jotka ohjaavat rakennusteknistä suunnittelua.

Taulukko 1. Pelastuslaitoksen tarvitsemat tiedot kohteesta

Pelastuslaitoksen tarvitsemat tiedot	Asiakirja, josta tiedon on löydyttävä	Tieto sähköiseen kohdekorttiin saadaan	Rakennussuunnittelua ohjaava laki, määräys, asetus tai ohje
Ajo-ohjeet kohteeseen	Asemapiirustus	Alueen asemakaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132 88§
Kuvaus kohteesta, riskit	Kohdekortin etusivu	Kohteen pelastussuunnitelma	Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta 4.9.2003/787
Kohteessa oleva henkilömäärä	Kohdekortin etusivu	Väestörekisterikeskus	Laki väestötietojärjestelmästä ja Väestörekisterikeskuksen varmennepalveluista 21.8.2009/661 4§
Kohteessa olevien asukkaiden tiedot	Kohdekortin etusivu	Väestörekisterikeskus	Laki väestötietojärjestelmästä ja Väestörekisterikeskuksen varmennepalveluista 21.8.2009/661 4§
Kohteen osoite	Asemapiirustus/ Kohdekortin etusivu	Kuntien tekninen hallinto	Kuntaliiton ohjeistus kuntien osoitejärjestelmästä
Kohteen yhteishenkilöiden tiedot	Kohdekortin etusivu	Kohteen pelastussuunnitelma	Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta 4.9.2003/787
Paloilmoittimen, sprinklerikeskuksen sijainti	Pohjapiirustus	Kohteen pohjapiirustus	Suomen rakentamismääräyskokoelma A2
Putkilukon sijainti	Asemapiirustus	Kohteen asemapiirustus	Ei määrätty esitettäväksi rakennuspiirustuksissa
Pääsulkujen sijainti	Pohjapiirustus	Kohteen pohjapiirustus	Ei määrätty esitettäväksi rakennuspiirustuksissa
Sammutusvesihuolto	Pohja- ja/tai asemapiirustus	Kohteen pohjapiirustus	Suomen rakentamismääräyskokoelma A2 (5.2.5 ohje)
Savunpoiston järjestelyt, -toiminta	Pohjapiirustus	Kohteen pohjapiirustus	Suomen rakentamismääräyskokoelma A2 (5.2.7 ohje)
Valokuva kohteesta	Asemapiirustus/kohdekortin etusivu	Kuntien tekninen hallinto	Ei määrätty esitettäväksi

6.1 Tietomallin käyttö kohdekortissa

Tietomallinnusohjelmistoilla voidaan yhdistää ja muodostaa tarkkoja kolmiulotteisia malleja. Tietomallinnusohjelmistot ovat työkaluja, jotka sisältävät kaiken rakennussuunnittelussa tarvittavan tiedon. Tietomalleihin on myös mahdollista lisätä pelastuslaitoksen kohdekortissa tarvitsemat tiedot. Niihin voitaisiin laatia tarvittava työkalu, jonka avulla kohdekortin etusivun tiedot voidaan esittää sekä hyväksi käyttää kohteista laadittuja rakennemalleja.

Pelastustoimella on ollut tarve kehittää digitaalista kohdekorttia jo useamman vuoden ajan. Kyselytutkimuksen tuloksista ilmenee, että kokeiluja digitaalisesta kohdekortista on tehty eri järjestelmissä ja alueilla on luotu erilaisia malleja, mutta mitään valtakunnallisesti käyttöön sopivaa mallia ei ole vielä saatu valmiiksi. Myös erilaisten kehityshankkeiden tuloksista voidaan päätellä, että kohdekorttia olisi kehitettävä käyttäjäystävällisempään ja nykyaikaisempaan muotoon.

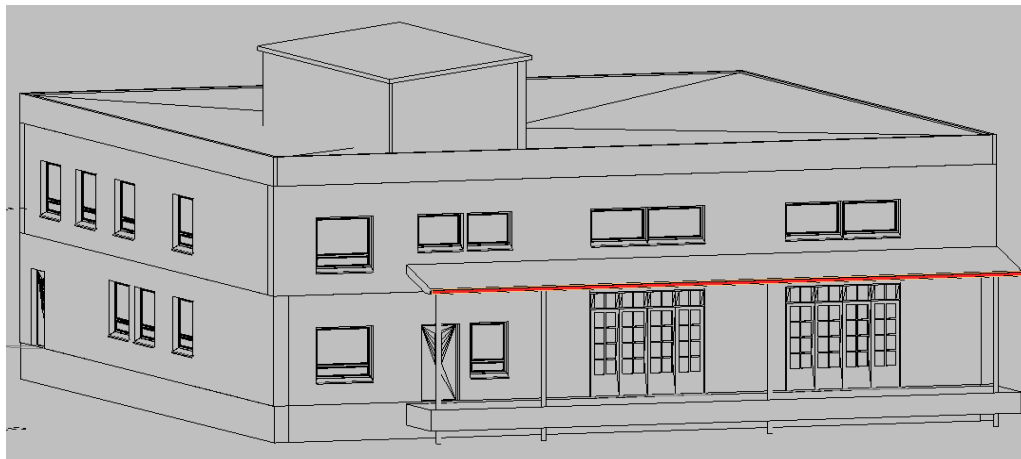
Tietomallipohjaisen kohdekortin kehittäminen edellyttäisi lisätietojen hankintaa kohdekortin käyttäjiltä, yhteistyötä eri viranomaisten välillä ja mahdollisia muutoksia pelastus- sekä maankäyttö- ja rakennuslaissa. Hanketyö olisi tehtävä projektina. Olisi selvitettävä onko tällä hetkellä pelastustoimen käytössä oleviin järjestelmiin mahdollista liittää tietomallipohjaista kohdekorttia, ovatko järjestelmät tietomallien yhteiskäytöstandardin mukaisia ja millaisia järjestelmämuutoksia liittäminen vaatii sekä mahdolliset järjestelmämuudistusten tai –kehityksen vaatimat kustannukset.

Projektityöryhmässä olisi oltava mukana pelastustoimen henkilöstöä eri puolilta maata. Aluksi työryhmän saamien tulosten perusteella esitettäisiin mahdolliset lakiin tarvittavat muutokset. Lakimuutosten jälkeen valittaisiin digitaaliselle kohdekortille sopiva käyttöjärjestelmä, koulutettaisiin järjestelmäkouluttajat, suoritettaisiin järjestelmätestaus oikeassa käyttöympäristössä (pilotti), järjestettäisiin käyttäjäkoulutus ja lopuksi järjestelmä otettaisiin vaiheittain käyttöön pelastusalueilla. Järjestelmästä olisi luotava mahdollisimman käyttäjäystävällinen pelastustilanteen nopeatempoisuuden takia.

Rakennemalleja voitaisiin hyödyntää mm. pelastusalan tehtävien simulointiin koulutuksissa. Koulutustilanteissa päästäisiin tutustumaan kohteen sisätiloihin ja simuloimaan erilaisia palotapahtumia. Etukäteen tutustuttaisiin sähköisessä asemakaavapiirustuksessa kohteeseen menevään reitistöön sekä kiinteistön alueella sijaitsevaan pelastustiehen, sammutusvesihuoltoon sekä kohteessa oleviin automaattisiin sammutus- ja paloilmoinjärjestelmiin.

6.2 Tietomallipohjaiset rakennussuunnitteluohjelmistot

Tietomallintamisen hyötyjä ja ominaisuuksia tulisi käyttää digitaalista kohdekorttia kehitettäessä. Järjestelmää valittaessa olisi hyödynnettävä nykyisiä tietomallipohjaisia rakennussuunnitteluohjelmistoja. Rakennuksen tietomallinnusohjelmistoja on tarjolla useita mm. *Autodesk Revit*, *Cads Planner Hepac Pro* ja *Graphisoftin ArchiCAD*. *Tekla Structures* on rakenteiden mallintamiseen suunniteltu ohjelmisto. Kolmiulotteisia suunnittelu- ja mallinnusohjelmistoja hyödyntämällä pelastustoimen tarvitsemat tiedot tulisi lisätä tietokantaan jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa.



Kuva 12. *Revit*-ohjelmistolla mallinnettu rakennus (Tietomalli rakentamisessa ja talotekniikassa-hanke).

6.3 Paloviranomaisen, rakennussuunnittelijan ja kohdekortin ylläpitäjän tehtävät

Paloviranomaiset antavat neuvontaa ja ohjausta rakennusten suunnittelijoille ja muille viranomaisille operatiivisen palontorjunnan määräämistä vaatimuksista rakenteille, varusteille ja laitteille. Yleensä ohjaus sisältää läpi käynnin tuhopolttojen ehkäisystä, pelastus- ja varateiden järjestelyistä, savunpoiston järjestelyistä ja paloturvallisuutta edistävien laitteiden ja järjestelmien sopivuudesta kohteeseen. Ohjauksen ja neuvonnan tulisi sisältää myös muiden kohdekortissa esitettävien tietojen katselmuksen kuten esimerkiksi putkilukon ja pääsulkujen sijainnin tarkistuksen.

Suunnittelijan tehtäviä tulisi tarkentaa siten, että jatkossa rakennussuunnittelija vastaisi suunnitelmiin tehtävistä pelastustoimen tarvitsemista tiedoista. Rakennussuunnittelijan työkaluiksi mallinnusohjelmistoon olisi perustettava valmisosamalli, josta löytyisi pelastuslaitoksen sähköisessä kohdekortissa tarvittavat laitenimet mm. paloilmoin- ja sprinklerilaitteistoista. Ohjelmistossa valmisosamallista voitaisiin käyttää nimikettä *KOHDEKORTTI*. Valmisosamallia käyttäen rakennussuunnittelija lisäisi

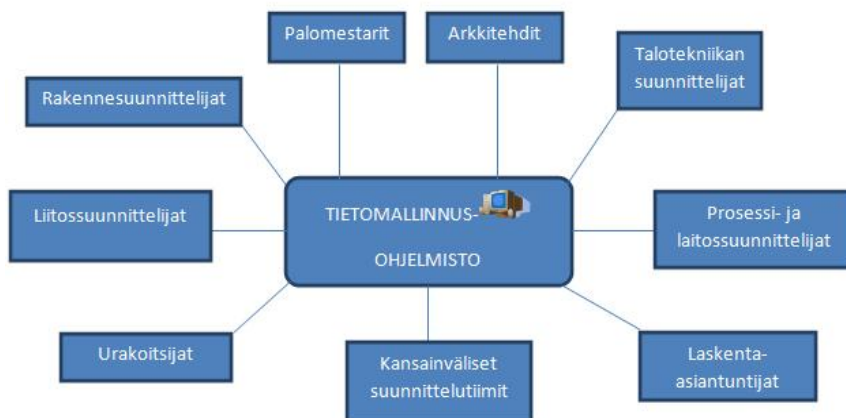
pelastustoimen tarvitsemat tiedot rakennuksen asema-, pohja- ja leikkauspiirustuksiin jo suunnitteluvaiheessa.

Rakennuspiirustusten valmistuttua rakennussuunnittelija suodattaa piirustuksista pois pelastustoimelle tarpeettoman tiedon ja toimittaa ne pelastuslaitokselle, jossa kohdekortin ylläpitäjä tarkistaa piirustusmerkinnät sekä täyttää kohdekortin etusivulle tiedot kohteen yhteyshenkilöistä. Kohdekortin ylläpitäjällä olisi myös päivitysvastuu. Kohteen käyttötavan muuttuessa palo- tai rakennustarkastaja toimittaa ajan tasalla olevat tiedot ylläpitäjälle, joka huolehtii tietojen päivityksestä sähköiseen kohdekorttiin.

Kyselyn tulosten perusteella suurimmalla osalla alueista kohdekortin laatimis- ja päivitysvastuu on nykyisin palomestareilla, joten tulevaisuudessa palomestari toimisi kohdekortin ylläpitäjänä, rakennussuunnittelijan yhteistyökumppanina ja asiantuntijana pelastustoimeen liittyvissä asioissa.

Nykyisin palomestarin tehtäviä ei ole määritelty tarkasti. Mikäli palomestari toimisi kohdekortin ylläpitäjänä, tehtävästä olisi laadittava tehtäväkuvaus, joka sisältäisi mm. kohdekortin ylläpitovastuun. Tehtäväkuvaus tulisi määritellä Pelastustoimiasetukseen tai Pelastuslakiin ja näin saada aikaan yhtenäinen käytäntö kaikille aluepelastuslaitoksille.

Tulevaisuudessa palomestari vastaa tietomallinnetun kohdekortin ylläpidosta ja päivityksestä, joten tämän työn sivulla 16 oleva kaavio 1. tietomallinnusohjelmiston käyttäjät, muuttaisi muotoaan alla olevan mukaiseksi.



Kaavio 13. Tietomallinnusohjelmiston käyttäjät tulevaisuudessa

6.4 Tietomallipohjainen kohdekortti tulevaisuudessa

Kohdekortin kehitystyön valmistuttua pelastustoimen käytössä on tietomallipohjainen kohdekortti. Onnettomuuden sattuessa tilanteen johtajan ei tarvitse mennä onnettomuuspaikalle, vaan hän johtaa tilannetta tietokoneen ruudulta työhuoneestaan. Kohteesta laaditun tietomallin avulla simuloiden johtaja antaa ohjeita onnettomuuspaikalla olevalle pelastushenkilöstölle, opastaa henkilöstöä liikkumaan kohteen sisätiloissa, kertoo radion välityksellä vaarallisten aineiden sijainnin kohteessa, paloilmoin-, sammutus- ja savunpoistojärjestelmien toiminnan. Vaihtoehtoisesti johtaminen tapahtuu uusinta teknologiaa sisältävässä johtautossa. Johtaja tarkkailee tilanteen kulkua ja ohjaa henkilöstöä tietomallipohjaisen kohdekortin avustuksella.

7 POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä kerättiin tietoa, tehtiin taustatyötä, ja tutkittiin rakennussuunnittelussa käytettävän tietomallin hyödyntämismahdollisuuksia pelastustoimen käytössä olevaan kohdekorttiin.

Olisi ollut mielenkiintoista tutustua aitoon tilanteeseen jossa kohdekorttia käytetään. Kenttäjohtamisen näkökulmasta tehtyjä opinnäytetöitä tullaan tekemään tulevaisuudessa. Jatkossa tullaan tutkimaan myös pelastuslaitoksen kohdekorttiin sopivaa tietomalliohjelmistoa. Uskon että tässä työssä kerätyille tiedoille, ainakin osittain, on tulevaisuudessa käyttöä.

Opinnäytetyötä tehdessäni muodostui kokonaiskuva siitä, mitä tietoja kohdekortissa on esitettävä, jotta pelastustilanne onnistuu parhaalla mahdollisella tavalla. Koska tilanteissa on yleensä mukana vaarallisia elementtejä kuten tuli, myrkyllisiä savukaasuja ja herkästi syttyviä nesteitä, pelastushenkilöstön työturvallisuus voidaan varmistaa vain ajan tasalla olevaa kohdekorttia käyttämällä. Samalla muodostui myös mielikuva siitä, että pelastuslaitoksella on tarve kehittää nykyistä käytössä olevaa kohdekorttia digitaaliseen muotoon. Valtion ja kuntien olisikin luotava edellytykset tälle kehitystyölle ja aloittaa yhteistyössä aluepelastuslaitoksien kanssa yhtenäisen tietomallipohjaisen kohdekortin kehittäminen.

Rakennussuunnitteluohjelmistoihin olisi lisättävä valmisosamalli, josta pelastuslaitoksen tarvitsemat tiedot löytyisivät, samoin kuin nykyisin ohjelmistoista löytyvät valmiit

mallit mm. rakennuksen palkeista, pilareista ja seinäelementeistä. Tietomallipohjaisen kohdekortin kehittämiseen olisi otettava mukaan myös ohjelmistovalmistajat.

LÄHTEET

Lasse Home, 2009, Auto-Cad 2010 käyttöohje 87, Cadlink Oy

Optiplan Oy, Tietomallintaminen [verkkodokumentti] julkaisuaika tuntematon [Viitattu 11.1.2011]. Saatavissa: <http://www.optiplan.fi>

Savonia-ammattikorkeakoulu, Tietomalli rakentamisessa ja talotekniikassa – hanke 2010 (Tirta-projekti).

Senaatti-kiinteistöt, Rakennuksen Tietomallinnus [verkkodokumentti] julkaisu aika tuntematon [Viitattu 10.10.2010]. Saatavissa: <http://www.senaatti.fi>

Sisäasianministeriö [verkkodokumentti] julkaisuaika tuntematon [Viitattu 23.5.2010 ja 11.10.2010]. Saatavissa: <http://www.intermin.fi/>

Ympäristöministeriö, 2003, Ympäristöopas 39 Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa 21.

Ympäristöministeriö 2002a, E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 3.

Ympäristöministeriö 2002b, E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 9.

Liite 1.



Helsingin kaupunki
Pelastuslaitos

KOHDEKORTTI

COM NUMERO

pvm

Perusyksiköt		Virka-aikana		Karttaruutu	
Kiinteistön nimi				Palotarkastuspiiri	
Kohteen osoite			Postinumero ja toimipaikka		
Kiinteistön käyttötarkoitus					
Paloilmoituslaitoksen merkki ja tyyppi					
Hälytysjärjestelmä		Lämpö <input type="checkbox"/>	Savu <input type="checkbox"/>	Painike <input type="checkbox"/>	Palovarointijärjestelmä
Sammutusjärjestelmä		Sprinkler <input type="checkbox"/>	CO2/Argon <input type="checkbox"/>	Vaaho <input type="checkbox"/>	Muu
Avalnsäiliön sijainti					
Keskuskojeen sijainti					
Sprinklerikeskus ja syötöt					
Lämmitys		Kaukolämpö <input type="checkbox"/>	Öljy <input type="checkbox"/>	Öljyn määrä <input type="checkbox"/>	Sähkö <input type="checkbox"/>
				Lämminilman kehitin <input type="checkbox"/>	
Veden pääsuihku			Kaasun pääsuihku		
Sähkön pääsuihku					
Ilmastointi					
Savunpoistot				Kerroksia	
				Maan päällä	Maan alla
Vartiointi		Puh. 1.	Puh.2	Puh.3	
Yhteyshenkilö 1		Puh. 1.	Puh.2	Puh.3	
Yhteyshenkilö 2		Puh. 1.	Puh.2	Puh.3	
Yhteyshenkilö 3		Puh. 1.	Puh.2	Puh.3	
Yhteyshenkilö 4		Puh. 1.	Puh.2	Puh.3	
Paloilmoituslaitoksen hoitaja		Puh. 1.	Puh.2	Puh.3	
Kiinteistön vakuutusyhtiö		Puh.	Irtaimiston vakuutusyhtiö		Puh.
Kiinteistön omistaja/haltija			Puh. 1.		Puh.2
Kiinteistöstä vastaavan nimi		Puh. 1.	Puh.2	Puh.3	
Kiinteistöstä vastaavan osoite			Postinumero ja toimipaikka		
Vaaralliset aineet					
Laatijan nimi ja puhelin				Päivitetty PEL	

Liite 2.



Vantaan kaupunki
Keski-Uudenmaan pelastuslaitos
Mellersta Nylands räddningverk

Tulosta

Tyhjennä

KOHDEKORTTI

Numero 00000



Täyttäjä		Puhelin		Päivämäärä	
Pöytäyksiköt			Erikoisyksiköt		
Osoite			Kaupunginosa	Karttanuoto	
Nimi		Keskuskoloon sijainti			
Sprinklerikeskus ja syötöt					
Sammutusuunnitelman sijainti			Avalmet		
Paloposti					
PÄÄSULUT	Sähkö	Vesi	Ilmastointi		
Savunpoisto					
Puhelin (keskus)		Paloilmoituslaitoksen hoitaja		Puhelin työhön	Puhelin kotiin
Yhdyshenkilö I			Puhelin työhön	Puhelin kotiin	
Yhdyshenkilö II			Puhelin työhön	Puhelin kotiin	
Yhdyshenkilö III			Puhelin työhön	Puhelin kotiin	
Vartiointiliike			Klo	Puhelin	
Kilnälästä käytötarkoitus			KERROKSIA	Maan päällä	Maan alla
Lämmitys					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ilmastointikonehuone			Kattokaluston sijainti		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Hälytysjärjestelmä			Sammutusjärjestelmä		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kilnälästä vakuutusyhtiö			Irtalämälästä vakuutusyhtiö		
Kilnälästä omistaja			Osoite	Puhelin	
Palotark.pöytä	Nuohouspöytä	Postiosoitte			
Kerros	Vaaralliset aineet tai muut riskitekijät				Katsastuspvm.
Lisätiedot					

Liite 3.

Hei,

Olen 41-vuotias rakennus- ja turvallisuustekniikan opiskelija Savonia – ammattikorkeakoulusta Kuopiosta. Aloitin opiskelun syksyllä 2005 monimuotoryhmässä (työn ohessa) ja nyt opinnot ovat siinä vaiheessa, että opinnäytetyö olisi tarkoitus saada valmiiksi toukokuun loppuun mennessä. Opinnäytetyöni aihe on ”Selvitys rakennusten digitaalisten suunnittelu- ja tuotetietojen hyödyntämismahdollisuuksista pelastustoimen sähköisessä kohdekortissa”. Tuo aihe pitää sisällään mm. kohdekortin nykytilan selvityksen, rakennusten digitaalisten suunnittelu- ja tuotetietojen nykytilanteen ja saatavuuden selvittämisen, asiantuntijahaastatteluja sekä oheisesta liitetiedostosta löytyvän pelastusalan ammattilaisille suunnatun kyselyn tulosten analysoinnin. Opinnäytetyön toimeksiantaja on Savonia-ammattikorkeakoulussa meneillään oleva ”Tietomalli rakentamisessa ja talotekniikassa” (TIRTA) – projekti. Työn ohjaajina toimivat rakentamisen ja tietotekniikan lehtori Ville Kuusela Savonia-amk:sta ja vanhempi opettaja Jani Jämsä Pelastusopiston päällystöpäätösosastosta.

Oheinen kysely sisältää kaksi kysymystä johtoauton tekniikkaan ja 16 kysymystä kohdekorttiin liittyen. Kyselylomake on Excel-pohjainen ja sen täyttö tapahtuu valkeisiin reunustettuihin soluihin. Täytettäviin soluihin sopii tekstiä enemmän rajauksesta huolimatta, eli vaikka teksti näyttäisi menevän reunojen yli, täyttöä voi huoletta jatkaa. Kätevin lomakkeessa on liikkua TAB-näppäimellä.

Pyydämme, että keskitytte hetkeksi miettimään kysymyksiä ja vastaatte niihin totuuden mukaisesti, jotta saamme alueillanne olevista käytännöistä ja käytössänne olevista kohdekorteista mahdollisimman tarkan kuvauksen.

Kyselyn tärkeyttä korostaa myös se, että sen tuloksia hyödyntää Pelastusopistolla palopäällystön koulutusohjelma, insinööri (AMK) – tutkintoa suorittava paloiesimies Ville Kultalahti omassa opinnäytetyössään. Kultalahden opinnäytetyö tulee olemaan jatkumoa tälle työlle ja siinä pyritään selvittämään rakennuksen kohdekortissa johtamisen kannalta tarvittavat tärkeät asiat. Lisäksi työssä tarkastellaan asioiden esittämistapaa siten, että kohdekorttia voidaan hyödyntää yhtenä johtamisen välineenä.

Pyydämme vastausten palauttamista sähköpostilla osoitteeseen aki.kiesilainen@student.savonia.fi 22.3.2010 mennessä.

Mikäli Teillä on kysyttävää tai epäselvyyttä kyselyn suhteen, voitte ottaa yhteyttä yllä mainittuun sähköpostiin tai puhelinumeroon 040 519 2564.

Kiitos vastauksistanne!

Terveisin

Aki Kiesiläinen

opiskelija

Savonia-ammattikorkeakoulu, Tekniikan yksikkö, Kuopio

Ville Kultalahtiopiskelija

Savonia-ammattikorkeakoulu, Palopäällystön koulutusohjelma, Kuopio

Liite 4.(1/7)

Kyselylomake aluepelastuslaitoksille

Laatija: Aki Kiesiläinen, opiskelija, Savonia-ammattikorkeakoulu Kuopio

Kyselyyn vastaajan tiedot:

Yksikkö
Vastaajan nimi
Arvo

Johtoauton perustiedot

1. Johtoauton atk-valmius Rastita

Tietokone ilman verkkoyhteyttä
Tietokone langattomalla verkkoyhteydellä
Virve-datayhteys
Edge- / 3G -yhteys
Peke
Merlot Mobile
Jokin muu
Ei atk-valmiutta(ei tietokonetta,ei yhteyksiä)

Mikä?

Liite 4. (2/7)

2. Johtoautossa käytettävän/käytettävien tietokoneiden käyttöjärjestelmä			
Windows XP		<input type="checkbox"/>	
Windows Vista		<input type="checkbox"/>	
Linux		<input type="checkbox"/>	
Mac OS X(Macintosh)	OS	<input type="checkbox"/>	
Jokin muu		<input type="checkbox"/>	Mikä? <input type="text"/>
Kohdekortti			
1 Kohdekortti nykyisin		Ras-tita	
Käytössä paperinen versio		<input type="checkbox"/>	
Käytössä atk-pohjainen versio		<input type="checkbox"/>	
Kohdekorttia ei ole käytössä		<input type="checkbox"/>	Jos valitsitte tämän vaihtoehdon, voitte siirtyä suoraan kysymykseen 2.
Jos käytössä atk-pohjainen versio, millainen?			
	Dwg	<input type="checkbox"/>	
	Excel	<input type="checkbox"/>	
	Jpg	<input type="checkbox"/>	
	Pdf	<input type="checkbox"/>	
	Word	<input type="checkbox"/>	
	Jokin muu	<input type="checkbox"/>	Mikä? <input type="text"/>

Kysymyksiin 2. ja 3. vastataan vain jos kohdekortti ei ole käytössä

- 2. Miksi kohdekortit eivät ole käytössä alueellanne?**

- 3. Näkisittekö kohdekorttien käytön kuitenkin tarpeellisena alueellanne?**

- 4. Kuinka monesta pelastuslaitosalueen kohteesta kohdekortti on laadittu?**

(jos tarkkaa tietoa ei ole helposti saatavilla, noin-arvio riittää)

- 5. Kuinka monesta pelastuslaitosalueen kohteesta kohdekorttia ei ole laadittu vaikka olisi pitänyt laatia?**

(jos tarkkaa tietoa ei ole helposti saatavilla, noin-arvio riittää)

- 6. Kuka tai ketkä laativat kohdekortit alueellanne?**

Liite 4. (4/7)

7. Millaisista alueenne kohteista kohdekortti on laadittu?

--

8. Laittakaa seuraavat pelastustoimen tarvitsemat tiedot kohteesta tärkeysjärjestykseen 1 - 13. (1 tärkein, 13 vähiten tärkeä)

Ajo-ohjeet kohteeseen	
Kuvaus kohteesta, riskit	
Kohteessa oleva henkilömäärä	
Kohteessa olevien asukkaiden tiedot	
Kohteen osoite	
Kohteen yhteystenkilöiden tiedot	
Paloilmoittimen/sprinklerikeskuksen sijainti	
Putkilukon sijainti	
Pääsulkujen sijainti	
Sammutusvesihuolto	
Savunpoisto	
Valokuva kohteesta	
Jokin muu tieto	

Mikä?

--

Liite 4. (5/7)

9. Millaiset kohdekorttiin liitettävät piirrokset kohteesta näkisitte tarpeellisena pelastustehtävän suorittamisen kannalta?

	Rastita	Rastita	Rastita
	Minimi-vaatimus	Ei tarpeellinen mutta helpottaa työskentelyä	Liikaa tietoa, ei tarpeellinen
Asemapiirros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leikkauspiirrokset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pohjapiirros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Jokin muu, mikä?

10. Paperisen kohdekortin päivitys

Kuka päivittää?

Milloin ja/tai kuinka usein kohdekortin tietoja päivitetään?

11. Paperisen kohdekortin säilytys

Missä säilytetään?

12. Paperisen kohdekortin käytettävyyden huonot puolet

Liite 4. (6/7)

1

3. Paperisen kohdekortin käytettävyyden hyvät puolet

--

1

4. Jos käytössänne olisi digitaalisessa/ sähköisessä muodossa oleva kohdekortti, millaisessa käyttöohjelmistossa se olisi oltava?

Toimisto-ohjelmistot:Rastita

Excel	<input type="checkbox"/>
Adobe Acrobat Reader	<input type="checkbox"/>
Paint	<input type="checkbox"/>
Pdf	<input type="checkbox"/>
Word	<input type="checkbox"/>
Word Pad	<input type="checkbox"/>
Works	<input type="checkbox"/>

Jokin suunnitteluohjelmisto (Auto Cad tms.)

Mikä?

Jokin kuvankäsittelyohjelmisto (Corel Draw tms.)

Mikä?

Jokin muu käyttöjärjestelmä/ohjelma, mikä?

Liite 4. (7/7)

- 15.** Jos käytössänne olisi digitaalisessa/ sähköisessä muodossa oleva kohdekortti, miten arvioisitte sen vaikuttavan pelastus- tai sammutustehtävän suorittamiseen? (jos käytössänne on digitaalinen kohdekortti, tässä kohdassa voitte esittää myös käytön hyviä ja huonoja puolia, kehittämissuhteita, kokemuksia käytöstä)



- 16.** Nykyisin pitkälle kehittynyt tietotekniikka antaa mahdollisuuden esittää kohteen rakenne-, materiaali- ja piirrostietoja 3-D muodossa. Esimerkiksi kerroksittainen 3-D muodossa oleva kuva auttaa havainnollistamaan selkeästi monimutkaisetkin rakenteet ja materiaalit. Tietyissä tietojärjestelmissä 3-D muodossa olevasta rakennepiirroksista tietoa pystytään piilottamaan ja saamaan esiin eri tasoja hyväksi käyttäen.

Näkisittekö, että yllä mainitusta 3-D tietomallinnuksesta olisi hyötyä pelastustehtävän suorittamisen kannalta ja tietomallinnusta olisi hyödynnettävä tulevaisuudessa myös digitaalista kohdekorttia suunniteltaessa?



Kiitos vastauksistanne!

Liite 5. (1/8)

1. Johtoauton perustiedot

	Aluepelastuslaitos	Tietokone ilman verkko-yhteyttä	Tietokone langattomalla verkko-yhteydellä	Virve-datayhteys	Edge- / 3G - yhteys	Peke	Merlot Mobile	Jokin muu	Mikä?
1.	Etelä-Karjala	x	x	x			x		
2.	Etelä-Pohjanmaa					x			
3.	Etelä-Savo		x	x	x				
4.	Helsinki						x		
5.	Itä-Uusimaa	x	x	x	x	x			
6.	Kainuu	x			x	x	x		
7.	Kanta-Häme		x	x	x	x	x		
8.	Keski-Pohjanmaa		x	x	x	x			
9.	Keski-Suomi		x	x	x	x	x		
10.	Kymenlaakso		x	x	x	x	x	x	Arolan SNP
11.	Oulu-Koillismaa		x	x	x		x		
12.	Tampere		x	x	x			x	Palonet Mobile
13.	Pohjanmaa		x	x	x	x			
14.	Pohjois-Karjala		x	x	x	x			
15.	Pohjois-Savo		x	x	x	x			
16.	Päijät-Häme		x			x		x	@450-mobiililaajakaista
17.	Satakunta	x				x			
YHTEENSÄ		4	13	12	12	12	7	3	

Liite 5. (2/8)

2. Johtoautossa käytettävän tietokoneen käyttöjärjestelmä

	Aluepelastuslaitos	Windows XP	Windows Vista	Linux	Mac OS X(Macintosh)	Jokin muu	Ei tietoa, ei käyttöjärjestelmää
1.	Etelä-Karjala	x					
2.	Etelä-Pohjanmaa						x
3.	Etelä-Savo	x					
4.	Helsinki	x					
5.	Itä-Uusimaa	x					
6.	Kainuu	x					
7.	Kanta-Häme	x					
8.	Keski-Pohjanmaa	x					
9.	Keski-Suomi	x					
10.	Kymenlaakso	x					
11.	Oulu-Koillismaa	x					
12.	Tampere	x					
13.	Pohjanmaa	x					
14.	Pohjois-Karjala	x					
15.	Pohjois-Savo	x					
16.	Päijät-Häme	x					
17.	Satakunta	x					

Liite 5. (3/8)

1. Kohdekortti nykyisin?

	Aluepelastuslaitos	Käytössä paperinen kohdekortti	Käytössä atk-pohjainen kohdekortti	Kohdekorttia ei ole käytössä
1.	Etelä-Karjala		x	
2.	Etelä-Pohjanmaa		x	
3.	Etelä-Savo	x	x	
4.	Helsinki		x	
5.	Itä-Uusimaa			x
6.	Kainuu		x	
7.	Kanta-Häme	x	x	
8.	Keski-Pohjanmaa	x	x	
9.	Keski-Suomi			x
10.	Kymenlaakso	x	x	
11.	Oulu-Koillismaa	x	x	
12.	Tampere		x	
13.	Pohjanmaa	x	x	
14.	Pohjois-Karjala	x	x	
15.	Pohjois-Savo	x		
16.	Päijät-Häme	x	x	
17.	Satakunta	x	x	

Käytössä atk-pohjainen kohdekortti, millainen?

	Aluepelastuslaitos	Dwg	Excel	Jpg	Pdf	Word	Ei tietoa	Jokin muu	Mikä
1.	Etelä-Karjala							x	Merlot Mobile
3.	Etelä-Savo			x					
4.	Helsinki				x				
5.	Itä-Uusimaa								
6.	Kainuu		x	x	x	x			
7.	Kanta-Häme				x				
8.	Keski-Pohjanmaa				x				
9.	Keski-Suomi								
10.	Kymenlaakso						x		
11.	Oulu-Koillismaa					x			
12.	Tampere				x				
13.	Pohjanmaa				x				
14.	Pohjois-Karjala					x			
15.	Pohjois-Savo								
16.	Päijät-Häme				x				
17.	Satakunta					x			

Liite 5. (4/8)

4. Kuinka monesta pelastuslaitosalueen kohteesta kohdekortti on laadittu?

	Aluepelastuslaitos	Kohteiden määrä
1.	Etelä-Karjala	150
2.	Etelä-Pohjanmaa	40
3.	Etelä-Savo	500
4.	Helsinki	2000
5.	Itä-Uusimaa	0
6.	Kainuu	50
7.	Kanta-Häme	30
8.	Keski-Pohjanmaa	250
9.	Keski-Suomi	0
10.	Kymenlaakso	30
11.	Oulu-Koillismaa	500
12.	Tampere	400
13.	Pohjanmaa	88
14.	Pohjois-Karjala	150
15.	Pohjois-Savo	100
16.	Päijät-Häme	650
17.	Satakunta	220
Yhteensä		5158

5. Kuinka monesta pelastuslaitosalueen kohteesta Kohdekorttia ei ole laadittu vaikka olisi pitänyt laatia?

	Aluepelastuslaitos	Kohteiden määrä
1.	Etelä-Karjala	1000
2.	Etelä-Pohjanmaa	80
3.	Etelä-Savo	100
4.	Helsinki	0
5.	Itä-Uusimaa	0
6.	Kainuu	50
7.	Kanta-Häme	30
8.	Keski-Pohjanmaa	700
9.	Keski-Suomi	0
10.	Kymenlaakso	100
11.	Oulu-Koillismaa	100
12.	Tampere	100
13.	Pohjanmaa	200
14.	Pohjois-Karjala	400
15.	Pohjois-Savo	30
16.	Päijät-Häme	0
17.	Satakunta	200
Yhteensä		3090

6. Kuka tai ketkä laativat kohdekortit alueellanne?

	Aluepelastuslaitos	Tehtävää varten palkattu henkilö	P3-päivystäjät	Palomiehet	Kinteistön/kohteen ylläpitäjä	Palomestarit	Palotarkastajat	Tällä hetkellä ei kukaan
1.	Etelä-Karjala	x						
2.	Etelä-Pohjanmaa		x					
3.	Etelä-Savo			x				
4.	Helsinki				x			
5.	Itä-Uusimaa					x		
6.	Kainuu		x					
7.	Kanta-Häme					x		
8.	Keski-Pohjanmaa			x				
9.	Keski-Suomi							x
10.	Kymenlaakso					x		
11.	Oulu-Koillismaa			x			x	
12.	Tampere					x	x	
13.	Pohjanmaa						x	
14.	Pohjois-Karjala					x	x	
15.	Pohjois-Savo					x		
16.	Päijät-Häme					x		
17.	Satakunta					x		

Liite 5. (5/8)

7. Millaisista kohteista kohdekortti on laadittu?

	Aluepelastuslaitos	1)Paloilmoitinlaitteistokohteista	2)Kohteista, joissa on automaattinen sammutuslaitteisto	3)Eriyisriskikohteet
1.	Etelä-Karjala	x		
2.	Etelä-Pohjanmaa			x
3.	Etelä-Savo	x		
4.	Helsinki	x		
5.	Itä-Uusimaa			x
6.	Kainuu	x		x
7.	Kanta-Häme	x		x
8.	Keski-Pohjanmaa	x		
9.	Keski-Suomi			
10.	Kymenlaakso	x		x
11.	Oulu-Koillismaa	x		
12.	Tampere			x
13.	Pohjanmaa			x
14.	Pohjois-Karjala	x		x
15.	Pohjois-Savo	x		x
16.	Päijät-Häme	x	x	
17.	Satakunta	x		

Vastaajien tärkeimpinä pitämiä tietoja kysymykseen 8.*Vastaus vaihtoehdot*

Ajo-ohjeet kohteeseen	8,82 %	Tärkein
Kuvaus kohteesta, riskit	12,46 %	
Kohteessa oleva henkilömäärä	6,33 %	
Kohteessa olevien asukkaiden tiedot	4,73 %	
Kohteen osoite	11,38 %	
Kohteen yhteyshenkilöiden tiedot	5,65 %	
Paloilmoittimen/sprinklerikeskuksen sijainti	12,46 %	
Putkilukon sijainti	11,54 %	
Pääsulkujen sijainti	6,09 %	
Sammutusvesihuolto	5,49 %	
Savunpoisto	6,43 %	Vähiten tärkein
Valokuva kohteesta	4,94 %	
Jokin muu tieto	3,69 %	

Liite 5. (6/8)

9. Millaiset kohdekorttiin liitettävät piirrokset kohteesta näkisitte tarpeellisena pelastustehtävän suorittamisen kannalta?

Vaihtoehdot	Minimivaatimus	Ei tarpeellinen, mutta helpottaa työskentelyä	Liikaa tietoa, ei tarpeellinen
Asemapiirustus	16	1	0
Leikkauspiirustus	2	12	3
Pohjapiirustus	12	4	1

10. Paperisen kohdekortin päivitys.
Kuka päivittää?

	Aluepelastuslaitos	Ei päivitetä	Kohdekortin laatija
1.	Etelä-Karjala	x	
2.	Etelä-Pohjanmaa		x
3.	Etelä-Savo		x
4.	Helsinki		x
5.	Itä-Uusimaa	x	
6.	Kainuu		x
7.	Kanta-Häme		x
8.	Keski-Pohjanmaa		x
9.	Keski-Suomi		x
10.	Kymenlaakso		x
11.	Oulu-Koillismaa		x
12.	Tampere		x
13.	Pohjanmaa		x
14.	Pohjois-Karjala		x
15.	Pohjois-Savo		x
16.	Päijät-Häme		x
17.	Satakunta		x

Kuinka usein kohdekortti päivitetään?

	Aluepelastuslaitos	Ei säännöllistä päivitystä	Satunnaisesti, kun kohteen tiedot muuttuvat	Kerran vuodessa	Kahden vuoden välein	Palotarkastusten yhteydessä
1.	Etelä-Karjala	x				
2.	Etelä-Pohjanmaa			x		
3.	Etelä-Savo				x	
4.	Helsinki		x			
5.	Itä-Uusimaa	x				
6.	Kainuu	x				
7.	Kanta-Häme					x
8.	Keski-Pohjanmaa					x
9.	Keski-Suomi			x		
10.	Kymenlaakso		x			
11.	Oulu-Koillismaa	x				
12.	Tampere		x			
13.	Pohjanmaa					x
14.	Pohjois-Karjala					x
15.	Pohjois-Savo		x			
16.	Päijät-Häme			x		
17.	Satakunta	x				

Liite 5. (7/8)

11. Paperisen kohdekortin säilytys, missä säilytetään?

	Aluepelastuslaitos	Paperinen kohdekortti ei käytössä	Johtautossa	Sammutusautossa	Johtokeskuksessa	Hälytyskeskuksessa	Pelastuslaitoksella
1.	Etelä-Karjala	x					
2.	Etelä-Pohjanmaa			x			
3.	Etelä-Savo		x		x		
4.	Helsinki					x	x
5.	Itä-Uusimaa	x					
6.	Kainuu		x				
7.	Kanta-Häme		x		x		
8.	Keski-Pohjanmaa		x	x			
9.	Keski-Suomi		x				x
10.	Kymenlaakso		x				
11.	Oulu-Koillismaa		x	x			
12.	Tampere		x				
13.	Pohjanmaa			x			
14.	Pohjois-Karjala		x				
15.	Pohjois-Savo		x	x			
16.	Päijät-Häme		x	x			
17.	Satakunta		x				

Liite 5. (8/8)

14. Jos käytössäsi olisi sähköisessä muodossa oleva kohdekortti, millaisessa käyttöohjelmistossa sen olisi oltava?

	Aluepelastuslaitos	Excel	Adobe Acrobat Reader	Paint	Pdf	Word	Word Pad	Works	Auto Cad	Corel Draw	Jokin muu ohjelmisto	Mikä?
1.	Etelä-Karjala		x	x	x						x	Inkscape
2.	Etelä-Pohjanmaa		x									
3.	Etelä-Savo										x	
4.	Helsinki				x							
5.	Itä-Uusimaa				x							
6.	Kainuu	x	x		x							
7.	Kanta-Häme		x								x	
8.	Keski-Pohjanmaa				x						x	
9.	Keski-Suomi										x	
10.	Kymenlaakso				x	x			x	x		
11.	Oulu-Koillismaa	x				x						
12.	Tampere		x									
13.	Pohjanmaa		x		x							
14.	Pohjois-Karjala					x						
15.	Pohjois-Savo				x							
16.	Päijät-Häme		x		x							
17.	Satakunta				x	x					x	