



RAKENTEELLISEN PALOTURVALLISUUDEN OPPIMISYMPÄRISTÖ PELASTUSOPISTOLLE

Jani Jämsä



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Tekijä(t) Jämsä, Jani	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti	
	Sivumäärä 96	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus <input type="checkbox"/> Salainen _____ saakka	
Työn nimi Rakenteellisen paloturvallisuuden oppimisympäristö Pelastusopistolle		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu, AJA7SJF		
Työn ohjaaja(t) Niskanen, Annu		
Toimeksiantaja(t) Pelastusopisto		
Tiivistelmä <p>Tämän kehittämishankkeen tarkoituksena oli luoda mallirakenteisiin ja niiden varaan rakentamaan oppimispolkuun tukeutuva oppimisympäristö havainnollistamaan rakennustekniikan, rakenteellisen paloturvallisuuden ja paloteknisten laitteiden opetusta Pelastusopistolla Kuopiossa.</p> <p>Hanke toteutettiin ammatilliseen opettajakoulutukseen liittyvänä kehittämistyönä, pääosin tekijänsä voimin. Hankkeen ideoinnissa ja havainnollistamisen tarpeiden määrittelyssä avusti koko tekijän opetustiimi. Hankkeen tekijälle varattiin työaikaa projektiin vuodelle 2008. Hankkeen rahoittamiseen haettiin erityisavustusta Palosuojelurahastolta vuodelle 2008, mutta sitä ei myönnetty. Hankkeen käytännön toteuttaminen jää Pelastusopiston budjettirahoituksen varaan vuosina 2009 - 2010.</p> <p>Hankkeen tuloksena syntyi suunnitelma rakenteellisen paloturvallisuuden oppimisympäristöstä, joka tukee oppimista ja havainnollistamista. Suunnitelma sisältää mallirakenteet ja niiden viereen kiinnitettävien opastaulujen sisällön sekä mallirakenteisiin tukeutuvan oppimispolun Pelastusopiston rakennuksissa. Lisäksi työssä käsitellään simulaatio-opetuksen mahdollisuuksia.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Havainnollistaminen, mallintaminen, non-formaali oppiminen, oppimistapa, oppimistyyli, oppimisympäristö, oppimispolku, konstruktivismi.		
Muut tiedot 54 sivua + liitteet 9 kpl, 39 sivua		

Author(s) Jämsä, Jani	Type of Publication Development project report	
	Pages 96 pages	Language Finnish
	Confidential <input type="checkbox"/> Until _____	
Title Learning Area for Constructional Fire Protection Course at the Emergency Services College		
Degree Programme (Vocational Teacher Education/Student Counsellor Education/Special Needs Teacher Education) Vocational Teacher Education, AJA7SJF		
Tutor(s) Niskanen, Annu		
Assigned by Emergency Services College, Finland		
Abstract <p>The purpose of this development project was to create a visualizing learning area for constructional fire protection at the Emergency Service College in Kuopio, Finland.</p> <p>The project was carried out as a development project for the vocational teacher education. Financial support for the project was applied for from the Finnish Fire Protection Fund, but was not granted and the Emergency Services College has to implement the project on its own expense during 2009 - 2010.</p> <p>The result of this project is the plan for a learning area which supports learning and visualization. The plan contains model constructions, signs to be installed beside the constructions as well as a constructional learning route plan in the buildings of the Emergency Services College. Furthermore, the report presents teaching of constructional fire protection by simulations.</p>		
Keywords constructivism, learning approach, learning area, learning manner, learning route, non-formal learning, simulation, visualization		
Miscellaneous 54 pages + 9 encs, 39 pages		

SISÄLTÖ

1	TYÖELÄMÄLÄHTÖINEN OPETUKSEN KEHITTÄMISHANKE.....	2
1.1	HAVAINNOLLISTAMISHANKKEEN TAUSTAA.....	2
1.2	HAVAINNOLLISTAMISEN TAVOITTEET	4
1.3	KEHITTÄMISHANKKEENI RAJAUS	6
1.4	HANKKEEN LIITTYMINEN KOKO PELASTUSOPISTON KEHITTÄMISEEN.....	6
1.5	HANKKEEN RAHOITUS.....	7
2	MIKSI OPPIMISYMPÄRISTÖN PITÄISI OLLA HAVAINNOLLISTAVA?.....	9
2.1	OPPIMISKÄSITYKSET - ONGELMANRATKAISULÄHTÖINEN OPPIMINEN	9
2.2	OPPIMISSTRATEGIAT JA OPPIMISTYYLIT	11
2.3	ERILAISET OPPIJAT – VISUAALISEN OPPIJAN ERILAISET TARPEET	12
2.4	OPPIMISYMPÄRISTÖT KÄSITTEENÄ.....	15
2.5	OPPIMISPOLKUAJATTELU	18
2.6	OPPIMISYMPÄRISTÖN TUKI INFORMAALILLE OPPIMISELLE.....	20
2.7	SIMULAATIO-OPETUS PELASTUSOPISTOLLA.....	21
2.8	PELASTUSALAN OSAAMISTAVOITTEET	26
3	OPPIMISYMPÄRISTÖHANKKEEN TOTEUTUS	32
3.1	KEHITTÄMISTYÖN KÄYTÄNNÖN TOIMENPITEET	32
3.2	HANKKEENI AIKATAULU JA OHJAUS.....	34
3.3	KEHITYSTYÖSSÄNI VASTAAN TULLEET SUURIMMAT HAASTEET JA UUDET IDEAT.....	35
4	KEHITTÄMISHANKKEENI TULOKSET	38
4.1	HANKKEEN TAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN?.....	38
4.2	OPPIMISYMPÄRISTÖ, OPPIMISPOLKU JA KOHDEKIERROS	39
4.3	MALLIRAKENTEET JA OPASTAULUT	41
4.4	SIMULAATIO-OPETUKSEN HYÖDYNTÄMINEN	42
4.5	TYÖN YHTEYDESSÄ HAVAITTUJA UUSIA JATKOKEHITTÄMISKOHTTEITA.....	45
5	POHDINTAA.....	50
6	LÄHTEET.....	53
7	LIITTEET	55
7.1	LIITE 1. ESITYS KEHITTÄMISHANKKEEN JOHTOAJATUKSESTA.....	55
7.2	LIITE 2. PELASTUSOPISTON HARJOITUSALUEEN ILMAKUVA JA SIMULAATTORIT.....	59
7.3	LIITE 3. HAVAINNOLLISTAMISHANKKEEN ERITYISAVUSTUSHAKEMUS 2007.....	60
7.4	LIITE 4. PALOTEATTERIN, SEN VARUSTEIDEN JA OPETUKSEN KUVAUSTA	66
7.5	LIITE 5. PELASTUSOPISTON AMMATTITUTKINNOT JA HAKUVÄYLÄT	68
7.6	LIITE 6. PELASTUSOPISTON KOHDEKIERROS JA MALLIRAKENTEET	69
7.7	LIITE 7. KOHDEKIERROS, OPPIMISTEHTÄVÄN OPETTAJA- JA OPPIJAVERSIOT	71
7.8	LIITE 8. KARTAT MALLIRAKENTEIDEN PAIKOISTA JA KIERTOJÄRJESTYKSESTÄ	75
7.9	LIITE 9. MALLIRAKENTEIDEN OPASTAULUJEN SISÄLLÖT, DIAKOOSTE	80

1 TYÖELÄMÄLÄHTÖINEN OPETUKSEN KEHITTÄMISHANKE

Ammatillisen opettajakoulutuksen kehittämishankkeeni aiheeksi valitsin oman oppilaitokseni, Pelastusopiston, kehitystyöhön ja suoraan omaan opetustyöhöni liittyvän aiheen, joka palvelee myös monen muun kollegan opetustyötä. Aiheenani on: ”Rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksen havainnollistaminen Pelastusopistolla”.

Kehittämishankkeeni on luonteeltaan toiminnallinen kehittämishanke ja kiinteästi työelämälähtöinen. Toiminnallisella opinnäytetyöllä tarkoitetaan työelämän kehittämistyötä, joka tavoittelee ammatillisessa kentässä käytännön toiminnan kehittämistä, ohjeistamista, järjestämistä tai järjeistämistä. (Virtuaali -AMK 2009.) Kehittämishankkeeni tuote on Pelastusopiston rakenteellisen paloturvallisuuden oppimisympäristö. Havainnollistavalle ympäristölle on oppilaitoksessamme ollut pitkäaikainen tarve, ja siten työni on tehty tavallaan Pelastusopiston tilauksesta.

1.1 Havainnollistamishankkeen taustaa

Kehittämishankkeeni aihe on ollut puheena kollegoideni kanssa jo pitkään. Olemme todenneet, että tarvitsisimme rakenteellisen paloturvallisuuden opetukseen lisää käytännön havainnollistamista teorian tueksi, vaikka meillä on jo nytkin melko hyvät havainnollistamisvälineet (esimerkiksi rakennusten pienoismalleja ym.). Käytännössä kysymys on Pelastusopiston omien oppilaitosrakennusten nykyistä tehokkaammasta hyödyntämisestä opetuksen tukena ja toisaalta Pelastusopistolla paljon käytössä olevan (mm. pelastustoiminnan johtamisessa) simulaattorikoulutuksen hyödyntämisestä rakenteellisen paloturvallisuuden opetukseen. Tiivistetysti voisi puhua havainnollistamista tukevasta oppimisympäristöstä Pelastusopistolla.

Pelastusopiston opiskelijat ovat kaikissa eri tutkinnoissa (pelastaja-, hätäkeskuspäivystäjä-, alipäällystö- ja amk-palopäällystötutkinto) hyvin käytännönlä-

heisesti orientoituneita. Miltei kaikissa opetettavissa aiheissa on teorian tukena hyvin paljon erilaisia havainnollistamisvälineitä ja –tiloja, simulaattoriope- tusta ja käytännön harjoituksia oppilaitoksemme yli 30 hehtaarin laajuisella harjoitusalueella tai oikeissa kohteissa. Tähän taustaan nähden rakenteellisen paloturvallisuuden opetukseen liittyvä havainnollistaminen ja käytännönlähei- syys ovat olleet oppilaitoksessamme aiemmin jopa keskimääräistä vähäisem- piä.

Olemme tarjonneet tätä aihetta jo muutamille Pelastusopiston omille palopääl- lystön amk- ja alipäälystökursseillempin opinnäytetyön aiheeksi, mutta ilmei- sesti se ei ole opiskelijoita kiinnostanut, koska kukaan ei ole vielä siihen tart- tunut. Jo ennen opettajakoulutukseni alkamista, keväällä 2007, keskustelimme kollegoideni ja esimieheni kanssa, että tekisimme tästä hankkeesta opettaja- vetoisen projektin vuodelle 2008, koska siihen ei opiskelijavetoa saada ja aihe on erittäin ajankohtainen ja tarpeellinen.

Kun aloitin opettajakoulutukseni elokuussa 2007 ja perehdyin opetussuunni- telmaan tarkemmin, havaitsin heti, että voisin yhdistää kehittämishankkeen ja tämän käytännön tarpeemme mainiolla tavalla. Keskustelin asiasta alustavasti esimieheni kanssa työpaikalla jo silloin ja sain vahvistuksen sille, että voin jat- kaa suunnitelmaa eteenpäin. Tehtyäni kehittämishankesuunnitelman ja työ- aikasuunnitelmani vuodelle 2008 minulle varattiin myös hieman työaikaa hankkeen toteuttamiseen.

Omaa opettajuuttani ja sen kehittämistä ajatellen kehittämishankkeeni aihe oli erittäin hyvä. Koska syvennyin oppimiseen ja opettamiseen nimenomaan ha- vainnollistamisen, visuaalisen oppimisen ja ongelmanratkaisun näkökulmista, uskon siitä olevan suurta hyötyä tulevaisuuteeni opettajana. Jatkossa pystyn todennäköisesti hankkeeni pohjalta huomioimaan tämän puolen oppimisesta opettamiseen huomattavasti paremmin.

1.2 Havainnollistamisen tavoitteet

Hankkeen tarkoituksena on kehittää rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksen havainnollistamista Pelastusopistolla kokonaisuudessaan, eri oppilasryhmät, opettajat, opetustilanteet ja kaikki oppilaitosrakennukset huomioiden. Hankkeessa pyrin ennen kaikkea edistämään oppilaitoksen omien rakennusten käyttöä joustavasti ja helposti opetuksen tukena ja malliesimerkkeinä. Pää tavoitteena on tuottaa Pelastusopiston rakennuksiin eräänlainen ”rakenteellisen paloturvallisuuden opastettu kierros”, jota voidaan joustavasti ja ilman ennakovalmisteluja käyttää opetuksessa tarpeen mukaan. Myöhemmin tästä alkuperäisestä tavoitteesta jalostui tavoitteeksi: Rakenteellista paloturvallisuutta havainnollistava oppimisympäristö.



Kuva 1. Pelastusopiston kampusalue ja rakennukset (Pelastusopisto).

Ajatuksena on etsiä oppilaitoksen rakennuksista sopivia, käytännössä toteutuvia esimerkkejä erilaisista palomääräysten mukaisista suunnittelu- ja toteutusratkaisuista, paloteknisistä laitteista ja rakenteista, esimerkkeinä mm.

- palo-osastoivat rakenteet rakennusten sisällä
- uloskäytävät ja niihin liittyvät opasteet
- palotekniset laitteet (paloilmoitinjärjestelmät, sammutuslaitteet, savunpoistojärjestelmät)
- määräysten mukaiset rakenteiden pintakerrokset
- kantavat rakenteet ja niihin liittyvä rakennustekniikka.

Palo-osastoinnilla tarkoitetaan seinä- ja välipohjarakenteita, joiden tehtävänä on tulipalotilanteessa estää palon leviämistä tietyn vähimmäisajan niiden toiselle puolelle. Uloskäytävillä tarkoitetaan suoraan ulos johtavia ovia, palo-osastoituja porraskäytäviä tai muita tiloja, joiden kautta turvallinen poistuminen rakennuksesta on tulipalossa mahdollista. Paloteknisillä laitteilla tarkoitetaan rakennuksessa kiinteinä varusteina olevia sähkö-, LVI- ja automaatioteknisiä laitteistoja, joiden tehtävänä on helpottaa poistumista sekä sammutus- ja pelastustyötä palotilanteissa. Pintakerroksilla tarkoitetaan lattian, sisäkaton ja seinien pintaosaa, jonka tehtävänä on estää palon syttymistä ja hidastaa sen leviämistä. Kantavan rakenteen tehtävänä on estää rakennusta sortumasta tulipalotilanteessa tietyn vähimmäisajan. (SRakMk, osa E1, Määrittelyt.)

Noiden mallirakenteiden lähelle on tarkoitus toteuttaa sitten tulevaisuudessa opastaulut, jotka kiinnitetään kertomaan rakenteiden ja laitteiden määräysperusteista, tarkoituksesta, rakenteesta ja toteutuksesta. Suunnitelma opastaulujen sisällöstä syntyi tämän kehittämishankkeen tuloksena.

Näitä mallirakenteita voidaan hyödyntää joustavasti ja sopivan nopeasti ilman suuria ennakkovalmisteluja opetuksen havainnollistamiseen ja tuoda teoriaopetus sitä kautta lähemmäs käytäntöä. Mallirakenteet palvelevat myös opiskelijoiden ns. informaalissa (ei ohjatussa, ”passiivisessa”) oppimisessa heidän liikuessaan käytävillä omana aikanaan. Niitä voidaan hyödyntää myös oppilaille annettavissa oppimistehtävissä ongelmanratkaisuun perustuvan oppimisen lähtökohtien mukaisesti. Oppilas voi esimerkiksi tutkia ensin jonkin

oppilaitoksemme rakennuksen palotekniikkaa rakennuspiirustusten, palomääräysten ja niiden soveltamisen näkökulmasta. Sen jälkeen hän voi pohtia, kuinka hän sen toteuttaisi, ja lähteä sitten ikään kuin ”tarkistamaan” ajatuksensa näiden malliratkaisujen avulla. Tämä oppimisympäristön ”johtoajatus” on esitetty liitteessä 1.

1.3 Kehittämishankkeen rajaus

Kehittämishankkeen alkuperäisenä rajauksena oli suunnitella Pelastusopistolle käytännönläheinen, koulurakennuksissa oleviin mallirakenteisiin tukeutuva ”kohdekierros” tai oppimispolku, jolla havainnollistetaan paloteknisiä järjestelyjä, laitteita ja rakenteita. Lisäksi tavoitteena oli suunnitella noihin mallikohteisiin liittyvien opastaulujen sisältö. Myöhemmin rajaus laajeni havainnollistamista tukevaan rakenteellisen paloturvallisuuden oppimisympäristöön.

Työ rajattiin heti aluksi mahdollisimman selkeästi ja terävästi, jotta se ei lähde laajenemaan liikaa. Simulaatioavusteinen opetus ja sen käytännön sovellukset on niin laaja osa-alue, että sen laajempi pohtiminen tällaisen työn yhteydessä ei ole käytännössä mahdollista.

Tässä hankkeessa oli alun perin tarkoitus osittain pohtia myös Pelastusopiston simulaattoriopetuksen hyödyntämistä rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksessa. Tältä osin hanke niveltyy laajempaan kokonaisuuteen, tietokoneavusteisen simulaatio-opetuksen kehittämishankkeeseen Savonia -ammattikorkeakoulussa ja Pelastusopistolla. Simulaatio-opetus on kuitenkin vain yksi sivuttava osa-alue tässä työssä, varsinainen työn rajaus kohdistuu havainnollistavaan oppimisympäristöön ja noihin opastauluihin.

1.4 Hankkeen liittyminen koko Pelastusopiston kehittämiseen

Hanke liittyy selkeästi Pelastusopiston opetuksen systemaattiseen kehittämistyöhön. Alamme opetus on luonteeltaan niin käytännönläheistä ja tarvitsee tuekseen erilaista käytännön tekemistä ja havainnollistamista, että opetuksen kehittäminen juuri tuolta käytännön harjoittelun ja oman kokemisen kannalta

on oppilaitoksessamme jatkuvan työn alla. Tämä hanke tukee tätä kehitystyötä erinomaisesti yhden osa-alueemme, onnettomuuksien ehkäisyn opetuksen osalta.

Simulaattoriopetuksella on oppilaitoksessamme pitkä historia. Pelastusopistolla on laaja harjoitusalue käytännön simulaattoriharjoittelua varten, josta löytyvät niin sanotut täyden mittakaavan harjoitussimulaattorit perus- ja sovellettuja harjoituksia varten (liite 2). Harjoitusalue on pääosin rakennettu Pelastusopiston muuttaessa Espoon Otaniemestä Kuopioon vuosina 1992 - 1993 ja sitä on sen jälkeen kehitetty ja ajanmukaistettu jatkuvasti. Tämä kehittämishanke tukee tuota simulaattoriopetusta siinä mielessä, että oppilaat saavat luotavan oppimisympäristön kautta peruskäsityksen rakenteellisen paloturvallisuuden ratkaisusta käytännössä, ja näitä he voivat sitten verrata ja soveltaa harjoitusalueen simulaattorirakennusten vastaaviin ratkaisuihin.

Tietokoneavusteinen simulaatio-opetus on Pelastusopistolla ollut mukana pelastustoiminnan johtamisen opetuksessa tilannearvioinnin harjoitteluvälineenä ja hätäkeskustoiminnan opetuksessa päivystäjän "virtuaalimaailmana" miltei oppilaitoksen Kuopioon muuttamisesta lähtien. Sen jälkeen se on laajentunut myös ensihoidon opetukseen potilaan kohtaamistilanteiden simulointiin. Simulaatio-ohjelmistoja ja virtuaalimaailmoja kehitetään aktiivisesti jatkuvasti, viimeisimmät suuret uudistukset noissa simulaattoreissa tehtiin kesien 2007 ja 2008 aikana. Tätä osa-aluetta havainnollistamisesta oli alun perin tarkoitus sivuta tässä työssä selvittämällä, kuinka tietokoneavusteista simulaatiota voitaisiin hyödyntää rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksessa. Käytännössä kävi niin, että aloitimme koko opetustiiminä tietokoneavusteisen, virtuaalisen palotarkastussimulaattorin luomisen kehittämishankkeeni aikana. Simulaattorin pitäisi olla valmiina ja koekäytössä syksyllä 2009, ks. luku 4.4.

1.5 Hankkeen rahoitus

Koska tämän kehittämishankkeeni toteuttaminen loppuun saakka vaatii myös rahoitusta, lähinnä noiden opastaulujen ja oppimisympäristön havaintorakenteiden toteuttamiseen, haettiin sille Palosuojelurahastolta erityisavustusta vuo-

delle 2008 opetuksen kehittämishankkeena (liite 3). Ajatus oli, että Pelastusopiston budjettiin varattiin vuodelle 2008 puolet arvioiduista opastaulujen ja mallirakenteiden suunnittelun ja toteutuksen kuluista ja Palosuojelurahaston avustuksena saataisiin puolet. Valitettavasti Palosuojelurahasto ei avustusta lopulta kuitenkaan myöntänyt, mutta hanke todennäköisesti toteutetaan silti Pelastusopiston omalla rahoituksella. Opastaulujen hankinta ja mallirakenteiden käytännön toteutus vain siirtyy käytännössä kokonaisuudessaan joko vuoden 2009 tai 2010 Pelastusopiston budjettiin.

2 MIKSI OPPIMISYMPÄRISTÖN PITÄISI OLLA HAVAINNOLLISTAVA?

2.1 Oppimiskäsitykset - ongelmanratkaisulähtöinen oppiminen

Oppiminen ymmärretään prosessiksi, jossa oppija liittää aiempiin tietoihinsa uusia tietorakenteita. Uusien oppimis- ja tiedonkäsitysten myötä on tullut tarpeelliseksi etsiä uusia toimintamalleja opetukseen. Konstruktivinen oppimiskäsitys korostaa oppijan aktiivista roolia ja modernille tiedonkäsitykselle ominaista on kriittinen suhtautuminen tietoon ja sen lähteeseen. Tärkeää on kokonaisuuksien hahmottaminen, ei irralliset faktat. (Rissanen 1998, 3 - 7.)

Konstruktivismin keskeisiä periaatteita on, että tietoa ei voi siirtää mekaanisesti opettajalta oppilaalle. Oppiminen tapahtuu parhaiten mielekkäitten tehtävien, autenttisiksi koettujen ongelmien ratkaisemisen yhteydessä. Tämän takia opetuksen suunnittelun lähtökohdaksi tulisi ottaa opetettavan tiedonalan rakenteen asemesta tiedon sovellustilanne ja sen vaatimukset. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 55.)

Nykyisin korostetaan myös tiedon ja taidon sekä tiedon ja elämyksen liittämistä yhteen. Sekä opettajilta että oppilailta vaaditaan entistä suurempaa aktiivisuutta ja aloitteellisuutta tiedon hankinnassa ja sen käsittelyssä. Tietoa ja ajattelutapoja ei voi suoraan siirtää ihmiseltä ihmiselle, vaan jokaisen on oman henkisen toimintansa kautta konstruoitava oma ajatusrakenteensa suhteessa uuteen tietoon. Tavoitteena on oppijan oman ajattelun kehittäminen sekä tutkivan ja kyselevän oppimisen yleistyminen, monipuolisten tietolähteiden käyttö sekä uusien tiedonhankinta- ja käsittelymenetelmien työstäminen. (Rissanen 1998, 3 - 7 ja 18.)

Havainnollistava oppimisympäristö vastaa näihin nykymaailman tietämyksestä ja käsityksistä nouseviin haasteisiin. Oppimisympäristössä olevissa havaintopisteissä oppija voi toimia itse aktiivisesti, syventää teoretietämystään vertaamalla sitä käytäntöön ja hahmottaa, mikä merkitys yksittäisillä rakenteilla on rakenteellisen paloturvallisuuden kokonaisuudessa. Lisäksi oppija voi liittää

havaintopisteissä saamansa elämykset rakenteiden ja laitteiden todellisesta luonteesta osaksi teorian pohjaansa. Näin oppijan on mahdollista muodostaa jo opintojen aikana käytäntöön suuntautuva ajatusrakenne, jossa yhdistyvät opittavan asian teoreettinen pohja ja sen fyysinen rakennemalli.

Kokemuksellisen oppimisen mallin mukaan oppiminen etenee nelivaiheisena syklinä, joka lähtee opiskelijan omista kokemuksista. Niitä seuraa kokemusten reflektointi, jolloin opiskelija miettii, mitä hän tunsi ja oppi. Tämän jälkeen kokemukset käsitteellistetään ja opittua kokeillaan aktiivisesti käytännössä, jonka jälkeen taas havainnoidaan reflektiivisesti. Kokemukset voivat olla opiskelun ja oppimisen lähtökohdaksi esimerkiksi siten, että opiskelijoille tarjotaan mahdollisuus uusiin kokemuksiin, jonka jälkeen yhdessä pohditaan niiden antia ja merkitystä. (Pruuki 2008, 13 - 15.)

Rakenteellisen paloturvallisuuden oppimisympäristön yksi perustarkoitus on tarjota juuri tällaisia uusia kokemuksia paloteknisistä rakenteista ja laitteista opiskelijoille, joilla ei ole aiempaa kokemuspohjaa palotekniikasta. Kokemusten jälkeen niitä voidaan yhdessä verrata teoriassa opiskeltuihin palomääräyksiin ja niiden vaatimuksiin ja pohtia niiden merkitystä rakennuksen paloturvallisuuden kannalta.

Myös kognitiivinen ja konstruktivistinen oppimisteoria, erityisesti sosiaalinen konstruktivismi tukevat tällaisen havainnollistavan oppimisympäristön käyttöä. Kognitivismi korostaa, että oppiminen käynnistyy ennen kaikkea oppijan havaitsemien tiedollisten ongelmien ja ristiriitojen seurauksena. Sosiaalinen vuorovaikutus aktivoi kognitiivisia prosesseja. (Pruuki 2008, 16 - 18.) Havainnollistavaa oppimisympäristöä sosiaalisesti hyödyntämällä, esimerkiksi kiertämällä mallirakenteita läpi pienissä opiskelijaryhmissä ennen teoriaopetusta, voidaan aktivoida näitä tiedollisia ongelmia ja sitä kautta luoda myös oppimismotivaatiota.

Sosiaalinen konstruktivismi korostaa myös tilannekohtaisen kognition merkitystä. Oppiminen on kiinteästi sidoksissa siihen tilanteeseen, jossa se tapahtuu. Oppiminen on tehokasta tilanteessa, jossa sitä on tarkoitus myös käyttää ja hyödyntää. Opiskelu tulisi toteuttaa mahdollisimman aidossa ympäristössä

tai rakentaa oppimisprosessi todellisen elämän tilanteita vastaavaksi. Tarvittaessa simulaatioita voidaan käyttää oppimisen tukena. (Pruuki 2008, 20.) Tämä teoria tukee myös oppimisympäristöajattelua, josta on enemmän luvussa 2.4. Oppimisen tilannesidonaisuudesta seuraa, että yhdessä tilanteessa opittuja periaatteita ei välttämättä osatakaan soveltaa toisissa tilanteissa. Tämän vuoksi pidetään tärkeänä mahdollisimman aitojen opiskelutilanteiden luomista sekä teorian ja käytännön integroimista toisiinsa. (Tynjälä 1999, 67.)

Rakenteellisen paloturvallisuuden havainnollistavan oppimisympäristön tarkoituksena on sitoa opetus mahdollisimman lähelle aitoa ympäristöä mallirakenteiden avulla. Mallirakenteiden avulla voidaan tarvittaessa toteuttaa myös todellisen elämän palotarkastusten mukaisia tilanteita, esimerkiksi antamalla opiskelijalle tehtäväksi arvioida, täyttääkö jokin mallirakenteista palomääräysten vaatimukset käytännössä.

2.2 Oppimisstrategiat ja oppimistyyli

Oppimisstrategialla tarkoitetaan sitä tapaa tai keinoa, jolla oppija tekee tietyn oppimistehtävän tai kokonaisuuden. Oppimistyyli on kysymys pysyvämästä tavasta käyttää tiettyjä oppimisstrategioita. Oppimisstrategialtaan pintasuuntautunut oppija kiinnittää huomionsa opittavan asian pinnallisiin ominaisuuksiin pyrkien muistamaan ne sellaisenaan. Hän yrittää toistaa tai muistaa asian yksityiskohtaisesti muodostamatta kokonaiskäsitystä. Syväsuuntautunut oppija pyrkii ymmärtämään kokonaisuuden ja olennaisen sisällön sekä merkityksen. Hän pyrkii tietojen soveltamiseen, vertailuun ja analysointiin suhteuttamalla uutta tietoa aikaisemman pohjalle. (Pruuki 2008, 25.) Pelastusopistolle kehitettävä oppimisympäristö pyrkii tukemaan syväsuuntautunutta oppimista havainnollistamalla opiskelijalle rakenteellisen paloturvallisuuden ja palotekniikan määräysten ja teorian tuntemisen merkitystä käytännössä.

Oppimistyyliä tarkoitetaan sitä tapaa, jolla ihmiset keskittyvät uuteen ja vaikeaan tietoon sekä omaksuvat, käsittelevät ja säilyttävät sitä muistissaan (Prashnig 2000, 31). Oppimistyylien osalta voidaan erottaa suuntautumaton, toistamissuuntautunut, merkityssuuntautunut ja soveltamissuuntautunut tyyli.

Suuntatutumaton opiskelija ei pysty erottamaan olennaista epäolennaisesta eikä muodostamaan kokonaiskuvaa asiasta. Toistamisorientoitunut opiskelija pyrkii opettelemaan keskeiset asiat ulkoa. Merkitysorientoitunutta opiskelijaa ohjaa asian tärkeys ja kiinnostavuus, hän pyrkii ymmärtämään olennaisen juuttumatta yksityiskohtiin. Soveltamissuuntautunut opiskelija pyrkii näkemään asioiden yhteyden käytännön elämään ja soveltamaan tietoa käytäntöön. (Pruuki 2008, 26.) Kehittämishankkeen oppimisympäristöllä halutaan edesauttaa ja luoda mahdollisuuksia rakenteiden merkityksen ja teorian soveltamisen kautta tapahtuvalle oppimiselle.

Oppilaan oppimistyyliä vastaavan oppimisympäristön luomisessa kohdataan monia arvostuskysymyksiä ja käytännön ongelmia. Käytännössä opetuksen eriyttäminen kaikille eri oppimistyylielle sopivaksi on mahdotonta, jos mennään kovin hienojakoiseen tyylien kuvausjärjestelmään. Käytännössä opettaja voi parhaimmillaankin ottaa vain vähän huomioon oppilaiden oppimistyyliä ja tällöinkin valita opetuksen erittämisen pohjaksi vain yhden tyyli-dimension. Sen sijaan käyttämällä joustavampia opetusmenetelmiä, esimerkiksi pienryhmä-opiskelua, oppilaat voivat itse valita heille sopivan tyylin mukaiset työskentelytavat. Oppimisympäristön ja oppimistyylien vastaavuus tulisi perustaa siten, että ympäristö vahvistaa ja korjaa oppilaiden tyylien heikkoja puolia ja antaa heille mahdollisuuden hyötyä millaisesta opetuksesta tahansa siinä ympäristössä. (Leino & Leino 1990, 73 - 76.) Tässä kehittämishankkeessa luotavan ympäristön tarkoituksena on antaa mahdollisuuksia noihin erilaisiin työskentelymuotoihin ja mahdollistaa oppilaiden oppimista erilaisilla tyyliillä.

2.3 Erilaiset oppijat – visuaalisen oppijan erilaiset tarpeet

Yleensä kun puhutaan käsitteestä erilaiset oppijat, viitataan opiskelijoihin joilla on erilaisia oppimisvaikeuksia joko perimänsä, fyysisen rajoitteen, jonkin sairauden tai vamman, kielellisten rajoitteiden, lukihäiriön tai muun sellaisen takia. Pelastusopiston ammattitutkintojen pääsyvaatimukseen ja -kokeisiin sisältyvien fyysisten ja psyykkisten testien sekä psykologihaastattelujen takia tällaiset tilanteet ovat oppilaitoksessamme hyvin harvinaisia. Näin ollen tarkaste-

len tässä erilaisia oppijoita ja heidän tarpeitaan lähinnä oppimistapojen ja havainnollistamisen näkökulmasta.

Jokainen oppija on erilainen oppija, koska uusien asioiden oppimiseen vaikuttavat aina aikaisemmat tietomme ja käsityksemme. Jokaiselle on elämän aikana muodostunut sisäisiä malleja erilaisista asioista. Nämä mallit ohjaavat uusien asioiden oppimista. Huipulle päässeet erilaiset oppijat ovat huipulla ehkä nimenomaan erilaisuutensa vuoksi: he ovat joutuneet pohtimaan ja kehittämään vaihtoehtoisia tapoja oppia. Uudenlaisissa työtavoissa muistin toimintaa ja oppimista koskeva tieto otetaan mukaan käytännön sovelluksiin. Keskeistä on oppijan aktiivinen rooli ja hänen aikaisemman tietonsa ja uskomuksensa hyödyntäminen oppimistilanteessa. (Hero 2000, 29 - 30.)

Opettajan on uutta informaatiota antaessaan kiinnitettävä erityisesti huomiota havainnollisuuteen. Havainnollisuuteen kuuluu, missä määrin käytössä ovat eri aistit ja kuinka paljon opetuksessa hyödynnetään opiskelijan aiempia aistihavaintoja: näköä, kuuloa, hajua, tuntoa ja makua. Opetuksen havainnollistamisessa on kysymys siitä, että käsiteltävät asiat ankkuroituvat monien aistien kautta arkielämän todellisuuteen. (Pruuki 2008, 52.) Yleisesti puhutaan oppijoiden erilaisista tavoista oppia ja omaksua asioita, oppimistyyliprofiileista sekä työskentelyyn liittyvistä aistimieltymyksistä:

- Auditiivinen oppija omaksuu pääosin kuuntelemalla musiikkia tai puhetta, puhumalla itse ja sisäisen puheensa avulla
- Visuaalinen oppija omaksuu pääosin lukemalla, näkemällä ja visualisoimalla (kuvia ja esimerkkejä katselemalla)
- Kinesteettinen oppija omaksuu oman tekemisen ja tuntemisen kautta
- Taktiilinen oppija omaksuu asioita käsien käytön, koskettelun tai tuntemisen kautta
- Kinesteettis-taktiilisesta oppijasta käytetään myös termiä haptinen oppija, joka oppii tekemällä, liikkumalla, kokemalla ja keilemällä.

(Prashnig 2000, 113, 191 - 193, Leinonen, Palviainen & Partanen 2002, 44 ja Dryden & Vos 1999, 129.)

Suurin osa oppijoista todennäköisesti hyödyntää useampia edellä mainituista tavoista yhtä aikaa. Tutkimusten mukaan tyypillisen oppilaan oppimistavassa on 37 % haptista, 34 % auditiivista ja 29 % visuaalista oppimista (Dryden & Vos 1999, 130). Näin saadaan todennäköisesti myös paras oppimistuloskin. Kaikissa opetettavissa ryhmissä on kuitenkin melko varmasti myös yksilöitä, jotka pystyvät tehokkaasti hyödyntämään vain yhtä aistia tai oppimistapaa oppimisessaan ja sen rinnalla toissijaisesti toista oppimistapaa. Tätäkin on tutkittu, ja tulosten mukaan vain 30 % oppilaista muistaa yli 2/3 kuulemastaan (auditiiviset), 40 % pystyy muistamaan 2/3 lukemastaan tai näkemästään (visuaaliset), 15 % oppii parhaiten taktiilisesti ja samoin 15 % oppii ensisijaisesti kinesteettisesti. (Dryden & Vos, 349.)

Molemmat näistä näkökulmista tukevat selkeästi sitä, että opetuksessa pitää käyttää vaihtelevia menetelmiä ja mahdollisimman monen aistin ärsykeitä, jotta oppiminen tehostuu suurimmalla osalla oppijoista ja oppiminen edes mahdollistuu kaikille oppijoista. Esimerkkinä kinesteettis-taktiilinen eli haptinen oppijatyyppi ei todennäköisesti kunnolla sisäistä palo-osastoivan seinän merkitystä ja rakennetta, ennen kuin hän pääsee sellaisen itse vierestä näkemään ja tutkimaan rakennetta ”käsin kosketeltavasti”.

Oppijoiden erilaisuutta paljon tutkinut ja siitä kirjoittanut Barbara Prashnig määrittelee opettajan, joka ottaa oppimistyyliä ja aivojen toiminnan huomioon siten, että tällainen opettaja

- neuvoo oppilaita käyttämään vahvoja oppimistyyliään
- antaa aina auditiivisia, visuaalisia, taktiilisia ja kinesteettisiä vaihtoehtoja työskentelyyn
- opettaa uudet asiat aina kaikkien aistien, tunteiden ja kokemusten avulla
- auttaa oppilaita ymmärtämään oman oppimistyyliä
- opettaa arvostamaan erilaisuutta. (Prashnig 2000, 85.)

Juuri näihin tarpeisiin tässä kehittämishankkeessa kehitettävä oppimisympäristö pyrkii luomaan joustavasti käytettäviä mahdollisuuksia.

Havainnollisuus ja konkreettisuus liittyvät läheisesti toisiinsa. Opettajan tehtävänä on havainnollistaa ja konkretisoida ja toisaalta myös käsitteellistää ja luoda abstraktioita. (Pruuki 2008, 52 - 53.) Kehittämishankkeeni oppimisympäristö pyrkii antamaan mahdollisuuksia opetuksen tueksi molempiin näihin näkökulmiin. Opetuksessa läpi käytäviä paloteknisiä järjestelyjä ja -rakenteita voidaan joustavasti käydä havainnollistamassa ja katsomassa esimerkkeinä ”luonnossa”, jolloin oppimisessa teoria ja käytäntö saavat yhteyden. Eniten tästä ympäristöstä hyötyvät visuaaliset ja kinesteettiset oppijat, joille se avaa mahdollisuuden rakenteiden oppimiseen luonnollisten mallien kautta.

2.4 Oppimisympäristöt käsitteenä

Oppivista organisaatioista kirjoittanut Peter Senge painottaa opettajien vastuuta luoda fyysisestä opiskelu-ympäristöstä, luokista ja muista tiloista sellaisia, että ne tukevat erilaisia oppijoita ja kehittävät ajattelua. Kaikki voivat oppia, kunhan oppimiseen varatuista tiloista rakennetaan todella oppimisympäristö. Tilojen pitäisi mahdollistaa erilaisten oppijoiden tehokas työskentely ja oppiminen sekä tarjota erilaisia keinoja hankkia ja jakaa tietoa ja näin oppia. Fyysinen ympäristö pitäisi rakentaa niin, että oppijat voisivat löytää itselleen sopivat työskentelyolosuhteet ja -ajat. Oppimisympäristön tulisi mahdollistaa myös kaikki erilaiset sosiaalisen oppimisen työskentelymuodot. (Leinonen, Palviainen & Partanen 2002, 43 - 45.)

Kun oppimis- ja opetustyyli sopivat yhteen, käytetään oppilaskeskeisiä opetusmenetelmiä ja ymmärretään aivojen toimintaa, opettajat saavat voimia opetustyöhön ja oppilaat myönteisen oppimisympäristön. Oppilaiden luovuus, muisti, itsekuri, oppimismotivaatio, vastuuntunto ja oppimisen ilo lisääntyvät. Suotuisissa olosuhteissa oppiminen on myös nopeampaa ja helpompaa ja opetuksessa voidaan ottaa huomioon oppimiseen liittyvät aivojen toiminnot. (Prashnig 2000, 409.)

Oppimisympäristö-käsitteellä voidaan kuvata erilaisia paikkoja, tiloja, yhteisöjä tai toimintatapoja, jotka edistävät oppimista. Oleellista oppimisympäristölle on,

että se muodostaa oppimista tukevan sosiaalisen yhteisön ja että ympäristön käyttö on didaktisesti ja pedagogisesti huolella mietitty. Suotuisat fyysiset, paikalliset ja sosiaaliset olosuhteet auttavat luovuuden ja innovatiivisuuden kehitymisessä. (Opetushallitus 2009.)

Oppimisympäristö-käsite on syytä määritellä mahdollisimman laajasti. Oppimisympäristö on erilaisten ympäristöjen summa ja muuttuvat oppimistarpeet ja -tilanteet ohjaavat oppijaa hyödyntämään monipuolisesti erilaisia, oppimista tukevia ympäristöjä. Luetun tiedon käytössä on ennen kaikkea kyse oppijan taidoista yhdistää lukemaansa, näkemäänsä, kuulemaansa ja kokemaansa aiempiin aihetta koskeviin tietoihinsa. Merkittävä osa siitä on ns. synteessin muodostaminen hankitusta tiedosta, jolloin oppija muokkaa oman näkemyksensä pohjalta uuden kokonaisuuden hankkimastaan tiedosta ja rakentaa oman esityksensä aiheesta. (Rissanen 1998, 19 - 21.)

Moderni oppimisympäristö rakennetaan kahden arkkitehtuurin, pedagogisen ja teknisen varaan. Pedagogisesta näkökulmasta määritellään ne periaatteet ja käytännön ratkaisut, joiden avulla ympäristöstä saadaan monipuolinen ja opiskeluun innostava kokonaisuus. Arkkitehtuurin tulee tukea oppijan vapautta oppimisen kannalta mielekkäisiin valintoihin, auttaa häntä itsenäiseen toiminnan ohjaukseen ja tarjota monipuoliset tekniset mahdollisuudet tehtävien suorittamiseen. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 77.)

Rakenteellista paloturvallisuutta mallirakenteiden avulla havainnollistava oppimisympäristö pyrkii tarjoamaan oppijalle mahdollisuuksia nähdä ja kokea käytännön malleja lukemastaan teoriatiedosta. Toisaalta tavoitteena on ohjata oppijan synteesiä oikeaan suuntaan käytännön rakentamisen ja laitetekniikan kannalta, jotta oppimisen kautta muodostunut ajatusrakenne vastaisi todellista maailmaa. Eräs näkökulma on myös tuo erilaisten, vaihtoehtoisten toiminta- ja oppimismenetelmien tarjoaminen ja rakenteiden opiskeluun innostaminen ympäristössä, jossa ne on nostettu keskeisesti esille.

Konstruktivismissa painotetaan, että oppimista tapahtuu jatkuvasti ja kaikkialla, myös varsinaisten oppimis- ja koulutilanteiden ulkopuolella. Toimitilat mahdollistavat tietyn osan oppimisesta ja tiedon vaihtamisesta, mutta niissä tapah-

tuu vain osa. Oppimisen tilannesidonnaisuuden kautta taitoja tulisi voida harjoittaa niissä tilanteissa, joissa niitä joudutaan käyttämään. Oppimisympäristön tulisi tarjota mahdollisimman erilaisia tilanteita harjoittaa taitoja ja toisaalta sen tulisi olla mahdollisimman lähellä tulevaa työelämää. (Leinonen, Palviainen & Partanen 2002, 35 ja 47.)

Avoimuutta voidaan pitää modernin oppimisympäristön perusominaisuutena. Oppimisympäristö on avoin silloin, kun oppijalla on mahdollisuus valita siitä ne välineet tai materiaalit, jotka auttavat häntä parhaiten ymmärtämään kokonaisuuksia. Toisaalta oppimisympäristön pitäisi olla avoin spontaanille oheisoppimiselle, tavallaan vastata hetken mielihoiteesta esille tulevaan oppimistilanteeseen. Tätä voidaan käyttää myös tietoisesti hyväksi oppimisympäristöä suunniteltaessa, ks. luku 2.5. Avoimessa oppimisympäristössä oppijat tarvitsevat opettajalta riittävästi ohjausta eteen tulevissa tilanteissa ja ongelmassa, eivät niinkään kattavia ohjeita ja luentoja. Avoin oppimisympäristö kasvattaa myös itsenäisyyteen ja vastuuseen. Oppija kehittyy persoonaksi, jonka on yhä luontevampi omaksua uusia tietoja ja taitoja monenlaisissa olosuhteissa. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 78 - 79.)

Oppimismotivaation kannalta on olennaista, että oppija on kiinnostunut opiskeltavasta sisällöstä. Motivaation ylläpitämiseksi ja lisäämiseksi opettajan on hyvä laatia tehtäviä, jotka liittyvät mahdollisimman läheisesti arkielämässä kohdattaviin kysymyksiin ja ongelmiin. Käytännöstä nousevat aidot kysymykset, ongelmat ja ristiriidat lisäävät motivaatiota, koska ne osoittavat asian merkityksellisyyden. Motivaatioon liittyy läheisesti myös oppijan oma aktiivisuus. Tulisi suosia työtapoja, joissa oppija itse on aktiivinen, toimiva subjekti, joko toiminnallisen opetuksen keinoin tai henkisen aktiivisuuden tasolla. (Pruuki 2008, 21 - 24.)

Havainnollistavan oppimisympäristön avulla on mahdollista luoda oppijoille juuri noita motivoivia, ongelmaratkaisuun perustuvia oppimistehtäviä, jotka aktivoivat heitä etsimään ja soveltamaan tietoa itsenäisesti. Mallirakenteiden avulla tehtävällä tutustumiskierroksella rakenteelliseen paloturvallisuuteen voidaan myös herätellä kiinnostusta ja oppimismotivaatiota rakenteellisen paloturvallisuuden määräyksiin ennen varsinaista opetustilannetta.

2.5 Oppimispolkuajattelu

Opetuksen siirtovaikutuksella tarkoitetaan opittujen tietojen ja taitojen soveltamista muihin sisältöihin ja käytäntöön. Oppimiselle on eduksi, jos opetus on mahdollista toteuttaa aidoissa tilanteissa, jolloin teoria ja käytäntö ovat samanaikaisesti läsnä. Kun oppijat ratkaisevat arkielämän tilanteista nousevia ongelmia, he harjaantuvat vaativampaan ajatteluun, kuin prosessoimalla yleisesti aiheeseen liittyvää tietoa. Siirtymistä käytäntöön voidaan edistää myös siten, että opiskeltavia asioita peilataan jatkuvasti käytännön elämän vaatimusten kanssa. (Pruuki 2008, 29.) Tässä kehittämishankkeessa on pyritty vastaamaan näihin oppimisesta lähteviin näkökulmiin oppimisympäristölle asetettavista vaatimuksista.

Keskeisin elementti oppimisen tukemisessa on, että oppijat suorittavat tehtäviä ja ratkaisevat ongelmia ympäristössä, joka heijastelee erilaisia käyttötilanteita, joissa he myöhemmin tulevat tietoja käyttämään. Tällöin oppijat ymmärtävät tiedon käyttötarkoituksen ja oppivat aktiivisesti käyttämään tietoa sen passiivisen vastaanottamisen sijasta. He myös oppivat soveltamaan tietoja mitä erilaisimmissa yhteyksissä. Näin opitun siirtovaikutus, transfer uusiin tilanteisiin vahvistuu. (Tynjälä 1999, 143.)

Oppimispolku-ajattelua kehitettävä oppimisympäristö tukee vaiheittaisen, entisen tiedon päälle rakennettavan uuden tiedon tai soveltamisen näkökulmasta. Oikeastaan oppimispolkunäkökulmasta lähti liikkeelle koko kehittämishankkeen alkuperäinen ajatus ja idea, joka on esitetty lyhyesti liitteessä 1. Ajatuksen pääperiaate on edetä rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksessa vaiheittain kohti tavoitetasoa, opittujen asioiden soveltamista käytännön pelastustoiminnan onnettomuustilanteissa. Lyhyesti kuvattuna oppimispolku tämän aihepiirin yhteydessä kulkee seuraavasti:

1. Ensin rakenteellisen paloturvallisuuden säädökset, niiden vaatimukset ja rakenteiden palotekniikka käydään läpi teoriassa.

2. Seuraava askel on harjoitella määräysten soveltamista käytäntöön oikeiden kohteiden rakennuspiirustusten avulla.
3. Tämän jälkeen ja osin jo aiemmissa, ainakin piirustusvaiheessa voidaan hyödyntää kehittämishankkeen mallirakenteita joko vertaamalla niitä itse mietittyihin ratkaisuihin nähden tai havainnollistamalla niiden avulla erilaisia rakenteita.
4. Seuraavassa vaiheessa opiskelijoiden kanssa käydään Pelastusopiston harjoitusalueen paloteatterissa, jossa voidaan polttaa oikeita täyden mittakaavan alkupaloja auditoriosta katsellen palolasien takana. Paloteatterissa voidaan havainnollistaa oikeasti erilaisten materiaalien ja rakenteiden käyttäytymistä, savuntuottoa, pisaroitumista yms. ja paloteknisten laitteiden toimintaa tulipalotilanteissa.
5. Ennen soveltavaa vaihetta opiskelijat tekevät palotarkastusharjoituksia erilaisiin rakennuksiin, mielellään ainakin osittain samoihin, joiden palotekniikan he jo tuntevat niiden piirustusten kautta. Näin he saavat käsityksen siitä, kuinka palotarkastuskäynnit toimivat hyvinä kohdetutustumisina rakennuksiin ja edesauttavat sitä kautta toimintaa onnettomuustilanteissa.
6. Viimeinen vaihe on sitten sovelletut harjoitukset. Niitä voidaan toteuttaa Pelastusopiston harjoitusalueen palosimulaattoreissa, joissa opiskelijat voivat ennakoida rakenteiden käyttäytymistä ja kestoja kaikkea tuota aiemmin opittua vasten. Toinen mahdollisuus on pelastustoiminnan johtamisen virtuaalisimulaattori, jossa opiskelijat voivat simuloida tulipalotilannetta, sen etenemistä ja johtamista rakennukseen, jonka palotekniikan he tuntevat piirustusten kautta ja johon kohdetuntemus on tullut palotarkastusharjoituksen kautta. Näin opiskelija saadaan harjoittelemaan näiden tietojen soveltamista oikeiden tilanteiden simulaatioissa. Sitä kautta syventyy ymmärrys, mihin noita rakenteellisen paloturvallisuuden tietoja tarvitaan ja miksi ne ovat tärkeitä.

2.6 Oppimisympäristön tuki informaaliselle oppimiselle

Elinikäinen oppiminen on uuteen, nykyaikaiseen oppimiskäsitykseen keskeisesti liittyvä teema. Oppiminen nähdään ihmisen koko elämän mittaisena prosessina, jossa koulu- ja oppilaitosaika on vain yksi osa. Koulutuksesta saatavat tiedot ja taidot ovat vain pohja, jolle ammatillista osaamista rakennetaan. Aika ja paikka eivät rajoita nyky maailman elinikäistä oppijaa. Oppiminen ei ole sidoksissa formaaliin, muodolliseen opetustilanteeseen ja -paikkaan, vaan oppimista tapahtuu kaikkialla. (Rissanen 1998, 19.)

Konstruktivisen oppimiskäsityksen mukaan oppimista tapahtuu jatkuvasti ja kaikkialla, myös varsinaisten oppimis- ja koulutilanteiden ulkopuolella. Näin toiminta- ja oppimisympäristön käsite laajenee käsittämään kaikkien oppijoiden kaikki toimintaympäristöt. Kaikkialla saatu tieto ja kokemus on arvokasta. Oppiminen on läsnä oppijan elämässä kokonaisvaltaisesti, ei vain tietyssä rajatussa ja auktorisoidussa tilassa ja tilanteessa. (Leinonen, Palviainen & Partanen 2002, 35 ja 47.)

Kehittämishankkeen aiheena oleva rakenteellisen paloturvallisuuden oppimisympäristö pyrkii tarjoamaan ”oikeille jäljille” ohjaavia mahdollisuuksia informaaliin, omatoimiseen oppimiseen. Informaali oppiminen on tarkoituksellinen, mutta formaalia, muodollista opetusta ja non-formaalia opetusta vähemmän organisoitu ja strukturoitu, satunnaisissa tilanteissa ja paikoissa tapahtuva oppimistapahtuma. Ajatuksena on se, että kun mallirakenteet ovat jatkuvasti näkyvillä ja käytettävissä, oppijat voivat hyödyntää niitä omassa oppimisprosessissaan vapaasti. Tämä voi tapahtua oppijan kannalta joko hetken mieltäjohteesta heidän liikkuessaan oppilaitoksen käytävillä omana aikanaan tai suunnitellusti, esimerkiksi oppimistehtävien yhteydessä. Opettajan ja opetuksen kannalta voitaisiin tällöin puhua passiivisesta tilanteesta, vaikka se oppimisen kannalta onkin todennäköisesti hyvin aktiivinen.

2.7 Simulaatio-opetus Pelastusopistolla

Simuloinnilla tarkoitetaan jonkin ilmiön, tapahtuman tai prosessin jäljittelyä. Simulaatiolla viitataan yleensä teknisiin ilmiöihin, kuten hankkeeni kohteena oleva rakenteiden palotekniikkakin on. Simulaatioita on tarkoituksenmukaista käyttää silloin, kun ilmiöön ei ole mahdollista perehtyä luonnollisessa tilanteessa. Esteenä voi olla esimerkiksi ilmiön vaarallisuus, harvinaisuus, hitaus tai nopeus. Simulaatiot voidaan jakaa neljään ryhmään: aitoihin, virtuaalisiin, konstruktivisiin ja simulaatiopeleihin. (Pruuki 2008, 140.)

Mallien avulla voidaan havainnollistaa tai pelkistää opiskeltavia käsitteitä, ilmiöitä ja prosesseja. Tieto- ja viestintätekniikan avulla mallit saadaan dynaamiseksi ja interaktiiviseksi siten, että käyttäjä voi tutkia mallinnettua asiaa muuntelemalla sen arvoja. Mallien varaan voi rakentaa myös simulaatioita, joilla voi havainnollistaa opiskeltavaan ilmiöön kuuluvia piirteitä. Malleja käytettäessä on kiinnitettävä erityistä huomiota niiden rajoituksiin ja poikkeamiin todellisen, kuvattun kohteen suhteen. Samoin mallien avulla luoduista virtuaalitodellisuuksista on tuotava selkeästi esille, jos ne käyttäytyvät esimerkiksi luonnonlakien vastaisesti tms. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 138.)

Opetuksessa käytettävät mallit eivät koskaan ole identtisiä kuvattavan kohteen kanssa. Ne kuvaavat mallinnettavan kohteen keskeisiä piirteitä ja mallien käyttäjän on tiedettävä mallin rajoitukset. Opetuskäytössä sovellettavien mallien keskeisimmät periaatteet ovat:

- mallin on oltava kattava tutkittavan systeemin suhteen
- mallin on korostettava systeemin keskeisiä ominaisuuksia
- mallin tulee paljastaa systeemin sisäinen logiikka
- mallin tulee olla mahdollisimman konkreettinen
- mallin tulee käyttää hyväksi aiemmin opittuja asioita
- mallin tulee kuvata systeemiä ja sen käyttäytymistä oikein
- opetusmalleissa käytettävien käsitteiden tulee olla tuttuja.

(Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 139 - 140.)

Simulointia voidaan pitää dynaamisena mallintamisena, johon liittyvät läheisesti tietokonepelit ja virtuaalitodellisuus. Ensimmäiseksi simulaatiot on otettu käyttöön hankalasti todellisuudessa lähestyttävien kohteiden tai harjaannusta vaativien prosessien opetuksessa. Mallit ja simulaatiot ovat vahva työväline taitavan opettajan hallussa, mutta niihin liittyy myös suuri vaara siitä, että reaali maailman todellisuudentaju hämärtyy, ellei simulaatioiden ja virtuaalimaailman luonnonvastaista käyttäytymistä tuoda selkeästi esille ja korosteta tarpeeksi. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 141 - 142.)

Pelastusopistolla simulaatio-opetuksella on melko pitkät perinteet alamme erityispiirteistä ja luonteesta johtuen, kuten jo aiemmin luvussa 1 kuvasin. Alun perin Kuopion ensi vaiheen oppilaitosaikana, 1990-luvulla käytetyt simulaatio-opetuksen menetelmät ovat olleet pääosin joko noita aitoja simulaatioita, kuten oikeita tulipaloja turvallisissa harjoitusalueen simulaattoriympäristöissä tai konstruktivisia simulaatioita, kuten kaluston tai laitteiden avattuja rakennemalleja. Näistä kerroin lyhyesti jo aiemmin, luvussa 1.



Kuvat 2 ja 3. Pelastusopiston harjoitusalueen simulaattoreita (Pelastusopisto).

1990-luvun lopulta lähtien tietokoneavusteinen, virtuaalinen simulaatio-opetus on kehittynyt huimaa vauhtia oppilaitoksessamme. Koskaan se ei ole kuitenkaan korvannut eikä todennäköisesti tule korvaamaan kokonaan aitoja simu-

laatioita, vaan niitä käytetään toisiaan tukevin. Ensin tietokonesimulaatiot olivat käytössä pelastustoiminnan johtamisen opetuksessa, erilaisten onnettomuustilanteiden ja -tyyppien tilannearvio- ja päätöksentekovaiheiden harjoitusympäristössä. Tuo ympäristö on alkuperäisistä ajoista uusiutunut täysin uudelleenlaiseen tietokoneavusteiseen, valokuva-aineistoa hyödyntävään simulaatio-ohjelmistoon. Se mahdollistaa entistä paremmin tilanteen etenemisen ja muuntelun simuloinnin.

Tuosta virtuaalisimulaatioiden käyttö laajeni hätäkeskuspäivystäjien opetuksen simulaattorihätäkeskukseen, jossa on nykyisin käytössä oikeaa hätäkeskusta vastaavat välineet ja tietokannat atk-ympäristössä, joiden avulla oppijat harjoittelevat hätäpuhelun käsittelyä sekä hälytys- ja viestitustoimintoja tietokoneavusteisessa virtuaalimaailmassa.



Kuva 4. Hätäkeskusopetussimulaattori (Pelastusopisto).

Myös ensihoidon opetuksen tueksi on hiljattain saatu tietokoneavusteinen simulaatio-opetus. Siellä sitä käytetään lähinnä soveltavan vaiheen potilaan kohtaamis-, tilan arviointi- ja hoitoharjoitteissa nukkepotilaan oireiden hoidon vasteen simulointiin, tilanteen seurantaan ja dokumentointiin sekä harjoituksen arviointiin ja palautteeseen.



Kuva 5. Ensihoidon tilannesimulaattori (Pelastusopisto).

Uusin, kehitystyön alla oleva asia on omaan opetusalueeseeni liittyvä, tuon pelastustoiminnan johtamisen simulaatio-ohjelmiston ympärille luotava virtuaalinen palotarkastussimulaattori, jossa oppija voi virtuaalisesti liikkua valokuvien avulla mallinnetuissa rakennuksissa huoneesta toiseen tai tehdä ulkopuolisen kierroksen ja havainnoida asioita palotarkastuksen näkökulmasta. Ensimmäiset koeversiot noista simulaatioista on nyt olemassa ja kokeiluvaiheen tuotantokäytössä simulaattorin pitäisi olla syksyllä 2009. Tuota palotarkastussimulaattoria voidaan pitää eräänlaisena oppimispelinä, jossa oppija voi harjaannuttaa tai testata osaamistaan ja ikään kuin kilpailla itsensä kanssa virtuaalipalotarkastusten onnistumisessa. Oppimispelityypiltään se vastaa lähinnä simulointipeliä. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 147.)

Koska simulaatio-opetus ja sen kehittäminen on ja on ollut niin suuressa roolissa Pelastusopistolla, oppilaitokseemme perustettiin viimein nyt alkukevästä 2009 simulaatio-opetuksen kehittämistyöryhmä. Sen tehtävänä on jatkossa kartoittaa simulaatio-opetuksen tarpeita sekä koordinoita ja suunnitella keskitetysti simulaattoreiden kehittämistä, painopisteenä tietokoneavusteiset virtu-

aalisimulaatiot. Se on tervetullut lisä aiempaan käytäntöön, jossa eri opetusyksiköiden ja opetusaiheiden opettajat puuhastelivat itse omien simulaattori-projektiensa parissa, osittain jopa toisistaan tietämättä. Jatkossa voidaan todennäköisesti säästää resursseja ja saada simulaattoreita tehokkaampaan käyttöön yhteisen suunnittelun kautta.

Tärkeimpiä näkökohtia opetuksessa käytettävien tietokoneohjelmien, tietokonesimulaatioiden ja oppimispelien suunnittelussa ja kehittämisessä ovat:

- suunnitteluryhmän on tunnettava opetettava aihealue, asiiasältö ja oppimistavoitteet
- pedagogiset vaatimukset, kuinka ohjelma ja oppimisprosessi tukee ja motivoi opiskelijaa pääsemään tavoitteisiin
- käyttöliittymän yksinkertaisuus, selkeys, vuorovaikutteisuus, joustavuus ja näytön rakenne
- ohjelman hyvä dokumentointi ja hyvä, sujuva toimivuus suunnittelussa laiteympäristössä.

(Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 149 - 150.)

Rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksen kannalta ainoa ja tärkein simulaattori Pelastusopistolla tällä hetkellä on harjoitusalueellamme oleva, vuonna 2005 rakennettu paloteatteri. Paloteatteri on tila, johon kuuluu noin 50-paikkainen auditorio, polttotila ja laitetila. Sen alkuperäisenä toiminta-ajatuksena on ollut havainnollistaa palon kehittymistä, materiaalien käyttäytymistä ja paloteknisten laitteiden toimintaa turvallisissa olosuhteissa. Polttotilassa tehtäviä koepolttoja voidaan katsella auditorion puolelta, palolasien takaa turvallisesti, tavallaan teatterityyppisesti. Kuvaus paloteatterista varustetun on liitteessä 4. Paloteatteria käytetään tällä hetkellä huoneistopalon kehittymisen opetuksessa havainnollistamiseen, rakenteiden palotekniikan opetuksessa teoriaa tukeviin kokeisiin ja paloteknisten laitteiden opetuksessa niiden toiminnan mallintamiseen ja havainnointiin. Paloteknisten laitteiden opetustavoitteet paloteatterissa ovat myös liitteessä 4.

Simulaatio-opetukseen kehittämishankkeeni aiheena oleva oppimisympäristö liittyy siten, että oppimispolkuajattelun kautta siirtyminen teoriaopetuksesta

soveltaviin harjoituksiin simulaattoreihin tarvitsee välivaiheen, tavallaan perusharjoitustason, josta edetään soveltaviin harjoitteisiin. Hankkeessa luotavaa, mallirakenteiden avulla toteutettavaa ympäristöä voi käyttää joustavasti ja tarpeen mukaan joko osittain tai kokonaisena kierroksena tuohon välivaiheen harjoitteluun rakenteellisen paloturvallisuuden ratkaisujen ja rakenteiden palotekniikan osalta.

Tietokone- ja viestintäteknikka sekä simulaatiot antavat monenlaisia mahdollisuuksia myös opiskelutulosten mittaamiseen ja arviointiin (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 159). Tämäkin näkökulma on tulevaisuuden haaste ja kehittämisen kohde Pelastusopistolla ja myös onnettomuuksien ehkäisyn opetuksessamme. Yhtenä ajatuksenamme ja haaveenamme tulevaisuudessa simulaatio-opetuksen kehittämisen myötä on mahdollinen tietokoneavusteisella palotarkastussimulaattorilla toteutettava palotarkastuksen näyttökoe, jossa opettaja voisi vaihdella simuloitavaa ympäristöä jopa oppijan toiminnan mukaan.

2.8 Pelastusalan osaamistavoitteet

Opetukselle ja oppijoiden oppimiselle asetettavien tavoitteiden tulee ammatillisessa koulutuksessa perustua kyseisen ammattialan, tämän kehittämishankkeen tapauksessa pelastusalan osaamistavoitteisiin. Koko alan osaamistavoitteista jalostetaan edelleen eri opetuskokonaisuuksien tavoitteet ja tarkimmalla tasolla yksittäisten opintojaksojen tavoitteet.

Pelastusalan ammattikuva ja sen vaatimat osaamistavoitteet on Pelastusopistolla kuvattu kaikkien oppilaitoksemme tuottamien tutkintojen (pelastaja-, hätäkeskuspäivystäjä, alipäällystö- ja palopäällystön AMK -tutkinto, liite 5) opetussuunnitelmissa, heti alussa, tavallaan ylimmän tason tavoitteina. Tutkintojen opetus on jaettu opintoaihekokonaisuuksiin, joille on kirjoitettu näiden kokonaisuuksien tavoitteet. Ja edelleen jokaisen yksittäiseen opintojaksoon on opetussuunnitelmassa kyseisen opintojakson vastuuopettajan johdolla kirjattu jakson oppimistavoitteet. (Pelastusopisto 2009.)

Kehitettävän oppimisympäristön tulee vastata ja tukea edellä mainittujen opetussuunnitelmien osaamistavoitteita onnettomuuksien ehkäisyn opintokokonaisuuksien ja tarkemmin rakenteellisen paloturvallisuuden opintojaksojen osalta. Seuraavassa on kuvattu lyhyesti Pelastusopiston eri ammattitutkintojen opetussuunnitelmien näiden aihealueiden tavoitteita:

Pelastajatutkinnon (90 op) opetussuunnitelmassa pelastajan ammattikuvaa on onnettomuuksien ehkäisyn osalta määritelty seuraavasti: *Yhteiskunta ja uusi pelastuslaki ohjaavat pelastajan työtä myös yhä enemmän onnettomuuksien ehkäisyyn: valistuksen ja neuvontaan, turvallisuuskoulutukseen, palotarkastuksiin sekä operatiivisiin palotarkastuksiin. Pelastajilta odotetaan yhä enemmän myös turvallisuusalan konsultaatiotaitoja, jossa esimerkiksi tapah- tumien järjestäjät tai yhteisöt miettivät omia pelastussuunnitelmia.*

Pelastajatutkinnon tavoitteena onnettomuuksien ehkäisyn kannalta on, että: *tutkinnon suorittaneet tietävät ja ymmärtävät pelastuslaitoksen tavoitteellisen onnettomuuksien ehkäisytyön yhteiskunnallisen merkityksen, osaavat suunnitella ja toteuttaa valistusta, neuvontaa ja kansalaisten turvallisuuskoulutusta sekä suorittaa asuinrakennusten ja niihin rinnastettavien kiinteistöjen palotarkastuksia.*

Pelastajakurssien Rakenteellinen paloturvallisuus -opintojaksossa tavoitteena on, että:

- *Opiskelija tuntee rakenteelliseen paloturvallisuuteen liittyvät käsitteet ja periaatteet, ymmärtää niiden merkityksen pelastustoiminnassa sekä osaa hyödyntää niitä pelastustoimen tehtävissä.*
- *Opiskelija tietää rakennuksiin liittyvät peruskäsitteet sekä rakentamiseen vaikuttavat säädökset ja niiden hierarkian. Hän tuntee kaavoituksen periaatteet, rakentamisen valvonnan ja ohjauksen järjestelmän sekä rakennus- lupamenettelyn.*
- *Opiskelija tuntee yleisimmät rakennustyyppit, rakenneratkaisut ja rakennusmateriaalit sekä niiden käyttäytymisen palotilanteissa. Lisäksi opiskelija pystyy tulkitsemaan rakennuspiirustuksia pääpiirustustasolla.*

- *Opiskelija ymmärtää rakenteiden ja rakennejärjestelmien tuntemuksen sekä rakenteellisen paloturvallisuuden keinojen merkityksen työturvallisuudelle pelastustoiminnassa*
- *Opiskelija tuntee rakennusten lämpö-, vesi-, ilmanvaihto- ja sähkötekniikan yleisimmät järjestelmät, niiden huomioimisperiaatteet rakennusten paloturvallisuudessa sekä niiden toiminnan pelastustoimen tehtävien kannalta.*
- *Opiskelija tuntee savunpoistolaitteiden, turva- ja merkkivalaistuksen, automaattisten paloilmoittimien ja sammuuslaitteistojen käyttö- ja toimintaperiaatteet.*

(Pelastusopisto 2009.)

Hätäkeskuspäivystäjätutkinnon (90 op) opetussuunnitelmassa ammattikuvaa on määritelty ydinominaisuuksiltaan seuraavasti: *Hätäkeskuspäivystäjän ydinosaamisen lähtökohtana on itsenäiseen työskentelyyn, ammatilliseen päätöksentekoon, eettiseen toimintaan sekä moniammatilliseen yhteistyöhön pystyvä hätäkeskustyön ammattilainen. Hyvä ammattitaito sisältää valmiudet, joilla hätäkeskuspäivystäjä kykenee selviytymään alansa vaihtelevista tehtävistä sekä kehittymään työssään. Hätäkeskuspäivystäjän osaamiseen kuuluvat valmiudet yhtaikaisten tapahtumien ja työsuoritusten loogiseen hallintaan sekä hankitun tiedon joustava soveltaminen käytännön vaihtelevissa tilanteissa. Työssä korostuvat monipuoliset asiakaspalvelu- ja yhteistyötaidot.*

Hätäkeskuspäivystäjätutkinnon tavoitteena on, että: *tutkinnon suorittaneet hallitsevat pelastustoimen, poliisin, sosiaali- ja terveydenhuoltoviranomaisten tehtävien piirteet ja niihin liittyvät riskinarviot hankittujen tapahtumatietojen perusteella. Osaavat huomioida em. viranomaisten työturvallisuuteen sekä yhteistoimintatehtäviin liittyvät toimenpiteet.*

Hätäkeskuspäivystäjien opetussuunnitelmassa rakenteellinen paloturvallisuus sisältyy yhtenä osana Pelastustoiminnan perusteet -opintojaksoon. Sen tavoitteena on, että: *opiskelija tuntee palonehkäisyn yleisimmät periaatteet, joita hän osaa soveltaa mm. reagoidessaan havaitsemiinsa turvallisuusriskeihin.*

(Pelastusopisto 2009.)

Alipääallystötutkinnon (60 op) opetussuunnitelmassa alipääallystön ammattikuva on määritelty seuraavasti: *Alipääallystön koulutusohjelman opetussuunnitelma perustuu visioon alipääallystön monipuolistuvista tehtävistä alueellisessa pelastustoimessa. Alipääallystö johtaa asemapalvelua sekä vastaa asemahallinnon suunnittelusta ja järjestämisestä. Palo esimies (tai vastaava) voi toimia myös palo- tai pelastusaseman päällikkönä sekä pelastuslaitoksen toiminta-alueen vastuullisissa erityistehtävissä. Esimies vastaa asemansa pelastajien ja palomiesten tekemästä työstä onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Hän osallistuu näihin toimintoihin myös itse.*

Alipääallystötutkinnon tavoitteena onnettomuuksien ehkäisyn opetuksen kannalta on, että: *tutkinnon suorittaneet ymmärtävät tavoitteellisen onnettomuuksien ehkäisytöiden merkityksen pelastuslaitoksen turvallisuustyössä, tietävät ja hallitsevat alipääallystöltä edellytettävät onnettomuuksien ehkäisyn erilaiset toimintatavat, osaavat kannustaa ja motivoida (työvuoronsa) henkilöstöä onnettomuuksien ehkäisyyn ja ovat valmiita kehittämään omaa onnettomuuksien ehkäisyn osaamistaan tulevalla työurallaan.*

Alipääallystötutkinnon Rakennusten paloturvallisuus -opintojakson tavoitteena on, että:

- *Opiskelija tietää keskeiset rakentamista ohjaavat säädökset sekä valvontajärjestelmän. Hän osaa lukea rakenne-, sähkö- ja LVI-piirustuksia ja tuntee yleisimmät rakenneratkaisut, rakennusaineet sekä niiden käyttäytymisen palo- ja onnettomuustilanteissa. Hän tietää LVIS -tekniikan yhteyden muuhun rakentamiseen palo- ja pelastustoimen osalta. Opiskelija ymmärtää rakennustekniikan tuntemuksen merkityksen pelastustoiminnan työturvallisuudelle ja osaa ottaa sen huomioon pelastusyksikön johtajana.*
- *Opiskelija tuntee automaattisten paloilmoitinlaitteiden, automaattisten sammutuslaitteistojen, turvavalaistuksen sekä savunpoistolaitteistojen toimintaperiaatteet ja osaa käyttää laitteistoja hyväkseen sammutus- ja pelastustehtävissä. Opiskelija osaa palauttaa laitteet käyttökuntoisiksi ja todeta laitteistojen toimintakunnon palotarkastuksen yhteydessä.*
- *Opiskelija pystyy hyödyntämään rakenteellisen paloturvallisuuden tietoja sammutus- ja pelastusyksikön johtamistilanteissa sekä huomioimaan rakenteellisen paloturvallisuuden ratkaisut työturvallisuuden kannalta yksik-*

könsä toiminnassa. Hän pystyy antamaan ohjausta ja neuvontaa pelastustoiminnan vaatimuksista rakennusten suunnittelijoille, rakentajille ja muille viranomaisille.

(Pelastusopisto 2009.)

Palopäällystön AMK -tutkinnon (240 op) opetus Pelastusopistolla toteutetaan yhteistyössä Savonia-AMK:n kanssa, osana Savonian tekniikan koulutusohjelmaa. Päällystön koulutusohjelmassa ammattikuvaa kuvataan seuraavasti: *Pelastustoimen tavoitteena on hyvä turvallisuuskulttuuri ja onnettomuusriskien tehokas hallinta. Tämä edellyttää pelastuslaitosten johdolta voimakasta, usein laadullisesti uudenlaista strategista muutos- ja vuorovaikutusjohtajuutta. Alueelliseen pelastustoimeen siirtymisen yhteydessä halutaan erityisesti tukea riskienhallinnan sekä vaara- ja onnettomuustilanteiden ehkäisyn kehittymistä pelastustoiminnan oheen toiseksi normaaliaikojen perustehtäväksemme. Onnettomuuksien ehkäisy ja pelastustoiminta nähdään toisiaan tukevinä, myönteisessä keskinäisessä riippuvuudessa olevina pelastuslaitoksen tehtävinä.*

Onnettomuuksien ehkäisyn ajattelumallien oppiminen edellyttää turvallisuusajattelun sisäistämistä. Tutkinnon suoritettuaan valmistunut pystyy edistämään turvallisuuskulttuuria yhdessä muiden viranomaisten ja yhteisöjen kanssa siten, että onnettomuuksien ehkäisy ja vahinkojen rajoittaminen otetaan huomioon yhteiskunnan toimintoja suunniteltaessa ja toteutettaessa. Hän pystyy tekemään johtopäätöksiä seuraamalla onnettomuusuhkien määrän ja syiden kehitystä sekä ryhtymään johtopäätösten perusteella osaltaan toimenpiteisiin onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Valmistunut pystyy vastaamaan osaltaan siitä, että väestöllä on hyvät valmiudet (tiedot ja taidot) estää onnettomuuksia ennakolta sekä toimia erilaisissa uhkatilanteissa ja onnettomuuksissa.

Palopäällystötutkinnon tavoitteena onnettomuuksien ehkäisyn kannalta on, että tutkinnon suorittanut:

- *ymmärtää onnettomuuksien ehkäisyn merkityksen yhteiskunnan turvallisuudelle*
- *on sisäistänyt jäsentyneen kokonaiskuvan onnettomuuksien ehkäisytöiden eri osa-alueista (riskienhallinta, rakenteellinen paloturvallisuus, palotarkastus, laitteet, palontutkinta, ympäristöturvallisuus, valistus ja neuvonta)*

- *tuntee eri onnettomuustyyppit siten, että osaa valita tehokkaan ja turvallisen pelastustoiminnan edellyttämät torjuntamenetelmät ja niitä soveltaen pystyy johtamaan pelastustoimintaa*
- *ymmärtää, miten onnettomuuksien ehkäisyn osa-alueiden tietämystä voidaan hyödyntää pelastustoiminnassa*
- *osaa soveltaa keskeisiä säädöksiä asiakaslähtöisessä valvonta- ja neuvontatyössään.*

Palopäällystön koulutusohjelman Rakenteellinen paloturvallisuus - opintojakson tavoitteena on, että: *Opiskelija tuntee rakentamissäädöshierarkian ja palolaitoksen roolin rakennuslupakäsittelyssä. Hän osaa rakenteellista palontorjuntaa koskevat säädökset ja pystyy antamaan asiantuntijana ohjausta ja neuvontaa säädösten soveltamisesta rakennusten suunnittelijoille, rakentajille ja muille viranomaisille. Opiskelija tuntee rakenteellisen paloturvallisuuden ratkaisujen merkityksen sammutus- ja pelastustyön johtamisessa ja pystyy hyödyntämään tietojaan johtamistilanteissa. Hän osaa hyödyntää rakenteellisen paloturvallisuuden tietämystään onnettomuuksien ehkäisyn kehittämisessä.*

(Pelastusopisto 2009.)

Kaikissa pelastusalan ammattitutkinnoissa, niiden ammattikuvassa ja osamistavoitteissa on siis mukana rakenteellinen paloturvallisuus, sen ratkaisut, rakenteet ja laitetekniikka ainakin jossakin määrin. Hätäkeskuspäivystäjillä se on lähinnä tiedostettava asia, pelastajilla pelastustoiminnassa huomioon otettava ja hyödynnettävä asia, alipäällystöllä johtamisessa ja työturvallisuudessa huomioitava asia ja palopäällystöllä se korostuu eniten asiantuntijaviranomaisroolin ja riskienhallintatehtävien myötä. Kaikilla näillä tutkintotasoilla tarvitaan opetuksen tukena toimivaa, rakenteellista paloturvallisuutta havainnollistavaa ja joustavasti käytettävää oppimisympäristöä.

3 OPPIMISYMPÄRISTÖHANKKEEN TOTEUTUS

3.1 Kehittämistyön käytännön toimenpiteet

Kehittämishankkeeni lähti liikkeelle siitä, että kartoitimme kollegoideni, samaan opetustiimiin (onnettomuuksien ehkäisyn opetus) kuuluvien opettajien kanssa yhdessä tarpeemme havainnollistamiseen. Tämän teimme sen takia, että toteutus palvelisi sitten parhaalla mahdollisella tavalla meitä kaikkia opetuksessamme ja havainnollistamistarpeissamme. Eli yksinkertaisesti sanottuna, mietimme millaisia asioita, laitteita ja rakenteita haluaisimme havainnollistaa käytännönläheisesti opetuksessamme. Näkökulmia meillä oli periaatteessa neljä:

- rakennustekniikan opetuksen näkökulma
- rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksen näkökulma
- paloteknisten laitteiden opetuksen näkökulma
- palotarkastustoiminnan opetuksen näkökulma.

Näillä kaikilla aihekokonaisuuksilla on hieman erilainen näkökulma siihen, mitä halutaan tuoda esille ja siten myös havainnollistaa. Rakennustekniikassa keskitytään ennen kaikkea rakentamiseen ja sen paloturvallisuuteen, erilaisten rakennetekniikoiden tuntemiseen ja rakenteiden palonkestävyyteen. Rakenteellinen paloturvallisuus taas keskittyy enemmän rakennusten palomääräysten hallintaan ja niiden käytännön soveltamiseen rakennusten suunnittelun ohjauksessa sekä pelastustoiminnassa. Paloteknisten laitteiden opetuksessa keskitytään laitteiden toiminnalliseen suunnitteluun ja toteutukseen sekä niiden toimintaperiaatteisiin ja käyttöön pelastustoiminnan apuvälineinä onnettomuustilanteissa. Palotarkastustoiminnan opetus taas keskittyy näiden edellä mainittujen rakenteiden ja paloteknisten laitteiden kannalta niiden oikeaan käyttöön, toimivuuteen käytännössä, kunnossapitoon ja huoltoon.

Kokoava näkökulma näiden kaikkien kesken on neuvonnan, valistuksen ja turvallisuuskoulutuksen näkökulma, jonka tavoitteena on saada ihmiset, kiinteistöhuollon organisaatiot, kiinteistöyhtiöt sekä yritysten ja laitosten henkilö-

kunta ymmärtämään edellä mainittujen palon kannalta tärkeiden rakenteiden, paloteknisten laitteiden ja paloturvallisuusjärjestelyjen merkitys palotilanteissa sekä sitä kautta niiden huollon ja kunnossapidon tärkeys.

Itse opetan näitä kaikkia osa-alueita Pelastusopistolla, pääopetusalueeni on rakenteellinen paloturvallisuus ja palotarkastustoiminta. Minun lisäksi opetustiimissämme on kuusi muuta opettajaa, jotka opettavat osin näitä samoja osa-alueita eri ryhmille. Eli ensin ”löimme viisaat päämme yhteen”.

Seuraava vaihe oli se, että etsin ”oppimisympäristöstämme”, oppilaitoksemme rakennuksista yhteisesti esille saamiemme havainnollistamistarpeiden pohjalta sopivat paikat ja mallirakenteet, jotka palvelisivat näissä tarkoituksissa. Sen jälkeen niistä piti vielä saada muodostettua looginen ja sujuvasti etenevä oppimispolkua vastaava kokonaisuus, joka toimisi myös silloin, jos mallirakenteiden havainnointi toteutetaan kokonaisena kierroksena, eräänlaisena ”turvallisuskävelynä”.

Tämän jälkeen hyväksyin ajatukseni ja ehdotukseni mallirakenteista ja niiden paikoista vielä kollegoillani. Sitten alkoi rakenteisiin tulevien opastaulujen sisällön ja toteutuksen suunnittelu. Sen olimme alustavasti ajatelleet siten, että minä suunnittelen taulujen asiasisällön ja tekstit. Taulujen ulkoasun suunnittelu annetaan sitten tulevaisuudessa, kunhan rahoitus varmistuu, joko oppilaitoksemme rakennukset suunnitelleen arkkitehdin tai mieluummin jonkin mainostoimiston, eli vuorovaikutuksen ja viestinnän alan ammattilaisten tehtäväksi. Ja sitten taulujen käytännön toteutus, tekeminen ostetaan joltakin kilpailutus- tai mainosliikkeeltä. Taulujen kiinnitystyön voimme tehdä oppilaitoksemme tekniikan henkilöstön omana työnä.

Viimeisenä vaiheena kehittämishankkeessani oli alkuperäiseen tavoitteeseen nähden tutustuminen virtuaalisen, tietokoneavusteisen simulaatio-opetuksen kehittämishankkeeseen. Sen jälkeen oli tarkoitus pohtia ja suunnitella, kuinka tuota tulevaa virtuaalimaailmaa ja tietokonesimulaattoreita voitaisiin hyödyntää näistä samoista näkökulmista, kuin noita tauluja, aihealueidemme opetuksessa. Näin minun hankeeni toimisi tavallaan osakokonaisuuden suunnittelun pohjana myös tuolle laajemmalle hankkeelle. Käytännössä työni meinasi laa-

jentua tästä näkökulmasta melkoisesti. Kun tuota simulaatio-opetusta ja sen mahdollisuuksia lähdettiin tutkimaan, tuli esille samalla monenlaisia muitakin näkökulmia ja ajatuksia opetuksen havainnollistamiseen ja oppimisympäristön luomiseen. Tämä pakotti minut rajaamaan hankettani melko tiukasti vain noihin tauluihin. Tarkemmin näistä esille tulleista lisäajatuksista kerron luvuissa 3.3 ja 4.5.

Jotta kehittämishankkeeni onnistui, minun täytyi perehtyä erityisen hyvin erilaisiin oppimisen teorioihin ja erilaisten oppijoiden ongelmiin ja toisaalta mahdollisuuksiin opetuksen havainnollistamisen näkökulmasta. Tärkeimmät näkökulmat ja teorit, joihin perusteellisesti tutustuin, olivat visuaalinen oppiminen, ongelmanratkaisuun perustuva oppiminen, sosiaaliseen vuorovaikutukseen perustuva oppiminen, oppimisympäristöt ja yleensäkin teoriaopetuksen havainnollistaminen, sen ongelmat ja lainalaisuudet. Näitä esittelin jo aiemmin, luvussa 2.

3.2 Hankkeeni aikataulu ja ohjaus

Olin määritellyt hankkeeni aikataulun ja sopinut siitä alustavasti esimieheni kanssa siten, että se alkaisi 1.1.2008. Minulle varattiin työaika 100 tuntia vuoden 2008 työaikasunnitelmaan hankkeen toteuttamista varten. Alustava tavoitteeni oli, että hanke olisi valmis vuoden 2008 loppuun mennessä, mutta mikäli se jostakin syystä sattuisi viivästymään, niin kuitenkin viimeistään 31.5.2009. Käytännössä hankkeen työstämisen todellinen aloittaminen ajoittui minun omista työkiireistäni johtuen alkusyksylle 2008 ja sen loppuun vieminen henkilökohtaisen elämäni tilanteista johtuen loppukevääseen 2009. Mutta loppujen lopuksi tuossa alkuperäisessä ”vara-aikataulussa” kuitenkin pysyttiin.

Hankettani ohjasi Jyväskylän ammatillisesta opettajakorkeakoulusta opettajakoulutusryhmämme kouluttaja Annu Niskanen. Oman oppilaitokseni puolelta hanketta ohjasi kollegani, entinen esimieheni vanhempi opettaja Heikki Nupponen. Hän oli siinä mielessä erinomainen ohjaaja tälle työlle, että hän opettaa itsekkin rakenteellista paloturvallisuutta, pääasiassa palopäällystön AMK -kursseille. Näin ollen nuo kaksi asiaa: ohjaus ja kehittämishankkeen aiheen

hyvä tuntemus yhdistyivät tässä työssä sopivasti. Lisäksi ohjausapua ja tukea sain loistavasti yhteistoiminnallisesta ja hyvin toimivasta opetustiimistämme. Kuten jo aiemmin totesin, siihen kuuluu Heikin lisäksi viisi muutakin opettajaa, jotka opettavat samoja aiheita kanssani: rakennustekniikkaa, rakenteellista paloturvallisuutta, paloteknisiä laitteita, palotarkastustoimintaa tai valistus-, neuvonta- ja turvallisuuskoulutustoimintaa, eri ryhmille.

3.3 Kehitystyössäni vastaan tulleet suurimmat haasteet ja uudet ideat

Ehkä kaikkein suurimmaksi haasteeksi tämän kehittämishankkeeni osalta koin aikataulun ja ajan riittävyyden työn tekemiseen ja loppuun saattamiseen. Vaikka työ oli aikataulutettu alun perin hyvin ja minulle varattiin sen tekemiseen myös jonkin verran työaikaa, ei työn tekeminen tahtonut välillä edetä lainkaan. Myös työn viimeisteleminen vaati minua ottamaan todellisen niskalenkin itsestäni. Nämä molemmat johtuivat osittain opettajan työni luonteesta, osittain henkilökohtaisen elämäni tilanteista.

Opettaja on työssään tavallaan lukujärjestyksen orja. Siten tuo työaika, jonka varasimme tämän työn tekemiseen, upposi lukujärjestyksessämme sinne varsinaisten opetustuntien välille yksittäisinä hyppytunteina tai muutaman tunnin jaksoina. Työajan tehokkaampi käyttö kehittämishankkeeseen olisi vaatinut pidemmän, yhtäjaksoisen ajan saamista työn tekemiseen. Tuollaisten lyhyiden jaksoiden aikana on melko vaikea orientoitua ja keskittyä tämän tyyppiseen, luovuutta ja ajattelua vaativaan, kehittävään työhön.

Toisaalta opettajan työ ainakin omassa oppilaitoksessani on tavallaan urakaluontoista työtä. Meillä lukujärjestys vaihtuu viikoittain, joten opetuksen rytmi ei ole tasaista. Välillä on todella paljon opetusta, jolloin valmisteluaikaa ei päivisin juuri jää ja valmistelutyö on tehtävä iltaisin kotona etäyhteyksien kautta. Välillä sitten taas on selkeästi helpompia jaksoja, mutta noita valmistelutöitä on melko hankala tehdä kovin paljon etukäteen, puhumattakaan jälkikäteen. Minulla tuo loppusyksy 2008 ja alkukevät 2009 olivat lukujärjestyksen suhteen todella ruuhkaista aikaa. Se aiheutti valmistelutöiden siirtoa illalla kotona tehtäväksi, jolloin kehittämishankkeelle ei enää juurikaan jäänyt aikaa. Toisaalta,

kun opetusta oli miltei täysiä, 6-8 tunnin päiviä lähes jatkuvasti, ei iltaisin pakollisten opetusvalmistelujen jälkeen enää voimia riittänytkään muille töille. Ja toisaalta, olin jo opettajakoulutukseni alkuvaiheessa tehnyt periaatepäätöksen, mikä on asioiden tärkeysjärjestys opiskelun aikana: perheeni, päätyöni, opettajakoulutus, vapaa-aika. Tästä yritin pitää kiinni.

Toinen suuri haaste kehittämishankkeessani oli mielestäni teoreettisen viitekehyksen hakeminen havainnollistamiselle. Varsinainen toiminnallinen työni osuus oli itänyt opetustiimissämme ja minullakin niin kauan, että selkeä ajatus ja runko mallirakenteiden paikoista, taulujen sisällöstä ja kokonaisuudesta oli jollain tasolla jo valmiiksi mietittynä. Kun sitten lähdin hakemaan kirjallisuudesta ja tietolähteistä tukea havainnollistamisen tarpeelle ja teoriapohjaa oppimisympäristö- ja oppimispolkuajattelulle, ei se ollutkaan niin helppoa. Oppimiseen ja opetukseen liittyvää kirjallisuutta ja muita tietolähteitä on todella paljon ja vaati melkoista suodattamista löytää niistä juuri ne oikeat lähteet tähän tarkoitukseen. Työni lepäsi alkukevästä 2009 jonkin aikaa paikoillaan juuri tämän ongelman takia, kun pohdiskelin ja osittain jopa pelkäsin tuota lähdemateriaalin paljoutta. Onneksi sain sitten ohjaajiltani ja ryhmämme vertaisopiskelijoilta hyviä vinkkejä ja apua, kuinka ja mistä näkökulmista hakea tuota teoreettista näkökulmaa hankkeelle. Tämän jälkeen toteutusta tukevan teoriaosuuden kirjoittaminen ei sitten enää ollutkaan niin vaikeaa.

Kolmanneksi kehittämishankkeeni rajaus aiheutti jossakin vaiheessa työtä päänvaivaa. Kuten jo aiemmin kuvasin, kun lähdin herättelemään ajatuksia oman oppilaitoksemme sisällä ja vertaisopiskelijoideni kesken ryhmässämme, tuli esille niin paljon hyviä ja kehittämiskelpoisia ajatuksia, näkökulmia ja toimintamalleja, ettei niitä kaikkia millään voinut sisällyttää tähän työhön. Näin ollen jouduin rajaamaan itselleni työni tuossa kohdassa hyvin terävästi ja selkeästi: keskittyisin vain alkuperäiseen tavoitteeseen: oppimisympäristöön liittyvien mallipaikkojen ja taulujen suunnitteluun. Tämän rajaamisen jälkeen pohdin melko pitkään sitä, kuinka saisin kuitenkin työssä esille kaikki nuo hyvät ideat sekä lisäkehitystä ja jatkosuunnittelua vaativat uudet toimintamallit. Harkinnan jälkeen päädyin ratkaisuun, että kirjoitan tähän raporttiin erillisen luvun noista työni aiheuttamista ”lisälonkeroista” (luku 4.5).

Kovin suuria ja mullistavia uusia näkökulmia kehittämishankkeeni rajauksen mukaiseen työhön ei sen tekemisen aikana enää tullut. Se johtui varmaankin pitkälti, kuten edellä kuvasin, siitä että idea oli kypsynyt jo pitkään kollegoideni kanssa yhdessä. Hedelmällisimmät tilanteet varsinaisen kehittämishankkeeni kannalta olivat kollegoideni kanssa pidetty ideointipalaveri havainnollistamisen tarpeista sekä työni esittely opettajakoulutusryhmämme seminaarissa. Näissä molemmissa tilanteissa tuli esille joitakin uusia, perusajatusta sivuavia näkökulmia kehittämistyöni teoreettiseen pohdintaan ja käytännön toteutukseen. Ne kaikki olen pyrkinyt työssäni huomioimaan. Eniten noissakin tuli esille kuitenkin työtä laajentamaan pyrkineitä jatkokehittämisen kohteita ja uusia toimintamalleja, joista jo aiemmin mainitsin.

4 KEHITTÄMISHANKKEENI TULOKSET

4.1 Hankkeen tavoitteiden toteutuminen?

Kehittämishankkeeni alkuperäisenä päätavoitteena oli kehittää rakenteellisen paloturvallisuuden havainnollistamista kokonaisuutena ja myös eri opetusaiheiden näkökulmat huomioiden. Ajatuksena oli ennen kaikkea oppilaitoksen omien rakennusten tehokkaampi ja joustavampi käyttö opetuksen erilaisten toteutusmuotojen tukena sekä havainnollistamis- ja mallintamisvälineenä. Myöhemmin tämä tavoite laajeni käsitteeksi rakenteellisen paloturvallisuuden oppimisympäristöstä kaikkine ulottuvuuksineen.

Alun perin hankkeeni päätuotteena oli tavoitteena synnyttää eräänlainen valmis, joustavasti ilman ennakkovalmisteluja käyttöön otettava, loogisesti etenevä ja havainnollistava mallikohteiden kierros Pelastusopiston rakennuksissa. Tämän kohdekierroksen tuli tukeutua mallirakenteisiin kiinnitettäviin opastauluihin, joiden sisältö oli tarkoitus luoda tämän kehittämishankkeen yhteydessä. Myöhemmin tämäkin alkuperäinen ajatus laajeni hieman moniulotteisemmaksi käsitteeksi oppimispolusta, jossa tuo kohdekierros voisi toimia yhtenä välivaiheena.

Kehittämishankkeen toisena, sivutavoitteena oli alun perin tutustua Pelastusopistolla käytössä olevan simulaatio-opetuksen sisältöön ja mahdollisuuksiin hyödyntää sitä omassa opetusalueessamme. Käytännössä kävi kuitenkin niin, että simulaatio-opetuksen kehittäminen Pelastusopistolla sai kehittämishankkeeni aikana voimakkaan, laajemman sysäyksen eteenpäin ja omassa opetustiimissämme aloimme suunnitella virtuaalisimulaattoria opetuksemme tueksi. Tästä syystä ja osittain myös kehittämishankkeeni rajaamisesta johtuen lähinnä vain esittelen tässä työssä simulaatio-opetusta, sen kehittämistä ja mahdollisuuksia Pelastusopistolla.

Kun kehittämishankkeeni tuloksia vertaa edellä esitettyihin päätavoitteisiin, voin rehellisesti todeta että ainakin alkuperäiset tavoitteet saavutettiin. Välillä

työ meinasi laajentua rajusti ja sille luotiin niin paljon odotuksia, että kaikkien noiden ”rönsytavoitteiden” saavuttaminen olisi varmaan ollut mahdotonta. Joka tapauksessa oppilaitoksen omien rakennusten hyödyntäminen tehokkaammin suunniteltiin, joustava kohdekierros luotiin, mallirakenteet rakennuksista etsittiin ja niihin kiinnitettävien taulujen sisältö luotiin kehittämishankkeessa. Ainoa alkuperäisistä tavoitteista vähemmälle jäänyt osuus oli juuri tuo simulaatio-opetus, edellä mainituista syistä johtuen.

Seuraavissa luvuissa esittelen hieman tarkemmin työn tuloksia noiden alkuperäisten tavoitteiden kautta.

4.2 Oppimisympäristö, oppimispolku ja kohdekierros

Koko kehittämishanketta ja sen kautta valmiina tuotoksena tai ideoina syntyneitä ajatuksia, mahdollisuuksia, keinoja, menetelmiä ja käytännön välineitä oppimisen tueksi voidaan hyvinkin nimittää rakenteellisen paloturvallisuuden oppimisympäristöksi. Oppimisympäristö on kokonaisuutena niin laaja käsite, että tässä työssä siitä pystyttiin käsittelemään vain osa käytännön tasolle saakka. Muista, hankkeen aikana ja sen ideoinnin kautta esille tulleista, oppimisympäristön kokonaisuuteen liittyvistä ulottuvuuksista ja kohteista sekä niiden jatkokehittämistarpeista on kerrottu myöhemmin, luvussa 4.5.

Hankkeen aikana syntyi ajatus eräänlaisesta rakenteellisen paloturvallisuuden oppimispolusta, jossa oppija etenisi vaiheittain rakenteiden teoriasta määräysten teoreettiseen soveltamiseen ja sitten asteittain noiden asioiden käytännön soveltamiseen, ensin rauhanomaisissa työelämän ongelmatilanteissa (palotarkastustilanteet) ja sitten vaativammassa pelastustoiminnan paineenalaisissa tilanteissa. Tätä oppimispolkuajatusta ja sen ensimmäistä käytännön soveltamismallia on kuvattu raportissa aiemmin, luvussa 2.5. Tätä ensimmäistä oppimispolkumallia tullaan todennäköisesti kokeilemaan yhdessä pelastustoiminnan johtamisen opetustiimin kanssa seuraavan vuoden sisällä. Polun osista ovat tämän kehittämishankkeen tuotosten ja niiden käytännön toteuttamisen jälkeen valmiina kaikki muut, paitsi tuo johtamissimulaattorin virtuaalikuvaus opistorakennuksista. Sen tuottaminen vaatii vain käytännön työpanos-

ta ja yhteistyötä meidän kahden opetustiimin kesken. Asiasta on keskusteltu ja molemmat tiimit ovat nähneet sen hyvänä ajatuksena, joka todennäköisesti tullaan toteuttamaan heti, kun vain työaikaa löydetään.

Työn tuloksena suunnittelin opistorakennuksia kokonaisuutena, ja niistä löydettyjä mallirakenteita itsenäisesti, hyödyntävän havainnollistamiskierroksen Pelastusopistolle. Ideana on, että sitä voi hyödyntää joko kokonaisuutena, osakokonaisuuksina tai yksittäisinä rakenteina. Ajatellut käyttötarkoitukset kierrokselle ovat:

- teoriaopetuksen havainnollistaminen yksittäisten rakenteiden kannalta suunnitellusti tai ex-tempore kesken tunnin
- rakenteellisen paloturvallisuuden kokonaisuuden havainnollistaminen rakennuksittain
- oppijoiden aktiiviseen toimintaan perustuvan oppimisen tukeminen rakenteita hyödyntävien oppimistehtävien avulla
- ongelmanratkaisuun perustuvan oppimisen mahdollistaminen oppilaitosrakennusten avulla tehtävien sovellusharjoitusten ja niiden käytännön ”tarkastamisen” kautta
- oppijoiden omatoimisen oppimisen tukeminen, mallirakenteet ja niissä olevat taulut ovat aina nähtävillä ja pohdittavissa ja viestivät samalla myös turvallisuuskulttuurista.

Kohdekierros on esitelty taulukkomuotoisena kokonaisuutena liitteessä 6.

Kierroksen hyödyntämiseksi kokonaisuutena, rakennuksittain, laadin myös alustavan oppimistehtävämallin. Siinä oppijat palomääräysten teoriaopintojen ja niiden piirustusharjoitusten jälkeen pohtivat oppilaitosrakennuksissa tehtävällä kierroksella rakennustemme ominaisuuksia ja niiden määräytymisperusteita. Sitä on jo kokeiltukin muutamien ryhmien kanssa ja se tukee erittäin hyvin rakenteellisen paloturvallisuuden kokonaisuuden hahmottamista. Oppimistehtävään liittyvät oppija- ja opettajaversiot ovat liitteenä 7.

4.3 Mallirakenteet ja opastaulut

Koko kehittämishankkeen ydin olivat Pelastusopiston rakennuksista etsityt mallirakenteet, paloturvallisuuden järjestelyt ja paloteknisten laitteiden esimerkkiratkaisut. Näiden mallirakennepaikkojen avulla syntyi sitten tuo edellä esitetty kokonaisuus, kohdekierrros. Mallirakenteiden paikoista ja niiden suunnittelusta kiertojärjestyksestä laadin myös Pelastusopiston rakennusten pohjapiirros pohjille kartat, ne ovat liitteenä 8.

Mallirakenteita etsittiin, ainakin nyt aluksi toteutuksen ja siihen varatun rahoituksen kannalta kohtuullinen määrä, noin 20 -30 kpl. Koko ajan on kuitenkin pidetty mielessä myös se, että uusia malleja on mahdollista lisätä myöhemmin väliin ja sitä kautta laajentaa ja syventää kokonaisuutta. Mallirakenteita haettaessa lähtökohtana oli myös se, että mallit havainnollistaisivat opetustamme mahdollisimman monesta näkökulmasta, niin kuin hankkeen tavoitteita ja toteutusta kuvaavissa raportin osissa kuvasin. Tämän takia mallirakenteiden hakeminenkin toteutettiin yhdessä kollegoideni kanssa, useamman henkilön voimin.

Mallirakenteiden viereen on tarkoitus teettää opastaulut. Taulujen sisältö on suunniteltu osana tätä kehittämishanketta. Tauluissa esitellään:

- rakennetta, järjestelyä tai laitetta kuvaava nimitys
- rakenteen, järjestelyn tai laitteen merkitys tai käyttötarkoitus
- rakennusten palomääräyksistä ja -ohjeista tai paloteknisten laitteiden säädöksistä tulevat määräysperusteet
- rakenteista niiden luokitustiedot (osastoivuus, kantavuus, pintakerrosten palo-ominaisuudet)
- paloteknisistä laitteista selvitys laitetekniikasta
- valokuva mallirakenteesta
- monikerroksisista rakenteista tarvittaessa rakennepiirros.

Taulujen sisältö on suunniteltu ja esitetty PowerPoint -diaesitys muodossa sen takia, että mallirakenteita ja kohdekierrrosta pystyttäisiin hyödyntämään nyt mahdollisimman nopeasti, vaikka varsinaiset kiinteät taulut eivät vielä olekaan

paikoillaan. Sitten, kun taulut saadaan paikoilleen, taulujen sisällön sisältävä diaesitys auttaa myös opetuksen tukena esimerkiksi mallirakenteiden avulla tehtyjen oppimistehtävien tai ongelmanratkaisuharjoitusten purkamisessa luokkatilassa koko ryhmän kanssa.

Opastaulujen ulkoasun suunnittelu ja taulujen valmistus tullaan teettämään tässä hankkeessa suunnitellun sisällön pohjalta ulkopuolisella yrityksellä heti, kun rahoitus tauluille varmistuu. Tässä aloitusvaiheessa tauluhankkeelle pyritään saamaan rahoitusta noin 5000 €. Aikaisintaan tämä tulee tapahtumaan syksyllä 2009 tai sitten vuoden 2010 aikana. Taulujen kiinnityksen paikoilleen mallirakenteiden viereen tulevat tekemään sitten aikanaan oppilaitoksemme omat työntekijät, tekniikan yksikkömme osaavat kalustonhuoltajat.

Taulujen kokoon, väreihin ja ulkoasuun liittyvissä asioissa on myös kuultava oppilaitoksemme johdon, oppilaitosrakennukset alun perin suunnitelleen arkkitehdin sekä oppilaitosrakennuksemme omistavan Senaattikiinteistöjen mielipidettä. Mainostoimiston ehdotusten ja noiden mielipiteiden pohjalta, omaan pedagogiseen suunnittelunäkemykseeni tukeutuen, on sitten tehtävä todennäköisesti jonkinlainen kaikkia osapuolia tyydyttävä kompromissi kokonaisuudesta.

Opastaulujen sisältöä esittelevä diakooste on liitteessä 9.

4.4 Simulaatio-opetuksen hyödyntäminen

Alkuperäisenä ajatuksena oli tämän kehittämishankkeen osana tutustua myös Pelastusopiston simulaatio-opetuksen mahdollisuuksiin rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksen tukena. Jouduin kuitenkin rajaamaan, kuten jo aiemmin kuvasin, tätä osa-aluetta melko rajusti. Simulaatio-opetus jäi tässä hankkeessa lähinnä mahdollisuuksien esittelyn tasolle, joita kävin läpi jo aiemmin luvussa 2.7. Haluan kuitenkin vielä tässä nostaa lyhyesti esille tärkeimmät, olemassa olevat simulaattorit, joita hyödynnämme tai aiomme hyödyntää opetusaiheeseemme liittyen.

Pelastustoiminnan johtamisen opetuksessa on käytössä tietotekninen Fire-Studio -sovellus virtuaalisten, muuttuvien tilannesimulaatioiden luomiseen. Se perustuu valokuvien ja niiden muokkaamisen avulla rakennettaviin kuvaketjuihin, joista muodostuu etenevä tilannesimulaatio ja samalla virtuaalimaailma, jossa esimerkiksi tilannetta harjoituksessa johtava oppija voi tehdä tiedustelua eri puolilta kohdetta. Lisäksi heillä on käytössään erinomainen Smart Board - Notebook -esitys- ja havainnollistamissovellus johtamissimulaattoriluokassa. Näiden avulla puitteet johtamisharjoituksiin virtuaalimaailmassa ovat hyvät, mutta vaativat toki runsaasti taustatyötä harjoitusten luomiseksi.

Rakenteellinen paloturvallisuus liittyy olennaisena osana pelastustoiminnan johtamiseen rakennuspalotilanteissa, se on kiinteä osa tilannearvion tekemisessä, sammutus- ja pelastustaktiikassa sekä pelastajien työturvallisuudessa, jotka kaikki liittyvät johtamiseen. Oppijoiden kannalta olisi ensiarvoisen tärkeää saada heille ajatusmalli ja ymmärrys siitä, kuinka nämä asiat liittyvät toisiinsa. Tämä on ollut opetuksessamme sellainen ikuinen ongelma, koska noita aiheita, rakenteita ja johtamista, opetetaan pääsääntöisesti erillään.

Nyt olemme muutaman kerran kokeilleet alipäälystökurssin kanssa toimintamallia, jossa opintojaksojemme toteutussuunnitelmissa pelastustoiminnan johtamisen ja rakenteellisen paloturvallisuuden opetusta laitetaan yhtä aikaa päällekkäin lukujärjestykseen. Näin mahdollistetaan se, että resurssien puolesta rakenteellisen paloturvallisuuden opettaja pääsee mukaan johtamisen simulaattoriharjoituksiin. Näissä harjoituksissa olemme FireStudion avulla luoneet yhdessä oppijoille tilanteen arviointiin ja alkuvaiheen päätöksentekoon liittyviä palotilanneharjoituksia. Harjoituksissa on edetty siten, että oppijoille on näytetty tilannesimulaatio ja he ovat sen jälkeen saaneet tehdä oman tilannearvionsa siitä. Tämän jälkeen on pysäytetty simulaatio, pohdittu ja havainnollistettu SmartBoardin avulla simulaatiokohteen palotekniikkaa ja pohdittu sen vaikutuksia tilannearvioon ja sitä kautta jatkotoimenpiteiden päätöksentekoon sekä työturvallisuuteen. Oppijoiden palaute näistä harjoituksista on ollut todella hyvä ja kannustava. Myös meidän opettajien näkemys on, että tuo on hyvä tapa luoda kytkös näiden toisiaan tukevien aiheiden välille. Harjoituksia aiomme jatkaa ja kehittää eteenpäin tulevaisuudessakin ja jopa laajentaa nä-

kökulmaa oppimispolkuajattelun kautta omissa rakennuksissamme tapahtuvaan virtuaalitalanneharjoitteluun, kuten kuvasin aiemmin luvussa 2.5.

Oman opetusalueemme käytössä tällä hetkellä olevista simulaattoreista tärkein on paloteatteri, jota esittelin aiemmin, luvussa 2.6. Sille on tällä hetkellä vakiintunut omassa opetuksessamme laitteiden toiminnan havainnollistamiseen ja paloilmioiden mallintamiseen liittyviä käyttötarkoituksia. Paloteatteria käytämme tällä hetkellä lähinnä:

- huoneistopalon kehittymisen mallintamiseen
- savun muodostumisen ja palokaasujen käyttäytymisen mallintamiseen
- palonilmaisulaitteiden ja sammutuslaitteistojen toiminnan, nopeuden ja tehon havainnollistamiseen
- savunpoiston merkityksen sekä savunpoistolaitteiden toiminnan ja tehon havainnollistamiseen.

Paloteatterin käyttöä tulisi edelleen lisätä ja tehostaa, se on todella hyvä, elävä havainnollistamis- ja mallinnuspaikka. Tämän kehittämishankkeen yhteydessä tuli esille useita hyviä, toteuttamiskelpoisia ajatuksia paloteatterin hyödyntämismahdollisuuksista jatkossa, oman oppilaitoksemme opetuksessa sekä myös eri oppilaitosten välisen opetusyhteistyön kannalta. Näistä tarkemmin seuraavassa luvussa, 4.5.

Kuvasin jo aiemmin myös sitä, kuinka virtuaaliympäristöön, FireStudion pohjalle perustuvan palotarkastussimulaattorimme kehitystyö lähti käyntiin kehittämishankkeeni aikana. Ajatuksena simulaattorissa on luoda FireStudioon valokuvaketjujen avulla mallirakennuksia, joissa kiertämällä ja yksityiskohtia tarkastelemalla opiskelija voi tulevaisuudessa tehdä joko ohjattuja tai omatoimisia palotarkastusharjoituksia ja samalla raporttina tarkastuksestaan täyttää Moodle -verkko-oppimisympäristön kautta sähköistä palotarkastuspöytäkirjalomaketta.

Tämän virtuaalisimulaattorin tämän hetkinen vaihe on se, että kolme ensimmäistä simulaatiota, joissa on hyödynnetty meidän opettajien omia kotitaloja,

alkavat olla valmiina kokeilukäyttöön. Tarkoitus on testata niitä itse nyt loppukevään ja alkusyksyn aikana ja luoda samalla mallit ja kirjalliset ohjeet, kuinka nuo virtuaaliset harjoitukset käytännössä toteutetaan ja mitä valmisteluja ne tarvitsevat. Syksyllä 2009 noita simulaatioita on tarkoitus testata opetuskäytössä ensimmäisen kerran, ainakin pelastajakurssien palotarkastusopetuksessa. Tämänkin simulaattorin tulevaisuudesta ja jatkokehittämisestä vielä tarkemmin seuraavassa luvussa, 4.5.

4.5 Työn yhteydessä havaittuja uusia jatkokehittämiskohteita

Kuten jo aiemmin, luvussa 3.3 kuvasin, jouduin rajaamaan kehittämishanketani melko vahvasti työn aikana. Kun hankkeen aihe saatiin esille ja työ liikkeelle, ajatuksia ja ideoita työn aihepiiriin liittyen alkoi tulla todella monelta taholta: kollegoiltani opetustiimissämme, opettajakoulutuksen ryhmämme vertaisopiskelijoiltani ja oppilaitoksemme muilta opettajilta. Näiden kaikkien, todella hyvienkin näkökulmien ja kehittämiskohteiden mukaan ottaminen tähän kehittämishankkeeseen ei millään ollut mahdollista sen laajuuden rajallisuuden ja käytettävissä olevan aikaresurssini kannalta. Niinpä jouduin rajaamaan työtä tiukasti, pyrkien pitäytymään lähellä alkuperäisiä tavoitteita.

Työn aikana esille tulleissa kehittämisajatuksissa on mukana Pelastusopiston opetuksen suunnittelun, kehittämisen ja integraation kannalta niin hyviä näkökulmia, että haluan tuoda ne tässä yhteenvetona esille, ikään kuin muistilistana tai työlistana tulevaisuuteen.

Simulaatio-opetuksen kehittäminen onnettomuuksien ehkäisyn opetuksessa lähti voimakkaasti liikkeelle työni aikana. Alun perin tämän kehittämishankkeen tavoitteena oli tutkia oppilaitoksessamme muilla aihealueilla jo käytössä olevan simulaatio-opetuksen hyödyntämismahdollisuuksia oman aihealueemme opetuksessa. Käytännössä kuitenkin, osittain tämän hankkeen innoittamana, osittain Pelastusopiston simulaatio-opetuksen kehittämistoimenpiteiden kautta, aloitimme virtuaalisen palotarkastussimulaattorin kehittämisen tiimissämme jo tämän hankkeen aikana. Alustana simulaattorissa tulee toimimaan pelastustoiminnan johtamisen opetuksessa meillä jo käytössä oleva

FireStudio -ohjelmisto, jonka päälle sovellus rakennetaan. Pääperiaatteena simulaattorissa on valokuvapankkimme hyödyntäminen virtuaalimaailmassa. Meillä on opetuskäytössä palotarkastuksiin liittyen noin 2000 digivalokuvan materiaalipankki, jota hyödyntämällä tuon FireStudion päälle voidaan rakentaa erilaisia, muunneltavissa olevia mallirakennuksia virtuaalisten palotarkastusten kohteeksi. Simulaattoria tullaan hyödyntämään opetuksessa ainakin oppilaiden palotarkastusrutiinien harjaannuttamiseen ja opitun itsetestaukseen. Suurimpana haaveena meillä on tulevaisuudessa pystyä järjestämään muunneltavat, reaaliaikaiset näyttökokeet tuon simulaattorin avulla.

Pelastusopistolla on todella monipuolinen ja laaja harjoitusalue, joka sisältää lähinnä pelastustoiminnan ja ensihoidon tarpeisiin suunniteltuja todellisia rakennuksia ja harjoitussimulaattoreita. Harjoitusaluetta hyödynnetään melko vähän onnettomuuksien ehkäisyn opetuksessa, toisaalta sitä ei ole suunniteltukaan sen lähtökohdista ajatellen. Harjoitusalueemme hyödyntäminen ja sen käytön tehostaminen oman opetusalueemme kannalta olisi oman projektinsa, kehittämishankkeensa arvoinen asia. Siellä olevia rakennuksia voisi todennäköisesti hyödyntää ainakin rakenteellisten ratkaisujen opetuksen ja palotarkastusopetuksen tukena jossakin määrin. Parhailaan harjoitusalueelle ollaan rakentamassa uusinta palosimulaattoria, poltettavaa uutta palotaloa vanhan rinnalle. Siitä tulee rivitalotyyppinen, jossa polttolaitteisto on nestekaasutoiminen ja savunmuodostus keinosavulla toteutettu. Olimme jonkin verran mukana uuden palotalon suunnittelun vaiheissa, ja joitakin ratkaisuja siinä on suunniteltu omankin opetuksemme näkökulmasta. Varsinaisesti se on kuitenkin pelastustoiminnan tarpeisiin rakennettu. Suurimpana haaveena harjoitusalueitamme ajatellen meillä on tulevaisuudessa mahdollinen ”rakenteiden havaintotalo”, jossa olisi sisällä avattuina erilaisia ja erityyppisiä rakenteita, joiden avulla voisi havainnollistaa ja tutkia rakenteita. Määrätietoista suunnittelua ja kehitystyötä harjoitusalueen tehostetumpi käyttö jatkossa vaatii joka tapauksessa.

Harjoitusalueellamme olevasta palon kehittymisen mallintamiseen ja paloteknisten laitteiden havainnollistamiseen rakennetusta simulaattorista, paloteatterista, kerroin jo aiemmin luvussa 2.6. Tähän mennessä sitä on käytetty ammattiopetuksemme puitteissa lähinnä juuri huoneistopalon kehittymisen, savun ja palokaasupatjan käyttäytymisen, savunpoiston, paloilmoitinlaitteiden ja

sammutuslaitteiden toiminnan mallintamiseen ja havainnollistamiseen. Kehittämishankkeeni alkuideoinnin ja työstämisen aikana tuli esille runsaasti hyviä ideoita, mihin muuhun tuota paloteatteria voisi käyttää. Monet näistä ajatuksista tulivat omalta opettajakoulutusryhmältäni, läheisesti omaan alaani liittyvien rakennusalan ja turvallisuusalan opettajilta. Esimerkkeinä paloteatterin mahdollisesta tulevasta, nykyistä monipuolisemmasta, tehokkaammasta sekä useampia ammattialoja integroivasta ja hyödyntävästä käytöstä voisivat olla:

- erilaisten rakennusmateriaalien palamisen havainnollistaminen
- laskennallisesti mitoitettujen ja suunniteltujen rakenteiden kokeellinen polttaminen ja tulosten vertailu laskentaan
- tyypillisten paloa osastovien seinärakenteiden polttaminen sekä niiden käyttäytymisen ja palonkeston vertaaminen niiden testeissä saamiin arvoihin
- tärkeiden paloteknisten rakenteiden tarkoituksen ja merkityksen havainnollistaminen niiden tekijöille, rakennusalan opiskelijoille
- paloteknisten laitteiden toiminnan ja käytön havainnollistaminen turvallisuusalan perustutkinnon opiskelijoille, jotka sijoittuvat esimerkiksi vartijan tehtäviin ja ovat merkittävässä roolissa suurten yleisötilojen (kauppakeskukset ym.) turvallisuudessa.

Kaikki nämä näkökulmat herättivät keskuudessamme todella hedelmällisiä keskusteluja ja ajatuksenvaihtoa alojemme yhteistyön mahdollisuuksista ja opetuksemme integroinnista. Todellisuudessa se kuitenkin vaatii huolellista suunnittelua ja resursointia, mutta on todella kehittämisen arvoinen suunta. Noiden ideoiden kannustamana käynnistimme jo opettajakoulutuksen ja tämän kehittämishankkeen aikana pienimuotoisempaa yhteistyötä Kuopion ammattiopiston kanssa alojemme opetuksen kesken. Niistä seuraavaksi.

Kanssani samassa opettajakoulutusryhmässä oli Kuopion ammattiopistolla turvallisuusalan perustutkintoa opettava opettaja. Hänen kanssa keskustelimme alojemme läheisyydestä ja mahdollisesta yhteistyöstä jo heti koulutuksemme alkuvaiheista lähtien. Kehittämishankesuunnitelmani esittelyn jälkeen keskustelumme kääntyi mahdollisuuksiimme tehdä eräänlaista ”oravannahka-

vaihtokauppaa” opetustilojemme ja resurssiemme kesken ilman jäykkää byrokratiaa ja rahanvaihtoa oppilaitostemme kesken. Lähinnä turvallisuusalaa kiinnosti paloteatterimme hyödyntäminen havainnollistamiseen ja meitä ammattiopiston moninaisen rakennuskannan hyödyntäminen rakenteiden havainnollistamiseen ja palotarkastusharjoituksiin. Tälle vaihtoajatukselle haimme esimiehiltämme ja oppilaitostemme johdolta tukea ja saimme luvan kokeilla sitä. Ensimmäiset ”vaihtokaupat” teimme syksyn 2008 aikana. Turvallisuusalan opiskelijat kävivät puolen päivän mittaisen laitetekniikan demonäytöksen läpi paloteatterissa ja me kävimme alipäälystökurssimme opiskelijoiden kanssa palotarkastusharjoituskäynnillä ammattiopiston metallityön-, puutyön- ja maalauksen työtiloissa sekä heidän kaasuvälikameroillaan. Näiden käyntien pohjalta totesimme yhteistyömme olevan erittäin hyödyllistä ja molempia aloja tukevaa ja aiomme sitä jatkaa nyt aluksi tässä laajuudessa ja kehittää edelleen syvemmäksi ja monitahoisemmaksi.

Samassa opettajakoulutusryhmässä oli myös useampia ammattiopiston rakennusalan opettajia. Yksi heistä kuului myös kanssani samaan oppimispiiriin, joten keskustelimme paljon oppimistehtäviä tehdessämme koulutuksemme aikana ja muutenkin. Myös näissä keskusteluissa totesimme alojemme olevan monesta näkökulmasta melko läheisiä ja yhteistyön mahdollisuuksia olevan. Ehkä tärkeimpänä, kehittämisen arvoisena ajatuksena nousi esille mahdollisuus hyödyntää toistemme asiantuntemusta ja resursseja ristiin. Lyhyesti sanottuna ideamme oli: mitä rakennusalalta tuleva, rakenteet tunteva opettaja voisi antaa pelastusalan opiskelijoille ja päinvastoin, mitä pelastusosalta tuleva, rakenteiden käyttäytymisen tulipalossa tunteva opettaja voisi antaa rakennusalan opiskelijoille? Tämän lisäksi mahdollisuuksia olisi myös siinä, mitä alojemme opiskelijat voisivat suoraan antaa toisilleen, millaisia yhteistyön tai yhteisten harjoitusten mahdollisuuksia heillä olisi. Tätä rakennusalan kanssa tehtävää yhteistyötä emme ehtineet vielä kokeilla opettajakoulutuksemme aikana, mutta totesimme sen yhteisesti jatkosuunnittelua vaativaksi, tärkeäksi asiaksi, jota varmasti jatkamme.

Kehittämishankkeeni liittyi voimakkaasti mallintamiseen ja havainnollistamiseen. Opetustiimissämme oli jo pitkään ennen tätä hanketta ollut ajatus myös erilaisten havaintotilojen mahdollisuuksista ja rakentamisesta Pelastusopistol-

le. Tärkeimpänä niistä oli esillä ollut rakenteellisen paloturvallisuuden näyttelytilan rakentaminen. Siihen oli jo pari kertaa aiemmin ollut tila ja osa rahoitustakin alustavasti varattuna oppilaitosrakennustemme tilamuutosten yhteydessä, mutta hanke oli jäänyt akuutimpien tilatarpeiden alle. Kehittämishankeprojektini ideoinnin kautta myös tuo näyttelytila-ajatus sai uutta tukea. Ajattelin sitä aluksi jopa osana tätä hanketta, mutta jouduin rajaamaan sen ulos, jotta hanke ei laajenisi liikaa. Ajatuksena näyttelytilassa on, että meillä olisi vapaa tila, johon saisimme ikään kuin pysyvään näyttelyyn meillä jo nyt olevat rakennusten pienoismallit, rakennustarvikkeiden mallikappaleet, avattuja rakennemalleja sekä turvallisuuskoulutuksen välineitä. Tilan seiniin voisi myös tehdä malliksi erilaisia ilmanvaihtojärjestelmissä käytettäviä palonrajoituslaitteita, sähkö- ja putkiasennusten palonkestäviä läpivientikappaleita ja -ratkaisuja sekä erilaisia tyypillisten palo-ovien rakenteita. Tämän tilan sisustamiseen tiimillämme on jo alustava hahmotelma. Muutamien laitevalmistajien sekä rakenteita tekevien yritysten kanssa on jo keskusteltu myös noiden mallien tekemisen mahdollisuuksista ja halukkuutta heillä olisi, jopa ilman kustannuksia. Tilahankkeen eteneminen on käytännössä kiinni vain sopivan huonetilan puuttumisesta. Seuraava mahdollisuus tämän jatkokehittämiskohteen etenemiselle on oppilaitoksessamme mahdollisesti toteutettavan opettajien työtilojen ja opetustilojen uudelleen järjestelyn yhteydessä lähivuosina. Mutta esillä ja vireillä tätäkin hanketta on pidettävä jatkuvasti, se liittyy kiinteästi myös tähän oppimisympäristösuunnitelmaan.

5 POHDINTAA

Tämän kehittämishankkeen tarkoituksena oli tuottaa rakenteellisen paloturvallisuuden oppimisympäristö Pelastusopistolle. Sen tuli sisältää käytännönläheisiä, pedagogiselta kannalta monipuolisia ja joustavasti opetuksen tukena käytettäviä havainnollistamismahdollisuuksia oppilaitoksen omissa rakennuksissa. Hankkeen näkyvin päätuote tulisivat olemaan Pelastusopiston rakennuksista löydettyihin mallirakenteisiin kiinnitettävät opastaulut, jotka kertovat kyseisten rakenteiden tai laitteiden tarkoituksesta, säädösperusteista ja tekniikasta.

Teoreettinen viitekehys hankkeelle löytyi ongelmanratkaisua ja oppijan omaa aktiivisuutta korostavista, nykyaikaisista oppimiskäsityksistä, oppijoiden erilaisista oppimisstrategioiden ja oppimistyylien tukemisesta sekä erilaisten oppijoiden tarpeista opetusmenetelmien kannalta. Lisäksi oppimisympäristö- ja oppimispolku -käsitteet tukivat todella hyvin hankkeen alkuperäistä, havainnollistamisen kehittämisajatusta. Tavoitteena oli jo alusta lähtien tukea myös oppijoiden informaalista, omatoimista oppimista oppilaitoksen ympäristön kautta. Tähänkin näkökulmaan löytyi kehittämishanketta tukeva teoreettinen tausta. Pelastusopiston vahva ja pitkäaikainen suuntautuminen simulaatio-opetukseen ja nykyisin etenkin virtuaaliympäristöjen kehittämiseen tukee myös tätä hanketta, joka sivuaa simulaatio-opetusta monelta näkökannalta. Ja koko hanke perustuu alamme osaamistavoitteisiin, joissa on kaikilla ammatinopetuksemme tasoilla korostunut koko 2000-luvun ajan onnettomuuksien ehkäisy ja sen mukana myös rakenteellinen paloturvallisuus.

Kehittämishankkeen tuloksena tuotettiin suunnitelma oppimisympäristöstä, joka tukisi mahdollisimman hyvin oppimista kaikilta noilta teoreettisilta näkökulmilta katsoen. Oppimisympäristön suunnitelma pitää sisällään mallirakenteisiin tukeutuvan kohdekierroksen oppilaitoksen rakennuksissa. Kohdekierrosta voi hyödyntää joko kokonaisuutena tai yksittäisinä rakenteina ja joko ohjatusti, oppimistehtävien tai oppijoiden omatoimisen oppimisen kautta. Mallirakenteiden paikoille kiinnitettäviin opastauluihin laadittiin hankkeen puitteissa sisällöt, joiden mukaan taulut tullaan teettämään visualisoinnin ammattilaisel-

la. Ohjattuun, mallirakenteiden kautta tapahtuvaan opetukseen ja oppimistehävätyypiseen mallirakenteiden käyttöön luotiin myös alustavat runkosuunnitelmat. Saavutettujen tulosten kannalta kehittämishanke onnistui jopa yli alkuperäisten tavoitteiden.

Kehittämishankkeen aikana nousi kollegoideni ja opettajakoulutustovereideni kautta esille useita, toimivalta tuntuvia ja kokeilemisen arvoisia uusia näkökulmia opetuksemme kehittämiseen. Tuntui ikään kuin tämä kehittämishanke olisi aktivoinut koko opetustiimiämme pohtimaan uudelleen opetustamme erilaisten nykyajan mahdollisuuksien kannalta. Kehittämishanke avasi myös uusia yhteistyömuotoja kahden eri oppilaitoksen, Pelastusopiston ja Savon ammattiopiston välille. Yhteistyötä on jo kokeiltukin pelastusalan ja turvallisuusalan kesken. Rakennusalan ja pelastusalan välillä yhteistyön toteuttamismuoto käytännössä on vielä harkinnassa, mutta esillä se on. Kehittämishanke loi siis useita uusia, opetuksen jatkokehittämisen kannalta tärkeitä avauksia. Tästäkin osin kehittämishanke nosti esille enemmän, mitä siltä alun perin ainakin itse odotin.

Prosessina hanke eteni koko ajan loogisessa järjestyksessä, mutta aikataulullisesti se ei onnistunut alkuperäisen tavoitteen mukaisesti. Tavoitteena oli saada suunnitelma oppimisympäristöstä valmiiksi vuoden 2008 aikana, mutta valmistuminen venähti keväälle 2009. Osittain tähän aikataulun venymiseen vaikutti hankkeelle haetun rahoituksen siirtyminen, mutta suurimmalta osin oman henkilökohtaisen elämäni ja päätyöni kiireet. Käytännön vaikutuksia tuolla puolen vuoden siirtymällä ei ole, koska rahoitus suunnitelman käytännön osuuden toteuttamiseenkin on vielä haussa. Ja toisaalta, hankkeen myötä kehiteltyjä ideoita ja toimintamalleja on jo osittain hankkeen aikana testattu opetuksen tukena.

Omasta mielestäni hanke onnistui kokonaisuutena hyvin. Hankesuunnitelma-vaihe onnistui täysin tavoitteiden mukaisesti ja hankkeen toteutuskin lähti käyntiin sujuvasti. Pieniä viivästyksiä projektille tuli tuosta rahoituskuviosta, mutta suurimmat vaikeudet olivat käytännössä oma arkuuteni teoreettisten näkökulmien hakemisessa ja työn pysähtyminen muutamaksi kuukaudeksi vuodenvaihteen 2008 - 2009 tienoilla. Hankkeeni loppuosa eteni todella riva-

kassa tahdissa kevään 2009 aikana. Tätä todennäköisesti auttoi se, että tuon pysähtymisvaiheen aikana projekti kuitenkin kehittyi ajatuksissani koko ajan eteenpäin, vaikka käytännön toteutusta ei hetkeen syntynytkään.

Lopputulos hankkeestani on mielestäni hyvä ja tulee tukemaan opetustamme ja ennen kaikkea oppijoidemme oppimisen ohjaamista todennäköisesti paljon. Tämä oppimisympäristön sovellus on yleistettävissä muidenkin teknispainotteisten ammattialojen opetukseen perusajatuksiltaan ja teoreettisen taustansa osalta. Ammattialakohtaiset osaamistavoitteet totta kai vaihtuvat ja ne pitää huomioida suunnittelun lähtökohtana, mutta oppimisympäristön perusrakenteen voisin kuvitella soveltuvan hyvin esimerkiksi rakennusalan, sähköalan tai LVI-alan ammatilliseen opetukseen.

Oman oppilaitoksemme ja opetusalamme jatkokehittämisen kannalta tämä hanke toimi mielestäni erinomaisena lähtölaukauksena, joka aktivoi meitä kaikkia pohtimaan, suunnittelemaan ja toimimaan. Tulevaisuudessa todennäköisesti oppimisympäristömme saa yhä uusia ulottuvuuksia, ainakin simulaatio-opetuksen ja virtuaalisten sovellusten suuntaan. Ja näinhän sen pitää olla. Ammatillinen opettaja ei saa koskaan pysähtyä paikalleen ja urautua. Ajan hermolla ja työelämän kentän kehittymisen tahdissa on pysyttävä mukana ja kehitettävä opetusmaailmaa samassa tahdissa.

Siilinjärvellä 19.5.2009

Jani Jämsä

Jani Jämsä

6 LÄHTEET

Dryden, Gordon & Vos, Jeannette. 1999. Oppimisen vallankumous. Uusien oppimistapojen maailma. 2.uudistettu laitos. Pieksämäki: Tietosanoma Oy.

EN 54-14. Paloilmoittimet. EN-standardi. 2008.

Finanssialan keskusliitto 2007. CEA 4001/2007. Sprinklerisäännöt. Helsinki: Fkl.

Helsingin seudun erilaiset oppijat ry Hero. 2000. Erilaisesta oppijasta erinomaiseksi oppijaksi. Kokemuksia erilaisesta opettamisesta ja erilaisesta oppimisesta. Toim. Hintikka, A-M. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Leino, Anna-Liisa & Leino, Jarkko. 1990. Oppimistyyli. Teoriaa ja käytäntöä. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

Leinonen, N., Palviainen, P. ja Partanen T. 2002. Tiimiakatemia. Tositarina tekemällä oppivasta yhteisöstä. Jyväskylä: PS-Kustannus.

Meisalo, Veijo & Sutinen, Erkki & Tarhio, Jorma. 2003. Modernit oppimisympäristöt. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksen ja opiskelun tukena. 2.uudistettu laitos. Pieksämäki: Tietosanoma Oy.

Opetushallitus. Www -dokumentti oppimisympäristöistä. Viitattu 28.4.2009. [Http://www.edu.fi/oppimisympäristöt](http://www.edu.fi/oppimisympäristöt).

Pelastusopisto. 2009. Eri ammattitutkintojen viimeisimmät hyväksytyt opetus-suunnitelmat. Viitattu 29.4.2009.

Pelastusopisto. Www-sivut. Valokuvia Pelastusopistolta. Viitattu 19.5.2009.

Prashnig, Barbara. 2000. Erilaisuuden voima. Opetustyyli ja oppiminen. Juva: PS-Kustannus.

Pruuki, Lassi. 2008. Ilo opettaa. Tietoa, taitoa ja työkaluja. Helsinki: Edita Publishing Oy.

RIL Ry 2007. RIL 232-2007. Savunpoiston suunnittelu. Laitteiston asennus ja ylläpito. Helsinki: RIL Ry.

Rissanen, Kaisa. 1998. Joustavat oppimisympäristöt. Helsinki: Suomen Kuntaliitto.

Tynjälä, Päivi. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

Virtuaali-ammattikorkeakoulu. Www-dokumentti. Viitattu 26.2.2009.
<https://www.amk.fi/opintojaksot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html.stx>.

Ympäristöministeriön asetus autosuojien paloturvallisuudesta 22.3.2005. Ympäristöministeriö. Helsinki 2005.

Ympäristöministeriön asetus ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuudesta 18.6.2003. Ympäristöministeriö. Helsinki 2003.

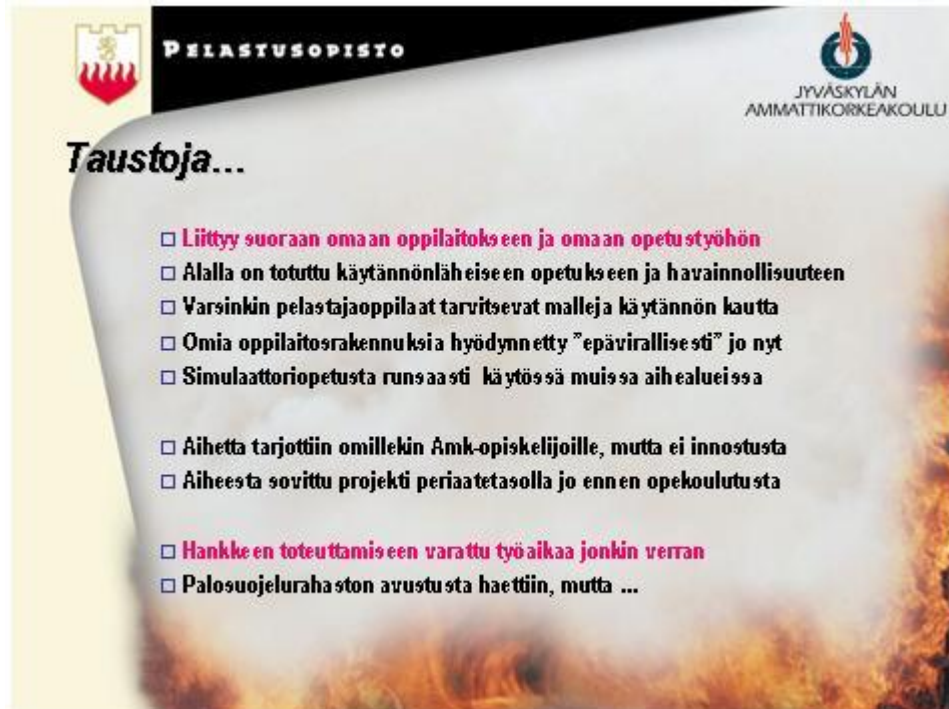
Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 12.3.2002. Suomen rakentamismääräyskokoelma, E-sarja, osa E1, Rakennusten paloturvallisuus, määräykset ja ohjeet. Ympäristöministeriö. Helsinki 2002.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta annetun ympäristöministeriön asetuksen muuttamisesta 30.6.2008. Ympäristöministeriö. Helsinki 2008.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta annetun ympäristöministeriön asetuksen muuttamisesta 18.12.2008. Ympäristöministeriö. Helsinki 2008.

7 LIITTEET

7.1 Liite 1. Esitys kehittämishankkeen johtajatuksesta



PELASTUSOPISTO

JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU

Taustoja...

- Liittyy suoraan omaan oppilaitokseen ja omaan opetustyöhön
- Alalla on totuttu käytännölläiseen opetukseen ja havainnollisuuteen
- Varsinkin pelastajaoppilaat tarvitsevat malleja käytännön kautta
- Omia oppilaitosrakennuksia hyödynnety "epävirallisesti" jo nyt
- Simulaattoriopetusta runsaasti käytössä muissa aihealueissa
- Aiheita tarjottiin omillekin Amk-opiskelijoille, mutta ei innostusta
- Aiheesta sovittu projekti periaatetasolla jo ennen opekokoulutusta
- Hankkeen toteuttamiseen varattu työaikaa jonkin verran
- Palosuojelurahaston avustusta haettiin, mutta ...

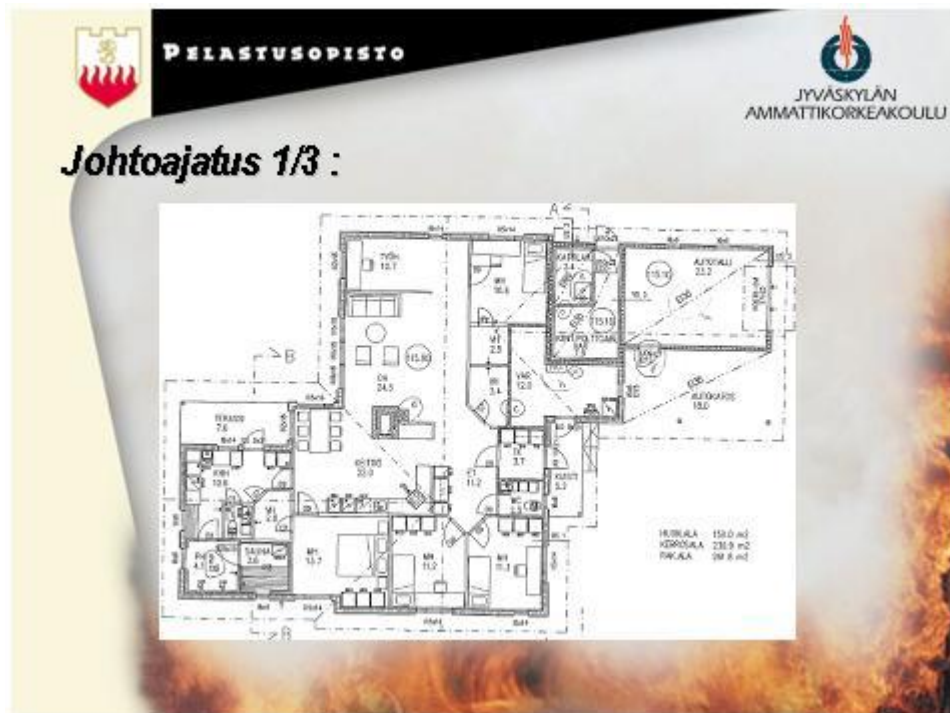


PELASTUSOPISTO

JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU

Tavoitteet:

- Rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksen havainnollistamisen kehittäminen kokonaisuutena
- Omien oppilaitosrakennusten joustava ja helppo käyttö opetuksen tukena
- Pää tavoite:** "opastettu rakenteellinen kohdekierros"
- Esimerkkikohteet, mallirakenteet ja niihin opastaulut
- Joustava, helppo ja nopea hyödyntäminen ilman ennakkovalmisteluja
- Oppimistehtävät <-> ongelmanratkaisuun perustuva oppiminen
- Oppilaiden "passiivinen oppiminen" käytävillä
- Niveltyy myös osaksi laajempaa, simulaatio-opetuksen kehittämistä





PELASTUSOPISTO

JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU

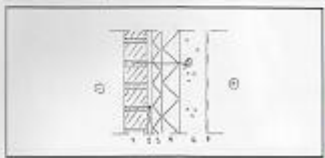
OSASTOIVA JA KANTAVA SEINÄ

Määräytymisperuste:

- Käyttötapaosastointi, SRakMk E1: 5.1.2
- Kokoonumis- ja liiketilat / työpaikkatilat
- Rakenteiden kantavuus, SRakMk E1: 6.2

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoisuus EI 60
- Kantavuus R 60
- Pintakerrosluokitus A2, s1-d0



MATERIAALI	VAIHTOS	RANKINE
1) 50 VET. 20x200 x 12, 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
2) 50 TIIVISTYSVAUVA	1000 x 12	1/1
3) 50 VESIVILLA A&A	1000 x 12	1/1
4) 100 VESIVILLA A&A	1000 x 12	1/1
5) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
6) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
7) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
8) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
9) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
10) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
11) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
12) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
13) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
14) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
15) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
16) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
17) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
18) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
19) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
20) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
21) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
22) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
23) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
24) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
25) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
26) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
27) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
28) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
29) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
30) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
31) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
32) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
33) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
34) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
35) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
36) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
37) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
38) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
39) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
40) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
41) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
42) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
43) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
44) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
45) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
46) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
47) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
48) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
49) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
50) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
51) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
52) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
53) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
54) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
55) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
56) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
57) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
58) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
59) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
60) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
61) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
62) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
63) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
64) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
65) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
66) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
67) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
68) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
69) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
70) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
71) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
72) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
73) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
74) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
75) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
76) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
77) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
78) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
79) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
80) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
81) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
82) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
83) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
84) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
85) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
86) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
87) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
88) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
89) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
90) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
91) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
92) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
93) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
94) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
95) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
96) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
97) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
98) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
99) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1
100) 1000 x 1000 x 1000	1000 x 12	1/1



PELASTUSOPISTO



JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU

Käytännön toimenpiteet :

- Oppimisen teorioihin tutustuminen → teoriapohja hankkeelle
- Ideointipalaveri kollegoiden kanssa havainnollistamisen tarpeista
- Rakennustekniikka, rakenteellinen paloturvallisuus, palotarkastus...
- Sopivien mallirakenteiden ja kohteiden etsiminen/kartoitus opistolla
- Loogisen, sujuvan "kierroksen" rakentaminen em. kohteista
- Suunnitelman "hyväksyttäminen" kollegoilla
- Opastaulujen sisällön suunnittelu
- Taulujen ulkoasu, valmistus ja kiinnitys
- Virtuaaliopetuksen uusiin työkaluihin tutustuminen / niiden hyödyntäminen

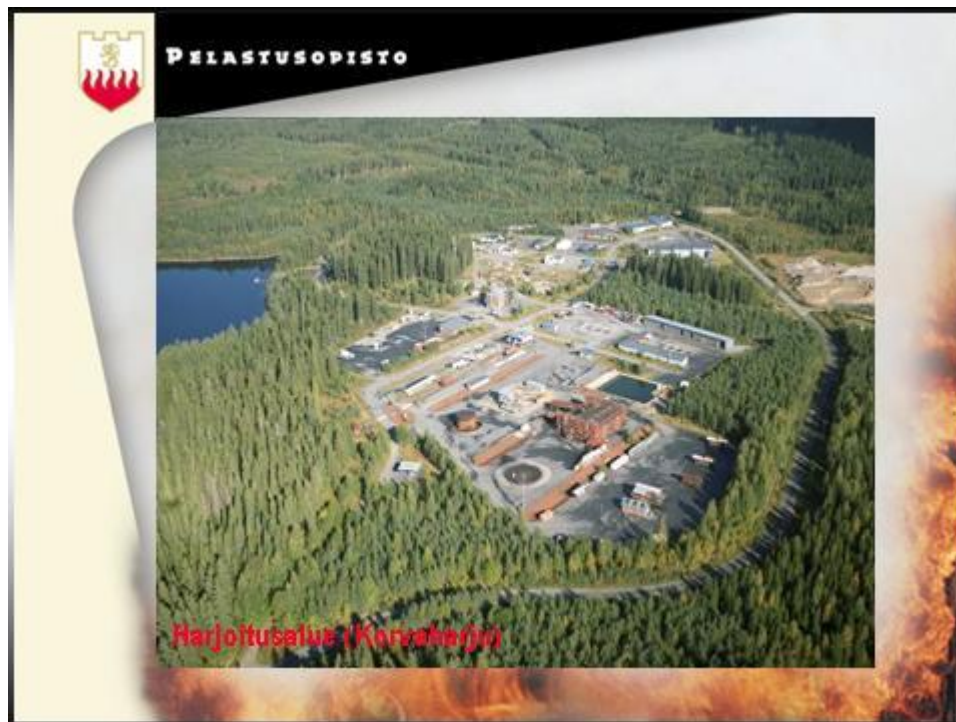


PELASTUSOPISTO

KIITOS !



7.2 Liite 2. Pelastusopiston harjoitusalueen ilmakekuva ja simulaattorit



PELASTUSOPISTO

Harjoitusalue

- 23 hehtaarin laajuinen alue 10 km:n päässä opistolta
- pelastajan taitojen harjoituspaikkoja
 - huoneistopalosimulaattorit
 - sammutusvesiallas
 - polttoleikkaus
 - vaaka- ja pystyporaus
 - solmut ja sidokset
 - nosto- ja tukeminen
 - kattotyöskentely
 - moottorisaha
 - alkusammutus
- sovellettujen harjoitusten toteutuspaikkoja
 - palolaatta (nestepalot maan pinnassa)
 - teollisuusharjoitusrakennus
 - öljysäiliöharjoitus
 - sähkörata
 - moottoritie
 - kemikaaliharjoituspaikat
 - "palotalo"
 - autojen leikkaus
 - pelastusharjoitusrakennus
 - rauniokortteli
 - liikenneonnettomuudet
- muita harjoituspaikkoja
 - pelastus- ja etsintäkoirien koulutus- ja koerata
 - hylkysimulaattori

7.3 Liite 3. Havainnolistamishankkeen erityisavustushakemus 2007

Havainnolistamishankkeelle haettiin erityisavustusta Palosuojelurahastolta vuodelle 2008. Seuraavilla sivuilla on kopiot rahoitushakemuksesta. Hakemus hylättiin, avustusta ei myönnetty.

Saapumis- ja ratkaisumerkinnot	Saapumisleima	Diaarinumero	
		Päätös annettu	
		Maksatuslista	
1 Hakija	Hakijan nimi Pelastusopisto, päällystöopetusyksikkö		
	Jakeluosoite Hulkontie 83	Postinumero 70820	Postitoimipaikka KUOPIO
	Sähköposti		Puhelin 017-307 111
	Vastuuhenkilö Vanhempi opettaja Jani Jämsä		
	Sähköposti jani.jamsa@pelastusopisto.fi		Puhelin 017-307 323
	Hakijan pankkiyhteystiedot		
	<p>Hankkeen organisaatio - osallistujat ja ohjausjärjestelyt; yhteistoiminta pelastusviranomaisten kanssa</p> <p>Hankkeen toteuttaa pääosin vanhempi opettaja Jani Jämsä, yhteistoiminnassa muiden onnettomuuksien ehkäisyn opettajien kanssa. Hanke on samalla Jani Jämsän opinnäytetyö ammatillisessa opettajakoulutuksessa.</p> <p>Hanketta ohjaa vanhempi opettaja Heikki Nupponen.</p> <p>Hanke tulee todennäköisesti niveltymään myös osaksi Pelastusopiston laajempaa simulaatio-opetuksen hanketta, yhden sektorin näkökulmasta.</p>		
2 Hankkeen kuvaus	Hankkeen sisältöä kuvaava nimi Rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksen havainnollistaminen PeO:lla.		
	<input type="checkbox"/>	Oppimateriaalin tuotanto tai hankinta	<input type="checkbox"/> Tietojenkäsittelyn kehittäminen
	<input checked="" type="checkbox"/>	Kokeilu-, käynnistämisen-, tutkimus- tai kehittämistoiminta	<input type="checkbox"/> Valistus ja neuvonta
	<input type="checkbox"/>	Standardisointi	<input type="checkbox"/> Henkilökohtainen apuraha tai stipendi
	<input type="checkbox"/>	Investointi	<input type="checkbox"/> Muu hanke
	Hankkeen aikataulu – hanke alkaa pvm 1.1.2008		Hanke päättyy pvm 31.5.2009

Hankkeen lyhyt kuvaus

Hankkeen tarkoituksena on kehittää rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksen havainnollistamista Pelastusopistolla.

Hankkeessa pyritään edistämään oppilaitoksen omien rakennusten käyttöä opetuksen tukena ja malliesimerkkeinä. Pää tavoitteena on tuottaa Pelastusopiston rakennuksiin ”rakenteellisen paloturvallisuuden kierros”, jota voidaan joustavasti käyttää opetuksessa tarpeen mukaan.

Ajatuksena on etsiä oppilaitoksen rakennuksista sopivia esimerkkejä erilaisista palomääräysten mukaisista rakenteista (mm. osastoinnit, uloskäytävät, palotekniset laitteet, pintakerrokset, kantavat rakenteet ym.). Näihin mallirakenteisiin tuotettaisiin sitten opastaulut, jotka kiinnitetään rakenteiden viereen kertomaan niiden määräysperusteista ja toteutuksesta.

Näitä mallirakenteita voitaisiin hyödyntää joustavasti ja sopivan nopeasti opetuksen havainnollistamiseen ja tuoda teoriaopetus sitä kautta lähemmäs käytäntöä. Mallirakenteet palvelevat myös ns. oppilaiden passiivisessa oppimisessa heidän liikkua käytävillä. Niitä voidaan hyödyntää myös oppimistehtävissä yms.

Samalla hankkeessa on tarkoitus pohtia myös simulaattoriopetuksen hyödyntämistä rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksessa. Tältä osin hanke niveltyy laajempaan simulaatiohankkeeseen Pelastusopistolla.

3 Hankkeen rahoitus-suunnitelma	Hankkeen kustannukset		
	Palkkakustannukset	0	euroa
	Henkilösivukulut	0	euroa
	Muut yleiskustannukset	2500	euroa
	Matkakustannukset	500	euroa
	Ostopalvelut	7000	euroa
	Laitte- ja konehankinnat	0	euroa
	Yhteensä	10 000	euroa

Hankkeen tulot 0	Haettava avustus, € 5000	Haettava avustus, % 50	Haettava ennakko 0
Muu rahoitus yhteensä 5000	Oma rahoitus 5000	Muiden osallistujien rahoitus 0	Muut julkiset tuet 0
Monialaisessa hankkeessa Palosuojelurahaston toimialaan kuuluva osuus koko hankkeesta % / euroa -----			
<p>Perustelut avustuksen tarpeelle – hakijan mahdollisuudet rahoittaa hanke tai toiminta hakemuksessa esitetystä laajuudesta omalla rahoituksella tai muulla ulkopuolisella rahoituksella</p> <p>Hankkeen kustannukset koostuvat lähinnä opastaulujen ulkoasun suunnitteluun ja niiden teettämiseen liittyvistä ostopalveluista (mainos-/arkkitehtitoimisto, kilpivalmistaja). Varsinainen henkilötyöpanos hankkeeseen tulee Pelastusopiston rahoituksesta (Jani Jämsä).</p> <p>Pelastusopiston budjettirahoituksella koko hanketta ei saada toteutettua aiottuun aikatauluun.</p>			
4 Hankkeen vaikuttavuus	Hankkeen tavoitteet – suunnitellut tulokset tai tuotokset		
	Hankkeen tavoitteena on kehittää rakenteellisen paloturvallisuuden opetuksen laatua. Parempi havainnollistaminen parantaa oppimistuloksia.		
	Tulosten hyöty ja sovellettavuus – miten hanke edistää tulipalojen ehkäisyä tai pelastustoimintaa?		
<p>Hanke edistää rakenteellisen paloturvallisuuden ymmärtämistä opiskelijoiden keskuudessa. Tämä puolestaan parantaa sen käytännön soveltamista niin ennalta ehkäisyssä, kuin pelastustoiminnassa.</p>			
Suunnitelma hankkeen vaikuttavuuden mittaamisesta ja arvioimisesta			
Hankkeen vaikuttavuutta seurataan opiskelijoiden opetuksesta antaman palautteen avulla sekä rakenteellisen paloturvallisuuden oppimistulosten (arvosanat, oppimistehtävät ym.) kautta.			

5 Hankkeen tiedotus- ja hyödyntämisen suunnitelma	<p>Tulosten julkaiseminen – julkaisukanavat ja kohderyhmät</p> <p>Kun hanke valmistuu, se esitellään Pelastusopistolla sekä oppilaiden että henkilökunnan keskuudessa ja onnettomuuksien ehkäisyn opettajat perehdytetään käyttämään havainnollistamisvälineitä.</p> <hr/> <p>Tulosten käytännön hyödyntäminen</p> <p>Hankkeen tuloksena saatavia havainnollistamisvälineitä tullaan käyttämään suoraan sellaisenaan opetuskäytössä.</p>
6 Lisäselvitys (tarvittaessa)	<p>PsrL 17.1 §:ssä tarkoitetut erityisen painavat syyt, mikäli haettava avustus on yli 50 % kokonaiskuluista</p> <p>-----</p> <hr/> <p>PsrL 16 §:ssä tarkoitetun yleisavustuksen huomioon ottaminen</p> <p>Ei muita avustuksia.</p> <hr/> <p>Perustellut poikkeukset tulosten tai tuotosten vapaalle ja maksuttomalle saatavuudelle pelastushallinnon viranomaisille</p> <p>Hankkeessa tuotettava havainnollistamismateriaali on Pelastusopistolla vapaasti kaikkien alan toimijoiden hyödynnettävissä.</p>
7 Julkaisuhanketta koskeva lisäselvitys	<p>Julkaisun tekijänoikeudet</p> <p>---</p> <hr/> <p>Julkaisija</p> <p>---</p> <hr/> <p>Julkaisutapa</p> <p>---</p> <hr/> <p>Julkaisun myyntihinta</p> <p>---</p>
8 Allekirjoitus	<p>Paikka ja päivämäärä</p> <p>Kuopiossa</p>

	Hakijan allekirjoitus ja nimen selvennys		
	Jani Jämsä ja Heikki Nupponen		
9 Liitteet	<input checked="" type="checkbox"/>	Tutkimus- tai työsuunnitelma	
	<input type="checkbox"/>	Eritely rahoitussuunnitelma	
10 Lisätiedot	Jani Jämsän laatima kehittämishankesuunnitelma liitteenä.		

7.4 Liite 4. Paloteatterin, sen varusteiden ja opetuksen kuvausta



 PELASTUSOPISTO

Paloteatterin opetustavoitteet :

Paloilmoitinlaitteet:

Opiskelija tiedostaa paloilmoitinlaitteiden reagoitinopeuden.
Opiskelija ymmärtää erilaisten ilmaisintyyppien erot.
Opiskelija havainnoi palotilan savumäärän reagoitihetkellä.

Sammutuslaitteet:

Opiskelija tiedostaa sammutuslaitteiden laukeamisnopeuden.
Opiskelija ymmärtää sammutustehon erot erilaisiin paloihin.
Opiskelija havainnoi laitteiden rajoitusvaikutuksen paloon.

REFRACTORY PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR

Photoelectric Smoke Detector



The detector is activated when a foreign object interrupts a beam of light.



 PELASTUSOPISTO

Paloteatteri / varustus :

- Polttotila ja auditorio, välissä palolasit
- Sähköäätöinen katon korkeus (2,0 / 3,7 m)
- Koneellinen poisto-IV, korvausilmaluukku
- Kiinteä lämpötilojen mittausjärjestelmä
- Ajan mittaus: ohjausjärjestelmällä + käsikellolla
- Polttotilan tuuletus: järeä savunpoistopuhallin
- Savumäärän arviointi silmämääräisesti, ilmaisimien % -arvot + videointimahdollisuus
- Paloilmoitinlaitteet, erilaisia ilmaisimia (Esmi)
- Polttotilassa kiinteät sammutusjärjestelmät
 - vesisprinkleri, Softex, Hi-Fog



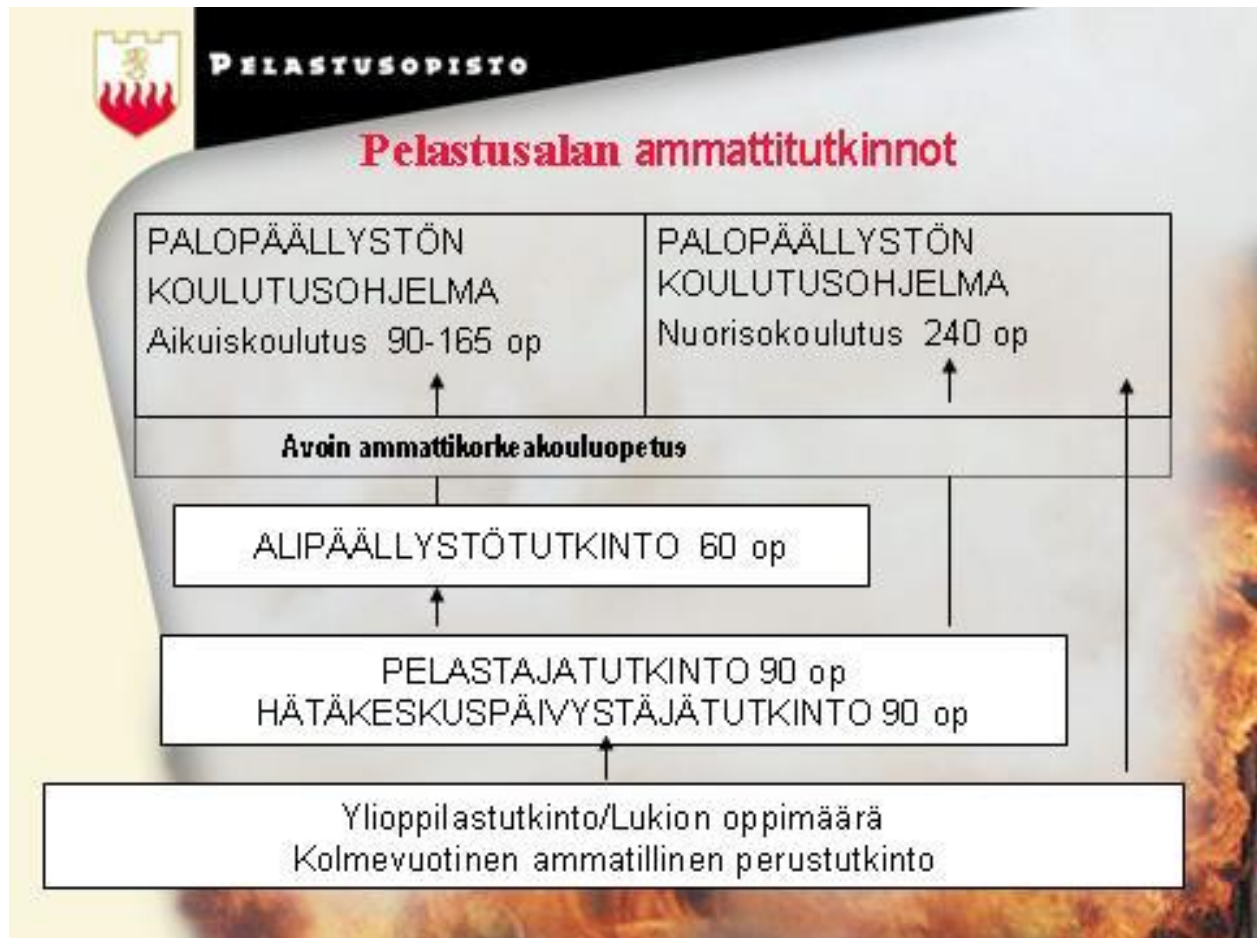
 PELASTUSOPISTO

Tyypillisiä näytöksiä / "kattauksia" :

1. "Kytkevä puupalo" :
 - valkokokolaista laiturilevykappaleita
 - rengaspöytämallilla pöydän päällä
 - poltin kytketään täydelle teholle
 - aika kytkemiseksi laitteen häilyttämiseen
2. "Kytkevä sähkökäsipalo" :
 - valkioittala MMJ-sähkökäsipelin päällä
 - rengaspöytämallilla pöydän päällä
 - poltin kytketään täydelle teholle
 - aika kytkemiseksi laitteen häilyttämiseen
3. "Poittomootorkuormajan palo" :
 - Noin 11 sinol-neiteittipöytäosa
 - metallipöydän päällä
 - arkin päällä valkokokolaista vaahdotuotokappaleita
 - arkin yllä "kas autoilla"
 - aika kytkemiseksi laitteen häilyttämiseen




7.5 Liite 5. Pelastusopiston ammattitutkinnot ja hakuväylät



7.6 Liite 6. Pelastusopiston kohdekierros ja mallirakenteet

Mallin nro	Sijaintipaikka	Rakenne / laite
1	B-rakennus, luokka B304	Yleiset säädösperusteet
2	B-rakennus, luokan B304 edusta	Kantava väliseinä R60
3	B-rakennus, 3.krs, käytävä	Välipohja REI 60, osast./kantava
4	B-rakennus, 3.krs, eteläpääty	Portaikko REI60, uloskäytävä
5	B-rakennus, 1.krs, porraskäytävä	Porraskäytävän savunpoisto ja laukaisupainike, mekaaninen
6	B-rakennus, 1.krs, käytävä	Paloilmoitinkeskus ja kaaviot
7	B-rakennus, 1.krs, käytävä	Turva- ja merkkivalaistus
8	B-rakennus, pohjoispääty, maantaso	Sammutusreitti kellarikerrokseen
9	A-rakennus, pääaula, pääovien edus	Kulunvalvontalaitteet ja kamera
10	A-rakennus, pääaula, infon edessä	Savunpoisto ja laukaisukeskus
11	A-rakennus, auditorion ylätasanne	Kokoontumistilan poistumisalue
12	A-rakennus, pääaulan keskellä	Kantava betonipilari R60
13	A-rakennus, opintotoimiston käytävä	Lasikate, teräsrunko R30
14	A-rakennus, pohjakerroskäytävä	Sprinklerkeskus ja suuttimet

15	A-rakennus, 1.krs, korjaamon edusta	Käyttötapaosastointi, palo-ovet
16	A-rakennus, 1.krs, autohallin ovet	Yhteys autosuojaan, sulku-tila
17	A-/F-rakennuksen yhdyskäytävä	Pinta-alaosastointi, palo-ovet
18	F-rakennus, 2.kerroksen aula	Käyttötapaosastointi EI60, lasia
19	F-rakennus, 2.krs pohjoispääty	Uloskäytävä, automaattipalo-ovet
20	F-rakennus, 1.krs pohjoispääty	Porraskäytävän savunpoisto ja laukaisupainike, sähköinen
21	F-rakennus, 1.krs sivukäytävä	Väestönsuojatilat
22	F-rakennus, 1.krs käytävän eteläpää	Alkusammutuskalusto, ppp+js
23	F-rakennus, 2.krs käytävä, eteläpää	Paloilmoituspainike ja ilmaisimet
24	E-rakennus, K2 sisäänkäynti	Savunpoiston laukaisukeskus
25	E-rakennus, K2 -pysäköintitaso	Ilmanvaihdon palonrajoittimet
26	E-rakennus, 2.krs, keskiportaikko	Kerrososastointi EI60, lasiovet
27	E-rakennus, 2.krs, keskiaula ja IV-kh	Ilmanvaihdon palo- ja savurajoitus

7.7 Liite 7. Kohdekierros, oppimistehtävän opettaja- ja oppijaversiot



PELASTUSOPISTO
Päällystöopetusyksikkö
 Vanhempi Opettaja Jani Jämsä
 Hulkontie 83
 70820 KUOPIO
 Puh. 017-307 323

OPETTAJAN RUNKO

13.5.2009

Eri ammattikurssien
 Rakenteellisen paloturvallisuuden opetus

RAKENTEELLISEN PALOTURVALLISUUDEN KIERROS OPISTON TILOISSA

A-rakennus :

- P1-luokan rakennus (pinta-alan perusteella)
- sprinklattu palo-osastojen pinta-alaylitysten takia
- käyttötapaosastoinnit : kokoontumistilat – autosuoja – työpaikatilat – IV-koneh.
- kerrososastointi : kellarikerros omanaan, kerrokset samaa osastoa
- poistumisalueet : aulatilat - 2.krs – autosuoja – kellarikerros
- savunpoistona ikkunat, ovet ja keskikäytävällä savunpoistoluukut

B-rakennus :

- P1-luokan rakennus (kerrosten lukumäärä)
- paloilmoitinjärjestelmä vapaaehtoisasennuksena
- käyttötapaosastointia ei ole täysin toteutettu (luokatilat – toimistot)
- kerrososastointi toteutuu, porrashuoneet on osastoitu
- poistumisalueina eri kerrokset
- savunpoisto ikkunoiden ja ovien kautta

C-rakennus (asuntola) :

- P1-luokan rakennus (kerrosluku, käyttötapa majoitustila)
- paloilmoitinjärjestelmä käyttötavan takia perusvarustuksena
- kerrososastointi toteutuu, eri kerrokset ja kellarikerros
- käyttötapaosastointi : kellarissa majoitus – kokoontumistilat, katolla IV-koneh.
- soluissa jako osiin majoitushuoneina
- kellarikerroksessa 2 poistumisaluetta (pubiosasto ja majoitustilat)
- kerroksissa 2 poistumisaluetta / kerros (matkojen takia)
- savunpoisto ikkunoiden ja ovien kautta, avonaiset luhtikäytävät

E-rakennus :

- P1-luokan rakennus (kerrosluku, koko, käyttötapa majoitustila)
- paloilmoinjärjestelmä majoitustiloissa käyttötavan takia perusvarusteena
- sprinklaus autosuojassa pinta-alojen takia ja savunpoiston lievennyksenä
- kerrososastointi toteutuu, eri kerrokset ja kellarikerros
- käyttötapaosastointina autosuoja – majoitustilat – varastotilat – porrashuoneet
- majoitushuoneissa jako osiin
- kerroksissa 2 poistumisaluetta / kerros (matkojen takia)
- autosuojassa useita poistumisalueita matkojen takia
- savunpoisto majoitustiloista ikkunoiden kautta, porraskäytävissä luukut, autosuojassa koneellinen savunpoisto

F-rakennus :

- osa P1-luokan rakennusta (A-rakennus)
- paloilmoinjärjestelmä vapaaehtoisasennuksena
- ei kerrososastointia eri kerrosten välillä
- käyttötapaosastointi : kokoontumistilat – työpaikkatilat (luokat – toimistokäytävä)
- molemmat kerrokset omia poistumisalueitaan, matkat eivät ylity
- savunpoisto ikkunoiden kautta, porrashuoneissa savunpoistoikkunat



PELASTUSOPISTO
Päällystöopetusyksikkö
 Vanhempi Opettaja Jani Jämsä
 Hulkontie 83
 70820 KUOPIO
 Puh. 017-307 323

OPPIMISTEHTÄVÄRUNKO

13.5.2009

Eri ammattikurssien
 Rakenteellisen paloturvallisuuden opetus

RAKENTEELLISEN PALOTURVALLISUUDEN KIERROS OPISTON TILOISSA

A-rakennus :

- _____-luokan rakennus (_____ perusteella)
- käyttötaparyhmä : _____
- suojaustaso _____, _____ takia
- käyttötapaosastoinnit : _____
- kerrososastointi : _____
- poistumisalueet : _____
- savunpoisto : _____

B-rakennus :

- _____-luokan rakennus (_____ perusteella)
- käyttötaparyhmä : _____
- suojaustaso _____
- käyttötapaosastointi : _____
- kerrososastointi : _____
- poistumisalueet : _____
- savunpoisto : _____

C-rakennus (asuntola) :

- _____-luokan rakennus (_____ perusteella)
- käyttötaparyhmä : _____
- suojaustaso : _____
- kerrososastointi : _____
- käyttötapaosastointi : _____
- jako osiin : _____
- poistumisalueet : _____
- savunpoisto : _____

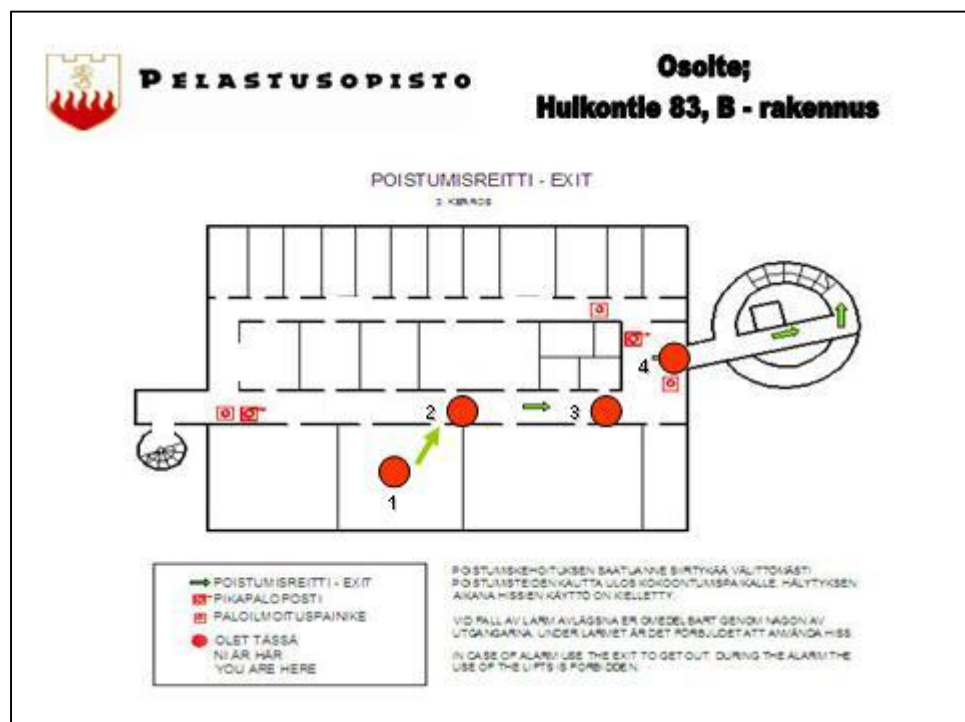
E-rakennus :

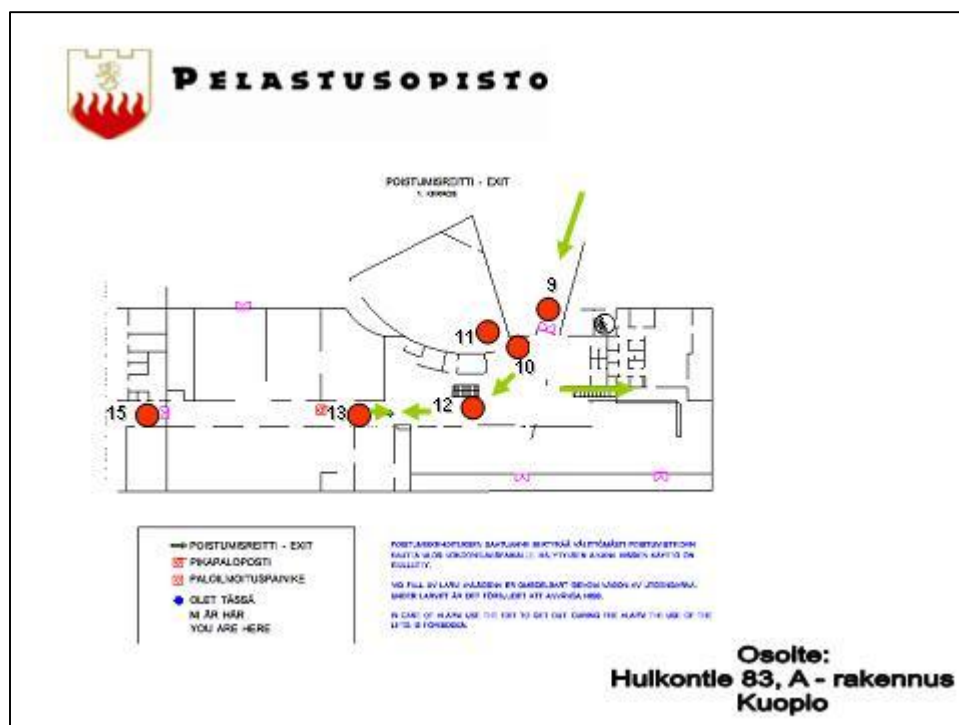
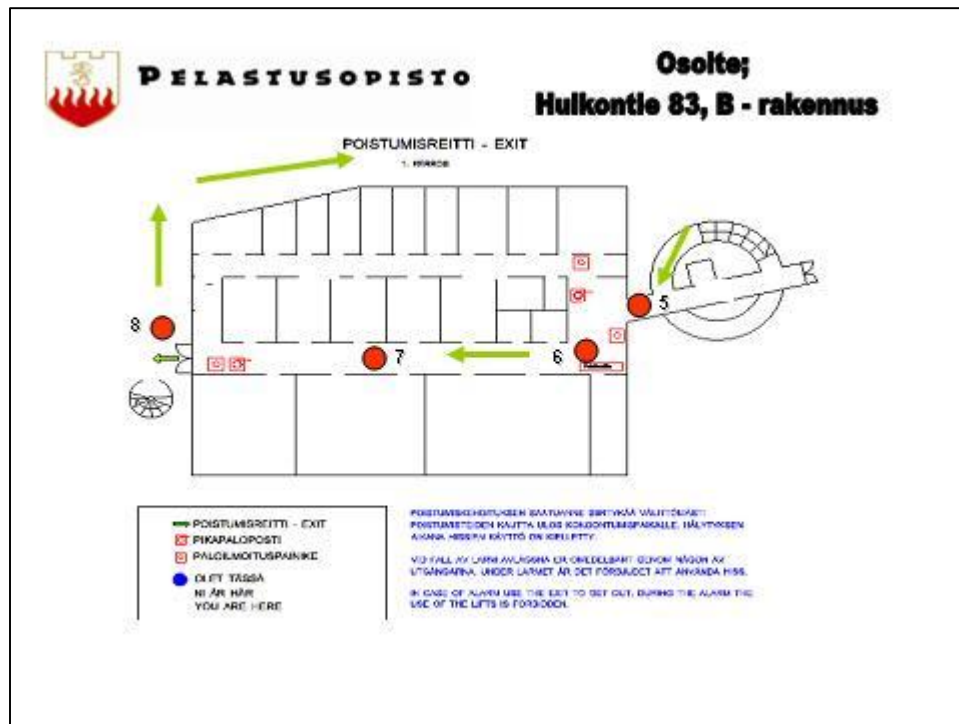
- _____-luokan rakennus (_____ perusteella)
- käyttötaparyhmä : _____
- suojaustasot : _____
- _____
- kerrososastointi : _____
- käyttötapaosastointi : _____
- pinta-alaosastointi : _____
- jako osiin : _____
- poistumisalueet : _____
- savunpoisto : _____

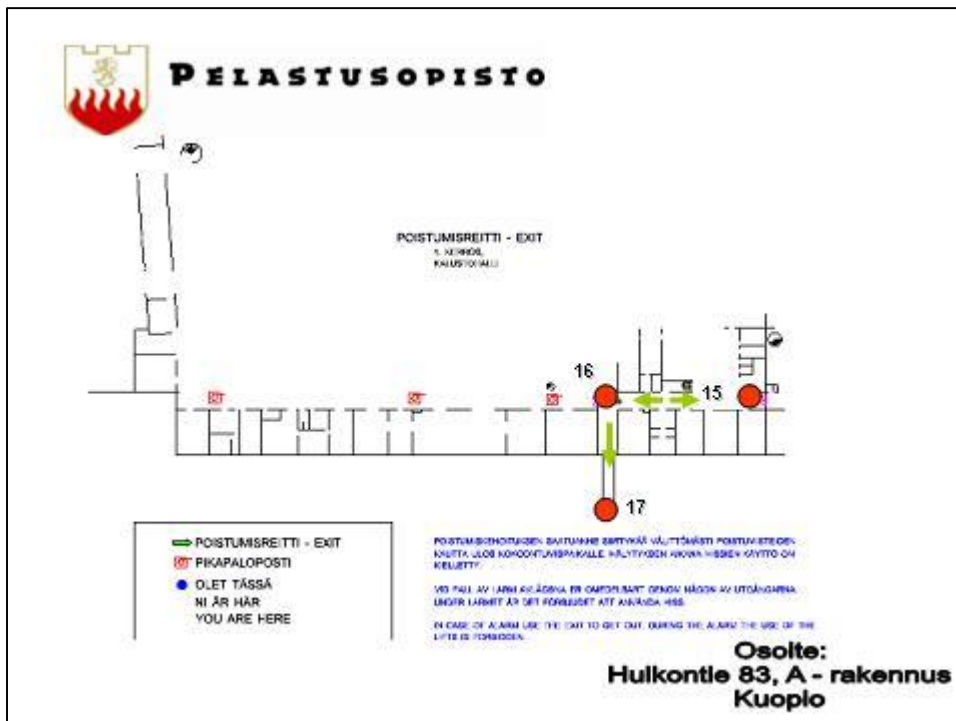
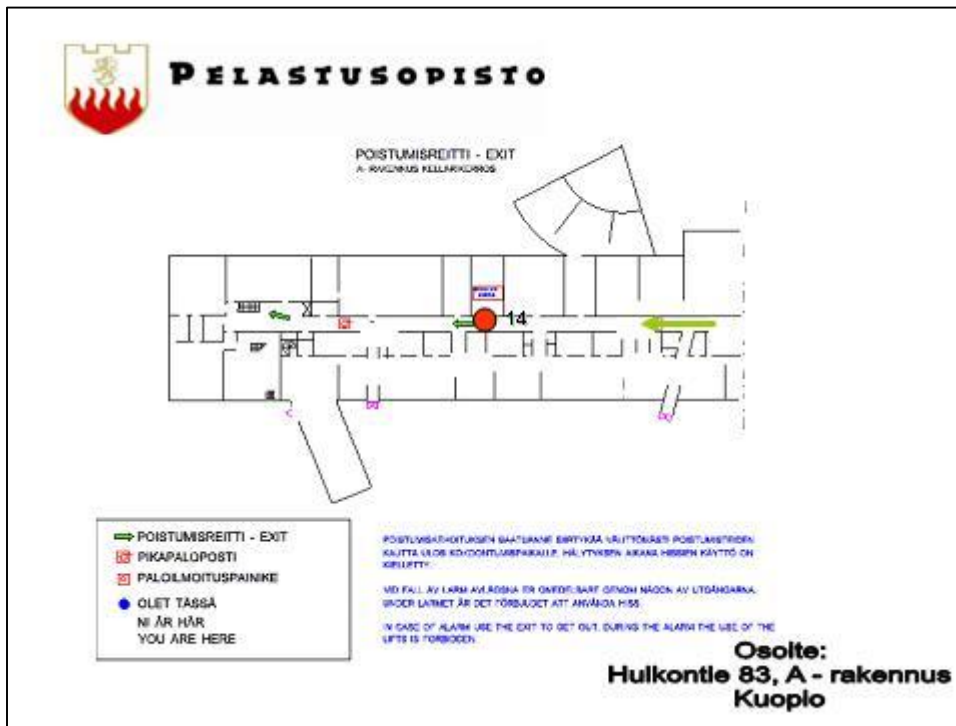
F-rakennus :

- osa _____-luokan rakennusta
- käyttötaparyhmä : _____
- suojaustaso : _____
- kerrososastointi : _____
- käyttötapaosastointi : _____
- poistumisalueet : _____
- savunpoisto : _____

7.8 Liite 8. Kartat mallirakenteiden paikoista ja kiertojärjestyksestä



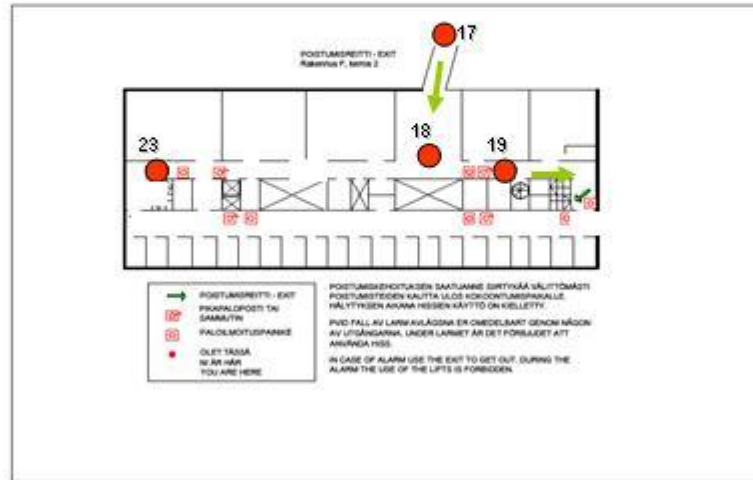






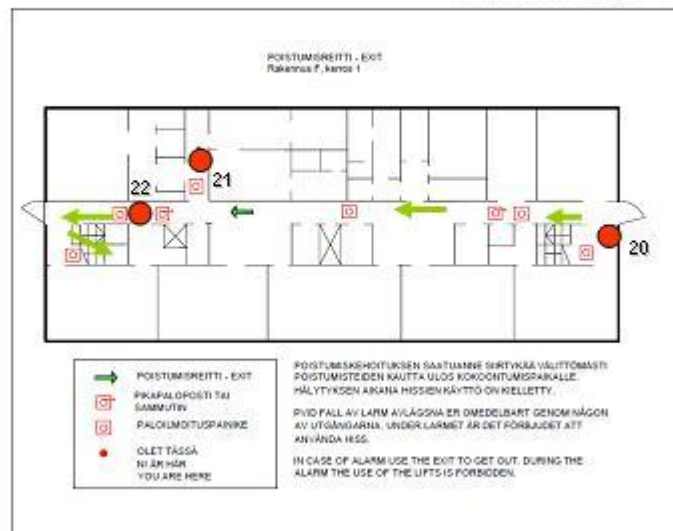
PELASTUSOPISTO

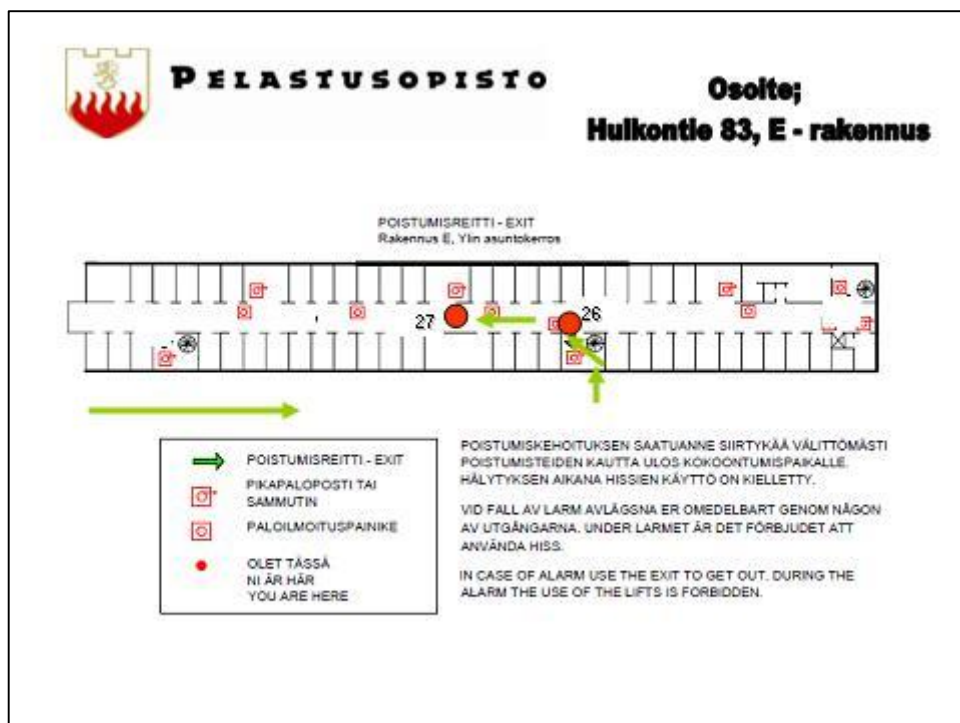
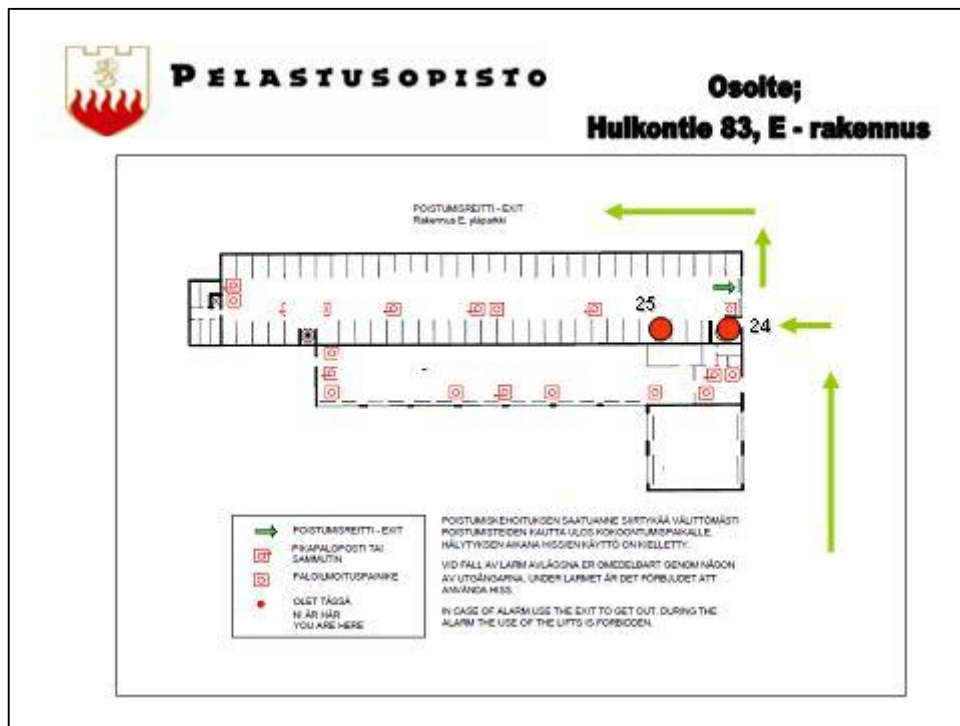
**Osoite;
Hulkontie 83, F - rakennus**



PELASTUSOPISTO

**Osoite;
Hulkontie 83, F - rakennus**





7.9 Liite 9. Mallirakenteiden opastaulujen sisällöt, diakooste

PELASTUSOPISTO

JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU

Rakenteellinen paloturvallisuus:
Oppimisympäristön mallirakenteet
Pelastusopistolla

Vanhempi opettaja Jani Jämsä, 2009

PELASTUSOPISTO

Taulu 1. Rakennusten paloturvallisuus

YLEISET SÄÄDÖSPERUSTEET JA HIERARKIA :

Rakennusten paloturvallisuuden suunnitteluperusteet:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki, MRL 132/1999
- Maankäyttö- ja rakennusasetus, MRA, annettu lain nojalla
- Suomen Rakentamismääräyskokoelma, SRakMK, annettu lain nojalla
 - Sarjat A-G, rakenteellinen paloturvallisuus sarja E, osat E1-E9
 - Määräykset ja ohjeet
- Kuntien rakennusjärjestykset (täydentäviä vaatimuksia, ei kiristyksiä)
- Muut ohjeet, oppaat, julkaisut

Pelastustoiminnan ja laitteiden vaatimukset:

- Pelastuslaki, PelL 468/2003
- Pelastusasetus 787/2003, Pel A, annettu lain nojalla
- Sisäasiainministeriön asetukset, määräykset ja ohjeet
 - SM:n julkaisusarja A
- Pelastuslaitosten antamat ohjeet (täydentäviä)
- Muut alan ohjeet, oppaat ja julkaisut.

 PELASTUSOPISTO

MALLI 2. Kantava väliseinä R60

Valokuva:



Rakennemalli:

Tarkoitus:

- Kantavat rakenteet turvaavat poistumista
- Kantavat rakenteet suojaavat omaisuutta
- Turvaa pelastushenkilöstön toimintaa
- Käytävän väliseinä toimii kantavana

Määräytymisperusteet:

- P1-paloluokan rakennus SRakMK E1: 3.2
- Rakenteiden kantavuus SRakMK E1: 6.2.1
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoivuus -
- Kantavuus R 60
- Pintakerrosluokitus A2, s1-d0

 PELASTUSOPISTO

MALLI 3. Kantava ja osastoiva välipohja REI 60

Valokuva:



Rakennemalli:

Tarkoitus:

- Kantavat rakenteet turvaavat poistumista
- Kantavat rakenteet suojaavat omaisuutta
- Turvaa pelastushenkilöstön toimintaa
- Osastointi turvaa poistumista ja omaisuutta
- Osastointi helpottaa pelastustoimintaa
- Välipohja toimii kantavana ja osastoivana rak.

Määräytymisperusteet:

- P1-paloluokan rakennus SRakMK E1: 3.2
- Rakenteiden kantavuus SRakMK E1: 6.2.1
- Kerrososastointi SRakMK E1: 5.1.2
- Osastoivuusvaatimus SRakMK E1: 7.2.1
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoivuus EI 60
- Kantavuus R 60
- Pintakerrosluokitus A2, s1-d0 (katto)
- Pintakerrosluokitus D_{FI}-s1 (lattia)

 PELASTUSOPISTO

MALLI 4. Osastoitu portaikko, uloskäytävä

Valokuvat:

Tarkoitus:

- Osastointi turvaa poistumisen
- Porras toteuttaa myös kerrososastointia
- Porraskäytävän seinä toimii myös kantavana

Määräytymisperusteet:

- Uloskäytävät SRakMK E1: 10.1 - 10.3
- Uloskäytävän osastointi SRakMK E1: 10.5.1
- Kerrososastointi SRakMK E1: 5.1.2
- Osastoivuusvaatimus SRakMK E1: 7.2.1
- Rakenteiden kantavuus SRakMK E1: 6.2.1
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoivuus EI 60, lasiovet E 30 (suojaetäis.)
- Kantavuus R 60
- Pintakerrosluokitus A2, s1-d0



 PELASTUSOPISTO

MALLI 5. Porraskäytävän savunpoisto ja laukaisu

Valokuvat:

Tarkoitus:

- Savunpoisto turvaa poistumista
- Palossa porraskäytävä pysyy savuttomana
- Pelastuslaitos tai kiinteistön koulutettu henkilökunta voi laukaista savunpoiston


Määräytymisperusteet:

- Uloskäytävät SRakMK E1: 10.1 - 10.3
- Savunpoisto SRakMK E1: 11.4.2
- Automaattitaso ja laukaisulaitteet RIL 232

Laitetekniikka:

- Sähköinen laukaisumekanismi
- Akkuvarmennus
- Ylhäällä luukussa avaus kaasujousella
- Lämpösulake varalaukaisujärjestelmänä



 PELASTUSOPISTO

MALLI 6. Paloilmoitinkeskus ja paikannuskaaviot

Valokuvat:

Tarkoitus:



- Paloilmaisin havaitsee palon
- Paloilmoitinkeskus välittää tiedon Häkeen
- Hälyttimet hälyttävät kiinteistössä
- Palokunta paikantaa osoitteella kaavioista

Määräytymisperusteet:

- Automaattinen paloilmoin SRakMK E1: 11.3
- Omaehtoinen asennus, ei vaatimuksena
- Suunnitteluperusteet EN 54-14 / 2008
- Sähkötieto Ry:n suunnitteluohje 2009
- CEA - 4040 ohjeet

Laitetekniikka:

- Osoitteellinen paloilmoitinkeskus
- Savu- ja lämpöilmaisimia, palopainikkeet
- Kellotyypiset sisähälyttimet
- Keskuksella tekstinäyttö

 PELASTUSOPISTO

MALLI 7. Turvavalaistusjärjestelmä

Valokuvat:

Tarkoitus:

- Valaistus takaa turvallisen poistumisen
- Merkkivalaistus osoittaa uloskäytävät ja niille johtavat kulkureitit aina
- Turvavalaistus takaa turvallisen näkyvyyden reiteillä sähköjen katkettua
- Lisänä täydentäviä opasteita (kilvet, nuolet)

Määräytymisperusteet:

- Turva- ja merkkivalaistus SRakMK E1: 10.6
- SM:n asetus 805/2005, poistumisvalaistus
- Standardi SFS-EN 1838, laitetekniikka
- Vn:n päätös 976/1994 turvamerkeistä
- Sähkötieto Ry: Poistumisvalaistus 2007

Laitetekniikka:

- Merkkivalot palavat aina
- Turvavalot syttyvät sähköjen katketessa
- Keskuksakusto, palamisikävaatimus 1h




 PELASTUSOPISTO

MALLI 8. Sammutusreitti kellarikerrokseen

Tarkoitus:

- Turvaa kerrosten poistumisen kellaripalossa
- Pelastusmiehistö voi hyökätä suoraan kellarikerrokseen menemättä porraskäytävään
- Porraskäytävät pysyvät savuttomina

Määräytymisperusteet:

- Sammutusreitti SRakMK E1: 11.2.3
- Kerrososastointi SRakMK E1: 5.1.2
- Rakenteiden kantavuus SRakMK E1: 6.2.1
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus:

- Vähimmäisleveys 900mm
- Osastoivuus kellarin EI 60
- Kantavuus R 60
- Pintakerrosluokitus A2, s1-d0

Valokuvat:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 9. Kulunvalvontajärjestelmä ja kamerat

Tarkoitus:

- Kulunvalvonnalla ja kameravalvonnalla ehkäistään ilkivakaa ja tuhotöitä
- Tuhopolttojen ennaltaehkäisy
- Joissakin kiinteistöissä kulunvalvonnan avulla tiedetään myös sisällä olijat poistumistilanteissa

Määräytymisperusteet:

- Pelastuslaki 21§
- Vakuutusyhtiöiden suojeluohje: Tuhopolttojen torjunta
- Vakuutusyhtiöiden murtosuojeluohje

Laitetekniikka:

- Sähköinen lukitus, aukeaa sähkökatkoksesta
- Kulkua / kulunvalvonta lukijoilla
- Tallentava kameravalvonta

Valokuvat:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 10. Pääaulan savunpoisto, laukaisukeskus

Tarkoitus:

- Savunpoisto turvaa poistumista
- Palossa aulatilaa ja liikuntatilojen savuraja pysyy riittävän ylhäällä poistumisen kannalta
- Pelastuslaitos tai kiinteistön koulutettu henkilökunta voi laukaista savunpoiston

Määräytymisperusteet:

- Uloskäytävät SRakMK E1: 10.1 - 10.3
- Savunpoisto SRakMK E1: 11.4.
- Automaatiotaso ja laitteet RIL 232-2007

Laitetekniikka:

- Sähköinen laukaisumeکانismi
- Laukaisu keskukselta alueittain, ryhminä
- Akkuvarmennus
- Ylhäällä luukuissa avaus kaasujousella
- Lämpösulake varalaukaisujärjestelmänä

Valokuvat:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 11. Kokoontumistilan poistumisalue

Tarkoitus:

- Suuri, yhtenäinen kokoontumistila muodostaa oman poistumisalueen
- Kokoontumistilasta omat uloskäytävät
- Uloskäytävien mitoitus henkilömäärän mukaan tai rajoitus tilan henkilömäärälle

Määräytymisperusteet:

- Poistumisalueet SRakMK E1: Määrittelyt
- Uloskäytävät SRakMK E1: 10.1 - 10.7
- Uloskäytävien mitat SRakMK E1: 10.4.
- Uloskäytävien rakenteet SRakMK E1: 10.5

Laitetekniikka:

- Lukitukset avattavissa ilman avainta normaalina käyttöaikana
- Turva- ja merkkivalaistus ovilla ja reiteillä

Valokuvat:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 12. Kantava betonipilari R60

Valokuva:

Tarkoitus:

- Kantavat rakenteet turvaavat poistumista
- Kantavat rakenteet suojaavat omaisuutta
- Turvaa pelastushenkilöstön toimintaa
- Aulan betonipilari toimii kantavana osana

Määräytymisperusteet:

- P1-paloluokan rakennus SRakMK E1: 3.2
- Rakenteiden kantavuus SRakMK E1: 6.2.1
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoivuus -
- Kantavuus R 60
- Pintakerrosluokitus A2, s1-d0



 PELASTUSOPISTO

MALLI 13. Lasikate ja teräsrakenteen suojaus R30

Valokuva:

Tarkoitus:

- Kantavat rakenteet turvaavat poistumista
- Kantavat rakenteet suojaavat omaisuutta
- Turvaa pelastushenkilöstön toimintaa
- Lasikatteen teräsrunko on kantava osa

Määräytymisperusteet:

- P1-paloluokan rakennus SRakMK E1: 3.2
- Rakenteiden kantavuus SRakMK E1: 6.2.1
- "Sprinklerihelpotus" SRakMK E1: 11.5.3
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoivuus -
- Kantavuus R 30, palosuojamaalaus
- Pintakerrosluokitus A2, s1-d0



 PELASTUSOPISTO

MALLI 14. Sprinklerkeskus ja sprinklersuuttimet

Tarkoitus:

- Sammutuslaitteisto rajoittaa alkavan palon
- Sprinklersuutin laukeaa lämmöstä
- Hälytysventtiili avautuu, vesi pääsee virtaamaan, painekytkin aktivoituu
- Paloilmoitinkeskus välittää tiedon Häkeen
- Hälyttimet hälyttävät kiinteistön ulkopuolella
- Palokunta paikantaa hälytysventtiilin avulla

Määräytymisperusteet:

- Automaattinen sammutuslaitteisto E1: 11.5
- Sprinklervaatimus pinta-alan takia
- Suunnitteluperusteet CEA 4001/2007

Laitetekniikka:

- Normaalit lasiampullisuuttimet, 68C
- Märkähälytysventtiilit
- Vesiturbiinikello ulkohälyttimenä

Valokuvat:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 15. Osastoiva seinä, käyttötapaosastointi

Tarkoitus:

- Käyttötavaltaan toisistaan poikkeavat tilat osastoidaan erilleen
- Kokoonmistilat - autosuojatilat
- Osastointi turvaa poistumista ja omaisuutta
- Osastointi helpottaa pelastustoimintaa

Määräytymisperusteet:

- Käyttötapaosastointi SRakMK E1: 5.1.2
- Autosuojan osastointi SRakMK E4: 2.2
- Osastoivuusvaatimus SRakMK E1: 7.2.1
- Osastoivuusvaatimus SRakMK E4: 2.3
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoivuus EI 60, lasiovet E 30 (suojaetäis.)
- Kantavuus -
- Pintakerrosluokitus A2-s1,d0 / B-s1,d0

Valokuva:



Rakennemalli:

 PELASTUSOPISTO

MALLI 16. Yhteys autosuojaan, sulkutila

Tarkoitus:

- Yhteys oleskelutiloista autosuojaan
- Sulkutila estää pakokaasujen leviämistä
- Sulkutila estää polttoainehöyryjen leviämistä

Määräytymisperusteet:

- Autosuojat, soveltamisala SRakMK E4: 1
- Yhteydet muihin tiloihin SRakMK E4: 2.4
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E4: 2.5

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoivuus -
- Kantavuus -
- Pintakerrosluokitus A2, s1-d0

Valokuva:



Rakennemalli:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 17. Osastoiva seinä, pinta-alaosastointi

Tarkoitus:

- Palo-osaston kokoa rajoitetaan
- Tiloissa erilainen suojaustaso
- Osastointi turvaa poistumista ja omaisuutta
- Osastointi helpottaa pelastustoimintaa

Määräytymisperusteet:

- Pinta-alaosastointi SRakMK E1: 5.1.2
- Pinta-alarajoitukset SRakMK E1: 5.2.1
- Suojaustasot SRakMK E1: 11
- Osastoivuusvaatimus SRakMK E1: 7.2.1
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoivuus EI 60, ovet E 30
- Kantavuus -
- Pintakerrosluokitus A2-s1,d0

Valokuva:



Rakennemalli:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 18. Käyttötapaosastointi, lasiseinä

Tarkoitus:

- Käyttötavalkaan toisistaan poikkeavat tilat osastoidaan erilleen
- Kokoukumistilat - työpaikkatilat
- Osastointi turvaa poistumista ja omaisuutta
- Osastointi helpottaa pelastustoimintaa

Määräytymisperusteet:

- Tilojen käyttötavat SRakMK E1: Määritelmät
- Käyttötapaosastointi SRakMK E1: 5.1.2
- Osastoivuusvaatimus SRakMK E1: 7.2.1
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoivuus EI 60, geelitäytteinen palolasi
- Kantavuus -
- Pintakerrosluokitus A2-s1,d0 / B-s1,d0

Valokuvat:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 19. Osastoitu uloskäytävä, automaattiovet

Tarkoitus:

- Osastointi turvaa poistumisen
- Osastointi pitää portaan savuttomana
- Automaattikan avulla ovet voivat olla auki

Määräytymisperusteet:

- Uloskäytävät SRakMK E1: 10.1 - 10.3
- Uloskäytävän osastointi SRakMK E1: 10.5.1
- Osastoivuusvaatimus SRakMK E1: 7.2.1
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus ja laitetekniikka:

- Osastoivuus EI 60, ovet EI 30
- Kantavuus -
- Pintakerrosluokitus A2, s1-d0
- Paloilmoinjärjestelmä ohjaa ovikojeistoa
- Sähkömagneetit ja ovipumput
- Uloskäytävä, harkinnanvarainen järjestelmä

Valokuvat:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 20. Porraskäytävän savunpoisto, laukaisu

Valokuvat:

Tarkoitus:

- Savunpoisto turvaa poistumista
- Palossa porraskäytävä pysyy puhtaana
- Pelastuslaitos tai kiinteistön koulutettu henkilökunta voi laukaista savunpoiston

Määräytymisperusteet:

- Uloskäytävät SRakMK E1: 10.1 - 10.3
- Savunpoisto SRakMK E1: 11.4.2
- Laukaisulaitteet RIL 232-2007

Laitetekniikka:

- Sähköinen laukaisumekanismi
- Akkuvarmennus
- Yläikäkunassa sähköinen avausmekanismi
- Lämpösulake varalaukaisujärjestelmänä



 PELASTUSOPISTO

MALLI 21. Väestönsuojatilat

Valokuvat:

Tarkoitus:

- Väestönsuoja suojaa poikkeusoloissa
- Ei ole tarkoitettu normaaliajan onnettomuustilanteilta suojautumiseen
- Voi olla johtokeskustilana tai henkilösuojana
- Normaalitilan käyttötarkoitus ratkaisee palosastointitarpeen

Määräytymisperusteet:

- Pelastuslaki ja -asetus: rakennusvelvollisuus
- SM:n asetus suojien teknisistä vaatimuksista
- Julkaisu, väestönsuojan suunnitteluopas
- RT -kortti, väestönsuojan suunnitteluohjeet

Rakenteet ja laitetekniikka:

- Rakenteet kestävät paineiskun, sirpaleet, sortuman ja vaimentavat säteilyä
- Ilmanvaihdossa erityissuodatin



 PELASTUSOPISTO

MALLI 22. Alkusammutuskalusto, ppp+js

Valokuvat:

Tarkoitus:

- Rakennus varustetaan alkusammutusvälinein
- Käyttäjät voivat aloittaa alkusammutuksen
- Vahingot jäävät pienemmiksi

Määräytymisperusteet:

- Alkusammutuskalusto SRakMK E1: 11.5.1
- Laatu ja määrä: pelastusviranomaisen
- Valinta ja sijoitus: SPEKin ja vakuutusyhtiöiden ohjeet

Laitetekniikka:

- Pikapaloposteille standardi
- 25m / 30m letkukela, putkikoko määritelty
- Käsiammuttimille SM:n asetus
- Teholuokat ja jännitteen kesto määritelty



 PELASTUSOPISTO

MALLI 23. Paloilmoituspainike ja savuilmaisimet

Valokuvat:

Tarkoitus:

- Savuilmaisin havaitsee alkavan palon
- Käyttäjä voi tehdä hälytyksen painikkeesta
- Paloilmoitinkeskus välittää tiedon Häkeeseen
- Hälyttimet hälyttävät kiinteistössä
- Palokunta paikantaa osoitteella keskukselta


Määräytymisperusteet:

- Automaattinen paloilmoitin SRakMK E1: 11.3
- Omaehtoinen asennus, ei vaatimuksena
- Suunnitteluperusteet EN 54-14 / 2008
- Sähkötieto Ryn suunnitteluohje 2009
- CEA - 4040 ohjeet

Laitetekniikka:

- Osoitteellinen painike ja ilmaisin
- Optinen, valonsäteen vaimenemiseen / heijastumiseen perustuva savuilmaisin



 PELASTUSOPISTO

MALLI 24. Pysäköintihallin savunpoisto, keskus

Tarkoitus:

- Savunpoisto turvaa poistumista
- Savunpoisto ehkäisee yleissyttymistä
- Palossa tilojen savuraja pysyy ylhäällä, helpottaa pelastustoimintaa
- Pelastuslaitos käyttää savunpoistoa


Määräytymisperusteet:

- Savunpoisto SRakMK E1: 11.4
- Savunpoisto SRakMK E4: 2.6
- "Sprinklerihelpotus" SRakMK E4: 2.6
- Automaatiotaso, mitoitus ja laitteet RIL 232

Laitetekniikka:

- Sähkökäyttöiset savunpoistopuhaltimet
- Sähkökäyttöiset korvausilmapuhaltimet, osittain painovoimainen korvausilma
- Sähköiset ohjauspellit kanavissa, imukartiot
- Varavoimakone sähkönsyötön turvaamiseksi

Valokuvat:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 25. Ilmanvaihdon paloeristys ja rajoittimet

Tarkoitus:

- Palokaasujen leviämisen estäminen ilmanvaihtokanavissa eri palo-osastoihin
- Palonrajoitin takaa tiiveyden (E-ominaisuus)
- Paloeristys antaa lämmöneristyskyvyn (L)

Määräytymisperusteet:

- Yleisvaatimus tekniikasta SRakMK E1: 4.1
- Ilmanvaihtolaitteet SRakMK E1: 7.5
- Palon rajoittaminen SRakMK E7: 4.2 - 4.3

Paloluokitus ja laitetekniikka:

- Osastointivaatimus EI 60
- Lämpösulakkeella laukeava E 60 -palopelti
- EI 60 -luokan paloeristystä L-mitan verran
- Sähköläpiviennissä palomassaus EI 60

Valokuvat:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 26. Kerrososastointi, lasiseinä ja -ovet

Tarkoitus:

- Majoitustiloissa kerrososastointi pakollista
- Osastointi turvaa poistumista ja omaisuutta
- Osastointi helpottaa pelastustoimintaa

Määräytymisperusteet:

- Tilojen käyttötavat SRakMK E1: Määritelmät
- Kerrososastointi SRakMK E1: 5.1.2
- Osastoivuusvaatimus SRakMK E1: 7.2.1
- Pintakerrosvaatimus SRakMK E1: 8.2.2

Rakenteen paloluokitus:

- Osastoivuus EI 60, geelitäytteinen palolasi
- Ovet EI 30, geelilasi, sulkijalaite, salpalaitte
- Kantavuus -
- Pintakerrosluokitus A2-s1,d0

Valokuva:



 PELASTUSOPISTO

MALLI 27. Ilmanvaihdon savu- ja palorajoittimet

Tarkoitus:

- Savun leviämisen estäminen majoitustiloissa huoneiden ja tilojen välillä kanavien kautta
- Palokaasujen leviämisen estäminen ilmanvaihtokanavissa eri palo-osastoihin
- Savunrajoittimet estävät viileitä savuja
- Palonrajoittimet estävät kuumia palokaasuja

Määräytymisperusteet:

- Yleisvaatimus tekniikasta SRakMK E1: 4.1
- Ilmanvaihtolaitteet SRakMK E1: 7.5
- Palon rajoittaminen SRakMK E7: 4.2 - 4.3
- Savun rajoittaminen SRakMK E7: 6

Paloluokitus ja laitetekniikka:

- Osastointivaatimus EI 60
- Paloilmoittimelta ohjatut EI 60 -palopellit
- Kanavien paloilmoinohjatut savukaasupellit

Valokuvat:

