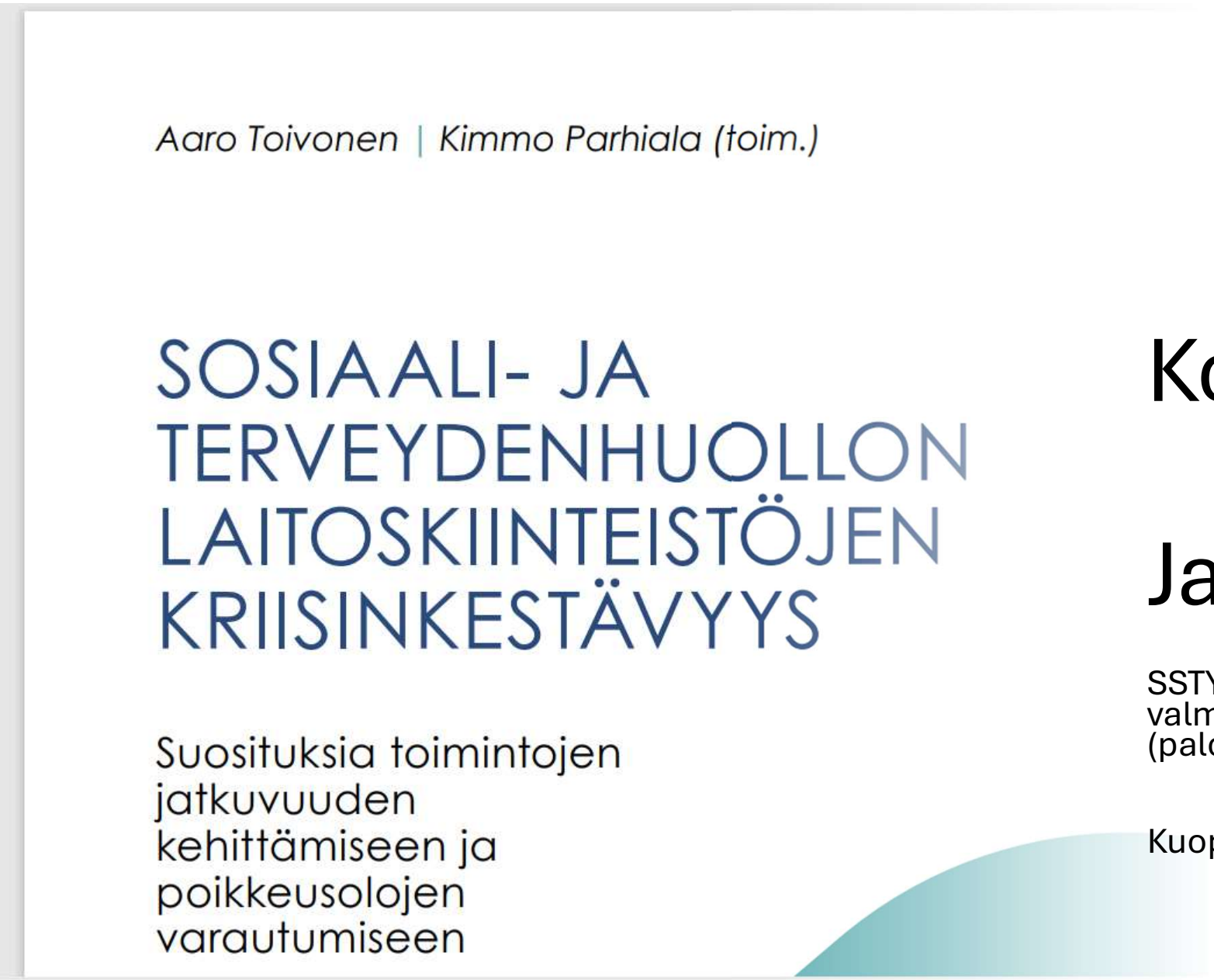


Kommentit

Jarkko Jäntti

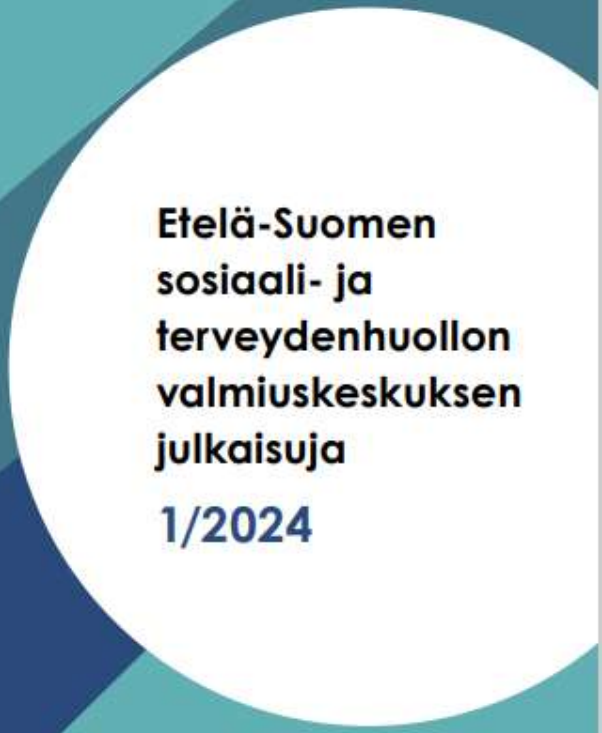
SSTY Turvallisuus- ja valmiusjaoksen vetäjänä (palopäällikkö, Pirha)

Kuopiossa 28-5-2025

Sosiaali- ja terveydenhuollon laitoskiinteistöjen kriisinkestävyys

Julkaisun kohderyhmät - Julkaisu on tarkoitettu

- sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioiden vastuuhenkilöille ja päätöksentekijöille, joiden tehtävänä on varmistaa organisaation riittävä varautuminen normaaliolojen häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin
- sosiaali- ja terveydenhuollon laitoskiinteistöjen suunnittelusta, rakennuttamisesta ja ylläpidosta vastaaville päätöksentekijöille ja asiantuntijoille
- varautumistyötä sosiaali- ja terveydenhuollon laitoksissa tekeville valmiuden ja kiinteistöhuollon vastuuhenkilöille
- riskienhallinnan, varautumisen ja valmiuden asiantuntijoille.

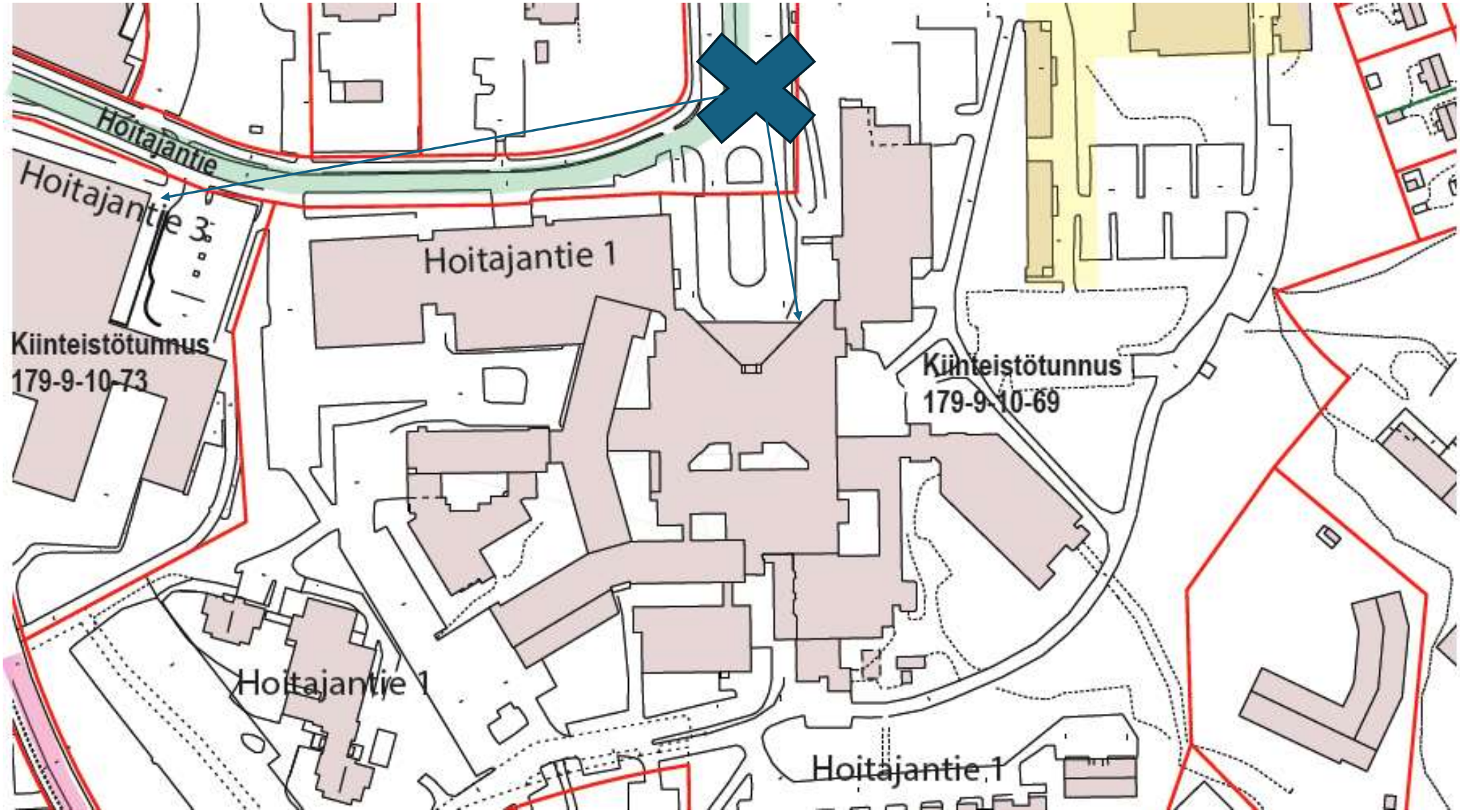


https://www.hus.fi/sites/default/files/2024-09/hus_sosiaalijaterveydenhuollon_laitoskiinteistojen_kriisinkestavyys_0.pdf

Keski-Suomen keskussairaala Sairaala Novaan 18.-19.1.2021

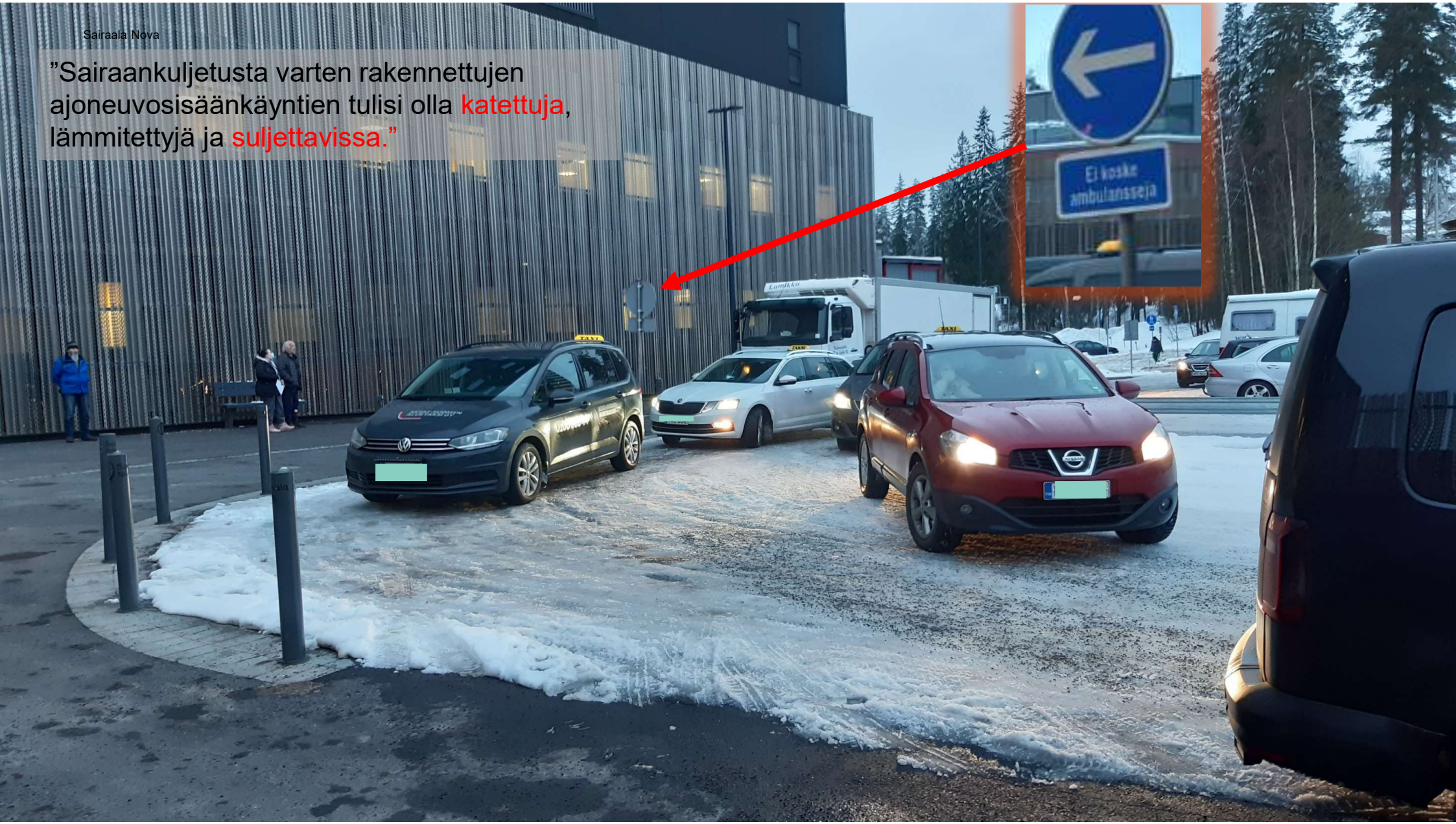


Kommentaattorin tulokulma


Hoitajantie
Hoitajantie 3
Hoitajantie 1
Kiinteistötunnus
179-9-10-73
Kiinteistötunnus
179-9-10-69
Hoitajantie 1
Hoitajantie 1

Sairaala Nova

”Sairaankuljetusta varten rakennettujen ajoneuvosisäänkäyntien tulisi olla katettuja, lämmitettyjä ja suljettavissa.”



SISÄLLYS

Lyhenteet

Johdanto

Julkaisun tarkoitus, kohderyhmät ja määritelmät

1 Kiinteistön sijainti ja alue

1.1 Kiinteistön sijainti
1.2 Tukialueet
1.3 Kampusnäkökulma ja päivystävien toimintojen sijoittelu
1.4 Pysäköintijärjestelyt
1.5 Lumien läjitysalueet
1.6 Väliaikaisten kylmäkonttien sijoittelu
1.7 Väliaikaiset näytteenottopisteet
1.8 Kaasusäiliön sijoittelu ja suojaaminen
1.9 Helikopterin varalaskupaikka
1.10 Hätäpoistumisen kokoontumispaikat
1.11 Pelastusyksiköiden nostopaikat ja hyökkäysreitit
1.12 Piha-alueiden suunnittelu

KSKS / NOVA & Jarkon kommentit

- Riskitekijöitä jäi: Teollisuus kemikaalivuodot / suurpalo, sotilaskohteet; kytkinlaitos, rautatie, valtatie läheisyydessä
- Sijainti mäellä + ei uhkaa tulvat
- Hallinnollisiin organisaatioihin perustuvat hälytysratkaisut ovat riskialttiita
- Päiväkäyttöisiä tiloja voidaan ilta- ja yöajaksi sulkea eikä hissien aikaohjauksiin tarvitse puuttua
- Psykiatrian toimialan toiminnoilla tulisi olla selkeästi omat kiinteistön osat, joihin johtavat omat kulkuväylät

SISÄLLYS

Lyhenteet

Johdanto

Julkaisun tarkoitus, kohderyhmät ja määritelmät

1 Kiinteistön sijainti ja alue

1.1 Kiinteistön sijainti
1.2 Tukialueet
1.3 Kampusnäkökulma ja päivystävien toimintojen sijoittelu
1.4 Pysäköintijärjestelyt
1.5 Lumien läjitysalueet
1.6 Väliaikaisten kylmäkonttien sijoittelu
1.7 Väliaikaiset näytteenottopisteet
1.8 Kaasusäiliön sijoittelu ja suojaaminen
1.9 Helikopterin varalaskupaikka
1.10 Hätäpoistumisen kokoontumispaikat
1.11 Pelastusyksiköiden nostopaikat ja hyökkäysreitit
1.12 Piha-alueiden suunnittelu

KSKS / NOVA & Jarkon kommentit

- Taksien odotuspaikat !!!
- Heikosti toimivat pysäköintijärjestelyt kuormittavat potilaita, heidän omaisiaan ja henkilökuntaa
- Lumien läjitysalueiden hyvä suunnittelu voi myös vähentää kiinteistönhuollon ja lumien siirtämisen kustannuksia
- Kylmäkontteja, joiden sijoittelussa on huomioitava kontin tarvitsema kiinteistötekniikka sekä tukitoiminnot, kuten sähkö, valaistus, valvonta, suojaus ja kulkuyhteydet. + Katos
- Drive-in tai drive-thru näytteenottojärjestelyt pandemiassa 2020-21

SISÄLLYS

Lyhenteet

Johdanto

Julkaisun tarkoitus, kohderyhmät ja määritelmät

1 Kiinteistön sijainti ja alue

1.1 Kiinteistön sijainti
1.2 Tukialueet
1.3 Kampusnäkökulma ja päivystävien toimintojen sijoittelu
1.4 Pysäköintijärjestelyt
1.5 Lumien läjitysalueet
1.6 Väliaikaisten kylmäkonttien sijoittelu
1.7 Väliaikaiset näytteenottopisteet
1.8 Kaasusäiliön sijoittelu ja suojaaminen
1.9 Helikopterin varalaskupaikka
1.10 Hätäpoistumisen kokoontumispaikat
1.11 Pelastusyksiköiden nostopaikat ja hyökkäysreitit
1.12 Piha-alueiden suunnittelu

KSKS / NOVA & Jarkon kommentit

- Paineastioiden käyttöturvallisuus (safety) yleisesti ” OK ”, mutta (viranomaisohjeet) eivät riittävällä tavalla tunnista lääkekaasusäiliöön kohdistuvaa tarkoituksellisen vahingoittamisen riskiä (security).
- Varsinaisen lentopaikan suunnittelussa tulee käyttää erityisasiantuntijaa. + Varapaikka !
- Hoitolaitoksen sisätiloissa potilaat evakuoidaan pääsääntöisesti seuraavaan palo-osastoon ja sieltä eteenpäin seuraaviin hoitotiloihin.
- Pelastusajoneuvojen painorajoitusalueet / merkinnät

2 Ulkoalueet ja kehäsuojausperiaate

2.1 Suojausvyöhykkeet
2.2 Poikkeuksellisten maastonmuotojen ja rakenteiden huom
2.3 Istutusten ja taiteen käyttö turvallisuusfunktiossa
2.4 Porttirakenteet

3 Liikennejärjestelyt

3.1 Lähestymisreitit
3.2 Kiinteistön alueen suljettavuus
3.3 Lähestyttävyys poikkeuksellisella sairaankuljetuskalustolle
3.4 Sairaankuljetusajoneuvojen sisäänkäyntien suunnittelu
3.5 Miehittämättömät ilma-alukset (UAV)

4 Rakenteet

4.1 Kiinteistön rakenneratkaisut ja materiaalit
4.2 Valmiusrakenteiden suunnittelu
4.3 Ikkunarakenteet ja -ratkaisut

4.10 Kriittisten toimintojen ilmaiseminen ovimerkinnöissä
4.11 Lattiamerkinnät

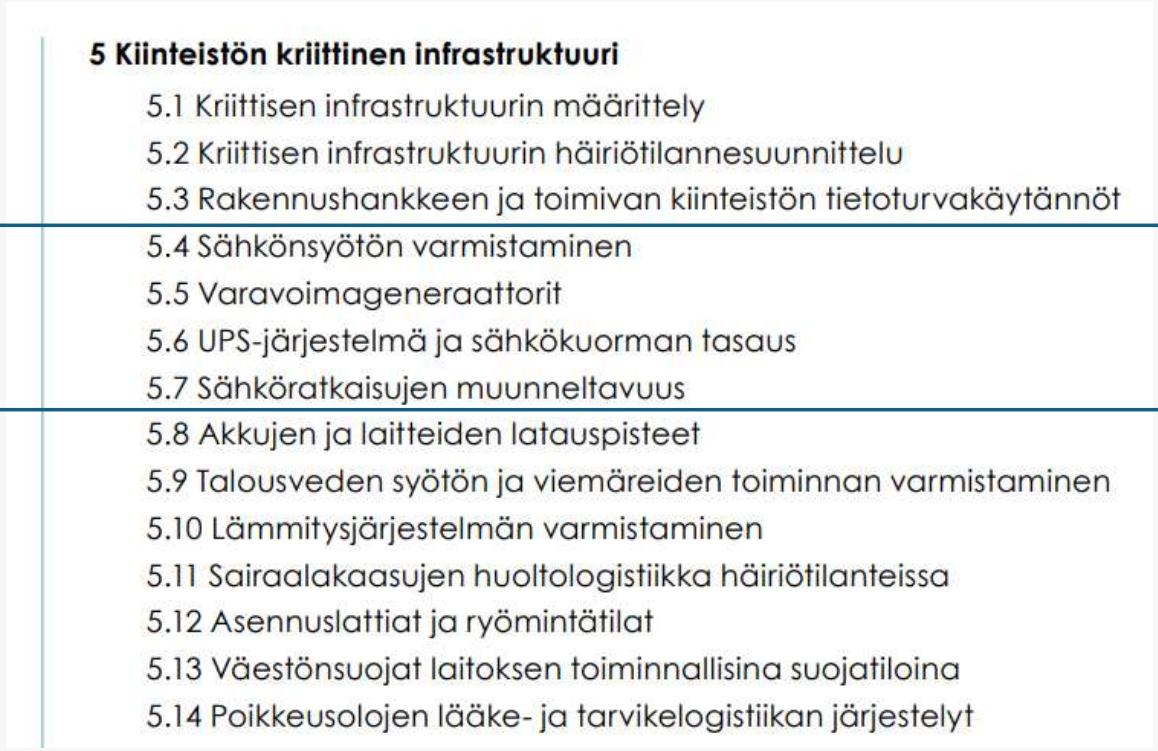
Tärkeää:

- Sairaalan suojauksen suunnittelussa suositellaan noudatettavaksi kehäsuojausperiaatetta.
- Vaikka poikkeuksellisiin maastonmuotoihin liittyy suunnitteluhaasteita, voidaan piha-alueiden suunnittelulla ja istutuksilla suojata toimintoja ja estää kulkua ilman, että alueen suojauksen taso näkyy asiakkaille tai potilaille.
- Porttirakenteiden tulee olla riittävän raskasrakenteisia, perustukseltaan vakaita ja toimivuudeltaan luotettavia.
- Kehäsuojauksen lisäksi tulee huomioida myös katolle sijoitettavat rakenteet sekä mahdollinen UAV-ilmaliikenne.

Suunnittelussa on siis samanaikaisesti huomioitava laitoksen ydintoiminnan jatkuminen ja toisaalta mahdollistettava sairaalakampuksen tai sen kriittisten osien sulkeminen ja kulun ohjaus normaaliolojen häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa.

Tärkeää:

- Monet esteettisesti arvokkaat rakenteet – atriumkatot, suuret lasipinnat, taideteokset ja muut vastaavat elementit – eivät ole poikkeusoloihin varautumisen ja kiinteistön häiriönsietokyvyn näkökulmasta tarkoituksenmukaisia. Näiden herkkien rakenteiden purkamiselle tai suojaamiselle kiinteistöllä tulee olla valmiusrakentamisen suunnitelma.
- Ideaalitilanteessa kiinteistön yhden rakennusosan muuttuminen syystä tai toisesta käyttökelvottomaksi ei halvaannuta koko kiinteistön toimintaa, vaan muu osa kiinteistöstä voi jatkaa toimintaansa. Tällainen toimintojen tekninen osastointi tulee suunnitella uudisrakennuksiin ainakin niiden kriittisimpien toimintojen osalta.
- LVI-suunnittelussa tulee varmistaa, ettei vesi- ja viemäröintivetoja tehdä sähkökeskusten, tietoliikennejakamoiden tai muiden herkkien ja sairaalan toimintojen kannalta tärkeimpien toimitilojen (valvomotilojen, kriittisten hoitotilojen tai diagnostiikan herkkien tilojen) läpi.
- Maanalaisten tilojen ja tunnelien turvallisuusjärjestelyihin, kulunvalvontaan ja hätäpoistumisen opastamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

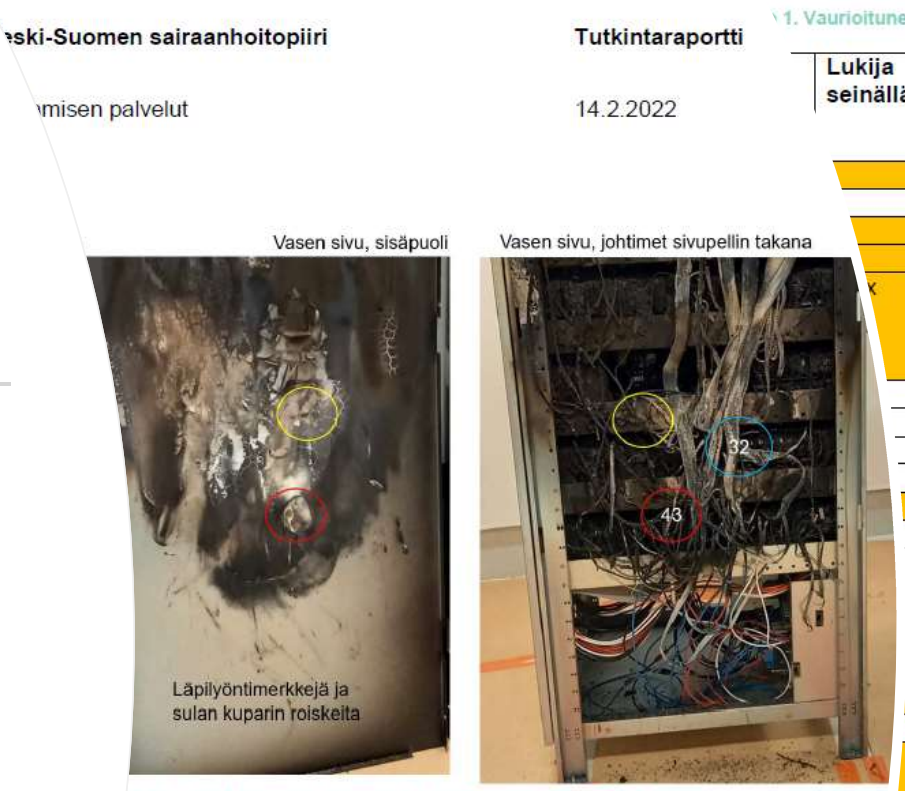


Sähkönsyötön varmistaminen onnistui (ei katkoton)

- Toteutettu eri suunnista
- Renkaassa, voidaan korvata yksittäinen muuntamo muiden avulla
- On varavoimakoneita ja UPSit
- Silti tullut katkoja ja häiriötilanteita mm. UPS-palo ja pääkeskuksen huoltotyön yhteydessä lyhyt katko varavoimassa

UPS-akusto savutti 31.10.2021 klo 2:30 7. kerroksen käytävällä

- Seurauksena oli 38 potilaan ja heitä hoitaneen henkilökunnan evakuointi savutuuletuksen ajaksi toisaalle Sairaala Novassa
- Suurimmat euromääräiset vahingot aiheutuivat vastaavien akkujen vaihtotyöstä muissa UPS-laitteistoissa, joissa akkuja oli kaikkiaan noin 20 000
- Tutkintaryhmä antoi 10 turvallisuussuositusta



1. Vaurioituneen UPS-laitteiston vaikutusalue. Oranssilla poistumiseen käytettäviä lukittuja ovia.

Lukija seinällä	Lukija ovessa	Paloilm. ohjaus	Savun-poisto ohjaus	Hoitaja-kutsu-järjes-telmä	Huomautukset RL= Riko Lasi -hätäpain
	x				RL sulkeutumispuolella, P
	x				Telelaitetila
	x				"Kanslian" ovi, MONIAM.
					Hätäavaus uloskäytäville,
x			SPOK manu-aalinen ohjaus	x	Korvausilmaovi, pakko-oh sähkölukon auki-ohjausta 9S dementiaohjaus, RL p missuuntaan K7 osastolta
					Logistiikkahuone
					HH etutila, Jäte ja pyykki
	x				Puhdas huoltohuone
					Työaikapääte aulassa
	x				RL sulkeutumispuolella, P
					Lääkehuoneen liukuovi
	x				Lääkejätekaappi
	x				Savunpoistokuilun varast
	x				RL sulkeutumispuolella. P
	x				Telelaitetila
				x	palo-ohjaus, 9S-dementia
		Palorele			ovikoneisto/lukitus, kyynär
	x				Telelaitetila 6. kerros K6
		x	SPOK manu-aalinen ohjaus	x	Korvausilmaovi, pakko-oh sähkölukon auki-ohjausta 9S dementiaohjaus, RL p missuuntaan
					Logistiikkahuone
					HH etutila, jäte ja pyykki
	x				Puhdas huoltohuone
	x				Putkipostihuone
x					Työaikapäätevaraus aulas
	x				RL sulkeutumispuolella, P
x					RL sulkeutumispuolella, P
x					Tutkimushuoneen liukuov
x					Lääkehuone, kyynärpainik
	x				Lääkejätekaapin lukija
	x				RL sulkeutumispuolella, P
	x				Telelaitetila
x		x		x	palo-ohjaus, 9S-dementia
		Palorele			ovikoneisto/lukitus, kyynär

5 Kiinteistön kriittinen infrastruktuuri

5.1 Kriittisen infrastruktuurin määrittely
5.2 Kriittisen infrastruktuurin häiriötilannesuunnittelu
5.3 Rakennushankkeen ja toimivan kiinteistön tietoturvakäytännöt
5.4 Sähkönsyötön varmistaminen
5.5 Varavoimageneraattorit
5.6 UPS-järjestelmä ja sähkökuorman tasaus
5.7 Sähköratkaisujen muunneltavuus
5.8 Akkujen ja laitteiden latauspisteet
5.9 Talousveden syötön ja viemäreiden toiminnan varmistaminen
5.10 Lämmitysjärjestelmän varmistaminen
5.11 Sairaalakaasujen huoltologistiikka häiriötilanteissa
5.12 Asennuslattiat ja ryömintätilat
5.13 Väestönsuojat laitoksen toiminnallisina suojatiloina
5.14 Poikkeusolojen lääke- ja tarvikelogistiikan järjestelyt

Akkujen ja laitteiden latauspisteet

- Henkilökunnalle on osoitettava paikat, joissa he voivat ladata omia pienlaitteitaan ja mm. polkupyörien akkuja, jotta he eivät lataa niitä riskialttiissa ja suojaamattomissa paikoissa (vrt. pistorasioiden merkitseminen)
- Sähköautojen ja työkoneiden latauspisteitä ei ole paloturvallisuuden vuoksi suotavaa sijoittaa kiinteistön seinustoille tai kriittisten toimintojen läheisyyteen.

5 Kiinteistön kriittinen infrastruktuuri

5.1 Kriittisen infrastruktuurin määrittely
5.2 Kriittisen infrastruktuurin häiriötilannesuunnittelu
5.3 Rakennushankkeen ja toimivan kiinteistön tietoturvakäytännöt
5.4 Sähkönsyötön varmistaminen
5.5 Varavoimageneraattorit
5.6 UPS-järjestelmä ja sähkökuorman tasaus
5.7 Sähköratkaisujen muunneltavuus
5.8 Akkujen ja laitteiden latauspisteet
5.9 Talousveden syötön ja viemäreiden toiminnan varmistaminen
5.10 Lämmitysjärjestelmän varmistaminen
5.11 Sairaalakaasujen huoltologistiikka häiriötilanteissa
5.12 Asennuslattiat ja ryömintätilat
5.13 Väestönsuojat laitoksen toiminnallisina suojatiloina
5.14 Poikkeusolojen lääke- ja tarvikelogistiikan järjestelyt

Veden syöttö-, kaukolämpö- /kylmähäiriö päällä?

- Talousvesi johdetaan kampukselle useita reittejä pitkin
- Viemäröinnin osalta pumppaamot tulee suunnitella kahdennettuna ja varustaa varavoimalla
- Lämmityksessä ja jäähdytyksessä kriittiset toiminnot turvattava varajärjestelyillä
- Kuinka väestönsuojat otetaan käyttöön?

6 Turvajärjestelmät ja opasteet

- 6.1 Turvajärjestelmien tietoturvallisuus ja tietosuoja
- 6.2 Turvajärjestelmien kustannukset ja elinkaaren hallinta
- 6.3 Tietoliikenneinfrastruktuurin varmistaminen
- 6.4 Vikapuu ja integraatiot
- 6.5 Järjestelmien kriittisyysluokittelu
- 6.6 Kiinteistön tilojen hahmotettavuus
- 6.7 Rakennusosien ja kerrosnumeroinnin logiikka
- 6.8 Tilojen kriittisyysluokittelu ja logistiikan reittien suunnittelu
- 6.9 Hissien suunnittelu osana kulunhallintaa
- 6.10 Tilojen kriittisyys ja toimintojen sijoittelu
- 6.11 Lukitusten hätäsulkupainikkeet

7 Johtamispaikat

- 7.1 Johtamispaikan suunnittelun lähtökohdat
- 7.2 Johtamisen ja viestinnän tilojen sijainti
- 7.3 Johtamisen tukitilat

8 Potilaiden suojaaminen ja dekontaminaatio

- 8.1 Dekontaminaatio ja sen mitoitus
- 8.2 Yhteistoiminta pelastusviranomaisen ja kolmannen sektorin kanssa
- 8.3 Dekontaminaatiopaikka kiinteistössä

CBRN

Järjestelmien käyttö- ja huoltovastuut

- On tärkeää ymmärtää, miten kriittiset järjestelmät reagoivat vikatilanteissa ja miten ne on suunniteltu palautumaan häiriötilanteista
- On tärkeää suunnitella, miten toiminta voi jatkua mahdollisimman häiriöttä huoltokatkojen aikana ja millaisia varajärjestelmiä tai menettelyjä on olemassa toiminnan turvaamiseksi
- Toiminnan varmistustestit (TOVA) turvajärjestelmien lukuisista integraatioista johtuen Novassa veivät 10 henkilön ryhmältä 8 vuorokautta

9 Päivystyksen tilaratkaisut ja sairaansijakapasiteetin lisääminen

9.1 Päivystystilojen suljettavuus ja valvottavuus

9.2 Erikoispotilaan kulkureittien suunnittelu

9.3 Vuodepaikkakapasiteetin lisääminen

9.4 Laitoksen evakuoinnin suunnittelu

Liite 1. Kiinteistön kriisinsietokyvyn arviointilomake

Liite 2. Lait, asetukset ja ohjeet

MIKSI TÄMÄ ON MERKITTÄVÄÄ?

HUS

- Kyseessä on koko yhteiskunnan toiminnan jatkuvuuden kannalta kriittinen perustoiminto
  - -> sen vain täytyy toimia kaikissa olosuhteissa!
- Toiminta on 24/7/365 –pohjaista
- Henkilökuntaa yksinomaan HUS:issa n. 27.000 hlö
- Toimintaa yksinomaan HUSilla yli 200:ssa maantieteellisessä kohteessa
- Erittäin laajat kytkökset ja riippuvuudet tietoverkoista
- Kaikissa häiriötilanteissa puhutaan hyvin nopeasti ihmisten hengestä ja terveydestä
- Toimialaan keskittyy siis merkittävä julkinen (media, politiikka) mielenkiinto

⇒**Sairaanhoitopiiriorganisaation ja koko terveydenhuollon toimialan toimintojen haavoittuvuuspinta-ala on hyvin suuri.**

⇒**Jatkuvuudenhallinnan merkitys korostuu!**

Aaro Toivonen, valmiuskeskus

Kun kuitenkin jotain yllättävää tapahtuu… Varaudu ja harjoittele!

- Laajavaikutteinen matkapuhelinhäiriö etähallinnassa 18.5.2021 aamuyöllä (satoja puhelimia käyttökelvottomiksi kerralla → potilasturvallisuus → henkilöturvallisuus → sairaalan tukitoimintojen häiriö)
- Muuton yhteydessä 19.-21.1.2021 potilaskutsujärjestelmän kapasiteetin varmistamiseksi paikannus henkilöturvanapeista jouduttiin ottamaan pois päältä. Tilannetta kompensoitiin lisäämällä tilausvartioita jokaiseen kerrokseen. Muitakin tietoliikennehäiriöitä ollut runsaasti.
- Pommiuhkaus päivystyksen ensiarviossa 2.7.2021. Toisella asiakkaalla 16 teräasetta kesäkuussa.
- Kapasiteettivaje kaukokylmän toimituksessa helteillä kesä-heinäkuussa 2021



KIITOS

SSTY turvallisuus- ja valmiusjaos vieraili Tampereella ja Kangasalla 2024