

ASEMAKAAVAN RISKINARVIOINTI KAUPIN KAMPUS, KAAVA NO 8311

*KAUPIN KAMPUS, KESKUSSAIRAALAN JA YLIOPISTON ALUEEN ASEMAKAAVAN MUUTOS JA ASEMAKAAVA,
KAUPPI, KUNTOKATU, BIOKATU, LÄÄKÄRINKATU, MEDISIINARINKATU, KORTTELIT 881, 132L JA 891 SEKÄ
YLEISET ALUEET*

LUONNOS 5.2.2014



Kaupin kampus

ASEMAKAAVAN RISKINARVIOINTI

LUONNOS 5.2.2014

Sisällys

1.	Johdanto	3
1.1	Taustaa	3
1.2	Työn sisältö	3
2.	Kaavan toteutuksesta aiheutuvat muutokset Kaupin kampuksen alueella	4
2.1.	Nykytila	4
2.2.	Alueeseen kohdistuvat muutokset	5
3.	Tunnistettut riskit	6
3.1.	Kaava-alueeseen kohdistuvat ulkopuoliset riskit	6
3.2.	Kaava-alueen toimintojen aiheuttamat riskit alueen sisällä ja/tai sen lähiympäristössä	7
4.	Rakennukset	12
4.1	Nykytilanne	12
4.2	Alueen rakentamisen riskit	12
4.3	Rakennushankkeen riskit sairaalaympäristössä (PSHP)	13
4.4	PSHP:n rakennusosakohtaiset turvallisuusjärjestelyt	16
4.5	Suositukset rakentamisen riskien minimoimiseksi	17
5.	Yhteenveto ja johtopäätökset	19
LIITE 1.	Sairaalan turvallisuus- ja riskienhallinnan erityispiirteitä	20
	Yleistä	20
	Turvallisuus	20
	Vaaralliset aineet	20
	Jätehuolto	21

1. Johdanto

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999 MRL) tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästä kehitystä (1 §). Alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on vuorovaikutteiseen suunnitteluun ja riittävään vaikutusten arviointiin perustuen edistää turvallisen, terveellisen, viihtyisän, sosiaalisesti toimivan ja eri väestöryhmien, kuten lasten, vanhusten ja vammaisten, tarpeet tyydyttävän elin- ja toimintaympäristön luomista (5 §).

Maankäytön suunnittelua varten on tärkeää luoda selkeä kokonaiskuva alueen riskitasosta ja haavoittuvuudesta sekä suunniteltujen toimintojen yhteensopivuudesta olemassa olevaan riskitasoon.

Tämän työn tarkoituksena on ollut selvittää Kaupin kampuksen asemakaavan 8311 toteutumisesta mahdollisesti aiheutuvia riskejä. Selvityksen on laatinut WSP Finland Oy osana Kaupin kampuksen asemakaavamuutoksen vaikutusten arviointia.

1.1 Taustaa

PSHP, SYK Oy ja Technopolis ovat tehneet aloitteen Kaupin kampusalueen asemakaavan (8311) muuttamiseksi. Kaavahanke tuli vireille 28.6.2012. Aloitteentekijöiden ensisijaisena tavoitteena on laajentaa ja uusia toimintoja sekä kehittää sairaala-alueen ja yliopiston välistä toiminnallista yhteyttä.

Alueen asemakaavan muutoksen osapuolina ovat Pirkanmaan sairaanhoitopiiri (PSHP), Suomen yliopistokiinteistöt (SYKOY), Pirkanmaan Hoitokoti, Finn-Medin kiinteistöt, Technopolis, Tampereen ammattikorkeakoulu (TAMK), Kaupin urheilupuiston osat ja kaupungin omistamat kiinteistöt.

Kaava-alue sijaitsee noin 3 km itään Tampereen ydinkeskustasta. Asemakaavan muutos koskee Tampereen kaupungin Kaupin kaupunginosaan sijoittuvia kortteleita 881, 132L ja 891, yhdyskuntateknisen huollon korttelia, katu-, puisto- ja suojaviheraluetta sekä yleisen tien aluetta. Kampusalue on sekä alueellisesti että valtakunnallisesti merkittävä sairaalatoiminnan ja sen ympärille kehittyneen tutkimus- ja opetustoiminnan keskitelmä. Kampusalueen laajuus on noin 50 hehtaaria.

Tarkemmat kuvaukset kaava-alueesta ja sen kehitykseen liittyvistä suunnitelmista ovat kaavan vaikutusarvioinnin raportissa (WSP Finland Oy, Asemakaavan vaikutusten arviointi, Kaupin kampus, kaava 8311; 29.01.2014).

1.2 Työn sisältö

Kaupin kampuksen kaavamuutoksen toteuttamisesta mahdollisesti aiheutuvia riskejä on selvitetty pääasiassa kaavan luonnos- ja ehdotusvaiheen aineistojen sekä alueen toimijoilta saatujen turvallisuus- ja riskienhallinta-asiakirjojen perusteella. Lisäksi on tarkasteltu kaavatyön ohessa toteutettujen selvitysten tuloksia ja alueen kartta-aineistoja sekä tehty tutustumiskäynti kaava-alueelle. Arviointia laatiessa on oltu myös yhteydessä Tampereen aluepelastuslaitokseen.

Työssä arvioitavat riskit liittyvät suurelta osin kaava-alueelle suunniteltujen hankkeiden rakennusvaiheisiin. Laadittava kaava osoittaa alueen uudisrakentamisen paikat suhteellisen väljästi, mikä mahdollistaa alueen toimijoiden kehityssuunnitelmien eri toteuttamisvaihtoehdot. Alueen uudistaminen toteutetaan pitkällä aikajänteellä, joten riskien tunnistamiseen ja arviointiin liittyy kaavoitusvaiheessa useita epävarmuustekijöitä. Näin ollen arvioinnissa on pääasiassa keskitytty tunnistamaan ne riskit, jotka tulisi huomioida myöhemmässä suunnittelussa ja rakentamisessa.

2. Kaavan toteutuksesta aiheutuvat muutokset Kaupin kampuksen alueella

2.1. Nykytila

Nykyisellään Kaupin alue on merkittävä sairaanhoito-, työpaikka- ja opetustoiminnan keskittymä. TAYS:n toimintaan kuuluu 80 % koko Pirkanmaan sairaanhoitopiirin toiminnasta edustaen 34 lääketieteen erikois-alaa. Keskussairaalassa on yli 1 000 vuodepaikkaa ja runsaat 3 000 työpaikkaa. Alueella toimiva TAMK tarjoaa koulutusta Teiskontien toimipisteessä noin 8000 opiskelijalle, joista noin 3 000 käy päivittäin paikalla. Henkilökuntaa TAMK:issa on noin 650. Kaupin Kampuksen alueen työpaikkamäärä on yhteensä n. 8 200 työpaikkaa. Asiakkaita päivittäin käy alueella noin 7 500 ja asukkaita on alle 100. Kaupin kampusaluetta käyttää päivittäin noin 21 500 henkilöä (2013).

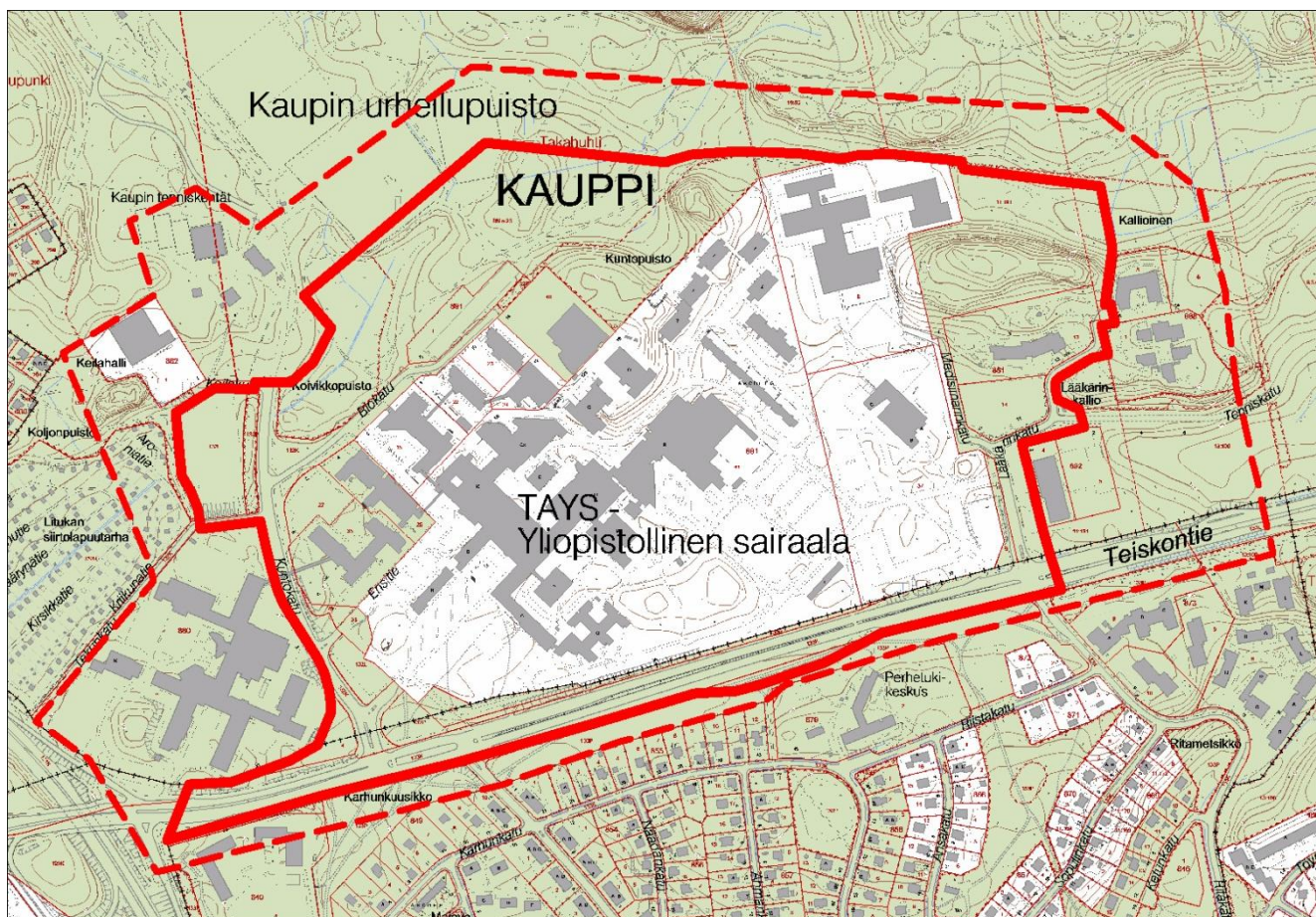
Alueen nykyinen rakennuskanta on noin 300 000 k-m².

Alue on hyvin saavutettavissa henkilöautolla, bussilla sekä polkupyörällä ja jalan kulkiessa. Töihin saapumis- ja lähtöaikoina varsinkin Teiskontien liikenne alueen eteläpuolella ruuhkautuu.



Kuva 1. Suurimmat alueella toimijat (Helamaa\Heiskanen, Kaupin Kampus kokonaissuunnittelu 14.6.2013)

Kaava-alueen eteläpuolella on Kissanmaan asuinalue, pohjoisessa Kaupin urheilupuisto, länsipuolella Litukan siirtolapuutarha ja Kalevan kaupunginosa, idässä Pirkanmaan Hoitokoti sekä uusia asemakaavoitettavia alueita. Pohjois- ja itäpuolelle jää myös laaja Kauppi-Niihaman viher- ja virkistysaluekokonaisuus. Tarkempi kuvaus kaava-alueen lähiympäristöstä on esitetty kaavaehdotuksen selostuksessa.



Kuva 2 Kaava-alue lähivaikutusalueineen

2.2. Alueeseen kohdistuvat muutokset

Kaavan tavoitteena on mahdollistaa keskussairaalan alueen uudistuminen vastaamaan nykyisiä tarpeita. PSHP on esittänyt tarvittavaksi rakennusoikeuden määräksi nykytilanteen 2-2,5-kertaistamisen, jotta alueelle voidaan sekä sijoittaa uusia sairaalarakennuksia että pitkällä aikavälillä myös laajentaa vanhoja rakennuksia peruskorjausten yhteydessä.

Asemakaava lisää alueen rakennusoikeuden yli kaksinkertaiseksi nykyisestä, eli noin 630 000 k-m²:iin.

Kaavan on myös tarkoitus mahdollistaa alueen yritysten ja muiden toimijoiden laajenemismahdollisuudet ja alueen täydentyminen uusilla toimitila-, opetus- ja asuinrakennuksilla.

Alueen liikennejärjestelyjä on tarkoitus parantaa rakentamalla alueen ympäri kiertävä katuyhteys.

Kaavassa on esitetty myös ohjeellinen kevyen liikenteen verkko, joka yhdistää julkisen liikenteen pysäkit ja tärkeimmät sisäänkäyntialueet sekä yhteydet alueen ulkopuolelle.

Kaavatyön taustaselvityksenä on laadittu Teiskontien liikennesuunnitelma, jossa on tutkittu muun muassa Teiskontien suoraan menevien ajoratojen viemistä Kuntokadun ja Kissanmaankadun välisellä osuudella katukannen alle sekä Teiskontieltä erkanevan suoraan TAYS:in pysäköintilaitoksiin johtavan maanaisen liittymän mahdollisuuksia.

Alueen käyttäjämäärän kasvu on 10 vuodessa arvioitu olevan noin 32 %. Siten vuonna 2023 alueelle suuntautuisi noin 31600 käyntiä vuorokaudessa. Kaava luo mahdollisuudet noin 40000 - 60000 käyntiin vuonna 2033, joka vastaa noin 70 % kasvua nykytilanteeseen verrattuna.

3. Tunnistetut riskit

Kaavan toteuttamisesta mahdollisesti syntyviä riskejä on tarkasteltu seuraavista näkökulmista:

- Kaava-alueeseen ja sen toimijoihin kohdistuvat ulkopuoliset riskit
- Kaava-alueen toimintojen aiheuttamat riskit alueen sisällä ja/tai sen lähiympäristössä

Riskikartoituksen tavoitteena on ollut tunnistaa sekä ihmisiin, rakennuksiin että luonnonympäristöön kohdistuvia riskejä.

3.1. Kaava-alueeseen kohdistuvat ulkopuoliset riskit

Vaaralliset aineet

Kaupin kampusalueen lähiympäristöön ei sijoitu vaarallisia aineita tuottavia, käsitteleviä tai varastoivia laitoksia, joten ulkopuolisen aiheuttama suuronnettomuuden riski alueella on pieni ympäröivän maankäytön säilyessä nykyisenä.

Valtatie 12 (Kaupin kohdalla Teiskontie) toimii itä-länsi-suuntaisen liikenteen välittäjänä Kouvolaan ja Lahdesta Tampereelle ja edelleen Raumalle. Yhteydellä on henkilöliikenteen lisäksi tärkeä merkitys myös teollisuuden kuljetuksille Rauman satamasta Keski-Suomeen. Esimerkiksi Rantaväylällä, jonka jatkeena Teiskontie toimii, vaarallisten aineiden kuljetusten määrä on arviolta 0,5 % tien raskaan liikenteen kokonaismäärästä, eli noin kaksi ajoneuvoa 10 000:sta (Tampereen kaupunki/Pirkanmaan ELY; Valtatie 12 (Tampereen Rantaväylä) välillä Santalahti–Naistenlahti; Yleissuunnitelma; 2010). Tampereen kaupungin kohdalla valtatie 12:n raskas ajoneuvoliikenne ohjataan käyttämään ohikulkutietä, joten vaarallisten aineiden kuljetus Teiskontieellä ja siitä aiheutuvat riskit Kaupin alueelle ovat erittäin epätodennäköisiä.

Ulkopuolisen suuronnettomuuden riski on pieni. Suosituksena on, että Teiskontien jatkosuunnittelussa selvitetään myös mahdollisten vaarallisten kuljetusten osuus Kaupin kampuksen ohittavalla tieosuudella, ja jos vaarallisten aineiden reittejä sitä kautta kulkee, analysoidaan kuljetusten riskit tarkemmin.

Liikenteen varareitit onnettomuustilanteissa / lähimmät risteykset

Kaupin sairaala-alueen ajoneuvoliikenne on riippuvainen kahdesta pääajoyhteydestä: Kuntokadun ja Lääkärikadun liittymistä. Kuntokadun liittymä on alueen pääliittymä, mutta toisaalta herkempi häiriöille, kuten Teiskontien yleinen ruuhkautuminen tai häiriötilanteet vilkkaasti liikennöidyssä Kekkosentien eritasoliittymässä.

Sairaala-alueen sisäiset ajoyhteydet em. kahden Teiskontien liittymän välillä on syytä pitää aina vapaasti ajettavissa mahdollisten häiriötilanteiden varalta. Mikäli molemmat ajoyhteydet ovat syystä tai toisesta käyttökelvottomia, voidaan varautua myös Tekunkadun käyttämiseen ja Kekkosentien eritasoliittymän rampin vieressä olevan pysäköintialueen läpi ajamiseen. Mikäli Teiskontielle päästään ajamaan, mutta Teiskontietä pitkin ei, voidaan laajemmalla liikenneverkolla käyttää Kissanmaan katuverkkoa Teiskontien häiriökohtien kiertämiseen joko Kissanmaankadun tai Ritakadun kautta. Myös joukkoliikenteen poikkeusreiteillä voidaan pyrkiä hyödyntämään esimerkiksi Kissanmaankatua.

Uusi kaavoitettu kehätie sekä suunnitteilla olevat Teiskontien eritasoratkaisut tulevat helpottamaan kulkua sairaala-alueelle ja sieltä pois myös onnettomuustilanteissa.

Tärkeätä on ylläpitää valmiutta seurata ja tiedottaa kaikkia tarpeellisia osapuolia (kampusalueella sekä sen lähiympäristössä) tilanteissa, joissa liikenne on siirrettävä varareitille.

Melu ja ilman epäpuhtaudet

Viikkaasti liikennöidyn Teiskontien melutasot kasvavat sekä kampusalueelle kulkevan liikenteen lisääntymisen että liikennemäärien yleisen kasvun seurauksena. Kaavaehdotuksen yleismääräykseen on kirjattu melusuojausvaatimusten perusteet, jotka on huomioitava alueen toteutuksessa. Sairaaloille ja oppilaitoksille annetut ulkomelutason ohjearvot ovat samat kuin asuinrakentamiselle.

Tampereen ilmanlaatuselvityksen (2013) mukaan tieliikenne aiheuttaa vuoden 2011 päästötilanteessa Teiskontien välittömässä läheisyydessä ilmanlaadun (NO₂ ja PM₁₀) ohjearvopitoisuuksien ylityksiä. Nämä ylitykset sijoittuvat teialueen välittömään läheisyyteen alueille. Vuodelle 2030 arvioidussa tilanteessa tyyppioksidipitoisuuksien arvioitiin pienentyvän merkittävästi vuoden 2011 tilanteeseen verrattuna.

Alueella työskentelevien ja oleskelevien ihmisten terveysriskien välttämiseksi asuinrakennusten ja sairaalarakennusten rakenteiden ääneneristävyksien mitoituksessa on otettava jatkosuunnittelussa huomioon tieliikenteen aiheuttama melu. Kaavaehdotuksen yleismääräystä melusuojausvaatimuksista tulee noudattaa alueen toteutuksessa.

3.2. Kaava-alueen toimintojen aiheuttamat riskit alueen sisällä ja/tai sen lähiympäristössä

Alueella toimivat Pirkanmaan sairaanhoitopiiri (PSHP)/TAYS, Suomen yliopistokiinteistöt (SYKOY), Finn-Medin kiinteistöt, Technopolis, Tampereen ammattikorkeakoulu (TAMK) ja Pirkanmaan Hoitokoti.

Kaavamuutos mahdollista alueen toimijoiden laajennus- ja kehityssuunnitelmien toteutuksen, jonka tuloksena Kaupin kampusalueen kävijä- ja liikennemäärät sekä rakennusmassat kasvavat merkittävästi. Alueen toimintaprofiili pysyy kuitenkin pääosin samana, eli toiminnan muutoksen aiheuttamia riskejä ei kaavoitusvaiheessa ole tunnistettavissa.

Kaupin alueella toimivilla yrityksillä ja tahoilla on olemassa lainsäädännön (mm. työturvallisuuslaki, valmiuslaki, pelastuslaki, kemikaalilaki, ym.) edellyttämät turvallisuus – ja pelastussuunnitelmat ja -ohjeet, valmiussuunnitelmat sekä toimialojen kohtaiset toimintaohjeet. Alueen toimijoiden haastattelujen perusteella kampusalueella ei tällä hetkellä ole merkittävää yhteistyötä eri toimijoiden välillä koskien turvallisuussuunnitelmien laadintaa ja riskien hallinnan suunnittelua. TAYS:n turvallisuushallinta-asiakirjoja ja menetelmiä on kuvattu tarkemmin tämän raportin kohdassa 4.4 sekä liitteessä 1.

Kaavamuutoksen taustalla olevien kehityssuunnitelmien yhtenä tavoitteena on alueen kokonaisvaltainen kehittäminen siten, että oppilaitokset, sairaanhoitopiiri ja yritykset yhdessä muodostavat toimivan kampuksen. Tämän tavoitteen tueksi tulisi jatkossa lisätä alueen toimijoiden entistä tiiviimpää yhteistyötä myös turvallisuuskysymyksissä.

Vaaralliset aineet

Kaupin kampusalueella käsitellään ja varastoidaan sairaala-, tutkimus- ja terveydenhuollon tuotekehitystyössä tarvittavia kemikaaleja. Kampusalueen merkittävin vaarallisten kemikaalien käyttäjä (Tukes- ilmoitusvelvollinen) on TAYS. Sairaalan alueella, R-rakennuksen huoltopihan kaakkoisreunassa, sijaitsevat sairaalan happisäiliöt. Alueen täydennysrakentamisen yhteydessä happisäiliöiden sijainti ei muutu.

Hapen varastoinnista ja käsittelystä sairaala-alueelle ja lähiympäristöön aiheutuvat riskit on arvioitu Tukes:ille esitettyssä kemikaali-ilmoituksessa.

Alueen toimijoiden yhteistyötä myös turvallisuuskysymyksissä on tiivistettävä.

Sairaala-alueen rakentamisen yhteydessä täytyy kiinnittää huomiota vaarallisten kemikaalien varastoalueiden asianmukaiseen suojaamiseen. Vaarallisten aineiden määrien tai varastointi/käsittelypaikkojen muuttuessa alueen täydennysrakentamisen yhteydessä, tulee tehdä tarvittavat ilmoitukset Tukesille.

Maaperän pilaantuminen

Sairaalan G-rakennuksessa on ollut aikaisemmin käytössä 3 kpl 55m³ teräksisiä öljysäiliöitä, joiden ympärillä on betonikuoret. Kyseiset säiliöt puretaan vuoden 2014 aikaansa rakentamisen tieltä. Mahdollinen maaperän pilaantuneisuus tullaan arvioimaan säiliöiden purun yhteydessä.

Maaperän pilaantumisen riskin minimoimiseksi tulee alueen suunnittelun- ja rakentamisen yhteydessä kartoittaa mahdolliset riskikohteet asiantuntijavoimin ja toteuttaa tarvittaessa maaperän puhdistustoimenpiteet.

Jätteet

Kampusalueella syntyy tavanomaisen jätteen lisäksi erikoisjätteitä, joiden kuljetukset ja käsittely hoidetaan lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Merkittävin määrä erikoisjätteitä syntyy sairaalan toiminnasta, näitä on listattu raportin liitteessä 1.

Rakennustöiden aikana tulee kiinnittää erityistä huomiota koko alueen jätehuollon toimivuuteen ja häiriöttömään logistiikkaan, jotta ihmiset sairaala-alueella tai sen läheisyydessä eivät altistu vaarallisille jätteille tai ongelmajätteille.

Liikenne ja logistiikka

Liikenteen osalta riskit liittyvät suurelta osin kaava-alueelle suunniteltujen hankkeiden rakennusvaiheisiin.

Kehätien rakentaminen ennen kampuksen rakentamisen aloittamista (ensimmäistä vaihetta) on tärkeää etenkin työmaaliikenteen kannalta. Näin vältetään mahdollisimman paljon työmaaliikenteen kulkua alueen sisällä ja samalla pienennetään riskiä konflikteihin jalankulun ja pyöräilyn kanssa. Kehätie voi ensimmäisessä rakentamisvaiheessa palvella vain työmaaliikennettä niiden rakentamispaikkojen osalta, kuin se on mahdollista. Pääasiallisena työmaaliikenteen reittinä kampusalueelle tulee etenkin ruuhka-aikoina pyrkiä käyttämään Lääkärikadun liittymää Teiskontielle. Nykytilanteessa Lääkärikadun liikennemäärä on noin puolet Kuntokadun liikennemäärästä, ja ennusteissa ero tasoittuu noin kahteen kolmasosaan.

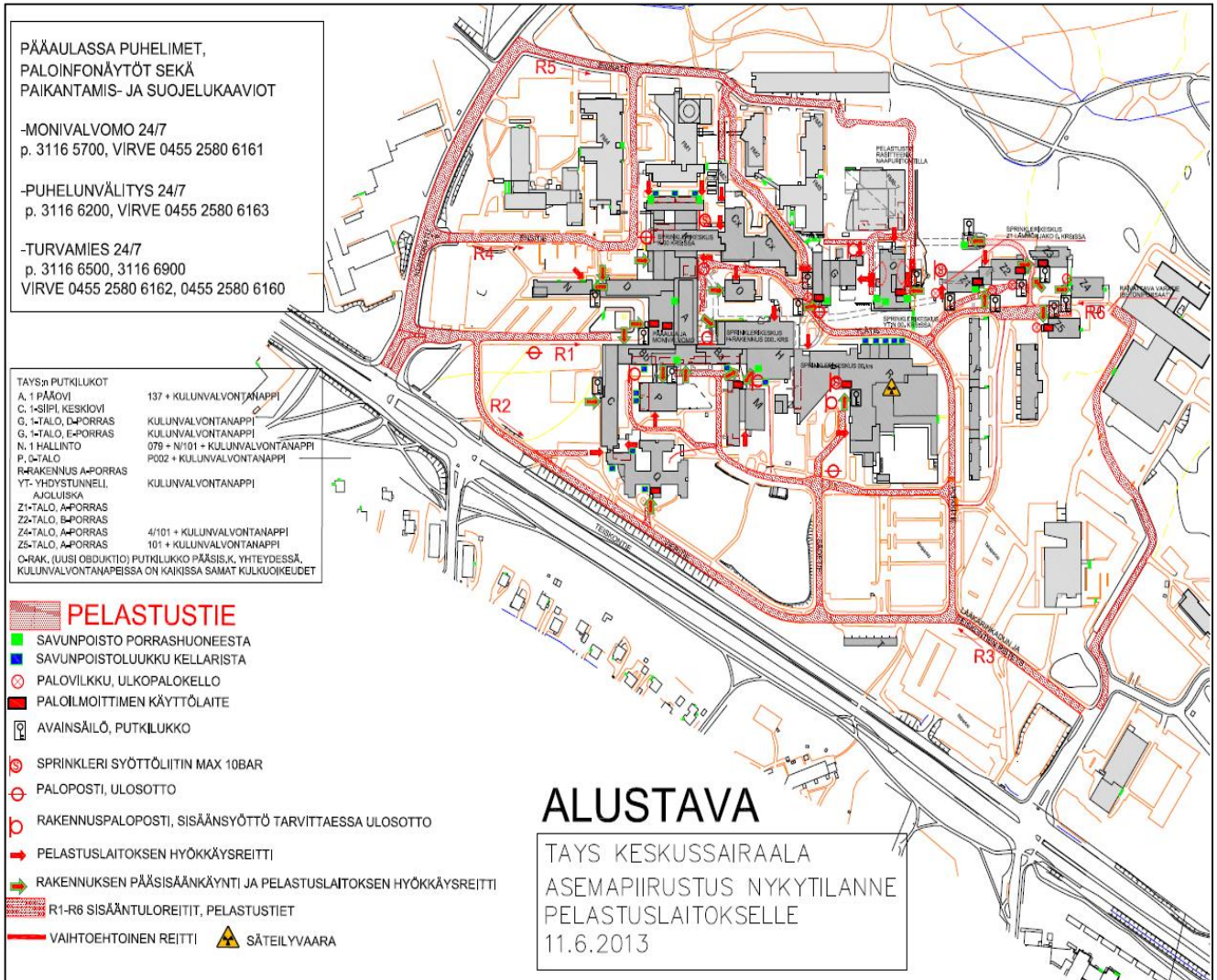
Kampusalueen pohjoispuolisen kehätien rakentaminen alueen lisärakentamisen alkuvaiheessa on tärkeä työmaaliikenteen, huoltoajojen sekä mahdollisten onnettomuustilanteiden kannalta.

Merkittävin työmaaliikenne tulee pyrkiä ajoittamaan ruuhka-aikojen ulkopuolelle, jotta sen liikenteelliset vaikutukset ja turvallisuusriskit lähiympäristöön olisivat mahdollisimman pieniä.

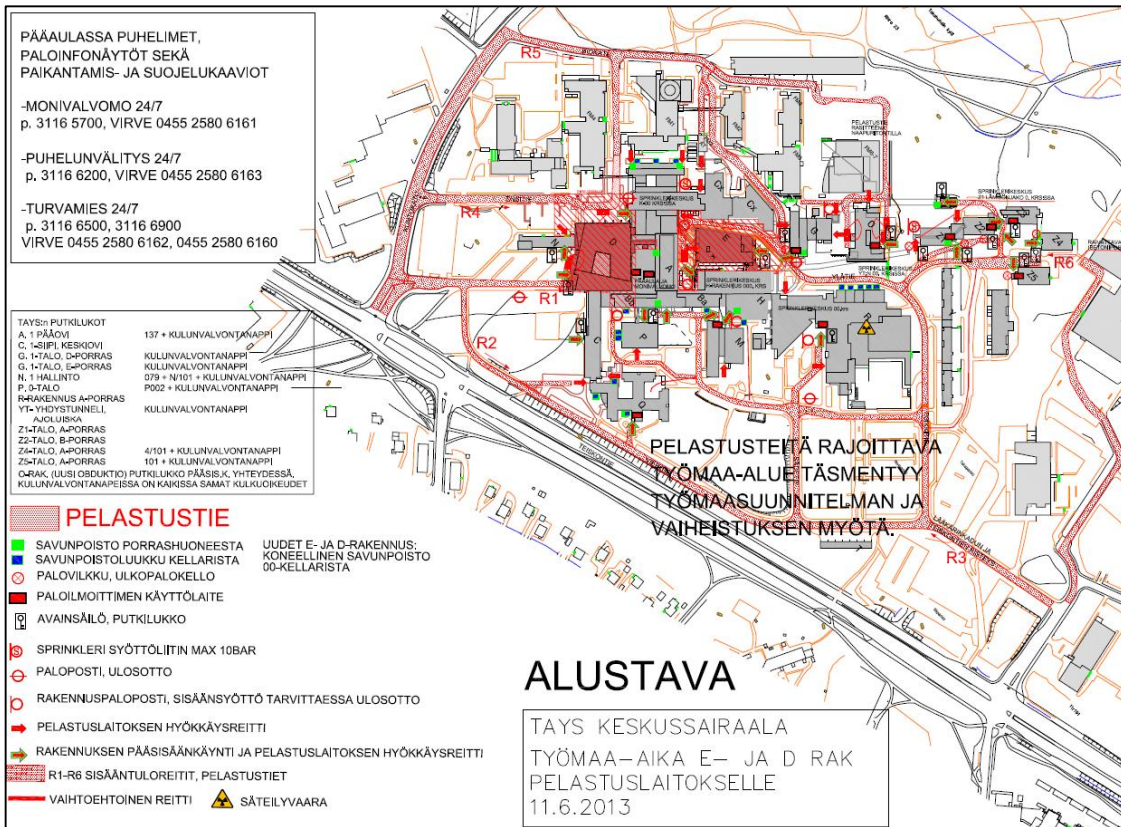
Toiminnan aikainen huoltoliikenne tulisi järjestää siten, että se kulkee pääsääntöisesti alueen kehällä eikä saavu kampusalueen ahtaaseen keskiosaan. PSHP:n alustavien suunnitelmien mukaan sairaalan huolto keskittään alueen eteläreunalle. Huoltoliikenteen ohjaaminen alueelle omalla maanalaisella liittymällä suoraan Teiskontieltä sekä maanalaiset kulkuyhteydet pysäköintilaitoksiin ovat suositeltavia liikenteen turvallisuusriskien vähentämisen näkökulmasta.

Pelastustiet ja hälytysajot

TAYS:n lisärakentamisen käynnistyttyä on pelastuslaitokselle toimitettu alueen asemapiirustukset, joihin on merkitty muun muassa alueen pelastusreitit (esimerkkikuvat 3 ja 4).



Kuva 3. TAYS, pela-kaavio



Kuva 4 TAYS, pela-kaavio työmaa-aikana

Alueen ulkopuolisten kulkuyhteyksien (katso kohta 3.1) lisäksi tulee alueen sisäiset pelastustiet sekä hälytysajoneuvojen kulkureitit suunnitella tarkoin kaikissa rakentamisen vaiheissa.

Helikopterin lentoriskit ja melu

Kaupin alueen helikopterin lentoriskien selvittämiseksi on pyydetty mielipide SHT Ab:ltä, joka on lääkärihelikopterin lento-operaattori kyseisellä alueella. Lentoriskien arvioinnissa on käytetty taustatietona USA:n FAA:n¹ tilastoja HEMS-lentotoiminnassa² sekä Euroopan vastaavia EASA:n³ tilastoja. Näiden perusteella keskimääräinen onnettomuuksien määrä on neljä onnettomuutta / helikopterin 100 000 lentotuntia. FinnHEMS 30 lentää Tampereella vuodessa noin 500 lentotuntia, joten tilastollisesti laskettuna Tampereen seudulla tapahtuu HEMS-helikopterille onnettomuus kerran 50 vuodessa.

Alle 10 % lennoista ensimmäisen toimintavuoden aikana suuntautuu sairaalan helikopterikentälle. On huomattava, että lääkärihelikopterien lentotoiminnassa suurimmat riskit liittyvät kiireisiin laskeutumisiin esim. onnettomuuspaikoille. Nämä ovat usein ahtaita tuntemattomia paikkoja, joissa lisävaarana ovat lentämisen esteet, erityisesti sähkö- tai puhelinlinjat. Sen sijaan tutulla sairaalan alueella onnettomuusriski on pienempi. Muita lentoliikenteen riskitekijöitä ovat mm.:

¹ Federal Aviation Administration

² HEMS eli *Helicopter Emergency Medical Services* merkitsee kiireellistä lääkärihelikopteritoimintaa. HEMS-helikopterit kuljettavat harvoin potilaita. Helikopterien ensisijaisena tehtävänä on kuljettaa lääkäri mahdollisimman nopeasti potilaan luokse.

³ European Safety Agency

- Huono näkyvyys
- Laitteiden toimintahäiriöt
- Mahdolliset lintukeskittymät
- Turvaetäisyydet lähestymisessä ja laskeutumispaikalla
- Pelastustoimintajärjestelyt

Ennen päätöksen tekoa helikopteritukikohdan siirtämisestä Pirkkalasta Kaupin alueelle on suositeltava laatia tarkempi riskiarvio kopterin lentoriskeistä sekä tukikohdan toiminnan riskeistä (esim. polttoainevarastointi, huoltotoiminta, ym.) sairaala-alueella.

Tampereen keskussairaala-alueen Finn-Medi 1 -rakennuksen kattotasanteelle laskeutuvan helikopteriliikenteen meluvaikutuksia on arvioitu vuonna 2012 Ramboll Oy:n laatimassa helikopterikentän meluselvityksessä. Yhteensä lasku- ja nousukertoja on nykyisin noin 3000 kpl/vuosi. Kopteriliikenteen odotetaan lisääntyvän edelleen, mikäli kopterin tukikohta siirretään Kaupin alueelle. Meluselvityksessä on arvioitu suunnitellun helikopteritoiminnan aiheuttamat melutasot melumallinnuksen avulla sekä mitattu kopterin aiheuttamia melutasoja sairaala-alueen rakennusten sisätiloissa.

Mittausten perusteella lähes kaikissa pisteissä tulokset ylittävät mm. WHO:n suositaman yöaikaisen enimmäisäänitason ohjearvon 45 dB, jota sovelletaan yleensä nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa. Helikopteriliikenteen lisääntyessä hetkittäisten äänitasonousujen määrä tulee alueella lisääntymään ja saattaa aiheuttaa ajoittaista häiriötä alueella nukkuville. Toimisto- ja työtiloissa hetkelliset 50 dB ylittävät äänitasot eivät aiheuta samanlaista haittaa, mutta voivat kuitenkin jonkin verran vaikeuttaa työhön keskittymistä. Meluselvityksen tuloksia on tarkemmin referoitu Kaupin kampuksen kaavamuutoksen vaikutusarviointiraportissa (WSP Finland 2014).

Suosituksena on, että niissä rakennusten osissa, joissa on erityisen meluherkkiä toimintoja, erityisesti potilastiloja, kiinnitetään korjaus- ja täydennysrakentamisessa erityistä huomiota seinärakenteisiin. Tulevien ikkunaremonttien yhteydessä on käytettävä mahdollisimman hyvin ääntä eristäviä ikkunoita.

Hulevedet ja tekninen huolto

Sairaala-alueen hulevesisuunnittelun lähtökohtana on sairaalan turvallisen toiminnan takaaminen myös rankkasadetilanteessa. Sairaalan sähkönjakelu ei saa missään tilanteessa vaarantua. TAYS:n alueella on jo nykyisellään merkittävän hulevesitulvan riskin vuoksi rakennettu sairaalan sähkökeskuksen toiminnan turvaamiseksi tulvapumppaamo. Kaupin kampusalueen rakentamisen tiivistämisen ja alueen laajentumisen myötä alueen hulevesimäärät kasvavat entisestään.

Alueelle on vuonna 2007 laadittu hulevesien esiselvitys ja riskikartoitus (Ramboll Finland Oy). Kaavatyön yhteydessä on tätä selvitystä päivitetty uusien maankäyttösuunnitelmien mukaiseksi. Uudessa selvityksessä (Ramboll Finland Oy, 2014) on myös tarkennettu hulevesien johtamisreitit, valuma-alueet ja virtaamalaskelmat. Vastaanottavien reittien kapasiteettilaskelmien ja tietokonesimulointien perusteella on selvityksessä laadittu arvio rankkasadetilanteessa tulvivista vesimääristä ja tarpeellisista toimenpiteistä tulvimisen ehkäisemiseksi sairaalan alueella ja purkureiteillä. Hulevesiin osalta on riskit arvioitu edellä viitatussa raportissa.

Alueen muutoksesta johtuvat terveysriskit

Kaavan mahdollistama sairaala-alueen kehitys parantaa koko seudun väestön turvallisuutta ja terveyttä. Kaavan mahdollistama pitkäaikainen rakentaminen voi aiheuttaa kuitenkin negatiivisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Melun lisäksi myös ilman- ja valosaasteiden lisääntyminen voi ajoittain vaikuttaa asukkaiden,

työntekijöiden, opiskelijoiden ja potilaiden terveyteen aiheuttamalla esim. unettomuutta tai unihäiriöitä. Työmaiden vaihtuvat poikkeusjärjestelyt ja raskaiden työkoneiden käyttö voivat aiheuttaa vaaratilanteita.

Rakentaminen erittäin vilkkaasti käytetyllä alueella, jolla on jatkuvasti vaikutuksille herkkiä erityisryhmiä, tulee suunnitella huolellisesti.

Rakentamisen aikana on huolella suunniteltava potilaiden ja henkilöstön siirtyminen väistötiloihin sekä orientoituminen ja turvallinen liikkuminen alueella. Aktiivisessa käytössä olevalla alueella rakentamisen aiheuttamia vaikutuksia voi välttää esim. esteettisesti miellyttävillä, äänieristetyillä, esteettömyyden takavilla ja turvallisilla suojaratkaisuilla sekä tiedottamalla henkilökuntaa ja potilaita koko prosessin ajan.

4. Rakennukset

4.1 Nykytilanne

Kaupin kampuksen pinta-ala on noin 50 ha, kokonaiskerrosala noin 289 000 kem² ja alueella toimii päivittäin noin 21 500 käyttäjää (2013). Kokonaiskerrosalasta on toimitiloja noin 284 000 kem² eli noin 89 %. Alueen maanomistus on jakaantunut pääosin Pirkanmaan sairaanhoitopiiriin (PSHP), Tampereen kaupungin, Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) ja Suomen yliopistokiinteistöjen (SYK) kesken. Rakennuskanta on pääosin sairaanhoitopiiriin, Suomen Yliopistokiinteistöjen sekä TAMK:n omistuksessa. FinnMedi-rakennuksia omistaa Technopolis Oyj. Näin ollen suurimmat toimijat alueella ovat Pirkanmaan sairaanhoitopiiri PSHP, Tampereen yliopisto TAY, FinnMedi Oy, Technopolis Oyj, Tampereen ammattikorkeakoulu TAMK. Kiinteistöjen nykyalaajudet ja tilanne 20 vuoden aikajänteellä on esitetty alla olevassa taulukoissa 1 ja 2. Esitetyt luvut perustuvat kaavaluonnosvaiheen laskelmiin, joita on suunnittelun edetessä tarkennettu.

Toimija	Laajuus (m ²)
PSHP 1	139 400
PSHP 2	0
TY/SYK (2012)	21 600
TECHNOPOLIS (FM6-7)	13 600
FINNMEDI 1-5	44 000
TAMK 1	54 700
TAMK 2	10 660
Hoitokoti	2 250
Asunnot	3 000
Yhteensä	289 210

Taulukko 1. Rakennuskannan laajuus 2013

Toimija	Laajuus (m ²)
PSHP 1	250-300 t
PSHP 2	38 000
TY/SYK	45 000
TECHNOPOLIS (FM6-7)	44 000
FINNMEDI 1-5	44 000
TAMK 1	93 000
TAMK 2	35 000
Asunnot	26 000
Yhteensä	575 000

Taulukko 2. Rakennuskannan laajuus 20 vuotta

4.2 Alueen rakentamisen riskit

Kaupin kampuksen rakennettavuusselvityksen on laatinut Ramboll Oy vuonna 2007. Selvityksen mukaan alue on pääosin entistä peltoaluetta. Maanpinta kohoaa molemmilta reunoiltaan (pohjoinen ja etelä) kohti alueen keskiosaa. Maanpinnan korkeus alueella vaihtelee tasovälillä +103...+116. Alavin kohta on alueen eteläosassa. Korkeimmat kohdat ovat alueen keskiosassa. Alue on jaettu pohjaolosuhteiltaan kolmeen osa-alueeseen (kuva 5). Alueet ovat seuraavat:

- I Kiinteän hiekan/saven/siltin alue

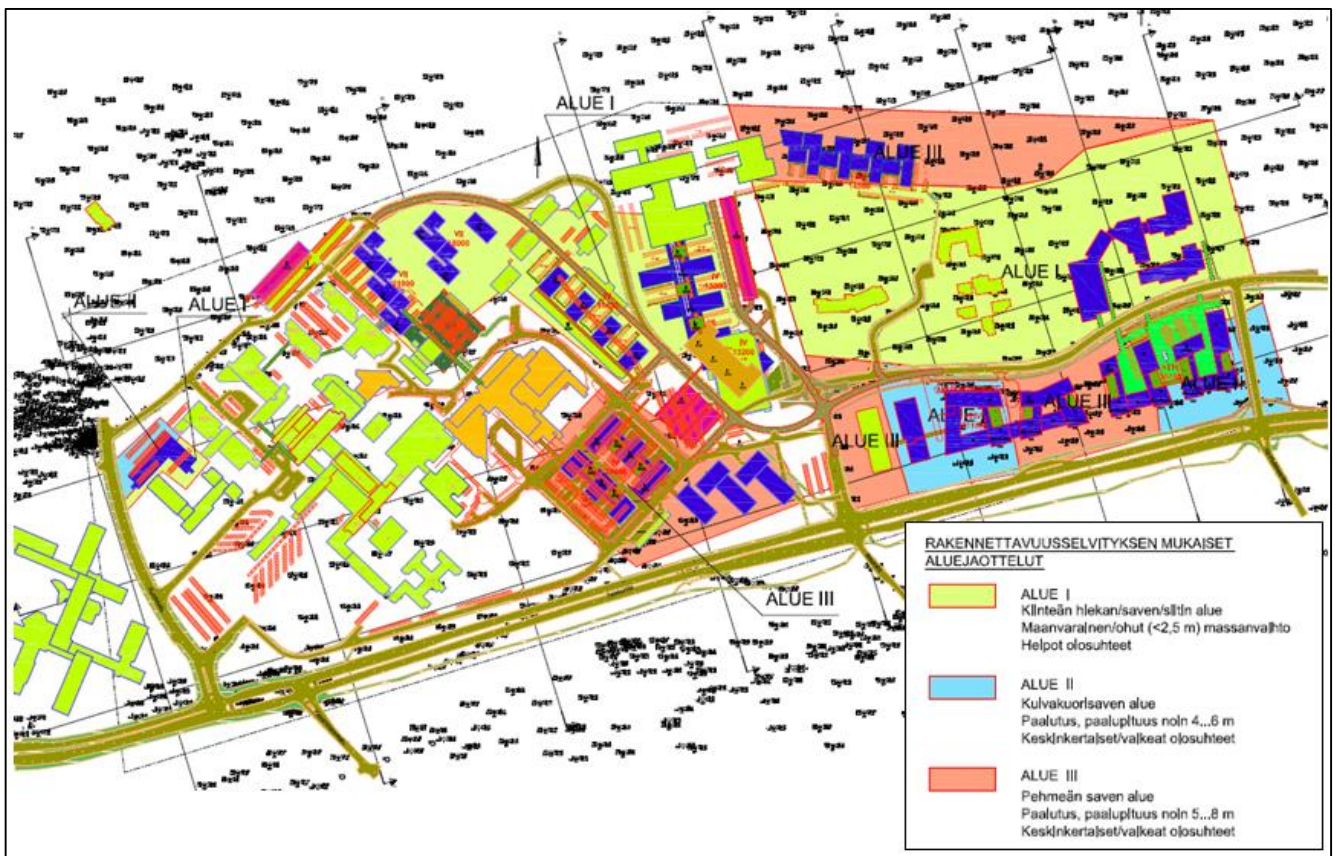
Rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti suoraan tai määräsyvyyteen ulotetun massanvaihdon välityksellä kiinteän moreenin varaan. Yleensä perustusten alle rakennetaan n. 200...300 mm paksu sora / murskearina. Korkeiden rakennusten kohdalla pitää tarkemmin selvittää tarvittavan massanvaihdon syvyys.

b) II Kuivakuorisaven alue

Kevyt 1-kerroksiset rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti kiinteän saven/siltin varaan. Raskaammat 2- tai useampikerroksiset rakennukset perustetaan tiiviiseen moreeniin tai kallioon upotettavilla lyöntipaaluilla. Paalupituus on arviolta noin 4...6 m. Paalupituus varmistetaan jatkosuunnittelussa. Alimmat lattiat voidaan useimmiten perustaa maanvaraisesti, mikäli niiden kohdalla ei tarvitse tehdä paksuja (<0,5 m) täyttökerroksia. Esikuormittamalla voidaan vähentää lattialanustäyttöjen painumia. Esikuormitus tulee tehdä hyvissä ajoin 6 - 12 kk ennen rakentamista.

c) III Pehmeän saven alue

Rakennukset tulee perustaa teräsbetonisilla lyöntipaaluilla tiiviin moreenin tai kallion varaan. Paalupituus on arviolta noin 5...8 m, ja varmistetaan jatkosuunnittelussa. Alimmat lattiat tulee rakentaa kantavina. Suunnittelemattomien täyttömaakerrosten varaan ei saa perustaa. Esikuormituksella voidaan kevyet, yksi-kerroksiset rakennukset perustaa maanvaraisesti. Esikuormituksella tarkoitetaan yleensä painopengertä, joka tehdään suunnitellun rakennuksen kohdalle. Painopenkereen tehtävänä on aikaansaada savikerrokseen ns. ylikonsolidaatio. Konsolidaatiota voidaan nopeuttaa pystyojituksella. Esikuormituksesta tulee aina laatia yksityiskohtainen suunnitelma. Esikuormitukseen tulee varata 9 - 24 kk ennen rakentamista. Tarvittava aika riippuu mm. saven rakeisuudesta, pehmeikön syvyydestä ja täytön paksuudesta.



Kuva 5. Rakennettavuusselvitys (Ramboll 2007)

4.3 Rakennushankkeen riskit sairaalaympäristössä (PSHP)

a) Potilasturvallisuuden riskit

Muutos- ja korjaustöitä tehtäessä toiminnassa olevissa yksiköissä myös riskit potilasturvallisuuden kannalta kasvavat. Korjausrakentamisen suunnittelun yksi lähtökohta onkin, ettei hoitotyön laadulle aiheuteta haittaa. Rakennus- ja muutostöissä esiintyvät riskit liittyvät paloturvallisuuteen, työturvallisuuteen ja vaarallisille aineil-

le altistumiseen. Sairaalarakentamisessa näiden riskien lisäksi on otettava huomioon sairaalahygieniaan ja infektoihin liittyvät riskit, potilasturvallisuus sekä hoitotyön turvaaminen. *Riskien arvioinnissa ja rakennustöiden yhteensovittamisessa* hoitotyön kanssa on otettava huomioon potilasturvallisuuden kannalta muun muassa

- potilaiden kunto
- hoitotyön vaatimat väliaikaisjärjestelyt ja varajärjestelmät
- potilasliikenne ja hätäpoistuminen
- potilaiden riskiryhmä ja infektioriski.

Sairaalan eri yksiköissä hoidettavien potilaiden kunto vaikuttaa potilasturvallisuuden suunnitteluun. Kuntoa arvioitaessa huomioitavia tekijöitä ovat muun muassa liikuntarajoitteisuus, riippuvuus hoitotyössä käytettäviä laitteista, aisteihin, kuten kuuloon ja näköön liittyvät rajoitteet sekä potilaan psyykinen kunto. Esimerkiksi potilasliikenteen järjestelyitä ja hätäpoistumisreittejä suunnitellessa edellä mainitut asiat on otettava huomioon. Potilaan riskiryhmän arviointi infektiotaaran kannalta vaikuttaa ratkaisevasti korjaustöiden aikaiseen suojauksen tasoon ja pölynhallintajärjestelmiin. Taulukossa 3 on jaoteltu tyypillisiä sairaalan yksiköitä ja tiloja potilaan infektioriskin suuruuden mukaan. Jos rakennuskohteeseen liittyy useamman riskiryhmän tiloja, valitaan aina korkeamman riskiryhmän edellyttämät toimenpiteet.

Matala riski	Keskinkertainen riski	Korkea riski	Korkein riski
Toimistotilat yleisötilat	Kardiologia endoskopia fysioterapia radioisotooppi- tutkimukset MRI yms.	CCU ensiapu synnytysosastot vastasyntyneiden yksiköt päiväkirurgiset yksiköt lastentaudit apteekki heräämötilat kirurgiset vuode- osastot	Immuno- suppressiivisten potilai- den hoitotilat palovammayksiköt röntgenin katetrisaatio- huoneet sterilointikeskus teho-osasto sisätautivuodeosastot ilmaeristys huoneet leikkaussalit

Taulukko 3. Potilaan riskiryhmän ja tilatyypin vertailu (Streifel & Hendrickson 2002, Hellstén 2005)

b) Sairaalan rakennus- ja muutostöiden riskit

Sairaalataloissa tapahtuvien rakennusprojektien suunnittelussa joudutaan miettimään sairaalan toiminnan kannalta monia eri tekijöitä. Niitä ovat muun muassa projektin vaikutukset päivittäisiin toimintoihin, väliaikaisjärjestelyt, työmaa-alueen rajaaminen, työmaan logistiikkariskit, ilmanvaihto työmaa-alueella ja sen läheisyydessä, potilas- ja henkilöliikenne, purkutyö ja pölynhallinta sekä äkilliset vaaratilanteet, kuten vesivahingot tai suunnittelemattomat järjestelmäkatkokset. Myös melusta ja tärinästä aiheutuvat haitat on erittäin tärkeää ottaa huomioon, koska melu- ja tärinähaittojen vaikutusalue on huomattavasti laajempi kuin työmaa-alue. Korjausrakentamisen ja hoitotyön yhteensovittamisen kannalta yksinkertaisempia kohteita ovat yksiköt, joissa toimintaa voidaan suunnitella ennakkoon ja joissa ei ole toimintaa vuorokauden ympäri. Tällaisia tiloja ovat muun muassa elektiiviset eli ei-päivystykselliset yksiköt, poliklinikat ja päiväkirurginen yksikkö.

Rakennushankkeiden toteuttaminen sairaalaympäristössä aiheuttaa muutoksia yksiköiden normaalille toiminnalle. Kun tiloja poistetaan yksikön käytöstä, joudutaan tekemään väliaikaisjärjestelyitä rakennustyön ja hoitotyön yhteensovittamiseksi. Lisäksi on otettava huomioon myös muu yksikköön liittyvä toiminta, kuten esimerkiksi laitoshuolto. Rakennustyön ajaksi voidaan joutua rakentamaan väistötiloja tai potilas- ja henkilökuntatiloja ja joudutaan järjestelemään uudelleen. Sairaalan toiminnan ja rakennustöiden yhteensovittamisessa on otettava huomioon mm.

- työmaa-alueiden rajausta ja sen aiheuttamat rajoitteet sairaalatoiminnalle (työmaan aluesuunnitelma)
- työmaan logistiikasta aiheutuvat erityisjärjestelyt
- läsiivouksen tarve rakennustyön aikana ja töiden jälkeen
- kulunvalvonta
- järjestelmäkokokset ja niistä aiheutuvat erityisjärjestelyt
- tiedottaminen.

Koska yhteensovittamiseen liittyviä seikkoja on useita ja niihin voi tulla muutoksia rakennushankkeen aikana, on tärkeää, että yhteensovittamisen käytännön järjestelyiden suunnittelussa on mukana kaikki osapuolet, joihin järjestelyt vaikuttavat. Lisäksi on tärkeää sopia yhteyshenkilöt, jotka hoitavat tiedottamisen eri osapuolille.

c) Ympäröivän toiminnan riskit

Sairaalan rakennushankkeen suunnittelussa on tärkeää selvittää myös ympäröivien osastojen ja yksiköiden toiminnan riskit sekä arvioida rakennushankkeen vaikutusta niihin. Erityisesti LVIS-töiden osalta joudutaan työskentelemään varsinaisen urakka-alueen ulkopuolella. Näissä tapauksissa voidaan käyttää esimerkiksi toimintakaaviota (Taulukko 4) apuna arvioitaessa urakka-alueen ulkopuolella tapahtuvan työsuorituksen tarvitsemia varotoimenpiteitä. Taulukkoon 4 voidaan kirjata ympäröivien tilojen riskiryhmät tapauskohtaisesti. Ulkona työskennellessä on otettava huomioon, että rakennuspölyä ja sen mukana haitallisia mikrobeja voi kulkeutua sisätiloihin avoimien ovien ja ikkunoiden tai ilmastointikanavien kautta.

Takana	Edessä	Sivulla	Sivulla	Yläpuolella	Alapuolella
Riskiryhmä 1.	Riskiryhmä 2.	Riskiryhmä 3.	Riskiryhmä 3.	Riskiryhmä 4.	Riskiryhmä 5.

Taulukko 4. Ympäröivä toiminta ja riskiluokitus (Streifelt & Hendrickson 2002)

4.4 PSHP:n rakennusosakohtaiset turvallisuusjärjestelyt

PSHP:n turvallisuussuunnitelmaa kehitetään parhaillaan. Sairaalan alueelle laaditaan rakennuskohtaiset turvallisuusasiakirjat alla olevassa taulukossa 5 esitetyn sisällön mukaisesti. Turvallisuusasiakirjoja tullaan kehittämään ja mallintamaan kuluvan vuoden aikana.

<p>B) Perustiedot</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rakennuksen kerrosala ■ Rakennuksen kerrosaluku ■ Henkilömäärät ■ Pääasiallisen toiminnan kuvaus ■ Sairaalan paloriskikartta ■ Erityisriskit ja huomioitavat asiat <p>C) Ohjeet ja koulutus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Suojelukaaviot ■ Turvallisuuskoulutukset ■ Asemapiirros pelastuslaitokselle ■ Pelastuslaitoksen kohdekortin sisältö ■ Valmiussuunnitelma ■ Väestönsuojat ■ Tulityöt ■ Kemikaaliturvallisuus ■ Tupakointi ■ Turvallisuuspoikkeamien raportointi 	<p>A) Toiminta palohälytystilanteessa</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Toiminta palohälytystilanteessa ■ Osastokohtaiset paloturvallisuusohjeet ■ Kuulutukset palotilanteessa ■ Paloinfonäytöt ■ Palokellot ■ Alkusammutuskalusto ■ Savupakohuput ■ Pelastuslakanat ■ Sairaalaakaasujen pääsulut ■ Ilmanvaihdon pysäytys ■ Paloilmoittimen paikantamiskaaviot ■ Automaattinen sammutusjärjestelmä ■ Evakuointi ■ Kokoontumispaikka ■ Savunpoisto
<p>F) Muut toimintaohjeet onnettomuustilanteissa</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hätäensiapu ■ Väkivalta-, uhka- tai ryöstötilanne ■ Kemikaalille altistuminen ■ Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet - turvallisuusohjeet (ova-ohjeet) ■ Vesikatkos ■ Jälkivahinkojen torjunta ■ "Tietojärjestelmän osittainen häiriö ja tietojärjestelmäkatkos ■ Käyttövesikatkos tai vesijärjestelmän saastuminen ■ Sähkökatkos ■ Vakava väkivaltarikostilanne sairaalassa ■ Akuutti evakuointi ■ Logistiikkahäiriö ■ Kemiallisten aineiden aiheuttamat uhat ja altistumisen estäminen ■ Biologisten agenssien aiheuttamat uhat ja altistumisen estäminen ■ Tartuntavaaralliset potilaat ■ Laajamittainen henkilöstöpoistuma ■ Säteilyonnettomuus sairaalassa ■ Säteilevä potilas sairaalassa ■ Lääkkeellisten kaasuverkkojen (ml. hengityspaineilma) jakelukatkos" 	<p>D) Tekniset järjestelyt</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verkostojen tilannehallinnan dokumentit ■ Sairaalaakaasujen jakelu ■ Veden jakelu ■ Sähkönjakelu ■ Lämmönjakelu ■ Hissit ■ Kulunvalvonta ■ Avainten hallinta ■ Kameravalvonta ■ Turva- ja merkkivalaistus ■ Varavoima ■ Paloturvakaapit ■ Paloilmoitin ■ Hätäkuulutus ■ Hätäpoistumisportaan ovet ■ Osastojen pääovien toiminta <p>E) Turvallisuusorganisaatio</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Turvallisuuspäällikkö ■ Työsuojelupäällikkö ■ Sairaalapalopäällikkö ■ Rakennussuojelujohtaja ■ Turvallisuusyhdyshenkilöt ■ Vartijat ■ Tekninen päivystys ■ Kiinteistöhoito

Taulukko 5. PSHP, turvallisuussuunnitelman mallinnus 2013

4.5 Suositukset rakentamisen riskien minimoimiseksi

Jokainen rakentamiseen liittyvä riskitekijä sairaalaympäristössä on yksilöllinen ja siihen on etsittävä soveltuvat ratkaisut yhdessä suunnittelijoiden, rakennusten omistajien ja käyttäjien sekä viranomaisten kanssa. Eriaiset lait ja määräykset asettavat reunaehdoja päätöksenteolle (maankäyttö- ja rakennuslaki, suojelulliset lait ja säädökset, työsuojelumääräykset jne.). Lopullisen päätöksen eri rakennusten tilojen riskitekijöihin kohdistuvista toimenpiteistä tekee yleensä toimija tai rakennuksen omistaja. Asiantuntijatyönä voidaan määrittää kohteessa olevia ja tulevia riskejä, tarvittavia korjaustoimenpiteitä ja niiden laajuutta, korjausten toteutusmuotoja, laadullisia asioita ja seuranta. Asiantuntijoiden yhteisymmärrys ja tilaajan osaamisen vahvistaminen päätöksenteossa auttavat valitsemaan kohteeseen parhaiten soveltuvat ratkaisut sekä viestimään niistä tilojen käyttäjien kanssa.

Alueen uudistaminen toteutetaan pitkällä aikajänteellä ja riskien arviointiin liittyy kaavoitusvaiheessa useita epävarmuustekijöitä. Kuitenkin on selvää, että onnistuneen riskienhallinnan edellytyksenä on rakennuksen ja sen ominaisuuksien sekä käyttäjätarpeiden huomioiminen kokonaisuutena. Rakennukset ja ympäristö tulee huomioida kokonaisuutena jo lähtötietovaiheessa ja suunniteltaessa rakennukseen ja sen käyttäjiin liittyviä selvityksiä. Alueen rakennusten terveellisyteen ja turvallisuuteen liittyvät riskit tulee tiedostaa heti suunnittelun alkuvaiheessa ja tarkentaa tarvittavien selvitysten avulla viimeistään hankesuunnitteluvaiheessa. Ympäristön, rakennusten, ja sen tilojen terveellisyys ja turvallisuus sekä kaikille käyttäjille että mm. työmailla työskenteleville ovat tällaisen suuren korjausrakentamishankkeen tärkeimmät asiat. Vasta niiden jälkeen tulevat muut tärkeät näkökulmat kuten kulttuurihistoriallinen arvo ja taloudellisuus.

Suositukset rakentamisen riskien minimoimiseksi voidaan jakaa neljään kokonaisuuteen seuraavasti:

1. Suunnittelu

Täydennysrakentamisen, perusparantamisen tai paikallisten korjausten suunnittelun lähtökohtana on tarkastella korjausten ja parannusten soveltuvuutta kohteeseen sekä niiden vaikutusta koko rakennuksen toimintaan ja toimivuuteen. Paikalliset korjaukset vaativat erityistä osaamista suunnittelijalta huomioida korjausten vaikutus kokonaisuuteen. Paikkakorjauksia tai tilakohtaisia korjauksia suunniteltaessa tulee tarkastella koko rakennuksen ja rakenteiden toimintaa ja ominaisuuksia kokonaisuutena. Paikalliset korjaukset voivat aiheuttaa muutoksia muualle tiloihin tai rakenteisiin. On myös arvioitava paikkakorjauksilla saavutettavat hyödyt ja mahdolliset riskit ja haitat. Jokainen rakennus ja rakenneratkaisut ovat kohdekohtaisia ja korjaustavat täytyy etsiä kohteeseen sopiviksi. Muutos- ja korjaushankeprosessissa tulee käyttää sairaalaympäristössä varmistettuja korjausratkaisuja ja päteviä ja kokeneita korjausrakentamisen asiantuntijoita.

2. Viranomaiskäytännöt

Uudis- ja korjausrakentamista säätelee maankäyttö- ja rakennuslaki (1.1.2013). Tarveselvitysvaiheessa rakennuttajan on syytä selvittää mihin viranomaistahoihin tulee olla yhteydessä esim. arvorakennukseen liittyvissä muutos- ja korjaushankkeissa. Tällaisia tahoja ovat museo-, pelastus-, kaavoitus- ympäristö- ja työsuojeluviranomainen. Tarveselvitysvaiheessa kartoitetaan hankkeen reunaehdoja. Hankesuunnittelu ja rakennussuunnittelu tehdään reunaehdot huomioiden.

Rakennussuunnitteluvaiheessa on hyvä edistää yhteistyötä kaikkien hankkeeseen osallistuvien tahojen kesken. Myös viranomaisten (rakennus-, museo, työsuojelu-, pelastusviranomainen jne.) osallistuminen rakennussuunnitteluvaiheen kokouksiin auttaa viranomaisohjauksen toteutumisessa ja korjausrakentamiskohteen ominaisuuksien huomioimisessa eri näkökulmista. Näin voidaan varmistaa eri tahojen asettamien reunaehtojen, tavoitteiden ja suunnitelmien yhteen sopiminen.

Riskikartoituksen, purku- ja suojaussuunnitelman sekä laadunvarmistusselvityksen tarpeellisuutta voidaan arvioida vielä rakennusvaiheessa. On myös syytä muistaa, että hankkeille on nimettävä turvallisuuskoordinaattori, jonka tehtävät on määrittänyt asetuksessa (205/2009). Työvaiheet tulee tarkastaa ja dokumentoida. Mah-

dolliset muutokset ja poikkeamat suunnitelmista merkitään suunnitelmakuviin sekä toimitetaan ne rakennusvalvontaviranomaiselle.

3. Yhteistyö asiantuntijoiden välillä

Isoissa hankekokonaisuuksissa tulee mukaan asiantuntijoita vaiheittain, jolloin asiantuntijoiden tulee nopeasti perehtyä saatuihin tietoihin ja tehdä päätöksiä niiden perusteella. Hankkeen onnistumisen kannalta on tärkeää asiantuntijoiden välisen tiedonsiirron onnistuminen hankevaiheesta toiseen. Aikaisessa vaiheessa pidetyt asiantuntijaryhmien kokoukset pienentävät mahdollisten virhearviointien ja -päätösten riskiä ja virheet on helppompi korjata suunnittelupöydällä kuin työmaalla tai rakennustöiden jo toteuduttua.

4. Tiedonhallinta ja viestintä

Tiedonhallintaan liittyvistä tehtävistä on sovittava jo riskikartoitusvaiheessa ja niitä on täsmennettävä muutostai korjaushankkeen alussa. Sovittavia asioita ovat ainakin:

- eri osapuolten tehtävät ja vastuut tiedonkäsittelyssä ja tuottamisessa (myös tietomallinnus, BIM⁴)
- tiedonkeruujärjestelmät ja niiden ylläpito sekä päivittäminen
- dokumenttien nimeäminen ja formaatit
- mahdollinen mallintamistapa ja sen linkittäminen muihin tietoihin
- yhteyshenkilöt
- viestintäaikataulu, viestintätavat sekä viestinnästä ja tiedottamisesta vastaavat henkilöt
- riskisuunnitelman ja -karttojen täydentäminen
- riskien tunnistamisen ja niiden hallinnan oma dokumentaatio
- sopia riskeihin liittyvästä viestinnästä etenkin tilojen käyttäjien kanssa.

⁴ Building Information Modelling, BIM, on yleiskäsite ohjelmille ja teknologioille, joilla voidaan käsitellä ja havainnollistaa kaikkea rakentamiseen liittyvää tietoa. Olennaista riskinhallinnan kannalta on mm. eri BIM-tietojen ja tietokantojen formaateista sopiminen yhteensopivuuden varmistamiseksi.

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Merkittävin uudesta asemakaavasta ja alueen kehityssuunnitelmista aiheutuva muutos riskienhallinnan näkökulmasta on alueen rakennusmassan sekä käyttäjä- ja liikennemäärien merkittävä kasvu. Lisäksi kaava osoittaa alueelle uusia tie- ja liikenneyhteyksiä.

Alueen jatkosuunnittelussa on kiinnittävä erityistä huomiota liikenteen toimivuuteen Teiskontiellä ja laajemmalla alueella. Kampusalueen pelastus- ja hälytysajoneuvoreittien sekä muun alueelle tulevan ja sieltä poistuvan liikenteen reitit ja varareitit on varmistettava myös rakentamisen aikana.

Alueella työskentelevien ja oleskelevien ihmisten terveystarkkuuksien välttämiseksi on alueen rakennusten rakenteiden ääneneristävyyden mitoituksessa otettava huomioon tieliikenteen ja helikopterilentojen alueella aiheuttama melu. Kaavaehdotuksen yleismääräystä melusuoja vaatimuksista tulee noudattaa alueen toteutuksessa.

Ennen päätöksentekoa helikopteritukikohdan mahdollisesta siirtämisestä Pirkkalasta Kaupin alueelle on syytä laatia tarkempi riskiarvio kopterin lentoriskeistä sekä tukikohdan toiminnan riskeistä (esim. polttoaineverastointi, huoltotoiminta, ym.) sairaala-alueella.

Sairaala-alueen rakentamisen yhteydessä tulisi kiinnittää erityistä huomiota vaarallisten kemikaalien varastoalueiden asianmukaiseen suojaamiseen. Vaarallisten aineiden määrien tai varastointi/käsittelypaikkojen muuttuessa alueen täydennysrakentamisen johdosta, tulee tehdä tarvittavat ilmoitukset Tukesille. Laajennus- ja rakennustöiden aikana on turvattava koko alueen jäte-logistiikan toimivuus ja häiriöttömyys. Rakentamisen aikana on kiinnitettävä huomiota maaperän pilaantumisen estämiseen. Maaperän pilaantumisen riskin minimoimiseksi tulee alueen suunnittelun- ja rakentamisen yhteydessä kartoittaa mahdolliset riskikohteet ja toteuttaa tarvittaessa maaperän puhdistustoimenpiteet.

Alueen rakennusten terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyvät riskit tulee tiedostaa heti suunnittelun alkuvaiheessa ja tarkentaa viimeistään hankesuunnitteluvaiheessa. Riskien minimointi edellyttää niin suunnittelun, viranomaiskäytännön, asiantuntijayhteisön kuin viestinnän keinojen käyttöä.

Kaavamuutoksen taustalla olevien kehityssuunnitelmien yhtenä tavoitteena on alueen kokonaisvaltainen kehittäminen siten, että oppilaitokset, sairaanhoitopiiri ja yritykset yhdessä muodostavat toimivan kampuksen. Tämän tavoitteen tueksi on syytä tiivistää myös turvallisuus- ja riskienhallintakysymysten ratkaisemisessa alueen toimijoiden sekä kaupungin ja eri pelastusviranomaisten välistä yhteistyötä.

LIITE 1. Sairaalan turvallisuus- ja riskienhallinnan erityispiirteitä

Yleistä

Riskienhallinnalla tarkoitetaan järjestelmällisiä menettelyjä, joiden avulla tunnistetaan ja arvioidaan toimintaan liittyviä riskejä sekä määritellään toimintatavat riskien hallitsemiseksi, valvomiseksi ja säännönmukaiseksi raportoimiseksi. Riskienhallinta tukee PSHP:n tavoitteiden toteutumista. Riskien arviointiin ja hallintaan velvoittavia lakeja ovat mm. kuntalaki, työturvallisuuslaki, erikoissairaanhoidolaki, valmiuslaki, pelastuslaki, kemikaalilaki sekä laki potilaan asemasta ja oikeuksista. Riskienhallinnalla varmistetaan päätettyjen toiminnallisten ja strategisten tavoitteiden saavuttaminen, päätösten perusteena olevan tiedon riittävyys ja luotettavuus, lainsäädännön, toimielinten ja johdon päätösten noudattaminen sekä omaisuuden ja voimavarojen turvaaminen.

Turvallisuus

Turvallisuushallinnan lähtökohtana ja tavoitteena on sairaalan toiminnan häiriöttömyyden turvaaminen kriisitilanteessa ja rakennushankkeiden (esim. muutos- ja korjaustyöt) aikana. Tämä tarkoittaa sitä, että potilaiden turvallisuus ja henkilökunnan toiminta eivät saa vaarantua. Henkilökunnan ja potilaiden turvallisuudesta pyritään huolehtimaan analysoimalla rakennushankkeista aiheutuvia riskitekijöitä jo ennen rakentamista. Havaitut riskitekijät pyritään poistamaan tai mikäli se ei ole mahdollista, niiden haittavaikutuksia pyritään vähentämään. Turvallisuuden hallinnan kannalta kunkin kiinteistöyksikön vastuulla on huolehtia hallinnassaan olevien rakennusten turvallisuudesta sekä rakentamiseen liittyvästä turvallisuudesta.

Kriisillä tarkoitetaan tapahtumaa tai prosessia, joka uhkaa yhteisön aineellisia tai aineettomia arvoja eli ihmisiä, kiinteistöjä, irtaimistoa tai yhteisön mainetta. Kriisi voi aiheutua ulkoisesta tapahtumasta, esimerkiksi suuronnettomuudesta/luonnonkatastrofista tai sisäisestä tapahtumasta, esimerkiksi tulipalosta sairaalassa. Kriiseihin varaudutaan valmiussuunnittelulla. Varautuminen jaetaan perinteisesti viranomaisten suorittamaan ja heidän velvollisuuksiin kuuluvaan varautumiseen sekä omatoimiseen varautumiseen. Kunnissa valmiussuunnittelun muodostuu yleensä kunnan valmiussuunnitelman yleisestä osasta, kunnan toimialojen valmiussuunnitelmista sekä virastojen ja laitosten turvallisuus- ja pelastussuunnitelmista.

Vaaralliset aineet

Hoitotyössä käytettävät vaaralliset aineet, kuten formaldehydi ja etyleeni voivat aiheuttaa vaaratilanteita tai tapaturmia. Säteily sekä magneettikentät aiheuttavat vaara- ja haittatekijöitä pääasiassa sairaalan kuvantamiskeskusten ja sädehoidon tiloissa. Riskien välttämiseksi on tärkeää, että henkilökunnalla on tiedossa vaaralliset alueet sekä riittävät tiedot tiloissa olevien laitteiden aiheuttamista vaaroista. Eristystiloja tarvitaan tartunta-vaarallisille potilaille ja potilaille, joilla on vastustuskyky heikentynyt. Eri tilojen välisistä paine-eroista voi syntyä riskejä tilanteissa, jossa alipaineistetun alueen ympäröivissä tiloissa käsitellään vaarallisia aineita tai vaarallisia mikrobeja. Tällöin vaarallisia hiukkasia voi kulkeutua hengitysilmaan rakenteiden epäjatkuvuuskohtien kautta. Lisäksi sairaalassa käytettävät vetokaapit, joissa käsitellään vaarallisia aineita tai mikrobeja, voivat aiheuttaa altistumisvaaran henkilökunnan lisäksi myös esimerkiksi huolto tai -rakennustyöntekijöille, jotka työskentelevät IV-kanavien korjaus- ja huoltotoissa tai poistoilma-aukkojen läheisyydessä.

Kesäkuussa 2013 voimaan tullut laki vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (387/2013) koskee muun muassa terveydenhuollon laitteita ja tarvikkeita. Taustalla on EU:n RoHS II -direktiivi (Restriction of Hazardous Substances 2011/65/EU). Laki rajoittaa kadmiumin, lyijyn, elohopean, kudenarvoisen kromin, polybromattujen bifenyylin (PBB) ja polybromattujen difenyylietterien (PBDE) käyttöä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. Rajoituksilla vähennetään vaarallisten aineiden vaikutuksia jätteiden käsittelyssä ja ehkäistään vaarallisten aineiden leviämistä ympäristöön. Tavoitteena on myös kannustaa valmistajia korvaamaan vaarallisia aineita vähemmän haitallisilla aineilla tai tekniikoilla. Rajoitukset ovat jo aiemmin koskeneet mm. kodinkoneita, sähkötyökaluja ja valaisimia. Vaarallisten aineiden käyttörajoitukset koskevat siir-

tymäaikojen jälkeen terveydenhuollon laitteita lukuun ottamatta tiettyjä laitteita ja käyttötarkoituksia, jotka on toistaiseksi rajattu lain soveltamisalan ulkopuolelle. Valvira arvioi markkinavalvonnassaan terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden vaatimustenmukaisuutta ja CE-merkin käyttöä. RoHS-lain valvova viranomaisena on Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. RoHS-lain mukaisen toiminnan yleinen ohjaus, seuranta ja kehittäminen kuuluvat ympäristöministeriölle.

Jätehuolto

Vaarallinen jäte on jätettä, joka kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia voi aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Jätteiden käsittely voi muodostaa infektion tarttumismahdollisuuden. Erityisesti jätteissä olevat leikkaavat, terävät ja pistävät esineet voivat aiheuttaa pakkaamisen ja kuljettamisen yhteydessä pistovammoja tapaturmariskin. Jos niissä lisäksi on mahdollisesti veriteitse tarttuvien tautien aiheuttajia, esim. hepatiitti B, C tai HIV-pitoista verta, on infektioriski olemassa. Näistä syistä erityisesti jätteiden pakkaaminen kestäviin ja suljettaviin pakkauksiin on ehdottoman tärkeää. Jätteitä käsitellään aina varovasti suojakäsineitä käyttäen. PSHP:n jätehuolto-ohjeessa on jätėjakeille omat ohjeensa. Niissä kaikissa on annettu jätteen pakkaus-, merkitsemis-, kuljetus- ja loppukäsittelyohjeet kaikille syntyville jätėjakeille. Lisäksi jäteohjeessa kerrotaan jätehuollon organisaatio, pakkausmateriaalin tilauspaikat ja muita tarpeellisiksi katsottuja asioita. Sairaalan toiminnat tuottavat alla lueteltuja jätetyyppejä.

a) Yhdyskuntajäte

Yhdyskuntajätteet lajitellaan, pakataan ja merkitään jakeittain PSHP:n jäteohjeen mukaisesti.

b) Terveydenhuollon erityisjäte

Viiltävä ja pistävä jäte eli särmaisjäte. Särmaisjätteitä ovat:

- neulat
- veitsenterät
- ampullit ja ampulliviilat
- infuusionesteletkujen terävät osat
- näyte- ja koeputket
- lasit ym. muovikanisterissa tai muussa vastaavassa kestävässä pakkauksessa syväkeräyssäiliöön ja kaatopaikalle peittäen.

c) Tunnistettava biologinen jäte

Biologista eli eettistä jätettä ovat:

- amputoidut ruumiinosat
- muu selvästi tunnistettavissa oleva biologinen jäte muovipussissa pahvilaatikkoon pakastettavaksi ja poltettavaksi.

Tunnistettavissa oleva jäte voi muodostaa kaatopaikalla eettisen ongelman. Kuolleiden sikiöiden kohdalla nais-
tentautien klinikka ja synnytysklinikka toimivat erillisen ohjeen mukaan.

d) Ei-tunnistettava biologinen jäte

Ei-tunnistettavaa biologista jätettä ovat:

- kudokappaleet
- muut elinten osat

-
- yms. biologinen tunnistamaton jäte sekä runsaasti veriset side- ym. tarvikkeet suljetaan punaiseen pussiin sekä viedään syväkeräyssäiliöön ja kaatopaikalle peittäen.

e) Ongelmajäte

Tartuntavaarallisiksi sairauksiksi määritellään sars, lintuinfluenssa, isorokko, rutto (pestis), kolera (cholera) ja verenvuotokuumeet (*febris haemorrhagica*), ei kuitenkaan myyräkuume. Lisäksi Creutzfeld-Jakobin tautipotilaan keskushermostokudoksesta peräisin olevat jätteet. Näitä tauteja sairastavien potilaiden hoidossa syntynyt jäte käsitellään tartuntavaarallisena. Nämä taudit ovat luonteeltaan sekä yksilölle että yhteiskunnalle vaarallisia: helposti tarttuvia ja siten nopeasti leviäviä. Näille tartuntataudeille on ominaista, että ne voivat kaatopaikallakin levitä ympäristöön, esim. vesien ja jyräjoiden mukana. Tartuntavaarallinen jäte toimitetaan ongelmajätelaitokselle UN-tyyppihyväksytyssä astiassa.

