



TURUN KAUPUNKI, TILAPALVELUKESKUS

TURUN LYSEON KOULU

Altistumisolosuhdearvio

Sisällysluettelo

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | YHTEYSTIEDOT..... | 2 |
| 1.1 | Tilaaaja..... | 2 |
| 1.2 | Kohde..... | 2 |
| 1.3 | Suunnittelijat..... | 2 |
| 1.4 | Perustiedot..... | 2 |
| 1.5 | Arvion tausta..... | 2 |
| 1.6 | Arvion rajaus..... | 2 |
| 1.7 | Arvion tarkoitus..... | 2 |
| 1.8 | Arvioinnin perusteena käytetyt asiakirjat..... | 3 |
| 1.9 | Muuta arvioinnissa huomioitavaa..... | 3 |
| 2 | ARVIOINTIKRITEERIT..... | 4 |
| 2.1 | Arvioinnin pääperiaatteet..... | 4 |
| 2.2 | Ohjeiden soveltamiseen liittyvät täydentävät tulkinnat..... | 6 |
| 2.2.1 | Mikrobivaurion määrittely..... | 6 |
| 2.2.2 | Mikrobivaurioiden laajuus rakenteessa..... | 6 |
| 2.2.3 | Ilmayhteys epäpuhtauslähteestä sisäilmaan sekä rakennuksen paine-erot..... | 7 |
| 2.2.4 | Ilmanvaihtojärjestelmän vaikutus sisäilman laatuun..... | 7 |
| 2.2.5 | Rakennuksesta peräisin olevat muut sisäilman epäpuhtaudet..... | 8 |
| 2.2.6 | Altistumisolosuhdetason määrittely..... | 8 |
| 3 | ALTISTUMISOLOSUHDETASON ARVIOINTI..... | 10 |
| 3.1 | 1. kerros..... | 10 |
| 3.2 | 2. kerros..... | 11 |
| 3.3 | 3. kerros..... | 11 |
| 4 | PÄIVÄYS JA ALLEKIRJOITUKSET..... | 12 |
| 5 | LIITTEET..... | 12 |

1 YHTEYSTIEDOT

1.1 Tilaaja

TURUN KAUPUNKI, TILAPALVELUKESKUS

Yhteyshenkilöt:

Kati Järvi, sisäilmapäällikkö

Johanna Kaipia, sisäilma-asiantuntija

1.2 Kohde

Turun lyseon koulu

Varusmestarintie

20360 Turku

1.3 Suunnittelijat

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Rakennusterveys ja sisäilmasto

Sauli Kodisoja, Ins. (amk), RTA, tiimipäällikkö

1.4 Perustiedot

Arvion kohteena on 1994 valmistunut koulurakennus. Rakennuksen bruttopinta-ala on 9365 m². Rakennus on kolmikerroksinen. Ensimmäisessä kerroksessa ja toisen kerroksen lounaissiivessä on maanvastaisia alapohjarakenteita. Ensimmäisessä kerroksessa on myös kellaritiloja.

Rakennus on perustettu pilari- ja nauha-anturoiden varaan kalliolle tai moreenille. Kantavana pystyrakenteena ovat betoniset ulko- ja väliseinäelementit sekä betonipilarit. Kantavana vaakarakenteena ovat teräsbetonipalkit. Pohjakerroksessa alapohjarakenteena on sekä kantavaa, että maanvaraista teräsbetonilaattaa. Toisen kerroksen koilliskulman opetustilat sekä pukuhuoneet ja pesutilat ovat maanvastaisia, muilta osin tilojen välipohjarakenteena on ontelolaatta tai paikallavalettu teräsbetonilaatta. Yläpohjan kantavana rakenteena ovat ontelolaatat, TT-laatat sekä paikallavalettu betoni. Vesikatteena on konesaumapelti. Julkisivumateriaalina on tiili sekä pelti.

1.5 Arvion tausta

Arviointi perustuu kohteessa keväällä 2020 tehtyihin kosteus- ja sisäilmateknisiin kuntotutkimuksiin ja näistä laadittuun kuntotutkimusraporttiin. Lähtötietoina käytetyt asiakirjat on eritelty jäljempänä.

1.6 Arvion rajaus

Arvio koskee koko rakennusta.

1.7 Arvion tarkoitus

Tarkoituksena on arvioida, kuinka todennäköistä on, että tiloissa voidaan altistua tavanomaisesta poikkeaville sisäilmasto-olosuhteille. Tavanomaisesta poikkeavalla olosuhteella tarkoitetaan rakenteista tai rakennusmateriaaleista kuntotutkimuksessa havaittuja sisäilman laatua mahdollisesti heikentäviä tekijöitä.

1.8 Arvioinnin perusteena käytetyt asiakirjat

Tutkimusraportit:

- Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, FCG Suunnittelu- ja tekniikka Oy, 7.5.2020

1.9 Muuta arvioinnissa huomioitavaa

Arviointi koskee tilannetta tutkimushetkellä. Rakennuksessa ei ole suoritettu radonmittausta.

2 ARVIOINTIKRITEERIT

2.1 Arvioinnin pääperiaatteet

Altistumisolosuhteen arviointi perustuu Työterveyslaitoksen laatimiin pääperiaatteisiin, joita soveltaen arvioidaan, kuinka todennäköisesti tilassa tai rakennuksessa voi altistua rakennuksesta tai rakenteista peräisin olevien epäpuhtauksien aiheuttamalle olosuhdepoikkeamalle. Työterveyslaitoksen ohjeen mukaan arviointi suoritetaan neljän peruskriteerin perusteella:

1. Mikrobivaurioiden laajuus rakenteessa
2. Ilmayhteys epäpuhtauslähteestä sisäilmaan sekä rakennuksen paine-erot
3. Ilmanvaihtojärjestelmän vaikutus sisäilman laatuun
4. Rakennuksesta peräisin olevat muut sisäilman epäpuhtaudet

Tavanomaisesta poikkeavan olosuhteen todennäköisyyttä arvioidaan neljäportaisella asteikolla ja arviointi tehdään merkittävimmän sisäilman laatuun vaikuttavan epäpuhtauslähteen mukaan. Kaikkien pääperiaatteiden ei tarvitse täyttyä, mutta kaikki tekijät vaikuttavat lopulliseen tulkintaan vallitsevasta altistumisolosuhteesta. Eri tekijöitä on tarkasteltava arvioinnissa samanaikaisesti.

Alla on kuvattu tässä altistumisolosuhtearvioinnissa sovellettujen eri altistumisolosuhtetasojen arvioinnin pääperiaatteita:

1. Haitallinen altistumisolosuhde EPÄTODENNÄKÖINEN

- 1.1. Rakennuksessa ei ole todettu mikrobivaurioituneita rakenteita.
- 1.2. Epäpuhtauslähteistä ei ole ilmavuotoreittejä työ- tai oleskelutiloihin.
- 1.3. Tilan akustiikkamateriaaleissa tai ilmanvaihtojärjestelmässä ei ole mineraalivillakuitulähteitä, joista voi irrota kuituja sisäilmaan.
- 1.4. Käytössä olevat rakennusmateriaalit ja kalusteet ovat M1-luokiteltuja.
- 1.5. Sisäilman laatu vastaa tilan käyttötarkoitukselle asetettuja viite- ja ohjearvoja.

2. Haitallinen altistumisolosuhde MAHDOLLINEN

- 2.1. Rakenteessa on helposti rajattavia ja korjattavia mikrobivaurioita, vauriokorjaukset ovat alle 1 m².
- 2.2. Epäpuhtauslähteistä on todettu ilmavuotoreittejä työ- tai oleskelutilojen sisäilmaan.
- 2.3. Tiloissa ja tai ilmanvaihtojärjestelmässä on mineraalivillakuitulähteitä, joista voi irrota kuituja sisäilmaan.
- 2.4. Betonilattiarakenteessa on todettu poikkeavaa kosteutta, jonka seurauksena on todettu paikallisia pinnoitevaurioita (emissiopäästöt).
- 2.5. Tilan käyttötarkoituksen perusteella asetetut sisäilman laadun viite- ja ohjearvot ylittyvät.

3. Haitallinen altistumisolosuhde TODENNÄKÖINEN

- 3.1. Rakenteissa on laaja-alaisia mikrobivaurioita, korjauslaajuus on merkittävä ja se koskee koko rakennusosaa tai suurta osaa siitä (esim. alapohjarakenne).
- 3.2. Vaurioituneista rakenteista tai epäpuhtaammasta tilasta on säännöllisiä ja useita ilmavuotoreittejä työ- tai oleskelutilan sisäilmaan.
- 3.3. Tilan käyttötarkoituksen perusteella asetetut sisäilman laadun viite- ja ohjearvot ylittyvät ja sisäilman epäpuhtauslähde on todettu ja paikallistettu.
- 3.4. Betonilattiarakenteessa on todettu poikkeavaa kosteutta, jonka seurauksena on todettu laajoja pinnoitevaurioita (emissiopäästöt).
- 3.5. Rakenteessa on käytetty kreosoottia, epäpuhtauslähteestä on ilmayhteys sisäilmaan ja työ- tai oleskelutilojen sisäilmassa on kreosoottiin viittaava haju.
- 3.6. Sisäilman radonpitoisuudet ylittävät Suomen rakentamismääräyskokoelmassa esitetyt ohjearvot ja säteilyasetuksen toimenpiderajan.

4. Haitallinen altistumisolosuhde ERITTÄIN TODENNÄKÖINEN

- 4.1. Rakennuksessa on useita eri rakenteita, joissa on todettu laaja-alaisia mikrobivaurioita ja rakenteiden korjauslaajuus on merkittävä useassa rakennusosassa (esim. julkisivu, alapohja).
- 4.2. Ilmavuotoreitit epäpuhtauslähteestä ovat säännöllisiä ja niitä on useita. Tilat ovat merkittävästi alipaineisia tai rakenteen ilmanpitävyys on erittäin riskialtis.
- 4.3. Sisäilman laatu ei täytä Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 1009/2017:n ja sen soveltamisoppaiden minimivaatimuksia.
- 4.4. Tilan käyttötarkoituksen perusteella asetetut sisäilman laadun viite- ja ohjearvot ylittyvät ja sisäilman epäpuhtauslähde on todettu ja paikallistettu.
- 4.5. Rakenteessa on todettu kreosootia ja siitä on ilmayhteys sisäilmaan. Lisäksi sisäilmassa on todettu viitearvoja suurempia pitoisuuksia PAH-yhdisteitä.

2.2 Ohjeiden soveltamiseen liittyvät täydentävät tulkinnat

Alla on kuvattu ohjeiden tulkinnanvaraisuuteen liittyvät linjaukset tätä altistumisolosuhteen arviointia tehtäessä.

2.2.1 Mikrobivaurion määrittely

Mikrobivaurioksi on tavanomaisesta poikkeavaa altistumisolosuhtetta arvioidessa katsottu sellainen mikrobien esiintyminen rakenteessa tai sen pinnalla, mikä ei nykytiedon mukaan ole tavanomaista. Tavanomaisesti mikrobeja voi esiintyä esimerkiksi ulkovaipan ulko-osissa mistä on ilmayhteys ulkoilmaan, alapohjan maatayttöissä, ryömintätilan pinnoilla sekä joissakin muissa käsittelemättömissä tai käsitellyissä rakennusmateriaaleissa (esim. kevytsora, hiekkatäytöt, kutterinlastut jne.). Edellä kuvatuissa tapauksissa mikrobien esiintymisen vaikutusta haitallisen altistumisolosuhteen muodostumiseen on arvioitu ensisijaisesti mikrobilajiston ja -määrän sekä ilmavuotoreittien tai -riskien perusteella. Myös edellä kuvatut tavanomaiset mikrobilähteet voivat toimia sisäilman epäpuhtauslähteenä, mikä on huomioitu altistumisriskiä arvioitaessa.

Sisätiloissa tai sisäpinnoilla havaitut mikrobiesiintymät on tulkittu vaurioksi, vaikka kyse olisikin edellä kuvatuista lähteistä. Tavanomaisia yksittäisiä huonekasveja ei ole tulkittu vaurioksi tai mikrobilähteeksi altistumisolosuhtetta arvioitaessa, ellei siihen ole ollut erityistä syytä.

Mikrobivaurioksi on katsottu myös sellainen jatkuva tai usein toistuva ei-tavanomainen olosuhde rakenteen sisällä tai pinnalla, mikä voi mahdollistaa mikrobien kasvulle suotuisat olosuhteet. Myös näkyvä kasvusto tai kosteusvaurio on katsottu mikrobivaurioksi.

2.2.2 Mikrobivaurioiden laajuus rakenteessa

Vaurioiden laajuutta ja korjattavuutta on arvioitu lähinnä vaurion koon mukaan. Mikäli vaurion koko on tila- tai vaikutusaluekohtaisesti arvioiden yli 1 m², on vaurio poikkeuksetta katsottu laaja-alaiseksi. Vaurioiden laajuus on arvioitu näkyvien vaurioiden, jatkuvien tai toistuvien vaurio-olosuhteiden (mikrobien kasvuolo-

suhteet) sekä tutkittujen mikrobinäytteiden perusteella. Lisäksi on pyritty huomioimaan näytteiden edustavuus koko rakenteen kuntoa arvioitaessa. Nykyohjeistuksen mukaan tutkimuksia tehtäessä näytteet on tyyppillisesti otettu todennäköisimmin vaurioituneilta kohdilta, mikä on huomioitu vauriolaajuutta arvioitaessa.

Mikäli mikrobivaurioiden laajuus on tila- tai vaikutusaluekohtaisesti yli 1 m², on haitallinen altistumisolosuhde pääsääntöisesti arvioitu todennäköiseksi, elleivät muut tekijät erityisesti poissulje vaurioiden haitallista vaikutusta. Tällaisia lieventäviä tekijöitä voivat olla esimerkiksi rakenteiden ilmatiiviyden parantaminen, joka on tehty kyseisten vaurioiden terveydellisten haittavaikutusten estämiseksi, ja kun toteutuksen laadunvarmistus on luotettavasti dokumentoitu.

Mikrobivaurioitumisaste ja lajisto on otettu huomioon ilmayhteyden merkittävyyttä arvioitaessa.

2.2.3 Ilmayhteys epäpuhtauslähteestä sisäilmaan sekä rakennuksen paine-erot

Ilmayhteyttä epäpuhtauslähteestä ja rakennuksen paine-eroja on tarkasteltu niiden yhteisvaikutuksen perusteella. Lisäksi on tarkasteltu molempien tekijöiden vaikutusta erikseen.

Mikäli rakenteessa on havaittu epäpuhtauslähde, josta on ilmayhteys sisäilmaan, on haitallinen altistumisolosuhde pääsääntöisesti katsottu todennäköiseksi tai erittäin todennäköiseksi riippuen epäpuhtauslähteestä, sen voimakkuudesta (vaurioaste, lajisto) ja vaurion koosta (suppea, laaja). Arviointiin vaikuttaa lisäksi rakennuksen paine-erot, jotka voivat lisätä epäpuhtauksien kulkeutumiseriskä tai kyseisestä tekijästä johtuvaa altistumisaluetta. Etenkään ulkovaipan yli vaikuttavaa paine-eroa ei ole huomioitu altistumisolosuhdetta lieventävästi, sillä tuulenpaineen hetkittäinen vaikutus voi muuttaa paine-eroja riskialttiimpaan suuntaan.

Altistumisolosuhdetta arvioitaessa rakenteissa on lähtökohtaisesti katsottu esiintyvän vähäisiä tai yksittäisiä ilmapuotopaikkoja, jotka ovat uusillekin rakennuksille tavanomaisia. Ilmapuotojen esiintyminen on tilakohtaisesti katsottu epätodennäköiseksi vain siinä tapauksessa, että ilmanpitiävyys on tutkimusten yhteydessä koestettu tai mikäli ilmanpitiävyyttä on erikseen korjattu ja korjaustyön laadunvarmistus on luotettavasti dokumentoitu.

Ilmayhteyttä ja epäpuhtauksien leviämiseriskä arvioitaessa ei ole otettu huomioon sitä, miten herkästi epäpuhtauksia irtoaa vaurioituneesta rakenteesta.

Edellä mainitun lisäksi ilmapuotoreittien laajuuden ja systemaattisuuden on katsottu vaikuttavan altistumisolosuhteen arviointiin lähinnä altistumisaluerajauksissa sekä altistumisriskin arviointiin erittäin vähäisen vauriolaajuuden ja eri vaurioasteiden tapauksissa.

Edellä kuvatun lisäksi vallitsevien paine-erojen vaikutus on huomioitu epäpuhtauksien leviämisessä rakennuksen sisäilmassa tilojen välillä, ja näin ollen se vaikuttaa lähinnä aluerajauksiin eri tilojen altistumisolosuhdetta arvioitaessa. Poikkeavan paine-eron ei yksinään katsota vaikuttavan altistumisriskiin, vaan merkitsevämpää on ilmayhteys / ilmanpitiävyyksivaatimus epäpuhtauslähteestä.

2.2.4 Ilmanvaihtojärjestelmän vaikutus sisäilman laatuun

Ilmanvaihtojärjestelmän toiminnan on katsottu vaikuttavan altistumistason arviointiin lähinnä siltä osin, kuin se vaikuttaa muiden vaurioiden tai epäpuhtauksien aiheuttamaan altistumisolosuhteeseen.

Lisäksi on huomioitu mahdollisesti ilmanvaihtojärjestelmästä peräisin olevat epäpuhtaudet tai ilmanvaihdon välityksellä tai vaikutuksesta tapahtuva epäpuhtauksien leviäminen, mikä voi vaikuttaa altistumisalueisiin.

2.2.5 Rakennuksesta peräisin olevat muut sisäilman epäpuhtaudet

Mikäli sisäilmassa esiintyy radonia yli säteilyasetuksessa esitetyn toimenpiderajan, on haitallinen altistumisolosuhde arvioitu todennäköiseksi. Haitallinen altistumisolosuhde on arvioitu erittäin todennäköiseksi, mikäli samassa tilassa tai vaikutusalueella on lisäksi havaittu mikrobeja, asbestia tai kreosoottia, jotka voivat toimia sisäilman epäpuhtauslähteenä.

Mikäli tilan tai rakennuksen sisäilmassa on havaittu asbestikuituja tai kreosoottia (tai sen hajua ja kreosoottia rakenteiden sisällä), on haitallinen altistumisolosuhde poikkeuksetta arvioitu erittäin todennäköiseksi.

Mikäli tiloissa on havaittu tilan käyttötarkoitukseen verraten poikkeuksellisen paljon muita epäpuhtauksia, kuten esimerkiksi pölyä, mineraalivillakuituja, VOC-yhdisteitä tai poikkeavia hajuja, on haitallinen altistumisolosuhde pääsääntöisesti arvioitu todennäköiseksi. Viimeksi mainittujen epäpuhtauksien merkittävyyttä altistumisolosuhteeseen on kuitenkin arvioitu yhdessä muiden arviointikriteerien kanssa.

Muiden kuin mikrobiperäisten epäpuhtauksien tai vaurioiden laajuus ja niiden merkittävyys altistumisolosuhteeseen on arvioitu tapaus- ja altistekohtaisesti. Muiden mahdollisten epäpuhtauslähteiden merkittävyyttä on arvioitu ensisijaisesti perustuen siihen, kuinka helposti tai todennäköisesti epäpuhtauksia pääsee leviämään sisäilmaan. Tietyissä altisteissa tai epäpuhtauslähteissä pienialainenkin epäpuhtauslähteiden voi aiheuttaa terveydellisesti merkittävän altistumisriskin.

Mikäli muut rakennuksesta peräisin olevat sisäilman epäpuhtaudet johtuvat rakenteiden vaurioitumisesta, on altistumisolosuhdetta tällaisissa tapauksissa arvioitu sen perusteella, ylittääkö vaurio tai epäpuhtauspitoisuus sisäilmassa toimenpide- tai korjaustarpeen voimassa olevaan lainsäädäntöön peilaten. Tässä yhteydessä on lisäksi huomioitu muut kriteerit riskiä vähentävästi tai lisäävästi.

2.2.6 Altistumisolosuhtetason määrittely

Edellä kuvatun lisäksi on altistumisolosuhtetasoa määriteltäessä tehty seuraavia linjauksia ja tulkintoja ohjeistuksesta:

Haitallinen altistumisolosuhde on pääsääntöisesti katsottu mahdolliseksi vain niissä tapauksissa, missä seuraavat ehdot täyttyvät:

- Mikrobvauriolaajuus on korkeintaan vähäinen ja
- Ilmayhteyttä epäpuhtauslähteistä ei todennetusti ole tai epäpuhtauslähteistä on vähäisiä ilmavuotoreittejä, mutta rakennuksen ilmapirtaukset sisätilaan ovat epätodennäköisiä paine-erojen ja ilmanvaihdon toiminnan ansiosta ja
- sisäilmassa ei esiinny poikkeavia hajuja ja
- muita merkittäviä sisäilman epäpuhtauslähteitä ei ole todettu tai niiden vaikutus on tapauskohtaisesti todettu vähäiseksi ja
- asumisterveysasetuksessa tarkoitettu toimenpideraja tai siihen verrattavissa oleva korjausvelvoite ei täyty.

TAI

- Mikrobvauriolaajuus rakenteiden sisällä on vähäistä suurempi ja
- Mikrobvaurioiden haitallinen vaikutus rakennuksen sisäilman terveellisyyteen on aiemmin estetty soveltuvin korjausmenetelmin ja
- Korjaustyön toteutus ja laadunvarmistus on luotettavasti dokumentoitu ja
- Korjaustyöhankkeessa on määritelty korjauksille käyttöikä, jota ei ole arviointitietokellä ylitetty tai jos on ylitetty, niin sen jälkeen on erillisin tutkimuksin todettu korjausten edelleen toimivan suunnitellusti ja

- Epäpuhtauslähteistä ei todennetusti ole arviointihetkellä ilmavuotoreittejä ja
- Sisäilmassa ei esiinny poikkeavia hajuja ja
- Kaikki muut arviointikriteerit tukevat hyvien sisäilmasto-olosuhteiden ylläpitoa ja
- asumisterveysasetuksessa tarkoitettu toimenpideraja tai siihen verrattavissa oleva korjausvelvoite ei täyty.

Haitallinen altistumisolosuhde on pääsääntöisesti katsottu todennäköiseksi, jos

- Rakenteissa esiintyvien mikrobivaurioiden laajuus on vähäistä suurempi ja
- Epäpuhtauslähteistä on vähäisiä tai systemaattisia ilmavuotoreittejä sisäilmaan ja
- sisäilmassa voi esiintyä muita epäpuhtauslähteitä, ei kuitenkaan radonia, kreosoottia (tai sen hajua) tai asbestikuitulähteitä.

TAI

- Mikrobivauriolaajuus on vähäinen ja
- Epäpuhtauslähteistä on systemaattisia tai tilakohtaisesti vähäistä suurempia ilmavuotoreittejä tai
- Paine-erot lisäävät epäpuhtauksien leviämiskätkä tai ilmanvaihdon toiminta ei tue hyvien sisäilmasto-olosuhteiden säilymistä.
- Sisäilmassa voi esiintyä muita epäpuhtauslähteitä, ei kuitenkaan radonia, kreosoottia (tai sen hajua) tai asbestikuitulähteitä.

TAI

- Mikäli sisäilmasta mitatut radonpitoisuudet ylittävät toimenpiderajan

TAI

- Asumisterveysasetuksessa tarkoitettu toimenpideraja tai siihen verrattavissa oleva korjaus- tai kunnossapitovelvoite täyttyy edellä kuvattujen tai muiden epäpuhtauslähteiden vuoksi.

Haitallinen altistumisolosuhde on pääsääntöisesti katsottu erittäin todennäköiseksi, jos

- Sisäilmassa esiintyy asbestikuituja, kreosoottia (tai sen hajua sisäilmassa ja kreosoottia rakenteiden sisällä) tai
- Sisäilmassa esiintyy aiemmissa kohdissa esitetyn lisäksi radonia tai
- Rakenteissa havaitut mikrobivauriot ovat laaja-alaisia ja merkittäviä ja niistä on systemaattisia ilmayhteyksiä sisäilmaan tai
- Rakenteissa havaitut mikrobivauriot ovat laaja-alaisia ja merkittäviä ja ilmanvaihdon toiminta tai paine-erot voivat mahdollistaa epäpuhtauksien leviämisen sisäilmaan ja rakennuksessa tai tilassa on muita merkittäviä sisäilman epäpuhtauslähteitä.
- Asumisterveysasetuksessa tarkoitettu toimenpideraja tai siihen verrattavissa oleva korjaus- tai kunnossapitovelvoite täyttyy edellä kuvattujen tai muiden epäpuhtauslähteiden vuoksi.

3 ALTISTUMISOLOSUHDETASON ARVIOINTI

Tässä luvussa tutkimusalueen eri tilat ovat jaettu eri taulukoihin niiden altistumisen todennäköisyyden perusteella. Tilan vieressä on esitetty selitys, jonka perusteella kyseiseen todennäköisyyteen on päädytty. Taulukoita on tarkoitus lukea rinnakkain pohjakuvan (paikannuskuva) kanssa, johon on merkitty eri tilat eri väreillä altistumisen todennäköisyyden mukaan.

3.1 1. kerros

| 2. Haitallinen altistumisolosuhde MAHDOLLINEN | |
|---|--|
| Vaikutusalue, Tilat | Syy |
| Väestönsuojatilat, porraskäytävä 1163 | Ei todettuja mikrobivaurioita tiloissa tai lattiapäällystevaurioita tiloissa. Ei aistinvaraisesti havaittuja hajuja. Haitallinen altistuminen viereisten tilojen kautta mahdollinen. |
| Auditorio | Viitteitä parketin mikrobivaurioista, vauriot paikallisia maanvastaisen seinän viereen rajoittuvia. |
| Varastotilat 1185a ja b | Ei todettuja vaurioita, haitallinen altistuminen viereisten tilojen kautta mahdollinen. |

| 3. Haitallinen altistumisolosuhde TODENNÄKÖINEN | |
|--|---|
| Vaikutusalue, Tilat | Syy |
| Ruokasali, keittiö, 1149 ruokailutila | Laajoja lattiapäällystevaurioita ruokailutilassa sekä ruokasalissa. Tuloilmapäätelaitteissa ruokalan ikkunalinjalla epäpuhtauksia ja vapaita villapintoja, joista voi irrota kuituja sisäilmaan. Keittiöön ilmayhteys viereisten tilojen kautta. |
| Asuinhuoneisto 1101-1109 | Lattiapäällystevaurioita, ulkoseinärakenteen mikrobivaurioita. Ilmayhteys vaurioituneista rakenteista sisäilmaan. Tilassa pelkkä koneellinen poisto, jolloin alipaineisuus ja hallitsemattomien ilmavirtojen määrä rakenteista kasvaa. |
| Tilat 1110-1122 (keittiöhenkilökunnan sos. tilat, keittiön takana oleva käytävä, | Laajoja lattiapäällystevaurioita, henkilökunnan sosiaalitilojen julkisivujen eristekerroksissa mikrobivaurioita, aistinvaraisesti havaittua kemiallista hajua keittiön takana käytävätilassa. Ilmayhteys vaurioituneista rakenteista sisäilmaan. |
| Aula 1159, tila 1158 | Lattiapäällystevaurioita, ilmayhteys vaurioituneista rakenteista sisäilmaan |
| Käytävä 1183 | Laajoja lattiapäällystevaurioita. Ilmayhteys vaurioituneista rakennekerroksista sisäilmaan. |
| Opetustilat 1165 - 1182 | Lattiapäällystevaurioita, paikallisia vaurioita ulkoseinärakenteiden eristekerroksissa. Ilmayhteys vaurioituneista rakenteista sisäilmaan. Kahden viikon paine-eromittauksissa todettiin ajoittaista vahvaa alipaineisuutta, joka lisää ilmavirtausten määrää rakenteista sisäilmaan. |
| Opetustilat 1201-1211 | Lattiapäällystevaurioita, Vaurioita ulkoseinärakenteiden eristekerroksissa, ilmayhteys sisäilmaan vauriokohdista. |

| 4. Haitallinen altistumisolosuhde ERITTÄIN TODENNÄKÖINEN | |
|--|--|
| Vaikutusalue, Tilat | Syy |
| 1161, 1151 | Aistinvaraisesti mikrobiperäistä / kemiallista hajua auditorion varastossa sekä rappusten alla sijaitsevassa varastossa. Lattiapäälysteissä laajoja vaurioita. |
| 1152-1157 | Mikrobiperäistä hajua sisätiloissa, sähköpääkeskuksen kaapelien läpivientien kautta ilmayhteys maaperään ja ilmavirta sisätiloihin päin. |

3.2 2. kerros

| 2. Haitallinen altistumisolosuhde MAHDOLLINEN | |
|---|---|
| Vaikutusalue, Tilat | Syy |
| 2101-2110 (kerho-huone) | Paikallisia vaurioita ulkoseinärakenteiden eristekerroksissa, joiden kautta ilmapuote- reitettä. Altistuminen viereisten tilojen kautta mahdollista. |
| 2135-2140 (liikun- tasali ja liittyvät ti- lat) | Ei todettuja vaurioita rakenteissa, vähäisiä kosteusjälkiä kattorakenteessa. Haitallinen altistuminen viereisten tilojen kautta mahdollista. |
| Tilat 2151-2158, ti- lat 2167-2170 | Paikallisia lattiapäälystevaurioita. Haitallinen altistuminen viereisten tilojen kautta mahdollista. |
| Aula 2172 | Ei todettuja vaurioita, haitallinen altistumisen viereisten tilojen kautta mahdollista. |
| Opetustilat 2176- 2189 | Ulkoseinissä paikallisia mikrobivaurioita, ikkunoiden kotelorakenteissa vaurioita. Ul- koseinän ulokerakenteiden koteloinneissa vaurioita. Ilmayhteys vaurioista sisäilmaan. |
| Käytävä 2193 | Käytävän metallisessa ikkunarakenteessa vaurioita, haitallinen altistuminen viereis- ten tilojen kautta mahdollinen. |
| Opetustilat 2199- 2202, käytävä 2209 | Ei todettuja vaurioita rakenteissa. Haitallinen altistuminen viereisten tilojen kautta mahdollinen. |

| 3. Haitallinen altistumisolosuhde TODENNÄKÖINEN | |
|---|---|
| Vaikutusalue, Tilat | Syy |
| 2112-2132 | Laajat lattiapäälystevauriot, pukuhuoneiden ulkoseinärakenteiden mikrobivauriot. Ilmayhteys vauriokohdista sisäilmaan. |
| Ruokailuparvi 2141 | Samassa tilassa ruokalan kanssa. Altistuminen 1. kerroksen ruokalatan vaurioille to- dennäköistä. |
| Opetustilat ja käy- tävä 2142 – 2150, 2161-2166 | Lattiapäälystevaurioita, ulkoseinissä paikallisia vaurioita. Ilmayhteys vauriokohdista sisäilmaan. |
| Opetustilat 2176- 2189 | Ulkoseinissä paikallisia mikrobivaurioita, ikkunoiden kotelorakenteissa vaurioita. Ul- koseinän ulokerakenteiden koteloinneissa vaurioita. Ilmayhteys vaurioista sisäilmaan. |
| Porraskäytävä 2194 | Altistuminen 1. kerroksen käytävillä todetuille vaurioille tilassa todennäköinen. |
| Opetustilat 2199- 2202 | Vaurioita ulkoseinärakenteissa, vaurioita ikkunarakenteissa, ilmayhteys sisäilmaan to- dettu |

3.3 3. kerros

| 2. Haitallinen altistumisolosuhde MAHDOLLINEN | |
|---|---|
| Vaikutusalue, Tilat | Syy |
| Opetustilat ja käy- tävä 3101-3113 | Ei todettuja vaurioita, haitallinen altistuminen viereisten tilojen kautta mahdollista. |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Parvi 3121 | Ei todettuja vaurioita, haitallinen altistuminen 1. kerroksen vaurioiden kautta mahdollista. |
| Opetustilat 3124-3135 | Ulkoseinissä paikallisia vaurioita, ikkunarakenteissa ja ikkunoiden välisissä levytyksissä vaurioita, ulkoseinäulokkeiden koteloinneissa vaurioita. Ilmayhteys vauriokohdista sisäilmaan. |
| Käytävä 3136 | Ei todettuja vaurioita. Haitallinen altistuminen viereisten tilojen kautta mahdollista |
| Opettajanhuoneet ja tilat 3138-3157 | Ei todettuja vaurioita. Haitallinen altistuminen liikuntasauaman ilmavuotojen kautta mahdollinen. |
| Käytävä 3170 ja opetustilat 3171-3174 | Ei todettuja vaurioita. Haitallinen altistuminen viereisten tilojen kautta mahdollinen. |

| 3. Haitallinen altistumisolosuhde TODENNÄKÖINEN | |
|---|---|
| Vaikutusalue, Tilat | Syy |
| Opetustilat 3110-3119 | Ulkoseinissä paikallisia mikrobivaurioita, ikkunoiden sisäpinnassa vauriojälkiä, ilmavuoto todettu vauriokohdista sisäilmaan. |
| Opetustilat 3124-3134 | Ulkoseinissä paikallisia mikrobivaurioita. Ikkunoiden kotelorakenteissa vaurioita, ulkoseinien ulokerakenteissa vaurioita. Ilmayhteys vaurioituneista rakenteista sisäilmaan. |
| Porrashuone 3151 | 1. kerroksen vauriot todennäköisesti aiheuttavat haitallisen altistumisolosuhteen myös rappukäytävässä 3. kerroksessa. |
| Opetustilat 3159-3163 | Mikrobivaurioita ulkoseinissä, vaurioita ikkunarakenteissa. Ilmayhteys vaurioituneista rakenteista sisäilmaan. |

4 PÄIVÄYS JA ALLEKIRJOITUKSET

Turku 7.5.2020

Kunnioitavasti
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Rakennusterveys ja sisäilmasto

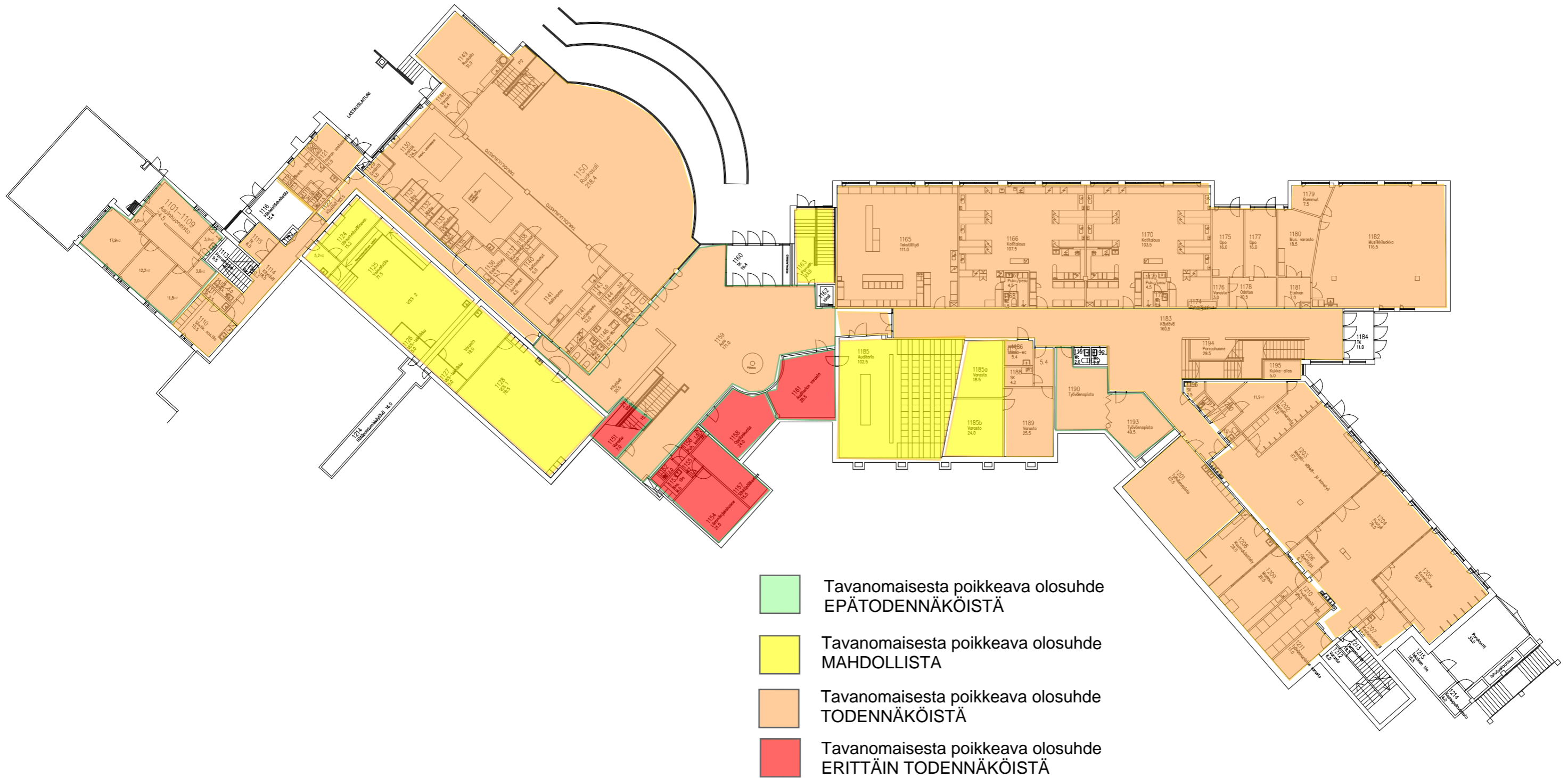


Sauli Kodisoja, Ins. (amk), RTA
Tiimipäällikkö
puh. 041-7300603
sauli.kodisoja@fcg.fi

5 LIITTEET

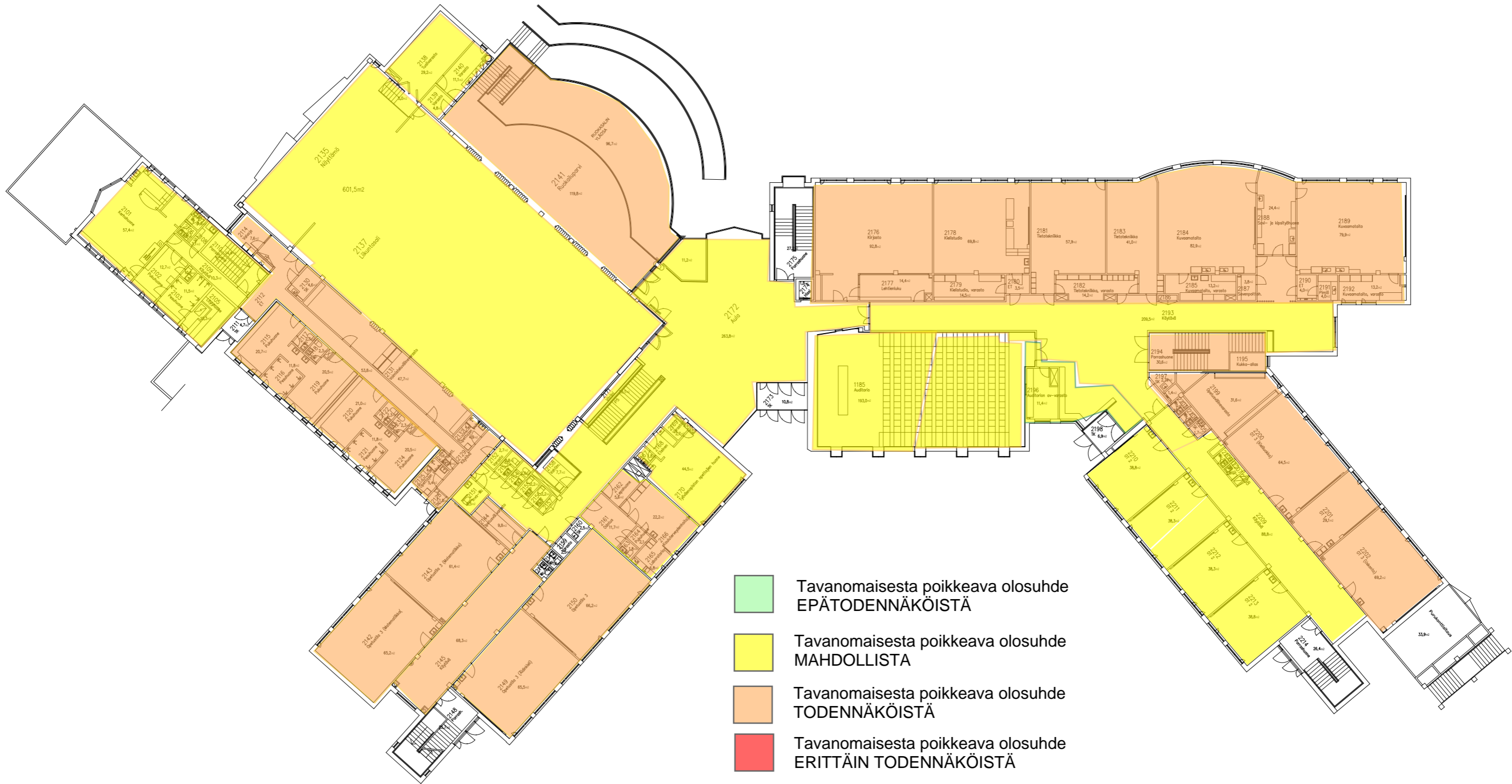
Liite 1 Altistumisolosuhtealueet pohjakuvassa

ALTISTUMISOLOSUHDEARVIO
POHJAKUVISSA 1.KERROS



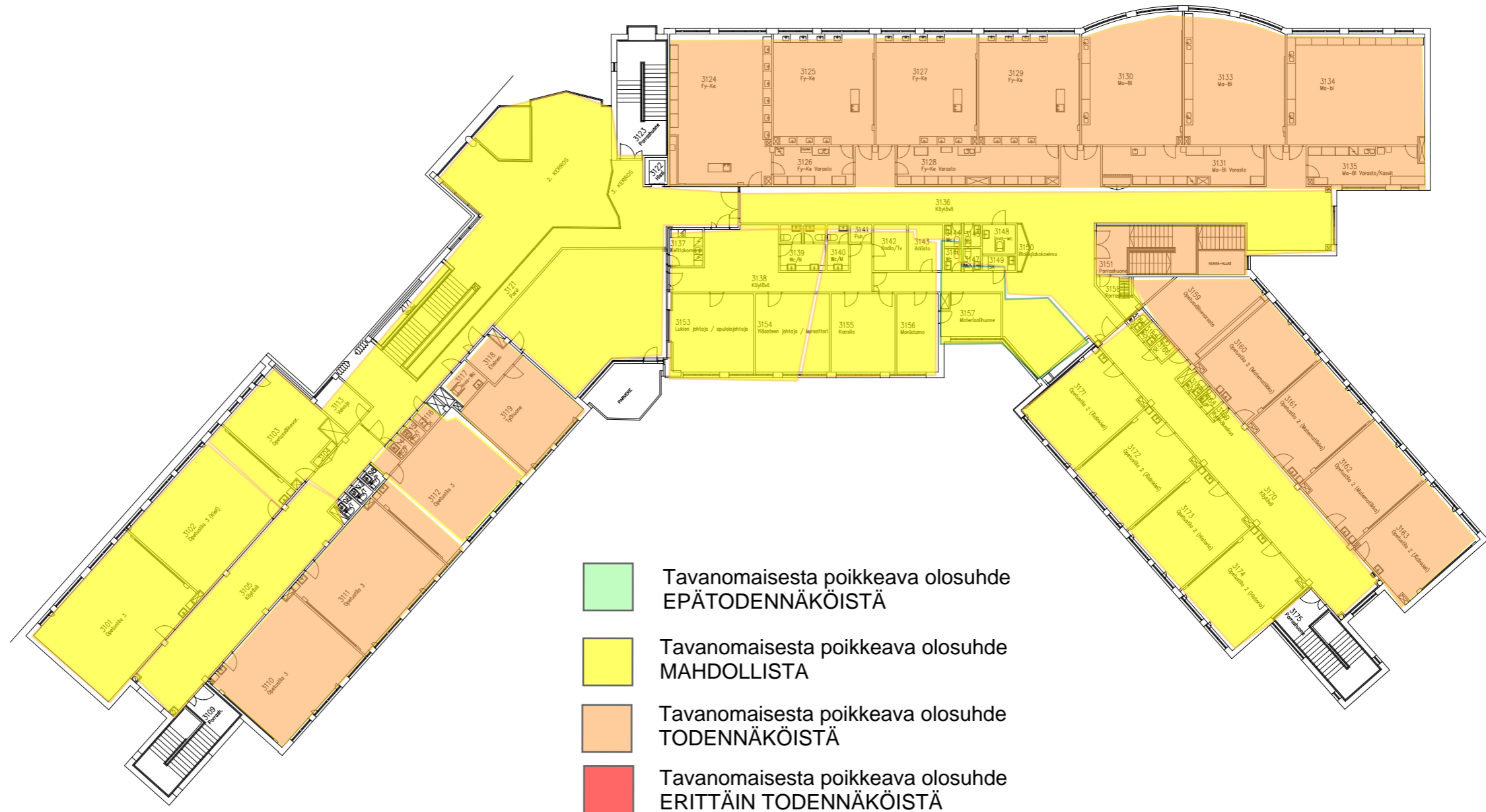
- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde EPÄTODENNÄKÖISTÄ
- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde MAHDOLLISTA
- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde TODENNÄKÖISTÄ
- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde ERITTÄIN TODENNÄKÖISTÄ

ALTISTUMISOLOSUHDEARVIO
POHJAKUVISSA 2. KERROS



- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde EPÄTODENNÄKÖISTÄ
- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde MAHDOLLISTA
- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde TODENNÄKÖISTÄ
- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde ERITTÄIN TODENNÄKÖISTÄ

ALTISTUMISOLOSUHDEARVIO
POHJAKUVISSA 3. KERROS



- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde EPÄTODENNÄKÖISTÄ
- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde MAHDOLLISTA
- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde TODENNÄKÖISTÄ
- Tavanomaisesta poikkeava olosuhde ERITTÄIN TODENNÄKÖISTÄ