



ASEMAPIIRUSTUS 1:1000



VIISTOILMAKUVA PÄÄSISÄÄNKÄYNNIN SUUNNALT

LENTÄVÄ LAUTANEN – TODELLINEN RATKAISU SISÄILMAONGELMIIN

Suomessa on vallalla näkemys, että sisäilmaongelmat johtuvat rakentamisen ja ylläpidon heikosta laadusta tai ilmanvaihdon puutteista. Jostain syystä vakavat, ihmisiä sairastuttavat ongelmat rakennuksissa ovat tulleet esille vasta viime aikoina. Sisäilmaongelmin ja niiden syihin on tämän johdosta kiinnitetty erityistä huomiota, mutta siitä huolimatta ongelmat lisääntyvät. Nykyään puretaan jo 2000-luvulla rakennettuja kouluja ja merkittäviä sisäilmakorjauksia tehdään vain muutaman vuoden vanhoihin rakennuksiin. Tämä siitä huolimatta, että varmasti voidaan sanoa, että rakentamisen laatu ja ilmanvaihto ovat selvästi paremmalla tasolla kuin edeltävinä vuosikymmeninä. Eikö ole syytä jo herätä ja tarkastella myös vaihtoehtoa, että ongelman syyt on ymmärretty kokonaan väärin?

ONGELMA

Kasvava joukko asiantuntijoita on sitä mieltä, että todellisen syyn sisäilmaongelmiin muodostavat riskialtitt, hengittämättömät monikerrosrakenteet yhdessä monimutkaisen koneellisen ilmanvaihdon kanssa. Ensimmäkin suomalainen suuriin ilmastäähin ja voimakkaaseen suodatukseen perustuva ilmanvaihto tuottaa aina sisäilmaston, joka ei ole ihmiselle terveellinen. Sisäilma on yleensä liian kuivaa, mikä tukkii herkistää ihmisten altistumista mm. bakteerille, viruksille ja sienille (ks. kaavio plansilla 2).

Toinen ongelma on se, että hengittämättömät monikerrosrakenteet eivät kestä sisäilmasta rakenteisiin siirtyvää kosteutta, vaan ilmanvaihdon järjestelmät on säädettävä hieman alipaineiseksi, koska täysin tasapainoinen järjestelmä on mahdollista vain teoriassa. Näin alipaineinen järjestelmä imee monimutkaisten kerrosrakenteiden läpi väkisin ilmaa, koska mikäkin rakenne ei ole täysin tiivis, varsinkaan kun tiiveys perustuu muovikalvoihin ja teippeihin. Monimutkaisissa kerrosrakenteissa on aina kohtia, joihin kosteus tiivistyy ja alkaa muodostamaan epäpuhtauksia, jotka järjestelmä sitten imee sisäilmaan.

Koneellinen ilmanvaihto pyrkii jostain syystä myös hyvin puhtaaseen ilmaan käyttäen erilaisia tehokkaita suodattimia. Näin on päädytty tilanteeseen, että Suomessa, jossa on ehkä maailman puhtain ulkoilma, on pahin sisäilmaongelma. Onko siis ilman voimakas suodattaminen tarpeellista, onko joku lääkäri koskaan kehottanut välttämään ulkoilmaa? Todennäköisesti ihmisen voi hyvin vain ilmassa, jossa on sopivasti luonnossa esiintyviä "epäpuhtauksia". On tutkimuksia, jotka osoittavat, että kun ilmaa suodatetaan voimakkaasti, saadaan suuri osa epäpuhtauksista pois, mutta tällöin jäljelle jääkin arhäkkin osa mikrobeista, joilta on suodatettu pois luontaiset viholliset. Tämä on osasy esim. sairaloiden sisäilmaongelmin, liian voimakas hygienia. Vähän sama syy kuin allergoiden yleistymisen liian puhtaissa ympäristöissä.

RATKAISU: YKSINKERTAISET RAKENTEET JA LUONNOLLINEN ILMANVAIHTO

Terveellinen sisäilma ja kestävä rakennus saadaan käyttämällä yksinkertaisia homogeenisia rakenteita sekä pääosin luonnolliseen ilmanvaihdon perustuvaa ilmanvaihtoa. Lentävässä lautasessa sissä- ja ukoseinät ovat lasiseiniä ja CLT-rakenteista umpiupuita, mikä hygrooskooppiensa materiaalina hengittää ja tasaa ilman kosteusvaihteluja pitäen ilmakehän lämpötilan ihmisen hyvin vain ilmassa, jossa on sopivasti luonnossa esiintyviä "epäpuhtauksia". On tutkimuksia, jotka osoittavat, että kun ilmaa suodatetaan voimakkaasti, saadaan suuri osa epäpuhtauksista pois, mutta tällöin jäljelle jääkin arhäkkin osa mikrobeista, joilta on suodatettu pois luontaiset viholliset. Tämä on osasy esim. sairaloiden sisäilmaongelmin, liian voimakas hygienia. Vähän sama syy kuin allergoiden yleistymisen liian puhtaissa ympäristöissä.

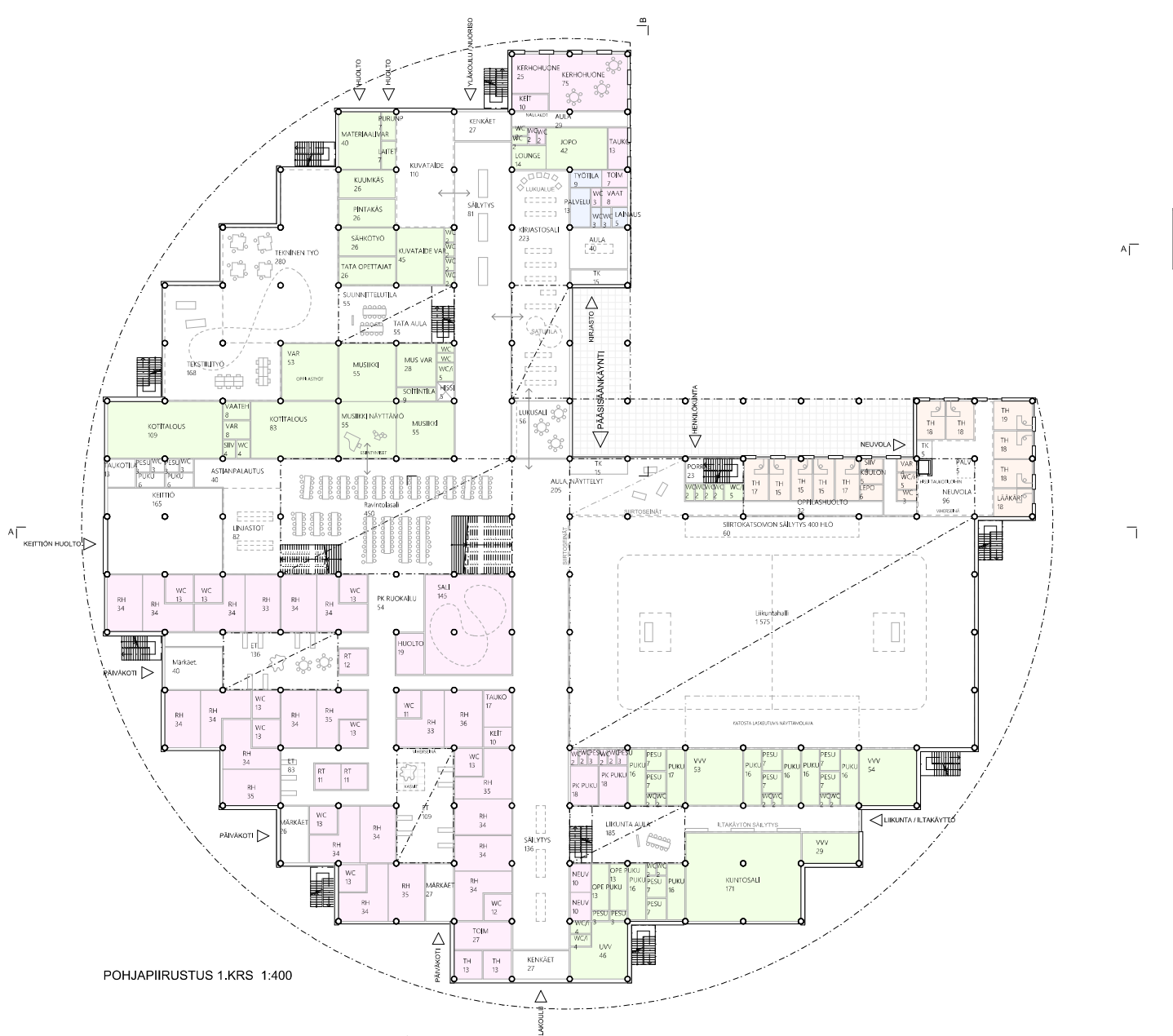
RAKENTEET JA MATERIAALIT

Myös rakennusmateriaalit ovat kestäviä ja joka tarkoituksen on valittu siihen parhaiten sopiva ja yksinkertainen rakenne. Kantavana runkona on 7500 x 7500 moduulissa betonista paikalla laatuun pilan-laattarunko, mikä on edullisin ja kestävin tapa toteuttaa runko. Paksut pilarit sisältävät myös useita hormeja, joita käytetään hybridiin ilmanvaihdon kanavana sekä muun taloteknikan hormeina. Ylä- ja alapohjan eristeet ovat umpisoluista homehtumatonta uretaania ja ukoseinät ovat umpiupuita, hengittäviä CLT-rakenteita. Sisäseinät ovat myös umpiupuita CLT-rakenteita, osa kaksinkertaisia ääneneristysistä, märkätilojen seinät tiilirakenteita. Huoneakustiikka on hoidettu siten, että lähes kaikissa tiloissa on palatekstiilit, jotka vaimentavat ja estävät äänen syntymistä. Tarvittava lisävaimeennusta tuovat CLT-seinien pintoihin sijoitetut reikäresonaattorirakenteet sekä kattojen "akustikkapilvet".

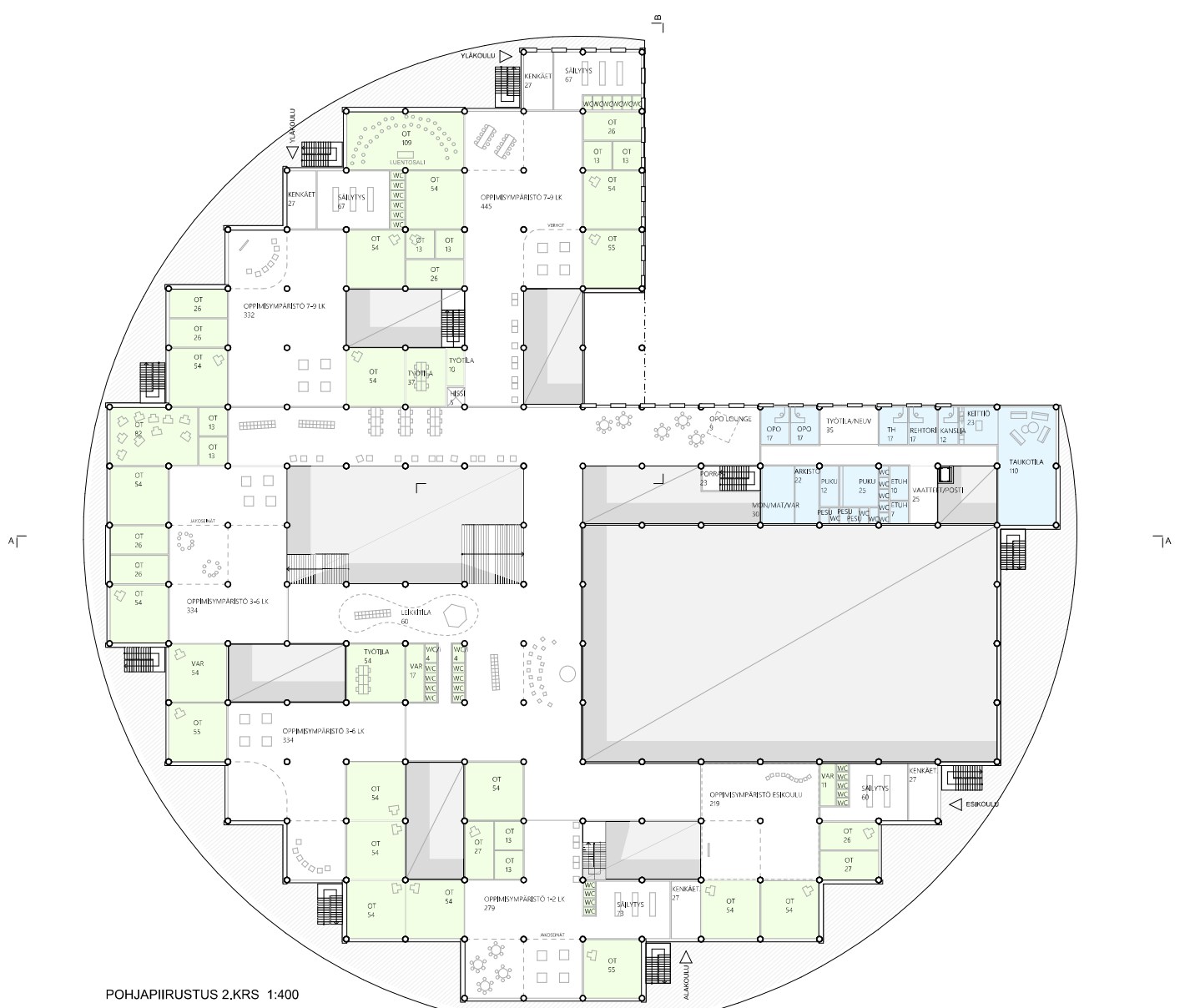
ARKKITEHTUURI JA KAUPUNKIKUVA

Lentävä lautanen on laskettuun Sammonlahden keskelle sulautuen symbioosiksi alueen kaupunkirakenteen teemoista. Pyöreä muoto liittyy sen osaksi 80-luvun julkisten rakennusten sarjaa täydentäen kokonaisuuden ja lautasen katon majakkamaiset valolyhdyt jatkavat ympäröivien kerrostalojen rytmiä. Julkisesta tapahtumatorista tulee alueen toiminnallinen keskus ja osa yleisten aukoiden sarjaa. Kentät yhdessä pihan toiminnallisten alueiden kanssa muodostavat liikunnallisen kokonaisuuden.

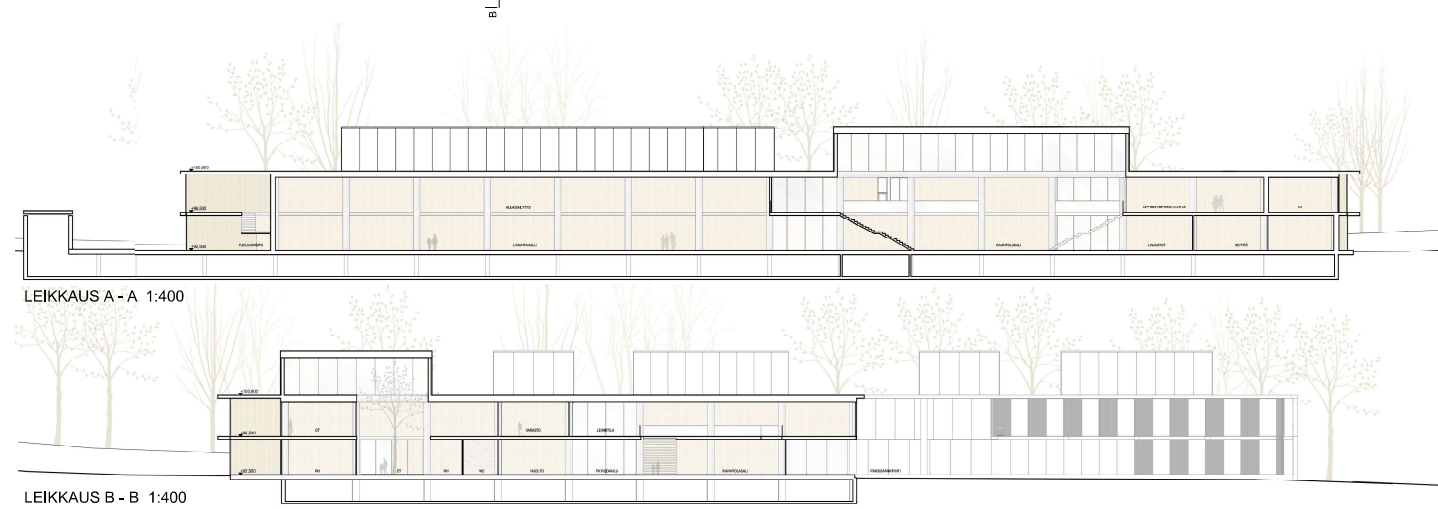
Rakennus on myös sisäisesti expressiivisen pyöreän muodon ja rationaalisen ruudun synteesi. Suorakulmainen sisätilarakenne kohtaa portaittaisesti pyöreän julkisivun jättäen väliin katettuja syvennyksiä. Syvennysten julkisivuissa vaihtelevat kokonaan umpiupiset julkisivun osat ja lasiseinät osat. Pyöreän osan julkisivu on käärityn prorsin värin anodisoitua keveään alumiiniverkkoon, joka ei häitää näkymä sisältä, mutta korostaa rakennuksen pyöreää muotoa ja luo mielenkiintoisen puoliapinäkävän julkisivun riippuen katsomiskulmasta. Verkko toimii myös terrasin kaiteena ja estää ikävaltaa.



POHJAPIIRUSTUS 1.KRS 1:400

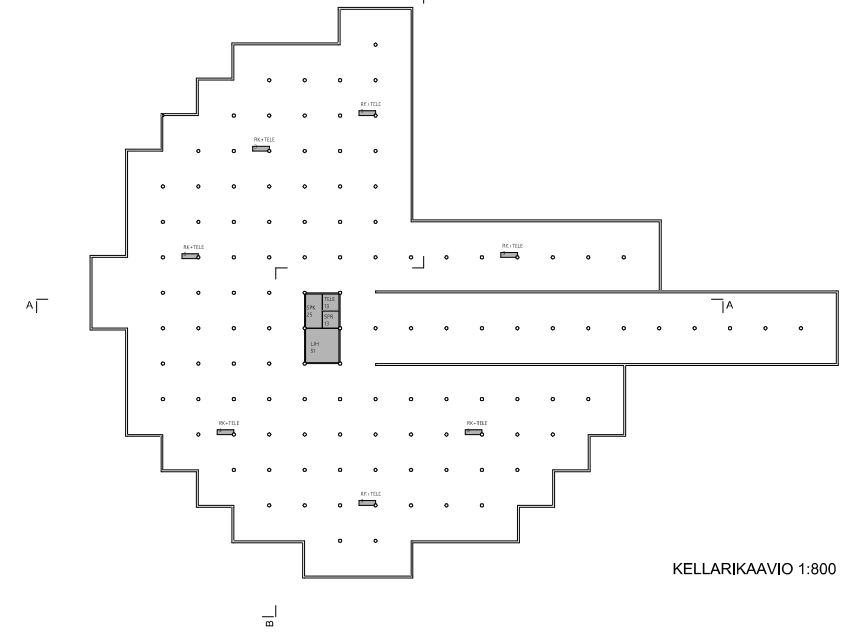


POHJAPIIRUSTUS 2.KRS 1:400

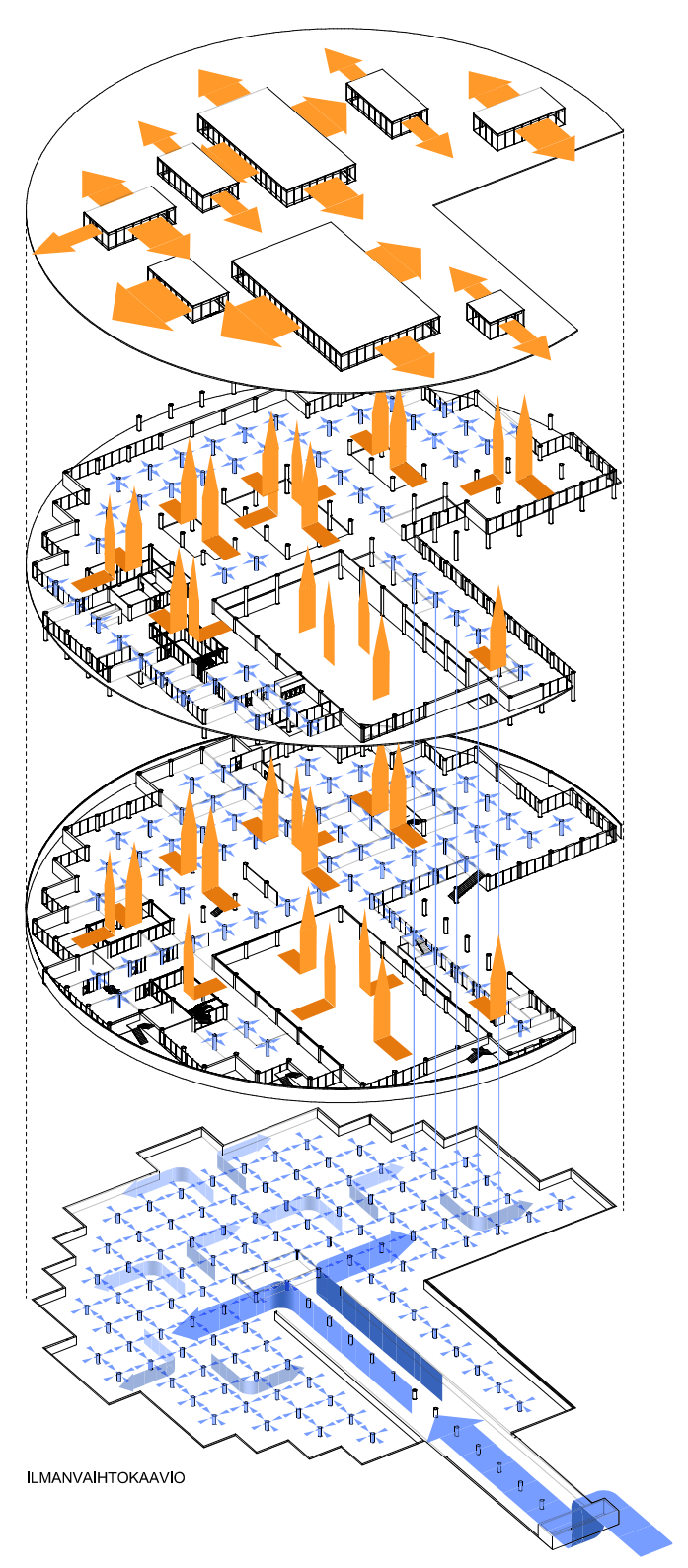


LEIKKAUS A - A 1:400

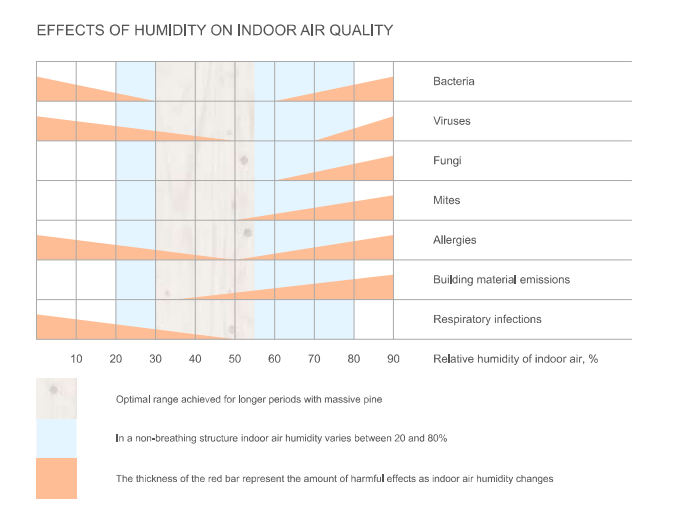
LEIKKAUS B - B 1:400



KELLARIKAAVIO 1:800



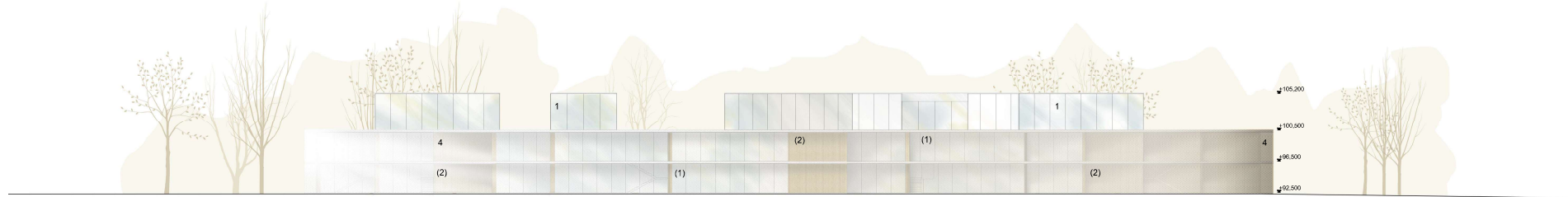
ILMANVAIHTOKAAVIO



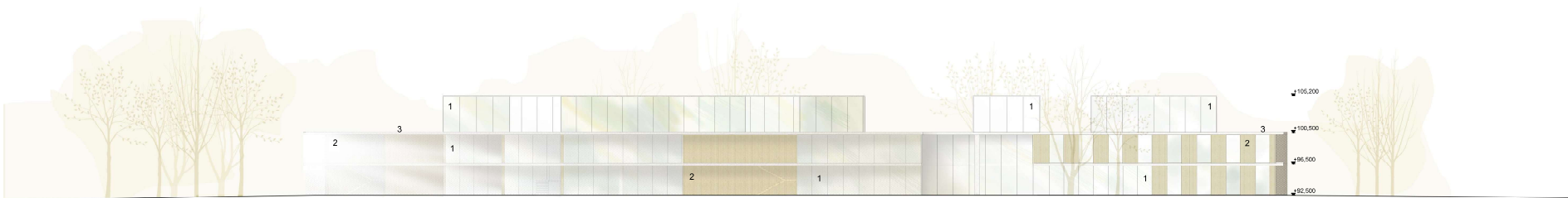
Source: Simonson, C. J., Salomons, M. & Olesen, T., Improving Indoor Climate and Comfort with Wooden Structures, VTT Publications 431, Technical Research Centre of Finland, Espoo 2001



ULKONÄKYMÄ



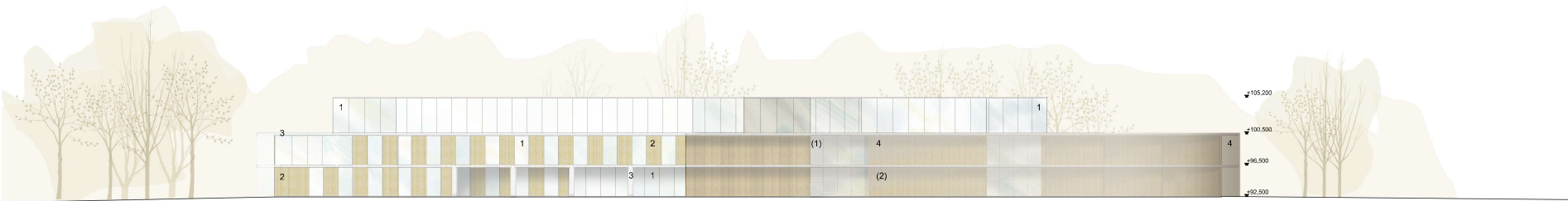
JULKISIVU LUOTEeseen 1:400



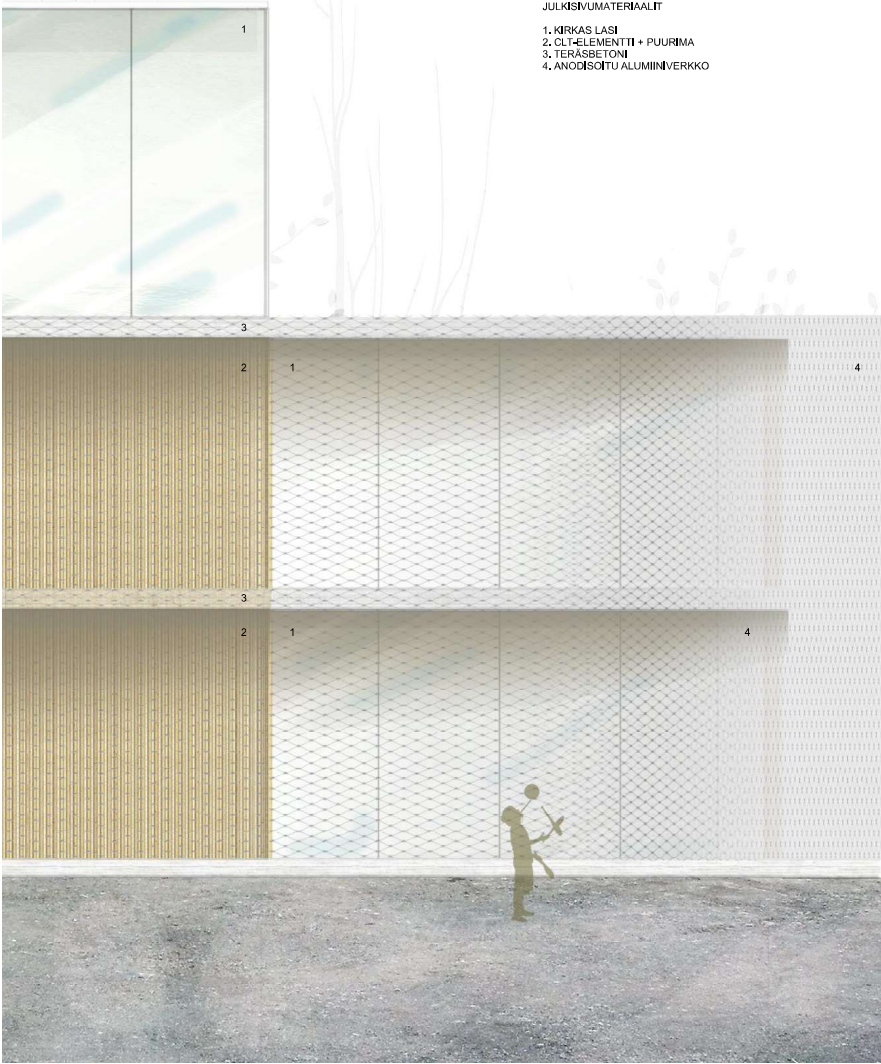
JULKISIVU KAAKKOON 1:400



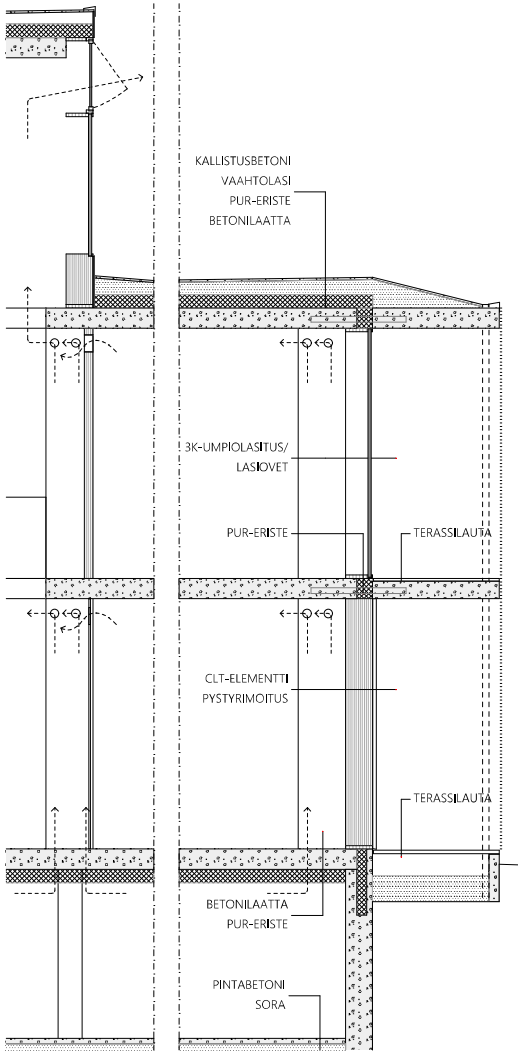
JULKISIVU LOUNAS 1:400



JULKISIVU KOILLISEEN 1:400



JULKISIVUOTE



LEIKKAUSOTE

TOIMINNALLISUUS JA SISÄTILAT

Toiminnallisena konseptina on koko rakennuksen läpikäyvä tilahila, mikä on äärimmäisen joustava ja monipuolinen lähtökohta. Syvä runko mahdollistaa toimintojen vapaan sijoittelun. Keskellä sijaitseviin tiloihin valonsaanti on turvattu isoilla valopihoilla, jotka toimivat myös painovoimaisen ilmanvaihdon poistohormeina. Kaikkien käyttäjäryhmien tiloista on selkeä yhteys aulaan ja muihin yhteistiloihin sekä ulko-tiloihin.

Kaikki ulkopuolisen käytön toiminnot, kirjasto, neuvola ja nuorisotila sekä pääsisäänkäynti on sijoitettu julkiselle tapahtumatorille. Liikuntatilat aputiloineen on suunnattu pihalle ja kentille päin ja ne toimivat itsenäisesti myös kouluikäisten ulkopuolella. Huoltoon vaativat tilat, keittiö, tekninen työ ja kirjasto on keskitetty pohjoispuolen huoltopihalle. Päiväkodin ja koulun tilat sijoittuvat kummatkin lähelle ruokasala. Hallintotilat sijaitsevat suoraan neuvolan päällä ja esitämmme, että he käyttävät yhteisiä tauko- yms. tiloja, joihin on hyvä yhteys omalla hissillä.

Mielestämme lähes kaikki viitemateriaalien esille tuomat toiminnalliset tavoitteet on pystytty toteuttamaan, mutta keskeistä on, että konsepti mahdollistaa isotkin muutokset vastaamaan tarpeita, mitä ei osattu huomioida. Myös se, että eri käyttäjäryhmille osoitettujen tilojen rajat voivat joustaa rakennuksen koko elinkaaren ajan, on merkittävä, tulevaa käyttöä helpottava asia.

Tilojen sisäinen jäsenys on toteutettu siten, että oppimisympäristöjen kiinteät, hyvin äänieristetyt tilat on esitetty värillisinä alueina, perinteisen luokan kokoisina yksikköinä sekä pieninä ryhmätyö- ja eriyttämistiloina. Tämän lisäksi noin puolet nyt avoimena esitetyistä tiloista varustetaan erilaisilla puolikiinteillä rakenteilla, siirtoseinillä, paljeseinillä, verhoilla ja muilla joustavilla tilaa rajaavilla elementeillä. Vyöhyke muodostaa puolijulisen alueen suljettujen hiljentymistilojen ja avointen kohtaamis- ja liikennealueiden välille.

Viitteellistä tilaohjelmaa ei ole sellaisenaan noudatettu vaan tilat on sovitettu rakennuksen moduulijakoon. Tämä sen takia, että yleisesti laaditut, hyvin tarkat tilaohjelmat perustuvat juuri tietyille oppilasmäärälle ja juuri tietyille opetussuunnitelman mukaiselle toiminnalle, mikä ei varmasti missään vaiheessa toteudu aivan sellaisena kuin on suunniteltu.

Huollinatta hyvin rationalisesta ja toiminnallisesta lähtökohdasta konsepti tuottaa elämyksellistä ja inspiroivaa arkkitehtuuria, ympäristöä, jossa avautuu yllättäviä näkymiä tilaryhmien läpi suoraan sekä diagonaalisti eri kerrosten läpi.

ERÄITÄ TEKNISIIN JÄRJESTELMIIN LIITTYVÄ INNOVAATIOITA

Rakennuksen hybridi ilmanvaihtojärjestelmä edellyttää käyttötilojen alapuolista ilmanjakoratkaisua. Kulvert-kanaalin jälkeen ilmanvaihto voitaisiin hoitaa matalimmillakin ratkaisuilla, mutta melkein samalla rahalla määräysten edellyttämä 800-1200 mm ryömintätila korvataan 2300 korkealla ilmanvaihto- ja teknikka-asennuskerroksella. Tilan lämpötila pysyy koko vuoden selvästi plussan puolella, jolloin se on käytettävissä sellaisenaan kaikkeen teknikka-asennukseen. Kerroksen keskelle tuodaan teknisten järjestelmien laitteet, sähköpääkeskus, telejakamo, maalämmönjakohuone ja sprinklerikeskus (kohde kannattaa varustaa sprinklerillä, jolloin palo-osastoista voidaan melkein kokonaan luopua). Keskuksista voidaan jakaa kaikki runkoverkot nousukuilulle, jolloin talotekniikan reititelle ei tarvitse varata alakattotilaa kerroksissa ja huonekorkeus voidaan pitää vapaana 3700 mm:ssä, mikä parantaa osin painovoimaisen ilmanvaihdon toimintaa. Ryhmäkeskukset ja teletilat voidaan myös kokonaisuudessaan sijoittaa hajautetusti teknikkakerrokseen, koska muutaman metrin lisäetäisyys pystysuorassa ei edellytä niiden sijoittamista käyttökeroiksi.

Teknikkakerroksen ansiosta useimmat huolto- ja asennustyöt voidaan vielä rakennuksen käytön aikana suorittaa omissa rauhauskäytävissä häiritsemättä. Yleensä erittäin vaivalloiset vesipisteiden lisäykset alimpaan käyttökeroon onnistuvat helposti, uusia viemäreitä voidaan asentaa vapaasti minne vain.

Väestönsuojatilat esitetään sijoitettavaksi teknikkakerrokseen. Sieltä voidaan melko vähin lisäksennuksin rajata osa alueesta väestönsuojaksi ilman, että tehdään erittäin kallista rauhanajan lisäovia ja tekniikkaläpimenoja, mitä yleensä joudutaan, kun vss-tilat rakennetaan esim. sosiaali-loiksi. Tämä lisää rakennuksen nuuntuavuutta ja käytettävyyttä jatkossa.

JÄTKÖSTÄ

Osa ehdotuksessa esitetyistä teknisistä ratkaisuista voi osoittautua haasteelliseksi toteuttaa tai tilaaja voi katsoa, ettei ole mahdollista lähteä tutkimaan näin paljon tavanomaisesta poikkeavia ratkaisuja kaikista osista. Tällöin voidaan todeta, että rakennus toimii mielestämme myös puhtaasti arkkitehtuurina ja toiminnallisena oppimisympäristönä ja se voidaan toteuttaa nykyisin käytössä olevalla perusrakennus- ja talotekniikalla. Mm. ilmanvaihtokonehuoneet voidaan sijoittaa teknikkakellarin tai valoyhtyen katolle, jolloin valokuilusta lohkaistuin teknikkahormit.

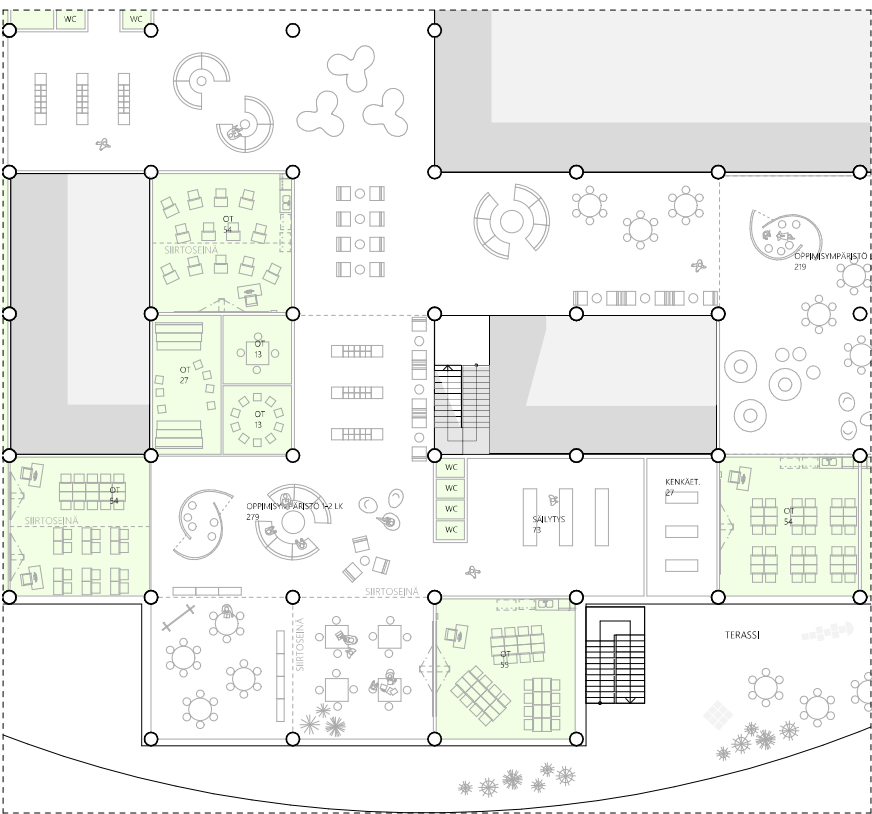
PINTA-ALATIEDOT

Bruttoala: 130 m² (kellari) + 8740 m² (1.krs) + 6245 m² (2.krs) = 15115 brn²
Huoneistoala: 8320 m² (1.krs) + 6005 m² (2.krs) = 14325 huon²

Kohteesta ei katsottu mielekkääksi laskea perinteistä hyötysalaa, koska esitetty huoneistoala (bruttoalasta vähennetty rakenteet, kulut ja portaat) kuvaa paremmin käytötilan määrää. Toki osa tilasta on pelkkää liikennöintialuetta, mutta sen erottaminen laskennallisesti ei ole tarkoituksenmukaista, koska alueet vaihtelevat käytön mukaan.



NÄKYMÄ AULASTA



POHJAPIIRUSTUSOTE 1:200



NÄKYMÄ OPPIMISTILOISTA



NÄKYMÄ OPPIMISTILOISTA JA VALOPIHASTA