



**1950-LUVULLA VALMISTUNEEN
OPISTORAKENNUKSEN KOSTEUS- JA
SISÄILMATEKNINEN KUNTOTUTKIMUS**

RTA₄ – 6.6.2019 – Teemu Vuolle

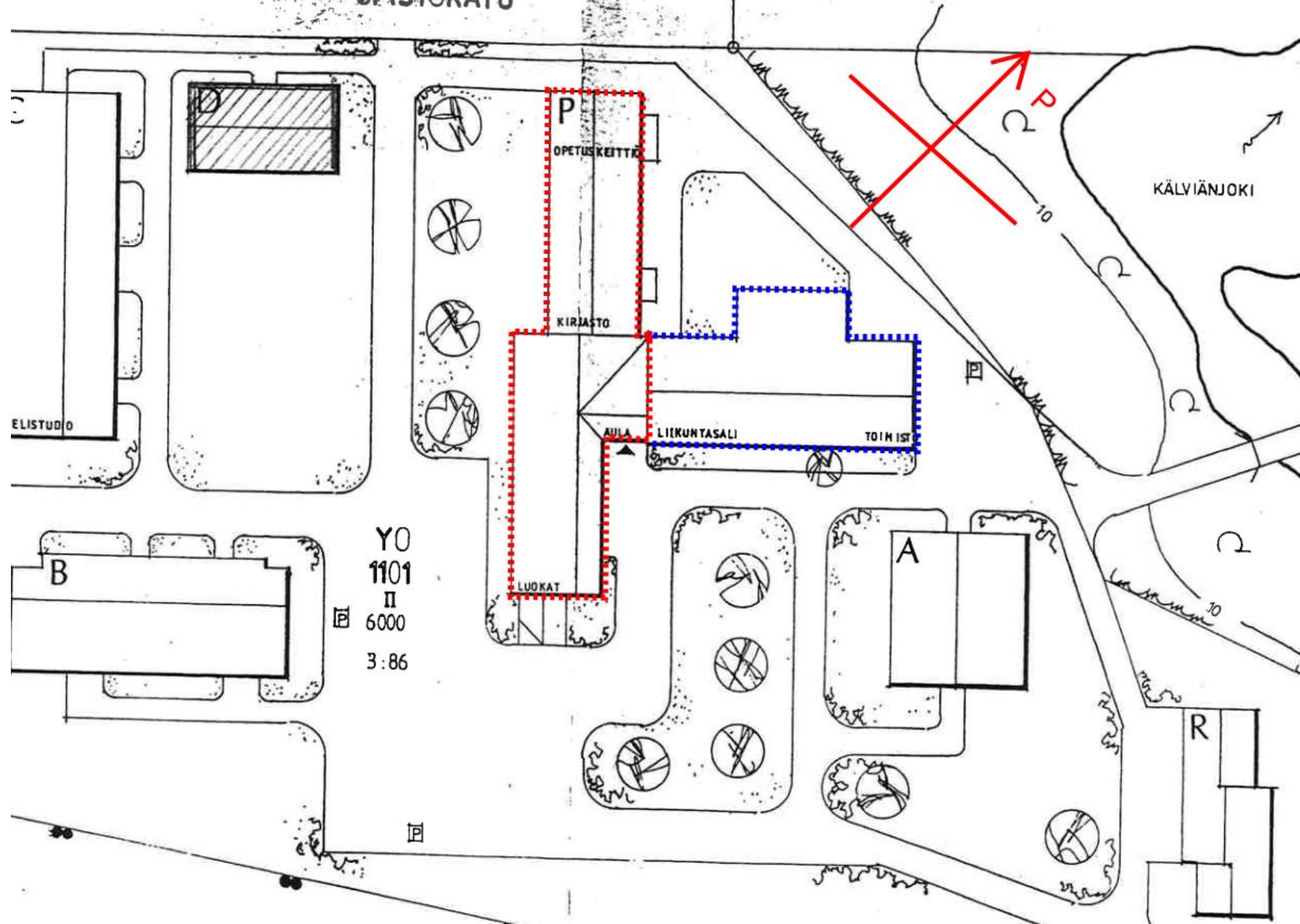
Tutkimuksen kohde

- Opiston alkuperäinen päärakennus rakennettu vuosina 1955 – 1956
- Päärakennusta laajennettu vuonna 1959 nk. lisärakennuksella, jossa sijaitsee muun muassa voimistelu- ja juhlasali sekä henkilökunnan toimistotiloja
- Peruskorjattu vuonna 1972
- Tarkkaa korjaushistoriaa ei ollut tiedossa vähäisiä tilamuutostöitä lukuun ottamatta
- Rakennuksen alkuperäisellä osuudella sijaitsee yksi kellarikerros ja yksi maanpäällinen kerros; laajennusosuus koostuu yhdestä kahteen maanpäällisestä kerroksesta
- Ei hallittua IV-järjestelmää

v. 1955 - 1956

v. 1959

Rakennusala
~1 840 m²



Yleistä tutkimuksesta

- Toimeksiantona oli selvittää kattavasti kohteena olleen opistorakennuksen nykykunto ja tulevaisuuden korjaustarpeet
- YO2016-oppaan ja asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset tutkimusmenetelmät
 - Rakenneavaukset ja mittaushavainnot
 - Aistinvaraiset havainnot
 - Laboratorioanalyysit
 - Materiaalinäytteiden suoraviljely, VOC-analyysit (bulk), teolliset mineraalivillakuidut laskeumanäytteistä, AHA-näytteet
- Korjaustarpeiden määrittely
 - Toimenpidesuositukset ja kustannusarvio esitetyille toimenpiteille

Merkittävimmät tulokset ja havainnot

- Kohteen välipohja- sekä maanvastaisissa ulkoseinärakenteissa käytetty runsaasti sementtilastuvillaeristeitä
 - Alkuperäisen rakennusosuuden kellarikerroksessa maanvastaisten ulkoseinien sisäpinnassa pintarapattu sementtilastuvillaeriste
 - Laajoja mikrobivaurioita
 - Havaittavissa aistinvaraisesti ja todennettu laboratorioanalyysin
 - Epätiiveyskohtia, joiden kautta kulkeutuu epäpuhtauksia sisäilmaan
 - Todennettu aistinvaraisesti
 - Alkuperäisellä osuudella eristämättömiä betonialapohjarakenteita, joiden pinnassa vanhoja linoleum- ja muovimattokerroksia
 - Kosteuden nousu maaperästä aiheuttanut mikrobivaurioita linoleum-matolle ja sen alapinnassa olevalle juuttiverkolle
 - Todennettu kosteusmittauksin ja aistinvaraisesti
 - VOC-materiaalianalyysissä runsaasti emissioita alapohjan muovimattokerroksissa

Merkittävimmät tulokset ja havainnot

- Laajennusosuuuden märkätiloissa alapohjaeristeenä käytetty mm. sementtilastuvillaa
 - Mikrobivaurioitunut
- Pintamateriaaleja lukuun ottamatta rakenteet monilta osin alkuperäisiä ja rakentamisaikaisia
- Runsaasti haitta-aineita sisältäviä materiaaleja mm. PAH-pitoiset vedeneristeet
 - Osassa tiloista kreosootin haju havaittavissa aistinvaraisesti mm. liikuntasalin alueella
 - Muun muassa kreosootin hajun kulkeutuminen huonetiloihin pistorasioiden ja valokatkaisimien kautta
- Rakennuksen ulkopuolella runsaasti puutteita hulevesien hallinnassa
- Teollisten mineraalivillakuitujen laskeumanäytteissä runsaasti kuituja
 - Toimenpiderajan ylitys neljässä näytteessä viidestä
- Tutkimustulosten perusteella annetut toimenpidesuositukset sisältävät kustannuksiltaan ja laajuudeltaan merkittäviä korjaustoimenpiteitä

PAÄLLYSBETONI
KOSTEUSERISTYS
ALUSBETONI
OKSAMASSAPAHVI
15 CM LBCA-SORA
SORATAKYTE

ERISTYS

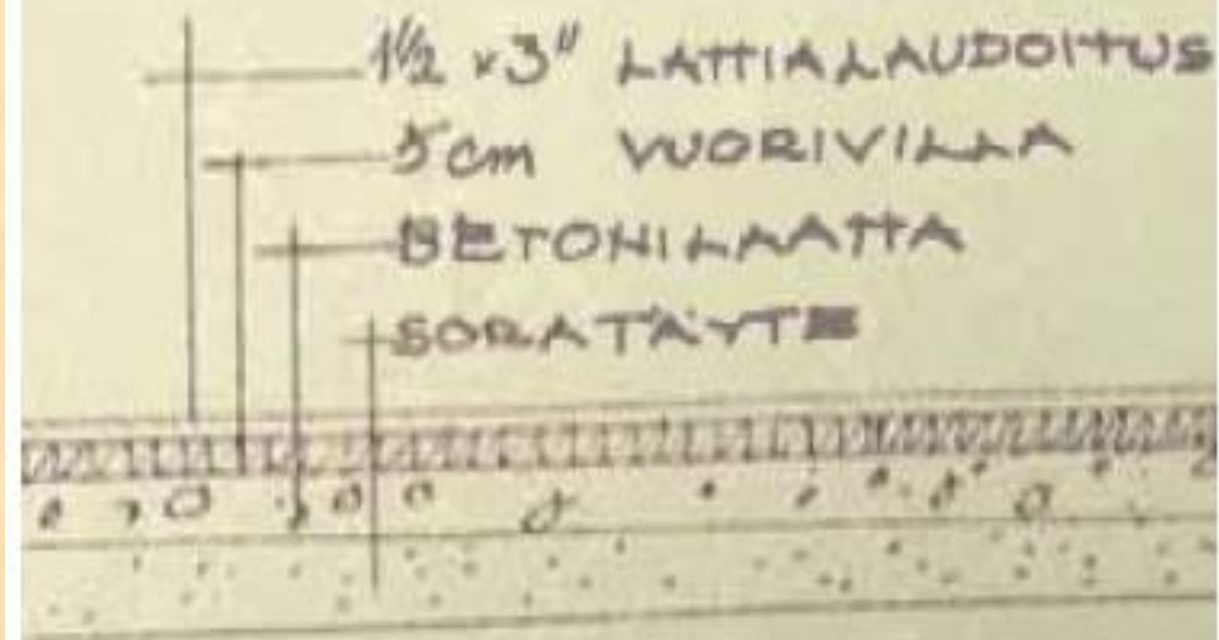
- 10
- Perusmuurin lämpöeristykseenä 10 cm lastuvillalevy, joka asetetaan muotin seinämäksi ennen valua.
 - Perusmuurin ulkopinta valetaan mahdollisimman sileäksi tuoreista laudoista tai ennen kiinnitystä kastellusta kovalevystä tehtyyn muottia vastaan. Lämpöeristykseksi tuleva tojalevy korvaa tiiviin muottilaudoituksen sisäpinnalla.
- Pohjakerroksen lattioiden alusbetoni, perusmuurin ulkopinta siltä osalta, joka jää maan sisään, sekä perusmuurin yläpinta sivellään bitumiliuoksella ja kuumalla bitumilla.
- Sokkelit eristetään ulkopuolelta 2 kertaistella aquella sivelyllä.

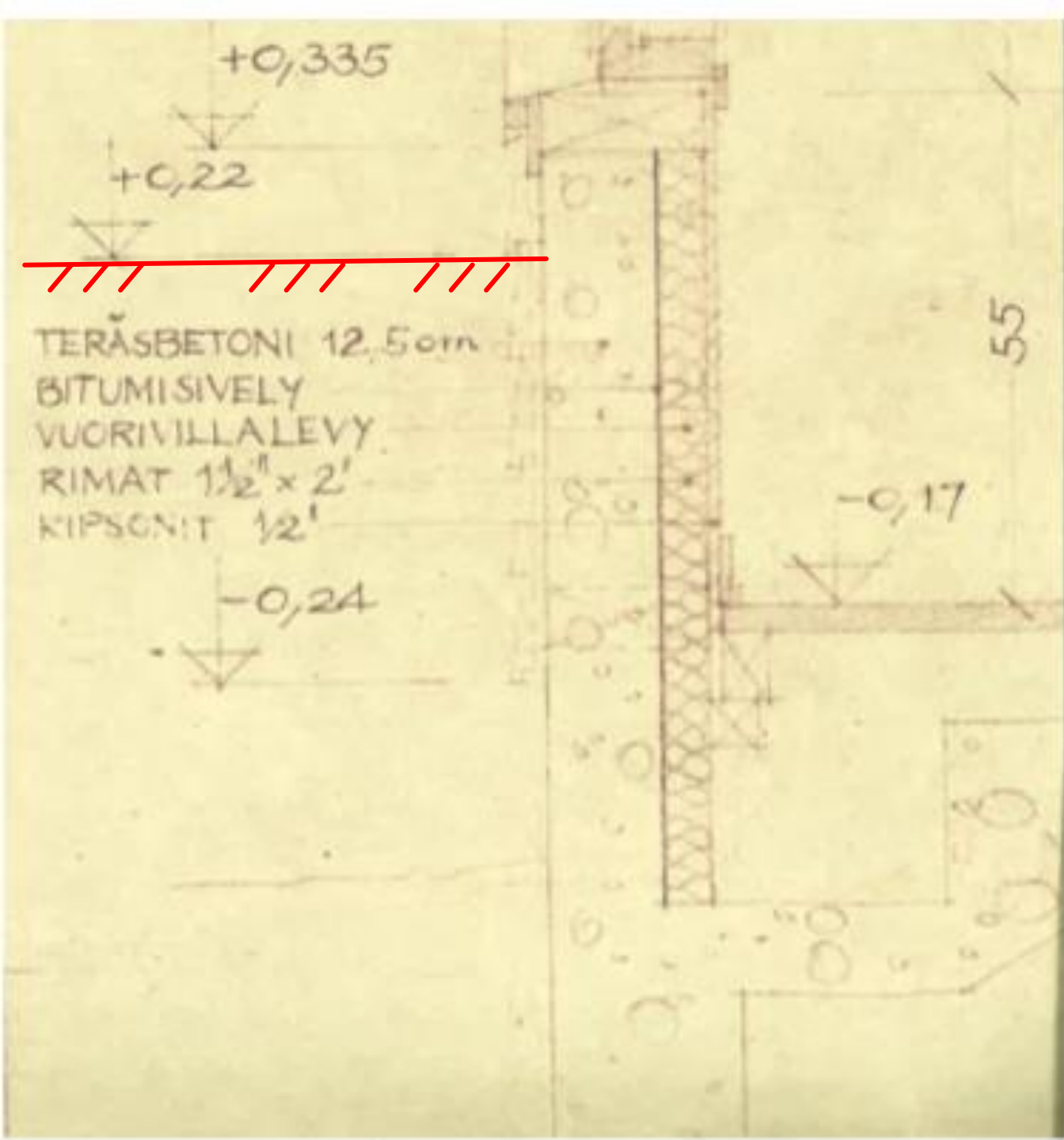
T.V. 6/0

Betonin 6 cm

2 x 5 dm Tojok

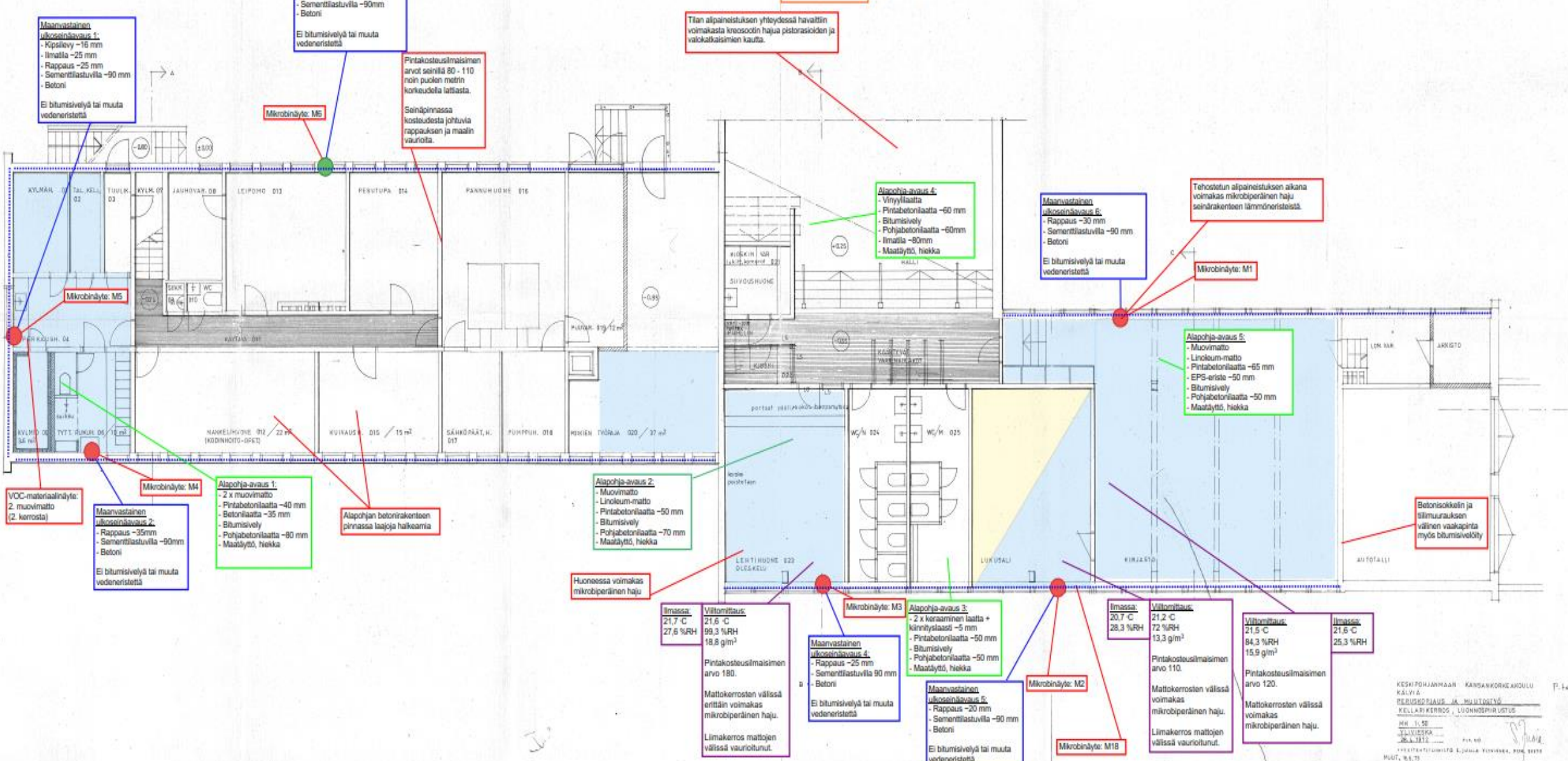
Betonin 5 cm



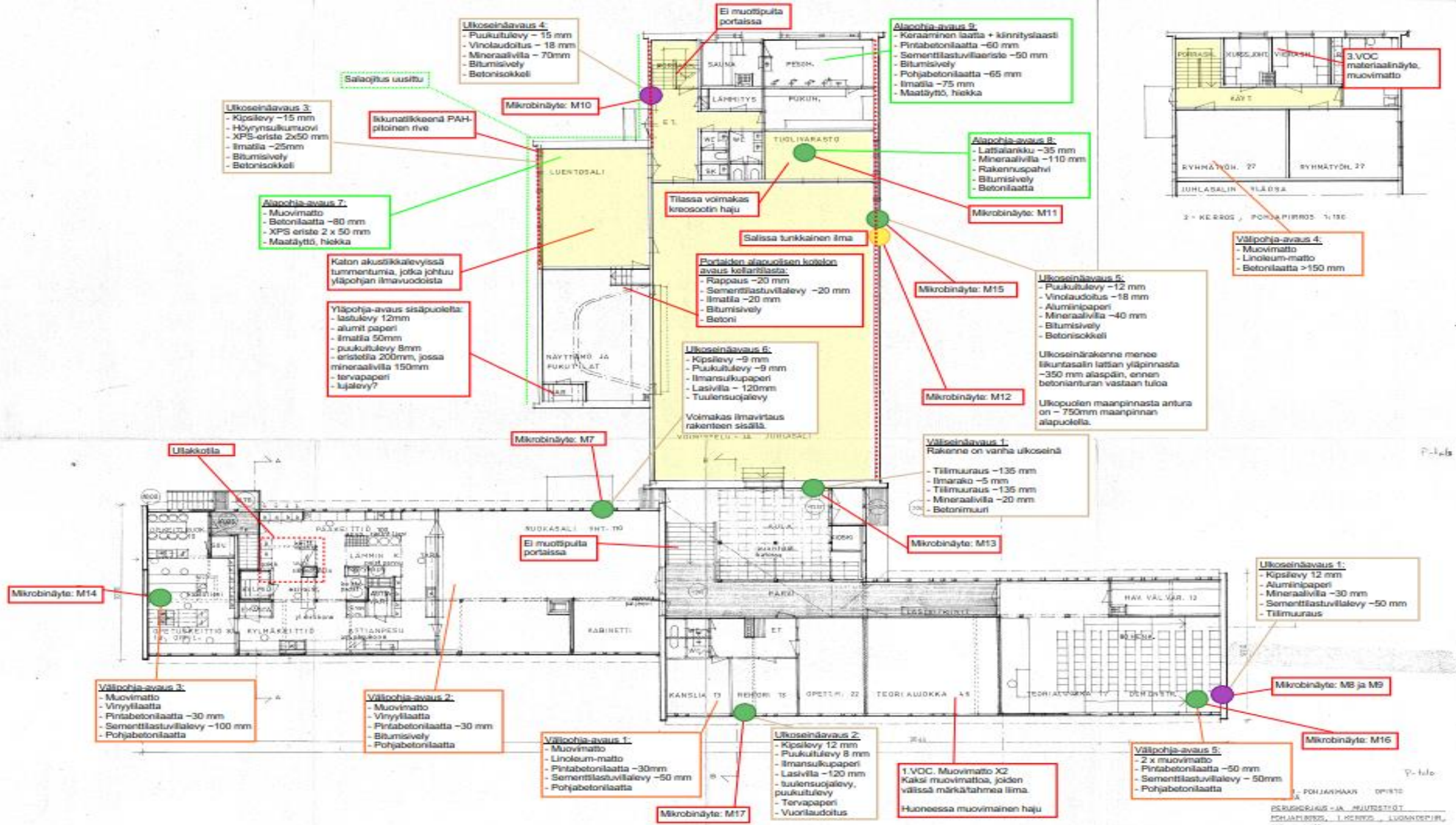


Laajennusosan
ulkoseinärakenne

- Mikrobinäytteet:**
 - Vahva viite vauriosta
 - Viite vauriosta
 - Heikko viite vauriosta
 - Ei viitettä vauriosta
- = Tilassa avoimia mineraalivillapintoja
- = Kellankerroksen muovimattopinnotteet
- = Mikrobinäytteet ja yleiset havainnot
- = Alapohja-avaukset
- = Maanvastaiset ukoseinäavaukset
- = Kosteusmittaukset
- = Ukoseinäavaukset
- = Välipohjaavaukset
- = Maanvastainen US-rakenne
 - (Päätyseinässä kipsilevytyks)
 - Rappaus
 - Sementtilastuvilla
 - Betoni
- = Nk. vaalekkelirakenne



KESKIJOHJAMAAN KANSANKORKEAKOULU
KÄLYÄ
PERUSPIIRI JA MUUTATTO
KELLARIKERROS / LUONNOSPIIRI LUSTUS
MI 1:50
TUVIESKA
20131211
SUUNNITTELIJA LUKKA VIKARIJA, Pää 1975
MUTK 91/13



POHJANMAA OPINTO
 PERUSTEIDEN JA MUUTUSTOJEN
 SUUNNITTELU, LASKENTA, LUONNETUS,
 MK 1:30
 SUUNNITTELU
 20.8.2022 PIR. NO 3
 LUKS: 999
 SUUNNITTELUKESKUS LUKS OY, PÄÄKATU 10, HELSINKI

Altistumisolosuhteiden arviointi ja laajimmat toimenpidesuosituksukset

- Tavanomaisesta poikkeava altistumisolosuhte vaihtelee eri rakennusosien ja kerrosten välillä mahdollisesta todennäköiseen ja erittäin todennäköiseen

- Rakennuksen alkuperäisen osuuden kellarikerroksessa maanvastaisten ulkoseinien sementtilastuvillalevyjen purkaminen
- Sade- ja salaojaviemäröinnin rakentaminen
- Alapohjarakenteiden uusiminen osassa rakennusta
- Ikkunoiden uusiminen
- Huomattava määrä muita laajuudeltaan pienempiä korjaustoimenpiteitä

Tiivistelmä

- Tutkimuskohteessa **rakentamisaikakaudelle tyypillisiä** rakenteita ja rakenneratkaisuja
 - Runsas **sementtilastuvillaeristeen** käyttö alapohja- ja maanvastaisissa ulkoseinärakenteissa
 - Eristeessä **laajoja mikrobivaurioita** johtuen ensisijaisesti kosteudenhallinnan puutteista
 - **Eristämättömiä alapohjarakenteita** ja kapillaarisen kosteuden nousun mahdollistavat täyttökerrokset
 - **Sade- ja salaojaviemäröinnin puuttuminen** → perusmuurin kosteusrasitus
- Rakentamisaikakaudelle tyypillisesti **paljon PAH-yhdisteitä sisältäviä vedeneristeitä** maanvastaisissa rakenteissa
 - Kreosootin hajun kulkeutuminen huoneilmaan
- Laskennallinen korjausaste 55 % 1 896 €/brm²



Kiitos.