

1950-luvun toimistorakennuksen kellarikerrosten kuntotutkimukset ja korjaustapavaihtoehto

Juho Lipponen
Suomen Sisäilmakeskus Oy

Ohjaajat: Eila Hämäläinen Suomen Sisäilmakeskus Oy ja Mike
Heinonen ISS Suunnittelupalvelut Oy



Lähtötietoja

- rakennettu vuonna 1956
- 7-kerroksinen toimistorakennus, joka sijaitsee vilkkaasti liikennöityjen katujen kulmassa
- kaksi kellarikerrosta ala- ja yläkellari yhteensä n. 3.400 m², joissa oli arkisto- ja varastotiloja sekä toimisto- ja sosiaalityötiloja
- molemmat kerrokset maanalaisia ja louhittu kallioon (noin yhdeksän metriä maanpinnan alapuolella)
- alakellarin yläpuolella oleva yläkellari/autohalli on käytössä
- kellaritiloihin johtaa ajoluiska
- teräsbetonipilaripalkkirunko
- työ on luokiteltu salaiseksi



Tutkimusten tarkoitus

- Tiloissa työskennellyt viisi henkilöä, joista osa sai oireita, joiden epäilty johtuvan tiloista.
- Tiloissa oli havaittu normaalista sisäilmasta poikkeavaa tunkkaista hajua sekä vesivuotojen aiheuttamia pinnoite-/mikrobivaurioita rakenteissa.
- Tutkimusten tarkoituksena oli selvittää kellarikerroksen osalta rakenteiden kuntoa korjattavuuden selvittämiseksi, ja esiintyneiden sisäilmaongelmien vuoksi.
- Opinnäytetyössä käydään läpi projekti tutkimusten ensimmäisestä arviokäynnistä korjaussuunnitteluun.



Sisäilmatutkimukset

Tutkimukset perustuivat aiemmin tehtyyn arviokäyntiin sekä sen pohjalta laadittuun tutkimussuunnitelmaan

- Tutkimusten perusteella todettiin:
 - tuloilmavirrat olivat selvästi pienemmät kuin Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D2 annetut ohjearvot
 - rasvasäiliöhuone oli ylipaineinen ympäröiviin tiloihin nähden-> hajut levisivät
 - kosteusvaurioituneissa pintamateriaaleissa ja rakenteissa olevissa muottitapeissa oli mikrobivaurioita
 - kahden viikon ajan kerätyissä pintapölynäytteissä oli kosteusvaurioon viittaavia lajeja
 - pintapöly sisälsi tavanomaista huonepölyä
 - epätiiviitä läpivientejä



Asbesti- ja haitta-ainekartoitus


- palo-ovet sisälsivät asbestia
- vinyylilaattojen pikiliima sisälsi asbestia
- vanhoissa putkissa asbestipitoisten eristeiden poistossa jäänyt asbestijäämiä
- lattiamaaaleissa oli raja-arvon ylittäviä määriä raskasmetallia
- alapohjalaatan alapuolisessa koksikuonatäytössä dioksiinia ja furaania

Rakenteiden kuntotutkimukset korjattavuuden selvittämiseksi

Perusmuurin rakenne yleisesti:

- maali
- Kahi-tiili 70 mm
- ilmarako noin 60 mm
- betoni noin 300 mm

Havainnot:

- ilmavirtaus rakenneavauksesta sisätiloihin päin
 - perusmuurin sisäpinnassa kosteuden aiheuttamia jälkiä
 - alapohjalaatan ja perusmuurin välissä oli noin 50 mm rako tutkituilla alueilla
 - perusmuurin muottilaudoitus oli poistamatta alapohjalaatan alapuolelta
- 



Rakenteiden kuntotutkimukset korjattavuuden selvittämiseksi

Alapohjarakenne yleisesti:

- maali
- betoni 70 mm
- bitumieriste
- betoni 80 mm
- seulanpääkiviä

Havainnot

- alapohjalaatan alapuolinen täyttömaa oli märkää
- alapohjalaatta oli kaksikerroksinen, kerrosten välissä oli bitumieriste
- betoni oli märkää bitumieristeen alapuolelta
- alapohjalaatassa ja rakenteiden liitoskohdissa oli runsaasti halkeamia, jotka mahdollistavat epäpuhtauksien pääsyn huoneilmaan
- alapohjalaatan kaivojen kannet ja tarkastusluukut olivat epätiivittä
- yhdellä alueella (varasto 1.5) alapohjan täyttönä koksikuonaa





Korjaussuunnittelu

- Korjaussuunnitelma edustaa hankesuunnitteluvaiheessa esitettyjen vaihtoehtojen raskasta korjaustapaa.
- Tässä ei oteta kantaa pihakannen korjauksiin, koska sen korjaukset oli jo tehty.
- Korjausten tavoitteena on saada tilat täyttämään terveellisyyden, turvallisuuden ja käyttökelpoisuuden vaatimukset.

Alapohja todettiin kuntotutkimuksissa laaja-alaisesti kosteusvaurioituneeksi. Kosteusvaurioiden syynä on kapillaarinen vedennousu maaperästä betonilaattaan.

Vanha AP rakenne yleisesti

- maali
- betoni 70 mm
- bitumieriste
- betoni 70 mm
- seulanpääkiviä / koksikuona

Uusi rakenne

- Lattiapinnoite käyttötarkoituksen mukaan
- Kantava teräsbetonilaatta, maanvarainen, kuormituskestävyys vähintään $7,5 \text{ kN/m}^2 > 150 \text{ mm}$
- Suodatinkangas, saumat limitetty
- Lämmöneriste, polystyreeni $\lambda U=0,036 \text{ W/mK}$, pontatut levyt $> 100 \text{ mm}$
- Tasaushiekka 20 mm
- Suodatinkangas
- Salaojituserros, raekoko #6...16 mm, koneellisesti tiivistetty 92% $> 300 \text{ mm}$
- Suodatinkangas, käyttöluokka N2
- Perusmaa / kallio, kallistus salaojiin vähintään 1:50

Rakennukset sijainnin ja kellarin korkeusaseman vuoksi, ulkopuolisten vedeneristeiden ja salaojien korjaamisten kustannukset nousivat liian korkeiksi. Maanpaineeseen vedeneristetään sisäpuolelta. Vedeneristämiseen käytetään juuri siihen tarkoitettuja materiaaleja.

Vanha US rakenne yleisesti

- maali
- kahi-tiili 70 mm
- ilmarako 40 mm
- betoni n. 300 mm
- hiekka / maatäyttö

Uusi rakenne

- maali
- negatiivisen puolen vedeneriste
- kantava teräsbetoniseinä
- hiekka / maatäyttö



Kiitokset kuulijoille!