

College of Architecture and Planning

Tutkimusraportti

Coloradon yliopisto

Arkkitehti- ja suunnitteluosasto

Kirj.: Soontorn Oboonyartikarn. tri (arkk.) ja Scott R. Spiezle, arkk.

LASIVILLAN JA SELLUVILLAN OMINAISUUKSIEN VERTAILU TIIVISTELMÄ TUTKIMUKSEN SUORITUKSESTA

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, ilmeneekö märkänä ruiskutetun selluvillan ja eristeenä käytetyn lasivillamaton välillä mitään oleellisia eroja todellisissa käyttöolosuhteissa. Tutkimusprojektiin kuului kahden identtisen testirakennuksen suunnittelu ja pystytys Coloradon yliopisto-alueelle. Erilaiset otsikossa mainitut erikoismateriaalit asennettiin molempiin rakennuksiin. Eristemateriaalien asennuksen jälkeen rakennusten lämpöhäviöitä seurattiin ja mitattiin, jolloin lasivillan ja selluvillan suorituskyvyt verrattiin toisiinsa. Eristemateriaalin ilmanläpäisykykyä testattiin useampia kertoja rakennusten pystyttämisen aikana. Sääolosuhteet testipaikalla kirjattiin ja verrattiin lähimmän sääaseman tuloksiin. Testitulokset analysoitiin viikoittain ja tulosten pääanalysointi suoritettiin 67 päivän yhtämittaisen tulosten keräilyn jälkeen.

TESTIPAIKAN VALINTA JA RAKENNUSTEN PYSTYTYS

Testipaikaksi valittiin paikoitusalue yliopiston alueella. Testirakennukset pystytettiin paikoitusalueen eteläpuolelle noin 4 m etäisyydelle tummanruskeasta kaksikerroksisesta rakennuksesta. Tämä rakennus suojasi yhdeltä sivulta voimakkailta tuuilta. Kolmella sivulla ei ollut mitään esteitä noin 90 m matkalla johtuen ympäröivästä paikoitusalueesta. Ympäröivä maasto testirakennusten itä- länsi- ja eteläpuolella muodostui näin ollen asfaltoidusta tasaisesta kentästä. Testirakennusten pystyttämiseen valittiin urakoitsija osavaltion lainsäädännön mukaan vapaassa kilpailutilanteessa ja käytettiin standardoituja pystyttämismenetelmiä. Kaksi samanlaista testirakennusta, joiden ulkomitat olivat 2,45 x 2,45 x 2,45 pystytettiin. Ne sijoitettiin 7,6 m etäisyydelle toisistaan, toinen itä- ja toinen länsipuolelle.

YHTEENVETO

Eristämättömien rakennusten mittaustulokset osoittivat hyvin pieniä eroja ilmanläpäisevyydessä ja käytännöllisesti katsoen ei mitään eroa energiankulutuksessa. Kuitenkin eristämisen jälkeen todettiin varsin suuria eroja. Selluvillalla eristetty rakennus kulutti sähköenergiaa 315,75 kWh ajanjaksolla 25.1–31.3.1990 ja lasivillalla eristetty rakennus vastaavasti 387,6 kWh.

Tämä merkitsee enemmän kuin 22 % eroa energiankulutuksessa. Mittaustulosten analysointi osoittaa, että osa tästä erosta johtuu rakennusten erilaisesta ilmanläpäisevyydestä. Selluvilla-eristys yksinomaan tiivisti rakennusta A noin 38 % enemmän kuin mitä lasivilla tiivisti rakennusta B. Tämä oli tilanne ennen sisäseinien asennusta sekä sen jälkeen. Sisäseinillä oli suhteellisesti sama vaikutus molemmissa rakennuksissa eikä niillä näin ollen ollut merkittävää osuutta kun verrattiin molempien rakennuksien tiiveyttä. Tutkimus osoitti, että rakennusten tiiveys riippui lähes yksinomaan käytetystä eristeestä.

Selluvillan käytöstä johtuva ilmanläpäisevyyden pienentyminen pienensi energiankulutusta. Normaaliolosuhteissa, missä yleensä ympäröivien rakennusten antama suojavaikutus on pienempi, tämä vaikutus voi olla vielä suurempi. Perustuen ASHRAE:n laskelmiin ilmanläpäisy yleensä vastaa 10–60 % rakennuksen lämpöhukasta riippuen muista lämpötalouteen riippuvista tekijöistä. Em. laskelmat osoittavat, että ilmanläpäisevyys vastaa 46 % lämpöhukasta rakennuksessa A ja 59 % rakennuksessa B. Asennetun eristyksen R-arvo valmistajien mukaan oli 15,6 % suurempi kuin selluvillalla kuin lasivillalla. Tämä ero edustaisi kuitenkin noin 14 % häviötä lämmönjohtamisessa seinissä ja hyvin pientä osuutta (1 %) kokonaistuloksessa.