

Ympäristöministeriö
PL 35
00023 Valtioneuvosto

Viite: Lausuntopyyntö rakentamismääräyskokoelman uusimisesta, Dnro YM7/6211/2010
Määräajan pidennys myönnetty sähköpostitse 5.11.2010 (Maarit Haakana)

Suomen Kulttuurirahaston lausunto rakentamismääräyskokoelman uusimisesta

Taustaa:

Suomen Kulttuurirahasto kantaa huolta rakentamisen laadun ja moniarvoisuuden sekä asumisterveyden tasosta maassamme. Näkemyksemme on, että samalla kun energiatehokkuus ja päästövähennykset asettavat kasvavia vaatimuksia tulevaisuuden rakentamiselle, on huolehdittava, että rakentamisen ja asumisen moniarvoisuutta vaalitaan ja edellytykset uusien innovaatioiden synnylle sekä erilaisten teknisten ratkaisujen väliselle kilpailulle säilyvät. Siksi olemme panneet tyytyväisyydellä merkille, että Energiapaketti 2012 taustamuistiossa (s. 4) todetaan nimenomaisesti, että uusilla määräyksillä ”on haluttu säilyttää rakentamisen monimuotoisuus ja perinnerakentaminen; esimerkiksi hirsirakennuksia on edelleen mahdollista rakentaa, samoin rakennuksia, joissa on painovoimainen ilmanvaihto.”

Selvittääksemme, miten edellä mainitut tavoitteet ovat käytännössä toteutettavissa rakennusmääräysten asettamissa rajoissa, olemme tilanneet asiasta kattavan konsulttiselvityksen Kimmo Lylykankaalta (Arkkitehtuuritoimisto Kimmo Lylykangas) ja Jukka Sainiolta (Insinööritoimisto Leo Maaskola OY). Energiasimulaatioissa edellä mainittuja on avustanut Mika Vuolle Equa Simulation Finland Oy:stä. Toimeksiantona on ollut tarkastella painovoimaisen ilmanvaihdon ja diffuusioavoimen (ilman muovista höyrinsulkua toteutetun) seinärakenteen toteutusmahdollisuutta uusien määräysten astuessa voimaan. Korostaessamme painovoimaisen ilmanvaihtoratkaisun mahdollisuutta on päätavoitteenamme ollut vähentyneen virhealttiuden myötä kasvava rakennustekninen ja -fysiologinen kestävyys ja toimintavarmuus sekä asumisterveys. Tulevaisuuden rakennusten merkittävästi kasvava riippuvuus rajoitetun käyttöiän omaavien

sähkölaitteiden olemassaolosta sekä niiden virheettömästä toiminnasta voidaan myös asettaa kyseenalaiseksi, kun asetettuja säästö- ja päästörajoitustavoitteita tarkastellaan rakennuksen koko elinkaaren ajalta. Lisäksi on muistettava, että merkittävä joukko talon-/asunnonostajia vierastaa koneellista ilmanvaihtoa esimerkiksi laitteistojen aiheuttaman äänen takia. Mielestämme myös tälle markkinasegmentille tulee olla tarjolla vaihtoehtoja, sikäli kun ne ovat toteutettavissa kokonaisenergiatarkastelun kannalta hyväksyttävissä rajoissa.

Liitteenä oleva selvitystyö perustuu neljän tätä tarkoitusta varten luodun, erilaisia rakenne- ja LVI-ratkaisuja edustavan hypoteettisen talomallin laskennalliseen vertailuun. Lähtökohtana on siis ollut ilman muovista höyrynsulkua toteutettava seinärakenne, rakennusmääräysten mukaisesti optimoitu lämmitysenergiamuoto sekä ilman LTO-laitteistoa toteutettu painovoimainen ilmanvaihto. Tasauslaskelmissa käyttämämme lämmön talteenoton vuosihyötysuhde on täten asetettu 0 prosenttiin, ja se tulee kompensoitavaksi muilla keinoin, erityisesti rakenteiden ja rakennusosien paremmalla lämmöneristävyydellä sekä pienentämällä rakennuksen ilmavuotoa.

Johtopäätöksiä:

Tekemämme laskelmat osoittavat, että mikäli höyryä läpäisevä seinärakenne, kertoimeltaan edullinen lämmitysenergiamuoto sekä ilman LTO-laitteistoa toteutettu painovoimainen ilmanvaihto otetaan lähtökohdaksi jo suunnittelun alkuvaiheessa, rakentaminen uusien rakennusmääräysten mukaan on mahdollista. Eristepaksuudet kasvavat huomattavasti, mutta ovat silti toteutettavissa. Hirsiseinälle myönnettävästä laskennallisesta edusta huolimatta rakentamismääräykset ohjaavat rakennekaksuuksiin, jotka eivät ole käytännössä toteutettavissa massiivipuusta, ja vaihtoehdoksi jäävät ainoastaan liimahirsiratkaisut. Talot 1 ja 2 täyttävät maalämpöpumpulla varustettuina uusien määräysten E-lukuvaatimuksen helposti. Käytetyt rakenteet ovat normaalia paremmin eristettyjä. Selluvillaeristeellä (Ekovilla) tehtyinä eristepaksuudet ovat suunnilleen seuraavanlaisia:

US U-arvo 0.10 W/m²K >> **400 mm**

YP U-arvo 0.07 W/m²K >> **600 mm**

AP U-arvo 0.08 W/m²K >> **500 mm**

Suuren haasteen asettaa tasauslaskenta. Painovoimaisen ilmanvaihdon osalta se alkaa olla ääri rajoilla jo nyt ehdotetussa muodossa. Mikäli ikkunapinta-ala on suuri, eristepaksuudet kasvavat entisestään. Yksiaineinen seinärakenne on mahdollinen vain hirrestä, sillä muilla yksiaineisilla rakenteilla (esim. tiili, savi/olki tai Siporex) ei voida kompensoida LTO-laitteen puutetta. Kun LTO-laitteen puuttuminen kompensoidaan vähentyneellä ilmavuodolla, vaaditaan rakentamiselta korkeaa laatua, mitä tulisi edellyttää joka tapauksessa.

Riittävän ilmavirtauksen varmistamiseksi painovoimaisen ilmanvaihdon ratkaisussa tulee välttää vaakavetoja. Käytännössä tehokkain tapa on keskittää poistoilmakanavisto tai -hormisto yhteen tai useampaan kohtaan rakennusta. Tämä perinteinen ratkaisu on omiaan myös säästämään lämmitettävää rakennustilavuutta poistamalla laskettujen sisäkattojen tarpeen. Lämpimänä vuodenaikana poistoilmavirtavirtaa voidaan lisätä perinteisin tai kokonaan uusin ratkaisuin. Perinteisiä ratkaisuja ovat mm. tuulensuunnan mukaan kääntyvät ”jonnarit” poistoilmahormien päässä. Poistoilmakanavaa tai -hormia voidaan lämmittää kesäaikana poistoilmavirran lisäämiseksi. Aktiivisten keinojen lisäksi tämä voitaisiin tehdä myös passiivisin keinoin, esimerkiksi aurinkoenergiaa keskittävällä peilipinnalla. Talossa 2 on myös hahmoteltu vaihtoehtoa, jossa auringon säteilyenergian vaikutusta hyödynnetään talon eteläseinään rakennetuissa hormoneissa. Painovoimaisella ilmanvaihdolla varustetuissa ulkomaisissa toimistorakennuksissa käytetyn idean soveltaminen Suomen ilmasto-olosuhteisiin edellyttää luonnollisesti jatkokehittelyä. Korostettakoon kuitenkin, että painovoimaisen ilmanvaihdon järjestämiseksi on löydettävissä uusia ja toistaiseksi tutkimattomia teknisiä ratkaisuja.

Rakentamismääräyskokoelman osan *D2 Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto* -määräykset ja ohjeet on laadittu koneellisen ilmanvaihdon toimintamalleja palvelemaan. Määräykset tulisi muotoilla siten, että painovoimaisen ilmanvaihdon toteutusta ei estetä. Erityisesti ulkoilman suodatuksen tulee painovoimaisessa ilmanvaihdossa sallia kevennetty, karkeampi toteutusmalli.

Taloissa 2 ja 4 hyödynnetään keskieuropalaisissa passiivitaloissa verrattain yleistä, maanalaisen putkiston avulla toteutettua ulkoilman esilämmitystä. Ratkaisua käytetään yleensä ulkoilman esilämmitykseen koneellisessa ilmanvaihtojärjestelmässä lämmön talteenottolaitteen hyötysuhteen parantamiseen, mutta se soveltuu myös esilämmitykseen painovoimaisessa ilmanvaihtojärjestelmässä. Kaikissa taloissa on käytetty 2+2-lasitettuja ikkunoita, joiden U-arvo on 0.66 – 0.75 W/m²K. Vielä parempaan lopputulokseen voidaan päästä kiinteästi runkoon asennetuilla 4-K lämpölaselementeillä (U-arvo 0.37 W/m²K), jolloin tuuletuksen järjestäminen edellyttää erillisten luukkujen tai tuuletusikkunoiden rakentamista.

Tulevaisuudessa yhä merkittävämmäksi tavoitteeksi nousee sähköenergian säästäminen. Määräyksissä tämä tavoite on otettu huomioon suosimalla uusiutuvia energiamuotoja ja asettamalla sähkölle korkea kerroin. Ilmanvaihtolaitteistojen poisjättämisellä voidaan saavuttaa suunnilleen 1 MWh/a talokohtainen säästö. Kasvanut lämmitystarve voidaan kattaa edullisemman kertoimen omaavalla uusiutuvalla energialla. Luonnollisesti tämänkaltainen ajattelu edellyttää uusiutuvien energiamuotojen laskennallista suosimista määräyksissä suunnitellulla tavalla.

Tällä hetkellä ilmanvaihtolaitteiden energiankulutus otetaan huomioon ainoastaan E-lukua laskettaessa. Mielestämme olisi perusteltua, että näin merkittävä energiankulutuksen kohde voitaisiin ottaa huomioon huojennuksena myös lämmöntasauslaskennassa. On harkittava, tulisiko painovoimaiselle ilmanvaihtoratkaisulle esimerkiksi antaa vastaava laskennallinen etu kuin hirsirakentamiselle.

Jos tarkastelu painottuu liikaa rakennuksen ulkovaipan ominaisuuksiin, se johtaa osaoptimointiin. Merkittävä vaikutus rakennuksen kokonaispäästöihin on energiamuotojen ja rakennusmateriaalien valinnalla. Kun netto-ostoenergia saatetaan hyvin pieneksi tai nolleen rakennuksessa tapahtuvalla energiantuotannolla, materiaalien päästövaikutus elinkaaritarkastelussa korostuu. Pääosin uusiutuvista materiaaleista toteutetussa rakennuksessa talotekniikka aiheuttaa merkittävän osan hiilijalanjäljestä. Painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä pienentää siten rakentamisen hiilijalanjälkeä.

Käytännön ongelman painovoimaisen ilmanvaihtoratkaisun toteuttamiselle muodostaa se, että sen toimivuuden osoittamiselle ei ole vakiintunutta menettelyä. Tämän seurauksena rakennuttaja saattaa ajautua ongelmiin kunnallisen rakennusvalvonnan kanssa, vaikka rakennus olisi suunniteltu ja toteutettu täysin määräysten mukaisesti.

Suomen Kulttuurirahasto jakaa ympäristöministeriön näkemyksen siitä, että energiatehokas ja vähäpäästöinen rakentaminen on tavoiteltava päämäärä. Haluamme edelleen korostaa, että mahdollisuutta parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen ei tule poistaa normistolla, joka sallii ainoastaan yhden paradigman mukaisen ratkaisun. Lähihistoria on meille muistutuksena siitä, että liian vahva usko yhden aikakauden teknisiin ratkaisuihin voi johtaa ekologian, terveyden ja kustannustehokkuuden kannalta virheellisiin valintoihin. Voimakkaan muutoksen keskellä on tärkeää nojautua uusimman tutkimuksen lisäksi vuosisataiseen suomalaiseen rakennusperintöön ja siihen sisältyvään kokemukseen ilmastollisista erityisolosuhteistamme.

Helsingissä marraskuun 12. päivänä

Suomen Kulttuurirahasto

Antti Arjava

Yliasiames