

Energiatõhususe optimeerimises on veel õppimist

Jahutamise vajadus sööb passiivmaja energiatõhusust

Passiivmajade jahutus võib neelata üllatavalt suure koguse energiat. Optimaalne energiakulu saavutataksegi ilmselt majades, mida on tarvis külmematel kuudel siiski aktiivselt kütta. Kliimamuutuste vältimises on nüüd suur risk kalduda hädaldama, et meetmed pöörduvad eesmärgi vastu.

Heikki Jaakkola

Eriti tõhusalt soojustatud passiivmajad on tulemas ka Soome. Suunda näitavad ehitusmäärused, mille trend on juba pikemat aega olnud selgesuunaline: küttekulusid soovitakse vähendada järjest karmistuvate isoleerimisnõuetega. Tunneli otsast paistavad passiivmajad, mille kütmiseks piisab elanike ja kodumasinat toodetavast energiast. Või ehk isegi aktiivmajad, milles näiteks päikese abil toodetud elektrit jääb üle ja seda saab suunata elektrivõrku.

Passiivmajad on ärganud mitte ainult ökoloogilist, vaid ka ökonoomilist innustust. Head soojustust on nähtud ka majanduslikult heana investeringuna, pidades silmas hoone kogu eluiga.

Professor **Ralf Lindberg** Tampere tehnilisest ülikoolist ei jaga seda innustust. Tema arvamust mööda on passiivmajade ehitamises suur risk sattuda olukorda, kus tuleb pettuda nii ökoloogilistes kui ka ökonoomilistes ootustes.

Ehitiste praegune energiamajanduslik hinnang põhineb Lindbergi meelest liiga otseselt ainult hoone küttekuludel. Mõistlikum oleks vaadata seda kilovatt-tundide hulka, mida maja kulutab terve aasta vältel.

Vaatenurkade erinevus võib olla vägagi oluline just passiivmajade puhul, mille kütet ei saa praktikas mitte kunagi välja lülitada. Eriti tõhusalt soojustatud hoones võib see viia üllatavalt suure jahutusvajaduseni.

Lindberg visandab elektririistade toodetava soojushulga asjatundjate poolt kasutatava jaotusena, mille järgi säästvalt elav pere kulutab elektrienergiat u. 500 kWh/k, keskmine pere 700 kWh/k ja suurtarbija 900 kWh/k. Kulutus on üldiselt otseses sõltuvuses pere elatustasemest: mida rikkam pere, seda rohkem ruumi ja vidinaid.

80 % elektririistade kulutatavast energiast muutub lõpuks soojuseks, mis jääb hoone sisse. Sellele soojuskoormusele peab veel lisama elanikest ja päikesest tuleneva soojuse.

" Praktikas võib see viia selleni, et hoone jahutamine kulutab aastas üllatavalt suure koguse elektrit. Kõige pöörasem " energiasääst" ongi see, et algul hoonet köetakse elektriga ja hiljem seda ka jahutatakse elektriga", ütleb Lindberg.

Lindbergi arvates energiatõhususe optimaalne tase leitaksegi kuskil tänapäevase ehitise ja passiivmajade vahepeal. Sellist maja köetakse aktiivselt talve kõige külmemal ajal, kuid suvel ei vaja see ka jahutamiseks energiat. Jahutus toimub tõhusalt läbi ventileeritavate ruumide, avatavate akende jne.

Sinna juurde kuulub ka loomulikult hea ehituskvaliteet. Kui majas ei ole külmasildu ega tuuletõmmet, võib ka toatemperatuuri lasta alla 20 kraadi, ilma et see mõjutaks mugavustunnet. Seda eelkõige majades, mille elanikud taipavad talvel riietuda teistmoodi kui suvel.

Kindel on see, et elamine nendel laiuskraadidel kulutab alati mingil määral energiat. Selle vastu ei saa. Ega ka selle vastu, et meil see energiakogus on suurem, kui näiteks Kesk-Euroopas. Eri kliimavöötmetes asuvate hoonete energiakulusid ongi ekslik võrrelda omavahel.

Lindberg kummutab ka väited ülisoojustatud hoonete majanduslikust kasust.

Ta apelleerib keskmisele hinnangule, mille järgi 150 ruutmeetrise tavamaja välispiirded maksavad u. 50 000 eurot. Kui sama hoone ehitada passiivmajana, tõuseb hind 70 000 euroni. "Maja eluea jooksul tuleb seega säästa 20 000 eurot enne, kui investering on ennast ära tasunud."

Hüsteeria märgid

Lindbergi arvates on võitluses kliimasoojenemise, kui sellise pärast märgata selgeid hüsteeria tunnuseid. Poliitikud seovad end kergesti lepingutega ja ametnikud pööravad need täitmisele enne, kui nende tõelise mõju kohta pole veel hinnangut. Tavalise ehitaja roll on siis maksta tagajärgede eest. Lindbergi arvates turvavad otsustajad samaaegselt oma seljatagust vaid poliitiliselt korrektsete tehniliste arvudega. Hea näitena ehitise välispiirete numbrilised soojustusomadused.

"Palju suurem tähtsus oleks näiteks tarbimisharjumustel, ok-majade suurusel, elukommetel ja paljudel muudel asjadel, millega tegelemine on poliitiliselt liiga tuleohtlik.

Lindberg räägib, et eriti kardab ta seda, kui rangemaid isoleerimisnõudeid hakataks tasapisi kohandama ka vanematele hoonetele. Seal oleks risk ebaõnnestuda palju kordi suurem, kui uusehitistel.

Akadeemiline kondenseerumise risk

Passiivmaja niiskustehnilisele režiimile mõeldes peaks huvitav olukord tekkima vähemasti siis, kui välisõhk on eriti soe ja niiske, samas kui siseruumid on jahutatud kõvasti välistemperatuurist madalamaks. Kuna sein väliskihis ei ole aurutõket, peaks välisõhu niiskus kondenseeruma seinale jahedas siseosas veeks. Lindberg ütleb, et olukorda on asjatundjate seltskonnas "agaralt" arutatud. Ehitusharitlased on siiski tulnud järeldusele, et kartusteks põhjust ei ole. Kuigi niiskuse kondenseerumisele sobilikud tingimused hetkeliselt tekivad, on kahjustuste tekkimise risk vaid akadeemiline.

Seletuseks on see, et välisõhu niiskus on tegelikkuses üliharva küllastumispunkti lähedal. Teiste sõnadega on õhus palju vähem vett, kui sinna "mahuks". Nii on isegi niiskel õhul võimalus mitmeid kraade jahtuda ilma kondenseerumata.

Niiskuse küllastumise ja õhu temperatuuri vaheline seos ei ole aga Lindbergi arvates siiski lineaarne. Väga sooja õhu jahtumine vähendab õhu niiskusesidumise võimet rohkem, kui jahedama õhu sama suur jahtumine.

Eriti tõhusalt jahutatud ruumis on siiski vaja pöörata tähelepanu ka sellele, et majja tuuakse ventilatsiooni kaudu sooja ja niisket välisõhku. "Sellisel juhul kondenseerub välisõhu üleliigne niiskus juba jahutusprotsessi käigus kontrollitult soojavaheti metallpindadele".

Ülisuurte soojustuskihtide puhul võib Lindbergi arvates siiski tekkida mikroobirisk, kui välisõhk püsib sooja ja niiskena mitme kuu jooksul.

Ka sellistes pehmetes ja niisketes oludes on saadud hakkama, näiteks Inglismaal. Lindberg tuletab siiski meelde, et pehme kliimaga aladel on hoonete välisseinte soojapidavus suhteliselt nõrk, mistõttu piisab seestpoolt lekkivast soojusest kogu seinapaksuse kuivatamiseks.

"Ka traditsioonilised sõjajärgsed barakitüüpi majad, 100 millimeetrise saepurusoojustusega toimisid hästi just seetõttu, et seinad lasid läbi piisavalt soojust". Kuna nüüd nii ei ole tuleb Lindbergi arvates muuta harjumusi, eriti hingavates majades. " Ka hingav sein kannatab välja normaalsest elutegevusest põhjustatud niiskuskooormuse, juhul muidugi, kui vett ei kasutata meeletutes kogustes."

Tõlgitud: Rakennusmaailma 5E/2008