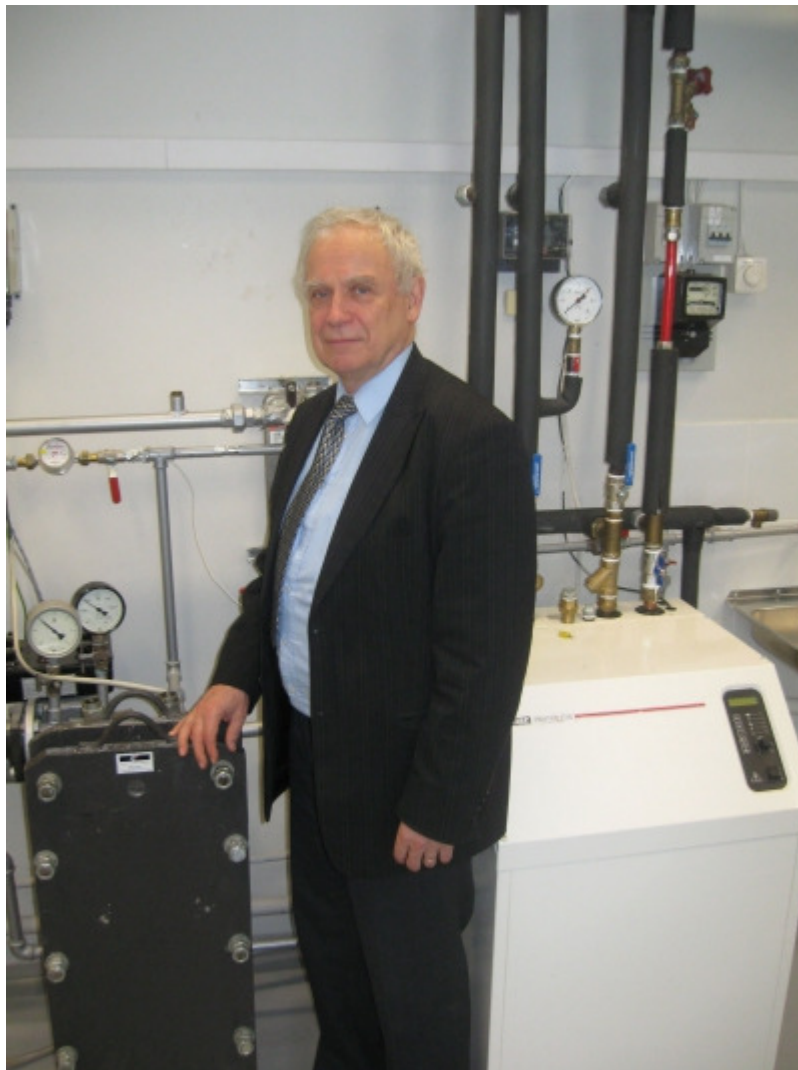


# Energiatõhusus on tõsine probleem

Õpetajate Leht, reede, 26. veebruar 2010

Autor: Karl Kello



**Teet-Andrus Kõiv:** „Hiljutise ehitusbuumi ajal ehitatud majad, kus küttekuludest pool või enamgi läheb välisõhu soojendamiseks, ei vasta enam praegustele EL-i/Eesti energiatõhususe nõuetele.”

**Foto:** erakogu

**Tallinna tehnikaülikool avab aasta pärast magistriõppekava „Hoonete energiatõhusus”. Miks selline õppekava avati ja mis probleemid ootavad lahendamist? Vastab TTÜ ehitusteaduskonna teadus- ja arendusprodekaan, kütte ja ventilatsiooni õppetooli juhataja Teet-Andrus Kõiv.**

„Energiasääst ja energiaefektiivsete hoonete ehitamine on muutunud ääretult aktuaalseks. Probleemi suurusjärgu kohta nii palju, et hoonete soojusvajadus on ca 40% toodetud soojusest. Kulutused hoonete soojusvarustusele on kahtlemata märkimisväärsed – kui saame siit kokku hoida parkümmend protsenti, on sääst väga suur. Selle 20% eesmärgi on elamute osas püstitanud majanduskommunikatsiooniministeerium. Usun, et selle täitmine on reaalne.”

## Õppida ehitama energiat säästes

„Ajast ette kiirustanud me oma õppekava arendamisega ei ole, pigem võinuks veidi varem alustada. Uusi spetsialiste vajame vähemalt 50–70. Eesmärk on koolitada inimesi, kes nõustaksid hoone valdajat renoveerimisel vähendamaks energiakulu. Õppijal peab olema juba tehniline kõrgharidus, vähemalt bakalaureusetasemel. Hakkame õpetama alus- ja põhiõppeaineid: soojustehnikat, ehitusfüüsikat, sisekliimat, energiatehnikat, aga ka niisuguseid, mida ei ole varem teiste õppekavade raames loetud (hoonefassaadide kujundamine, hoonete soojusliku käitumise modelleerimine, hoonete kujundamine, lähtudes LED-nõuetest, mis on viimasel ajal kuum teema) pluss need õppeained, mis haaravad hoone kõiki tehnosüsteeme, nagu küte, ventilatsioon, õhukonditsioneerimine ja -jahutamine, soojusvarustus, elektrivarustus ja -ohutus. Lähiriikide ülikoolides päris samasugust õppekava ei ole, energiatõhusus on aga igal pool aktuaalseks muutunud. Esimesed kaks-kolm aastat on õpe plaanitud eesti keeles, edaspidi läheme üle täielikult rahvusvahelisele õppele. Asja vastu on huvi tundnud juba päris eksootilised riigid, nagu Hiina ja Saudi Araabia.

Paralleelselt on rahastatud ka tuumaenergeetika õppekava, mille ettevalmistamisega tegeleb meie soojustehnika instituut koos Tartu ülikooliga. Ka sellel erialal hakatakse õige pea spetsialiste ette valmistama. Elu näitab, et see on lähitulevikus üks realistlikumaid elektrienergia tootmise viise. Energiatõhususe õppekava juures teeme koostööd eri ülikoolidega: Chalmersi ülikool Rootsist, Helsingi tehnoloogiaülikool, Ukraina rahvuslik tehnikaülikool. Chalmersi ülikooliga on kokkulepe, et nad aitavad mõningaid õppeaineid õpetada, pidades siin loenguid. Lisaks on meil toetavad partnerid, näiteks AS Riigi Kinnisvara, ventilatsioonitöödega tegelev AS Clik, AS Tallinna Küte, AS Siemens, AS Ecomatic, Nordecon Ehitus, samuti erialaliidud – Eesti ehitusettevõtjate liit, Eesti kütte- ja ventilatsiooniinseneride ühendus jt firmad ning organisatsioonid.

Kinnisvarafirmad on olulised partnerid, kuivõrd magistriõppe raames plaanitud ettevalmistus lõputööks on pikaajaline protsess. Sisuliselt antakse juba esimesel semestril tudengile kätte lõputöö teema ja ta hakkab sellega tegelema. Kõigepealt toimub konkreetse hoone monitooring, sisekliima uuring. Seda tuleb teha eri kliimatingimustes, sügisel, talvel, kevadel, suvel. Enamikus on need ühiskondlikud hooned, kus on näiteks suvel vajalik jahutus, sellepärast ongi monitooringuaeg suhteliselt pikk. Seejärel töötatakse juba energiatarbe simulatsiooniprogramme kasutades välja meetmed, mida teha, kuidas energiat säästa.”

## Tähtis on ka hoonete sisekliima

„Ääretult tähtis on jälgida sisekliimat, mitte unustada ära elukeskkonda. Eriti terav on probleem elamutes. Energia on hirmkallis, hinnad on viimastel aastatel hüppeliselt tõusnud, püütakse igasuguste vahenditega kokku hoida. Sageli unustatakse kokkuhoiutuhinas ära inimesele väga oluline siseõhu kvaliteet. Päris viimasel ajal oleme teinud uuringuid just elamutes ja sisekliima mõõtmised on näidanud, et õhuvahetus on ääretult kehv: korterites on isegi talvisel ajal suhtelise niiskuse tase ulatunud 80%-ni. Peaks aga olema kuni 45%. Kui suhteline niiskus nii kõrgeks läheb, tekib paratamatult hallitus.

Õhuvahetus võib olla nii kehv, et süsihappegaasi tase jõuab magamistubades hommikuks tõusta kolm korda kõrgemale, kui näeb ette sisekliima standard. Vanades majades oli loomulik ventilatsioon ette nähtud töötama nii, et värske õhk voolab juurde läbi akende ebatiheduste. Kui aknad on asendatud tihedamatega ja midagi kompensatsiooniks ei ole tehtud, väheneb õhuvahetus kolm korda ja vahest rohkemgi. Nagu öeldud, on see eeskätt elumajade probleem.

Kuid asi läheb väga karmiks ka näiteks koolimajas, kui seal ei ole normaalselt toimivaid mehaanilisi sissepuhke-väljatõmbe ventilatsioonisüsteeme. Siseõhu kvaliteet muutub nii kehvaks, et õpitulemused hakkavad kannatama. Mõni aasta tagasi tehti Tallinna koolides mõõtmisi päris palju, aadresse ei hakka siinkohal ära tooma. Mõõtmised on näidanud, et ka klassiruumides võib süsihappegaasi kontsentratsioon olla sama kõrge kui eelmainitud magamistoas hommikuks. Kontrolltööd normaalselt teha õpilased seal kindlasti ei suuda. Probleem on vanade koolimajadega. Renoveeritud hoonetes erilist probleemi pole, enamikus neist on sisekliima vähemalt normilähedane, kui mitte üle selle.

1970. aastatel ehitatud koolimajade vanadel ventilatsioonisüsteemidel oli üks suur puudus: neil ei olnud soojustagasteid (seadmed, mis võtavad väljatõmbeõhult soojuse ja edastavad selle külmale sissepuhkeõhule). Ja kui neid pole, on soojuse kulu õhu soojendamiseks ligikaudu neli korda suurem. Mis on nii suur, et niisuguseid ventilatsioonisüsteeme ei suuda keegi töös hoida – ei ole raha n-õ ilmakütmist kinni maksta. Nüüd ehitatakse renoveerimise käigus vastavalt välja ka ventilatsioon. Iseasi, kas seda alati töös hoitakse. Juhtub, et püütakse kokku hoida ja lülitatakse mõned ventilatsioonisüsteemid teatud ajaks välja. Kui rahapuudus suur, otsitakse igasuguseid võimalusi. 1960.–1970. aastate majandussüsteemi juures olid soojuskandjate hinnad ebaloomulikult madalad, mistõttu polnud suurt mõtet ehitada väga hästi soojapidavaid hooneid ja energiasäästlikke ventilatsioonisüsteeme. Praegu on energia hinnad kolossaalselt muutunud. Mingil määral mõjus muidugi ka see, et taheti ehitada hästi palju, olid suured elamuehitusprogrammid jne.”

### **Buumiaja maju ehitada ei saa**

„Ka hiljutise ehitusbuumi ajal ehitatud majad ei vasta enam praegustele EL-i/Eesti energiatõhususe nõuetele. Nüüd niisuguseid maju enam ehitada ei saa(ks). Kuna ka tollal oli soojuse hind madal, tehti primitiivne väljatõmbe ventilatsioonisüsteem, ilma soojustagastiteta. Neis majades on hea sisekliima küll tagatud, aga küttekuludest läheb pool või enamik välisõhu soojendamiseks.

Avalik-ühiskondlikes hoonetes tuleb ette probleeme insenerisüsteemide automaatjuhtimisega: juhtub, et kevaditi töötavad korraga nii küte kui ka jahutus, jahutussüsteem ei ole aga kunagi mõeldud kütte toodetud soojuse ärajuhtimiseks, siis ta oma ülesannetega toime ei tule. Loomulikult on see ka kohutav energia raiskamine.”