



▲ Lauri Saare projekteeritud maja Tabasalus.

▶ Savikrohvi looduslik toon.

◀ Vahur Sova projekteeritud ökomaja Viimsis.



# Mis on ökoehitus?

**Eestis kiputakse ökoehitust samastama põhu- ja savimajade, looduslike siseviimistlusmaterjalidega jne. Tegelikult on ökoehituse sisu hoopis laiem ja sügavam, hõlmates nii materjalide tootmiseks kasutatud energiat, kulutusi transpordile kui ka maakasutust. Ökoehitust tuleb vaadata terviklikumalt.**

Ökoloogia (kreeka sõnast *oikos* 'maja, kodu' + *logos* 'mõiste', 'õpetus') on teadus, mis uurib suhteid ja protsesse ökosüsteemides, sealhulgas elusa ja eluta looduse omavahelist suhet. Ökoloogia sai maailmavaatamiseks aluseks rohelisele ideoloogiale ja omandas tähenduse 'tasakaaluline', 'keskkonnasõbralik', 'säästlik' (Vikipeedia).

Keskkonnasõbralik ongi tähendus, millest saame edasises lähtuda. Eestis on keskkonna-

sõbralikkusega tegeldud seni peamiselt üksiku toote või toodetegrupi ja üksikhoone tasemel, sageli kiputakse ökoehitust samastama põhu- ja savimajade, looduslike siseviimistlusmaterjalidega jne.

Vahur Sova projekteeritud ökomaja Viimsis on mõnes mõttes klassikaline näide. Maja on puitkarkassil ja saviseintega, soojustuseks hundinuiavill. Osa katusest on murukatuse, ülejäänud bituumen- või klaaskattega, et saaks ka-

tuselt vihmavett koguda. Maja juures on heitvee puhastamiseks põhjaveest geotekstiiliga isoleeritud hundinuiade ja pillirooga märgala, 10 m<sup>2</sup> elaniku kohta. Kindla peale on see maja keskkonnasõbralik, ent vajab päris palju ruumi.

Vahur Sova büroos on valminud ka järgmise vaadeldava maja projekt, autor on küll Lauri Saar. Seegi maja on puitkarkassil ja savikrohvi, kuid ilma märgala ja mätaskatusega. Soojustuseks on tsellulivill ja roomatid. Puitpinnad majas, sealhulgas ka vineerist laed, on viimistletud õliga.

Selline maja on juba üsna lähedane ehituse peavoolus valmivatele, ehkki käsitsitööd on savikrohvi, kohupiimavärvide jpm töttu tavapärasest oluliselt rohkem. Vahel märgitaksegi, et looduslähedane ehitus kaldub kasutama pi-

gem inimeid kui tehnikat. Kui lisada siia veel näiteks ökoehituse koolitustel õpetatavad põhupallidest või puuhalgudest majade ehitamine jm töömahukad tehnoloogiad, siis võib inimeid eelistamise väitega nõustuda.

## Hoone kui terviku hindamise alused

Mujal maailmas, kus ehitiste keskkonnasõbralikkus on sihtmärgiks olnud kauem, vaadeldakse ökoehitust siiski laiemalt. Märksõna *ecobuild* viib otsingumootoris esimesena Londonis toimuva samanimelise messi kodulehele, edasi tulevad rohelise ehitamise nõukogud, sealhulgas ülemaailmne *Green Building Council*, firmad, inseneri- ja arhitektuuribürood jpm.

Mess *Ecobuild* nimetab end maailma suurimaks ja eksponente on seal üle 1000. EkspONENTIDE hulgas on nii murukatuste pakkujaid, põhumajade ehitajaid, puitkonstruktsioonide tootjaid kui ka suurte betoontoodete valmistajaid. Võib olla on kõige rohkem siiski mitmesuguste kütte- ja ventilatsiooniseadmete, juhtautomaatika jmt pakkujaid, sest hoonete energiasäästlikkus on vahest prioriteetseim teema.

Kui turul on nii palju keskkonnasõbralikkust rõhutatavaid osalejaid, peab olema mingi võimalus nende väiteid kontrollida. Lisaks mitmesugustele tootesertifikaatidele on välja töötatud ka hoonet kui tervikut hindavad kriteeriumid. Neist kõige komplekssem on ehitise elukaare hindamise meetod (*life cycle assessment*, LCA). Ehitise elutsükkel koosneb kolmest faasist: ehitamine, kasutamine ja lammutus. LCA käigus leitakse kõigis faasides kulutatud energia ja kahjulike ühendite emissioon.

Kuna LCA on üsna töömahukas, on välja töötatud lihtsamad meetodid, mille puhul kasutatakse mingit valdkonda hõlmavaid nimekirju ja antakse nimekirjas olevate parameetrite järgi punkte. Tuntuim meetod on Inglise Ehitusuuringute Ettevõtte välja töötatud BREEAM, see oli aluseks ka teisele levinumale, USA LEED meetodile.

Baltikumis sai LEED sertifikaadi esimesena Rocca al Mare kaubakeskus selle aasta veebruaris. Ilmselt tunnetavad keskuse soomlastest omanikud selliste tunnustuste tulevikuväärtust paremini kui kohalikud kinnisvarafirmad.

Mõlema meetodi kohta on infot palju, kaa- sa arvatud internetis, seepärast vaatleme põgusalt vaid BREEAM'i, et tutvustada valdkondi, mida silmas peetakse. Hoone talitlust hinnatakse üheksas valdkonnas:

- 1] Haldamine.
- 2] Energiakasutus, kasutuses kuluv energia ja CO<sub>2</sub> heitmed, arvestatakse nii kuluva energia hulka kui selle saamise viisi.
- 3] Tervis ja heaolu, sisekliima ja tervist ning heaolu mõjutavad välised tegurid.
- 4] Vee- ja õhureostus.
- 5] Transport, CO<sub>2</sub> heitmed transpordist ja asukohaga seotud faktorid. Kätesaadav ühistranspordiga on suureks plussiks.
- 6] Maakasutus, kas paikneb varem ehitiste all olnud alal.
- 7] Ökoloogia, krundi ökoloogiliste väärtuste säilitamine ja parendamine.
- 8] Materjalid, materjalide elutsükli haarav keskkonnamõju, neli seitsmest põhimaterjalist peavad saama hinde A+ kuni D ehitusmaterjalide ja

komponentide kataloogis *Green Guide to Building Materials*.

**9] Vesi, veekasutus ja selle efektiivsus, kas kogutakse vihmavett jne.**

Punktid liidetakse ja leitakse, millise protsendi võimalikult maksimumist hoone saab. Valdkondade osatähtsus ei ole võrdne, suurim arv punkte, 19%, antakse energiavaldkonnas. Alates 2008. aastast tuleb kõigis valdkondades saavutada vähemalt miinimumtase, et vältida olukorda, kus näiteks hea asukoha tõttu saab kõrge hinde energiat raiskav hoone. Võimalik on saada hinne läbinud (30%), hea (45%), väga hea (55%), suurepärane (70%) või silmapaistev (85%).

Juba alates 2002. aastast peavad Inglismaa valitsusasutused hoone teatud väärtusest alates tellima BREEAM hindamise, praegu peavad kõik valitsuse uued hooned saama hinde suurepärane, uued koolid aga hinde väga hea. Kuigi erafirmadele on BREEAM kasutamine vabatahtlik, teevad neist seda päris paljud. Hindamist saab läbi viia vaid akrediteeritud hindaja. Tänapäevaks on hinnatud üle 130 000 hoo-

ne, arvuliselt on nende hulgas kõige rohkem elumaja.

**Oluline on materjali tootmiseks kulutatud energia**

Inglise ökoehituse näitena vaatame sügisel valmivat Norwichi Akadeemia hoonet, mis vastavalt kehtivatele nõuetele peab olema saavutanud vähemalt BREEAM väga hea hinde. Võtted, mida seal kasutatakse, on järgmised:

- 1] puitkonstruktsioon, milles kasutatakse üle 3000 m<sup>3</sup> ristkihtpuitu ja milles on talletunud üle 2900 tonni CO<sub>2</sub>**
- 2] puidupelletite või puidulaastuga köetavad katlad**
- 3] liikumis- ja päevavalgusanduritega valgustus**
- 4] vett säästvad seadmed ja vihmavee kogumissüsteem**
- 5] tsooneeritud küttesüsteem**
- 6] vee soojendamine päikeseküttega.**

Kuigi BREEAM hindamisel on saanud häid hindeid igasugusest materjalidest hooned, on

Inglismaa suund süsinikneutraalsete hoonete poole, esiplaanile on kerkimas puithooned.

Rootsi linna Växjöt peetakse maailma üheks keskkonnasõbralikumaks linnaks, Växjö algatatud projekti SESAC (*Sustainable energy systems in advanced cities*, jätkusuutlikud energiasüsteemid arenenud linnades) motoks on *Puidust ökoehitised = energiatõhusus LCA perspektiivis*.

Puidu rõhutamise põhjus on selles, et mida energiatõhusamaks hooned muutuvad, seda suurem osa hoone elukaare vältel tarbitavast energiast hakkab olema hoone materjalide tootmiseks kulunud energia. Norwichi Akadeemia ja paljude teiste kaasaegsete puidust hoonete puhul on hoones talletunud CO<sub>2</sub> kogus võrdne hoone kasutamisest 20 aasta jooksul tekkiva CO<sub>2</sub> emissiooniga.

Lõpetuseks tahaks öelda, et Eesti ökoehitajate tegemiste võrdlemine palju mastaapsemate ettevõtmistega ei ole sugugi mõeldud nende halvustamiseks. Maailmas on sarnase tegevuse ja mõtteviisiga kooslusi väga palju ning nende roll muutuste käivitamises on kindlasti suur. Asi on lihtsalt selles, et ka Eestis on aeg midagi tõsisemat ette võtta. **TMKE**



◀ Norwichi Akadeemia ehitus.

