



Kortermaja Tartus

# Hea puitmaja sünnilugu

## IVO PILVE

Kodumajatehase AS (edaspidi Kodumaja) on üks tuntumaid Tartu ettevõtteid ja üks juhtivaid Eesti puitelamute tootjaid ([www.kodumaja.ee](http://www.kodumaja.ee)). Seda kinnitab fakt, et üle 90% toodangust realiseerivad nad Norras, Soomes, Rootsis ja Taanis, kus kvaliteedinõuded on meie mõistes enam kui karmid. Kodumaja missiooniks on luua kasutajasõbralikku elukeskkonda kvaliteetsete ehitustoodete ja -teenustega. See on neil ka õnnestunud.

**K**odumaja puitmajade sünniloole on aidanud allpool kokku panna Kodumaja arendusdirektor Elar Vilt.

## Kvaliteet algab puidust

Kodumaja majad baseeruvad puitkarkasil, see tähendab, et kandev osa on puidust. Kasutatakse ainult tugevussorteeritud puitu, juhuslik puit on välistatud. Tugevussorteeritud puit ostetakse reeglina saematerjalitootjatelt, kuigi Kodumajal on ka endal õigus puitu sorteerida – vastava litsentsiga spetsialistid on olemas. Puidu kvaliteeti peaksid jälgima kõik majaehitajad põhjusel, et oleks tagatud hoone kestvus tema eluea jooksul ja toimivus normaalsel viisil. Hoolega kontrollitakse puidu niiskussisaldust, sest puidu mahumuutused on väga ohtlikud. Kodumaja kontrollsüsteem võimaldab avastada normidele mittevastavusi enne, kui puit seina, lakke või põrandasse läheb.

Kodumaja toodang valmib põhiliselt kuusest. Kas see on pärit Eesti metsadest või mujalt, on raske kindlaks teha. Aga kas siin on erinevusi?

Elar Vilt: “Mida aeglasemalt puu kasvab, seda tihedamalt on aastarõngad.

Niisugune puit on tugevam. Puidu kvaliteet sõltub ka sellest, kas tegu on malts- või lülipuiduga. Kuid igal juhul paigutatakse puit õigesse tugevusklassi.

Puit prakeeritakse kindlasti välja oksakohtade, vigastuste või puidukahjustuste (üraskite käigud) pärast. Ka keerdu kasvunud puu ei sobi ehitusmaterjaliks. Kontroll on äärmiselt põhjalik.”

## Konstruksioon ja tugevusnormid

Elar Vilt: “Kodumaja ehitab maju vastavalt projektile. Meil pole kuigi palju standardtoodangut. Teeme küll mõnda elurajooni sarnaseid maju, kuid reeglina valmib iga korrusmaja ikkagi individuaalprojekti järgi. Seetõttu arvutatakse iga maja välja eraldi, sõltuvalt igasugustest koormustest (tuule-, lume-, kasuskoormus) ja ilmastikutingimustest. Nii dimensioonitakse postide või talade arv ja määratakse, mis tugevusklassi peab kuuluma puit.”

## Puidu teekond

Puit ladustatakse kõigepealt laoplatstile välja või sisse. Sealt rändab see liinile, kus lõigatakse õigesse mõõtu. Järgmisel konveieril tehakse tükkidest seina-, lae-, põranda- või muud elemendid. Eri elementide puhul kasutatakse erineva tugevusklassiga puitu.

Üksikelementidest moodustatakse ruumelement. Selleks ei kasutata üksnes puhast puitu, vaid ka puidupõhiseid materjale, nagu puitlaastplaate, I-talaseid ja muud taolist.

Edasi järgneb ruumelemendi soojustamine, tehakse elektriinstallatsioon ja monteeritakse külge ukсед-aknad. Valmis ruumelemendid viimistletakse tellija soovi kohaselt.

Niisugused toad või majaosad tõstetakse autole, viiakse sadamasse ja mereteede pidi järgmisse sadamasse. Sealt edasi autoga ehitusplatsile, kus vundament on juba valmis. Ruumelementidest monteeritakse maja kokku. Katuse peale, ja tellija ongi saanud lõpuni viimistletud eluruumi, reeglina köögi- ja vannitoasisustusega.

## Puidu kaitse

Nii pikal teekonnal jääb puit paratamatult kauaks ilmastiku meelevalda, mis ohustab kvaliteeti. Siin-seal ehitustel võibki näha vihma käes ligunevat ehitusmaterjali, sealhulgas tehastest tulnud puitdetailide.

Elar Vilt: “Me ei saa endale lubada vähimatki hoolimatust puidu või detailide või ruumelementide säilitamisel. Põhjus



Kvaliteetne puit on korraliku toote eelduseks.



Ruumelemendid tootmisprotsessis.



Ruumelementide mahalaadimine laevast.



#### Ruuelementidest kortermaja ehitus.

on lihtne: Kodumaja teeb ka lõppviimistluse ja sellega ei tohi midagi juhtuda. Kui niiskuskaitse kuskil ei pea ja materjalid niiskuvad, tähendab see meile väga suuri ümberehitustöid, kuivatamist ja uut siseviimistlust. Meie ruuelemendid on pakitud sisse niisuguse garantiiga, et võivad seista väljas nädalaid, ei karda nad vihma ega lund. Selleks on välja töötatud spetsiaalsed lahendused. Kui kaitse ei vigastu transpordi käigus kogemata või keegi seda sihilikult ei riku, jõuab toodang ehitusplatsile ja kaitsematerjalid eemaldatakse alles seal, elemendi paikatõstmisel.

Elemente tuleb kaitsta ka tule eest, selleks kasutame vastavaid kaitsekihte või tuletõkkeplaate. Kust tuleoht tuleb? Näiteks kui üks hoone asub teisele väga lähedal, on ühe maja tulekahju korral alati oht, et tuli kandub kõrvalmajale. Niisugusel juhul tehakse tuleanalüüs, mille põhjal otsustatakse, kui kaua peab mingi piire tules vastu pidama. Tehakse tulestaatika arvutused, mille järgi dimensionitakse konstruktsioon tuleohust lähtudes. See tähendab, et tulekahju korral peab see või teine piire kestma kas 30 või 60 minutit.

Kõrgemate majade puhul kasutatakse sprinklereid. Võik ju panna nii palju tu-

Viiekorruselise ruuelementidest maja püstitamine.



Ruumelementmajad võivad ka kumerad olla

letõkkeplaate, et piire kestaks tules kuni 120 minutit, aga eelistame sprinklereid põhjusel, et need maandavad hüppeliselt tulekahjustusi. Oletame, et tulekahju puhkeb siis, kui inimene magab. Sprinkler rakendub, kustutab tule ja päästab inimese. Kivimajas, kus sprinkler pole nõutav, võib asi lõppeda väga kurvalt.”

lest, kas puit on konstruktsioonis püsti- või ristikiudu või vaatleme mahumuutust tangensiaalsest küljest. Seetõttu ei jää ükski maja paika nii, nagu ta on kokku pandud. Loodusseaduste vastu me ei saa. Viiekorruseline maja võib vajuda mitukümmend millimeetrit. Kuid siseviimistlusega sellest probleeme ei teki, sest teh-

mentida, et ruumelementidest maja ehitamises on Kodumajal kõige sügavamad kogemused. Esimese maja püstitasime ju 12 aastat tagasi. Toona mõtlesid kõik vaid Eesti turule. Kahe aasta pärast aga müüsimise esimese maja Norraste. Algas huvitav koostöö, Norrast on õpitud palju, nii tehnoloogiat kui turgu. Lühidalt – kliendid on arengule kaasa aidanud.”

## “ Väikese eramu püstitamine võtab aega reeglina vaid päeva. ”

### Puidu ohud

Puidu mahumuutus kuivamisel on loomulik. Lõplik niiskustasakaal saabub ikkagi alles pärast seda, kui ehitus on juba kasutusel. Teatud piires on vajumised paratamatud. Pealegi ehitab Kodumaja kuni viiekorruselisi puitelamu.

Elar Vilt: “Kuivamine on ehituse puhul paratamatu protsess. Vaadake, kui palju kihte puitu ja muid materjale on hoones üksteise peale laotud. Kui iga kiht aja jooksul kahaneb kas või 0,1 mm võrra, annavad 10 kihti kokku juba millimeetri. Puidu mahumuutus kuivamisel võib olla märkimisväärne, sõltuvalt sel-

noloogia ei lase vajumistel seda mõjutada. Vajumid lihtsalt kompenseeritakse. Igal majaehitajal on selleks kindlasti omad võtted.”

### Tehnoloogia ei saa kunagi täiuslikuks

Elar Vilt: “Ükski tehnoloogia pole kunagi täiuslik, seda on alati võimalik arendada. Nii ka puitmajade ehitamise tehnoloogiat. Ilmuvad paremad materjalid, leitakse paremad lahendused. Üks tingib teist. Ka Kodumaja majad muutuvad samamoodi nagu areneb Kodumaja.

Hetkeseisu hinnates võib vist siiski

### Miks Norraste ja mitte Eestisse?

Elar Vilt: “Tartus on praegu kuus Kodumaja kolmekordset elamut, seitsmes tuleb juurde. Olukord on aga tõesti niisugune, et nõudlus ületab meie suutlikkust ja ekspordi olemise seadnud esikohale. Ka pärast teise tehase käivitumist Eesti turuosa ei suurene. Peale Norra olemise ehitatud ka mujale, peamiselt Soome ja Rootsi. Algust on tehtud Taanis. Uute turgude avanemist on näha veelgi.”

### Aeg

Elementmajade üks eeliseid on kindlasti valmimiskiirus. Kodumaja pole rekordeid siiski taga ajanud: ehitusprotsess kulgeb niisuguse tempoga, mida olukord võimaldab.

Elar Vilt: “See on muutuv suurus.



Maja mere ääres.

Ühepereelamule, millel on näiteks kaks ruumelementi, tehases tõenäoliselt üle kahe nädala ei kulu, kuidugi oleneb see ka konstruktsiooni keerukusest. Maja seisab seni laoplatsil, kuni püstitusgraafik selle paikapanemist ette näeb. Väike-se eramu püstitamine võtab aega reeglina vaid päeva. Kuid katuse pealepanek, rõdu ühendamine ja muud ühendused sees ning väljas võivad võtta veel mõne nädala. Nii et kaks nädalat tootmises, mõned nädalad monteerimises ning pere võibki majja sisse kolida. Kuid see on vaid suurusjärk.

Viiekorruselise majaga on lood oma-moodi. Näiteks võivad elemendid olla ainuüksi merel nädala. On juhtunud ka seda, et tormiga võtab Neptun mõne kasti omale. Kindlustus küll korvab kahju, kuid mitte aja kadu.”

## Siseviimistlus

Puitmajade puhul kardetakse kõige rohkem seda, et siseviimistlusega ei suudeta kaitsta konstruktsioone niiskuse eest. Kui siseviimistlus on tehtud tehases, peab see oht olema välistatud.

Elar Vilt: “Sellele probleemile oleme pööranud suurt tähelepanu. Meid on inspekteerinud ka Norra ehitusuuringute instituut. Sealsed eksperdid jäid meie tehnoloogiaga väga rahule. Meil pole olnud vaja teha ka ekstra teste, mida nõutakse tootjatelt, kelle toodete kvaliteet pole olnud piisavalt

veenev. Test tähendab, et niisked ruumid uputatakse laboris veega, neid koormatakse jne.”

## Soojustus

Energia kallineb iga päevaga, seega on majade üha efektiivsem soojustamine alati aktuaalne. Norras, kuhu rändab Kodumaja toodangust lõviosa, on soojustusnõuded karmid.

Elar Vilt: “Sel aastal ilmusid Norras uued regulatsioonid TEK 2007. Kuni 2009. aasta keskpaigani kehtib seal üleminekuaeg, misjärel TEK 2007 nõuded jõustuvad.

Kuigi Norras on energiaressurss kõrge, on naftat, on hüdroenergiat, gaasi ja tuult, ning energia säästmise pärast ei peaks seal justkui muretsema, näevad uued regulatsioonid ette oluliselt soojapidavamaid maju kui nii mõneski teises riigis. Norra võiks suhtumise ja perspektiivitunde poolest olla kõigile eeskujuks. Nad suudavad vaadata ette, püüavad vältida kulutusi ja neid vähendada, nad mõtlevad looduse säästmisele ega taha asja eest teist tagant lihtsalt ilma kütta.

Nõudmiste karmistumine tekitab kindlasti probleeme. Näiteks on akende normatiivne U arv 1,2 (Eestis võib see olla kuni 2,1) üsna krõbe, mida lihtsalt kahese paketiga ei saavuta. Kusjuures ei räägita selle U-väärtuse puhul paketest, vaid ikka kogu aknast. Sein U-arvuks

nõutakse Norras 0,18 (Soomes 0,24). Li-saks kõigele ei tohi avade pind olla põranda pinnast rohkem kui 20%. See on väljakutse arhitektidele. Neist kinni pidades ei kujune maja küttekoormuseks rohkem kui 40 W/m<sup>2</sup>.

Tavainimesel on raske mõista, mida U-arv tähendab. Norras on asja lihtsustamiseks kehtestatud soojustuse paksus. Näiteks seinas 250 mm, aga mitte vähem kui 200 mm, sõltumata seinakonstruktsioonist. 200 mm soojustus on ka meie majade seintes, laes ning põranda all on see 300 mm.

Suurt tähelepanu peame pöörama piirete tihedusele. Norra on nii tugevate tuulte maa, et seal öeldakse, et vihm sajab horisontaalselt või alt üles. Vesi poeb sisse igast praost. Vesi võib pääseda läbi laudvoodri, kuid ei tohi jõuda seinale. Materjal, mis tihendab, on ka väljapoole hingav. Seespool on korralik aurutõke. Energiasäästu huvides soovitatakse kasutada soojavahetiteid ja soojuspumpasid. Kvaliteedi ja energiasäästlikkuse poolest Kodumaja maju hinnataksegi.

Hiljuti, kui norralased tundsid huvi meie normatiivide vastu, oli mul piinlik neist rääkida. Kuid oleksin võinud uhkust tunda, kui Ehitusreeglite Nõukogu poolt pakutud lahendused soojapidavusnormide osas oleks 1999. aastal vastu võetud. Selle asemel saadeti see nõukogu laiali. Ning siia maani pole midagi soojapidavusnormidega ette võetud.”