



SELLUVILLA on Ekovillan valmistamaa, puhaltamalla käsiteltävää paperirouhetta. Lattiassa eristekerros on 425 mm paksu.

Jaalan Kimolaan on rakenteilla matalaenergiatalo, jonka lämmönlähteenä toimii lämpöä varaava savitiiliuuni. Polttoaineena uunissa käytetään kotimaista, uusiutuvaa luonnonvaraa, energiapuuta.

MATTI VÄRRI

Savitiiliuuni matalaenergiataloon

Talon rakennuttaja, eläkkeelle siirtynyt yrittäjä **Pentti Ilonoja** perustelee ratkaisuun tavoitteella päästä lämmityskuluissa taloudellisesti edulliseen tulokseen ja lämmityspäästöissä vähäiseen haittaan. Lämmityksessä käytettävästä puusta ei tehokkaan palamisprosessin ansiosta paljoakaan epäorgaanisia hiukkaskastai typpioksidipäästöjä ilmatilaan enää leviä.

EU:n asettamat tavoitteet päästöjen enimmäismääristä edellyttävät myös yksityisen henkilön toimenpiteitä niin sanotun kasvihuoneilmion hillitsemiseksi. Yksityistalouden kannalta tärkeintä kuitenkin on tarvittavan raakaenergian rajoittaminen ja sen tuottamiseen käytettävän polttoaineen valinta.

Paras kokonaistulos on saavutettavissa hyvin lämpöeristetyllä raken-

tamisella ja oikean lämmitysjärjestelmän valinnalla. Polttoöljyn, sähkön ja maakaasun korkea hinta on avannut mahdollisuuksia myös kotimaisten raaka-aineiden puun ja turpeen käyttöön. Puun ja turpeen poltoteknikan kehitys on puolestaan hillinnyt poltossa syntyvien päästöjen määrää ja polton automatisointi helpottanut käyttöä.

Energiapihi

Asuintalonsa rakentamiseen Ilonoja valitsi matalaenergiatalon. Tavanomaiseen rakentamiseen verrattuna hän arvioi kustannusten nousevan noin 20 prosenttia korkeammiksi. Matalaenergiatalon korkeammat rakennuskustannukset ovat seurausta lähinnä talon paremmasta lämmöneristämisestä. Kustannuksia nostaa myös talon tukevampi runkorakenne. Lämmityksessä saavutettaval-



la kustannussäästöillä rakennuttaja laskee saavansa korkeammat rakennuskustannukset takaisin jo kuuden vuoden kuluessa.

Esimerkkitalon rakennusala on 160 m², josta asunnon pinta-ala on 150 m². Asuintalossa sijaitsevat olohuone, kaksi makuuhuonetta, keittiö ja sauna sekä WC- ja pesutilat. Loppu 10 m² on teknistä tilaa. Talo on rakennettu rossipohjalle. Betoni-paalujen päällä lepävä vankka pohjarakenne on koottu kahdesta ristikkäin asennetuista 200:n ja 225 millimetrin lankuista, jolloin niiden väliin jää 425 mm:n tila selluvillalle. Selluvilla on Ekovilla Oy:n valmistamaa paperirouhetta, jota käsitellään irtotavaran puhallusvillan tavoin.

Kantavan tukirakenteen alla ovat laudoitus, ilmansulkupaperi ja edelleen sen päällä selluvilla. Eristeen päällä on ekovillapaperi ja ylinnä

mäntylautalattia. Märkätiloissa lattiarakenne on toinen. Kolminkertaisen kipsilevytyksen välissä on vesikiertoinen lattialämmitys, kipsilevytyksen päällä primerointi, vesieristys ja kaakelilaatta. Vapaatila lattiarakenteen ja maapinnan välissä on noin 70 cm.

Seinäarakenteen runkona on kaksi 50 x 150 mm:n runkotolppariä, joiden välissä on tolppia sitovat 50 mm:n vinorimat. Seinän uloimpina osana on vaakapaneeli, noin 30 mm:n ilmarako ja 25 mm:n tuulensuojalevy. Lämpöeristeenä on 300 mm selluvillaa, ilmansulkupaperi ja sisällä vaakapaneeli.

Yläpohja rakentuu alhaalta katsottuna lautapaneelista, kantavasta kattorakenteesta, ilmansulkupaperista, 25 mm:n tuulensuojalevystä sekä 450 mm:n selluvillasta. Vesikatto on polyesterimaalattua, mattapintaista aalto-

Tutkittua uusvievästä

SAVITIILESTÄ muuratun uunin käyttökelpoisuus ei ole utopiaa, vaan se on vanha perinteikäs ja tehokas lämmitystapa asuintaloon. Savitiili eroaa tavanomaisesta punaisesta polttotiilestä siinä, ettei sitä lainkaan polteta, vaan käytetään polttamattomana raakatiilenä sellaisenaan. Lämmityksessä tiilien väri luonnollisesti jonkin verran punertuu, ainakin tulipesän välittömässä läheisyydessä. Tiilien käyttökestävyys ja lämmönjohtokyky vastaavat poltetun tiilen arvoja.

"Hyvin lämpöeristetty asuinrakennus tarvitsee ainoastaan 2–3 kW:n lämmitystehon", sanoo tulisijatutkija, arkkitehti **Heikki Hyytiäinen**.

TEKESin ja teollisuuden rahoituksella tutkimustyötä tehnyt Hyytiäinen on tutkimuksessaan tullut siihen tulokseen, että tiilen hidas lämmönjohtokyky mahdollistaa energiatuoton varaavaan uuniin 24:n, jopa 48 tunnin ajaksi. Tällöin tulisijaa tarvitsee lämmittää vain kolme kertaa viikossa.

Tulisijassa puu poltetaan palamisen ja vähäpäästöisyyden kannalta ihannoituneella. Päästöistä suurimmat ovat epäorgaaniset hiukkaspäästöt ja typpioksidit. Hiukkaspäästöistä suurin osa jää tuhkaan, joista luonto kuitenkin helposti selviää.

"Savitiiliuunin massan tulee olla riittävän suuri, jotta siihen mahtuu kahden päivän lämmitysenergia", tähdentää Hyytiäinen.

"Tulisijan rakenne on silti yksinkertainen. Uunin toiminta on periaatteena ikivanha, mutta poltoteknikka viimeisimmän tutkimustiedon mukainen."

Useita vuosia jatkuneen tutkimustyön tuloksena Hyytiäinen on löytänyt savitiiliuunille oikean teknisen rakenteen ja polttolähteenopeuden. Täysin päästötöntä ei puunpoltto savitiiliuunissa ole, mutta hiukkas- ja typpioksidipäästöt eivät enää haitaksi muodostu.



SAVILAASTI on helposti muurattavaa.

SAVITIILIUNIN muurauksesta vastasi valkopahtainen, Ruotsissa asuva, saksalainen muurauksmestari Johannes Riesterer ja häntä avustivat muurauksoppilaat, norjalainen Suomessa asuva opettaja Jostein Aarbakke (oik.) ja ruotsalainen Tilmann Hasselhorn.



"SAVITIILI on polttamaton, kuivaksi puristettu tiili, jonka kosteusprosentti on ainoastaan 2,5", sanoo rakennuskonservattori Teemu Kuivalainen. Tiili kestää käsittelyn erittäin hyvin.

pellitä. Vahva lämmöneristys tekee talosta hyvin lämpöä säilyttävän ratkaisun, todellisen energiapihasunnon. Rakennuksen K-arvot ovat: alapohja 0,10 W/m²K, seinät 0,12 W/m²K ja yläpohja 0,084 W/m²K.

Matalaenergiatalo on tulevaisuuden rakentamistapa, joka todennäköisesti myös nopeasti yleistyy. Korkea energian hinta ja päästöjen pysyvä rajoittaminen avaavat uusia mahdollisuuksia tälle lämmitystehokkaalle rakentamistavalle.

Lämmönlähteenä savitiiliuuni

Talonsa lämmönlähteeksi isäntä valitsi kotimaista energiapuuta käyttävän, lämpöä varaavan savitiiliuunin. Osa puuenergian valinnasta selittyy sillä, että rakennuttajalla sattuu olemaan omaa metsää, josta poltto- puuta on riittävästi saatavissa.

Savitiiliuuni muurataan tiilitehtaan koneellisesti valmistamista savitiileistä. Myös muurauksessa käytetään savilaastia. Laasti valmistetaan muurauksipaikalla, ja sitä on kolme eri tyyppiä: Savitillaasti on tulenkestävää ja sillä muurataan tulipesä. Rappauslaasti on rappauksessa käytettävää, kuitua sisältävää laastia. Kuitu voi olla joko olkea tai turvetta. Pintalaasti on väriltään valkoista ja sitä käytetään viimeistelyyn.

Ilonojan savitiiliuunissa on takka, leivinuuni ja puuhella. Ympäristöön- sä hohkaavan lämmön koneellinen ilmanvaihto jakaa ja tasoittaa huoneiston kaikkiin osiin. Uunissa on myös lämmönvaihdin, joka siirtää osan lämmöstä lämminvesivaraajaan, josta saadaan lämmin käyttövesi sekä lämmitysvesi märkätiloissa olevaan lattialämmitykseen.