

Maalämpö – ilmaisenergiaa auringosta

Jani Kianta

Viime aikoina rajusti kohonneet energiahinnat ovat saaneet monet rakennuksen omistajat miettimään oman rakennuksensa lämmitysjärjestelmän mielekkyyttä. Tämä koskee niin pientalon kuin suuremman kiinteistön omistajaa. Erityistä huolta on aiheuttanut lämmitysöljyn hinnan raju nousu. Myös jatkuvat sähköhinnan korotukset ovat saaneet sähkölämmitteisten rakennusten omistajat varpailleen. Yksi hyvä tapa alentaa lämmityskustannuksia on siirtyä maalämmön käyttäjäksi.

Lämmönkeruu maaperästä voidaan toteuttaa kolmella eri tavalla: asentamalla vaakaputki noin metrin syvyydelle maaperään, asentamalla putkisto kallioon porattavaan lämpökaivoon tai asentamalla putkisto järven/meren pohjaan painojen avulla. Lämmönkeruuputkistossa kiertävä liuos lämpenee maaperässä noin 2...4 °C. Lämmönkeruuliuoksena käytetään yleisimmin alkoholi-vesiseosta. Nykyisin myös kaliumformaatti- (esim. Freezium) tai betaiini- (esim. Thermera) vesiseoksen käyttö on yleistynyt. Yleisimmät maalämpöpumpuissa käytetyt kylmäaineet ovat HFC407C ja HCFC134a. Kompressoreina käytetään mäntä- tai ns. scroll- kompressoreita. Suurissa lämpöpumpuissa voidaan käyttää myös ruuvikompressoreita. Edullisin lämmönjakotapa maalämpöpumpun yhteydessä on vesikiertoinen lattialämmitys.



(kuva: Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy)

Toimintavalmis maalämpöpumppu, varaaja ja tyytyväinen asentaja Mikko Syrjälä.

Lämpöpumppua ei mitoiteta huipun mukaan

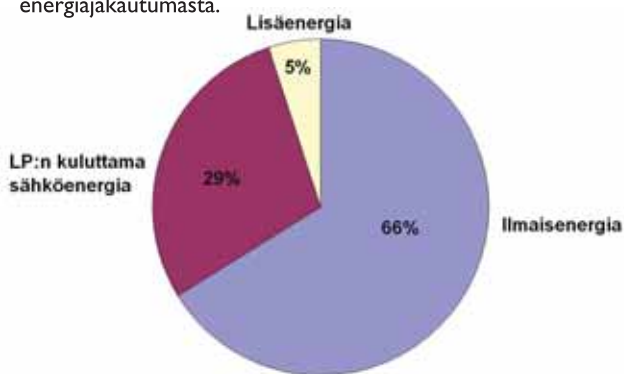
Lämpöpumpun tehokkuutta mitataan lämpökertoimella (= COP). Sillä tarkoitetaan saadun lämmitystehon suhdetta sen tuottamiseen kuluneeseen sähkötehoon. Esimerkiksi lämpökertoimella 3 toimival-

la lämpöpumpulla saadaan jokaista kulutettua 1 kW:n sähkötehoa kohti 3 kW lämpötehoa. Lämpökertoimen laskennassa voidaan tehojen sijaan käyttää myös energiamääriä. Tällöin jokaista kulutettua sähköenergian kWh:a kohti saadaan lämpöenergiaa 3 kWh. Lukujen välinen erotus saadaan juuri maasta tai vesistöistä.

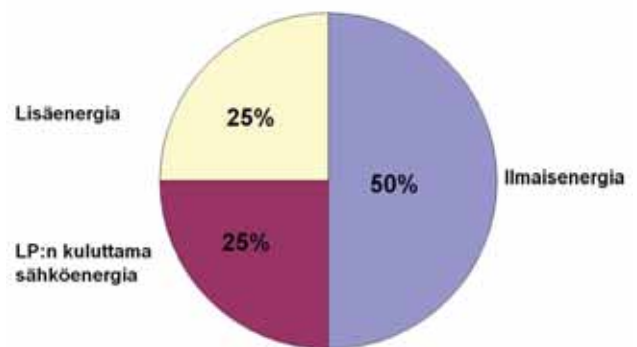
Lämmöntarpeen huiput esiintyvät hyvin harvoin ja niiden osuus kokonaisenergiasta on melko pieni. Lisäksi maalämpöpumpun tehon hankintahinta on melko suuri verrattuna esim. suoraan lämmitykseen sähkövastuksella. Tämä vuoksi maalämpöpumppuja ei yleensä mitoiteta huipputehojen mukaan, vaan ne mitoitetaan ns. vajaatehoisiksi. 50 % teho-osuudelle mitoitettulla maalämpöpumpulla saadaan tuotettua lähes 95 % kokonais-

energiatarpeesta. Loppu noin 5 % saadaan tuotettua esim. vesivaraajaan sijoitetuilla sähkövastuksilla. On kuitenkin mainittava, että lämmönkeruuputkiston pituuden määrää normaalisti maaperästä otettu energia eikä teho. Tämän vuoksi putki ei siis lyhene lämpöpumpun tehon pienenemisen suhteessa. Vain vesistöön upotetussa putkessa teho on määräävämpi.

KUVA 1 Esimerkki 50% teho-osuudelle mitoitettun maalämpöpumpun energijakautumasta.



KUVA 2 Esimerkki n. 35% teho-osuudelle mitoitettun suuren maalämpöpumpun energijakautumasta.



Maalämpöpumppu pientalossa

- * **käyttökohteet:** uudet pientalot, vesikiertoiset lämmitysjärjestelmät (saneerauskohteet)
- * **lämmönlähteet:** vaakaputki, porakaivo, vesistö
- * **teholuokka:** lämmitysteho < 25 kW
- * **mitoitusaste:** 40...60 % huipputehosta, harvemmin 100 %
- * **lisäenergianlähde:** sähkövastus vesivaraajassa, puulämmitys (esim. takka)
- * **takaisinmaksuaika:** 10...15 vuotta
- * lämmönkeruuliuosta voi käyttää ilmastoinnin jäähdytykseen koneellisessa ilmanvaihrossa
- * hankintakustannus melko suuri, halvat käyttökustannukset

Maalämpöpumput suurissa rakennuksissa

- * **käyttökohteet:** oppilaitokset, hotellit, kylpylät, jätevedenpuhdistamot, kasvihuoneet, kalankasvatustilat, urheiluhallit, teollisuuslaitokset
- * **lämmönlähteet:** vesistö, prosessivesi
- * **teholuokka:** lämmitysteho > 25 kW
- * **mitoitusaste:** 30...40 % huipputehosta
- * **lisäenergianlähde:** öljy, sähkö, prosessilämpö
- * **takaisinmaksuaika:** 6...10 vuotta
- * suurilla lämpöpumpuilla mahdollisuus tuottaa kaukokylmää
- * suuret lämpöpumput ovat pieniä lämmönjakokeskuksia – eivät pelkkiä lämpöpumppuja