

# ÄÄNENERISTÄVYYS ISOISSA TILOISSA

**Heikki Helimäki, Timo Huhtala**

Helimäki akustikot  
Temppelikatku 6 B, 00100 HELSINKI  
[heikki.helimaki@helimaki.fi](mailto:heikki.helimaki@helimaki.fi)  
[timo.huhtala@helimaki.fi](mailto:timo.huhtala@helimaki.fi)

## 1 JOHDANTO

Rakennusteollisuus Ry on perustanut työryhmän selvittämään uudisrakennuksissa viimeaikoina havaittuja puutteita ääneneristävydessä asuinrakennuksissa. Projektin tuloksena on tarkoitus julkaista suunnitteluohje, joka täydentää vuonna 2000 julkaistua ohjetta Betonirakenteiden äänitekniikka sekä päivitetyt äänitekniset rakennekortit ja liitosdetaljit.

## 2 ONGELMAKOHTEET

Rivitaloissa ongelmana on ollut vaakasuuntaisen ilmajäneneristävyden alittuminen suhteessa nykymääräysten tasoon  $R'_w \geq 55$ dB. Kerrostaloissa puolestaan ongelmana on ollut, että askeläänitasoluku yläpuoleisesta asunnosta alapuoleiseen mitattaessa ei täytä nykymääräyksiä  $L'_{n,w} \leq 53$ dB. Molempien osalta havaittu ääneneristävyysongelma rajautuu isoihin yhtenäisiin tiloihin, jotka ovat viime vuosina yleistyneet asunnoissa. Käytännössä ongelma rajautuu yleensä yhtenäiseen olohuone-keittiö-yhdistelmään.

Aikaisemmin kohteissa tehdyt esimerkiksi laadunvalvontaan liittyvät ääneneristävyysmittaukset on pyritty mittausteknisistä syistä suorittamaan pienemmissä selkeästi rajautuvissa huone-tiloissa kuten esimerkiksi makuuhuoneissa. Rivitaloissa ongelmat ovat tulleet ilmi, koska asukkaat ovat valittaneet puutteellisesta ääneneristävyydestä. Tällöin häiritseväksi on yleensä koettu naapurin puuportaista kantautuva runkomelu. Asukkaiden toivomuksesta on kuitenkin usein mitattu askeläänitasoluvun (portailta) lisäksi myös ilmajäneneristysluku. Yleensä portailta mitattu askeläänitasoluku on täyttänyt määräykset mutta huonetilojen välinen ilmajäneneristysluku ei ole täyttänyt määräyksiä. Mitatut ilmajäneneristävyysluvut kyseisten tilojen välillä ovat yleensä välillä 51...54 dB.

Kerrostalojen osalta ongelmat on havaittu lähinnä yksittäisten valitusten perusteella, jolloin yläpuoleisesta asunnosta alapuoleiseen mitattu askeläänitasoluku ei ole täyttänyt määräyksiä isojen tilojen osalta. Mitatut askeläänitasoluvut ovat yleensä olleet välillä 54...56 dB. Asukkaiden kokema haitta tosin on yleensä ollut enemmänkin seurausta naapurin elämäntavoista kuin puutteista ääneneristävydessä.

## 3 HAVAINNOT

Sekä rivi- että kerrostaloissa ongelmallisten asuntojen pienemmistä huonetiloista tehdyissä vastaavissa mittauksissa määräykset ovat täyttyneet, vaikka rakenteet asuntojen välillä ovat samat kuin isommissa tiloissa. Tutkimuksissa on havaittu, että ongelma on seurausta useammasta ilmiöstä; 1) nykyisin käytetyt mittasuureet johtavat vastaanottohuoneen tilavuuden kasvassa huonompiin mittaustuloksiin, 2) uudet ulkoseinä-rakenteet, kasvattavat sivutiesiirtymää ja 3) nykyarkkitehtuuri tuottaa helposti isoja yhtenäisiä tiloja.

### 3.1 Mittasuureet

Mittausstandardit antavat mahdollisuuden normeerata mittauksia eri tavoilla. Suomessa on valittu tapa, jossa normeeraus tehdään 10 m<sup>2</sup>-Sab kokonaisabsorptioon. Tämä johtaa siihen että askeläänitasoluku tai ilmaääneneristysluku muuttuu kun tilavuus muuttuu, vaikka kaikki muut tekijät pysyisivät samoina. Vaikutus voi olla jopa 6 dB. Käyttämämme mittaluvut eivät myöskään korreloi kunnolla ihmisten kokeman äänenristävyyden kanssa.

Edellä mainituista syistä useissa Euroopan maissa on siirrytty käyttämään mittalukuja, joissa normeeraus tehdään 0,5 sekunnin jälkikaiunta-aikaan. Tällöin ei myöskään tule tilavuuden määrittämisen vaikeutta. Viimeisimpänä järjestelmään siirtyi Saksa.

### 3.2 Uudet ulkoseinärakenteet

Asuinrakennuksissa halutaan arkkitehtonisista syistä yhtenäisiä ulkopintoja. Teollisuuden vastaus tähän on ollut betoniset sisäkuorielementit (paksuus 80-150 mm), joiden ulkopinnassa on mineraalivilla tai EPS ja rappaus tai tiilimuraus. Rakenteen käyttöön siirryttiin laajamittaisesti ilman mitään akustisia tutkimuksia. Seurauksena on ollut ulkoseinärakenteiden sivutiesiirtymäherkkyys (heikentävät ilmaääneneristävyyttä ja lisäävät askeläänitasoa) ja ulkovaipan ääneneristävyyden heikkeneminen.

### 3.3 Yhtenäiset isot tilat

Asuinrakennuksissa halutaan arkkitehtonisista syistä yhtenäisiä sisätiloja. Tämän seurauksena asuntojen sisäinen ääneneristävyys on erittäin heikko, kaikki äänet kuuluva joka tilaan. Toisaalta myös asuntojen välinen mitaustuloksista laskettava ääneneristävyys heikkenee verrattuna samoista materiaaleista rakennettuun pieneen tilaan.

## 4 MITEN ETEENPÄIN

Asuntopuolella on ollut käsitys että ns. vakioratkaisuilla voidaan totetuttaa kohde kuin kohde. Selvitysten aikana on havaittu että sivutiesiirtymän vaikutus tulee huomioida ja laskea tilakohtaisesta erityisesti betonielementtirakenteisissa kerros- ja rivitalokohteissa.

Käytettävien rakenteiden paksuudet tulevat kasvamaan merkittävästi ja jouduttaneen siirtymään osittain kaksinkertaisiin rakenteisiin. Käytettäviä ratkasuja tullaan esittämään betoniyhdistyksen kotisivuilla.

Toisaalta pyritään siihen, että Suomessa siirryttäisiin käyttämään normeerausta 0,5 s jälkikaiunta-aikaan. Vaikka määräyksien normeerausta muutetaan, joudutaan rakenteisiin tekemään muutoksia.