

ÄÄNENTOISTO- JÄRJESTELMÄN ratkaisevat tila ja käyttö

SARI ALHAVA, teksti

Kalleimmat kaiuttimet valitsemalla ei saavuteta välttämättä parasta äänentoistoa. Äänentoiston onnistuminen ei riipu vain laitteista ja järjestelmästä, vaan esimerkiksi käyttötarkoituksesta, akustiikasta ja kaapeloinnista.

Ykkösasia on toimivuus juuri halutussa tilassa ja tilanteessa. Oli kyse sitten bändin keikasta, teatteriryhmän esityksestä tai koulun kuulutuksista. Suunnittelun lähtökohdista ovat äänentoistojärjestelmän käyttötarpeet ja -tilanteet, jotka pitää kuvata tarkoin: mitä ollaan tekemässä, kenelle ja miksi, tiivistää Audico Systems Oy:n toimitusjohtaja **Harri Leiva**.

Niin julkisella kuin yksityiselläkin puolella rakennetaan usein niin sanottuja monitoimisaleja, joissa tulisi tilaajan mielestä pystyä pitämään yhtä lailla klassisen ja rockmusiikin konsertteja kuin myyjäisiä ja messuja. Tällaiset tilat ovat äänentoiston kannalta haasteellisia.

– Mikään järjestelmä ei sovi täydellisesti kaikkeen. Joskus tilaa käytetään myös sellaiseen tarkoitukseen, johon äänentoistojärjestelmä ei täysin sovi. Tällöin saatetaan tehdä virheellisesti johtopäätös, että järjestelmä on huono ja vikasatsaus. Suunnitteluvaiheessa onkin mietittävä realistisesti budjetti ja sen sallimat vaihtoehdot: halutaanko

kohtuullisella tasolla kaikkea vai huipulaatua yhteen tarkoitukseen, Leiva toteaa.

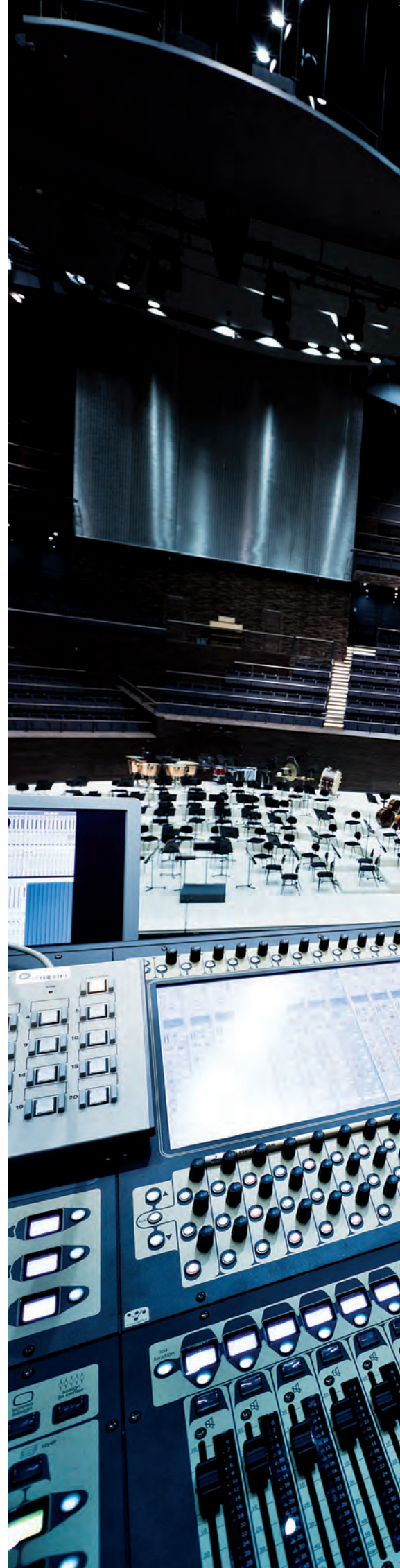
Hintavertailussa tulisi hänen mukaansa huomioida hankintahinnan lisäksi tuotteen elinkaaren hinta.

– Toisaalta äänentoistojärjestelmä on juuri niin vahva kuin sen heikoin lenkki. Kaikkien sen osien pitäisi olla samanlaatuisia. On turhaa rahanhukkaa ostaa liian hienoa laatua vain yhteen järjestelmän osaan, hän lisää.

Musiikin pitäisi alkaa hiljaisuudesta

Äänentoisto on sähköakustista toimintaa. Akukon Oy:n toimitusjohtaja **Ari Lepoluoto** määrittelee äänentoiston sähköakustiseksi toiminnaksi, jossa akustinen ilmiö eli ääni muutetaan mikrofonin kautta sähköiseen muotoon ja kaiuttimen kautta takaisin akustiseen muotoon korvin kuultavaksi. Näiden muunnosten välissä äänisignaalia siirretään, muokataan, yhdistellään ja vahvistetaan erilaisten audiolaitteiden avulla.

Näin ollen akustiikka on yksi suurim-





mista äänentoistojärjestelmän lopputulokseen vaikuttavista seikoista. Muita ovat muun muassa tilan käyttötarkoitus, arkkitehtuuri ja mahdolliset suojelumääräykset sekä laitteiden laatu-, käyttöikä- ja käyttökustannusvaatimukset.

– Lisäksi häiriötön kaapelointi ja sähkönsyöttö etenkin taiteen ja viihteen tiloissa sekä yritysauditorioissa on erittäin tärkeää. Musiikki alkaa hiljaisuudesta ja päättyy hiljaisuuteen. Valitettavasti se alkaa konserteissa liian usein huminasta ja päättyy sirinäan, Lepoluoto mainitsee.

Kiinteää yhteistyötä tarvitaan eri toimijoiden kesken

Leiva ja Lepoluoto korostavat sähkösuunnittelijan ja -urakoitsijan yhteistyötä arkkitehdin ja mahdollisen äänentoistojärjestelmän suunnittelijan kanssa. Vaativissa kohteissa äänentoistojärjestelmän akustisen suunnittelun tekee usein erikoissuunnittelija.

– Äänentoistojärjestelmän suunnittelija, äänentoistourakoitsija tai äänentoistolaitteiden toimittaja antaa kaapeloinnin ja sähköjakelun lähtötiedot; varsinainen kaapelointi ja asennukset ovat sähkösuunnittelijan ja -urakoitsijan työtä. Kyse on kiinteästä yhteistyöstä.

Vaativissa kohteissa – esimerkiksi esitävän taiteen ja viihteen tiloissa – äänentoistojärjestelmän sähköjakelu on täysin oma jakeluverkkonsa, joka lähtee pääkeskuksesta erikseen. Myös kaapelireitit ovat tärkeitä, sillä varsinkin mikrofoni-analogiset kaapelit ovat hyvin häiriöalttiita. Siksi ne on Lepoluodon mukaan suunniteltava niin, että häiriöitä aiheuttavat ja vastaanottavat kaapelit kulkevat kaapelireiteillä erilleen lokeroituna ja kaukana toisistaan.

– SFS-standardissa 6000-4-44 puhutaan mittauksiin ja instrumentointiin liittyvistä kaapeleista, joiden johtoteiden häiriöttömyyssuunnittelusta ja toteutuksesta annetaan standardissa ohjeita. Analogiset audiokaapelit tulee ymmärtää juuri tuollaisiksi kaapeleiksi.

Joskus akustinen ympäristö on niin hankala, ettei siihen voi saada hyvää äänen-



Musiikkitalon ison salin äänipöytä sijaitsee avotarkkaamossa, samassa tilassa kuin yleisökin. Näin äänitarkkailija voi miksata musiikkia kuulijälähtöisesti.

◁ toistoa tekemättä muutoksia akustiikkaan. Tyypillisiä hankalia tiloja ovat esimerkiksi asemahallit, joissa pitäisi saada selvää kuulutuksista.

Valitsemalla oikeanlaiset kaiuttimet ja suunnittelemalla oikein voi parantaa tilannetta, mutta aina sekään ei riitä.

– Laitteiden taso vaihtelee laidasta laitaan. Ei ole oleellista etsiä hyviä laitteita vaan laitteita, jotka sopivat juuri siihen tilaan ja käyttötarkoitukseen. Tunnetuilla valmistajilla on laaja valikoima laitteita erilaisiin olosuhteisiin. Minimivaatimuksena olemme pitäneet sitä, että kaiuttimesta on saatavissa akustiset parametrit. Se on osoitus siitä, että valmistajan voi ottaa vakavasti, Lepoluoto sanoo.

Tasainen äänenpaine yleisölle

Akustiikan kannalta ajateltuna tilat voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Helppoja tiloja ovat esimerkiksi toimistotilat, joiden äänentoistojärjestelmän suunnittelussa ei Lepoluodon mukaan useinkaan tarvita erikoissuunnittelijaa.

Vaativia tiloja ovat muun muassa taiteen ja viihteet tilat, joissa erityisen tärkeää on erottelukyky, taajuustasapaino sekä tasainen äänenpaine eli se, että yleisön paikat ovat tasa-arvoisia äänen suhteen.

Äänentoistojärjestelmän laadun arviointi on taiteen ja viihteiden suhteen henkilökohtainen asia: mikä toiselle on miellyttävä kuuntelu-elämys ja helppokäyttöinen laitteisto, voi toiselle olla pettymys tai hankala käyttöä.

– Ei teknisen määrittelyn pohjalta kukaan pysty sanomaan flyygelistäkään, mikä niistä on erityisen hyvä. Vaikka tietäisi koskettimien määrän, flyygelin koon, jousivoimat ja taajuudet, ei määrittelyä niiden pohjalta tehdä, vaan sen kertovat käyttäjien ja kuulijoiden kokemukset, Lepoluoto vertaa.

Hallien haasteena puheen ymmärrys

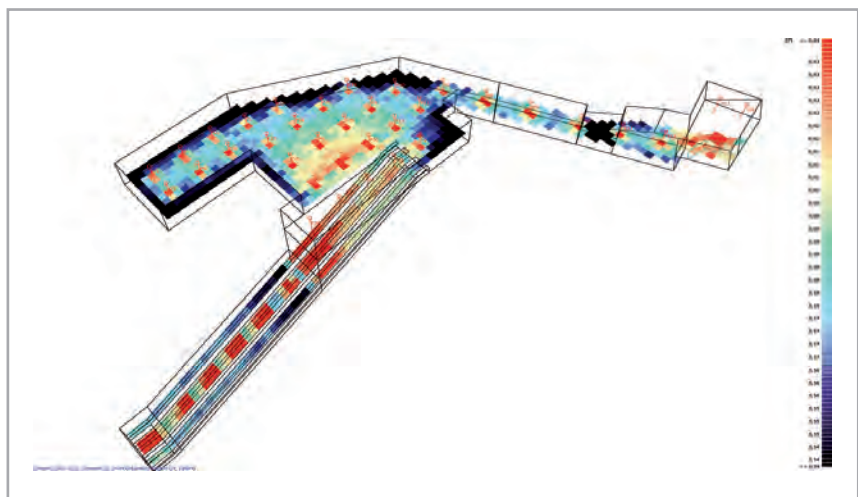
Akustisesti hankalia tiloja ovat myös kaikuisat tilat, joissa puheen ymmärret-

Länsimetron Keilaniemen aseman akustisesta mallikuvasta selviää, että kaikkialla on saavutettavissa riittävä puheen ymmärrys. Hätkökuulutukset ovat ymmärrettävissä joka puolelle asema-alueetta. STI on kaikkialla yli vaaditun 0,5:n minimirajan.

MARKKU ALÉN



Akukon Oy:n Ari Lepoluoto listaa äänitasomittari kädessään syitä siihen, ettei äänentoistojärjestelmä toimi halutusti: ensiksi kilpailuttaminen pelkän hinnan perusteella ilman laatu-kriteerejä, toiseksi sellaisten kaiuttimien valinta, jotka eivät sovi kyseiseen tilaan tai käyttötarkoitukseen ja kolmanneksi sähkönsyötön ja kaapeloinnin aiheuttamat häiriöt.



tävyuden on oltava kunnossa. Tällaisia ovat esimerkiksi asemahallit ja kauppakeskukset, joissa kuulutuksia täytyy voida käyttää myös hätäkuulutuksiin. Puheen ymmärrettävyyden voi kuitenkin määrittellä teknisesti.

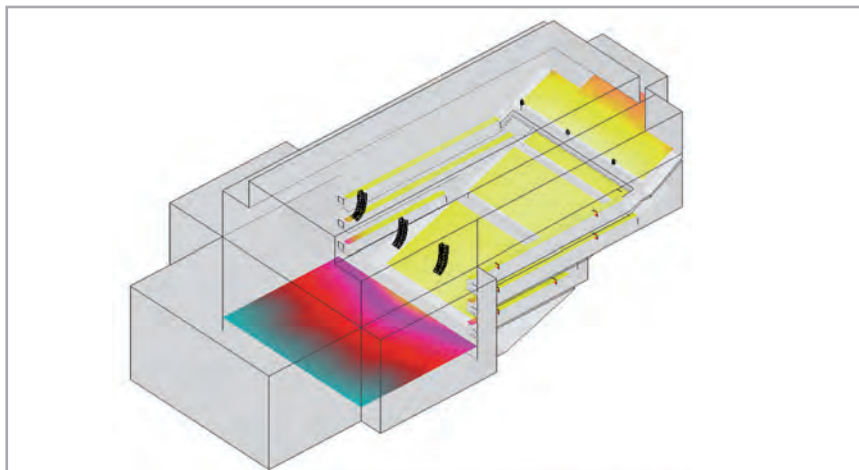
– Eurooppalainen normi EN 60849 asettaa vaatimuksia hätäkuulutusjärjestelmälle. Siinä kerrotaan esimerkiksi, millainen kaapeloinnin täytyy olla sekä miten järjestelmän laatu ja toiminnallisuus on varmennettava. Lisäksi siinä on määritelty puheen ymmärrykseen riittäväksi taso: STI:n (*Speech Transmission Index*) tulee olla vähintään 0,5.

Puheen ymmärrettävyys heikkenee kaikuisuuden lisääntyessä. Äänijärjestelmän suunnittelija pyrkii löytämään kaiuttimet ja sijoittamaan ne siten, että puheen ymmärrys saadaan kuntoon. Usein tämän lisäksi on pehmennettävä akustiikkaa muun muassa vaimentavin pinnoin.

Digitaalisuuden monet edut

Digitaalisuus on päivän sana äänentoistossakin. Edut ovat moninaiset.

– Digitaaliset järjestelmät ovat luotettavia, korkealaatuisia ja yksinkertaisia



Sähköakustinen tietokonemalli osoittaa äänen voimakkuuden eri puolella Stavangerin konserttisalia. – Tässä on ihannetilanne. Soitto ja laulu kuuluvat tasaisesti eri puolille perimanttoa ja parvea (keltainen väri). Punaisena näkyvällä esiintymisalueella ääni ei kuulu niin kovana, koska soittajille on tärkeä kuulla oma soittonsa ja mahdollisesti viereisten soittajien soitto hallitusti, Ari Lepoluoto kuvaa.

käyttää ohjattiinpa niitä sitten paneelista, kosketusnäytöstä tai tietokoneesta käsin. Ne mukautuvat moneksi, ja niiden ylläpito, huolto ja päivitys on helppoa. Koko ääniketjun laatua mikrofonista kaiuttimiin on entistä helpompi säätää. Lisäksi digitaaliset järjestelmät tarvitsevat vähemmän sähköä ja tuotta-

vat vähemmän lämpöä kuin vanhat järjestelmät, Leiva listaa.

Kustannuksia laskeva arvostaa myös sitä, että kun digitaalinen äänentoistojärjestelmä asennetaan olemassa olevaan tilaan, ei seiniä tarvitse avata, vaan rakennuksen kuitukaapelia voi hyödyntää signaalien kuljettamiseen. □

KAMELEONTTI.

USKOMATTOMAN MONIPUOLINEN: ESYLUX MD-W200i LIIKEILMAISIN.

Liikeilmaisin MD-W200i soveltuu erinomaisesti erilaisiin kohteisiin sen ainutlaatuisen muotoilun ansiosta. Eriväriset suojukset tekevät siitä muuntautumiskykyisen ilmaisimen vailla vertaa. Muita hyödyllisiä ominaisuuksia ovat kaksi tunnistusaluetta, jotka ovat erikseen säädettävissä sekä ylivertainen energiatehokkuus. Toisin sanoen pitkälle kehitettyä teknologiaa kauniissa muodossa!

PERFORMANCE FOR SIMPLICITY

ESYLUX Suomi Oy | info@esylux.fi | www.esylux.fi

ESYLUX.



Eriväriset suojukset
saatavana
lisävarusteena:



Musta

Ruskea

Jaloteräs-
jäljitelmä

