

# **PALANGAN UUSI KONSERTTISALI**

**Henrik Möller<sup>1</sup>, Gerda Kaasik<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Akukon Oy  
Hiomotie 19  
FIN-00380 HELSINKI  
henrik.moller@akukon.fi

<sup>2</sup> Akukon Oy Eesti filiaal  
Laki 3a-201  
EE-10621 TALLINN  
gerda.kaasik@akukon.ee

## **Abstract**

Palanga is a well know summer resort in Lithuania. There has been more or less open air venue, where concerts etc has been held. In 2013 it was decided to replace this with a new building for year-round use. The hall is for all practical purposes round and will seat 2500 people. The new hall will open in the summer of 2015.

The paper will describe the hall, both the design process and the completed hall.

## **1 JOHDANTO**

Palanga sijaitsee Liettuassa, Itämeren rannalla, noin 15 km Klaipeidan pohjoispuolella. Kunnassa on noin 18000 asukasta. Se on tunnettu pitkistä hiekkarannoistaan ja on Latvian Jurmalan lisäksi ollut jo neuvostoajoilta suosittu kesälomakohde, varsinkin venäläisille.

Siellä on ollut vanha puoliksi avonainen areena, jossa kesäisin on järjestetty konsertteja ja muita esityksiä. Kunta päätti rakentaa sen tilalle uuden areenan ympärivuotiseen käyttöön. Areena koostuu isosta pääsalista ja kahdesta pienemmästä konferenssikäyttöönkin soveltuvasta harjoitussalista. Pääsalissa on 2500 istumapaikkaa. Näin ollen 10 % koko kunnan väestä mahtuisi saliin samaan aikaan. Toisin sanoen ajatuksena on, että salissa voidaan pitkin kesää järjestää erilaisia konsertteja, musiikkiteatteriesityksiä, viihdemusiikkikonsertti yms., ja talvisin kun konsertteja on harvemmin, se palvelisi muuta toimintaa kuten konferenssien järjestämistä. Projektin alusta alkaen on kuitenkin ollut selvillä, että hyvien akustisten olosuhteiden luominen akustiselle musiikille on tämän kokoisessa ja muotoisessa salissa lähes mahdotonta. On mahdollista että saliin asennetaan Constelation-järjestelmä ongelman ratkaisemiseksi, mutta sitä ei ole vielä päätetty.

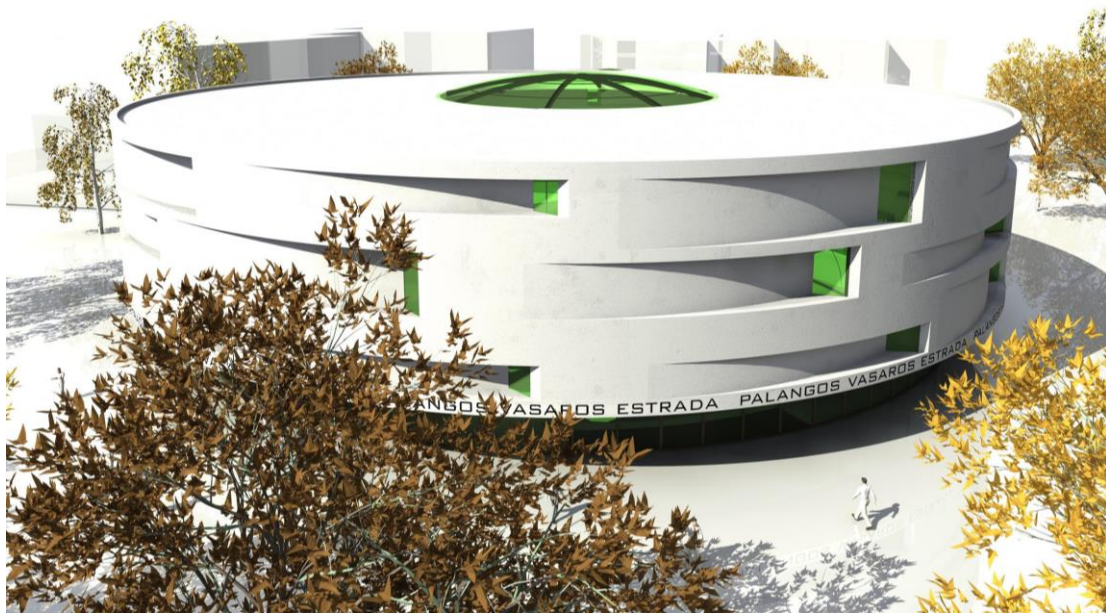
Akustikon kannalta lisähaastetta tuo fakta, että salin perusmuoto on pyöreä. Projektin pääarkkitehti on Algirdas Stripinis, Klaipeidalaisesta arkkitehtitoimistosta Uostamisčio Projektas.

## 2 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHTA JA PÄÄPERIAATTEET

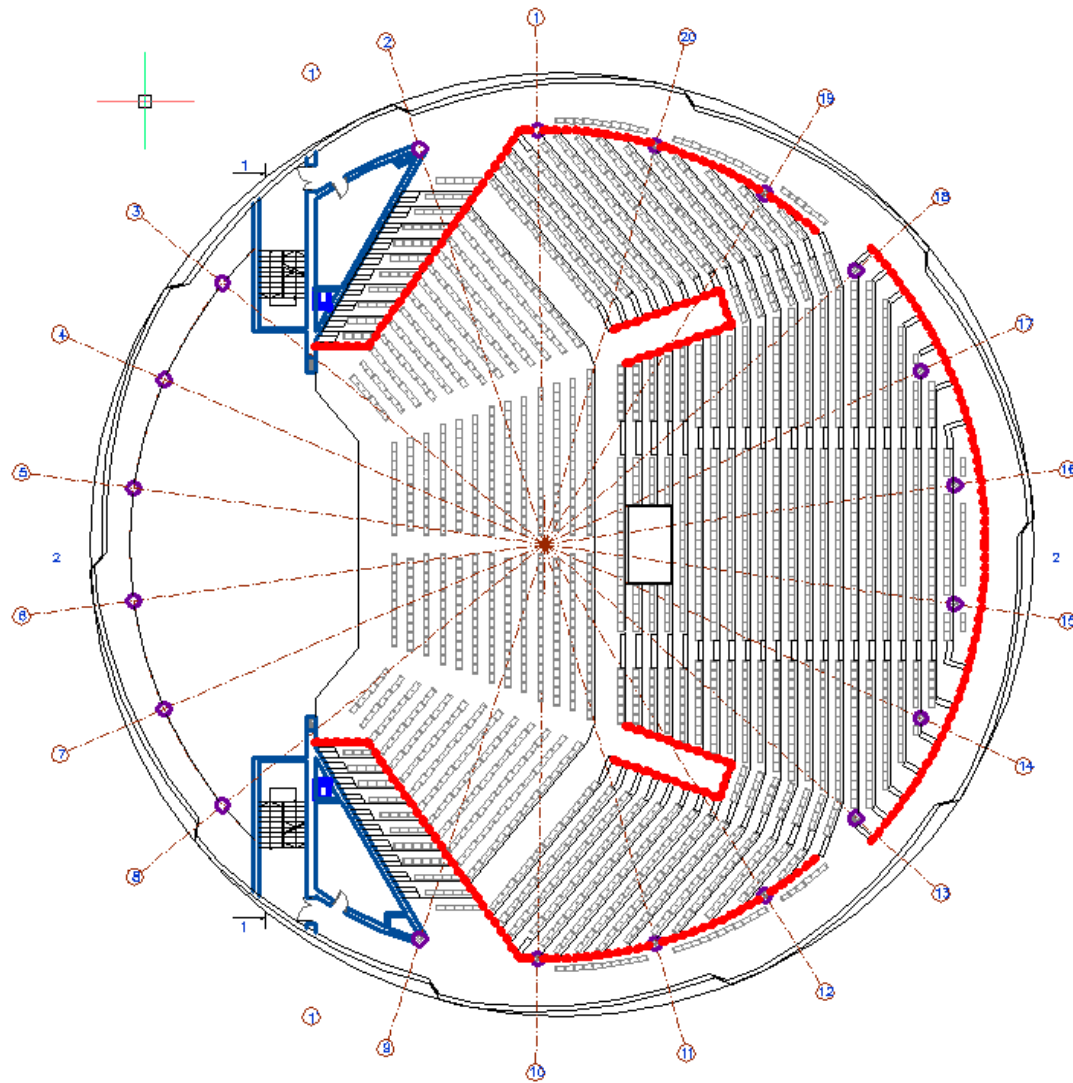
Alusta asti akustisen suunnittelun pääpainopisteenä on ollut hallita salin muotoa. Salin muoto aiheuttaa kaksi selvää ongelmaa: pyöreä muoto aiheuttaa fokuointiongelmia ja salin koko taas synnyttää kaikumisen riskin.

Koska salissa aiotaan akustisen musiikin lisäksi esittää myös sähköisesti vahvistettua musiikkia, pitäisi salin jälkikaiunta-ajan olla melko lyhyt. Se tarkoittaa sitä, että yksittäiset ääniheijastukset ja muut tärykaikutyyppiset ilmiöt ovat oleellinen riski.

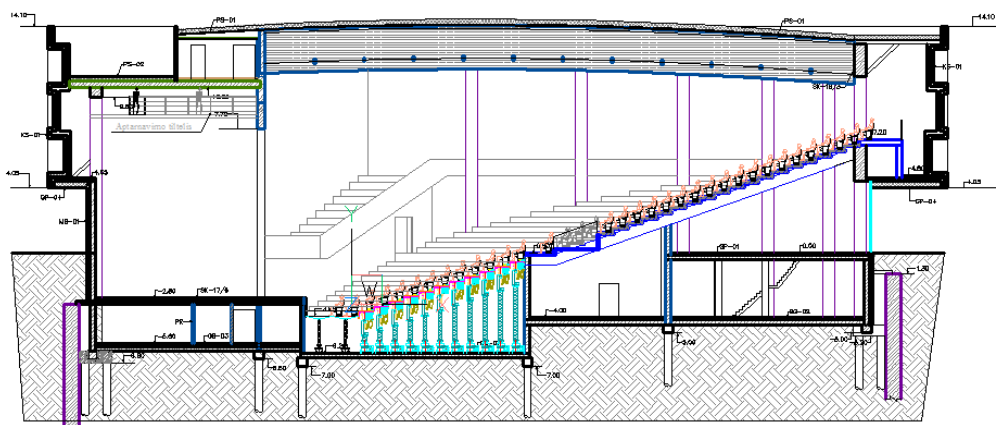
Näin ollen alustavat ohjeet arkkitehdille olivat, että salin takaseinän on oltava sekä ääntä hajottava että vaimentava. Vaihtelusyvyyden on oltava vähintään noin 500 mm, jotta seinä toimii hajottavana rakenteena myös matalammille taajuuksille. Lisäksi esitettiin koko katon voimakasta vaimentamista, ja että vaimennus olisi niin laajakaistainen kuin mahdollista.



**Kuva 1:** Arkkitehdin kuva Palangan konserttitalosta

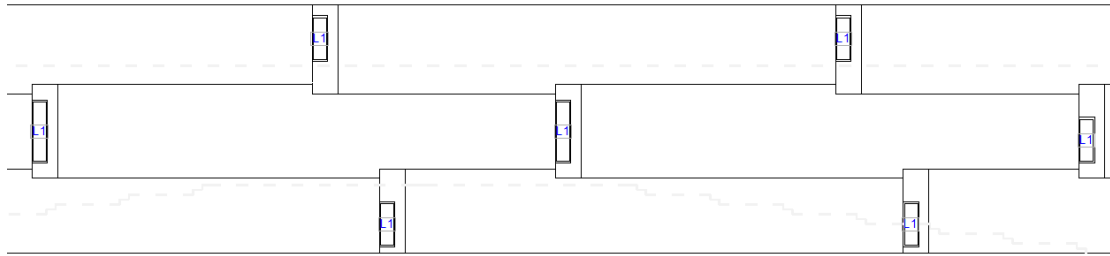


**Kuva 2:** Pohjapiirustus isosta salista



**Kuva 3:** Leikkaus

Suurin osa salin seinistä on kevytrakenteisia. Ne on verhoiltu reijitetyllä rakennuslevyllä, jossa on 50–100 mm paksu mineraalivillakerros takana. Kuten kuvasta 2 ja 4 näkee, varsinainen ulkoseinä on voimakkaasti muotoiltu osana arkkitehdin designia.



**Kuva 4: Salin takaseinän periaate**

Katon liimapuupalkkien välissä on reijitetty muovikangas ja varsinaisen katon pinnalla on 200 mm paksu mineraalivillakerros.

Tuolit ovat hyvin pehmustettuja, ja lattian pinnassa on muovimatto ja laminaattiparketti.

Näyttämöllä on kiinteä vaimennusverhous, 50 – 100 mm reikäpelti on päällystetty mineraalivilla kattoon ja seinille. Lisäksi on sekä sivu- että takaverhot ja esirippu, joiden ominaisuudet ovat optimaaliset vaimennuksen kannalta. Näyttämön lattia on koolattu puu-lattia.

Lisäksi on verho, jolla voi eristää salin takaosan silloin kun on pienempi yleisö.

### 3 SIMULOINTI

Salista tehtiin Odeon-mallinnus, jolla tutkittiin lähinnä mahdollista fokusointia ja muita vastaavia ongelmia. Näin huomattiin, ettei ole olemassa varsinaista selkeää akustista parametriä, joka kuvaisi äänikentän ”fokusointi-asteen”, joten tarkistimme asian useiden eri parametrien avulla.

Yksi tapa arvioida kaikujen riskiä on arvioida Dietsch ekko -käyrien mukaan. Simuloinnit osoittivat, että on yksittäisiä alueita, joissa kaikuriski on olemassa, varsinkin kun signaalit johtuvat puheesta. Kun hieman optimoitiin vaimennusverhousta, saatiin kaikujen riski siedettävälle tasolle.

Toinen ongelma oli fokusointi, joka ei välttämättä näy Dietsch:in käyrässä. Tätä tutkittiin sekä manuaalisesti seuraamalla säteitä että tarkistamalla  $C_7$ ,  $C_{50}$  ja  $C_{80}$  -parametrien arvot eri paikoissa. Simuloinnit osoittivat, että fokusointi on riskialtista, varsinkin kun äänilähde on ns. normaalilla kaiuttimen paikalla. Toisaalta katsomo on sen verran jyrkkä, että mahdollinen fokusointi ei välttämättä vaikuta istuinpaikoille asti.



**Kuva 4:** Kuva Odeon-mallista

Simulointi osoitti myös, että salin jälkikaiunta-aika tulee olemaan noin 1 s keskitaajuudelle ja noin 1,2 s bassotaajuudelle, mitä voidaan pitää sopivana käyttötarkoituksen huomioiden.

## 4 YHTEENVETO

Salin pitäisi olla valmis alkusyksystä 2015, hieman myöhässä alkuperäisestä aikataulusta. Näin ollen vielä ei voitu tehdä salissa huoneakustisia mittauksia.

Voidaan kuitenkin jo todeta, että salin koko ja varsinkin muoto eivät ole hyviä lähtökohtia akustisesti toimivalle salille. Sali muistuttaakin akustiikkansa puolesta enemmän urheiluhallia, jossa on kiinteä nouseva katsomo. On myös selvää, että akustiikkasuunnittelijan päätavoite tämän kokoisessa ja muotoisessa salissa on haitallisten heijastuksien välttäminen, eikä paljon toivottujen heijastuksien vahvistaminen.

## VIITTEET

[1] Dietsch, L. and Kraak, W., "Ein objektives Kriterium zur Erfassung von Ehostörungen bei Musik- und Sprachdarbietungen", *Acustica* 60 (1986), p. 205-216..

[2] Løvstad A. Evaluation of objective echo criteria, Norwegian University of science and technology, 2003