

Piotr Ody

## **PROGRAMY DO MODELOWANIA AKUSTYKI POMIESZCZEŃ**

### **ODEON**

- ✘ przede wszystkim do dużych pomieszczeń: hale koncertowe i sportowe, terminale lotnicze itp.
- ✘ strona domowa: [www.odeon.dk](http://www.odeon.dk)
- ✘ od 2000 sprzedawane przez Bruel&Kjaer
- ✘ możliwość pobrania wersji demonstracyjnej
  - + analizowanie dostarczonych (przykładowych pomieszczeń)
- ✘ ceny od 4800 do 13600 euro za licencję

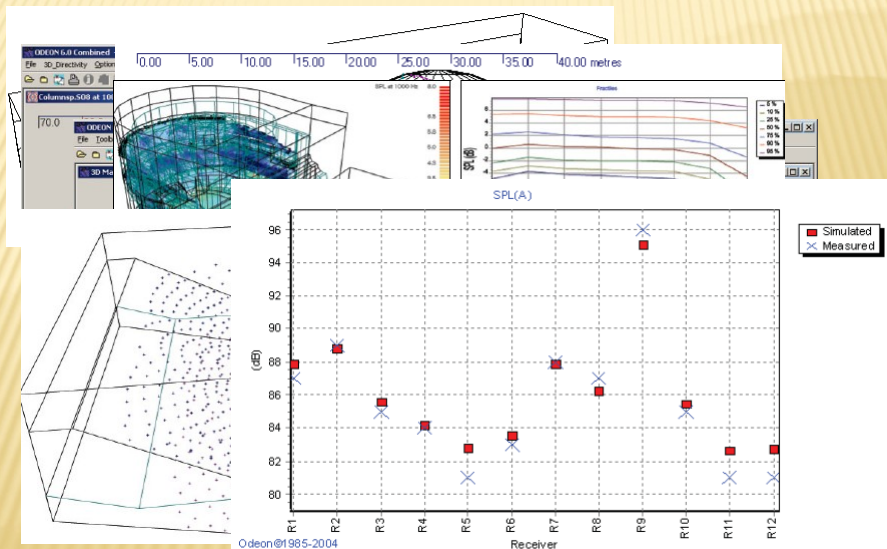
## ZASTOSOWANIA

- × predykcja i optymalizacja akustyki pomieszczeń
- × predykcja wpływu zmian konstrukcyjnych na akustykę
- × poprawa akustyki istniejących pomieszczeń

## MOŻLIWOŚCI

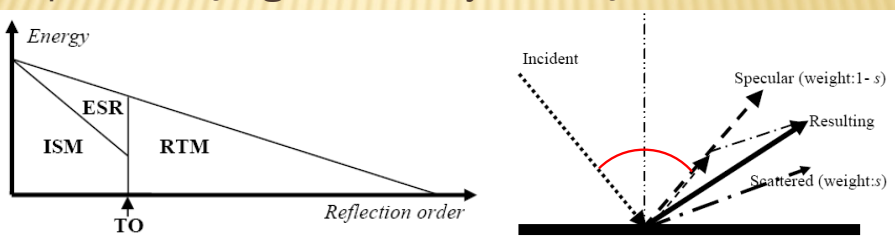
- × modelowanie pomieszczeń za pomocą wbudowanych edytorów lub z wykorzystaniem projektów importowanych z programów typu CAD
- × łatwy wybór źródeł, odbiorników i materiałów
- × auralizacja
- × wizualizacja uzyskanych wyników m.in. w postaci reflektogramów (także 3D), map 3D
- × łatwe kopiowanie wyników do prezentacji

## ZRZUTY EKRANU



## ALGORYTMY

- ✘ wykorzystanie metody źródeł pozornych i metody promieniowej
- ✘ symulowanie rozproszenia z uwzględnieniem nierówności powierzchni i dyfrakcji
- ✘ specjalny algorytm do predykcji hałasu pochodzącego od maszyn i urządzeń



## PARAMETRY

- ✘ Sound Pressure Level, SPL
- ✘ A-weighted Sound Pressure Level, SPL(A)
- ✘ Rate of Spatial Decay,  $DL_2$
- ✘ Reverberation Time,  $T_{30}$
- ✘ Early Decay Time, EDT
- ✘ Speech Transmission Index, STI
- ✘ Centre Time,  $T_s$
- ✘ Level rel. 10 m free-field, G
- ✘ Clarity,  $C_{80}$
- ✘ Deutlichkeit,  $D_{50}$
- ✘ Early Lateral Energy Fraction,  $LF_{80}$
- ✘ Early Support,  $ST_{early}$
- ✘ Late Support,  $ST_{late}$
- ✘ Total Support,  $ST_{total}$
- ✘ A-weighted, Late Lateral Sound Pressure Level, LLSPL(A)

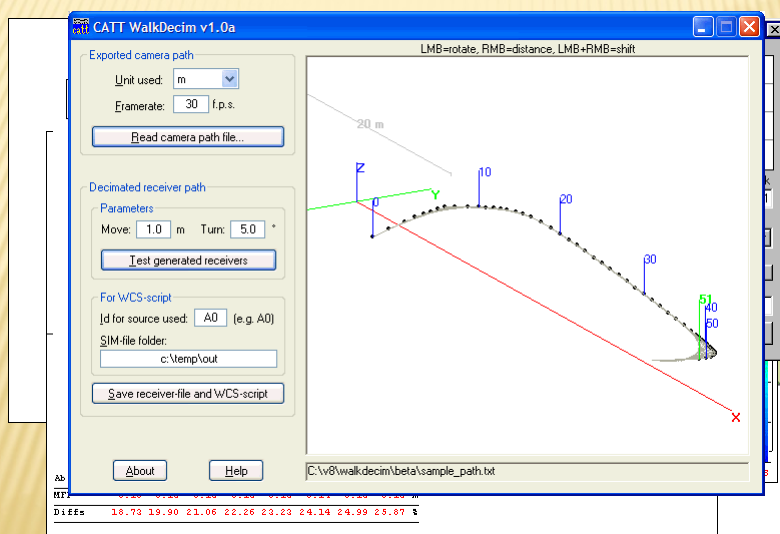
## CATT

- ✘ *Computer Aided Theater Technique*
- ✘ strona domowa: [www.catt.se](http://www.catt.se)
- ✘ wersja demo mająca bardzo duże możliwości
- ✘ składa się z kilku aplikacji
- ✘ cena: ok. 3500\$ za wersję edukacyjną

## MOŻLIWOŚCI

- ✘ tworzenie pomieszczeń w edytorze tekstowym (specjalna struktura)
- ✘ import pomieszczeń z programów CAD-owskich
- ✘ podgląd pomieszczeń w 3D (w oparciu o OpenGL)
- ✘ eksport do VRML 2.0
- ✘ auralizacja z opcją chodzenia po pomieszczeniu
- ✘ wizualizacje w postaci różnych wykresów (także 3D)
- ✘ definiowanie źródeł i odbiorników (są biblioteki)

## ZRZUTY EKRANU



## ALGORYTMY

- ✘ RTC-II (Randomized Tail-corrected Cone-tracing, second version)
  - + połączenie trzech metod
- ✘ śledzenie promieni
- ✘ metoda źródeł pozornych

## PARAMETRY

- ✘ D-50/C-50, C-80, Ts, LF, LFC, G, SPL, RASTI, STI (several version including IEC 60286-16), EDT, T-15, T-30, Sabine RT, Eyring RT
- ✘ opcjonalnie U50 (C50 z szumem), AI (Articulation Index), PI (Speech Privacy Index), SII (Speech Intelligibility Index)
- ✘ STearly, STlate, STtotal)
- ✘ EKgrad (*echo-disturbance graphs* według Dietsch & Kraak)