

STUDIO  
SOUND  
SERVICE

dott. Donato Masci  
[donatomasci@gmail.com](mailto:donatomasci@gmail.com)

# Panorama acustico dei luoghi di culto

slide disponibili al link:

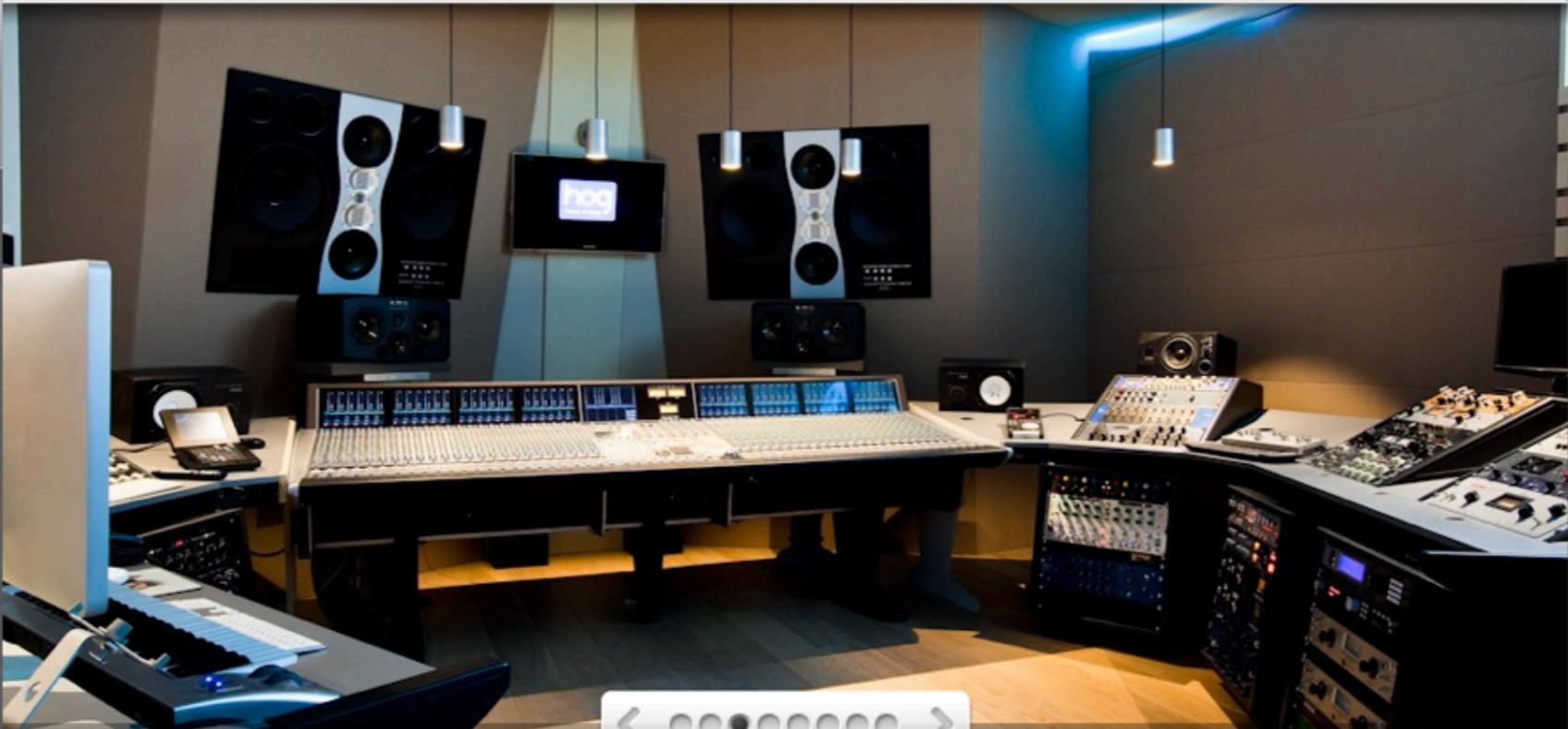
[www.studiosoundservice.com/didattica/materiale-didattico](http://www.studiosoundservice.com/didattica/materiale-didattico)

# Presentazione

Works » Studi di Registrazione Teatri Chiese Radio Auditorium – Sale Conferenza Italiano English

 **STUDIO SOUND SERVICE**  
acoustic design

Home News Studio » Servizi » Didattica » Realizzazioni » Portfolio Contatti search this site...



“ Progettiamo e correggiamo l'acustica per ogni spazio ed ogni suono. ”

[www.studiosoundservice.com](http://www.studiosoundservice.com)

# Progettazioni acustiche



- Studi di registrazione
- Teatri - Sale da concerto
- Auditorium - Sale Conferenza
- Cinema, studi radio/TV
- Luoghi di culto
- Consulenze in acustica edile, civile, industriale e legale

# Portfolio

Studio Sound Service s.a.s.

Donato Masci - Fabrizio Giovannozzi

## Studi per artisti e produttori come:

- Andrea Bocelli, Eros Ramazzotti, Ligabue, Piero Pelù, Enrico Cremonesi, Mogol, Venditti, Masini, Homo Sapiens, Planet Funk, Mario Manzani, Roberto Zanetti

## Circa 300 studi di registrazione e mastering in tutta Italia tra cui citiamo:

- Larione 10, Firenze
- House of Glass (Gianni Bini), Viareggio (LU)
- International Sound, Conversano (BA)
- Top Studio (Pietro Benini), Savio Ravenna (RA)
- Sound Studio Service (Capaccioni), Città di Castello (PG)
- Audacia Records (Stornelli), Avezzano (AQ)
- Creative Mastering (Cappelli), Forlì
- PPG Studio (Guerrini - Bocelli) S. Pietro Belvedere (PI)
- Sudestudio, Guagnano (LE)

## Studi radio/televisivi e postpr. a/v

- Mediaset (Matrix, Striscia la Notizia, TG5 e altri)
- Radio Subasio, Radio Toscana, Lady Radio, Radio Cuore, Radio Blu
- Jinglebell, Milano

## Cinema

- Home cinema per George Lucas in residenza privata italiana
- Cromie Disco e Imax, Castellaneta Marina (TA), Cinema a 360°

## Edifici Religiosi

- Santuario di Maria Theotokos di Loppiano (FI) (più teatro/auditorium annesso)
- Chiesa di Santa Maria Nuova di Terranuova Bracciolini (AR) (arch. Mario Botta)
- Chiesa di San Gerardo a Monza
- Chiesa di Castiglioncello del Trinoro, Sarteano

## Teatri e Auditorium

- Auditorium del Nuovo Palazzo di Giustizia di Firenze (*in lavorazione*)
- Teatro Bucci San Giovanni Valdarno (*in lavorazione*)
- Teatro Boccaccio di Certaldo (*in lavorazione*)
- Teatro Politeama di Poggibonsi
- Teatro del Popolo di Colle Val D'Elsa
- Teatro del Popolo di Castelfiorentino
- Teatro dei Risorti di Buonconvento

# Chiesa di san Frediano in Cestello (Firenze)



# Un suono fantasma... ventola? condizionatore?

Ci avviciniamo vicino alla facciata:  
sentiamo un suono continuo  
provenire dalla chiesa,  
incessante, come una ventola,  
con una (probabile) componente  
tonale.

Non c'è nessuna ventola!!!



# Dove siamo?



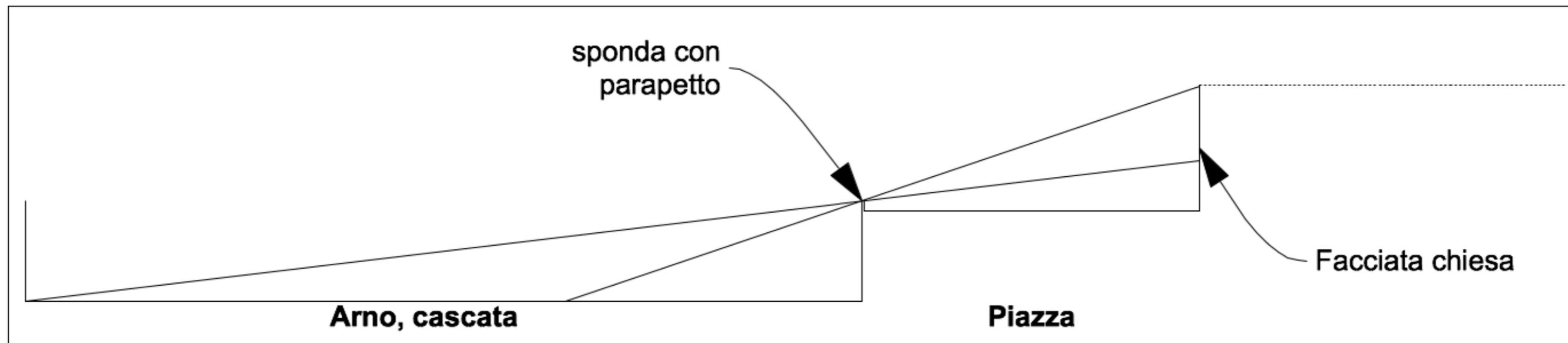
# La Cascata dell'Arno, generatore di rumore bianco...



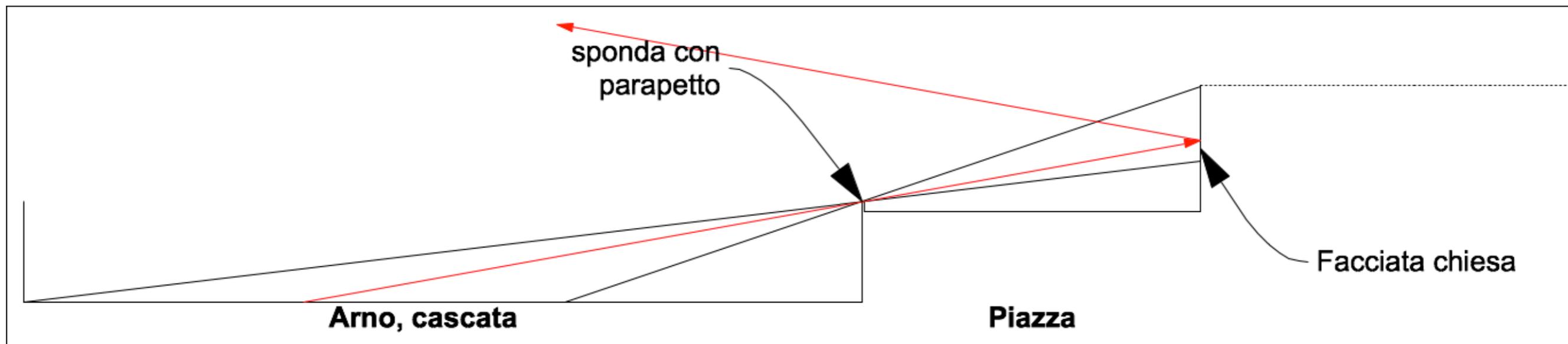
# Le asperità (regolari) della facciata della chiesa...



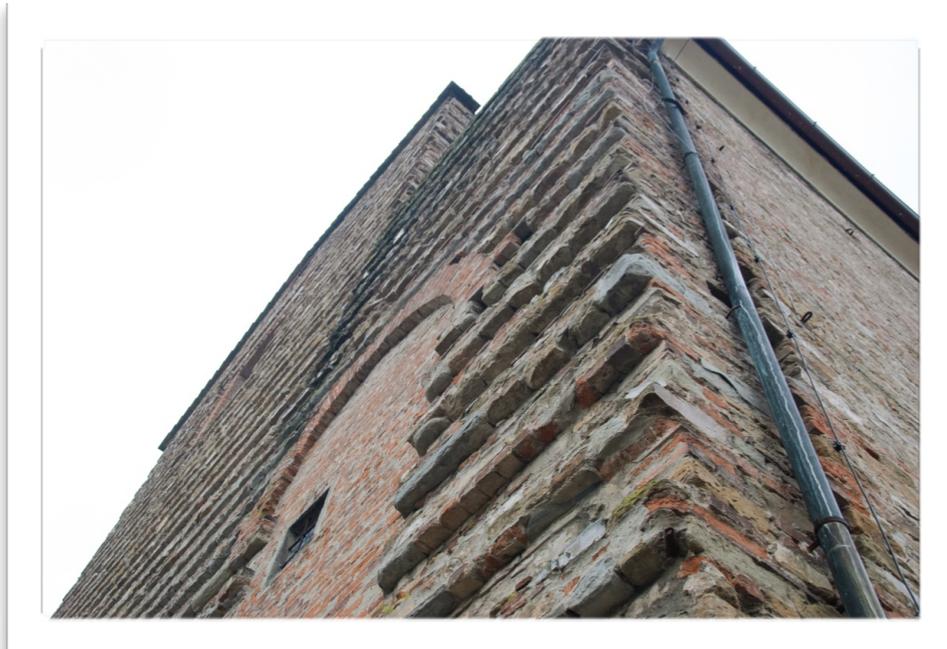
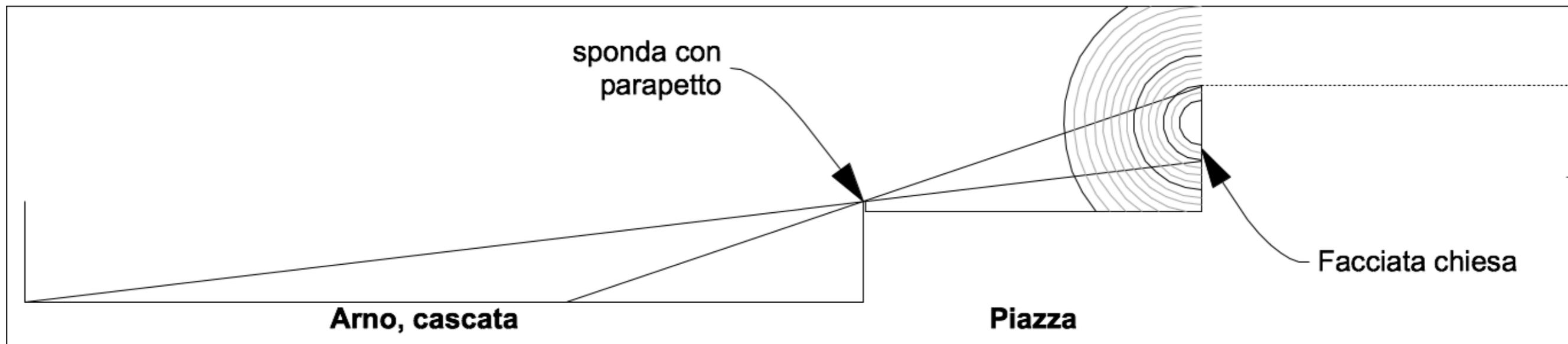
# Lo scenario



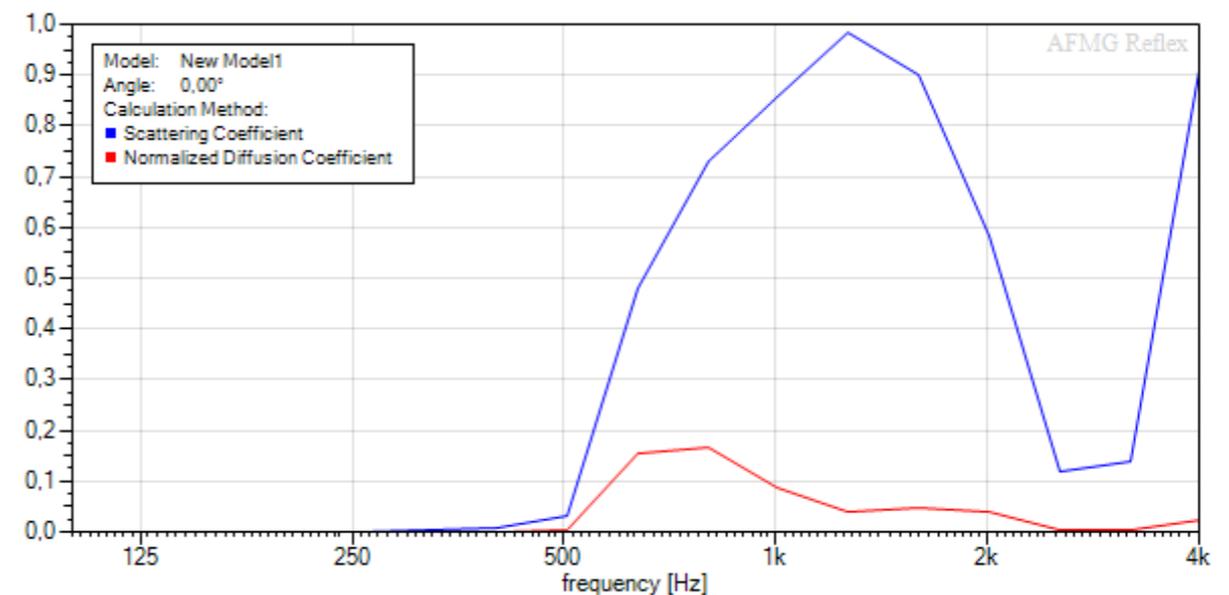
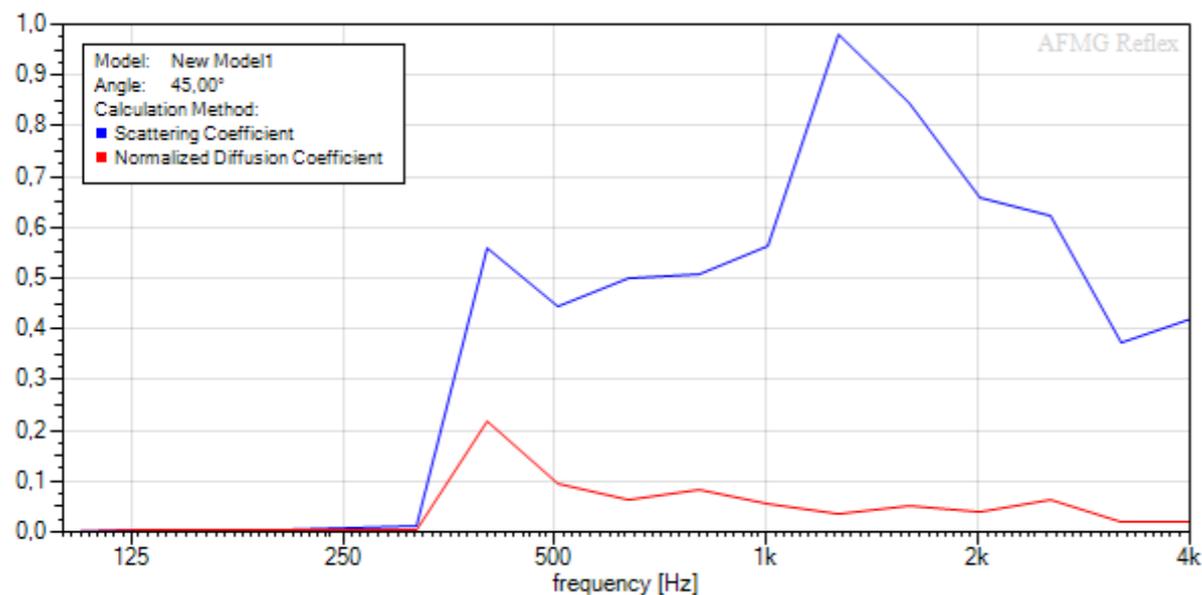
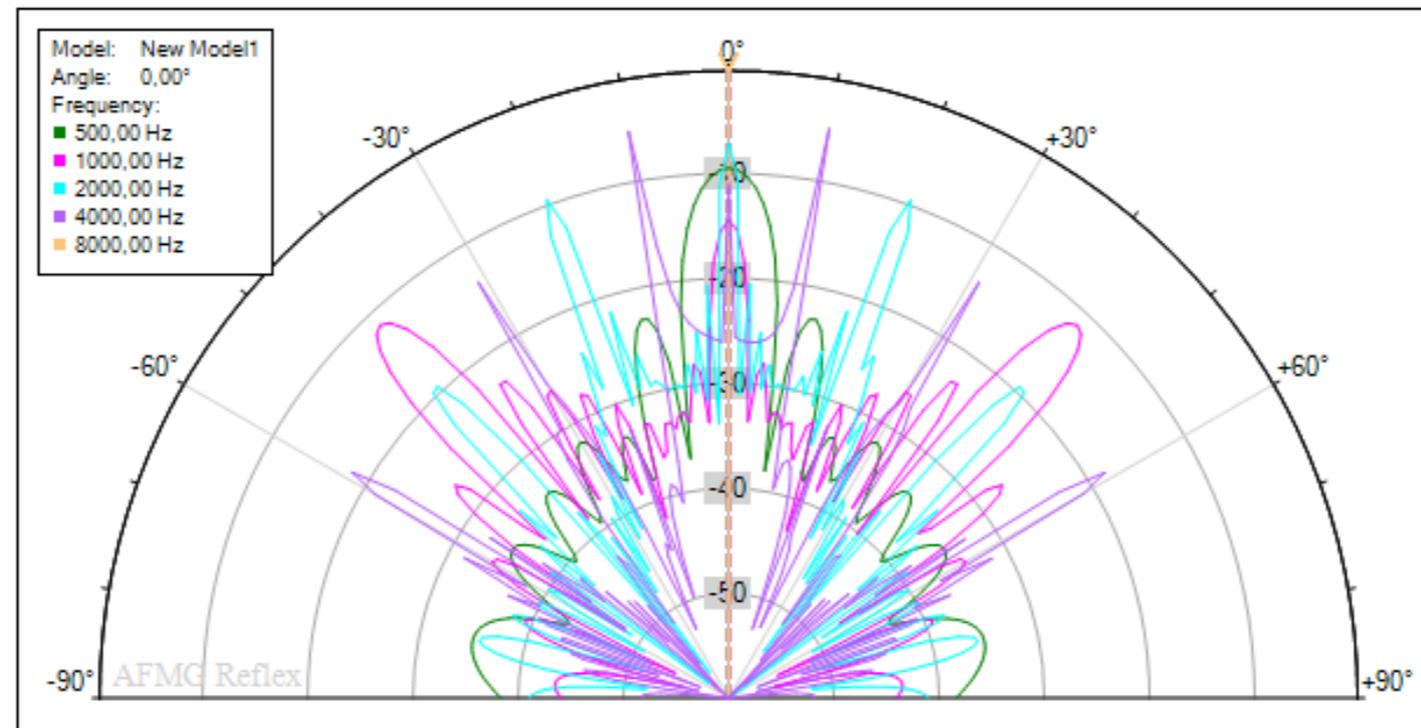
# Propagazione teorica



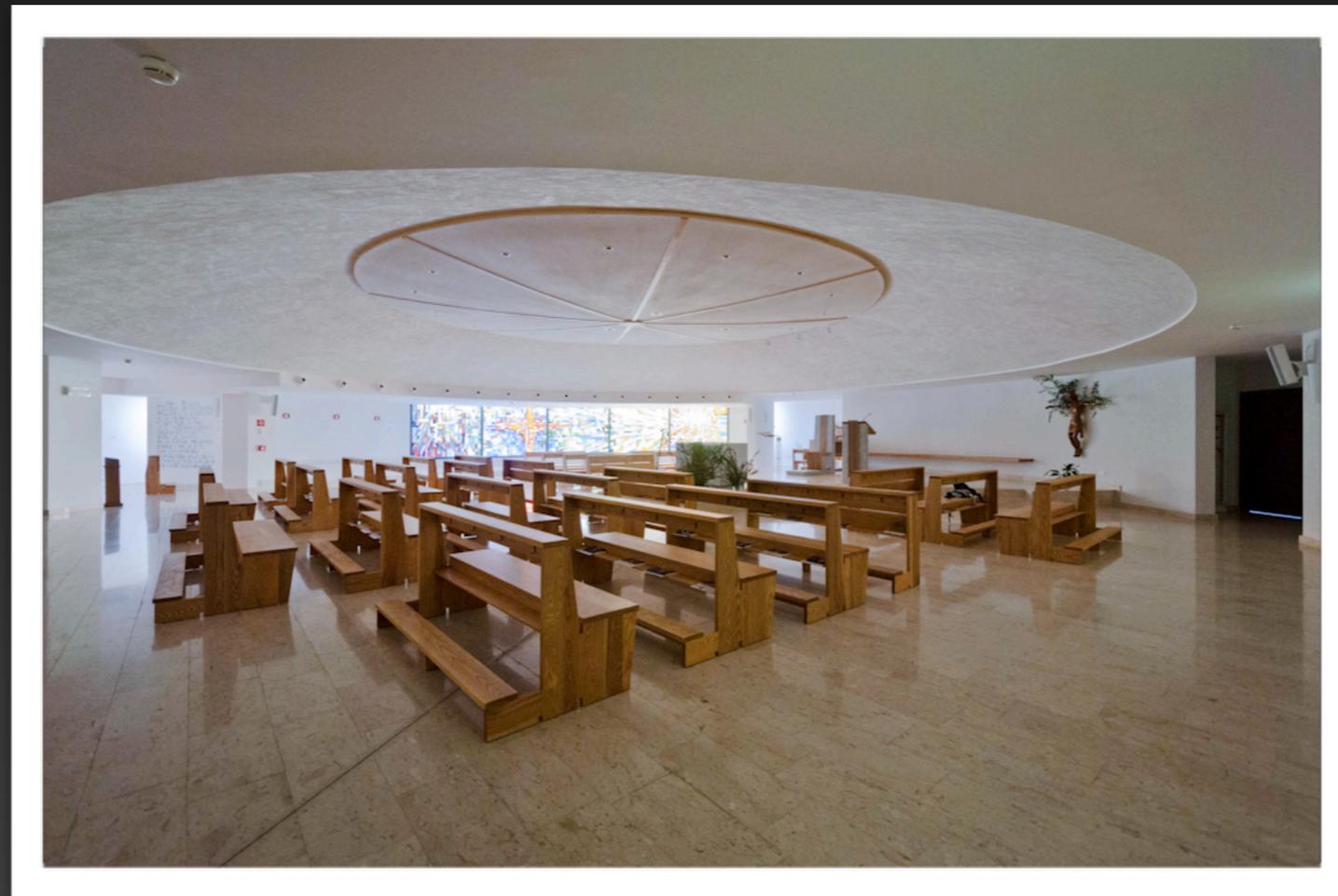
# La Diffusione!



# Simulazione del fenomeno di diffusione con Reflex (AFMG)



# Parrocchia Ospedaliera San Gerardo @ Monza



domenica 14 aprile 13

**DONATO MASCI**

*dott. in Fisica, acoustic designer & consultant. Tecnico competente in acustica n°184 Provincia di Firenze. Socio Accomandatario **Studio Sound Service s.a.s.***  
Via Torricella, 22/a - 50023 Impruneta (FI), Italy - +39.055.2373831 - +39.335.8233579 - [donatomasci@gmail.com](mailto:donatomasci@gmail.com) - [www.studiosoundservice.com](http://www.studiosoundservice.com)

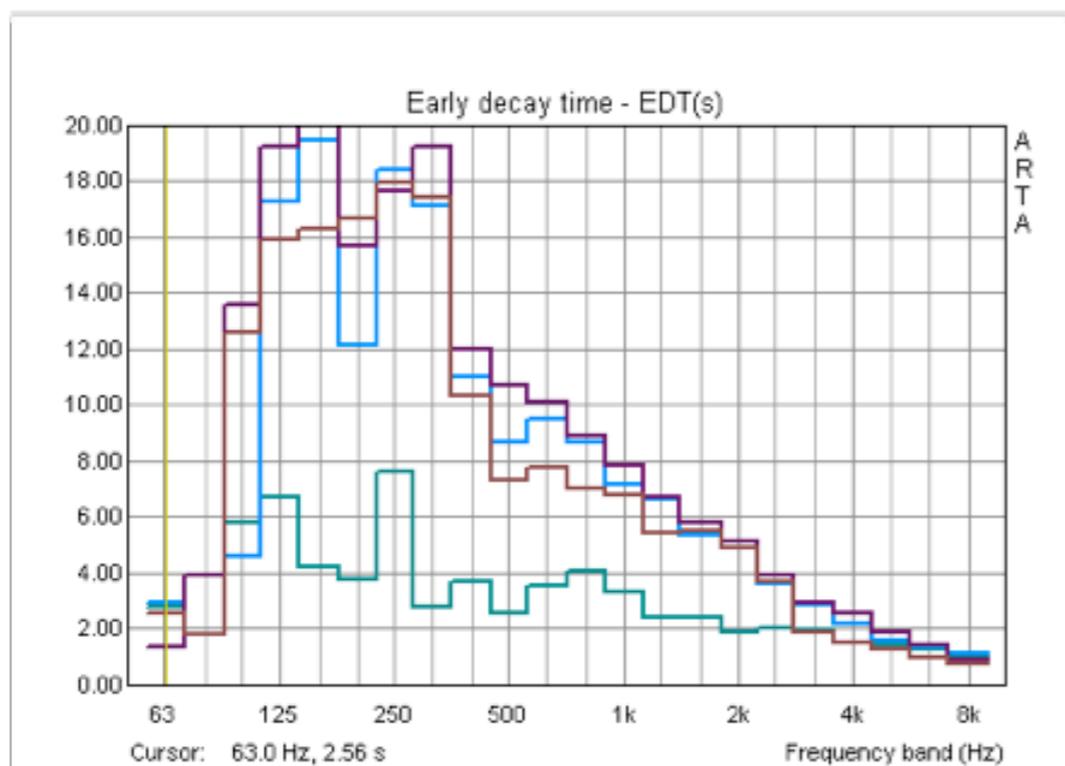
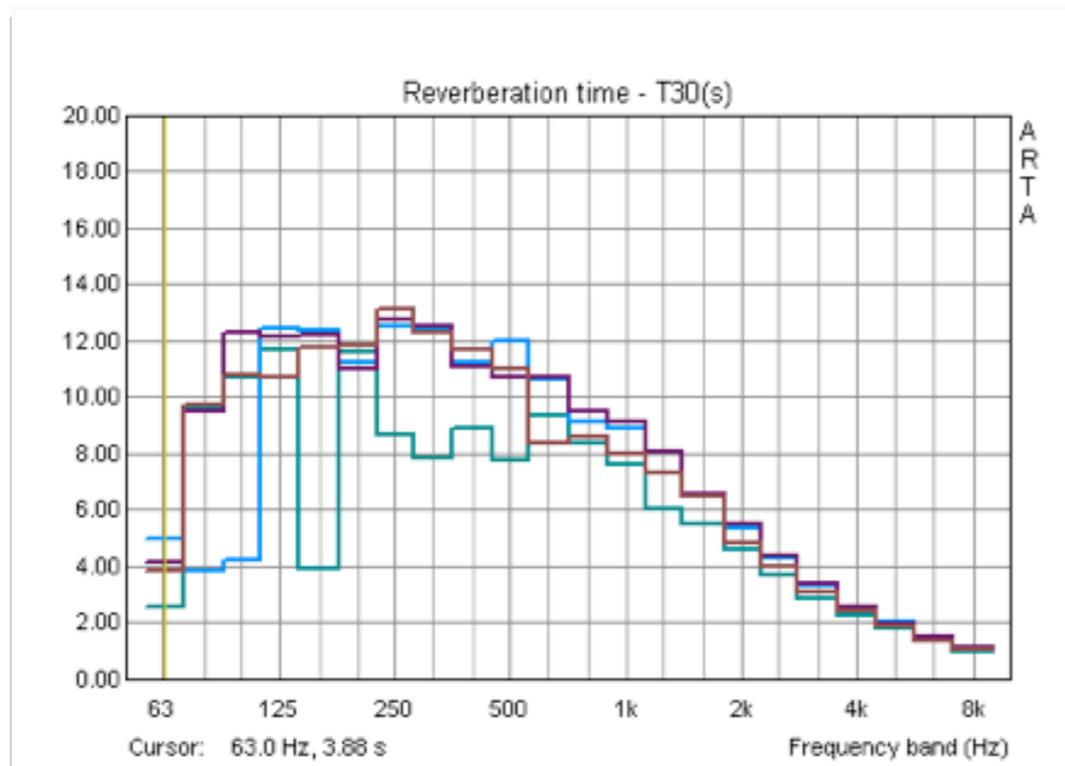
14

# Il problema acustico

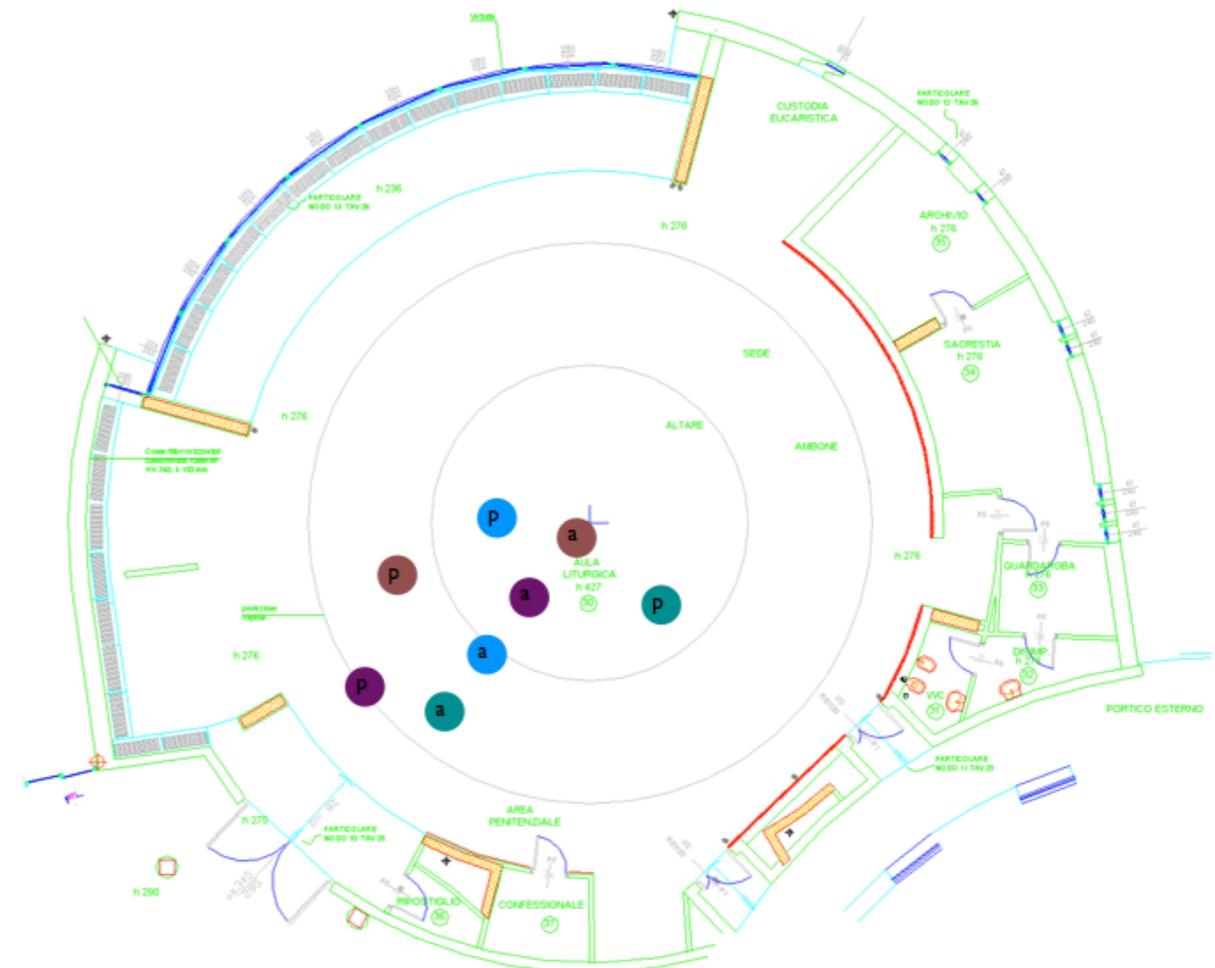
Nel momento in cui siamo stati chiamati era stata realizzata soltanto la struttura di cemento armato: la chiesa presentava dei problemi acustici evidenti perché l'effetto focalizzazione della cupola era realmente fastidioso al punto di non riuscire a capire quello che diceva una persona posta a più di un metro e mezzo di distanza.

Abbiamo effettuato le prime rilevazioni acustiche e abbiamo misurato valori di tempo di riverberazione T30 di circa 12 s e EDT con punte di 20 s: estremamente lunghi, soprattutto alle frequenze basse e medio-basse. Questo rappresentava un fatto notevole, considerando anche che al momento delle prime misure il locale non era chiuso interamente, dato che mancavano porte e vetrate (per un totale di almeno 1/3 dell'intera superficie laterale).

# I risultati delle misure ante-operam



COLORE	PUNTO DI MISURA	
	ANTE OPERAM	POST OPERAM
1	1 m dal bordo cupola verso centro	davanti altare dx
2	2,5 m dal bordo cupola verso centro	davanti altare sx
3	5 m dal bordo cupola verso centro	fine cupola
4	7,5 m dal bordo cupola verso centro	appena sotto cupola



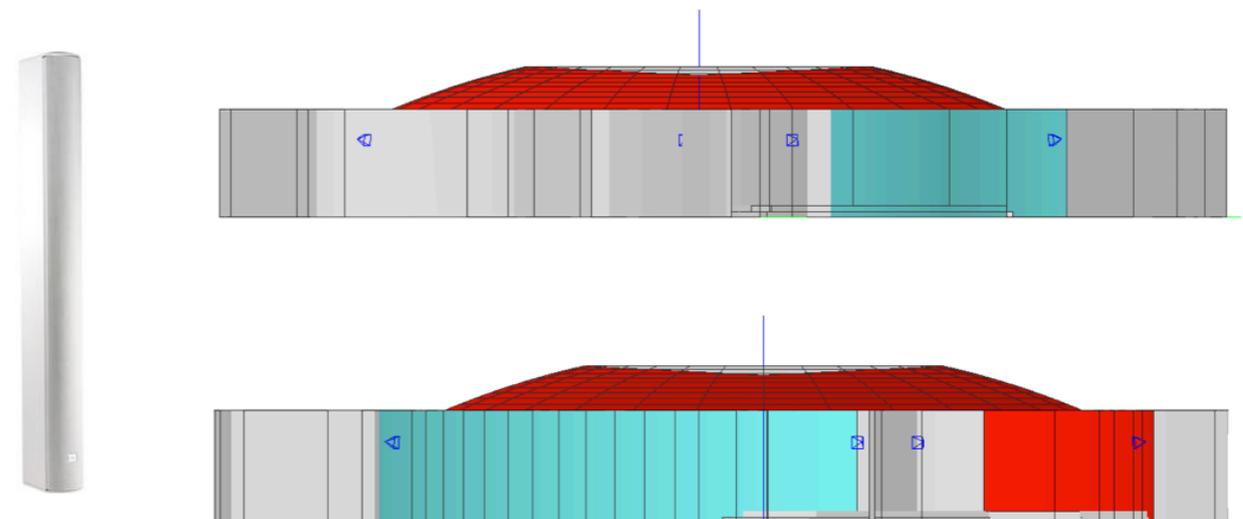
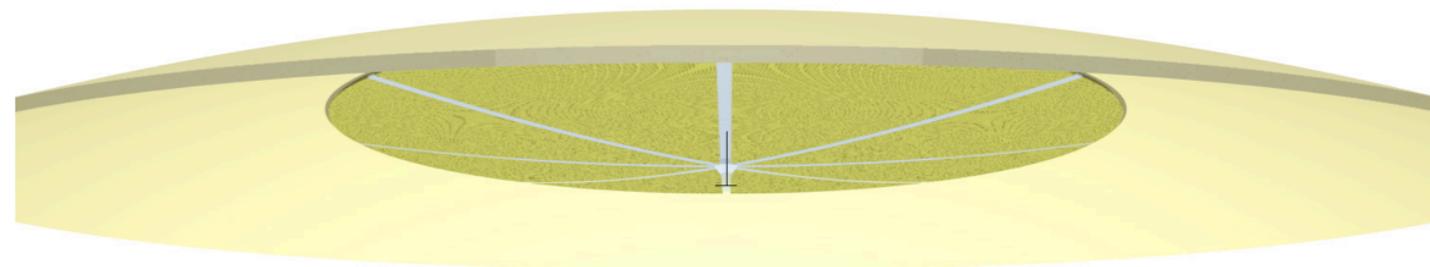
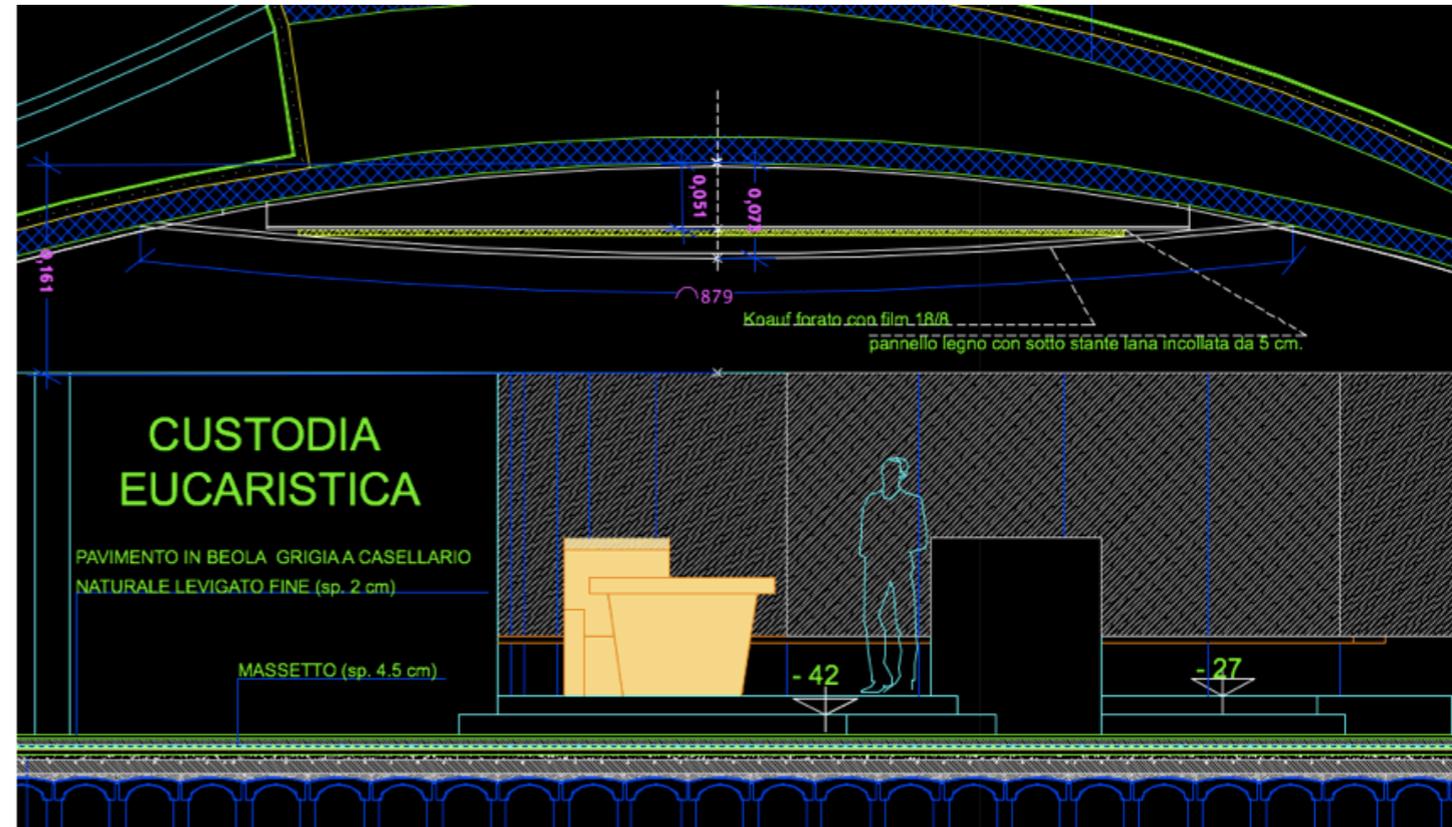
Abbiamo verificato inoltre un fatto piuttosto interessante, ossia che il picco di riverberazione si spostava leggermente in frequenza tra le varie misure che abbiamo effettuato a distanze differenti dal centro della cupola (quello misurato sul bordo è più in basso di quello misurato al centro).

# la correzione

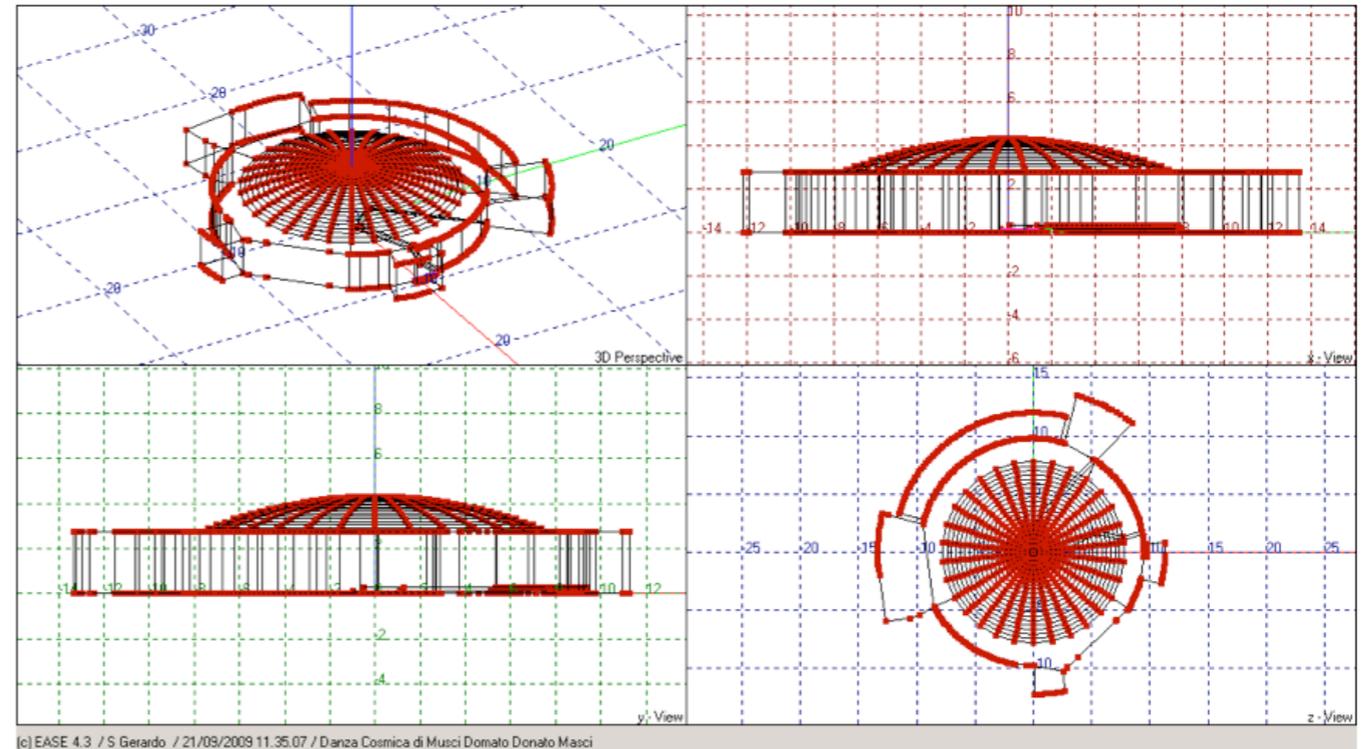
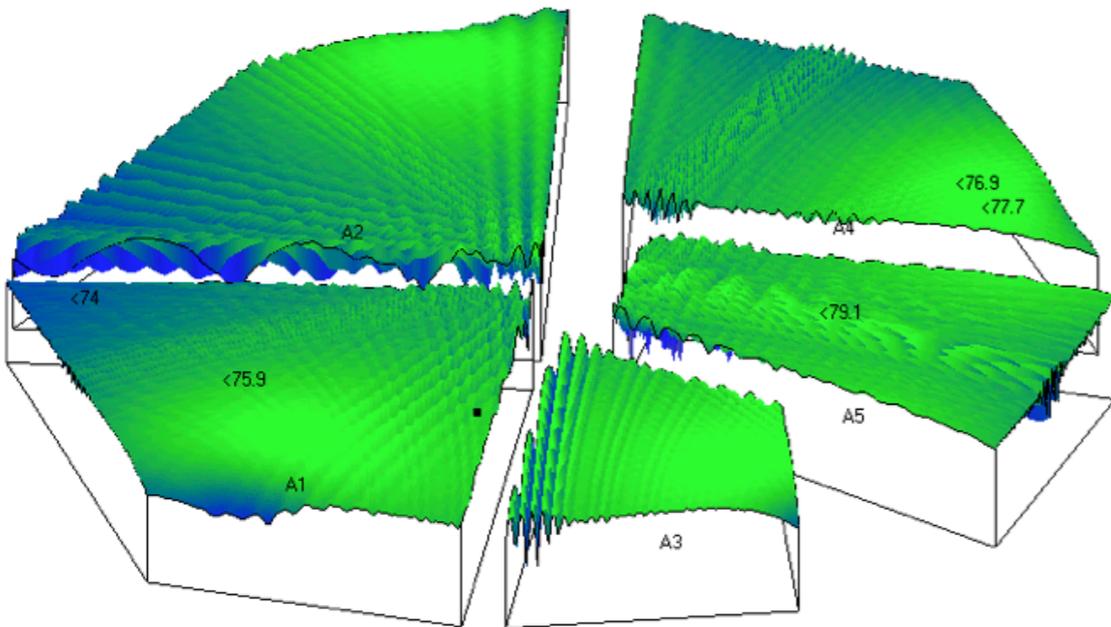
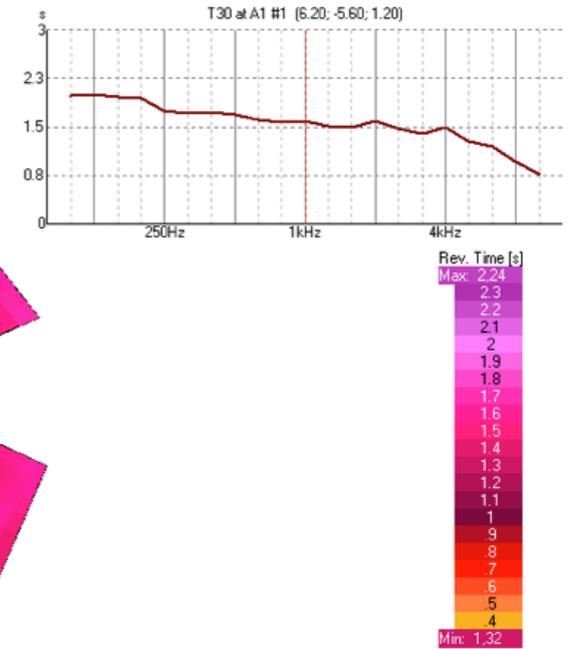
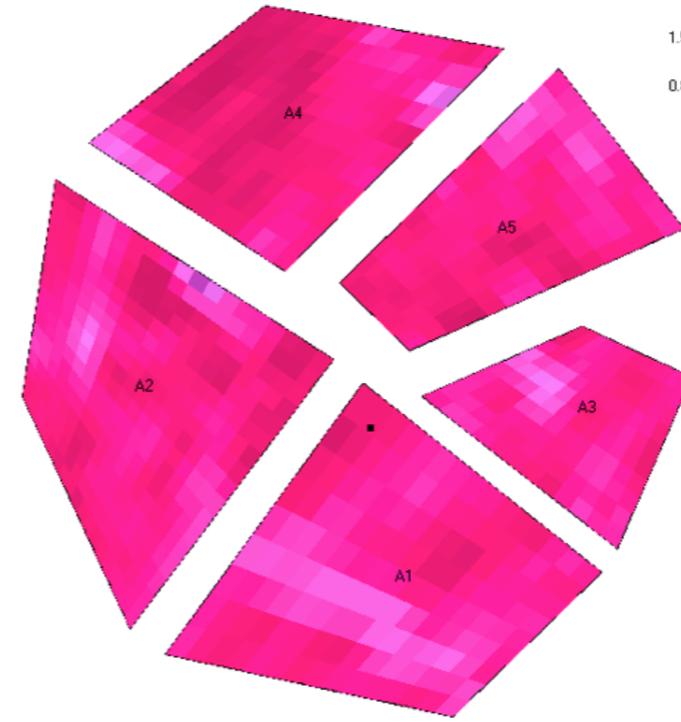
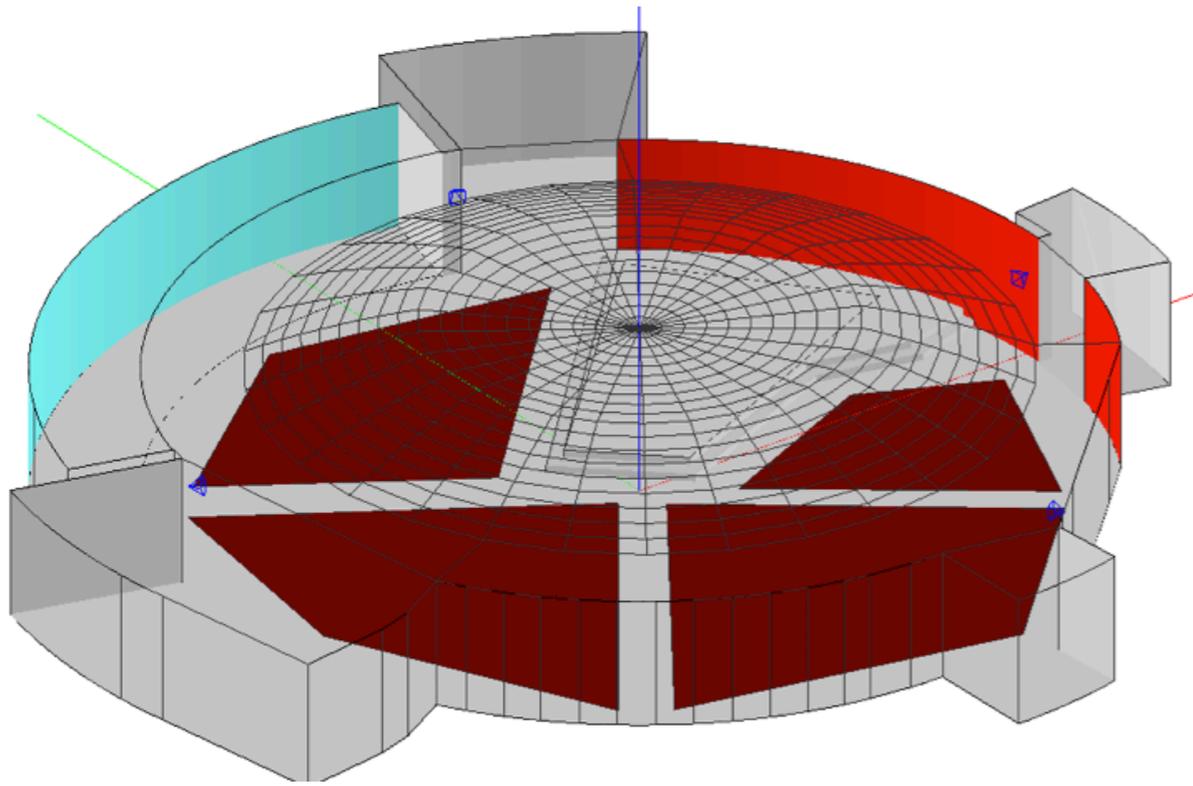
1. creazione di un controsoffitto a forma di cupola rovesciata dentro la cupola (**controcupola**): il sistema funziona da trappola per le basse frequenze ed essendo una superficie convessa e non concava, diffonde il campo acustico con un angolo molto superiore a prima. L'interno della controcupola è riempito con materiale fonoassorbente (lana di vetro) e la superficie della controcupola è in legno forato con percentuale di foratura del 15%;

2. rivestimento del resto delle pareti con intonaco fonoassorbente;

3. scelta dell'impianto di diffusione acustica: JBL CBT100LA line array. Abbiamo effettuato questa scelta per la loro efficienza nel riprodurre il parlato, per lo stretto angolo di diffusione verticale (che è utile per non far lavorare la cupola in maniera negativa per il campo acustico) e per la facilità di inclinazione e montaggio. Abbiamo predisposto 4 di queste casse cercando il modo migliore per creare un campo acustico omogeneo in tutta la chiesa.



# Studio al CAD acustico (EASE)



[c] EASE 4.3 / S Gerardo / 21/09/2009 11.35.07 / Danza Cosmica di Musci Donato Donato Masci



domenica 14 aprile 13

**DONATO MASCI**

*dott. in Fisica, acoustic designer & consultant. Tecnico competente in acustica n°184 Provincia di Firenze. Socio Accomandatario **Studio Sound Service s.a.s.***  
Via Torricella, 22/a - 50023 Impruneta (FI), Italy - +39.055.2373831 - +39.335.8233579 - [donatomasci@gmail.com](mailto:donatomasci@gmail.com) - [www.studiosoundservice.com](http://www.studiosoundservice.com)

19



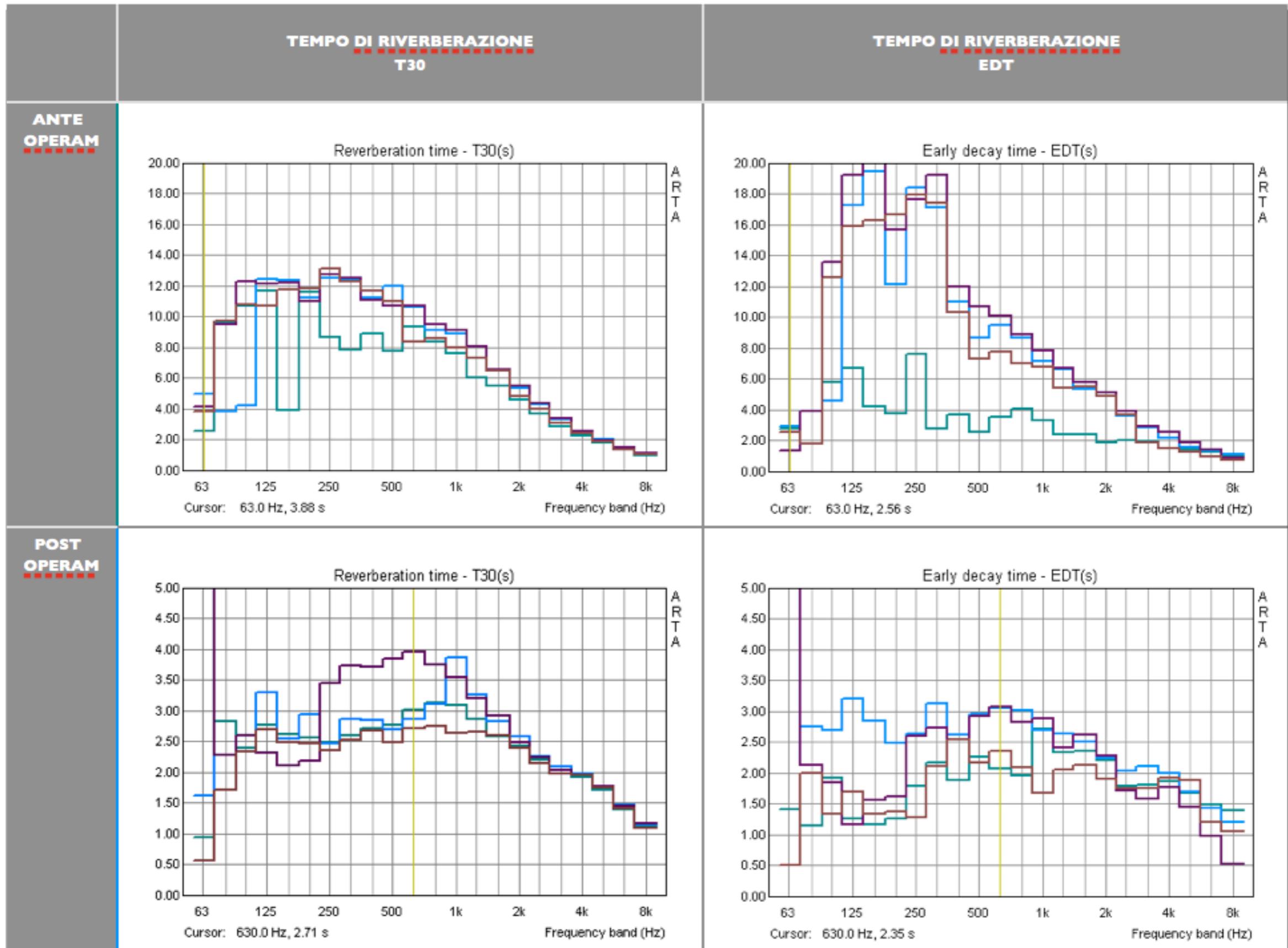
domenica 14 aprile 13

**DONATO MASCI**

*dott. in Fisica, acoustic designer & consultant. Tecnico competente in acustica n°184 Provincia di Firenze. Socio Accomandatario **Studio Sound Service s.a.s.***  
Via Torricella, 22/a - 50023 Impruneta (FI), Italy - +39.055.2373831 - +39.335.8233579 - [donatomasci@gmail.com](mailto:donatomasci@gmail.com) - [www.studiosoundservice.com](http://www.studiosoundservice.com)

20

# Risultati finali





# Parrocchia Ospedaliera S. Gerardo @ Monza

domenica 14 aprile 13

**DONATO MASCI**

*dott. in Fisica, acoustic designer & consultant. Tecnico competente in acustica n°184 Provincia di Firenze. Socio Accomandatario **Studio Sound Service s.a.s.***  
Via Torricella, 22/a - 50023 Impruneta (FI), Italy - +39.055.2373831 - +39.335.8233579 - [donatomasci@gmail.com](mailto:donatomasci@gmail.com) - [www.studiosoundservice.com](http://www.studiosoundservice.com)

22



# Parrocchia Ospedaliera S. Gerardo @ Monza

domenica 14 aprile 13

**DONATO MASCI**

*dott. in Fisica, acoustic designer & consultant. Tecnico competente in acustica n°184 Provincia di Firenze. Socio Accomandatario **Studio Sound Service s.a.s.**  
Via Torricella, 22/a - 50023 Impruneta (FI), Italy - +39.055.2373831 - +39.335.8233579 - [donatomasci@gmail.com](mailto:donatomasci@gmail.com) - [www.studiosoundservice.com](http://www.studiosoundservice.com)*

23



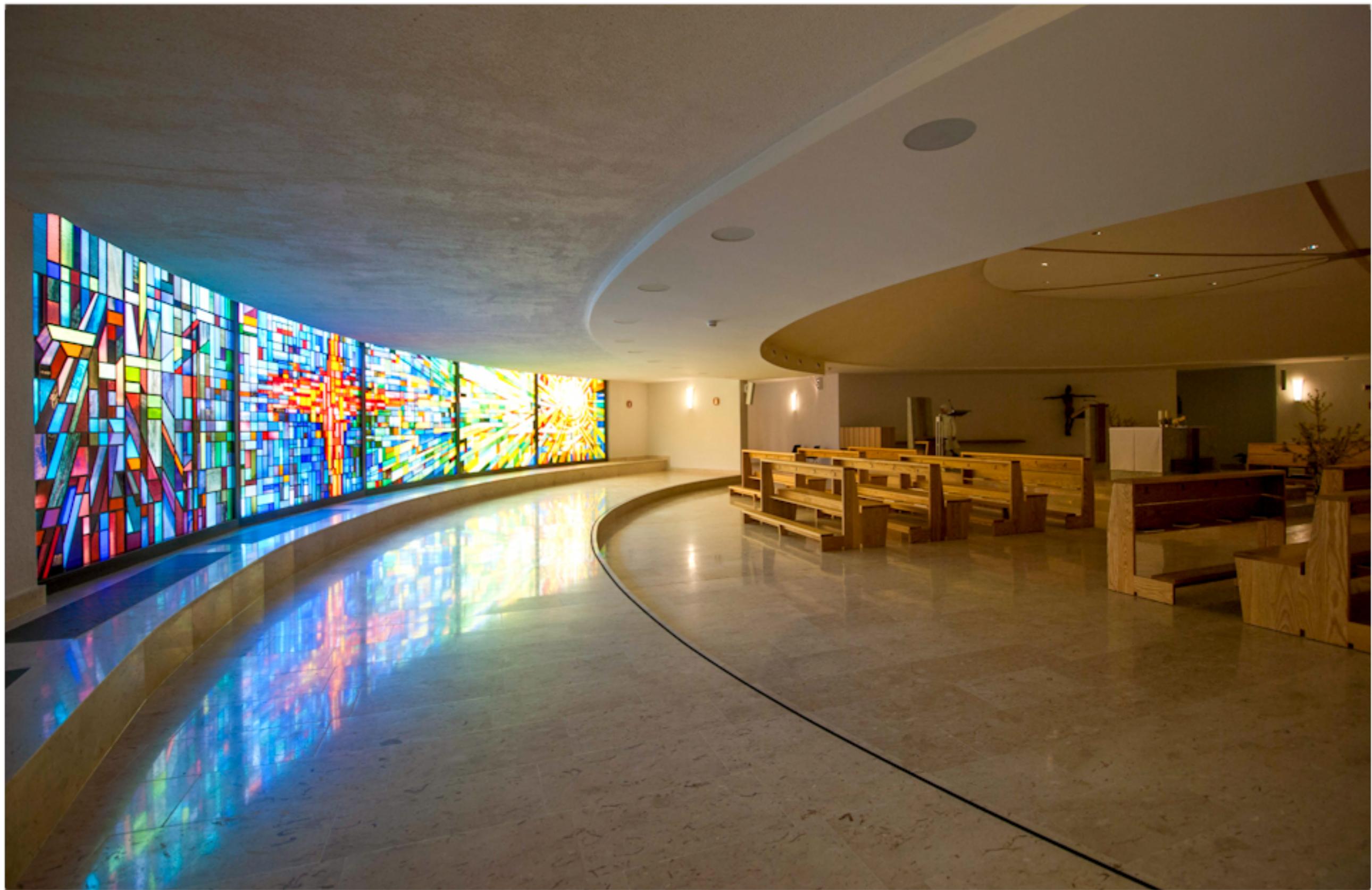
# Parrocchia Ospedaliera S. Gerardo @ Monza

domenica 14 aprile 13

**DONATO MASCI**

*dott. in Fisica, acoustic designer & consultant. Tecnico competente in acustica n°184 Provincia di Firenze. Socio Accomandatario **Studio Sound Service s.a.s.**  
Via Torricella, 22/a - 50023 Impruneta (FI), Italy - +39.055.2373831 - +39.335.8233579 - [donatomasci@gmail.com](mailto:donatomasci@gmail.com) - [www.studiosoundservice.com](http://www.studiosoundservice.com)*

24



# Parrocchia Ospedaliera S. Gerardo @ Monza

domenica 14 aprile 13

**DONATO MASCI**

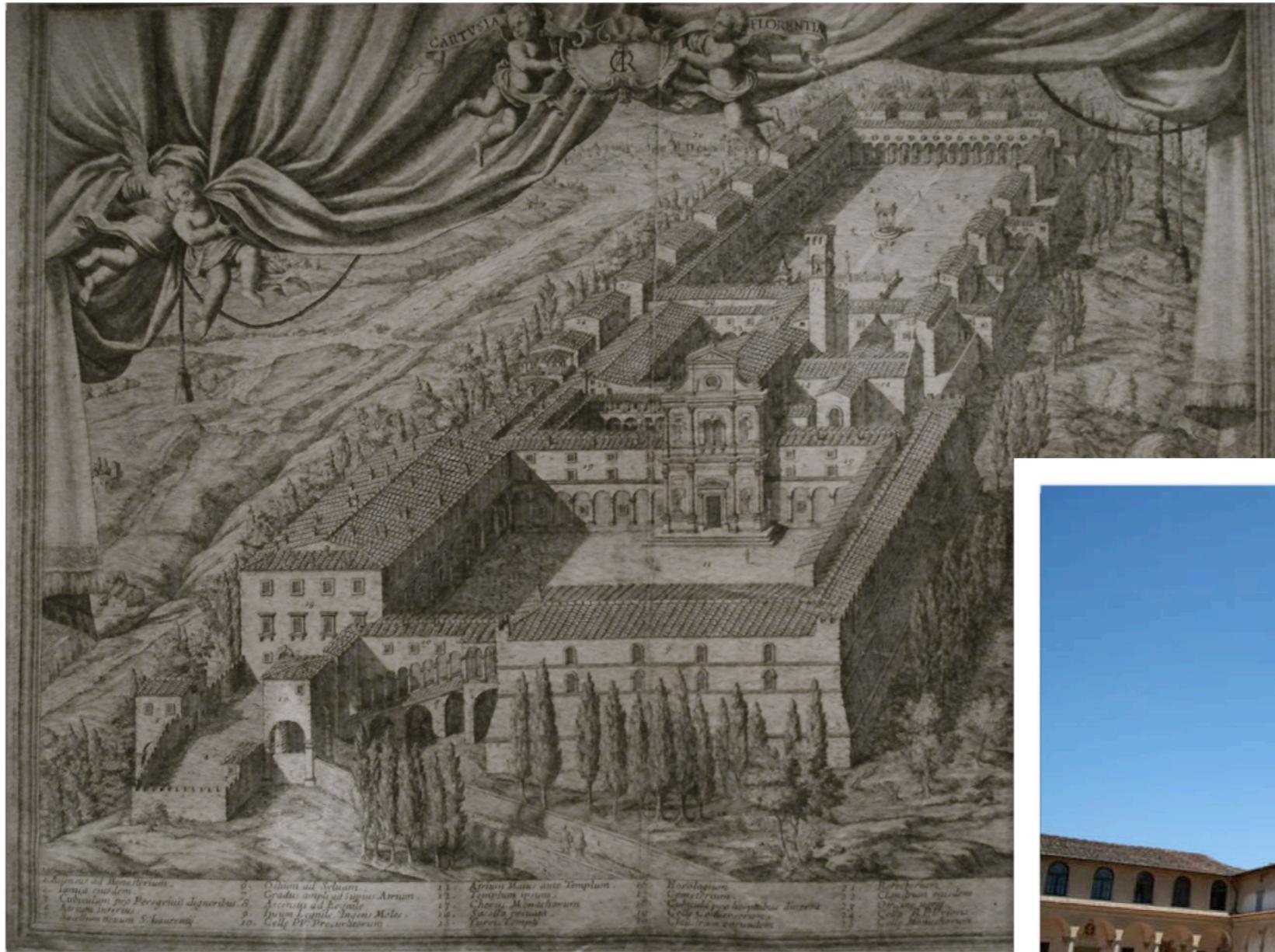
*dott. in Fisica, acoustic designer & consultant. Tecnico competente in acustica n°184 Provincia di Firenze. Socio Accomandatario **Studio Sound Service s.a.s.**  
Via Torricella, 22/a - 50023 Impruneta (FI), Italy - +39.055.2373831 - +39.335.8233579 - [donatomasci@gmail.com](mailto:donatomasci@gmail.com) - [www.studiosoundservice.com](http://www.studiosoundservice.com)*

25

# Chiesa della Certosa di Firenze



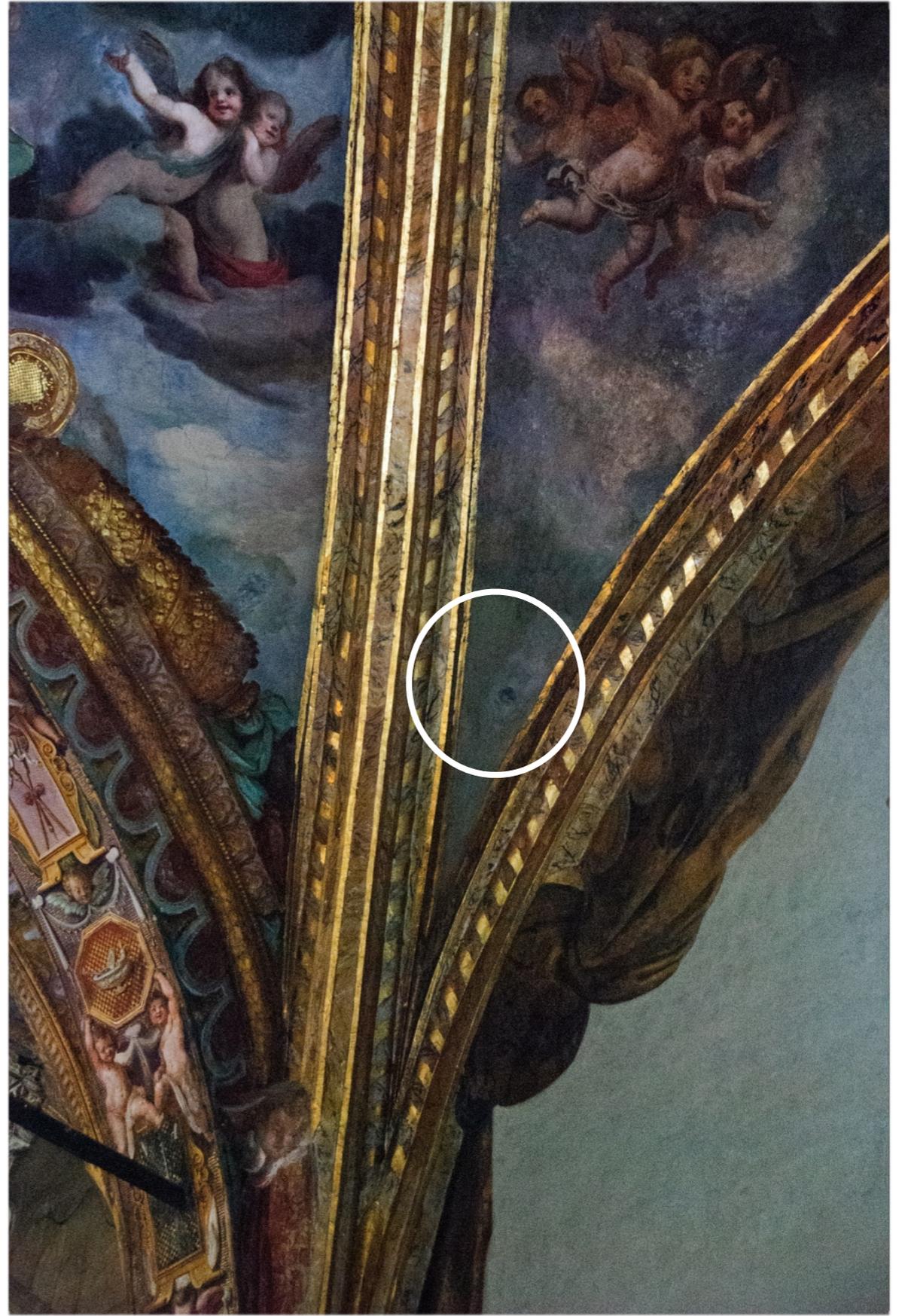
# Tecnologia Cistercense



# Risonatori di Helmholtz

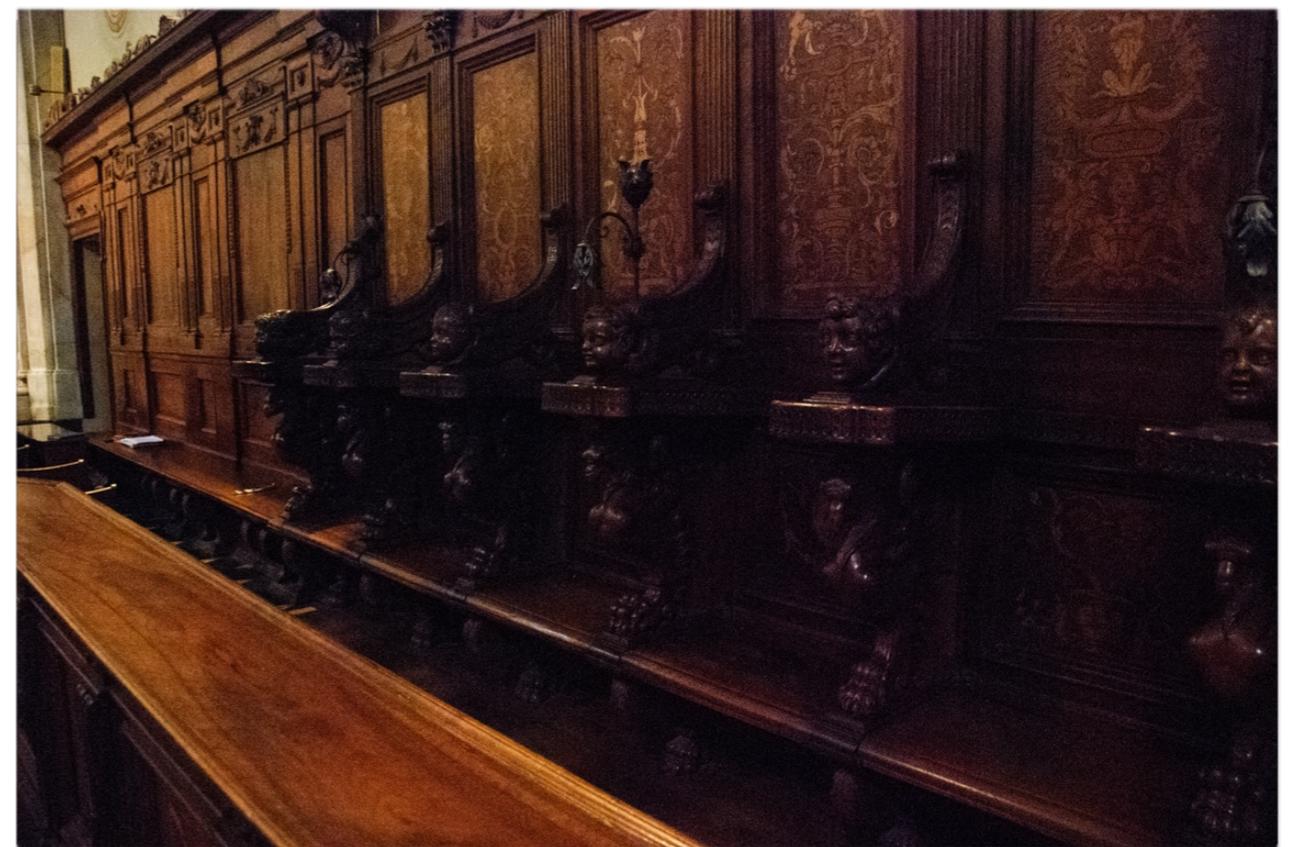












domenica 14 aprile 13

**DONATO MASCI**

*dott. in Fisica, acoustic designer & consultant. Tecnico competente in acustica n°184 Provincia di Firenze. Socio Accomandatario **Studio Sound Service s.a.s.**  
Via Torricella, 22/a - 50023 Impruneta (FI), Italy - +39.055.2373831 - +39.335.8233579 - [donatomasci@gmail.com](mailto:donatomasci@gmail.com) - [www.studiosoundservice.com](http://www.studiosoundservice.com)*