



**s t u d i u m**  
**p r o g e t t i**

---

Ing. Alessandro Placci – [www.studiumprogetti.it](http://www.studiumprogetti.it)

Membro AIA – Associazione Italiana di Acustica

Acustica Ambientale, Acustica Architettonica, Acustica Industriale, Acustica Edilizia, Ricerca e Sviluppo Brevetti

---

Sede di Faenza  
Corso Europa 54  
48018 Faenza

Sede di Fusignano  
Corso R. Emaldi, 103  
48010 Fusignano

## **ING. PLACCI ALESSANDRO** **studio di consulenza acustica**

Acustica Architettonica, Ambientale Edilizia  
Ricerca e sviluppo brevetti

### **CURRICULUM PROFESSIONALE** **relativo agli spazi dedicati all'ascolto**

Faenza, 14/10/17



### DATI GENERALI

Professionista	Ing. Alessandro Placci
Iscrizione Ordine	Ordine Ingegneri prov. RA – n.1220 – anno 2000
Società / studio di appartenenza	studium progetti – <a href="http://www.studiumprogetti.it">www.studiumprogetti.it</a>
Ruolo nella società/ Studio	Titolare – libero professionista

### TITOLI

- 2011 Corso di specializzazione sulla misura in opera dell'assorbimento acustico in opera e in laboratorio – Scuola di Acustica dell'Università di Ferrara
- 2007 Corso di specializzazione sull'acustica degli spazi confinati e audio cinematografico – CNR/Fondazione Cini Venezia
- 2004 Master in acustica edilizia alla Scuola di Acustica dell'Università di Ferrara
- 2001 Iscrizione all'albo regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale ai sensi del D.Lgs. 447/95;
- 2000 Inizio dell'attività libero-professionale come progettista e come consulente acustico;
- 2000 Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ravenna al n° 1220;
- 2000 Abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere presso la Facoltà di ingegneria dell'Università degli studi di Bologna;
- 2000 Laurea in ingegneria edile presso la facoltà di ingegneria dell'Università degli studi di Bologna con tesi in acustica applicata dal titolo "Progettazione acustica per il restauro della chiesa del Pio Suffragio in Bagnacavallo" - voto finale 100/100;
- 1997 Diploma in pianoforte presso il Conservatorio "A. Boito", Parma, Voto finale 9/10
- 1993 Diploma di maturità classica presso il Liceo-Ginasio "Trisi e Graziani" di Lugo (RA), voto finale 56/60

### **PUBBLICAZIONI, ATTIVITA' CONVEGNISTICA E RICERCA**

- 2017- in corso: studio di ricerca per la realizzazione di una barriera antirumore sperimentale mobile;
- 2008-2017: Pubblicazione su riviste a diffusione nazionale e internazionale di diversi progetti per i quali è stata svolta l'attività di progettazione acustica o consulenza acustica. Per i dettagli si rimanda alle schede dei singoli progetti. Le riviste sulle quali sono comparse pubblicazioni sono le seguenti: *Arca International, Casabella, Materia, Design, Recuperare l'edilizia, L'industria delle costruzioni, Progetti Emilia-Romagna.*
- 2015 Pubblicazione scientifica e relatore dello studio dal titolo "*Analisi del deprezzamento di un immobile affetto da vizi acustici*", convegno Nazionale AIA, Firenze, 16-17 luglio 2015;
- 2014 Relatore del convegno organizzato dalla Camera di Commercio di Ravenna "*Requisiti acustici: la nuova norma UNI 11467 sulla classificazione acustica dei fabbricati*", Ravenna 18 ottobre 2014;
- 2012 Organizzatore e relatore del convegno "*Requisiti acustici: obbligatori o facoltativi? Dai nuovi RUE alla classificazione acustica degli edifici - stato dell'arte tra qualità edilizia e contenziosi civili*", Fusignano, 1 e 21 marzo.
- 2008-2012 Docente ad invito presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli studi di Bologna all'interno del corso di "inserimento e compatibilità delle infrastrutture viarie nel territorio aspetti di compatibilità acustica" – DISTART Strade.
- 2011 Collaborazione con il dipartimento DISTART – Strade della facoltà di ingegneria dell'Università degli studi di Bologna, per un progetto di ricerca relativo all'impiego di componenti gommosi derivanti dal riciclo degli pneumatici nella composizione di tappeti stradali;
- 2006-2007 Registrazione di un brevetto relativo ad una presa d'aria silenziata, ora in commercio.
- 2006-2007 Attività di ricerca per la progettazione di nuovi sistemi di insonorizzazione di prese d'aria, fino alla successiva redazione di un brevetto che ora trova applicazione nel settore edilizio;
- 2007 Pubblicazione del volume "Il Pio Suffragio di Bagnacavallo: recupero edilizio e progettazione acustica", Arch. Venere Scardovi, Ing. Alessandro Placci, Città aperta edizioni.
- 2007 Socio fondatore dell'Associazione culturale "lo scrigno delle culture e delle arti".
- 2004 Organizzatore del convegno "acustica ambientale e architettonica, materiali e metodi progettuali e costruttivi, Bagnacavallo, 14 gennaio.

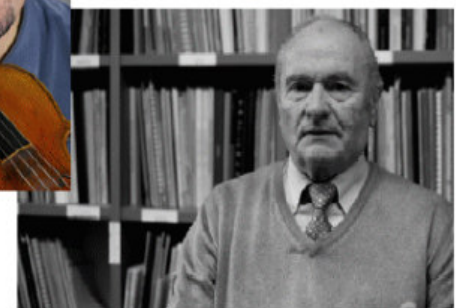
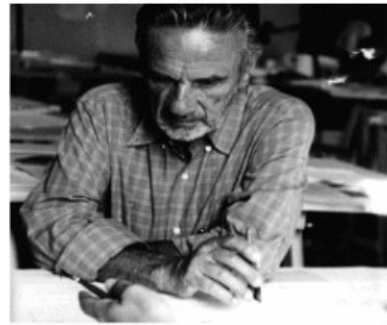
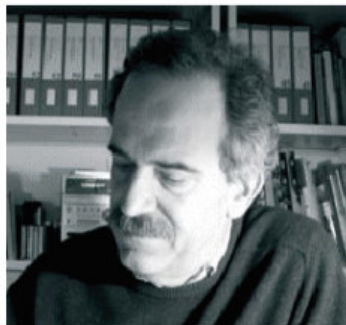
## **ATTIVITÀ DI CONSULENZA ACUSTICA: GENERALITÀ**

La **consulenza acustica** si sviluppa nei tre settori: **acustica architettonica, acustica ambientale e acustica edilizia.**

Le consulenze in **ACUSTICA ARCHITETTONICA** hanno riguardato lo studio di spazi specialistici dedicati all'ascolto (sale prova, teatri, sale conferenze): si rimanda alle schede di seguito riportate per la descrizione degli interventi più significativi. Sono state sviluppate consulenze su progetti progettati da o che vedevano la presenza nel gruppo di progettazione di:

- illustri progettisti architettonici: **Renzo Piano** (Ospedale di Gualdo-Tadino), **Giancarlo De Carlo** (Campus Universitario di Forlì), **Gae Aulenti** (Teatro di Santa Sofia), **Michele De Lucchi** (Eataly - Forlì), **Lamberto Rossi** (Auditorium Fusignano, Città della musica di Cremona, Accademia Stauffer Cremona), **Giancarlo Basile** (Cinema Modernissimo - Bologna) **ODB & Partners**, (Campus universitario Novara), **SGlab** (IRST Meldola e residenze private), **Alessandro Contavalli** (Scuola dell'infanzia di Ponticelli, Scuola di musica Vassura-Baroncini di Imola), **Picco Architetti** (residenze Porta Serrata a Ravenna);
- noti progettisti strutturali: **MEF Manfroni Engineering** (Scuola media "Orsini" - Imola), **Lorenzo Jurina** (Accademia Stauffer Cremona), **Marco Peroni** (barriera antirumore mobile per Autodromo di Imola), **Giuseppe Tosti** (Campus post-universitario San Remo);
- noti progettisti di impianti: **Efaistos Associati** (Modena), **Manens Intertecnica** (Padova), **Metec & Saggese Engineering** (Torino), **prof. Mario Grosso** (Scuola media "Orsini" - Imola);
- tutte queste attività sono state arricchite dalla possibilità di incontrare e conoscere Maestri di fama mondiale che hanno collaborato allo sviluppo dei progetti acustici (**M° Salvatore Accardo**, **M° Bruno Giuranna**, **M° Javer Menezes**, **M° Franco Petracchi**, i Maestri del **Quartetto di Cremona**, **Accademia Stauffer Cremona**, **Accademia Chigiana Siena**, **M° Franco Scala**, **Accademia pianistica Incontri col Maestro Imola**) o semplicemente hanno usufruito degli spazi per la musica progettati, fornendo poi utili suggerimenti e giudizi (in ambito classico **M° Romano Valentini** - **Accademia Bizantina**, **M° Daniele Gatti**, **M° Riccardo Muti**, **M° Alfredo Speranza**, **M° Piernarciso Masi** in ambito jazzistico **Fabrizio Bosso**, **Danilo Rea**).

Nelle schede di progetto del presente curriculum sono riportati solamente gli spazi dedicati all'ascolto e non sono riportati i progetti con altre destinazioni d'uso (scolastica, residenziale, commerciale) per i quali si offre disponibilità ad eventuali approfondimenti.





Le consulenze in **ACUSTICA AMBIENTALE** hanno riguardato la realizzazione di monitoraggi fonometrici, la redazione di valutazioni di clima e di impatto acustico, di piani di risanamento acustico. Tali valutazioni sono state redatte in occasione della progettazione di varianti ai piani regolatori, nuovi piani particolareggiati a destinazione residenziale, commerciale o produttiva, in occasione dell'insediamento di nuove attività commerciali o produttive. Anche per queste attività sono stati ricoperti incarichi sia per committenti pubblici, sia per committenti privati. Per eventuali approfondimenti relativi a tali attività si resta a completa disposizione, con la possibilità di illustrare gli oltre 500 incarichi svolti in questi 15 anni di attività.

Le consulenze in materia di **ACUSTICA EDILIZIA** riguardano la progettazione e il collaudo delle prestazioni acustiche passive: anche in questo caso per eventuali approfondimenti relativi a tali attività si resta a completa disposizione, con la possibilità di illustrare gli oltre 500 incarichi svolti in questi 15 anni di attività, con oltre 4000 elementi edilizi (solai, pareti, facciate, impianti) collaudati in opera.

Si aggiunga l'**ATTIVITA' DI RICERCA** finalizzata alla produzione di nuovi sistemi e nuovi **prodotti brevettati**, che trovino applicazione nel settore dell'acustica. Alcuni di questi brevetti sono ora in commercio.

Tutte queste attività sono descritte anche all'interno del sito [www.studiumprogetti.it](http://www.studiumprogetti.it), al quale si rimanda per una migliore comprensione delle singole consulenze, vista la ricca documentazione presente sia redazionale, sia fotografica.

### **Incarico n. 1: “Sala del cinema della Biblioteca Malatestiana” - Cesena**

<b>Categoria di opera:</b>	Sala cinematografica
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Cesena 2017-oggi
<b>Committente:</b>	Comune di Cesena
<b>Capienza:</b>	80 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	in corso di definizione
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	in corso di definizione

#### **Descrizione:**

Progettazione acustica della **nuova sala del cinema** presso la biblioteca Malatestiana di Cesena. La sala dovrà ospitare le proiezioni cinematografiche organizzate dalla storica biblioteca di Cesena in collaborazione con l'ente Cineteca di Bologna. Si tratta quindi di intervenire in uno spazio storico-monumentale, caratterizzato da ampi volumi, superfici affrescate e decorate sulle quali gli interventi sono quindi condizionati dalla necessità di rispettare e valorizzare l'esistente.



La metodologia che viene seguita prevede come sempre: il rilievo dello stato attuale per ciò che attiene i materiali e le loro caratteristiche acustiche, il rilievo acustico della risposta all'impulso mediante sorgente dodecaedrica e catena microfonica ad alta precisione,

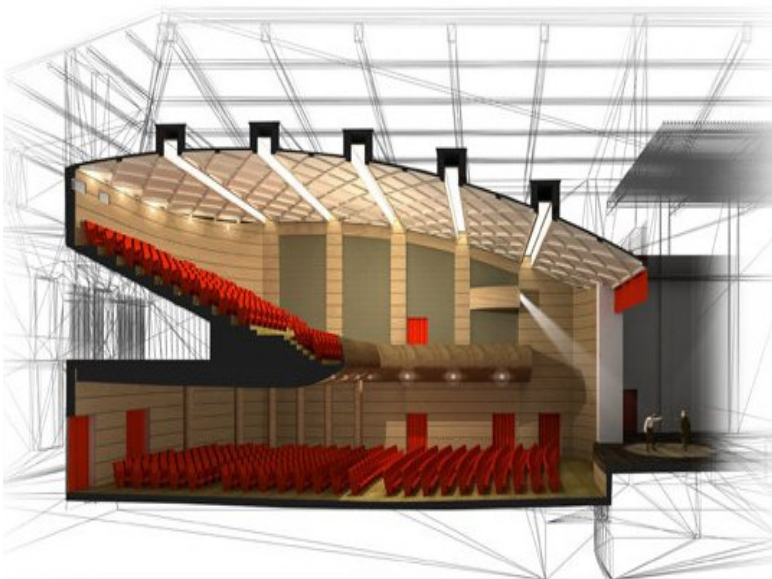
la ricostruzione tridimensionale dello spazio oggetto di intervento mediante CAD 3D, l'implementazione dello spazio virtuale all'interno del software di simulazione acustica “Ramsete”, la taratura del modello, la progettazione degli interventi di correzione acustica mediante procedimento iterativo e mediante il confronto continuo con il progettista architettonico. Nel caso specifico si prevede di dover lavorare molto con i sistemi audio di ultima generazione (fortemente direttivi e a cono di emissione digitalmente regolabili) e con l'introduzione, ove possibile, di elementi di arredo ad alto assorbimento.

## **Incarico n. 2: “Nuovo Teatro delle Passioni” - Modena**

<b>Categoria di opera:</b>	Teatro di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Modena 2016-oggi
<b>Committente:</b>	Comune di Modena
<b>Capienza:</b>	150 posti e 350 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	in corso di definizione
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	in corso di definizione

### **Descrizione:**

Progettazione acustica del **nuovo Teatro delle Passioni** all'interno del comparto di risanamento area Ex-Enel a Modena. L'intervento prevede la realizzazione di due nuovi teatri: uno di circa 150 posti e uno di circa 350 posti, ricavati all'interno di un edificio classificato come archeologia industriale, risalente al primo '900. Il progetto architettonico è curato dall'Arch. Katia Valli del Comune di Modena e prevede, oltre alla realizzazione di altri fabbricati con diversa destinazione d'uso, anche il recupero di un fabbricato che originariamente ospitava impianti di trasformazione elettrica di grosse dimensioni (fabbricato “Ex-Enel”). All'interno di questo fabbricato vengono progettati due teatri e i relativi spazi accessori, tra i quali si segnalano una caffetteria e una foresteria.



Questo progetto è stato suddiviso in due stralci: il primo stralcio, quello in essere, è volto alla progettazione esecutiva del teatro più piccolo (denominato “Teatro 2”) e di alcuni spazi di servizio all'attività teatrale. In questo contesto la progettazione acustica si occuperà e approfondirà sia aspetti cogenti, sia prestazioni non cogenti con l'obiettivo di garantire il massimo comfort acustico di tutti gli spazi oggetto dello stralcio.

### **Incarico n. 3: Auditorium Cefla Soc. Coop. - Imola (BO)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium – sala conferenze
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Imola 2016-oggi
<b>Committente:</b>	Cefla Soc. Coop.
<b>Capienza:</b>	450 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	2.000.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	250.000 €

#### **Descrizione:**

La consulenza ha come scopo la progettazione acustica esecutiva di un nuovo auditorium da 450 posti, da realizzare contestualmente all'ampliamento di una delle sedi della nota ditta Cefla Soc. Coop. di Imola. Il progetto è curato dallo studio di ingegneria Bartolozzi-Tabanelli di Imola.

Il progetto complessivo prevede la realizzazione di una serie di nuovi spazi che integrano le funzioni esistenti, suddivisi tra piano terra e primo piano. Tra le funzioni richieste dalla committenza c'è anche quella di uno spazio che possa accogliere tutti i soci in occasione delle assemblee societarie e che possa fungere da spazio di rappresentanza in occasione di visite di personalità o di momenti di formazione che interessano un numero consistente di dipendenti.

Oltre a questo la committenza ha chiesto anche di realizzare due aule di lezione per le attività di formazione e di aggiornamento professionale, il tutto sempre all'interno dello stesso volume di progetto.

In accordo con lo staff di progettazione l'auditorium verrà progettato con funzione esclusiva di sala conferenze, mediante l'impiego di un impianto di diffusione sonora e di video-proiezione. Il progetto prevede un possibile uso contemporaneo delle aule di lezione, ma non di aule di lezione e auditorium.

In dettaglio la consulenza riguarda:

- la progettazione acustica architettonica interna agli ambienti;
- la progettazione dell'impianto di diffusione sonora e video-proiezione;
- progettazione degli isolamenti interni.

### **Incarico n. 4: nuova sede dell'Università della Svizzera Italiana a Mendrisio (CH)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium – sala conferenze
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Mendrisio – Ticino (CH) 2016 - 2017
<b>Committente:</b>	S.U.P.S.I.
<b>Capienza:</b>	300 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	n.p.
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	n.p.

#### **Descrizione:**

Il progetto architettonico è curato dallo studio ginevrino Bassi-Carella, risultato vincitore del concorso di progettazione internazionale. La progettazione acustica è stata svolta in qualità di consulente esterno per conto della società di ingegneria CSD (sedi di Lugano e Ginevra), incaricata dell'ingegnerizzazione dell'opera.

L'auditorium è stato studiato con funzione di sala conferenze. Esso è collocato all'interno di un fabbricato di nuova costruzione che si svilupperà su 6 livelli differenti: esso ospiterà diverse aule e laboratori, oltre ad uffici, una mensa, una biblioteca e l'auditorium, appunto.

Le correzioni acustiche hanno dovuto rispettare i limiti fissati dal progettista il quale aveva già concordato un particolare impianto di riscaldamento che necessitava di avere i solai di interpiano radianti h24 al fine di generare un fondo di riscaldamento costante.

Questa condizione, unita alla scelta progettuale di avere divisori verso le parti comuni tutti in vetro, ha complicato la strada per arrivare a raggiungere le prestazioni acustiche richieste dalla committenza, ovvero quelle raccomandate dalla norma DIN 18041 e dalla normativa tecnica svizzera (SIA 181).





### Incarico n. 5: Accademia internazionale di alto perfezionamento pianistico

#### “Incontri con il Maestro” di Imola

<b>Categoria di opera:</b>	Scuola di musica
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Imola (BO), lavori da eseguire
<b>Committente:</b>	Consorzio Con.AMI.
<b>Capienza:</b>	varie
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	n.p.
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	n.p.

#### **Descrizione:**

Progettazione acustica della nuova sede dell'Accademia internazionale di alto perfezionamento pianistico “Incontri con il Maestro” di Imola su progetto dell'Arch. Raffaella Manaresi. Il progetto si configura come “restauro e risanamento conservativo” di un padiglione interno al Complesso dell'Osservanza di Imola.

Allo stato attuale il padiglione è un fabbricato di ampie dimensioni con forma planimetrica a “C”. Esso si presenta con spazi ampi e alti, distribuiti su due livelli: piano terra e primo piano.

Il progetto è stato messo a punto con la prestigiosa collaborazione del **Maestro Franco Scala** e prevede la realizzazione di numerose aule di lezione, una piccola sala per concerti e numerosi spazi residenziali destinati agli allievi e ai Maestri dell'accademia.

Gli spazi sono stati progettati con l'obiettivo sia di ottimizzare l'ascolto all'interno di ciascuna aula di lezione o di studio, sia l'isolamento reciproco.

E' stata prestata attenzione anche al controllo della rumorosità impiantistica e agli isolamenti tra aule di lezione (o di studio) e spazi destinati alla residenza degli allievi o dei Maestri.

Il livello di progettazione è attualmente allo stato di progetto definitivo.

### **Incarico n. 6: Nuova sede Accademia internazionale Stauffer - Cremona**

<b>Categoria di opera:</b>	Scuola di musica
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Cremona, lavori da eseguire
<b>Committente:</b>	Fondazione Stauffer
<b>Capienza:</b>	varie
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	circa 3.000.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	n.p.

#### **Descrizione:**

Progettazione acustica della nuova sede dell'Accademia internazionale Stauffer per l'alto perfezionamento dei gruppi di musica da camera nella formazione del quartetto d'archi su progetto dello studio LR Associati. Il progetto è stato messo a punto con la prestigiosa collaborazione dei maestri dell'Accademia: **Salvatore Accardo, Bruno Giuranna, Antonio Meneses, Franco Petracchi, i Maestri del Quartetto di Cremona.**

Il progetto, a livello esecutivo, prevede la realizzazione di numerose aule di lezione, una piccola sala per concerti e numerosi spazi residenziali destinati agli allievi e ai Maestri dell'accademia.

Gli spazi sono stati progettati con l'obiettivo sia di ottimizzare l'ascolto all'interno di ciascuna aula di lezione o di studio, sia l'isolamento reciproco.

E' stata prestata attenzione anche al controllo della rumorosità impiantistica e agli isolamenti tra aule di lezione (o di studio) e spazi destinati alla residenza degli allievi o dei Maestri.



### **Incarico n. 7: Sala conferenze ASCOM - Lugo**

<b>Categoria di opera:</b>	Sala conferenze
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Lugo, lavori da realizzare
<b>Committente:</b>	Ascom Lugo
<b>Capienza:</b>	120 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	80.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	25.000 €

#### **Descrizione:**

Consulenza svolta nel 2016 su progetto dell'arch. Manuela Marani.

L'intervento riguarda una sala conferenze esistente e prevede il rifacimento degli impianti e degli arredi della sala.

La sala viene utilizzata già ora per gli incontri associativi e per i corsi di aggiornamento o di formazione. Verrà dotata di un impianto di video-proiezione con nuovo impianto di diffusione sonora, anch'esso oggetto di progettazione acustica.

Anche in questo caso la progettazione acustica si è sviluppata attraverso le seguenti fasi:

- rilievo del campo acustico presente allo stato di fatto;
- elaborazione dei dati rilevati;
- implementazione di un modello virtuale tridimensionale in grado di riprodurre sia le geometrie, sia le caratteristiche fisiche dei materiali presenti;
- inserimento del modello nel software previsionale Ramsete con tecnica Pyramid Tracing;
- taratura del modello;
- progettazione degli interventi di correzione acustica, in accordo con il progettista architettonico;
- verifica degli interventi all'interno del modello;
- comparazione tra le diverse ipotesi di progetto;
- scelta della soluzione finale.

### Incarico n. 8: Auditorium Morciano sul Rubicone

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium – sala polivalente
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Morciano, lavori in corso d'opera
<b>Committente:</b>	privato per conto del Comune di Morciano
<b>Capienza:</b>	250 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	n.p.

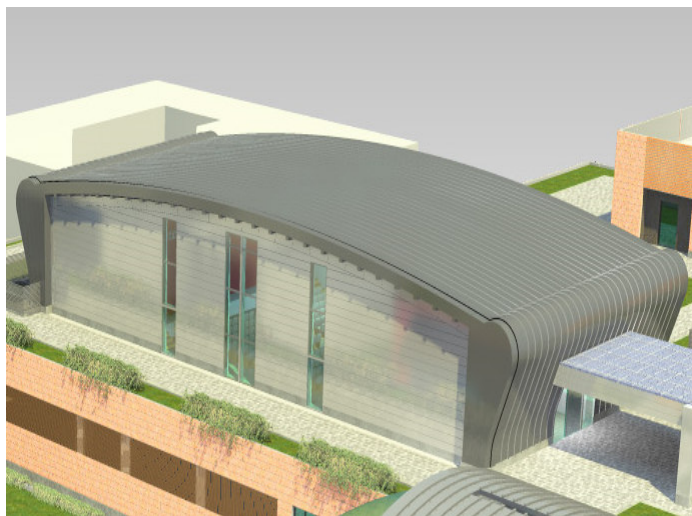
#### **Descrizione:**

Progettazione acustica per la realizzazione del nuovo auditorium comunale di Morciano su progetto dell'Arch. Oreste Diversi all'interno di un piano particolareggiato di iniziativa privata: l'auditorium verrà poi ceduto al Comune di Morciano.

Si tratta di un nuovo fabbricato con struttura portante in legno, caratterizzato da una copertura leggermente voltata, anch'essa in legno.

La progettazione acustica ha riguardato

- la scelta dei materiali per le superfici interne all'auditorium;
- il controllo della rumorosità impiantistica;
- il controllo degli isolamenti;
- la progettazione dell'impianto di diffusione sonora.



### **Incarico n. 9: Cinema ex-Modernissimo - Bologna**

<b>Categoria di opera:</b>	Cinema
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Bologna, lavori da eseguire
<b>Committente:</b>	Cineteca Bologna
<b>Capienza:</b>	400 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	in fase di definizione
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	in fase di definizione

#### **Descrizione:**

Consulenza tutt'ora in essere.

Si tratta della progettazione acustica per l'intervento di recupero dell'ex-cinema Modernissimo sito a Bologna in Piazza Maggiore su progetto del famoso scenografo Giancarlo Basili.

Il cinema Modernissimo fu la prima sala cinematografica di Bologna. Realizzata alla fine degli anni '10 in stile deco, aveva la caratteristica di essere interrata. Essa è stata poi rimaneggiata negli anni e ridotta come capienza, per poi essere chiusa negli anni '90.

Durante le demolizioni è stata rinvenuta l'antica fossa orchestrale che veniva utilizzata per l'esecuzione delle colonne sonore dal vivo quando venivano proiettate pellicole senza sonoro. Il progetto prevede una completa rifunzionalizzazione (anche della fossa), ma anche l'installazione di impianti di diffusione sonora di ultima generazione. Ora il progetto prevede la sua riapertura: si tratta, infatti, di un immobile di valore storico e simbolico. La sua centralissima posizione (in Piazza Maggiore) lo rendono unico agli occhi dei bolognesi che potranno tornare a vivere l'esperienza cinematografica proprio come accadeva anni fa.



### **Incarico n. 10: Cinema-teatro “Moderno” - Fusignano (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Teatro di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Fusignano (RA) 2009-2011
<b>Committente:</b>	Parrocchia San Giovanni Battista in Fusignano
<b>Capienza:</b>	384 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.800.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	350.000 €

#### **Descrizione:**

Realizzato negli anni '60 su progetto dell'architetto faentino Arturo Locatelli, il teatro Moderno di Fusignano è un'importante struttura di quasi 500 posti che, a seguito dell'intervento di ristrutturazione, è diventato punto di riferimento a livello provinciale per la sua qualità e versatilità. Oggi ospita rassegne teatrali, rassegne musicali e attività cinematografiche.

Il sottoscritto per questo progetto ha curato non solo la progettazione e DL acustica, ma anche la progettazione e DL delle opere strutturali, mentre il progetto architettonico e il progetto di interni sono stati curati dall'Arch. Manuela Marani. In particolare il progetto acustico si è sviluppato con un rilievo acustico dello stato ante-operam, l'elaborazione dei dati rilevati con il software Ramsete e la successiva progettazione acustica. In definitiva il progetto acustico si è concretizzato con i seguenti accorgimenti:

- l'inserimento di superfici fonoassorbenti nella parete di fondo, realizzate con pannelli in cartongesso forato e retrostante fibra;
- la realizzazione di pannelli diffondenti sospesi a geometria variabile
- la realizzazione di pareti in fibrogesso appesantito pieno (riflettenti);
- l'installazione di poltrone imbottite e fonoassorbenti;
- la realizzazione di un controsoffitto fonoassorbenti in alcune superfici della torre scenica;
- la realizzazione di schermature mobili per l'utilizzo della sala parzializzata (solo parte anteriore per sala-conferenze, solo parte posteriore per sala cinematografica);
- l'installazione di un impianto di diffusione sonora ad alta fedeltà.

Parallelamente è stata controllata la rumorosità dei nuovi impianti ad aria.

La realizzazione è stata apprezzata sia dalla normale utenza, sia dagli addetti al settore, tanto da essere selezionata al Gyproc-Trophy, premio a livello internazionale per le realizzazioni caratterizzate dall'uso innovativo del materiale cartongesso.

L'acustica è preferibilmente dedicata ad usi che prediligano la chiarezza del segnale e una buona intelligibilità. Non a caso le funzioni teatro e sala cinematografica trovano un ottimo riscontro.

Altrettanto apprezzate sono state le esecuzioni con musica dal vivo non amplificata, specie di musica del periodo sei-settecentesco. In questo senso la presenza delle pareti laterali riflettenti e del soffitto diffondente/riflettente consentono un buon rinforzo del segnale fino anche alle ultime file della platea.



### **Incarico n.11: Teatro “Mentore” - Santa Sofia (FC)**

<b>Categoria di opera:</b>	Teatro di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	S. Sofia (FC) 2010-2014
<b>Committente:</b>	Comune di S. Sofia
<b>Capienza:</b>	296 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	2.500.650 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	400.000 € circa

#### **Descrizione:**

Il progetto del nuovo teatro di Santa Sofia ha visto la prestigiosa presenza dell'arch. Gae Aulenti quale capogruppo. Si è trattato di un intervento di demolizione e nuova costruzione nel sito nel quale era presente un precedente fabbricato anch'esso destinato a teatro/sala cinematografica.

Il teatro nasce con la volontà di poter essere utilizzato per diversi scopi: non solo sala teatrale, ma anche sala conferenze, auditorium. La particolarità del teatro è data dalla presenza della torre scenica che si può aprire sia verso la sala coperta, sia verso l'esterno e cioè verso uno spazio pubblico attrezzato con gradinate, così da permettere anche l'organizzazione di eventi estivi all'aperto che necessitano però di tutte le attrezzature sceniche proprie degli spettacoli teatrali. Lo studio della sala, trattandosi di una nuova costruzione, si è concentrato sulle simulazioni acustiche, effettuate sempre con il software Ramsete. A seguito delle elaborazioni effettuate sono state scelte le superfici intene alla sala e i relativi materiali. In particolare lo studio ha portato alla definizione delle superfici assorbenti nella parete di fondo della sala e, data la presenza anche di una platea molto assorbente, di superfici diffondenti su tutte le altre pareti laterali, così da non ridurre troppo il livello di pressione e il rinforzo. Parallelamente è stata controllata la rumorosità dei nuovi impianti ad aria. Una particolare attenzione è stata data anche alla possibilità di impiegare pannelli riflettenti e diffondenti sospesi al di sopra della scena. Tali pannelli, orientabili a piacere, risultavano particolarmente utili anche nella configurazione per gli spazi estivi, assetto questo nel quale lo spazio della scena sarebbe stato privo di una parete di fondo riflettente. Il teatro è stato ultimato un paio di anni fa.

### **Incarico n.12: Cinema-Teatro “Verdi” - Crevalcore (BO)**

<b>Categoria di opera:</b>	Teatro di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Crevalcore (BO) 2015 -
<b>Committente:</b>	Parrocchia S. Silvestro di Crevalcore
<b>Capienza:</b>	484 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	2.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	400.000 € circa

#### **Descrizione:**

Il progetto, tutt'ora in fase di ultimazione, prevede la ristrutturazione e messa a norma di una sala cinematografica di Crevalcore. La nuova sala sarà caratterizzata da una nuova volumetria, nuove pareti, nuovi soffitti e nuovi pavimenti. Per questo motivo non si è provveduto ad effettuare un rilievo acustico che sarebbe stato poco significativo rispetto agli interventi da attuare. Lo studio acustico è stato effettuato direttamente sullo stato di progetto mediante il software Ramsete.

Le elaborazioni hanno portato a definire i materiali delle pareti (laterali riflettenti e parete di fondo assorbente), i materiali del soffitto (prevalentemente riflettenti), di rivestimento della torre scenica (assorbente) e le caratteristiche delle poltrone da impiegare in platea.

Parallelamente è stata controllata la rumorosità dei nuovi impianti ad aria e sono state date indicazioni relative all'impianto di diffusione sonora che dovrà servire in particolare per l'attività cinematografica.



### **Incarico n.13: Auditorium “Arcangelo Corelli” – Fusignano (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Fusignano (RA) 2002-2007
<b>Committente:</b>	Comune di Fusignano
<b>Capienza:</b>	200 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	2.158.650 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	378.000 €
<b>Pubblicazione:</b>	Design, Recuperare l'edilizia, Progetti Emilia-romagna.

#### **Descrizione:**

Il progetto è volto a completare l'intervento di recupero di un'importante struttura del centro storico di Fusignano da adibire ad auditorium-sala polifunzionale: l'ex cinema teatro "Italia", l'involucro del quale era già stato ultimo in occasione della realizzazione dei nuovi uffici comunali e della vicina Piazza Mons. Vantangoli. Obiettivo del progetto era dunque la definizione delle superfici interne e la rimodellazione sia degli spazi scenici, sia della platea.

Lo studio è stato condotto innanzitutto attraverso un rilievo acustico della sala allo stato di fatto, eseguito in collaborazione con il prof. Massimo Garai del DIENCA della Facoltà di Ingegneria degli studi di Bologna, mediante una sorgente dodecaedrica, un ricevitore antropomorfo e un'interfaccia digitale per generare e registrare i segnali. Attraverso l'emissione di un segnale con tecnica MLS è stata rilevata la risposta all'impulso in diversi punti della sala e da questa sono stati calcolati tutti i parametri acustici relativi allo stato di fatto. I dati rilevati sono stati poi utilizzati per la taratura del modello tridimensionale virtuale implementato per il programma di simulazione acustica Ramsete .

Il passo successivo è stata l'analisi delle possibili proposte progettuali volte a soddisfare le richieste della committenza, primariamente interessata a creare uno spazio di eccellenza per l'ascolto della musica e in particolare della musica barocca; in seconda istanza si doveva cercare di rendere questo nuovo spazio pubblico il più funzionale possibile, perchè potesse essere impiegato anche per le rappresentazioni teatrali, conferenze ed eventualmente proiezioni cinematografiche.

Poichè si tratta di modalità di utilizzi acusticamente molto diversi tra loro si è cercato dunque di privilegiare il primo degli obiettivi e di rispondere alla richiesta di polifunzionalità con l'introduzione di pannelli acustici mobili che rendessero variabili le prestazioni acustiche in funzione delle specifiche esigenze.

In particolare il progetto acustico si è concretizzato con i seguenti accorgimenti:

- l'inserimento di superfici fonoassorbenti realizzate con pannelli Topakoustik nella parete di fondo e in altre superfici rivolte verso il palco;
- la chiusura del volume della volta a botte mediante un controsoffitto in cartongesso per evitare eventuali focalizzazioni e mediante pannelli diffondenti basculanti e mobili;
- la realizzazione di una camera acustica con pannelli sospesi e con pannelli da palco in parte fissi in parte mobili, realizzati con finitura in MDF fresato;
- l'inserimento sulle superfici laterali di pannelli diffondenti, sempre con la finitura in MDF fresato;
- la realizzazione di un placcaggio fonoisolante all'intradosso della copertura metallica per attenuare il rumore prodotto dalla pioggia.

Il teatro è stato inaugurato il 23 dicembre 2007 con un emozionante concerto tenuto dall'Ensamble Aurora con il celebre M° Enrico Gatti (violino), il M° Marco Frezzato (violoncello) e il M° Guido Morini (clavicembalo).

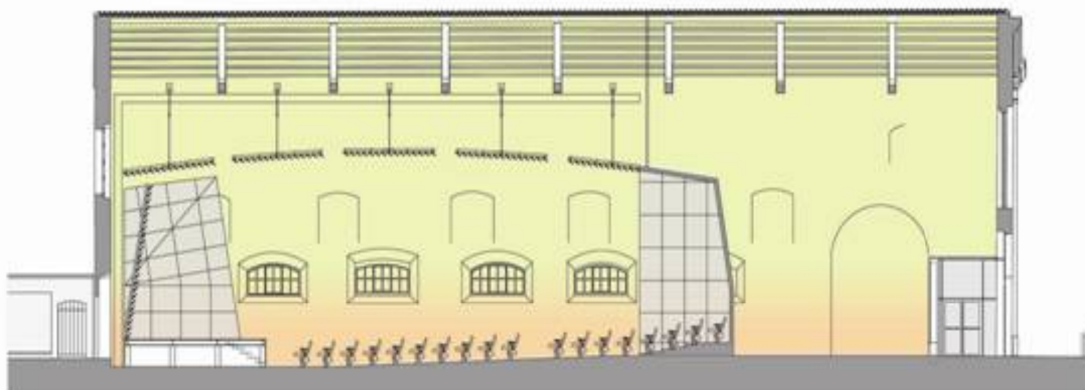


### **Incarico n.14: Sala da musica “Corpus Domini” - Cremona**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Cremona
<b>Committente:</b>	Comune di Cremona
<b>Capienza:</b>	190 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	circa 19.000.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	400.000 € circa (solo auditorium)

#### **Descrizione:**

L'intervento di recupero del "Parco dei Monasteri/Città della Musica" prevede la realizzazione di un complesso di sale per la musica sinfonica e cameristica attraverso l'utilizzo della chiesa sconsacrata del Corpus Domini e l'ex-Cavallerizza, insieme alla vicina chiesa di San Benedetto. Oltre alla realizzazione delle sale il progetto prevede anche il restauro dei monasteri in un insieme continuo di spazi pubblici e privati al fine di ospitare la famosa scuola di perfezionamento in liuteria, tipica della città di Cremona e famosa in tutto il mondo. Le sale per la musica previste in tutto sono tre: il progetto esecutivo ha riguardato la sala per la musica da camera. Lo studio acustico è stato condotto attraverso il software Ramsete e ha portato alla definizione di una soluzione tecnologica particolarmente pregiata dal punto di vista estetico nel totale rispetto dell'architettura preesistente, con netta separazione delle superfici nuove (con funzione acustica e/o distributiva) rispetto alla muratura preesistente. Il progetto non è stato ancora realizzato.



### **Incarico n.15: Aule e Auditorium Campus Universitario Forlì**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Forlì 2006- in corso
<b>Committente:</b>	Comune di Forlì
<b>Capienza:</b>	varia a seconda degli ambienti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	21.646.012 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	3.500.000 € circa
<b>Pubblicazione:</b>	Arca International
<b>Premi:</b>	The Plan Awards 2017, Regula 2017, IQU 2016

#### **Descrizione:**

Il Progetto generale riconverte l'ospedale di Forlì - un complesso a padiglioni del primo Novecento al limite del centro storico - in campus universitario. E' una grande cerniera urbana con la funzione di "ponte" tra nucleo antico e città moderna. Da un lato, verso la città storica, viene restaurato il complesso a padiglioni eliminando le addizioni improprie e ripristinando la trasparenza tra i vari corpi di fabbrica e la gerarchia originaria tra le corti. Dall'altro, una nuova strada che è anche la dorsale di alimentazione impiantistica del sistema, a forma di "trefolo" serve i nuovi blocchi della didattica e si conclude con l'aula magna: nuovo ingresso al campus dalla città contemporanea.

L'area del Campus ha un'estensione di quasi 9 ettari. Il progetto riduce la volumetria complessiva dai 247.000 mc originari a 228.000 con un impianto che favorisce il ridisegno del Parco. Le opere da realizzare ammontano a di 75,5 milioni di €.

All'interno di questo importante intervento la progettazione acustica ha riguardato tutti gli aspetti (ambientale, edilizio e architettonico). Gli spazi ai quali è stata data maggior attenzione sono la biblioteca e le aule. Queste ultime, suddivisibili in due tipologie da 100 e 200 posti, sono state studiate alla stregua di sale-conferenze/auditorium sempre mediante simulazioni computerizzate. Sono caratterizzate dalla presenza di pareti laterali non parallele e il controllo del tempo di riverbero è garantito dall'impiego di una parete di fondo e di un parziale controsoffitto ad alto potere fonoassorbente. Per ciascuna tipologia di aula è stato progettato anche l'impianto di diffusione sonora. Per l'auditorium è stata considerata sia la funzione di sala conferenze, sia la funzione di video proiezione con impianto audio-video appositamente progettato allo scopo.



### **Incarico n.16: Auditorium e aule Campus Universitario Novara**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Novara 2006 - in corso
<b>Committente:</b>	Università degli Studi del Piemonte Orientale
<b>Capienza:</b>	306 posti (auditorium)
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	19.266.790 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	500.000 circa (auditorium), 3.000.000 circa (totale)

#### **Descrizione:**

Il Campus Universitario di Novara completa il recupero dell'ex-caserma ottocentesca "Perrone" all'interno del centro storico, per l'Università del Piemonte Orientale con realizzazione di: biblioteca, aula Magna, aule per la didattica, mensa, sale studio, college per studenti, servizi commerciali.

Dal punto di vista acustico sono stati analizzati tutti gli aspetti ambientali, edilizi ed architettonici. La parte di consulenza più interessante riguarda ovviamente l'aula magna, un auditorium di grandi dimensioni ricavato all'interno di un padiglione esistente sottoposto a vincolo. Anche per l'aula magna (per la quale è stata considerata sia la funzione di sala conferenze, sia la funzione di video proiezione con impianto audio-video appositamente progettato) l'intervento è stato studiato secondo la logica di giustapporre le nuove superfici a quelle esistenti, caratterizzandole per forma e materiali in modo che fosse chiaramente leggibile la diversità di impianto tra nuovo e vecchio. L'aula si sviluppa con un uditorio a gradoni.



### **Incarico n.17: Auditorium interno all'ospedale di Gubbio/Gualdo-Tadino**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Gubbio (PG) 2002-2008
<b>Committente:</b>	I.N.A.I.L.
<b>Capienza:</b>	168 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	27.445.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	250.000 € circa (solo auditorium)
<b>Pubblicazione:</b>	Casabella, L'arca, Materia, L'industria delle costruzioni

#### **Descrizione:**

L'idea di realizzare il progetto nasce nel 2001 per volontà dell'architetto Renzo Piano, nella veste di Ambasciatore Unesco per le Aree Urbane, e del Ministro all'epoca in carica Veronesi. L'intervento è stato coordinato per la parte architettonica da Lamberto Rossi (autore anche del successivo meta-progetto pilota), e per la parte sanitaria da Maurizio Mauri, coadiuvati da Andrea Bambini (progetto funzionale) e ultimato nel 2008.

All'interno di questa particolare struttura doveva essere realizzato uno spazio destinato agli incontri tra gli operatori dell'ospedale, alle conferenze pubbliche e private, alle riunioni tecniche: si trattava quindi di realizzare un auditorium/sala conferenze che fosse all'avanguardia dal punto di vista tecnologico e multimediale. La progettazione acustica è stata elaborata durante la fase di cantiere, cioè durante la realizzazione dell'opera. Essa si è sviluppata attraverso una serie di simulazioni acustiche che hanno portato alla scelta dei materiali da impiegare. In particolare attraverso le simulazioni sono state definite le caratteristiche delle pareti laterali e della parete di fondo (realizzata con pannelli in MDF fonoassorbenti) e le caratteristiche delle sedute della sala.

L'attività di consulenza è stata svolta in affiancamento all'ufficio di direzione lavori coordinato dall'arch. Lamberto Rossi.



### **Incarico n.18: Scuola di musica “Vassura-Baroncini” - Imola**

<b>Categoria di opera:</b>	Sale da musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Imola (BO) 2011-2013
<b>Committente:</b>	Istituzioni Riunite Imola
<b>Capienza:</b>	80 posti (auditorium)
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.137.505 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	500.000 € circa

#### **Descrizione:**

Il comune di Imola, in collaborazione con l'associazione Vassura-Baroncini, ha promosso il restauro di un ex-convento risalente circa al 1700 ma nel tempo sottoposto a diversi rimaneggiamenti, collocato ai margini del centro storico della città perchè potesse ospitare la locale scuola di musica. A questo scopo lo studio ha riguardato sia gli isolamenti acustici, sia il controllo del comfort acustico di tutte le aule, diverse in funzione dello strumento previsto per ciascuna di esse (si pensi ad esempio all'aula per gli strumenti a percussione, adeguatamente isolati).

Le analisi hanno portato all'elaborazione di soluzioni articolate che hanno previsto in generale l'uso di superfici di controparete e/o controsoffitto in cartongesso forato e, per poter controllare anche il riverbero alle basse frequenze, di assorbitori d'angolo, sempre realizzati con fibra di poliestere e cartongesso forato. Oltre alle aule di lezione (di varie dimensioni), è stato studiato anche un auditorium di piccole dimensioni (80 posti) destinato ad ospitare le prove per le formazioni di musica d'insieme e le periodiche esibizioni degli allievi della scuola.



### **Incarico n.19: Auditorium e Scuola di musica “Malerbi” - Lugo (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium e sale da musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Lugo (RA) 2010-2017
<b>Committente:</b>	Comune di Lugo
<b>Capienza:</b>	30 posti (teatrino)
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	2.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	600.000 € circa

#### **Descrizione:**

La scuola di musica di Lugo è sempre stata ospitata da un fabbricato storico risalente all'inizio del 1800 denominato “Villa Malerbi”. Dopo molti anni, vista anche la necessità di consolidamenti alla struttura del fabbricato, il Comune, grazie al contributo di una locale fondazione bancaria, ha finalmente reperito i fondi per l'intervento, eseguito in più stralci e ancora in via di completamento.

Il progetto acustico ha riguardato il controllo dell'acustica delle diverse aule di lezione e del piccolo auditorium interno (30 posti). Di questi ambienti sono stati studiati sia il comfort interno agli ambienti, sia l'isolamento reciproco. Il progetto ha raggiunto la definizione del dettaglio esecutivo: a questo proposito, in collaborazione con il direttore dei lavori arch. Giovanni Liverani, è stata elaborata una particolare soluzione di controsoffitto fonoassorbente con tela tesata e retrostante materassino in fibra di poliestere, conformato a forma di volta a padiglione, quale citazione tipologica dei preesistenti controsoffitti in arenato e gesso. Questa soluzione è stata variamente combinata con assorbitori di design tecnologico, costituiti da prismi girevoli in lamiera forata, tali da consentire un'acustica variabile all'interno delle aule.





### **Incarico n.20: Teatro “Ebe Stignani” - Imola**

<b>Categoria di opera:</b>	Teatro all'italiana di almeno 500 posti
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Imola (BO) 2009
<b>Committente:</b>	Comune di Imola
<b>Capienza:</b>	466 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	3.000.000 € (circa)
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	500.000 € (circa)

#### **Descrizione:**

L'intervento effettuato sul teatro Ebe Stignani ha riguardato diversi aspetti: innanzitutto un adeguamento in termini di prevenzione incendi, con la sostituzione di porte taglia-fuoco, il rifacimento dei pavimenti e degli arredi interni al teatro, il rifacimento e la messa a norma degli impianti elettrico e di climatizzazione, la realizzazione di un nuovo impianto di rivelazione incendi, ecc...

In questo contesto il direttore dei lavori delle opere impiantistiche ha richiesto una consulenza per il controllo del rumore prodotto dalle unità esterne, previste sopra alla copertura della vicina biblioteca comunale. Tali unità, infatti erano collocate in esterno in una zona centrale della città, tale da essere potenzialmente disturbante nei confronti del teatro, nei confronti della biblioteca e dei relativi uffici, ma anche nei confronti di vicine abitazioni private.

A seguito di questa necessità, si è provveduto quindi ad effettuare una serie di calcoli acustici basati sulle caratteristiche delle macchine in progetto, desunte dalle schede tecniche. I calcoli sono stati eseguiti sia mediante formule sintetiche, sia mediante il software di simulazione soundplan. L'analisi ha portato a modificare l'iniziale impostazione del progetto e ad inserire una serie di interventi di mitigazione che hanno consentito un pieno rispetto di tutti i limiti, così come definiti dal DPCM 14.11.97.

### **Incarico n.21: Arena cinematografica “Parcobaleno” – Alfonsine (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Sala cinematografica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Alfonsine (RA) 2003-2008
<b>Committente:</b>	Comune di Alfonsine
<b>Capienza:</b>	207 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	200.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	150.000 €

#### **Descrizione:**

Per questo intervento è stata svolta anche l'attività di progettista e direttore dei lavori delle opere strutturali.

L'arena è stata ricavata all'interno di un parco pubblico denominato “parcobaleno”, nome che è poi stato traslato anche alla stessa arena. Le analisi acustiche hanno portato alla scelta di realizzare uno schermo di proiezione fisso in c.a. e muratura. La struttura dello schermo integra al piano terra anche gli spazi di servizio necessari allo stoccaggio delle sedute per il periodo invernale e di tutti i dispositivi tecnologici per l'attività cinematografica.

Sempre all'interno dello schermo di proiezione sono integrati i diffusori acustici che in questo modo, al di là della scelta del particolare modello di diffusore sono comunque caratterizzati da una elevatissima direttività verso la platea. Questa circostanza consente da un lato di ottimizzare l'intelligibilità del segnale per l'uditorio e dall'altro limita fortemente le immissioni verso il contesto edificato e in particolare verso una vicina abitazione che poteva essere formtamente disturbata dall'attività cinematografica.



### Incarico n.22: Auditorium – Cinema “Centrale” – Imola

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/sala cinematografica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Imola (BO) 2010
<b>Committente:</b>	Banca di Credito Cooperativo
<b>Capienza:</b>	140 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	800.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	150.000 € circa (solo auditorium)

#### **Descrizione:**

Nel centro di Imola, in prossimità del municipio una storica sala cinematografica aveva da anni chiuso i battenti, con la conseguente delusione della decennale clientela.

A distanza di circa vent'anni dalla chiusura, la locale banca di Credito Cooperativo decide di ristrutturare lo stabile per creare nuovi uffici e per riconvertire parte della vecchia sala, adattandola a moderna sala polivalente per conferenze, spettacoli e proiezioni cinematografiche.

Il progetto è stato condotto al fine di definire la forma e le caratteristiche materiche di tutte le superfici interne. Le simulazioni acustiche sono state condotte sempre con il software Ramsete e hanno portato alla scelta di una superficie completamente fonoassorbente sulla parete di fondo e solo parzialmente assorbente sulle pareti laterali. I materiali impiegati sono stati congiuntamente MDF forato con retrostante materassino in fibra di poliestere e tessuto tesato senza fibra retrostante.

Attenta è stata anche la scelta del tipo di poltrone da impiegare per l'auditorio, al fine di rendere la risposta della sala relativamente neutra rispetto alla presenza di un pubblico più o meno numeroso. Infine sono stati controllati la rumorosità impiantistica ed è stato progettato l'impianto di diffusione sonora.



### **Incarico n.23: Auditorium nel complesso “Rocca delle Caminate” – Meldola (FC)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Meldola (FC) 2011 – 2016
<b>Committente:</b>	Provincia di Forlì-Cesena
<b>Capienza:</b>	121 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	10.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	120.000 € circa (solo auditorium)

#### **Descrizione:**

Il complesso di Rocca delle Caminate a Meldola (FC) fu residenza di Benito Mussolini, realizzata con l'autotassazione e il lavoro volontario della popolazione locale. Dopo essere stata dimora estiva del Duce, divenne sede del governo della repubblica di Salò, vivendo fausti e disgrazie del suo proprietario. Dopo la fine della seconda guerra mondiale il luogo fu dimenticato e rischiò più volte la demolizione. L'intervento di restauro arriva quindi solo negli ultimi anni con lo scopo di creare la sede di spin-off universitari e di laboratori di ricerca, in collegamento con l'università di Bologna. Era quindi necessario realizzare aule, laboratori, spazi di riposo, una mensa e, ovviamente, una sala-conferenze/auditorium, per la quale è stato progettato specificatamente l'impianto audio-video.

La consulenza acustica ha riguardato tutti gli aspetti acustici legati al progetto (clima/impatto acustico, requisiti acustici passivi, rumorosità degli impianti...). Per quanto riguarda l'auditorium si è provveduto ad effettuare le simulazioni acustiche direttamente sulla soluzione di progetto, sempre con il software Ramsete, così da arrivare a definire le caratteristiche dei materiali da impiegare e dell'impianto di diffusione sonora.



### **Incarico n.24: Auditorium/Sala polivalente – Granarolo Faentino (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Granarolo Faentino (RA) 2004-2007
<b>Committente:</b>	Parrocchia S. Giovanni Evangelista di Granarolo Faentino
<b>Capienza:</b>	99
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	3.000.000 circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa (auditorium), 500.000 € circa (tutto)

#### **Descrizione:**

A Granarolo, località nel comune di Faneza (RA), la parrocchia occupa ben  $\frac{1}{4}$  del territorio del centro storico, un piccolo borgo di impianto medievale, adeguatamente conservato e senza troppi interventi urbanistici di ampliamento. Il complesso parrocchiale, proprio per le sue dimensioni, nel tempo era stato parzialmente lasciato inutilizzato. Si rendeva dunque necessaria una riqualificazione volta sia ad offrire nuovi spazi alle tradizionali attività di parrocchia (catechismo, oratorio, asilo, circolo, bocciodromo), sia ad ospitare nuove funzioni. Il progetto ha dunque previsto la realizzazione di una residenza per anziani autosufficienti, con diversi appartamenti che condividono una comune “zona giorno” comunitaria, sia attraverso la realizzazione di una nuova sala polivalente. Questa sala polivalente nasce come spazio destinato ad ospitare attività teatrali e conferenze.

La consulenza acustica ha riguardato tutti gli aspetti acustici dell'intervento (isolamenti, controllo del rumore impiantistico, valutazioni di clima/impatto). Nello specifico della sala polivalente sono state elaborate una serie di simulazioni acustiche con il software Ramsete, che hanno dimostrato la delicatezza dell'ambiente, caratterizzato da superfici tutte riflettenti. Si è resa dunque necessaria la realizzazione di un controsoffitto altamente fonoassorbente con rete metallica ad alta percentuale di foratura e retrostante fibra di poliestere. Parallelamente è stato progettato l'impianto di diffusione sonora, caratterizzato da due soli diffusori posti ai lati del palco e da un unico diffusore posto sul retro, regolato da un processore digitale per controllare il ritardo.

### **Incarico n.25: Palazzetto dello sport – Imola**

<b>Categoria di opera:</b>	Sala per musica/auditorium di almeno 800 posti
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Imola (BO) 2009
<b>Committente:</b>	Comune di Imola
<b>Capienza:</b>	1.500 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.500.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	300.000 € circa

#### **Descrizione:**

Il palazzetto dello sport di Imola fu realizzato tra la fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70 con una capienza di circa 1500 persone. Pensato per ospitare diversi eventi sportivi, negli ultimi anni ha modificato la propria funzione: sono state abbandonate alcune attività (come la boxe) e ne sono state introdotte altre, ad esempio l'attività della locale squadra di pallacanestro, che negli ultimi anni ha raggiunto la massima divisione nazionale. La presenza di superfici contenenti amianto, la mancanza di spazi di grandi dimensioni che potessero ospitare eventi di richiamo e il successo della locale squadra di pallacanestro hanno portato l'amministrazione a commissionare un progetto di ristrutturazione. E' in questo contesto che si inserisce il progetto acustico elaborato dallo scrivente, con l'obiettivo di rendere il Palazzetto uno spazio utile anche per concerti e per incontri o conferenze rivolte ad un pubblico numeroso. Dal punto di vista acustico è stato effettuato il rilievo dello stato di fatto ed è stato elaborato un progetto di insonorizzazione che adeguasse il campo acustico alle diverse funzioni, tra le quali anche la delicata funzione di sala conferenze (delicata se rapportata alle dimensioni dello spazio e alla numerosità dei posti a sedere). E' stato dunque necessario affrontare anche la progettazione dell'impianto di diffusione sonora, il tutto sempre mediante il software Ramsete. Il progetto si è concluso con la definizione della tipologia di controsoffitto fonoassorbente da realizzare e dei diffusori sonori da impiegare e con una stima di massima dell'intervento.

L'attività di progettazione acustica si è svolta sotto forma di consulenza al progettista incaricato Ing. Landi. Fino ad oggi l'amministrazione comunale non ha dato seguito al progetto elaborato.

### **Incarico n.26: Auditorium/Sala polivalente – Rossetta (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Rossetta (RA) 2009-2011
<b>Committente:</b>	Comune di Fusignano
<b>Capienza:</b>	99
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	150.000 € circa

#### **Descrizione:**

I comuni di Fusignano, Bagnacavallo e Rossetta decisero tra la fine degli anni '90 e l'inizio degli anni 2000 di realizzare nella località di Rossetta (una frazione a cavallo dei confini tra i tre comuni) un comparto contenente una serie di servizi pubblici, tra i quali un impianto sportivo destinato alla pratica del calcio e del rugby, due piscine all'aperto con i relativi servizi e una grande sala polivalente.

La sala, caratterizzata da un grande tetto a capanna con struttura in legno lamellare, presenta ampie aperture vetrate ed è normalmente utilizzata per tante attività tra le quali: incontri, conferenze e spettacoli musicali.

Il tecnico scrivente fu incaricato della progettazione acustica della sala e, a fine lavori, del collaudo delle prestazioni acustiche raggiunte.

Il progetto fu elaborato mediante il software Ramsete e si concretizzò nella definizione dei materiali da impiegare e nella progettazione di una serie di pannellature sospese con funzione di riflettori acustici. La sala fu poi realizzata, furono anche condotti i collaudi sopra citati, ed ora è pienamente funzionante.



### **Incarico n.27: Auditorium – Fognano (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Fognano (RA) 2008-2009
<b>Committente:</b>	Istituto Emiliani Fognano
<b>Capienza:</b>	200 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	250.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa

#### **Descrizione:**

A Fognano di Brisighella è presente da secoli un convento di grandi dimensioni. Negli ultimi decenni il convento ha progressivamente visto diminuire la presenza di religiose, spegnersi la funzione di collegio femminile e dall'altro lato aumentare le attività collaterali. La presenza di numerose camere da letto e delle aule (tutti spazi precedentemente utilizzati per il collegio) rendono la struttura adatta ad ospitare diverse forme di corsi, seminari, attività formative.

Proprio per questo motivo negli anni si sono seguiti una serie di interventi di ammodernamento, messa a norma e riqualificazione degli spazi.

Gli ultimi interventi sono stati progettati dall'arch. Alessandro Tabanelli. Per tali interventi gli aspetti acustici sono stati sempre analizzati dal sottoscritto attraverso valutazioni di clima/impatto, progettazione dei requisiti acustici passivi (in particolare per gli spazi destinati ad ospitare la scuola di infanzia). Tra questi interventi si inserisce anche l'adeguamento dell'auditorium, uno spazio costituito da un'ampia sala-conferenze di forma rettangolare, inizialmente priva di qualsiasi superficie fonoassorbente.

L'analisi acustica è stata condotta a partire dal rilievo acustico per finire con la progettazione delle superfici fonoassorbenti da introdurre (soffitto e parete di fondo) e delle caratteristiche dei materiali da impiegare. Parallelamente è stato condotto anche un controllo della rumorosità impiantistica.

### **Incarico n.28: Auditorium/Sala polivalente in quartiere san Rocco – Faenza (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	2006, Faenza
<b>Committente:</b>	Istituto diocesano per il sostentamento del clero
<b>Capienza:</b>	99
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	300.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	80.000 € circa

#### **Descrizione:**

A nord di Faenza è stato recentemente realizzato un intervento di urbanizzazione di un'ampia area. In questa occasione sono state progettate le nuove strade, i nuovi spazi pubblici, nuovi fabbricati residenziali, alcuni spazi commerciali e una piccola sala polivalente. In particolare la sala nasce per ospitare conferenze/incontri oppure attività liturgiche. Non si tratta tuttavia di una sala liturgica tout court e proprio per questo motivo, cioè per la necessità che la sala avesse una buona funzionalità in caso di conferenze, il progettista arch Gualdrini Giorgio decise di approfondire lo studio del confort acustico. Le analisi vennero condotte, trattandosi di una nuova costruzione, solamente sul modello virtuale elaborato con il software Ramsete. La forma particolare della sala (con due pareti curve contrapposte) rese particolarmente difficile lo studio, visti anche i limiti dei programmi di calcolo nella valutazione dei fenomeni ondulatori della propagazione sonora. Il progetto si concluse con la definizione di un intervento di insonorizzazione da attuare unicamente a soffitto mediante l'impiego di pannellature in MDF forato e retrostante fibra di poliestere.

L'intervento fu realizzato negli anni successivi e ora la sala è attiva.

### **Incarico n.29: Auditorium/Sala polivalente SEKO Spa– Curtarolo (PD)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/Sala per musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Curtarolo (PD) 2010
<b>Committente:</b>	SEKO Spa
<b>Capienza:</b>	220 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.000.000 circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	200.000 circa

#### **Descrizione:**

A Curtarolo una importante società locale, specializzata nella produzione di macchine e impianti per la produzione di Energie Rinnovabili; per l'Alimentazione Zootecnica e per l'Ecologia, aveva la necessità di realizzare una sala-conferenze aziendale nella quale accogliere clienti e fornitori. La sala è stata dimensionata per una capienza di circa 220 persone. Caratterizzata dalla presenza di una importante volumetria (con un alto tetto in legno lamellare) e da pareti in muratura, è stato necessario progettare completamente tutte le superfici interne e con esse l'impianto di proiezione video con impianto di diffusione sonora, in collaborazione con RCF. Tutte le analisi sono state condotte con il software Ramsete. Esse hanno portato alla scelta di impiegare materiali fonoassorbenti di varia tipologia (cartongesso forato e MDF forato) sulla parete di fondo, su parte di una delle due pareti laterali e a soffitto, sempre con lo scopo di convogliare tutta l'energia sonora verso l'uditorio, eliminare le riflessioni ritardate, ottimizzare la chiarezza e l'intelligibilità con un tempo baricentrico ridotto.

Oltre alla sala, la committenza ha chiesto di effettuare ulteriori analisi sullo spazio esterno limitrofo. In questo modo si è dunque proceduto alla progettazione dell'impianto di diffusione sonora esterno, al fine di permettere anche l'uso dell'area esterna per riunioni con un elevato numero di persone. Oltre alla progettazione è stata fatta anche la direzione lavori delle opere acustiche.

I lavori sono terminati e la sala è operativa.



### **Incarico n.30: Auditorium/Sala cinematografica – Imola**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/sala cinematografica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	2010-2012
<b>Committente:</b>	Parrocchia Croce in Campo, Imola
<b>Capienza:</b>	99
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	500.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	100.000 € circa

#### **Descrizione:**

La parrocchia di Croce in campo ha recentemente deciso di realizzare un nuovo fabbricato a due piani la cui funzione fosse duplice: da un lato esso doveva contenere nuove aule per il catechismo e per le attività pastorali al piano terra e dall'altro, al piano superiore, doveva contenere un'ampia sala polivalente da utilizzare come sala-conferenze/auditorium/sala cinematografica.

Il progetto aveva già definito alcuni aspetti quali la presenza di un tetto in legno molto leggero e la geometria complessiva dell'ambiente. Il progetto acustico ha quindi riguardato la definizione dei materiali da impiegare, la definizione delle lavorazioni, dei particolari costruttivi e delle voci di computo/capitolato.

L'analisi è stata effettuata unicamente sulla base delle simulazioni acustiche effettuate con Ramsete: trattandosi di una nuova costruzione, infatti non possibile effettuare alcun rilievo acustico utile per la taratura del modello. Oltre al controllo della rumorosità impiantistica e del rumore da pioggia battente sul coperto, gli altri aspetti salienti del progetto hanno dunque riguardato la definizione dei materiali da impiegare con particolare riferimento all'installazione di superfici fonoassorbenti sulla parete di fondo della sala e in parte sulle pareti laterali. I materiali scelti sono stati cartongesso forato e MDF forato.



### **Incarico n.31: Auditorium/Sala liturgica – Bassiano (LT)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Bassiano (LT) 2010
<b>Committente:</b>	Associazione Cenacoli Serafici
<b>Capienza:</b>	250 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	250.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	250.000 €

#### **Descrizione:**

In una località vicino a Latina è presente una sala-conferenze di grandi dimensioni utilizzata da una locale associazione privata per incontri e riunioni. La sala, caratterizzata da un'architettura molto simile a quella di una chiesa tradizionale, presentava ovviamente molti problemi legati alla presenza di un tempo di riverberazione altissimo e, conseguentemente, una bassa intelligibilità della parola.

L'incarico era finalizzato alla definizione di un intervento di correzione che resolvesse la situazione.

L'attività è partita da un rilievo acustico dello stato di fatto, base sulla quale è stato effettuata la taratura del modello virtuale implementato nel software Ramsete. Successivamente si è proceduto allo studio dei possibili interventi di correzione, arrivando a stabilire la necessità di un intervento radicale sulla copertura, accompagnato da ulteriori interventi sulla parete di fondo. Dappertutto è stato impiegato MDF forato. Parallelamente sono state date indicazioni per il miglioramento dell'impianto di diffusione sonora esistente mediante l'introduzione di un processore digitale in grado di gestire diffusori tipo line-array a ritardo controllato.

Successivamente l'intervento è stato realizzato compiutamente ottenendo così gli effetti previsti con un radicale miglioramento della chiarezza e dell'intelligibilità della parola.



### **Incarico n.32: Studio di registrazione privato – Faenza (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Sala per musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Faenza (RA) 2012-2013
<b>Committente:</b>	privato
<b>Capienza:</b>	5 musicisti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	30.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	30.000 €

#### **Descrizione:**

La committenza privata aveva la necessità di realizzare all'interno di una abitazione esistente una sala prove per piccoli gruppi musicali. Lo spazio di limitate dimensioni (circa 20 mq) ha comportato la definizione di soluzioni estremamente curate per ottimizzare da un lato gli isolamenti acustici nei confronti degli altri locali dell'abitazione e dall'altro lato il campo acustico all'interno della sala stessa.

L'attività svolta si è sviluppata attraverso:

- la progettazione acustica fino all'elaborazione del dettaglio esecutivo di tutti i materiali, i pacchetti di parete, soffitto e di pavimento;
- la direzione lavori di tutti i lavori da eseguire
- i collaudi finali volti alla verifica delle prestazioni raggiunte.



### **Incarico n.33: Sala polivalente – Bagnacavallo (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Bagnacavallo (RA) 2005
<b>Committente:</b>	Comune di Bagnacavallo
<b>Capienza:</b>	99
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.500.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa (solo auditorium), 200.000 € tutto

#### **Descrizione:**

Il comune di Bagnacavallo ha recentemente realizzato una nuova sede della locale scuola elementare, con nuove aule, nuovi laboratori e un nuovo spazio polivalente utilizzato di giorno come mensa scolastica e alla sera come sala polivalente a servizio della città, disponibile per conferenze e incontri.

La consulenza acustica ha ovviamente affrontato tutti gli aspetti legati al progetto: dalla valutazione di clima acustico, al progetto degli isolamenti tra gli ambienti e verso l'esterno, al controllo della rumorosità impiantistica e in generale al controllo del riverbero nelle aule e nei laboratori. A questo si è aggiunto un particolare studio per lo spazio polivalente, che come detto doveva accogliere diverse funzioni.

L'analisi dello spazio polivalente è stata condotta sempre mediante l'uso con giunto di formule previsionali sintetiche e mediante i software Ramsete. Il risultato delle elaborazioni ha portato a definire la necessità di installare un soffitto molto fonoassorbente e parziali ulteriori interventi a parete. Le prestazioni richieste avrebbero avuto bisogno anche di un frazionamento dello spazio attraverso l'installazioni di pareti mobili, cosa che però si è scontrata con altri tipi di esigenze e che per questo non ha trovato realizzazione. Contestualmente è stato studiato anche l'impianto di diffusione sonora finalizzato ad ottimizzare l'intelligibilità della parola durante le conferenze/incontri.

### **Incarico n.34: Sala polivalente – Sant'Agata sul Santerno (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/Sala per musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	S. Agata Sul Santerno (RA) 2009-2010
<b>Committente:</b>	Parrocchia S. Agata Sul Santerno
<b>Capienza:</b>	99
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	600.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	80.000 € circa

#### **Descrizione:**

Vicino alla Chiesa parrocchiale di Sant'Agata sul Santerno un'area esterna fino a poco tempo fa utilizzata unicamente per le attività ricreative dei ragazzi, ha visto sorgere un centro polivalente. Si tratta di un fabbricato nel quale sono stati ricavati alcuni ambienti per le attività pastorali della parrocchia, collocate al piano terra e al primo piano, a fianco dei quali è presente una sala di grandi dimensioni, sviluppata a doppio volume (altezza media circa 6 m), con copertura in legno e pareti in muratura. Come spesso capita, anche in questo caso la committenza aveva espresso la necessità di poter lasciare la copertura a vista. Tuttavia le dimensioni dello spazio e le caratteristiche dei materiali impiegati mal si coniugavano con le funzioni che la sala era destinata ad ospitare: teatro, incontri, musica e conferenze.

Il progetto acustico si è sviluppato inizialmente solo sulla base delle elaborazioni implementate con Ramsete, per poi trovare ulteriore supporto durante i lavori attraverso un rilievo acustico del campo acustico presente al "grezzo". In questo modo è stato possibile verificare le ipotesi fatte e affinare le scelte. Si è dunque riusciti nell'intento di lasciare a vista il coperto (caratterizzato anche dalla presenza di due capriate) e di intervenire solamente sulle pareti laterali mediante la posa di cartongesso forato con retrostante fibra di poliestere. Il risultato finale è stato molto soddisfacente, grazie anche alla definizione di un particolare tipo di impianto di diffusione sonora.



### **Incarico n.35: Sala polivalente – Glorie (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/Sala per musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Glorie di Bagnacavallo (RA) 2006-2007
<b>Committente:</b>	Comune di Bagnacavallo
<b>Capienza:</b>	56 posti
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	250.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa

#### **Descrizione:**

Nella località Glorie, frazione di Ravenna, è stato recentemente realizzato un fabbricato nel quale è presente uno spazio destinato ad ospitare incontri e conferenze, ovvero una sala polifunzionale.

In questo caso lo scrivente ha svolto un'attività di consulenza acustica all'impresa di costruzione mediante il calcolo del tempo di riverbero, l'elaborazione di simulazioni acustiche con il programma Ramsete 2 e la conseguente definizione dei materiali da impiegare a soffitto e a parete.

L'attività si è dunque conclusa con l'elaborazione delle proposte progettuali e dei materiali da impiegare. La sala è stata successivamente realizzata e a fine lavori sono stati effettuati alcuni collaudi acustici volti al controllo dei risultati ottenuti.



### **Incarico n.36: Sala polivalente – Fusignano (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Fusignano (RA) 2005-2009
<b>Committente:</b>	Comune di Fusignano
<b>Capienza:</b>	99 persone
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	50.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa

#### **Descrizione:**

Negli anni '90 il Comune di Fusignano realizzò uno spazio polifunzionale contenete, tra le altre cose, un campo di bocce. Per questo motivo tale fabbricato fu quindi denominato "bocciodromo". Tuttavia la struttura era stata pensata fin dal suo nascere come vero e proprio centro civico cittadino ed era per questo attrezzata per ospitare diverse attività, tra le quali anche incontri e conferenze.

Tuttavia le caratteristiche del fabbricato, uno spazio molto voluminoso, privo di superfici fonoassorbenti, con tetto in legno a vista e grandi vetrate alle pareti, lo rendevano poco accogliente dal punto di vista acustico.

Nacque quindi inevitabilmente la necessità di intervenire per adeguare lo spazio alle funzioni sopra descritte e tra queste anche alle attività di riunione/conferenza.

L'amministrazione di Fusignano incaricò dunque il sottoscritto per la redazione di un progetto di insonorizzazione. L'attività si sviluppò attraverso il rilievo acustico, l'elaborazione delle simulazioni con Ramsete e la conseguente progettazione degli interventi di correzione acustica, consistenti in una serie di pannellature di parete (in cartongesso forato) e in una serie di pannellature sospese, le quali dovevano garantire efficacia e contemporaneamente rispettare l'estetica della copertura in legno: per questo vennero scelti pannelli preformati e autoportanti in lana di roccia.

Alla progettazione seguì un'attività di parziale supporto durante l'esecuzione dei lavori (consulenza al direttore dei lavori).

### **Incarico n.37: Sala prove musicali – Fusignano (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Sala per musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Fusignano (RA) 2006-2007
<b>Committente:</b>	Comune di Fusignano
<b>Capienza:</b>	circa 30 persone
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.500.000 circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	30.000 € (auditorium), 250.000 € (tutto)

#### **Descrizione:**

Alcuni problemi di tipo strutturale hanno convinto l'amministrazione ad intervenire su parte del fabbricato che da più di 40 anni ospitava la locale scuola media. Si è dunque scelto di effettuare una demolizione parziale con ricostruzione di spazi destinati ad ospitare la sala insegnanti, altri uffici amministrativi e la sala di educazione musicale. Il nuovo corpo di fabbrica è posto sul Viale di accesso e per questo ha anche dato nuova immagine alla scuola tutta.

La consulenza acustica ha riguardato tutti gli aspetti del progetto: l'acustica ambientale (clima custico), quella edilizia (isolamento tra interno ed esterno, isolamento tra le aule e controllo del riverbero). Per quanto riguarda l'acustica architettonica ci si è ovviamente concentrati sull'aula destinata ad ospitare le attività musicali.

Le analisi sono state condotte sia con formule di previsione sintetiche e fogli di calcolo, sia con simulazioni acustiche elaborate mediante il software Ramsete. In questo modo è stato possibile definire un intervento che riducesse sì il tempo di riverbero interno alla sala (mediante un controsoffitto fonoassorbente), ma che non rendesse troppo sorda l'aula. Superfici assorbenti sono state alternate a superfici diffondenti e il controsoffitto è stato progettato in modo da realizzare una superficie sviluppata su più quote, così da non avere assorbimenti focalizzati su poche frequenze per la presenza di fenomeni di risonanza.

### **Incarico n.38: Sala prove musicali – Medicina (BO)**

<b>Categoria di opera:</b>	Sala per musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Medicina (BO) 2010
<b>Committente:</b>	Comune di Medicina
<b>Capienza:</b>	30
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	600.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	100.000 € circa

#### **Descrizione:**

Il Comune di Medicina doveva progettare un fabbricato di nuova realizzazione destinato ad ospitare la locale scuola di musica. La scuola era caratterizzata da alcune aule al piano terra, ma soprattutto da un ambiente di ampie dimensioni posto al primo piano e destinato ad ospitare le prove per la musica d'insieme e in particolare del locale gruppo bandistico.

Il fabbricato era già stato realizzato al grezzo e presentava una copertura in legno a più falde, pareti in muratura e solaio in latero-cemento.

La consulenza ha riguardato tutti gli aspetti legati all'acustica: l'impatto prodotto sul contesto abitato, il progetto dei requisiti passivi di isolamento e il progetto dell'acustica architettonica della sala prove.

Da questo punto di vista l'aspetto più problematico era la presenza di un vano scala senza disimpegno, aperto sia verso l'ingresso del piano terra, sia verso la sala al piano primo. Si trattava di uno spazio in grado di turbare l'acustica della sala prove perché volume accoppiato risonante.

Si è dunque provveduto alla chiusura del vano scala e all'introduzione di elementi assorbenti e diffondenti all'interno della sala prove. I materiali scelti sono stati prevalentemente cartongesso (forato per le sup. assorbenti e pieno di forma curva per quelle diffondenti). Tutte le elaborazioni sono state effettuate con il software Ramsete.

### **Incarico n.39: Sala polivalente – Bubano (BO)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/Sala per musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Bubano (BO) 2013
<b>Committente:</b>	Comune di Mordano
<b>Capienza:</b>	99
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	300.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa

#### **Descrizione:**

Gli abitanti della località di Bubano (frazione di Mordano) pochi anni fa ottennero la costruzione di un centro civico che fino ad allora non esisteva.

Il progetto prevedeva la presenza di un ambiente destinato ad attività conviviali con tavoli e un locale cucina molto attrezzato e di un secondo ambiente di maggiori dimensioni, destinato ad ospitare attività varie tra le quali anche incontri e conferenze. Questo secondo spazio necessitava quindi di una particolare attenzione rivolta verso l'acustica della sala, onde garantire una buona intelligibilità della parola.

A tale scopo lo scrivente ha svolto un'attività di consulenza acustica al progettista mediante il calcolo del tempo di riverbero, l'elaborazione di simulazioni acustiche con il programma Ramsete 2 e la conseguente definizione dei materiali da impiegare a soffitto e a parete. A queste attività di consulenza si sono poi aggiunte attività accessorie volte alla progettazione degli isolamenti.

L'attività si è dunque conclusa con l'elaborazione delle proposte progettuali e dei materiali da impiegare: in particolare è stata definita la quantità di superficie fonoassorbente da realizzare a parete e a soffitto e la tipologia di materiale (fibra e cartongesso forato).

La sala è stata successivamente realizzata ed è ora regolarmente utilizzata.

### **Incarico n.40: Palasport Poderzini – Calderara di Reno (BO)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/Sala per musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Calderara di Reno (BO) 2007
<b>Committente:</b>	Comune di Calderara di Reno
<b>Capienza:</b>	432
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	circa 100.000 €
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	circa 100.000 €

#### **Descrizione:**

Il palazzetto di Calderara è stato realizzato e ultimato nel 2007. La qualità acustica dei palasport è stata spesso oggetto di attenzione sia per migliorare la fruizione degli eventi sportivi, sia per i frequenti utilizzi per lo svolgimento di spettacoli musicali o di intrattenimento. La forma tipica dei palasport, con un grande spazio vuoto e gradinate distribuite su uno o più lati, può rendere difficile la ricerca di una soluzione che coniughi la funzionalità nell'uso con le esigenze acustiche.

Si è allora proceduto ad un rilievo del campo acustico esistente con l'impiego di una pistola Bruni mod. 92, calibro 8 mm K - 9 mm PAK a salve e di un fonometro integratore in classe I. Attraverso i dati rilevati è stato implementato e tarato un modello virtuale che riproducesse le caratteristiche acustiche del palazzetto allo stato attuale. Lo studio ha portato alla definizione di diverse soluzioni progettuali tutte ugualmente efficaci.

Il progetto ha condotto alla necessità di un intervento di correzione, realizzabile mediante la posa di uno dei seguenti materiali, alternativi tra loro: cartongesso forato con retrostante materassino in fibra, pannelli in lana di legno mineralizzata, pannelli in doghe di legno con fessura tra doga e doga e retrostante materassino in fibra. Tutte queste soluzioni hanno considerato la possibilità di intervenire sia a parete sia in copertura nello spazio compreso tra le travi in legno, conservando la qualità estetica della copertura realizzata con capriate e travi in legno.



### **Incarico n.41: Studio di registrazione privato – Alfonsine (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Sala per musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Alfonsine (RA) 2009-2010
<b>Committente:</b>	privato
<b>Capienza:</b>	2 sale da circa 6 musicisti ciascuna + 1 sala regia
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	200.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	80.000 € circa

#### **Descrizione:**

La committenza, una società di produzione audio che vanta prestigiose collaborazioni con importanti etichette discografiche, doveva realizzare due sale di registrazione e una sala regia all'interno di un nuovo fabbricato. Le due sale di registrazione dovevano potersi utilizzare anche contemporaneamente: si dovevano poter effettuare cioè registrazioni anche in contemporanea nelle due sale, cosa che richiedeva un ottimo isolamento acustico. In più, ovviamente, ciascuna di esse doveva garantire un'ottima risposta acustica in frequenza, pensata prevalentemente per la musica moderna.

In questo contesto la progettazione acustica ha riguardato la scelta dei materiali, la progettazione dei pacchetti di isolamento di ciascuna sala, il calcolo del tempo di riverbero di ciascun ambiente e infine il controllo del rumore impiantistico (l'impianto di climatizzazione era caratterizzato anche da un impianto di ricambio aria separato per ciascun ambiente al fine di evitare la presenza di ponti acustici).

L'attività si è sviluppata quindi sotto forma di progettazione, direzione lavori, fino ai collaudi finali.

### **Incarico n.42: Sala conferenze Datalogic – Calderara di Reno (BO)**

<b>Categoria di opera:</b>	auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Calderara di Reno (BO) 2014
<b>Committente:</b>	privato
<b>Capienza:</b>	30 circa
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	500.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa (solo sala conferenze)

#### **Descrizione:**

La Datalogic di Calderara, uno dei principali produttori mondiali di lettori di codice a barre, di mobile computer per la raccolta dati, di sistemi a tecnologia RFID e visione, ha recentemente realizzato un importante intervento di ristrutturazione della propria sede centrale.

Il progetto prevedeva anche la realizzazione di una sala riunioni/sala conferenze particolarmente attrezzata dal punto di vista multimediale. La sala, infatti, doveva servire per svolgere riunioni in telepresenza con analoghe sale poste in altre parti del mondo. Una volta ultimati gli spazi, tuttavia, la proprietà si è accorta della totale mancanza di funzionalità dal punto di vista acustico. Il cantiere era in fase di ultimazione ed era necessario quindi rimettere mano al progetto e agli interventi appena realizzati.

L'attività di consulenza acustica si è dunque sviluppata attraverso: il rilievo del campo acustico presente nella sala conferenze, l'elaborazione di simulazioni acustiche con il software Ramsete per lo studio della correzione da attuare, la definizione di una soluzione progettuale finale. Con questa metodica si è arrivati a progettare un sistema di pannelli insonorizzanti a parete e a soffitto che, uniti ad alcuni accorgimenti di arredo, avrebbero risolto i problemi riscontrati.

L'attività è proseguita con la direzione dei lavori per ciò che riguarda gli aspetti acustici (accettazione dei materiali e verifica della rispondenza al progetto) e si è conclusa con il collaudo acustico finale, che ha certificato l'ottimo risultato raggiunto.

La sala è ora fattivamente utilizzata dall'azienda.

### **Incarico n.43: Sala telepresence CISCO c/o Datalogic – Calderara di Reno (BO)**

<b>Categoria di opera:</b>	auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Calderara di Reno (BO) 2014-2015
<b>Committente:</b>	privato
<b>Capienza:</b>	20
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	150.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa

#### **Descrizione:**

Memori della precedente esperienza, la Datalogic ha incaricato il tecnico scrivente fin dall'avvio della progettazione per la realizzazione di una seconda sala riunioni e telepresenze. In questo caso la progettazione acustica ha affiancato fin da subito la progettazione architettonica e quella impiantistica.

I temi del progetto sono stati:

- il controllo del campo riverberante per ottimizzare la comprensione reciproca dei presenti e la comprensione dei segnali audio prodotti dal sistema CISCO di telepresenza;
- il controllo della rumorosità del nuovo impianto di climatizzazione e ricambio aria;
- l'ottimizzazione degli isolamenti nei confronti degli ambienti confinanti.

Le simulazioni sono state condotte sempre con il software Ramsete e sono state valutate con un approccio multiparametrico volto a valutare sia il tempo di riverberazione, sia la chiarezza del segnale, sia l'intelligibilità del parlato, con particolare riferimento al segnale proveniente dai diffusori dell'impianto fornito dalla CISCO. L'esito delle elaborazioni ha condotto alla definizione di quali superfici lasciare riflettenti e quali trattare come superfici assorbenti (la parete di fondo e il soffitto). Particolare attenzione è stata data alla risoluzione dei numerosi ponti acustici presenti a pavimento e a soffitto in corrispondenza delle pareti divisorie esistenti sulle quali è stato quindi necessario intervenire con particolari accorgimenti. L'attività si è conclusa con i collaudi finali sia dell'acustica interna alla sala, sia della rumorosità degli impianti, ottenendo valori in linea con quelli progettati.



### **Incarico n.44: Auditorium scuola media e scuola di musica – Conselice (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	auditorium/sale per musica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Conselice (RA) 2011-2013
<b>Committente:</b>	Comune di Conselice
<b>Capienza:</b>	99
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	3.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	300.000 € circa

#### **Descrizione:**

Come per Fusignano anche a Conselice alcuni problemi di tipo strutturale e la presenza di superfici in cemento-amianto hanno convinto l'amministrazione ad intervenire con un importante intervento di consolidamento e ristrutturazione delle locali scuole medie. Il progetto originario era di un noto architetto locale e per questo la scuola era stata vincolata quale bene monumentale. Ci si è dovuto confrontare con i vincoli legati alle necessità del consolidamento e con quelli legati alle necessità di conservazione dell'impianto architettonico. Il progetto ha definito una nuova distribuzione degli accessi e degli spazi interni, con la realizzazione di nuove aule e nuovi laboratori. Tra questi spazi figurano anche un laboratorio per le attività musicali e un auditorium, disponibile anche per le attività della cittadinanza. A latere, in un fabbricato separato, ma adiacente, è stata collocata anche la scuola di musica locale, con la realizzazione di 4 nuove aule di lezione.

Oltre ad aver sviluppato la consulenza acustica sugli aspetti ambientali ed edilizi, per tutti gli spazi speciali (laboratorio di musica, auditorium e 4 sale della scuola di musica) sono state condotte analisi specifiche volte ad ottimizzare gli isolamenti e il confort acustico interno. Le analisi sono state condotte sempre sia con le formule sintetiche, sia con il software Ramsete. Per l'auditorium il progetto ha definito la necessità di superfici assorbenti e diffondenti e di realizzare il controsoffitto su più livelli per evitare fenomeni di assorbimento concentrati su particolari frequenze. Contestualmente è stato elaborato anche il progetto dell'impianto di diffusione sonora.

### **Incarico n.45: Auditorium scuola media del quartiere Pedagna – Imola (BO)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Imola, 2008-2012
<b>Committente:</b>	Comune di Imola
<b>Capienza:</b>	circa 50
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	12.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	2.000.000 € circa
<b>Premi:</b>	Euro P.A. 2009, Sostenibilità ambientale 2009

#### **Descrizione:**

La nuova scuola media ecosostenibile “Pedagna” è nata a fianco della vecchia scuola elementare del popoloso quartiere a monte del centro di Imola. La forte espansione del quartiere residenziale posto sulle prime colline imolesi ha, infatti, richiesto spazi più ampi e nuove strutture. Per rispondere a queste esigenze il progetto prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato a tre piani, collegato alla scuola elementare e studiato con l'intento di minimizzare i consumi energetici e di sfruttare a pieno le risorse ambientali. A questo scopo sono state elaborate una serie di soluzioni progettuali che dovrebbero rendere energeticamente autonomo il fabbricato (solar-wall, elementi edilizi a forte massività, sistemi di ventilazione naturale, canalizzazioni interrato).

La consulenza ha riguardato il controllo delle prestazioni acustiche di tutte le soluzioni adottate, molte delle quali presentano forti caratteri innovativi. Lo studio non è dunque stato solo finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di legge (isolamento acustico, tempo di riverbero, rumore impiantistico), ma ha inteso ottimizzare le prestazioni degli spazi in modo da elevarne la qualità.

All'interno del progetto erano presenti anche alcuni spazi particolari, tra quali si segnalano in particolare uno spazio polivalente (laboratorio anche per attività musicali) e un auditorium. Il primo è stato realizzato con una parete mobile fonoisolante in grado di frazionare all'occorrenza il laboratorio in due. Il secondo, invece, è stato studiato alla stregua di un vero e proprio piccolo auditorium. Tramite il programma di simulazione Ramsete sono state definite superfici assorbenti e riflettenti ed è stato progettato l'impianto di diffusione sonora.



### **Incarico n.46: Cinema-Teatro Comunale – Conselice (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Teatro di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Conselice (RA) 2012-2013
<b>Committente:</b>	Comune di Conselice
<b>Capienza:</b>	400
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	100.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	100.000 € circa

#### **Descrizione:**

A seguito di un improvviso cedimento di parte del soffitto del teatro comunale di Conselice, una struttura risalente agli anni '70, è stato necessario effettuare un intervento di emergenza durante le feste natalizie del 2012, cioè a stagione teatrale in corso.

Lo studio acustico è stato condotto a partire dallo stato di fatto (che è dunque stato rilevato mediante l'impiego di una sorgente dodecaedrica e di un fonometro integratore in classe 1), attraverso l'impiego del software Ramsete. Si è allora proceduto ad un rilievo del campo acustico esistente con l'impiego di una sorgente dodecaedrica, un ricevitore microfonico e un'interfaccia digitale per generare e registrare i segnali. Attraverso l'emissione di un segnale con tecnica sine-sweep è stata rilevata la risposta all'impulso in diversi punti della sala e da questa sono stati calcolati tutti i parametri acustici relativi allo stato di fatto.

I dati rilevati sono stati poi utilizzati per la taratura del modello tridimensionale virtuale implementato per il programma di simulazione acustica "Ramsete 2".

Il passo successivo è stato l'analisi delle possibili proposte progettuali volte a soddisfare le richieste della committenza, primariamente interessata a creare uno spazio il più funzionale possibile. In particolare il progetto acustico si è concretizzato con la realizzazione di un controsoffitto ondulato in cartongesso pieno riflettente, sagomato lungo la superficie della sala.

### **Incarico n. 47: Interventi di risanamento acustico Autodromo Internazionale di Imola (BO)**

<b>Categoria di opera:</b>	Infrastrutture pubbliche
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Imola 2016-oggi
<b>Committente:</b>	Consorzio Con.AMI
<b>Capienza:</b>	-
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	in corso di definizione
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	in corso di definizione

#### **Descrizione:**

Progettazione acustica degli interventi di insonorizzazione da attuare all'interno del **piano di risanamento dell'Autodromo di Imola (BO)**.

Gli interventi riguarderanno in particolare una locale scuola da tempo sottoposta alla rumorosità prodotta dalle attività motoristiche del famoso circuito romagnolo (Scuola "Pelloni-Tabanelli"). In particolare su tale edificio sono state analizzate le immissioni prodotte dall'autodromo, i materiali presenti sull'involucro del fabbricato e di conseguenza progettati gli interventi di isolamento necessari per far rientrare la rumorosità entro i limiti definiti dal decreto del 2004 relativo alle attività motoristiche.

Ne è seguito un collaudo che ha dato esito positivo.

A questa attività si è poi affiancata una seconda attività tutt'ora in corso, relativa allo studio e alla progettazione di una barriera antirumore sperimentale di tipo mobile. Tale barriera dovrà proteggere gli spazi pubblici del vicino Parco delle Acque Minerali (in parte attrezzati per il gioco dei bambini) e dovrà essere valutata dalla Soprintendenza ai Beni architettonici e paesaggistici, trattandosi di uno spazio vincolato (il parco ha origini ottocentesche). La barriera dovrà quindi potersi innalzare o abbassare a seconda del tipo di attività prevista all'interno dell'autodromo.



### **Incarico n.48: Restauro e risanamento conservativo Rione Verde Faenza**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Faenza (RA) 2008-2014
<b>Committente:</b>	Comune di Faenza
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	3.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	250.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione e direzione lavori delle opere acustiche, finalizzata al rispetto dei requisiti acustici passivi definiti dal DPCM 5-12-97 e, contestualmente, la valutazione di compatibilità acustica dell'intervento (clima/impatto) con definizione degli eventuali interventi necessari al rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come restauro e risanamento conservativo di un ex-convento posto nel centro storico di Faenza, trasformato in ostello con funzione di sede rionale.

### **Incarico n.49: Restauro e risanamento conservativo Palazzo Talenti a Forlì**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Forlì 2011-2014
<b>Committente:</b>	privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	2.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	300.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la valutazione di compatibilità acustica dell'intervento (clima/impatto) con definizione degli eventuali interventi necessari al rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97. A fine lavori è stato effettuato il collaudo della rumorosità delle sorgenti impiantistiche introdotte e delle prestazioni acustiche passive ai sensi del DPCM 5-12-97.

L'intervento si configurava come restauro e risanamento conservativo di un fabbricato posto nella piazza principale della città, riconvertito con funzione commerciale e direzionale.

### **Incarico n.50: Restauro e risanamento conses. con cambio d.u. Palazzo Guiccioli a Ravenna**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Ravenna 2011-in corso
<b>Committente:</b>	Fondazione cassa di risparmio di Ravenna
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	5.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	500.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione, finalizzata al rispetto dei requisiti acustici passivi definiti dal DPCM 5-12-97 e, contestualmente, la valutazione di compatibilità acustica dell'intervento (clima/impatto) con definizione degli eventuali interventi necessari al rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97. L'intervento si configurava come restauro e risanamento conservativo di Palazzo nobiliare posto lungo Via Cavour, una delle vie più importanti del centro di Ravenna, da riconvertire sede museale, con annesse attività di servizio (caffetteria).

### **Incarico n.51: Manutenzione straordinaria ex-seminario Faenza**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Faenza 2013-2014
<b>Committente:</b>	Diocesi di Faenza-Modigliana
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	2.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	200.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione delle opere acustiche, finalizzata al rispetto dei requisiti acustici passivi definiti dal DPCM 5-12-97 e, contestualmente, la valutazione di compatibilità acustica dell'intervento (clima/impatto) con definizione degli eventuali interventi necessari al rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97. L'intervento si configura come restauro e risanamento conservativo di un ex-seminario della prima metà del '900, in parte già dato in affitto al Comune di Faenza, all'interno del quale adeguare un'intera ala perché potesse ospitare una parte della locale scuola per infermieri.

### **Incarico n.52: Restauro e risanamento conservativo Palazzo Metelli a Brisighella**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Brisighella (RA) 2010-2012
<b>Committente:</b>	Privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	2.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	300.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione delle opere acustiche, finalizzata al rispetto dei requisiti acustici passivi definiti dal DPCM 5-12-97 e, contestualmente, la valutazione di compatibilità acustica dell'intervento (clima/impatto) con definizione degli eventuali interventi necessari al rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come restauro e risanamento conservativo di un palazzo nobiliare di pregio, nel quale sono stati ricavate diverse unità residenziali a varia tipologia.

### **Incarico n.53: Restauro e risanamento conservativo Rocchetta Mattei**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Grizzana Morandi (BO) 2010-2013
<b>Committente:</b>	Privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	4.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	400.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione delle opere acustiche, finalizzata al rispetto dei requisiti acustici passivi definiti dal DPCM 5-12-97 e, contestualmente, la valutazione di compatibilità acustica dell'intervento (clima/impatto) con definizione degli eventuali interventi necessari al rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come restauro e risanamento conservativo di una rocca ottocentesca collocata nell'appennino tosco-emiliano con lo scopo di trasformarlo in museo.



### **Incarico n.54: Recupero e Ristrutturazione di ex Mulino a Lugo**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Lugo (RA) 2007-2009
<b>Committente:</b>	Privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	800.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	100.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione delle opere acustiche, finalizzata al rispetto dei requisiti acustici passivi definiti dal DPCM 5-12-97 e, contestualmente, la valutazione di compatibilità acustica dell'intervento (clima/impatto) con definizione degli eventuali interventi necessari al rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come recupero di un complesso sede di un ex mulino posto nell'abitato di Lugo, nel quale sono stati ricavati diverse abitazioni e alcune attività commerciali.

### **Incarico n.55: Piano di Recupero di comparto "Palazzo Vecchio" a Bagnacavallo**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Bagnacavallo (RA) 2009 – in corso
<b>Committente:</b>	Privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	4.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	400.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione delle opere acustiche, finalizzata al rispetto dei requisiti acustici passivi definiti dal DPCM 5-12-97 e, contestualmente, la valutazione di compatibilità acustica dell'intervento (clima/impatto) con definizione degli eventuali interventi necessari al rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97. L'intervento si configurava come Piano di Recupero di Iniziativa Privata di un comparto posto nel centro storico di Bagnacavallo, costituito dagli spazi di un ex convento, nel quale ricavare unità residenziali, piccole attività commerciali e una sala polivalente.

### **Incarico n.56: Riqualificazione Palazzo Testi-Rasponi a Ravenna**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Ravenna 2010
<b>Committente:</b>	Comune di Ravenna
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	100.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	100.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione di alcuni uffici da ricavare all'interno della ex sala delle udienze del tribunale di Ravenna, ora ad uso del provveditorato agli studi del comune di Ravenna. L'intervento si configurava come miglioramento dell'acustica interna degli uffici attraverso una progettazione di interventi di miglioramento sempre nel rispetto e nella tutela del bene monumentale oggetto di intervento.

### **Incarico n.57: Variante al PRG Comunale per nuovo comparto residenziale a Lugo**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Lugo (RA) 2005-in corso
<b>Committente:</b>	Comune di Lugo
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	2.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	100.000 € circa

#### **Descrizione:**

Si tratta di un progetto di urbanizzazione di una nuova area posta ai margini del centro abitato di Lugo, posta in ambito di tutela paesaggistica. La consulenza ha riguardato l'analisi di compatibilità acustica e la verifica dell'impatto soprattutto in termini di distribuzione dei nuovi flussi veicolari indotti, con progettazione dei necessari interventi di mitigazione acustica.

Successivamente è stato effettuato il collaudo acustico ai sensi del DPCM 5/12/97 dei alcuni edifici realizzati nella nuova urbanizzazione.

### **Incarico n.58: Ristrutturazione Scuola “Chiusura” a Imola**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Imola (BO) 2009
<b>Committente:</b>	Comune di Imola
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	400.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa

#### **Descrizione:**

La scuola primaria statale “Chiusura” di Imola è ospitata in parte all’interno di una palazzina costruita nel tardo ottocento nella periferia della città.

La consulenza ha riguardato la progettazione acustica di alcuni spazi interni a seguito di interventi di ristrutturazione e consolidamento strutturale. In particolare è stata analizzata l’acustica interna alla palestra della scuola.

### **Incarico n.59: Ampliamento di scuola dell’infanzia a Imola**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Imola (BO) 2007
<b>Committente:</b>	Comune di Imola
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	200.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	500.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione e il successivo collaudo di alcuni spazi all’interno della scuola dell’infanzia “Il Bosco” ospitata all’interno dei locali dell’ex seminario diocesano di Imola.

L’intervento comprendeva anche un ampliamento della scuola con la realizzazione di una palestra scolastica per la quale è stata verificata l’acustica interna.



### **Incarico n.60: Sale convegni – Bologna**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/sala cinematografica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Bologna 2014
<b>Committente:</b>	privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	200.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa

#### **Descrizione:**

Il progetto prevede lo studio di due nuove sale per convegni all'interno di un hotel a Bologna. Lo studio acustico delle due sale è stato effettuato direttamente sullo stato di progetto mediante il software Ramsete.

Le elaborazioni hanno portato a definire i materiali da installare a parete e a soffitto al fine di ottenere una buona acustica interna agli ambienti.

Parallelamente è stata controllata la rumorosità dei nuovi impianti ad aria e sono state date indicazioni relative all'impianto di diffusione sonora.

### **Incarico n.61: Recupero cinema parrocchiale Casola Valsenio**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Casola Valsenio (RA) 2005
<b>Committente:</b>	privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	n.p.
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	n.p.

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la verifica degli interventi in progetto ai fini del rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come recupero e ristrutturazione dell'ex sala cinematografica parrocchiale a Casola Valsenio (RA) per ricavare una sala polivalente ad uso comunitario nella quale fossero possibili non solo l'attività cinematografica, ma anche altre attività di varia natura, funzionali a raccogliere la comunità del paese.



### **Incarico n.62: Cinema all'aperto a Bagnacavallo (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/sala cinematografica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Bagnacavallo (RA) 2011
<b>Committente:</b>	Comune di Bagnacavallo
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	0

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la verifica degli interventi in progetto ai fini del rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97 per le attività di proiezioni cinematografiche estive all'interno di un ex convento settecentesco nel centro storico di Bagnacavallo (RA).

### **Incarico n.63: Cinema a Lavezzola (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/sala cinematografica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Lavezzola (RA) 2012
<b>Committente:</b>	Comune di Conselice
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	50.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	10.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la verifica degli interventi in progetto ai fini del rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come ristrutturazione dell'edificio che ospita la delegazione di frazione di Lavezzola, con la realizzazione di una piccola sala cinematografica e polivalente ad uso comunitario.

### **Incarico n.64: Riapertura di Sala cinematografica ad Alfonsine (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Auditorium/sala cinematografica di qualunque tipologia
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Alfonsine (RA) 2011
<b>Committente:</b>	Comune di Alfonsine
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	50.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	10.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la verifica degli interventi in progetto ai fini del rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento era funzionale alla riapertura di una sala cinematografica ad Alfonsine (RA) e riguardava in particolare il controllo della rumorosità impiantistica e delle emissioni prodotte dall'impianto di diffusione sonora del cinema.

### **Incarico n.65 : Riqualficazione Urbana a Mezzano (RA)**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Mezzano di Ravenna (RA) 2014-in corso
<b>Committente:</b>	privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	150.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione delle opere acustiche, finalizzata al rispetto dei requisiti acustici passivi definiti dal DPCM 5-12-97 e, contestualmente, la valutazione di compatibilità acustica dell'intervento (clima/impatto) con definizione degli eventuali interventi necessari al rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come Riqualficazione Urbana di un comparto posto in località Mezzano, nel quale è presente un immobile sottoposto a tutela e consistente in un ex mulino. Il progetto prevede la realizzazione di nuovi spazi per attività commerciali.

### **Incarico n.66: Inserimento nuova attività in locale commerciale a Bologna**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Bologna 2014
<b>Committente:</b>	privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	500.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	50.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la verifica degli interventi in progetto ai fini del rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come nuova attività all'interno di un locale commerciale posto nel palazzo del Podestà, in piazza Maggiore a Bologna.

### **Incarico n.67: Inseediamento di nuove attività all'interno di palazzo a Bologna**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Bologna 2011-12
<b>Committente:</b>	privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	150.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la verifica degli interventi in progetto ai fini del rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come fusione e creazione di nuove unità immobiliari all'interno di un palazzo sottoposto a vincolo di tutela e sito nel centro storico di Bologna, in via Rizzoli.

### **Incarico n.68: Piano di Recupero di area nel centro di Ravenna**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Fusignano (RA) 2011-in corso
<b>Committente:</b>	Comune di Fusignano
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	4.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	400.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la progettazione delle opere acustiche, finalizzata al rispetto dei requisiti acustici passivi definiti dal DPCM 5-12-97 e, contestualmente, la valutazione di compatibilità acustica dell'intervento (clima/impatto) con definizione degli eventuali interventi necessari al rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come Piano di Recupero di Iniziativa Privata di un comparto posto nel centro di Ravenna, in zona Porta Serrata, costituito dagli spazi precedentemente occupati dalla locale Azienda del Gas, nel quale ricavare unità residenziali e piccole attività commerciali.

### **Incarico n.69: Realizzazione di parcheggio a 2 piani a Bagnacavallo**

<b>Categoria di opera:</b>	Struttura storico-monumentale sottoposta a tutela
<b>Anno e luogo dei lavori:</b>	Bagnacavallo (RA) 2007-2009
<b>Committente:</b>	privato
<b>Importo complessivo dell'opera:</b>	1.000.000 € circa
<b>Importo degli interventi acustici:</b>	200.000 € circa

#### **Descrizione:**

La consulenza ha riguardato la verifica degli interventi in progetto ai fini del rispetto dei limiti definiti dal DPCM 14-11-97.

L'intervento si configurava come realizzazione di un parcheggio a due piani su un'area sottoposta a vincolo di tutela e nella quale sono stati trovati reperti archeologici, nel centro storico di Bagnacavallo.