



# CLIMATIZZAZIONE AULE PROGETTO ESECUTIVO CIG

---

## *RELAZIONE TECNICA*

**FEBBRAIO 2025**

**ATTO N° 01**

---

**IL COMMITTENTE**

**PRESIDENTE**  
**Dott. Enzo Fiano**

**IL R.U.P**

**Dott.ssa Claudia .Gallorini**

**IL PROGETTISTA**

**Dott. ing. Riccardo Savarino**

## 1 – PREMESSA

Il C.d.A. del Conservatorio di Musica “Franco Vittadini” al fine di limitare il disagio estivo che si viene a creare all’interno delle aule didattiche, tenendo conto della tipologia degli stessi aventi volumi e superfici vetrate molto ampi ed alla luce anche di quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 all’art. 180, relativamente al “microclima” nei luoghi di lavoro, ha deciso di completare il sistema di condizionamento, iniziato nel 2018, climatizzando tutte le aule poste al primo e secondo piano.

In particolare l’intervento riguarda le seguenti aule:

- Primo piano aule 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109 e locale Relax
- Secondo piano aule 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 e 214

La progettazione in oggetto se da un punto di vista tecnico non ha presentato difficoltà, dal punto di vista della distribuzione, tenendo conto della particolare struttura dell’edificio e della dislocazione delle aule, ha richiesto un’attenta analisi per l’individuazione dei percorsi più idonei per il passaggio delle tubazioni di alimentazione delle unità all’interno delle aule, al fine di creare minimi impatti visivi.

Alla luce di quanto indicato il presente progetto prevede l’installazione di un sistema di climatizzazione centralizzato costituito da tre macchine esterne e di singole unità di raffrescamento, all’interno di ciascuna aula, in modo da mantenere un grado di temperatura adatto alle condizioni ambientali esterne.

Al fine di soddisfare quanto detto, è stata scelta la soluzione di inserire tutte le distribuzioni dei servizi al di sopra dei controsoffitti già esistenti in tutte le aule con funzione di “correzione acustica”, evidenziando solo in alcuni punti, quali attraversamento bagni e montanti negli angoli, i canali contenenti le tubazioni di distribuzione.

## 2 – LOGICA DEL SISTEMA

Il criterio scelto è analogo a quello progettato nel 2018 e cioè “CENTRALIZZATO” con macchine asservite a sistemi di gruppi di unità singole nelle varie aule. Tale configurazione, scelta nel 2018 con la climatizzazione della zona degli uffici, si è rilevata nel tempo ottimale sia dal punto di vista degli effetti della climatizzazione che dal punto di vista gestionale.

3

Nel caso in esame alla luce della necessità di servire molte aule e di conseguenza di una richiesta molto elevata, è stato previsto, sempre nella configurazione centralizzata, l'utilizzo di TRE MACCHINE indipendenti a servizio rispettivamente delle aule del primo piano e della aule del secondo piano LATO EST ed aule del primo piano e secondo piano LATO SUD.

Tale suddivisione è stata necessaria per la particolare ubicazione delle aule.

Come detto tutte le unità singole sono collegate a tre macchine centralizzate poste affiancate nella zona esterna all'auditorium, di fronte al locale caldaia.

L'alimentazione elettrica per ciascuna macchina di circa 20 KW verrà derivata direttamente dal contatore generale dell'Istituto e resa disponibile al punto di installazione della macchina con linee indipendenti.

Con tali ipotesi progettuale è stato progettato un sistema con 3 unità centralizzate e n° 21 unità di raffrescamento una per ciascuna aula tranne di cui:

- Primo piano n° 11 aule 102,103,104,105,106,107,108 ,109 e RELAX
- Secondo piano n° 11 aule 207,208,209,210,211,212,213 e 214

### 3 – SCELTE PROGETTUALI

Il dimensionamento del sistema è stato basato sulla qualità del comfort.

Il sistema scelto è tale da conferire all'ambiente di lavoro un grado di comfort ottimale e non certo il "freddo".

4 In particolare il dimensionamento è stato fatto tenendo conto che il valore della temperatura ottimale all'interno del luogo di lavoro dipende da quella esterna, ma deve essere rapportata a quest'ultima per non ottenere dei risultati che alterano le condizioni di lavoro.

Nelle considerazioni della presente relazione è stato usato il seguente criterio, utilizzato in analoghe situazioni, di avere all'interno dei luoghi di lavoro una temperatura ambiente, legata a quella esterna, secondo la seguente correlazione:

$$\text{temperatura interna} = (\text{temperatura esterna} / 2) + 10$$

In pratica con una temperatura esterna di 30°C la temperatura interna di comfort risulta pari a 25°C.

### 4 – DIMENSIONAMENTO

Alla luce di quanto detto il dimensionamento è stato fatto in relazione alle necessità dei fabbisogni delle singole aule quali luoghi di lavoro.

Le potenze di dimensionamento delle macchine delle aule sono state scelte quelle "nominali" ovvero a media e non a massima potenza per sfruttare al massimo la potenzialità dell'inverter della macchina principale, sotto il profilo energetico, rispetto ai tradizionali on/off.

L'inverter infatti ricevendo informazioni dall'unità interna regola e parzializza la potenza dell'esterna riducendo il consumo dell'energia elettrica con un minimo consumo del compressore.

Il dimensionamento, di cui all'allegato 01.01, viene effettuato in funzione dei metri quadri dei locali ipotizzando un valore di potenza di raffrescamento pari a 500 BTU.

Complessivamente le tre macchine principale avranno le seguenti potenze frigorifere:

- A servizio 1° piano lato EST 105.000 BTU
- A servizio 2° piano lato EST 108.000 BTU
- A servizio lato SUD 1° e 2° piano 138.000 BTU

pari ad un totale di 351.000 BTU . I collettori principali di A/R avranno un dimensionamento di 12,7mm x 1,00 Andata e di 28,58 x 1,0 mm Ritorno.

**All'interno tutte le unità saranno alimentate indipendentemente attraverso die collettori di distribuzione per ogni blocco di unità di piano**

### 3 – TECNOLOGIA SCELTA

Come detto in premessa, la scelta tecnologica dell'intervento, tenendo conto della situazione esistente di controsoffitti a “quadrotti” in tutte le aule, sarà quella di far passare tutte le tubazioni al di sopra dei controsoffitti.

In pratica dalle macchine generali partiranno in verticale i montanti fino ai controsoffitti dell'aula in corrispondenza da cui poi le tubazioni verranno diramate nelle varie aule. Tale metodologia comporterà minimi interventi murari, quali fori di passaggio nei pavimenti in arrivo dei montanti ed apertura di qualche listello di tenuta dei quadrotti per far passare le verghe delle tubazioni di rame.

#### 4 – SCELTA DELL'APPALTO

Tenendo conto della particolarità dei lavori, l'appalto è previsto “ **A CORPO ed A MISURA** “

6

#### 5 – COSTI

Il costo complessivo, come da computo metrico e preventivo di spesa è di € 190.000,00 di cui € 138.650,0 per lavori ed € 54.850,00 a disposizione dell'Amministrazione di cui:

- € 3.500,0 per oneri della sicurezza dei lavori
- € 30.503,00 per IVA 22% su lavori ed oneri della sicurezza
- € 6.000,0 per spese tecniche comprensive di contributo CNI4%
- € 1.372,80 per CNI ed IVA22% su spese tecniche complessive
- € 13.474,20 per imprevisti ( circa 10% dell'importo dei lavori )

#### 6 – ATTI DEL PROGETTO

Costituiscono il progetto oltre alla presente Relazione  
Tecnica:

- Relazione di dimensionamento
- Computo metrico e preventivo di spesa;
- Capitolato speciale d'appalto
- PSC
- Elaborati grafici

**LI', febbraio 2025**

**IL PROGETTISTA**  
**Dott. Ing. Riccardo Savarino**