

OGGETTO, PRESCRIZIONI, CRITERI, INDICAZIONI E MODALITA' DI ELABORAZIONE DEL PROGETTO

1. Oggetto dell'incarico

L'incarico ha per oggetto la valutazione previsionale, la relazione dei requisiti acustici passivi e il collaudo acustico relativi alla sostituzione edilizia delle officine site in via Brunelli 1/2 del polo tecnico polo tecnico professionale di Lugo dell'I.T.G.C. "G. Compagnoni" e dell'I.T.I.S. "G. Marconi" con una nuova costruzione adiacente alla scuola esistente in via Lumagni 24/26.

Il progetto ricade nell'ambito del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) e finanziato con risorse dell'unione europea – NEXTGENERATIONEU - Missione 4 "istruzione e ricerca" - Componente 1 "potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università" - Investimento 3.3 "piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica"

Il nuovo fabbricato si collegherà all'edificio scolastico esistente in fase di costruzione, costituendone l'ampliamento e mantenendone le caratteristiche distributive ed architettoniche con uno sviluppo dimensionale.

Al piano terreno saranno localizzati alcuni laboratori propri dell'indirizzo scolastico, di tipo tecnico-professionale, meccanico ed elettrico, mentre al primo piano sono previsti essenzialmente gli spazi per la formale didattica – aule.

Le partizioni interne saranno tutte a secco e gli ambienti saranno di altezza pari a m 3,00, ad eccezione degli spazi distributivi, dotati di controsoffitto acustico a lastra continua o di tipo modulare ispezionabile.

Per quanto riguarda il benessere acustico dell'edificio scolastico, è necessario prevedere strategie ed interventi finalizzati alla riduzione del rumore proveniente dall'esterno e alla riduzione del rumore interno per ogni singolo ambiente, ottenuta grazie ad un buon grado di isolamento acustico, al controllo del rumore proveniente da sorgenti interne (quali gli impianti), ad una riverberazione ottimale. Tali condizioni sono finalizzate ad ottenere un ambiente dove sia possibile concentrarsi e dove la comprensione verbale tra allievi ed insegnanti sia ottima.

In questo quadro l'incarico professionale in materia di acustica, il quale dovrà essere sviluppato in maniera coordinata con le progettazioni architettonica, strutturale, impiantistica ed antincendio per tutta la durata del progetto definitivo-esecutivo dell'opera. In particolare, l'incarico è articolato nelle seguenti componenti:

- **Valutazione previsionale di clima acustico**, da redigersi ai sensi dell'art.8 comma 3 della L. 26 ottobre 1995 n.447 e dell'Art.10 comma 2 della L.R. 9 maggio 2001 n.15 e da redigersi sulla base dei criteri tecnici individuati dalla D.G.R. 376/2004. La valutazione previsionale di clima acustico è volta ad individuare i livelli di esposizione al rumore nell'area sulla quale sorgerà l'ampliamento dell'edificio scolastico di cui trattasi e ad individuare eventuali opere di mitigazione dei rumori.
- **Verifica previsionale dei requisiti acustici passivi del fabbricato**, da effettuarsi ai sensi del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 e dalle norme in esso richiamate o ad esso collegate. La verifica dei requisiti acustici passivi consiste nel determinare se un edificio rispetta specifici valori limite di isolamento dai rumori, con particolare riferimento al tempo di riverbero e ai rumori aerei trasmessi tra locali differenti, ai rumori provenienti dall'esterno, ai rumori da calpestio e ai rumori dovuti ad impianti a funzionamento continuo o discontinuo.
- **Determinazione dei requisiti acustici di qualità per gli ambienti confinati destinati all'ascolto della parola**, ai sensi del D.M. 11 ottobre 2017 (CAM) e ai sensi delle norme UNI in esso richiamate. Per qualità si intende sia la qualità ambientale, con il ricorso a prodotti ottenuti con basso impiego di risorse non rinnovabili, sia il comfort acustico all'interno delle aule scolastiche, il quale dovrà essere valutato attraverso i descrittori richiamati dalle norme, in particolare tempo di riverbero, chiarezza C50 e STI (indice di trasmissione del parlato).
- **Relazione tecnica di collaudo acustico**, da effettuarsi ai sensi del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 e dalle norme in esso richiamate o ad esso collegate. Entro trenta giorni dalla data di emissione del certificato di ultimazione lavori, dovranno essere effettuate le verifiche strumentali, ovvero le verifiche di impatto acustico. Dovranno essere verificate: almeno una partizione per piano per ciascuna tipologia di parametro (isolamento acustico standardizzato di facciata, potere fonoisolante apparente tra aule, livello di rumore di calpestio) e almeno un impianto a funzionamento continuo, mediante veri-

fica del livello equivalente di pressione sonora nella condizione ritenuta più sfavorevole, oltre al tempo di riverberazione di ambienti con riferimento ad altri parametri acustici (T60), in almeno un'aula per piano.

In relazione alle componenti dell'incarico oggetto del presente disciplinare, le prestazioni professionali comprendono tutto ciò che si rende necessario per l'espletamento di quanto sopra richiesto e quant'altro necessario in conformità alla normativa vigente, quali rilievi, misurazioni strumentali, calcoli, elaborati e restituzioni grafiche, ecc...che costituiscono pertanto un onere in capo al professionista incaricato.

2. Tipo e caratteristiche delle prestazioni progettuali

Si precisa che per progetto verrà sviluppato in una unica fase (definitivo-esecutivo) e pertanto per progetto esecutivo si intende la fase progettuale definita dall'art. 23 comma 8 del D.L.gs 50/2016 e dall'art. 33 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

Pertanto l'incarico comprende - per quanto applicabili o attinenti all'ambito acustico - ogni verifica, analisi, valutazione, calcolo ed elaborazione richiesta o presupposta dalle norme sopra citate o da altra norma specifica.

L'incarico può essere articolato, in via indicativa, nelle seguenti singole prestazioni, precisando che rimane in capo al professionista incaricato definirne lo sviluppo ottimale, purché siano garantiti il rispetto dei tempi assegnati, il coordinamento temporale e la collaborazione con gli altri professionisti coinvolti e con la struttura tecnica della provincia di Ravenna:

Per la valutazione previsionale di clima acustico

- Acquisizione delle informazioni preliminari ambientali (zonizzazione del territorio comunale, ubicazione della nuova attività, planimetria dell'area di studio, verifica e studio dell'area limitrofa con individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti ante operam, ...).
- Acquisizione dei dati costruttivi della nuova attività (elaborati grafici, materiali impiegati, tipologie costruttive, ...).
- Acquisizione dei dati relativi alla nuova attività (orari, macchinari utilizzati con le loro caratteristiche sonore, ...).
- Rilievi fonometrici.
- Utilizzo di software previsionale di modellazione acustica e mappatura del rumore.
- Redazione della documentazione di clima acustico congrua con quanto richiesto dalla norma regionale.

Per la verifica previsionale dei requisiti acustici passivi e determinazione dei requisiti di qualità

- Valutazione preliminare con raccolta dati (progetto architettonico, strutturale, impiantistico ed antincendio con destinazione d'uso ad elaborati grafici, situazione al contorno, tipologie costruttive e materiali che si intendono utilizzare).
- Verifica delle scelte progettuali, individuazione delle criticità e proposte correttive per l'eliminazione dei ponti acustici.
- Utilizzo di un software previsionale per l'acustica edilizia.
- Redazione di relazione tecnica (analisi dei dati, scelte progettuali, elaborazione di una scheda per ogni tipologia costruttiva interessata, particolari costruttivi con schemi grafici).

Per il collaudo acustico

- indice di valutazione del potere fonoisolante apparente dei divisori (verticali ed orizzontali) fra ambienti di due distinte unità immobiliari ($R'W$);
- indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata, normalizzato al tempo di riverbero ($D2m,nT,w$);
- indice di valutazione del livello di rumore di calpestio, normalizzato rispetto al tempo di riverbero, dei solai ($L'n,w$);
- rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici, per i servizi a funzionamento discontinuo (LAS_{max}) e per i servizi a funzionamento continuo (LA_{eq}).

3. Condizioni e prescrizioni di ordine generale

Il progetto definitivo-esecutivo dovrà essere elaborato sulla base del progetto che la Provincia metterà a disposizione del professionista, accompagnandolo con ogni necessaria illustrazione o chiarimento, relativamente alla scelte edilizie e distributive che possono influire sulla progettazione acustica e che sono in parte riportante la illustrazione dell'opere di cui al punto 1.

Al fine di assicurare la rispondenza del progetto alle esigenze della Provincia di Ravenna e la indispensabile organicità ed omogeneità del complessivo progetto dell'opera, il progettista, nel corso dell'espletamento dell'incarico, dovrà tenere gli opportuni contatti con il responsabile del procedimento rimanendo altresì obbligato a fornire, con la massima tempestività, ad altri professionisti incaricati ed ai tecnici provinciali incaricati della progettazione di altri aspetti o parti del complesso edilizio, ogni informazione indispensabile od utile per la definizione degli aspetti progettuali non compresi nell'ambito dell'incarico, ma da questo condizionati.

Il professionista incaricato rimarrà altresì obbligato a partecipare, a semplice richiesta degli uffici provinciali, alle riunioni, incontri, sopralluoghi, dagli stessi convocate per l'esame e la definizione congiunta degli aspetti progettuali specifici ovvero per l'analisi delle interrelazioni progettuali ed operative in precedenza menzionate.

Allo stesso modo il professionista dovrà tenere gli opportuni contatti ed assumere le necessarie informazioni presso gli enti od organismi delegati alla approvazione del progetto o di suoi specifici aspetti, limitatamente e per quanto attiene al settore di progettazione a lui affidato, sviluppando la dovuta documentazione grafica analitica e descrittiva con la modulistica di riferimento necessaria alla acquisizione dei pareri di competenza, se necessari.

Il progettista, infine, rimane impegnato ad introdurre nel progetto - anche se già elaborato, presentato ed accettato dalla Provincia di Ravenna - tutte le modifiche che siano ritenute necessarie a giudizio delle amministrazioni, enti od organismi competenti in merito alla approvazione del progetto medesimo e così fino alla sua definitiva approvazione, senza che ciò dia diritto a speciali o maggiori compensi rispetto a quelli concordati con il presente disciplinare.

4. Indicazioni e prescrizioni specifiche

Le valutazioni ed indagini previsionali in materia acustica dovranno essere redatti in conformità ad ogni prescrizione di legge riferibile all'ambito dell'incarico. Tra queste - e precisando che eventuali omissioni od imprecisioni dell'elenco che segue non esonerano il progettista dall'obbligo sopra definito - si richiamano in particolare:

- Circolare Ministeriale del 22 maggio 1967 n.3150 - *Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici.*
- L. 26 ottobre 1995 n.447 - *Legge quadro sull'inquinamento acustico.*
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.*
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 - *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.*
- D.M. 18 dicembre 1975 - *Norme tecniche relative all'edilizia scolastica* (per quanto applicabile).
- D.M. 23 giugno 2012 - *Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.*
- D. Lgs. 3 aprile 2006 n.152 e s.m.i. - *Norme in materia ambientale.*
- D. Lgs. 17 febbraio 2017 n.42 e s.m.i. - *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'Articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della Legge n. 161 del 30 ottobre 2014.* Norma UNI 11367:2010 - *Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera.*
- Norma UNI 11532 1:2018 - *Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati - Metodi di progettazione e tecniche di valutazione - Parte 1: Requisiti generali.*
- L.R. dell'Emilia-Romagna 9 maggio 2001 n.15 - *Disposizioni in materia di inquinamento acustico*
- D.G.R. 2053/2001 Prot. AMB/01/17392 - *Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio, ai sensi dell'Art. 2 comma 3 della L.R. 9 maggio 2001 n. 15.*
- D.G.R. 673/2004 Prot. AMB/04/24465 - *Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001 n.15.*
- Piano di zonizzazione acustica del Comune di Lugo ed ogni altro eventuale strumento di pianificazione urbanistica comunale o sovracomunale.

Classificazione acustica

- UNI 11367 (2010) - *Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di verifica e verifica in opera.*

- UNI 11444 (2012) – Classificazione acustica delle unità immobiliari – Linee guida per la selezione delle unità immobiliari in edifici con caratteristiche non seriali.

Misura in opera dei requisiti acustici passivi

- UNI EN ISO 16283-1 (2018) - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Parte 1: Isolamento acustico per via aerea.
- UNI EN ISO 16283-2 (2018) - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Parte 2: Isolamento dal rumore di calpestio.
- UNI EN ISO 16283-3 (2016) - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Parte 3: Isolamento acustico di facciata
- UNI EN ISO 16032 (2005) - Misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici in edifici – Metodo tecnico progettuale
- UNI EN ISO 10052 (2010) - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti – Metodo di controllo
- UNI 8199 (2016) - Collaudo acustico di impianti a servizio di unità immobiliari – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione all'interno degli ambienti serviti.
- UNI EN ISO 3382 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti (Tempo di riverberazione e altri parametri)

Inoltre, si richiamano:

- D. Lgs. 18 aprile 2016 n.50 e s.m.i. - *Codice dei contratti pubblici*.
- D.P.R. 5 ottobre 2010 n.207 e s.m.i. - *Regolamento di esecuzione ed attuazione del D. Lgs. 12 aprile 2006 n.163* (per quanto ancora vigente).
- D.P.R. 6 giugno 2001 n.380 e s.m.i. - *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*.
- D.M. 26 agosto 1992 - *Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica* e altre norme ivi richiamate.
 - Norme applicabili alle attività:
 - 67 - Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti.
 - 74 - Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW.
- D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81 e s.m.i. - *Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*.
- D.M. 17 gennaio 2018 *Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni* e successive circolari applicative.
- D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503 *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici*.
- D.M. 22 gennaio 2008 n. 37 e s.m.i. *Norme in materia di installazione degli impianti negli edifici*.
- L. 9 gennaio 1991 n.10 e L. 3 agosto 2013 n.90 ed i connessi regolamenti di attuazione per quanto riguarda il contenimento del consumo energetico.
- D.G.R. 1715/2016 *Modifiche all'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici di cui alla Delibera di Giunta Regionale 967/2015*.

Il progetto dovrà essere studiato ed elaborato individuando tra le soluzioni tecniche conformi quelle in grado di contemperare la qualità dell'esecuzione e l'efficienza delle prestazioni delle opere e/o manufatti con il requisito della economicità di realizzazione e gestione.

Analogamente i materiali ed i componenti scelti e le modalità della loro messa in opera dovranno rispondere al criterio della buona qualità, affidabilità, durabilità e manutenibilità nonché – compatibilmente a quanto appena detto - alla economicità.

In caso di divergente interpretazione e valutazione – nell'ambito di soluzioni tutte conformi ai dispositivi normativi – sarà facoltà della Provincia, attraverso i propri organi tecnici, prescrivere quelle da sviluppare progettualmente. Allo stesso modo il responsabile del procedimento od i tecnici da lui incaricati avranno facoltà di scegliere e/o indicare direttamente ogni componente impiantistica che sia ritenuta maggiormente idonea alla funzione cui sarà destinata.

5. Elaborati da produrre

Fatte salve le maggiori o diverse elaborazioni comportate dalla natura delle opere, del contesto progettuale, dagli esiti delle valutazioni oggetto dell'incarico, dalle prescrizioni dettate o presupposte dal presente disciplinare ovvero richieste dal richiamato D.P.R. 5 ottobre 2010 n.207, si individuano come segue le operazioni, verifiche, elaborazioni e calcolazioni da effettuare e/o produrre per il compimento dell'incarico, precisando che l'articolazione ed il numero degli elaborati sono lasciati alla facoltà di scelta del professionista, purché completi dei contenuti richiesti dalle norme vigenti o, in aggiunta, dal presente allegato al disciplinare di incarico.

Per la valutazione previsionale di clima acustico:

- Planimetria aggiornata indicante il perimetro o confine di proprietà e/o attività, le destinazioni urbanistiche delle zone per un intorno sufficiente a caratterizzare gli effetti acustici sull'ampliamento di cui trattasi nonché i valori limite fissati dalla classificazione acustica del territorio comunale, ai sensi del D.P.C.M. 14 novembre 1997. In carenza della classificazione medesima, l'individuazione delle classi acustiche dovrà essere desunta dai criteri stabiliti dalla D.G.R. 2053/2001.
- In caso di presenza di infrastrutture di trasporto, indicazione delle fasce di pertinenza, ove previste, e dei relativi valori limite.
- La caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore.
- Le modalità d'esecuzione e le valutazioni connesse alle rilevazioni fonometriche.
- Le valutazioni di conformità alla normativa dei livelli sonori dedotti da misure o calcoli previsionali.
- La descrizione del modello di calcolo eventualmente impiegato corredata dei dati di input utilizzati.
- La descrizione degli eventuali sistemi di mitigazione e riduzione dell'impatto acustico necessari al rispetto dei limiti o valori previsti dalla normativa vigente, da illustrare attraverso opportuni elaborati grafici planimetrici e tipologici in scala adeguata, comunque non inferiore a 1:500. Occorrerà poi valutare il grado di attenuazione ottenuta in prossimità dei ricettori e, se questo non risultasse soddisfacente, valutare di concerto con il progettista architettonico le modifiche progettuali idonee a ridurre l'impatto subito.
- La descrizione, tramite misure, dei livelli di rumore ambientale presenti nell'area di interesse e del loro andamento nel tempo, con riferimento alle specifiche sorgenti sonore presenti. Detti livelli sonori devono essere valutati in posizioni significative del perimetro esterno che delimita l'area interessata all'ampliamento o, preferibilmente, in corrispondenza di eventuali ricettori sensibili previsti e relative pertinenze. Le misure possono altresì essere integrate con previsioni modellistiche con o senza l'ausilio di software dedicati. Per entrambi i casi devono essere comunque esplicitate le metodologie, i calcoli e le procedure adottate.
- Planimetria dell'intervento edilizio corredata delle destinazioni d'uso dei locali e delle relative pertinenze nonché la disposizione degli impianti tecnologici e dei parcheggi.
- Le valutazioni e/o le stime dei livelli sonori presenti e/o attesi riferite ai valori limite di immissione sia assoluti, che differenziali, tenuto conto dell'altezza dal suolo degli eventuali ambienti. Se la compatibilità è ottenuta tramite la messa in opera di sistemi di mitigazione passiva dovranno essere fornite le caratteristiche tecniche di tali sistemi.

Per la verifica previsionale dei requisiti acustici passivi e determinazione dei requisiti di qualità:

- Una o più relazioni tecniche contenenti, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:
 - l'analisi dei dati,
 - la descrizione delle scelte progettuali,
 - l'elaborazione di una scheda per ogni tipologia costruttiva interessata con particolari costruttivi, l'indicazione delle stratigrafie, schemi grafici se utili,
 - eventuali schede tecniche,
 - la descrizione degli interventi di fono isolamento degli impianti e le indicazioni per il corretto collocamento dei dispositivi ad emissione acustica facenti parte, ad esempio, degli impianti elettrici/speciali o di evacuazione/antincendio,
 - l'indicazione dei dati di laboratorio da richiedere per i materiali messi in opera e l'indicazione delle grandezze da sottoporre a misura in opera,
 - le indicazioni da recepire ed inserire nel piano di manutenzione dell'opera.
- Capitolato prestazionale quale documento che disciplini la definizione tecnica e prestazionale delle opere aventi influenza sulla prestazione acustica finale del fabbricato.
- Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi, in relazione alle opere aventi influenza sulla prestazione acustica.
- Computo metrico estimativo quale valutazione economica alle opere aventi influenza sulla prestazione acustica. Il computo viene redatto applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi delle voci di elenco

prezzi con eventuali analisi e con esplicitata l'incidenza della mano d'opera di ciascuna voce di elenco prezzi.

Per la relazione tecnica di collaudo acustico:

- Schede tecniche della strumentazione utilizzata corredate dai certificati di taratura del fonometro e dichiarazioni di conformità ISO e CE della strumentazione utilizzata.
- Riferimenti normativi.
- Isolamento acustico ai rumori aerei – determinazione del potere fonoisolante – partizioni considerate.
- Isolamento acustico ai rumori impattivi – determinazione del livello di rumore da calpestio – partizioni considerate.
- Isolamento acustico in facciata – determinazione dell'isolamento acustico in facciata – facciate considerate.
- Rumore prodotto dagli impianti – risultati rumorosità impianti a ciclo continuo.
- Planimetrie di progetto corredate da documentazione fotografica, destinazioni d'uso dei locali e partizione testate.
- Report di misura di isolamento aereo, calpestio, isolamento in facciata e impianti.

5.1 Forma e numero degli elaborati da produrre sia per lo sviluppo progettuale definitivo che esecutivo

Gli elaborati dovranno essere forniti nel numero e tipo sotto specificati:

- n. 3 copie cartacee firmate in originale;
- n. 1 cd rom, o altro supporto informatico, contenente i file in formato editabile (dwg, doc, xls, ecc.) e in pdf A, completo di tutti gli elaborati progettuali firmati digitalmente.