

partita IVA 01388480418

2					
1					
0	13/09/2010		emissione	M. De Carli	G. Uguccionei
revisione:	data:		descrizione:	disegnato:	controllato: approvato:

UA UGUCCIONI
& associati

ing. Uguccionei & Associati E.H.E. S.r.l.

Capitale sociale 10.329,14 interamente versato

Sede - 61032 Bellocchi di Fano - via Einaudi, 22 - tel. (0721) 855106 - fax (0721) 855110

E-Mail : studiopesaro@uguccioni.it - studiofano@uguccioni.it

Sito: www.uguccioni.it

committente: **B.C.C. FANO**

tavola:

fabbricato : **Piano di recupero per il completamento delle opere di cui al P.C. n.211/09 del 14/05/2009, e la trasformazione della residenza storica in locali ad uso direzionale e di interesse collettivo. Villa Lüttichau, località Ferretto di Fano (PU)**

oggetto:

Certificato Acustico di Progetto

rif.:
049/09-92-1S

scala:

data:
Settembre 2010

responsabile interno del progetto:
dott. ing. G. Uguccionei

sostituisce il disegno in data:

—

sostituito dal disegno in data:

—

collaborazioni:





ing. Uguccioni & Associati E.H.E S.r.l.

Capitale sociale 10.329,14 interamente versato

Sede - 61032 Bellocchi di Fano- via Einaudi, 22 - tel. (0721) 855106 - fax (0721) 855110

E-Mail: studiopesaro@uguccioni.it - studiofano@uguccioni.it

Sito: www.uguccioni.it

Codice fisc./iscr. Registro Imprese Pu /P.IVA n. 01388480418 - REA 138784

CERTIFICATO ACUSTICO DI PROGETTO

COMMITTENTE: **B.C.C. FANO**

EDIFICIO: **VILLA LÜTTICHAU.**

Piano di recupero per il completamento delle opere di cui al P.C. n. 211/09 del 14/05/2009, e la trasformazione della residenza storica in locali ad uso direzionale e di interesse collettivo. Villa Lüttichau, località Ferretto di Fano (PU)

COMUNE: **Fano. (PU)**

**Il progettista
dott. Ing. Giovanni Uguccioni**

ASSOCIATO



Associazione delle organizzazioni di ingegneria, di architettura e di consulenza tecnico-economica



CONFINDUSTRIA

0	Settembre 2010	emissione	M. De Carli	G. Uguccioni	G. Uguccioni
revisione:	data:	descrizione:	elaborato:	controllato:	approvato:
-	049/09-92	-			
resp. interno progetto	n° riferimento	riferimento file	sostituisce l'elaborato in data	sostituito dall'elaborato in data	
SISTEMA QUALITA'	ELIOPATO	Modello 7302	Rev. 01 del 27/06/2009	T. Uguccioni - Fano - 0721/855106	

Indice

1. Generalità del Richiedente
2. Limitazione del rumore idraulico ed impiantistico.
 - 2.1 Limitazione della rumorosità degli impianti (riscaldamento, condizionamento, ventilazione, elettrici e speciali)
 - 2.1.1 Rumore interno agli edifici
 - 2.1.2 Prescrizioni per l'esecuzione
 - 2.1.3 Provvedimenti contro la trasmissione delle vibrazioni
 - 2.1.4 Collaudi
 - 2.2 Limitazione della rumorosità degli impianti di scarico
 - 2.2.1 Fonti di rumore nella colonna di scarico
 - 2.2.2 Protezione acustica: posa nel calcestruzzo
 - 2.2.3 Caratteristiche delle tubazioni fonoassorbenti
 - 2.2.4 Caratteristiche delle protezioni acustiche degli impianti di scarico realizzati con tubazioni fonoassorbenti.
- 3 Confronto dei dati progettuali con i limiti previsti dal DPCM 5/12/97

ALLEGATI

Allegato A (Notifica della nomina a tecnico competente in acustica)

1.Generalità del richiedente

B.C.C. Fano

Descrizione generale

Restauro conservativo e consolidamento statico di villa Lüttichau, località Ferretto di Fano (PU).

L'intervento in oggetto non comporta modifiche alle strutture oggetto di verifica acustica pertanto nella presente relazione saranno indicati tutti gli accorgimenti atti a limitare il rumore generato dagli impianti meccanici a servizio dell' edificio.

2. Limitazione del rumore idraulico ed impiantistico.

2.1 LIMITAZIONE DELLA RUMOROSITÀ DEGLI IMPIANTI (riscaldamento, condizionamento, ventilazione, elettrici e speciali)

2.1.1 - Rumore interno agli edifici

Sono prescritti i limiti contemplati dalla norma UNI 8199/94 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione, elettrici e speciali".

Il rumore di fondo viene misurato in accordo con quanto stabilito dalle norme e nella specifica "Prove e verifiche in corso d'opera ed in sede di collaudo".

In fase di dimensionamento e realizzazione degli impianti, fare riferimento ai valori di progetto del livello del rumore di fondo, riportati nei dati di progetto.

Va verificato che la rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici rientri nei limiti previsti dall'allegato A del D.P.C.M. 5 dicembre 1997.

2.1.2 - Prescrizioni per l'esecuzione

Gli impianti devono essere realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili e, comunque, superiori a quelli prescritti.

In linea generale, pertanto, si deve operare come segue:

- a) Le apparecchiature devono essere di ottima qualità con adeguato isolamento acustico per basse frequenze. I costruttori devono dettagliare le caratteristiche acustiche relative.
- b) Le pompe di circolazione devono essere scelte correttamente e lavorare nelle condizioni ottimali.
- c) Quando necessario, devono essere previsti silenziatori o altri disposti su canali.
- d) Per evitare i rumori derivanti dalle dilatazioni delle tubazioni devono prevedersi dispositivi di dilatazione con supporti che consentano tutti i possibili spostamenti.
- e) Gli attraversamenti di solette e pareti devono essere realizzati in modo tale da impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni alla struttura, prevedendo ad esempio guaine

adeguate.

- f) Le tubazioni devono essere fissate in modo da evitare la trasmissione di vibrazioni alla struttura. Possono essere interposti anelli di gomma; per evitare di comprimere eccessivamente la gomma i collari devono essere previsti di due grandezze superiori al diametro delle tubazioni.
- g) Tutti i punti di contatto degli apparecchi sanitari con la struttura devono essere muniti di antivibranti.
- h) Per le docce, deve essere interposto, tra strutture ed apparecchio, del materiale isolante.
- i) Particolare attenzione va dedicata all'attenuazione del rumore proveniente dalle sottocentrali. La Ditta dovrà includere nella sua quotazione tutti gli accorgimenti atti ad impedire che negli ambienti occupati vengano superati i livelli sonori prescritti.

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti ai locali occupati od all'esterno superi i valori prescritti, devono essere presi adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti.

I provvedimenti possono interessare:

1. Le fonti di rumore ad esempio sostituendo le apparecchiature scelte con altre più silenziose.
2. L'isolamento delle fonti di rumore con cuffie afoniche e protezioni in genere.
3. Il trattamento dell'ambiente impiegando per pareti, soffitti, pavimenti, presa d'aria, porte, i sistemi ed i mezzi più idonei per ottenere il risultato voluto.

I provvedimenti di cui sopra, ove necessari, sono a carico della Ditta installatrice.

Le prove ed i collaudi da effettuare per il controllo del livello sonoro sono riportati nella specifica "Prove e verifiche in corso d'opera ed in sede di collaudo".

2.1.3 - Provvedimenti contro la trasmissione delle vibrazioni

Le parti in movimento delle macchine devono essere equilibrate staticamente e dinamicamente.

Tutte le macchine rotanti o comunque fonti di possibili vibrazioni devono essere posate su supporti antivibranti.

La ditta è tenuta a fornire entro i termini contrattuali i disegni dei basamenti delle apparecchiature di sua fornitura ed a fornire tutti i dispositivi antivibranti da inserire nelle strutture in muratura.

La ditta è altresì tenuta a verificare che i basamenti siano realizzati in accordo con quanto

previsto.

Per il dimensionamento dei basamenti e degli antivibranti si rimanda alle prescrizioni degli ASHRAE Handbooks.

In ogni caso, deve essere assicurato un grado di isolamento per cui la frequenza propria di risonanza della struttura supportata sia inferiore ad $1/3$ della frequenza della forzante.

La frequenza propria di risonanza (f_n) è esprimibile (in Hertz o cicli al secondo) con $f_n = 15,8/\sqrt{Vd}$, essendo d la deflessione statica dei supporti resilienti, espressa in mm.

Per macchine rotanti si può assumere come frequenza forzante la più bassa velocità di reazione.

Quando si debba ricorrere a basamenti inerziali, questi devono avere una massa in calcestruzzo da 1 a 3 volte il peso del componente supportale.

La scelta del tipo di antivibrante deve essere fatta, oltreché in relazione alle condizioni di carico, considerando la temperatura di esercizio e la presenza di sostanze aggressive.

Isolatori in gomma o neoprene sono da applicarsi per deflessioni fino a 12 mm.

Per deflessioni statiche più elevate ricorrere a molle. Le molle non guidate elicoidali soggette a compressione devono avere diametri di spira abbastanza ampi per non piegarsi lateralmente sotto il carico (nel caso in cui gli ingombri non permettano ampi diametri fare ricorso a guide stabilizzatrici).

L'uso di sughero o feltri, in sostituzione degli elastometri, è ammesso solo dietro esplicita autorizzazione della Direzione Lavori.

Per apparecchiature che possono avere variazioni di peso rilevanti (quali per esempio boilers, gruppi frigoriferi, torri evaporative) devono essere previste delle molle con dei blocchi di fine corsa che impediscano movimenti eccessivi allo scarico.

Quando necessario devono essere previsti dei reggispinta per oscillazioni trasversali.

Le apparecchiature quali pompe, ventilatori e gruppi frigoriferi devono essere sempre corredate di giunti elastici al fine di evitare le trasmissioni di vibrazioni ai canali ed alle tubazioni.

I canali e le tubazioni devono essere sospesi alle pareti a mezzo di dispositivi tali che evitino la trasmissione alla struttura ed alle pareti dell'edificio di vibrazioni residue, provenienti dalla macchina o dovute alla circolazione dei fluidi.

2.1.4 - Collaudi

Il collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione verrà eseguito secondo quanto indicato dalle Norme UNI 8199 del novembre 1998 e si dovranno verificare i limiti della rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici che, in conformità all'allegato A del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 non dovranno superare i seguenti limiti:

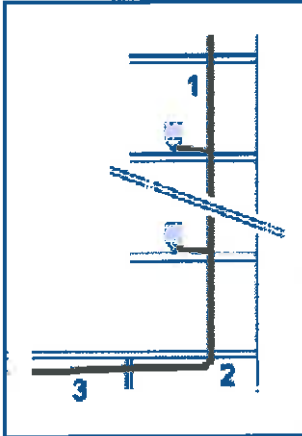
- a) 35 dB(A) L_{Amx}. con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo.
- b) 25 dB(A) L_{Aeq}. per i servizi a funzionamento continuo.

Le misure di livello sonoro saranno eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente sarà diverso da quello in cui il rumore si origina.

2.2 LIMITAZIONE DELLA RUMOROSITÀ DEGLI IMPIANTI DI SCARICO

2.2.1 Fonti di rumore nella colonna di scarico

Nella colonna di scarico vi sono tre tipi fondamentali di sorgenti di rumore:



1. Rumore della caduta => nella zona verticale
2. Rumore dell'urto => nel cambiamento di direzione, cioè nel passaggio dalla posizione verticale della colonna a quella orizzontale del collettore.
3. Rumore di deflusso => nel collettore orizzontale

2.2.2 Protezione acustica: Posa nel calcestruzzo

Ove si hanno curve è necessario l'isolamento della curva nelle zone d'urto e per un tratto ≥ 1 m del tubo orizzontale per evitare la propagazione attraverso la struttura. Quando le condotte di scarico sono situate al di sopra di un locale utilizzato, le stesse vanno rivestite con materiale isolante assorbente composto da lamina in piombo più materiale schiumoso. Le tubazioni saranno realizzate con tubi e raccordi fonoassorbenti in polietilene ad alta densità (HDPE) rinforzati con fibre minerali dotate di appositi collari ed ali posizionate in concomitanza delle superfici di impatto dell'acqua di scarico.

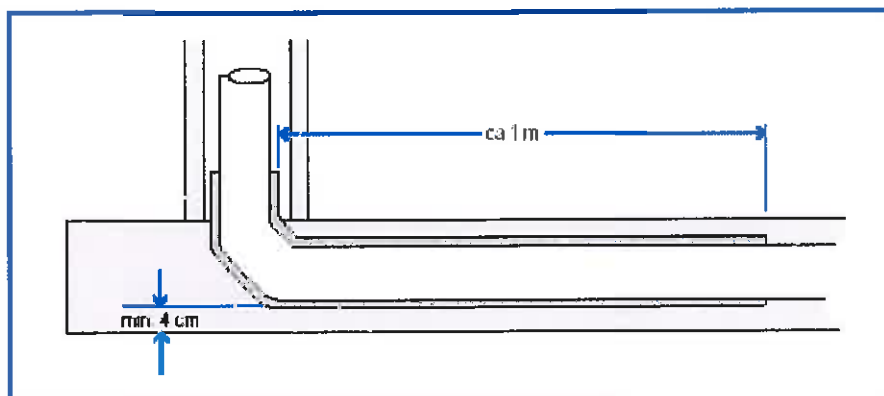


Figura. Isolamento con foglio di materiale isolante assorbente esposto da lamina in piombo più materassino schiumoso.

2.2.3 Caratteristiche di tubazioni fonoassorbenti

- **Struttura e caratteristiche**

I tubi ed i raccordi di tali tubi si compongono di una miscela di PE e di fibre minerali perfettamente

amalgamate. Il risultato di questa composizione sono tubi e raccordi caratterizzati da un'altra massa specifica. La combinazione di questi materiali si contraddistingue per la sua proprietà altamente fonoassorbente che, unita al maggior peso del sistema, garantisce un'insonorizzazione ottimale dei rumori diffusi nell'aria o propagati attraverso i corpi.

Il sistema è stato studiato per le colonne di scarico verticali, per gli spostamenti e per i collettori.

Viene fornito nei \varnothing 110, 90 e 75 mm.

- **Comportamento acustico dei tubi fonoassorbenti**

Diffusione aerea: grazie al peso elevato del tubo, si ottiene un'ottima insonorizzazione del rumore diffuso attraverso l'aria.

Diffusione strutturale: basso modulo d'elasticità E del PE = buon abbattimento del rumore propagato attraverso le strutture.

Note: Le tubazioni e i raccordi possono essere combinati con tubazioni normali. Il sistema di insonorizzante verrà quindi impiegato solamente laddove esigenze specifiche lo impongano. Con questo sistema è quindi possibile installare impianti di scarico ad alta protezione acustica, di grande economicità.

2.2.4 Caratteristiche della protezione acustica degli impianti di scarico realizzati con tubazioni non fonoassorbenti.

Tale isolamento si compone di un foglio esterno in materia sintetica che esclude la penetrazione di umidità e serve contemporaneamente da barriera contro il vapore, di un foglio in lamina di piombo per ammortizzare il rumore che si propaga attraverso l'aria e di uno strato interno di materia schiumosa contro la trasmissione del rumore che si propaga attraverso il corpo. Con un coefficiente di (0.0384 W/mK) tale materiale funge anche da ottimo isolante contro la trasudazione.

3. Confronto dei dati progettuali con i limiti previsti dal DPCM 5/12/97.

In base alla Tabella A del DPCM 5/12/97 sono definiti i seguenti parametri :

Categoria di cui alla tabella A del DPCM 5/12/97	L_{Asmax}	L_{Aeq}
B edifici adibiti ad uffici e assimilabili	35	35

L_{Asmax} = Livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow.

L_{Aeq} = Livello continuo equivalente di pressione sonora , ponderata A.

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti:

35 dB(A) L_{Amax} con costante di tempo slow per servizi a funzionamento discontinuo

25 dB(A) L_{Amax} per i servizi a funzionamento continuo

In merito agli accorgimenti da adottare in fase di installazione delle opere impiantistiche si può concludere che risultano verificati i limiti di legge previsti dal DPCM 5/12/97.

Il Tecnico competente in Acustica Dott. Ing. G. Uguccione ritiene comunque indispensabile ai fini del conseguimento reale di suddetti risultati che venga prestata massima attenzione nella posa in opera delle componenti, perché si ritiene che tale prestazione abbia influenza notevole.

ALLEGATO A

- **Notifica del riconoscimento a tecnico competente in acustica ambientale ai sensi del comma 6/7, art. 2 della L. 447/95 con D.G.R. n° 947 del 09/05/91. Prot. n° Dip4/12979/16/04/2004.**



GIUNTA REGIONE MARCHE
SERVIZIO TUTELA
E RISANAMENTO AMBIENTALE

Ancona, li 16/04/2004

Prot. n. Dig. 4/12977/16/04/2004

Ing. Giovanni Emilio Uguccioni
Via IV Novembre 46
61032 FANO

OGGETTO: Legge 447/95 - art. 2, commi 6/7 - notifica D.G.R. n. 947 del 9/05/91

In esito alla domanda presentata a questa Amministrazione si comunica, a titolo di notifica, l'avvenuto riconoscimento di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale, ai sensi del comma 6/7, art. 2 della L. 447/95, con D.G.R. n. 947 del 9/05/91.

Distinti saluti

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Paola Magliola
Paola Magliola