

Ing. Paolo Dignani C.so G. Garibaldi, 44 62029 Tolentino (MC) Albo Ing. Mc n° A-1291 c.f. DGNPLA82P12L191Y p.iva: 01673400436 Tel. 320 – 7286323	COMUNE DI:	FANO
	LOCALITA':	STRADA COMUNALE CAMPO D'AVIAZIONE

OGGETTO:

CERTIFICATO ACUSTICO DI PROGETTO
EDIFICIO BAR-SERVIZI
EDIFICIO GESTORE

REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI DISTRIBUTORI CARBURANTI
PER AUTOTRAZIONE AI SENSI DELL' ART. 8 R.R. 2/2011

PROPRIETA':	GGV ENERGY S.R.L.

Data:	08/02/18
-------	----------

Relaz. n°	11b
-----------	-----

<i>P.P.V. Direttore Lavori</i>	<i>P.P.V. Progettista</i>	<i>Proprietario</i>	<i>Costruttore</i>

Tecnico Competente in acustica ai sensi del decreto n 208/TRA_08 del 4/12/2007	
<i>Ing. Paolo Dignani</i>	



Rev.				

Sommario

1. QUADRO NORMATIVO	3
1.1 LEGISLAZIONE VIGENTE:	3
2. PROGETTO DI ISOLAMENTO ACUSTICO	4
Analisi preliminare	5
Studio della collocazione e dell'orientamento del fabbricato.....	5
Studio della distribuzione dei locali	5
Studio dell'isolamento in facciata dell'edificio.....	5
2.1 TAMPONAMENTO ESTERNO (Isolamento acustico di facciata D2m,nT):	6
2.1.1 MURATURA ESTERNA:.....	6
2.1.2 FINESTRE:.....	7
2.1.3 TAPPARELLE/PERSIANE/SCURI:.....	7
2.1.4 PORTONE ESTERNO O DI INGRESSO:.....	7
2.1.5 COPERTURA:.....	7
2.1.6 FORI DI VENTILAZIONE E PRESE D'ARIA:.....	8
2.2 POTERE FONOISOLANTE R_w PER ELEMENTI VERTICALI DI SEPARAZIONE TRA UNITA' IMMOBILIARI DIVERSE:.....	8
2.4 SERVIZI A TEMPO DISCRETO ($L_{AS_{max}}$):	8
2.5 SERVIZI A TEMPO CONTINUO (L_{Aeq} continuo):	9
2.6 SCALE:.....	9
STIMA DEL GRADO DI CONFIDENZA DELLA PREVISIONE.....	10
Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti	10
Isolamento acustico al calpestio tra ambienti	10
Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.....	10
3. RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO	10

1. QUADRO NORMATIVO

1.1 LEGISLAZIONE VIGENTE:

- D.P.C.M. 01/03/1991 Limiti massimi di rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge quadro "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" – legge 26 ottobre 1995 n. 447 (pubblicata su Gazzetta Ufficiale n°254 il 30 Ottobre).
- Circolare N° 1769 del 30/04/1966: "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie".
- Decreto Ministeriale del 05/07/1975: "Altezza minima e requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione".
- Circolari N° 1769 del 30/04/1966, N° 3150 del 22/05/1967 e DM 18/12/1975 (Supplemento Ordinario della G. U. n° 29 del 02/02/1976) se opere di edilizia scolastica".
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/97: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 05/12/1997: "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998: "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".
- Legge regionale 14 novembre 2001, n°28, "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche.
- DGR n. 809 del 2006 del 10/07/2006
- Norme UNI EN 12354-1-2-3-4, UNI/TR 11175, UNI EN ISO 717-1 e UNI EN ISO 717-2

Per il DPCM 05/12/1997 gli ambienti abitativi sono divisi in:

Tabella A del DPCM 5 dicembre 1997

CATEGORIA	DEFINIZIONI
A	edifici adibiti a residenza o assimilabili
B	edifici adibiti ad uffici e assimilabili
C	edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
D	edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
E	edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili
F	edifici adibiti ad attività ricreative o di culto ed assimilabili
G	edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

I Valori limite da rispettare sono:

REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI					
CATEGORIE	R ^w	D _{2m,n,T}	L _{n,w}	L _{ASmax}	L _{Aeq}
D	55	45	58	35	25
A – C	50	40	63	35	35
E	50	48	58	35	25
B – F – G	50	42	55	35	35

- R è il potere fonoisolante di elementi di separazione tra unità immobiliari diverse.
- D è l'isolamento acustico di facciata o l'isolamento acustico.
- T è il tempo di riverberazione definito dalla norma ISO 3382 del 1975.
- L è il livello di calpestio normalizzato per solai.
- L_{ASmax} è il livello massimo di pressione sonora, ponderata secondo la curva A, (con costante di tempo impostata su slow) per impianti a funzionamento discontinuo quali ascensori, scarichi idraulici, bagni e servizi igienici .
- L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata secondo la curva A, e si riferisce ai servizi a funzionamento continuo come gli impianti di riscaldamento, di areazione e condizionamento.

SIMBOLO	DESCRIZIONE	RIFERIMENTO TECNICO DEL DPCM	RIFERIMENTO TECNICO ATTUALE
R_w'	Indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (tra due distinte unità immobiliari)	UNI 8270:1987 parte 7° para. 5.1	UNI EN ISO 140-4:2000
$D_{2m,nT,w}$	Indice dell'isolamento acustico standardizzato in facciata	UNI 8270:1987 parte 7° para. 5.1	UNI EN ISO 140-5:1999
$L_{n,w}'$	Indice del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato	UNI 8270:1987 parte 7° para. 5.2	UNI EN ISO 140-7:1999 UNI EN ISO 717-1 e 2: 1997
L_{ASmax}	Livello massimo con costante di tempo slow per gli impianti tecnologici		
L_{Aeq}	Livello continuo equivalente degli impianti tecnologici a funzionamento continuo		

- T è il tempo di riverberazione definito dalla norma ISO 3382 del 1975.

Ai sensi della deliberazione n°809 del 10/7/2006 par. 5.5.1 (Regione Marche),“nei casi di ristrutturazione e recupero del patrimonio edilizio esistente, il certificato acustico di progetto tiene conto solo dei requisiti acustici degli elementi costruttivi e degli impianti che verranno modificati. Qualora alcune o tutte le prestazioni normative non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora, in base a valutazioni tecniche, economiche o di necessità di restauro conservativo di edifici storici, non possa essere garantito, in fase progettuale, il raggiungimento dei requisiti del DPCM 5/12/97, la progettazione dovrà comunque tendere al miglioramento delle prestazioni passive e nel certificato acustico di progetto dovrà essere indicata la prestazione garantita.”....

2. PROGETTO DI ISOLAMENTO ACUSTICO

La presente relazione è di tipo progettuale e pertanto non può che rappresentare un riferimento teorico previsionale delle prestazioni acustiche passive dell'edificio, secondo una regola costruttiva dell'arte nella realizzazione delle strutture ed in accordo alle indicazioni della relazione stessa.

Il soggetto firmatario non ha potere di controllo, verifica o vigilanza in fase di realizzazione o di direzione lavori, essendo il suo incarico solo progettuale e pertanto la relazione acustica in oggetto non rappresenta una relazione di conformità.

Si declina pertanto ogni responsabilità per stratigrafie, opere o strutture diverse o non conformi a quelle prescritte.

La simulazione dei requisiti acustici passivi di seguito indicati va eseguita per ambienti o vani considerati ambienti abitativi, ovvero in cui è prevista la permanenza di persone.

I certificati acustici di progetto e le prescrizioni di cui alla presente certificazione non sono invece da ritenersi validi per ambienti denominati “autorimessa, garage, parcheggi, soffitta, deposito, magazzino”.

Ciò in virtù del fatto che il DPCM 5-12-97 (art. 2 comma 1) vale solo per ambienti abitativi definiti dalla legge 447/95. L'ambiente abitativo secondo la 447/95 (art. 2 comma 2) è definito come: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

Pertanto un ambiente con destinazione d'uso non abitativa non è soggetto a certificazione acustica in quanto ambiente non definibile come abitativo e non risulta essere oggetto della presente certificazione.

Analisi preliminare

Studio della collocazione e dell'orientamento del fabbricato

L'immobile oggetto di certificazione è destinato a bar e locali accessori ed a ufficio del gestore del servizio di rifornimento. Tale immobile è costituito dal solo piano terra, con i lati destinati ai clienti rivolti ovviamente verso l'impianto in oggetto ed i locali tipo accessori orientati verso le altre direzioni.

L'edificio si colloca in prossimità della Strada Comunale Campo d'Aviazione nel Comune di Fano.

La collocazione ed orientamento del fabbricato è facilmente comprensibile dalle figure di cui alla presente certificazione ed alla Valutazione previsionale d'impatto acustico.

Studio della distribuzione dei locali

I fabbricati si sviluppano al piano terra ed i locali oggetto di certificazione sono ambienti tipo uffici o attività commerciali.

La distribuzione dei locali è legata a scelte architettoniche ed organizzative, in virtù della destinazione commerciale del locale. Tale distribuzione viene evidenziata nelle planimetrie allegate.

Studio dell'isolamento in facciata dell'edificio

Le tamponature di progetto sono previste con strutture in laterizio, secondo le indicazioni di seguito fornite.

Le finestre andranno realizzate con vetri stratificati, secondo le prescrizioni di seguito evidenziate.

Lo studio dell'isolamento in facciata è anch'esso evidenziato di seguito.

2.1 TAMPONAMENTO ESTERNO (Isolamento acustico di facciata D2m,nT):

E' possibile prevedere una tra le seguenti stratigrafie evidenziate. Le soluzioni prescritte prevedono un isolamento acustico previsionale di facciata (D2m,nT) superiore a 42 dB per gli ambienti commerciali o uffici.

2.1.1 MURATURA ESTERNA:

Soluzione 1 – locale gestore:

	mm
Intonaco esterno o rivestimento	-
Isolamento a cappotto EPS	Almeno 60
Mattone forato porizzato	250
Intonaco interno	15

Soluzione 2:

	mm
Finitura esterna per cappotto	-
Isolamento a cappotto EPS	50
Latra fibrocemento	12,5
Lana minerale (lana roccia densità almeno 20 Kg/mc, lana vetro densità almeno 15 kg/mc) – in struttura guide e montanti da 75	70
Aria	-
Lana minerale (lana roccia densità almeno 20 Kg/mc, lana vetro densità almeno 15 kg/mc) in struttura guide e montanti da 75	70
Cartongesso (funzione di irrigidimento)	12,5
Cartongesso (giunti sfalsati rispetto al primo)	12,5

Il valore del potere fonoisolante stimato della struttura parete cieca è: $R_w = 52$ (-1;-5) dB.

Tra le parentesi sono riportati i valori di riduzione del potere fonoisolante per rumore rosa (C) o rumore da traffico (Ctr).

I materiali utilizzati per la muratura devono essere completamente integri onde evitare perdite di potere fonoisolante dell'intera struttura. Eventuali rotture, crepe o discontinuità nei laterizi devono essere richiuse con malta cementizia (o in gesso) al fine di ripristinare la continuità del materiale.

Nelle giunzioni va applicata rete antifilatura, aggrappante ed infine intonacare il tutto.

Le lastre in cartongesso sono fissate su due telai disgiunti ed indipendenti, realizzati per mezzo di guide e montanti in acciaio zincato (interno) o per apposite applicazioni esterne. La guida inferiore è fissata a terra senza fissaggi meccanici, ma tramite apposita fascia biadesiva. Per la guida superiore è previsto il fissaggi meccanico (viti) all'intradosso del solaio superiore o dell'architrave dell'apertura.

I poteri fonoisolanti attribuiti alle pareti sono cautelativi rispetto a valori da simulazione tramite leggi empiriche o software commerciali o da bibliografia.

2.1.2 FINESTRE:

Soluzione 1 (appartamenti di civile abitazione):

- Vetro tipo Gravelber/Saint Gobain/o similari con R_w almeno 45 dB (da certificazione di laboratorio)
- Infisso classe A3 (secondo la norma UNI EN 42) oppure 4 (secondo la norma UNI EN 12207)

I vetri stratificati hanno giunzioni in film acustico di polivinilbutirrale (pvb) di spessore rispettivamente di 0,38 mm (per xx.1) o 0,76 mm (per xx.2).

Al fine di garantire la migliore tenuta all'aria alle parti mobili e a quelle fisse del serramento va applicata in modo continuo, ed evitando interruzioni, una doppia guarnizione di tenuta vulcanizzata per tutto il perimetro e in modo continuo all'elemento mobile.

Le guarnizioni utilizzate non devono deformarsi nel tempo. I profilati da utilizzare sono in alluminio a taglio termico, in PVC pesante o in legno pesante.

Si consiglia di utilizzare serramenti con chiusure a più punti per evitare il deformarsi delle guarnizioni di cui sopra. I serramenti dovranno essere dotati di drenaggio affinché il PVB utilizzato per unire le superfici vetrate non venga inficiato a causa di un eccessivo contatto con l'acqua.

La cavità tra telaio e muratura deve essere minima (inferiore ad un 1 cm al massimo) e sarà riempita di poliuretano a spruzzo e sigillata con silicone per tutta la cavità esistente.

Una cattiva realizzazione del serramento finestra (quale una eccessiva distanza tra telaio e muratura, la presenza di una guarnizione non continua o non integra ..., eventuali realizzazioni difformi dalle regole descritte o comunque dalle "normali regole dell'arte", etc.....) pregiudicherà il valore di $D_{2m,nT}$ dell'intera parete. Non vanno utilizzate zanzariere poste tra telaio della finestra e laterizio esterno

Le prescrizioni da adottare sono necessarie al fine di eliminare la trasmissione di energia sonora alle alte e medie frequenze.

2.1.3 TAPPARELLE/PERSIANE/SCURI:

Non sono previste, in accordo con la Committenza e con il progettista architettonico, sistemi con tapparelle e cassonetti, elementi deboli che pregiudicano il valore di $D_{2m,nT}$, se non perfettamente coibentati.

2.1.4 PORTONE ESTERNO O DI INGRESSO:

Il portone dovrà rispettare l'eseguenti prescrizioni.

Le cavità interne del portone saranno riempite con del poliuretano a spruzzo.

Il potere fonoisolante richiesto per l'elemento è di almeno 45 dB (da certificato di laboratorio) per tutte le stanze e il loro montaggio, in accordo alle raccomandazioni dell'azienda produttrice, idoneo a minimizzare le perdite di isolamento acustico in opera (assenza di cavità telaio-muro e perfetta regolazione porta-telaio).

2.1.5 COPERTURA:

La tipologia costruttiva prevista è con solaio strutturale in lamiera grecata e getto di calcestruzzo di completamento, isolamento in materiale fonoassorbente (lana di vetro o roccia) e controsoffitto inferiore.

Tale soluzione permette il rispetto dell'isolamento acustico di facciata.

2.1.6 FORI DI VENTILAZIONE E PRESE D'ARIA:

I fori di ventilazione presenti nella muratura perimetrale non possono essere realizzati tramite griglie tradizionali che permettano il passaggio di rumore dall'esterno all'interno pregiudicando l'isolamento acustico di facciata. I fori di ventilazione dei locali in cui è obbligatoria la loro presenza saranno realizzati per mezzo di un silenziatore fonoassorbente con un isolamento acustico normalizzato per piccoli elementi $D_{n,e,w}$ di almeno 58 dB o $R'w$ almeno 45 dB. La sua posa in opera deve essere tale da non pregiudicare il suo isolamento acustico e quello della parete in cui è inserito, pertanto vanno evitate discontinuità tra silenziatore e parete.

La chiusura della traccia deve essere tale da evitare vuoti e tale da ricostruire la continuità della parete con materiale cementizio.

Al fine di minimizzare le perdite di isolamento acustico dell'elemento, l'installazione del silenziatore dovrà essere fatta nel rispetto delle istruzioni fornite dall'azienda produttrice ed in conformità alle modalità di posizionamento con cui è stata effettuata la certificazione di laboratorio

La valutazione del $D_{2m,nT}$ è stata effettuata simulando i requisiti acustici passivi degli elementi descritti in precedenza. Tali simulazioni sono state effettuate in conformità alla vigente normativa.

Nelle pagine seguenti sono riportati i valori calcolati.

2.2 POTERE FONOISOLANTE R_w PER ELEMENTI VERTICALI DI SEPARAZIONE TRA UNITA' IMMOBILIARI DIVERSE:

Non sono presenti divisori tra u.i. distinte.

2.3 SOLAIO (Livello di rumore da calpestio $L_{n,w}$):

Non sono presenti solai interpiano.

2.4 SERVIZI A TEMPO DISCRETO ($L_{AS_{max}}$):

Tutti gli impianti e le tubazioni che possono indurre vibrazioni vanno isolati dalla struttura edilizia tramite l'interposizione di materiali elastici o di appositi supporti o piedini antivibranti di tipo commerciale.

Le zone critiche sono quelle in cui la tubatura attraversa il muro, il solaio o in prossimità di raccordi o giunzioni di tubature e nella posa a terra di vasche e wc. Le vibrazioni prodotte dagli impianti idraulici e dall'acqua che circola in essi si trasmettono alle pareti.

Al fine di disaccoppiare tali moti vibrazionali è buona norma intervenire con appositi materiali elastici e supporti, nonché con tubazioni e scarichi preisolati.

Gli scarichi vanno fissati alla parete con collari antivibranti (supporti elastici commerciali tipo BISMAT 1000 o simili) e su strutture in calcestruzzo o su laterizi porizzati e non su laterizi forati da 80 mm. Tali tubature dovranno essere insonorizzate, del tipo Geberit Silent o VALSIR Silere o Bampi Polo-Kal 3S. Gli scarichi dovranno essere ulteriormente fonoisolati tramite una guaina tipo Mantophon Pbx o Coversound della ditta PolymaxItalia che rivesta i tubi in continuità ed in modo completo. Va pertanto evitato il contatto diretto tra materiali strutturali (laterizi, calcestruzzo, legno) e i tubi di scarico tramite l'utilizzo di supporti elastici e della guaina.

Le tubature di scarico dovranno essere quindi racchiuse all'interno di un cavedio con materiale fonoassorbente (ad es. lana di vetro o fibra poliestere spessore 50 mm) e costituito da mattoni forati porizzati sp. 120 mm o da doppia lastra in cartongesso con interposta gomma da 5 mm. Va evitato, in fase di dimensionamento, che la tubazione venga completamente riempita di acqua e vanno previste valvole di

regolazione per evitare i colpi d'ariete nelle tubazioni. Vanno utilizzate cassette di scarico ad incasso con galleggiante di tipo magnetico (tecnologia "Magnetic" della ditta Bampi).

Se il bagno è in adiacenza ad un muro di divisione tra diverse unità immobiliari, l'installazione dei sanitari dovrà essere effettuata con modalità del tipo "in sospensione" su murature supplementari evitando pertanto qualsiasi rottura del divisorio tra unità immobiliari.

Il contatto degli elementi sanitari, delle tubazioni (metalliche e non) e dei rubinetti con la struttura dell'involucro edilizio (calcestruzzo, forati, legno etc..) deve essere realizzato tramite l'interposizione di materiali elastici tipo resilienti ... o supporti antivibranti.

Nei bagni dotati di estrattore d'aria il rumore del piccolo ventilatore viene trasmesso per via strutturale. Per ovviare a questo problema occorre utilizzare supporti resilienti e connessioni elastiche ai canali.

2.5 SERVIZI A TEMPO CONTINUO (LAeq continuo):

Le pompe di calore sono previste in esterno (a copertura). Tutti gli impianti e le tubazioni che possono indurre vibrazioni vanno isolati dalla struttura edilizia tramite l'interposizione di materiali elastici o di appositi supporti o piedini antivibranti di tipo commerciale.

2.6 SCALE:

E' buona norma inserire sotto la pedata, sotto l'alzata e all'attacco della pedata delle scale una striscia di guaina tagliamuro al fine di desolidizzare le scale.

Il calcolo del/i indice/i di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata, del/i indice/i di valutazione del potere fonoisolante apparente di partizioni verticali, la valutazione del livello massimo con costante di tempo slow per gli impianti tecnologici a funzionamento discontinuo, la valutazione del livello continuo equivalente degli impianti tecnologici a funzionamento continuo è stata eseguita relativamente ad ambienti abitativi (delle unità immobiliari in cui è prevista la permanenza di persone)- (art.2, comma 1, lettera b legge 447/95).

Negli edifici residenziali sono ambienti abitativi in cui è prevista la permanenza di persone, le stanze da letto, i soggiorni, i locali da pranzo. Non sono ambienti abitativi in cui è prevista la presenza di persone i servizi igienici, i corridoi, i garage, angolo cottura se dotato di separazione con sala pranzo/soggiorno. Non è pertanto applicabile a tali partizioni quanto di cui al DPCM 5/12/97 come scritto sulla pubblicazione "il collaudo acustico degli edifici secondo il DPCM 5/12/97" del convegno AIA (associazione italiana di acustica) tenutosi il 15 giugno 2005 nell'università di Ancona.

STIMA DEL GRADO DI CONFIDENZA DELLA PREVISIONE

I modelli di calcolo prevedono le prestazioni di edifici misurate, presupponendo una realizzazione a regola d'arte.

Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti

Per il modello semplificato si indica uno scarto progettuale tipo di circa 2 dB, con una tendenza a sopravvalutare leggermente l'isolamento.

Isolamento acustico al calpestio tra ambienti

Per il modello semplificato si evidenzia che circa il 60% dei valori della previsione hanno un intervallo di ± 2 dB rispetto ai valori misurati, mentre il 100% varia entro un intervallo di ± 4 dB.

Non è nota la correzione della trasmissione laterale dei rumori di calpestio (ipotizzando che tale correzione migliori il livello di accuratezza del modello nelle situazioni in opera comunemente riscontrate).

Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea

La valutazione dell'isolamento acustico di facciata può supporre in genere corretto; l'indice di valutazione evidenzia un scostamento tipo di circa 1,5 dB.

Si ipotizza che la valutazione del potere fonoisolante apparente di una facciata a partire dai suoi elementi costitutivi abbia come sempre 1,5 di livello di accuratezza.

3. RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

Redatta e presente in "Valutazione previsionale d'impatto acustico".

PIANO TERRA - D2mnT

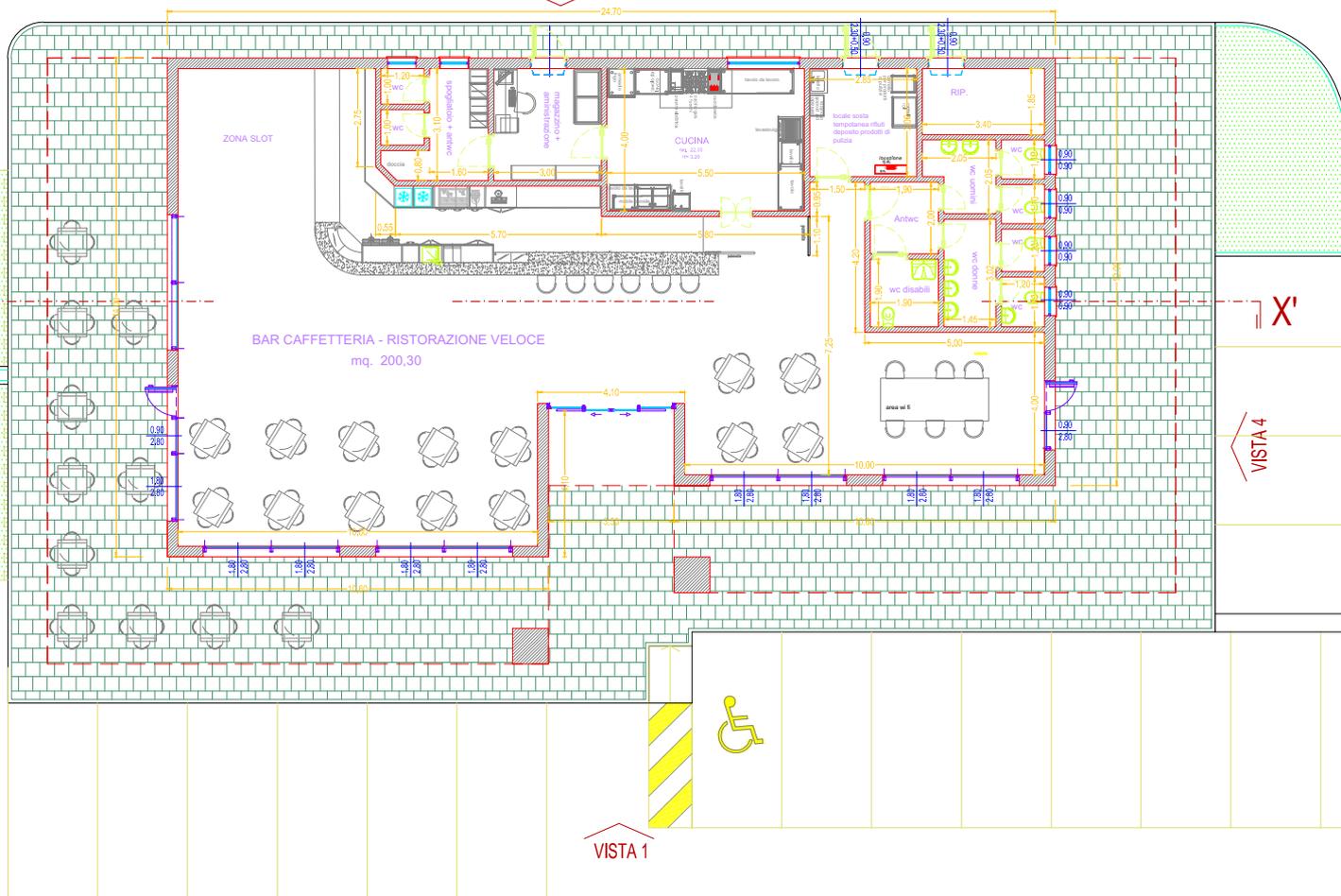
Ambiente denominato: Locale gestore		Valore simulato da UNI EN ISO 12354 $D_{2m,nT,w}$ [dB] = 42		
R'w [dB]	52	43	45	43
Elemento iesimo	parete ceca	Infisso + finestra	Parete facc.	portone
Larghezza e altezza facciata	13,05	3,00	39,15 Sup. facciata [mq]	
Superficie e altezza media stanza	25,41	3,00	76,23 Volume stanza [mc]	
Base e altezza finestra	4	1,8	7,2 Area finestra [mq]	
Base e altezza finestra	3	1,8	5,4 Area finestra [mq]	
Base e altezza finestra	1	1,8	1,2 Area finestra [mq]	
Parete ridotta	0	0	0 Area nicchia [mq]	
Base e altezza portone/i	1	1,8	1,8 Area portone [mq]	
A_{tot} finestre [mq]	Area parete ceca [mq]		ΔLFs 0	
13,8	23,55			
	$10^{(-R_{wi}/10)}$	Ai/Atot	τ_i	
	6,30957E-06	0,601532567	3,79541E-06	
	5,01187E-05	0,352490421	1,76664E-05	
	3,16228E-05	0	0	
	5,01187E-05	0,045977011	2,30431E-06	
trasmissione totale τ_{TOT} =	3,37661E-05		44,2	R'_w parete [dB]
T_o [s] = 0,5			10log(T/T _o) -1,9	
T [s] = 0,649042146				

Ambiente denominato: Bar-Caffetteria		Valore simulato da UNI EN ISO 12354 $D_{2m,nT,w}$ [dB] = 46		
R'w [dB]	52	43	45	43
Elemento iesimo	parete ceca	Infisso + finestra	Parete facc.	portone
Larghezza e altezza facciata	28,10	3	84,3 Sup. facciata [mq]	
Superficie e altezza media stanza	200,30	3,00	600,9 Volume stanza [mc]	
Base e altezza finestra	14,4	2,8	40,32 Area finestra [mq]	
Base e altezza finestra	0	0	0 Area finestra [mq]	
Base e altezza finestra	0,9	2,8	1,68 Area finestra [mq]	
Parete ridotta	1	1	1 Area nicchia [mq]	
Base e altezza portone/i	4,4	2,8	12,32 Area portone [mq]	
A_{tot} finestre [mq]	Area parete ceca [mq]		ΔLFs 0	
42	28,98			
	$10^{(-R_{wi}/10)}$	Ai/Atot	τ_i	
	6,30957E-06	0,343772242	2,16906E-06	
	5,01187E-05	0,498220641	2,49702E-05	
	3,16228E-05	0,011862396	3,75122E-07	
	5,01187E-05	0,146144721	7,32459E-06	
trasmissione totale τ_{TOT} =	3,48389E-05		42,6	R'_w parete [dB]
T_o [s] = 0,5			10log(T/T _o) 3,8	
T [s] = 2,37603796				

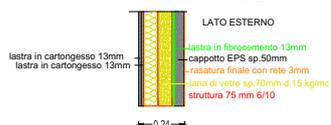
PIANO TERRA - D2mnT

Ambiente denominato: Bar-Caffetteria		Valore simulato da UNI EN ISO 12354 $D_{2m,nT,w}$ [dB] = 46		
R'w [dB]	52	43	45	43
Elemento iesimo	parete ceca	Infisso + finestra	Parete facc.	portone
Larghezza e altezza facciata	37,50	3	112,5 Sup. facciata [mq]	
Superficie e altezza media stanza	200,30	3,00	600,9 Volume stanza [mc]	
Base e altezza finestra	14,4	2,8	40,32 Area finestra [mq]	
Base e altezza finestra	1,8	2,8	5,04 Area finestra [mq]	
Base e altezza finestra	0,9	2,8	1,68 Area finestra [mq]	
Parete ridotta	1	1	1 Area nicchia [mq]	
Base e altezza portone/i	4,4	2,8	12,32 Area portone [mq]	
A_{tot} finestre [mq] 47,04	Area parete ceca [mq] 52,14		ΔLFs 0	
	$10^{(-R_{wi}/10)}$	A_i/A_{tot}	τ_i	
	6,30957E-06	0,463466667	2,92428E-06	
	5,01187E-05	0,418133333	2,09563E-05	
	3,16228E-05	0,008888889	2,81091E-07	
	5,01187E-05	0,109511111	5,48856E-06	
trasmissione totale τ_{TOT} =	2,96502E-05		43,3	R'_w parete [dB]
T_o [s] = 0,5 T [s] = 1,780444444	$10\log(T/T_o)$ 2,5			

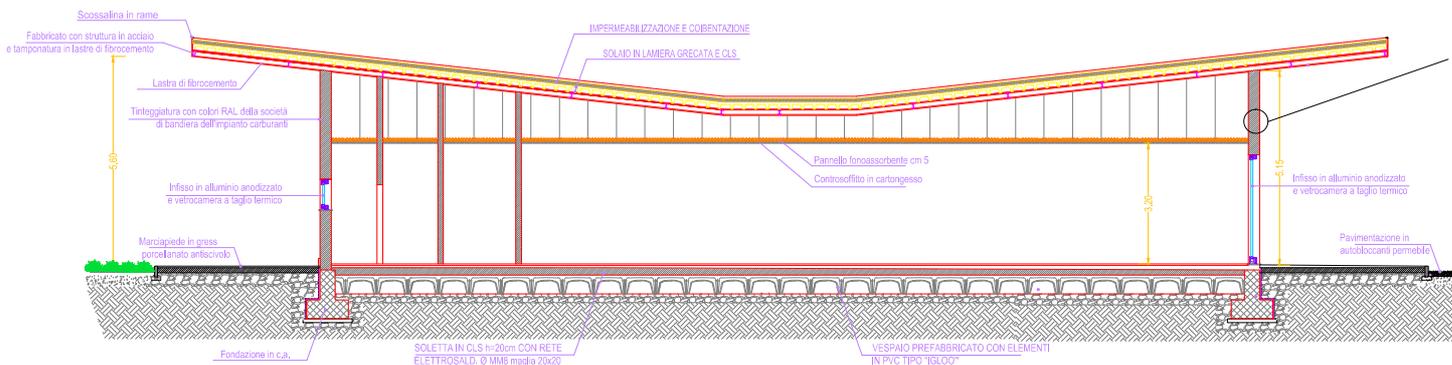
VISTA 3



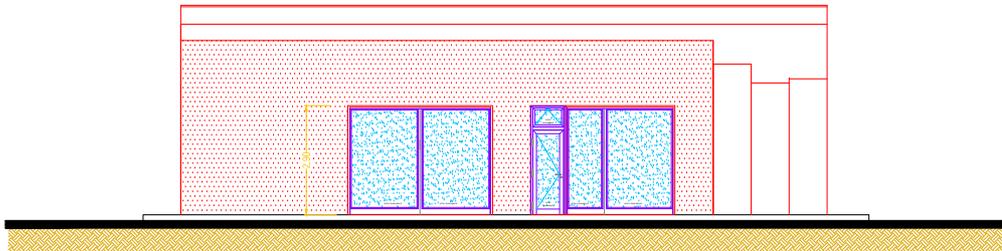
STRATIGRAFIA TAMPONAMENTO ESTERNO



SEZIONE X - X'

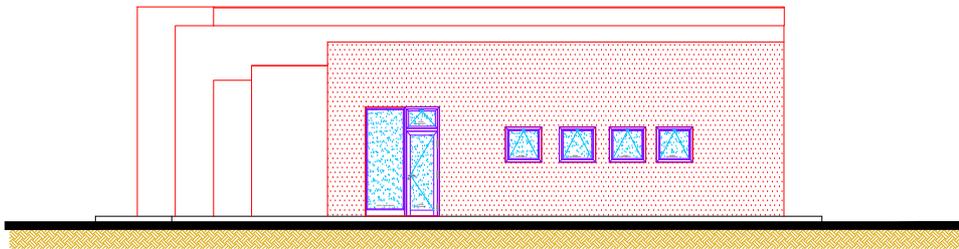


VISTA 2

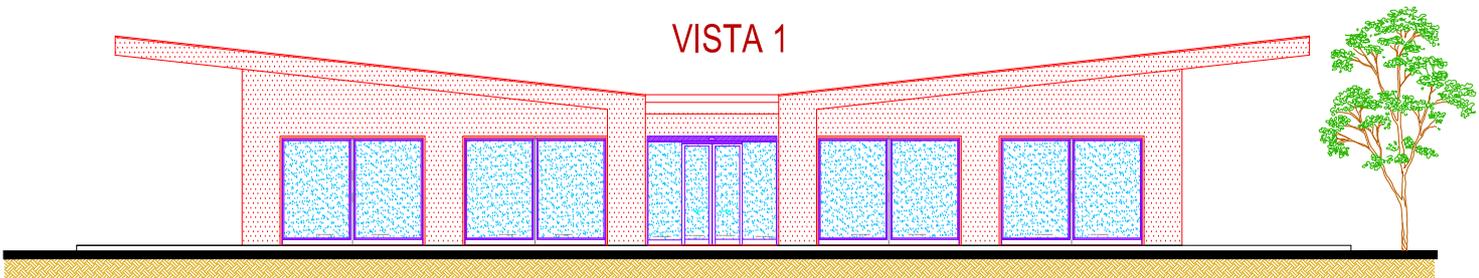


1059

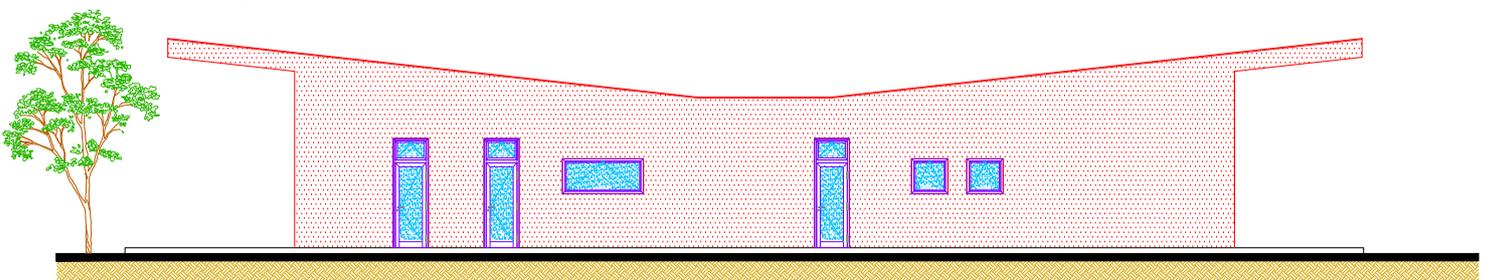
VISTA 4



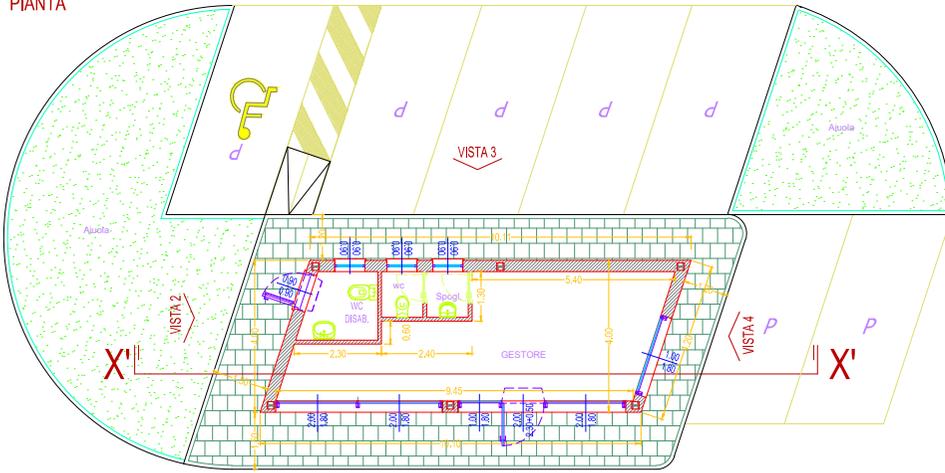
VISTA 1



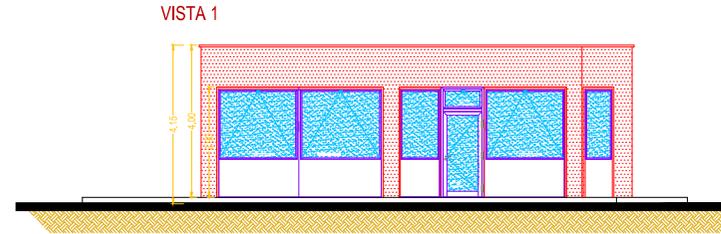
VISTA 3



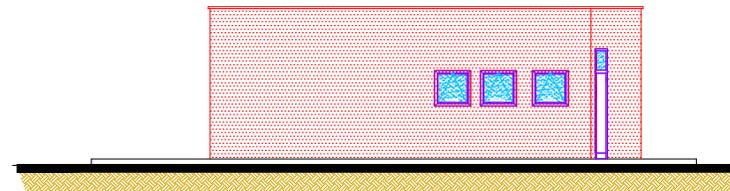
PIANTA



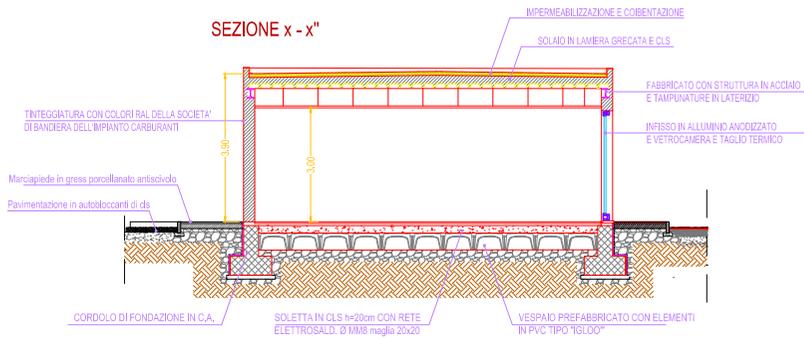
VISTA 1



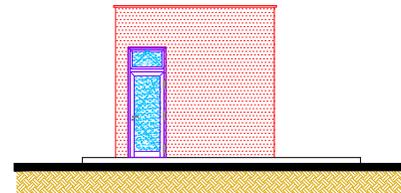
VISTA 3



SEZIONE x - x'



VISTA 2



VISTA 4

