



COMUNE DI FANO

Provincia di Pesaro e Urbino

Piano Attuativo del comparto denominato ST5_P28, per ampliamento del Centro Commerciale "Metauro" in via L. Einaudi 30.

Proprietà: Soc. AUCHAN S.p.a.
Soc. GALLERIE COMMERCIALI ITALIA S.p.a.

Allegato II al Rapporto Ambientale

Studio di valutazione previsionale di impatto acustico – Dott. Arch. Maurizio Andreoli –
FIMA Engineering

Coordinatori: Dott. Arch. Filiberto Andreoli (FIMA Engineering)
Dott. Geol. Roberto Romagna (Romagna & Tamburini Studio Associato – RT Project S.r.l.s.)

Collaboratori: Dott. Ing. Matteo Baldoni

Progettisti: Dott. Ing. Stefano Ansuini
Dott. Ing. Fabio Tombari

INDICE

1. PREMESSA	2
2. QUADRO NORMATIVO.....	3
3. VALUTAZIONE PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO.....	5
3.1 Introduzione	5
3.2 Descrizione dell'area in oggetto	6
3.3 Caratterizzazione acustica ed esecuzione misure.....	9
3.4 Strumentazione utilizzata.....	9
3.5 Calibrazione	10
3.6 Misure	10
3.7 Conclusioni	10
4. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	11
4.1 Introduzione	11
4.2 Previsione dei livelli di rumore prodotti dall'attività'	11
4.3 Conclusioni	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.4 Allegati.....	14

1. PREMESSA

La prevenzione dal fenomeno della diffusione dell'inquinamento acustico trova il suo riferimento normativo nella Legge Quadro n. 447/95.

Il DPCM 14/11/97 è l'inserimento, negli strumenti di pianificazione urbanistica, di norme regolamentari per disciplinare la compatibilità ambientale degli insediamenti in relazione al grado di emissione sonora, e da ciò consegue l'obbligo imposto ai Comuni di adottare una classificazione acustica del territorio in base alla destinazione d'uso prevalente delle aree.

Il presente documento è redatto allo scopo di fornire la valutazione previsionale del clima acustico e di impianto acustico potenzialmente derivante dall'ampliamento del centro commerciale Metauro in Via Einaudi n. 30, facente parte del piano attuativo del comparto ST5_P28.

La presente valutazione ha un duplice scopo:

- Valutare il clima acustico che si avrà nell'area interessata ad opera ultimata tenendo conto della sorgente principale costituita dalle rete stradale SS73bis.
- Valutare l'impatto acustico dovuto all'aumento del traffico veicolare nei confronti dei ricettori sensibili più prossimi.

In sede di progettazione degli interventi dovrà essere posta particolare cura:

- Allo schema di distribuzione dell'edificio e delle aree fruibili in relazione al clima acustico e alle fonti di rumore presenti nelle aree prossime all'intervento;
- Alle distanze dalle infrastrutture di trasporto in grado di garantire il rispetto dei limiti di inquinamento acustico relativi al comparto;
- Alla distribuzione funzionale degli ambienti all'interno dei singoli edifici, allocando nei siti maggiormente protetti i vani destinati alla tranquillità e al riposo.

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB(A) - *Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell' ambiente abitativo o nell' ambiente esterno*

2. QUADRO NORMATIVO

Per gli scopi di cui alla presente valutazione, sono state considerate di riferimento le seguenti norme:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° Marzo 1991, “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 57 del 8 marzo 1991
- Legge quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995, n. 447: Principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Disciplina tutte le emissioni sonore prodotte da sorgenti fisse e mobili. (S.O.G.U. n. 254 del 30/10/95)
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1 dicembre 1997
- DPCM 14/11/1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore in attuazione dell'art. 3, comma 1, lett. a), L. n. 447/1995. (GU n. 280 dell'1/12/97)
- Decreto Ministero dell'Ambiente, 16 marzo 1998, “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore”(G.U. n. 76 del 01/04/98)
- Decreto del Presidente della Repubblica 18 novembre 1998, n. 459, “Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998: Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio di attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, comma 6, 7 e 8, della L. 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”. (Gazz. Uff., 26 maggio, n. 120).
- Legge Regionale Marche n. 28 del 14 novembre 2001: “Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche”
- Deliberazione della G.R. n. 896 AM/TAM del 24/06/2003: Legge quadro sull'inquinamento acustico LR n. 28/2001 “Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche” - approvazione del documento tecnico “Criteri e linee guida di cui: all'art. 5 commi 1 punti a) b) c) d) e) f) g) h) i) l), all'art. 12, comma 1, all'art. 20 comma 2 della LR n. 28/2001”
- Delibera n. 809 del 10/07/2006: “Modifica criteri e linee guida approvati con DGR 896 del 24/06/2003”
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142 (in Gazz. Uff. 1 giugno, n. 127): Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dai traffici veicolari, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Le tabelle seguenti riportano i valori limite delle classi acustiche previste dal DPCM 14.11.1997, ovvero valori previsti in caso di zonizzazioni acustiche dei territori.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

VALORI LIMITE DI EMISSIONE - Leq in dB(A) - *(Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa)*

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

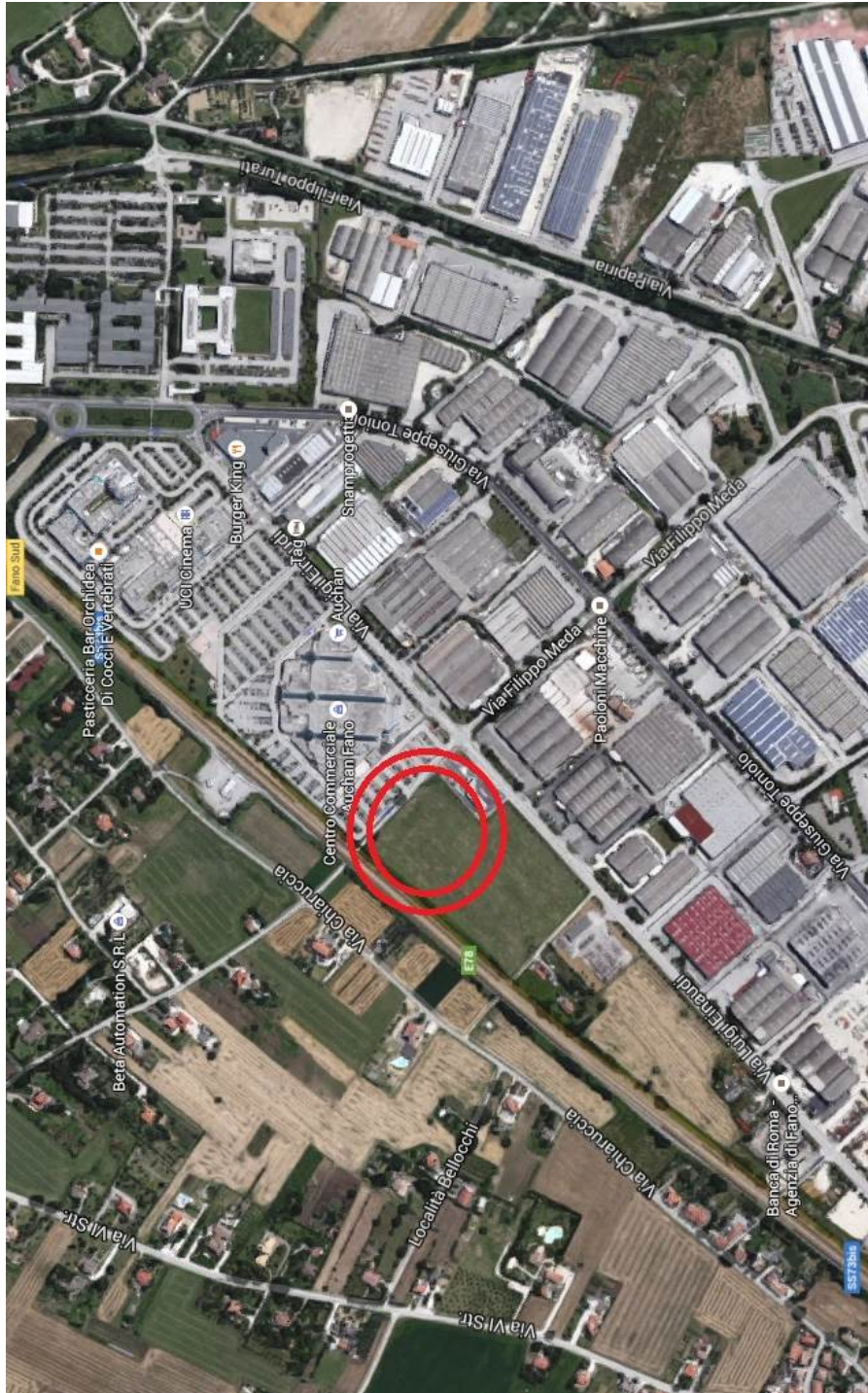
VALORI DI QUALITÀ - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

3. VALUTAZIONE PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO

3.1 Introduzione

La presente relazione tecnica ha lo scopo di verificare la conformità dell'Impatto Acustico Ambientale con specifico riferimento ai valori di emissione di immissione.



3.2 Descrizione dell'area in oggetto

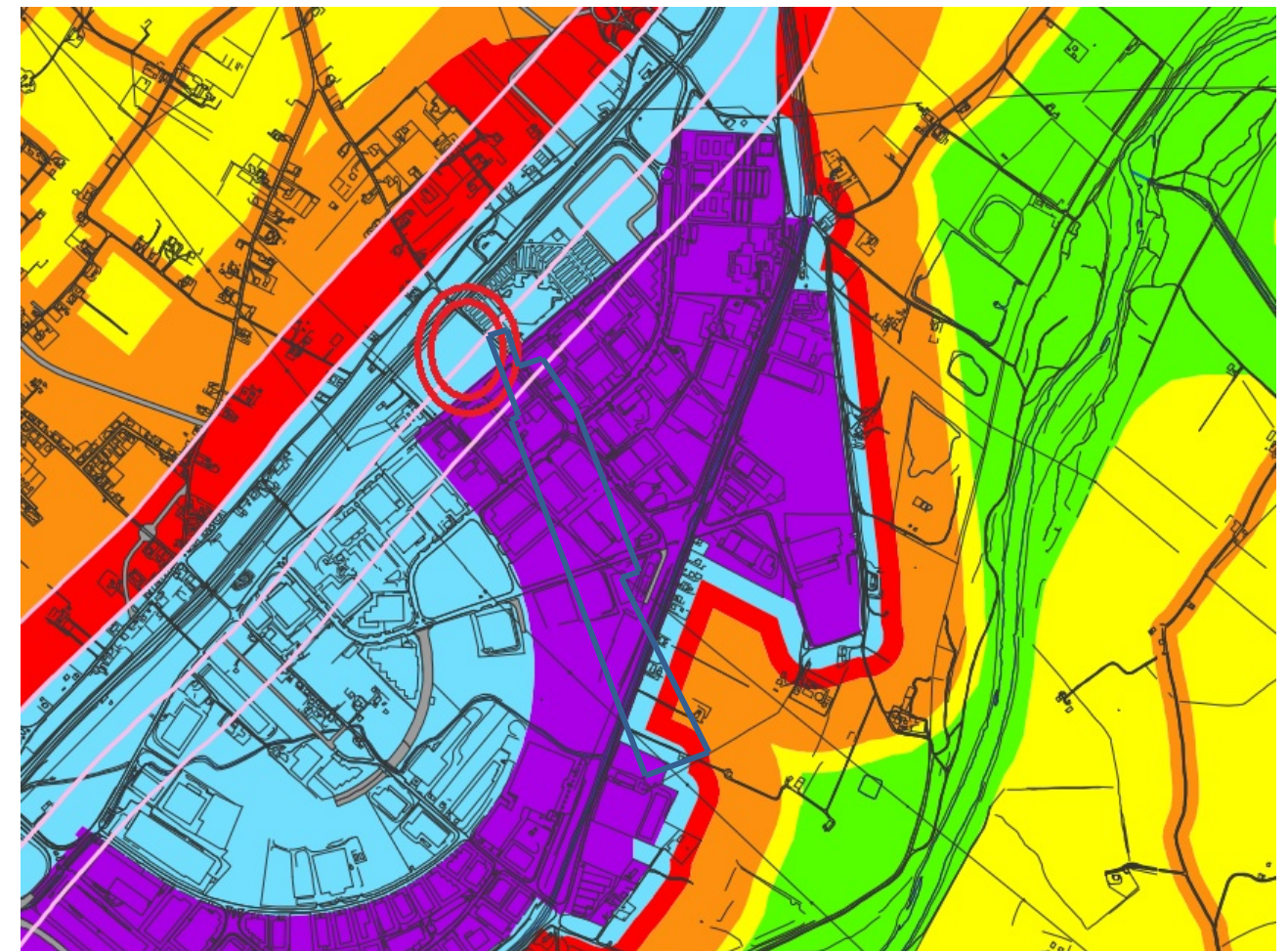
Il comune di Fano, con delibera n. 26 del 12/02/2009 ha provveduto alla zonizzazione acustica del territorio comunale, classificando l'area in questione come mostrato in uno stralcio della classificazione nella figura sotto riportata.

L'area in esame è classificata nella Classe V "Area prevalentemente industriale". rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Per l'area in esame, secondo il DPCM 14/11/97, nella Classe V sono applicabili i seguenti valori limite, come previsto dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 tab. C.:

	VALORI LIMITE Leq [dB(A)]	TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (06:00 – 22:00)	NOTTURNO (22:00– 06:00)
B	EMISSIONE Classe V	65	55
C	IMMISSIONE Classe V	70	60
D	DI QUALITA' Classe V	67	57

Per tale classificazione sono applicabili anche i valori limite differenziali di immissione di 5 dB per le ore diurne e 3dB per le ore notturne.



Il D.P.R. 142/2004 fissa, per le infrastrutture stradali esistenti, i valori limite di immissione da rispettare all'interno delle rispettive fasce di pertinenza che vanno verificati in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione e sono riferiti al solo rumore prodotto dalla infrastruttura stradale. All'esterno delle fasce di pertinenza valgono i limiti definiti nella Tabella C del DPCM 14.11.1997.



















LEGENDA	
	Aree di contatto anomalo
	Fascia di rispetto ferrovia
	Fascia di rispetto strade di tipo A,B, Ca, Cb
	Scuola non protetta in classe I
	Ospedale non protetto in classe I
	Scuola
	Ospedale
	Edifici
	Strade da PRG
	Strade e accessori
	Ferrovia
	Aree di spettacolo
Classi acustiche: limite Leq(A) diurno/notturno	
	1 (50/40)
	2 (55/45)
	3 (60/50)
	4 (65/55)
	5 (70/60)
	6 (70/70)

Tabella 2 D.P.R. n° 142
(Strade esistenti)

Tipo di Strada (secondo il Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo il D.M. 8/11/01 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (metri)	Scuole, Ospedali Case di Cura e di Riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - Autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca Strade a carreggiate separate e tipo IV CNR.983	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
	Cb Tutte le altre strade extraurbane secondarie	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da Strade a carreggiate separate e interquartiere	100	50	40	70	60
	Db Tutte le altre strade urbane di scorrimento	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C del DPCM 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1 lettera a) della legge 447/95			
F - locale		30				

La superstrada rientra nella categoria B che prevede una prima fascia A di 100 metri per lato a partire dal bordo della carreggiata ed una ulteriore fascia B più esterna di 150 metri.

L'area oggetto di intervento ricade per la quasi totalità all'interno della fascia A, e per la restante parte all'interno della fascia B; a seguito del fatto che nelle aree classificate in area V i valori limiti di immissione corrispondono con quelli della fascia A, in definitiva i valori da considerare sono: Leq = 70 dB(A) per le ore diurne (06:00 - 22:00) e Leq = 60 dB(A) per le ore notturne (22:00 - 06:00).

3.3 Caratterizzazione acustica ed esecuzione misure

La problematica più sentita nell'area è senza dubbio quella relativa all'inquinamento acustico generato dalla presenza della SS73bis.

Le misure in sito per la caratterizzazione acustica sono state eseguite il giorno 26/05/2015 dalle ore 09:00 alle ore 13:00, in condizioni meteorologiche di cielo parzialmente nuvoloso, assenza di vento, nebbia e di precipitazioni, con temperatura ambiente prossima ai 20 gradi.

La normativa di riferimento per lo svolgimento dell'indagine è costituita dalla Legge 447 del 26/10/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai relativi decreti di attuazione, in particolare il D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e il D.M.A. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I rilievi effettuati hanno tenuto conto delle variazioni sia delle emissioni del rumore che della sua propagazione. La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora con ponderazione "A" è stata eseguita per integrazione continua.

Le misure sono state condotte dall'Arch. Maurizio Andreoli, avente i requisiti di tecnico competente in acustica riconosciuto dalla regione Marche, in collaborazione con l'Ing. Matteo Baldoni, collaboratore della FIMA Engineering S.r.l.

Prima delle misurazioni è stata effettuata un'indagine conoscitiva dell'area per individuare le sorgenti di rumore e la loro tipologia facendo particolarmente riferimento alla presenza di eventuali rumori impulsivi, a rumori con componenti tonali o con componenti tonali a bassa frequenza.

L'ubicazione dei punti di misura è riportata nella planimetria allegata.

I tempi di osservazione del fenomeno T_O sono stati presi all'interno di un tempo di riferimento T_R diurno compreso tra le 06:00 e le 22:00, tuttavia i valori trovati in relazione alle caratteristiche del sito possono essere estesi anche al T_R notturno cioè compreso tra le 22:00 e le 06:00. Tali valori infatti, sono riferibili principalmente all'effetto del traffico veicolare, che tra le 22:00 e le 06:00 è notevolmente ridotto. Pertanto nelle ore notturne si ipotizza che tali valori si riducano al di sotto del valore di soglia previsto dalla classe V, senza necessità di verificarlo con misurazioni strumentali.

I tempi di misura T_M sono stati non inferiori ai 15 minuti ed in ogni caso fino alla stabilizzazione del valore L_{eq} per almeno 5 minuti.

3.4 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata per le misure acustiche è costituita da:

- Fonometro integratore modello 2250 marca Bruel-kjaer;
- Calibratore acustico esterno modello 4231 marca Bruel-kjaer;
- Microfono a condensatore prepolarizzato da 1/2" modello 4189 marca Bruel-kjaer;
- Cuffia antiventto;
- Software per l'analisi sonora

Tale strumentazione è in possesso della certificazione di taratura n.C0808210, per il fonometro e microfono, emessa il 29/10/2008 e n. C0808221, per il calibratore, emessa il 29/10/2008, aggiornate rispettivamente il 29/05/2013 (certificazione di taratura n. CDK1304017) e il 28/05/2013 (certificazione di taratura n. CDK1303972) di cui si allega copia.

La strumentazione di misura rispetta l'art. 2 del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", che stabilisce le caratteristiche e le specifiche della strumentazione di misura.

In particolare per quanto riguarda le caratteristiche:

- Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe I delle norme EN 60651/1994 (IEC 60651) ed EN 60804/1994 (IEC 60804);
- I filtri sono conformi alle norme EN 61260;
- I microfoni sono conformi alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN61094-4/1995;

- Il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4

3.5 Calibrazione

Il fonometro è stato calibrato in data 26/05/2015 all'inizio e alla fine della campagna di misure con differenze inferiori a 0,5 dB.

3.6 Misure

Le modalità e i criteri utilizzati per i rilievi fonometrici, in particolare la calibrazione del fonometro, la posizione del microfono rispetto alla distanza dall'operatore, la protezione dello stesso con cuffia antiventto sono conformi alle norme tecniche contenute nell'Allegato B del D.M.A. 16/03/98.

Livelli di rumore rilevati dalle 09:00 alle 11:00 – Periodo diurno			
Punto di misura	L_{eq} dB(A)	L_{Fmax} dB(A)	L_{Fmin} dB(A)
1	59.0	72.5	50.3
2	58.0	64.5	53.1
3	61.0	69.8	50.2
4	60.5	68.6	50.9

Livelli di rumore rilevati dalle 11:00 alle 12:30 – Periodo diurno			
Punto di misura	L_{eq} dB(A)	L_{Fmax} dB(A)	L_{Fmin} dB(A)
1	58.0	68.4	50.2
2	58.5	64.6	50.9
3	60.5	70.4	52.1
4	59.5	69.3	51.3

3.7 Conclusioni

I dati rilevati sostengono l'ipotesi che, allo stato attuale, nell'area in esame, non sono presenti sorgenti di rumore in grado di superare i limiti massimi di immissioni indicati nel Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Macerata per l'area in oggetto. Pertanto, il clima acustico dell'area è compatibile con l'insediamento in progetto e nella realizzazione dello stesso non devono essere previsti ulteriori requisiti acustici passivi oltre a quelli contenuti nel D.P.C.M. 05/12/97 per la categoria di edificio in esame.

Risultano assenti rumori impulsivi, rumori con componenti tonali o componenti tonali a bassa frequenza.

4. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

4.1 Introduzione

La presente relazione tecnica è relativa alla stima previsionale dell'impatto acustico prodotto dall'ampliamento del centro commerciale "Metauro" in Via L. Einaudi 30 nel comune di Fano.. La stima previsionale ha lo scopo di valutare i livelli di rumore immessi nell'ambiente esterno dalle attività e dagli impianti tecnologici a servizio degli esercizi. Tale valutazione è stata effettuata utilizzando un modello sonoro previsionale, il quale ha permesso di prevedere i livelli sonori dovuti alla realizzazione del nuovo edificio e le variazioni del clima acustico attualmente presente.

4.2 Previsione dei livelli di rumore prodotti dall'attività'

La realizzazione degli interventi previsti dal Piano comporterà l'immissione nell'ambiente di sorgenti che andranno a modificare il clima acustico. Le sorgenti di rumore si possono distinguere in puntiformi e lineari.

Per quanto riguarda le sorgenti puntiformi, il progetto prevede la realizzazioe di interventi che richiederanno l'installazione di impianti per la climatizzazione. In questa fase non si ha alcuna informazione relativa alle caratteristiche di tali impianti ed alla collocazione spaziale degli stessi. Tuttavia, la tipologia di impianti oggi in commercio garantiscono livelli di emissione estremamente bassi e, nel caso fosse necessario, facilmente mitigabili attraverso il confinamento in apposite cabine silenziate.

Diverso è discorso per le sorgenti lineari; il rumore prodotto dall'attività può essere imputato per la quasi totalità all'aumento del traffico veicolare; benché le sorgenti attive durante il periodo diurno avviano un orario di funzionamento inferiore al tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00), si ipotizza, a vantaggio della sicurezza che tutte le sorgenti funzionino ininterrottamente durante l'intero tempo di riferimento.

Rumore prodotto dal traffico veicolare

Per l'area oggetto di ampliamento, relativamente al traffico veicolare, si è previsto un flusso orario di veicoli dovuti ai dipendenti, agli addetti delle attività artigianali e commerciali ed ai visitatori nel numero massimo di circa 100 veicoli leggeri/ora e di 2 veicoli pesanti/ora per il periodo diurno nella zona nord, area destinata alle piccole attività commerciali e servizi.

Lo studio previsionale della variazione del clima acustico, indotta dall'aumento dal traffico veicolare a causa del nuovo insediamento, viene valutato mediante il metodo sviluppato dal CNR, ipotizzando in maniera cautelativa un livello di rumorosità omogeneo su tutta l'area.

$$L_{eq} = L_{rif} + \Delta_{bar} + \Delta_{div} + \Delta_{traf}$$

dove

L_{eq} = livello sonoro equivalente in dB(A)

L_{rif} = livello sonoro di riferimento in dB(A)

Δ_{bar} = attenuazione per presenza di barriere in dB(A)

Δ_{div} = attenuazione per divergenza in dB(A)

Δ_{traf} = attenuazione dovuta a condizioni di traffico in dB(A)

Il livello sonoro di riferimento è uguale a:

$$L_{rif} = A + 10 \log(Q_{VL} + EQ_{VP}) + \Delta r + \Delta v + \Delta s + \Delta p + \Delta \theta$$

dove:

A = costante pari a 35,1 dB(A)

Q_{VL} = flusso veicoli leggeri in veicoli/h

Q_{VP} = flusso veicoli pesanti in veicoli/h

E = coefficiente di omogeneizzazione tra veicoli leggeri e pesanti pari a 8

Δr = coefficiente correttivo per edifici ai lati della strada in dB(A)

Δv = coefficiente correttivo di velocità in dB(A)

Δs = coefficiente correttivo di velocità in dB(A)

Δp = coefficiente correttivo di pendenza asse stradale in dB(A)

$\Delta \theta$ = coefficiente correttivo per sorgenti lineari di lunghezza finita in dB(A)

Le ipotesi operative utilizzate per il calcolo del livello sonoro utilizzando il metodo di calcolo CNR sono:

- Strada aperta $\Delta r = 1,5$
- Velocità media inferiore a 30 km/h $\Delta v = 0$
- Pendenza della strada <5% $\Delta p = 0$
- Sorgente posizionata a 0,50 metri da terra
- Pavimentazione stradale $\Delta s = 0$

Applicando la formula del livello sonoro di riferimento si ottiene:

$$L_{rif}(\text{periodo diurno, zona attività commerciali e servizi}) = 57.1 \text{ dB(A)}$$

VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI DOPO L'INTERVENTO

PUNTO 1 & 2 ZONA ATTIVITA' COMMERCIALI

Periodo diurno 09:00 alle 10:00				
Punto di misura	L_{eq} dB(A)	L_{rif} traffico diurno	L_{eq} totale futuro	Limiti immissione piano zonizzazione acustica
1	59.0	57.1	61.2	70
2	58.0	57.1	60.6	70
3	61.0	57.1	62.5	70
4	60.5	57.1	62.1	70

Periodo diurno 11:00 alle 12:30				
Punto di misura	L_{eq} dB(A)	L_{rif} traffico diurno	L_{eq} totale futuro	Limiti immissione piano

				zonizzazione acustica
1	58.0	57.1	60.6	70
2	58.5	57.1	60.9	70
3	60.5	57.1	62.1	70
4	59.5	57.1	61.5	70

4.3 CONCLUSIONI

I calcoli di cui sopra dimostrano come in base alla condizione attuale e ai dati di ipotesi del calcolo previsionale, i livelli di rumore prodotti dall'aumento del traffico veicolare indotto dall'ampliamento del centro commerciale "Metauro" sito in via L. Einaudi nel comune di Fano, saranno tali da rispettare i limiti di immissione della zonizzazione acustica di detto Comune.

Osimo, 28 maggio 2015

Il Tecnico Competente in Acustica

Arch. Maurizio Andreoli

Tecnico competente in acustica
riconosciuto dalla regione Marche con
DD n. 205/TRA_08 del 09.09.2008

Collaboratori

Ing. Matteo Baldoni

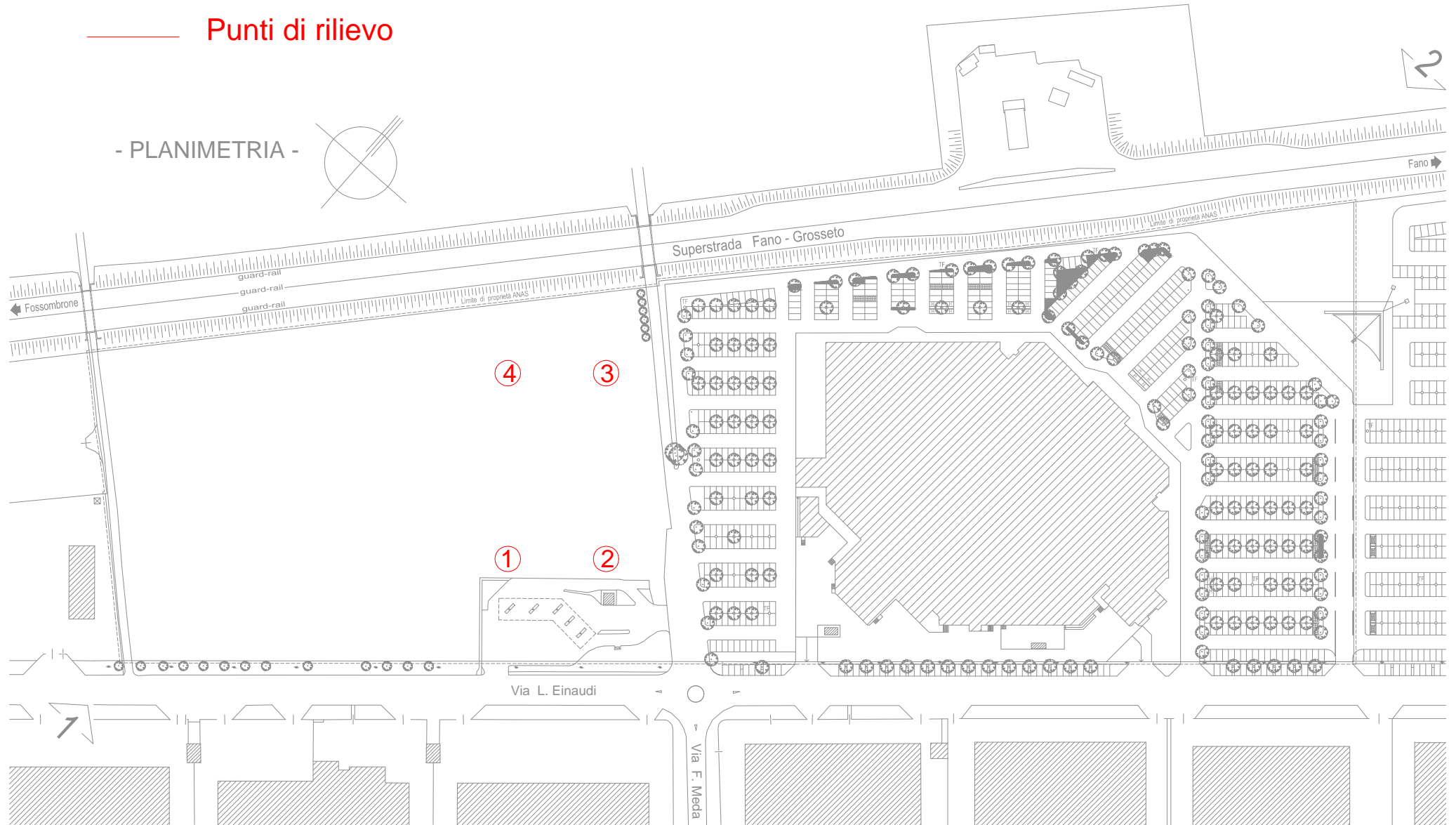
4.4 ALLEGATI

- Certificati di taratura strumentazione
- Planimetria con punti di rilievo del clima acustico

PLANIMETRIA CON PUNTI DI RILIEVO

— Punti di rilievo

- PLANIMETRIA -



CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1303972

Page 1 of 4

CALIBRATION OF

Calibrator: Brüel & Kjær Type 4231
½ Inch adaptor: Brüel & Kjær Type UC-0210
Pattern Approval: None

No: 3007491 Id: -

CUSTOMER

FIMA ENGINEERING SRL
PIAZZA FRATELLI ROSSELLI, 11
60027 OSIMO
AN, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C

Environment conditions: Pressure: 100.25 kPa. Humidity: 51 % RH. Temperature: 23.1 °C.

SPECIFICATIONS

The Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

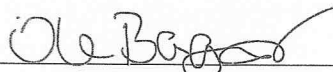
The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.4) by using procedure P_4231_D04.

RESULTS**Calibration Mode: Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2013-05-28

Date of issue: 2013-05-28



Ole Hougaard Bager
Calibration Technician



Susanne Jørgensen
Approved Signatory

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1304017

Page 1 of 10

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2661173
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2650745
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 9231
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3007491
Software version:	BZ7224 Version 2.4	Pattern Approval: PTB1.63-4046158 / 1.63-4046159
Instruction manual:	BE1712-18	

CUSTOMER

FIMA ENGINEERING SRL
PIAZZA FRATELLI ROSSELLI, 11
60027 OSIMO
AN, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: *See actual values in Environmental conditions sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 4.8 - DB: 4.80) by using procedure 2250-4189.

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2013-05-29

Date of issue: 2013-05-30



Lene Petersen
Calibration Technician



Jonas Johannessen
Approved Signatory