



COMUNE DI FANO

Provincia di Pesaro e Urbino

SETTORE 5° - LL.PP. - URBANISTICA

U.O. NUOVE OPERE

**COSTRUZIONE DI POLO SCOLASTICO IN
LOCALITA' CUCCURANO CARRARA -
LOTTO 1 - SCUOLA ELEMENTARE CON
PALESTRA.**

PROGETTO DEFINITIVO

**ACUSTICA IN EDILIZIA
L. 447/1995 - L.R. 28/2001 - D.G.R. 896/2003
VALUTAZIONE PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO**

	PROGETTO ARCHITETTONICO:	Dott. Arch. Pamela Lisotta Dott. Arch. Rodolfo Romagnoli
	PROGETTO STRUTTURALE:	Dott. Ing. Federico Fabbri
	IMPIANTI TECNOLOGICI:	Dott. Ing. Guglielmo Cetrone P.I. Fabrizio Battistelli P.I. Gianluca Cantiani
	IMPIANTO ELETTRICO:	P.I. Tedizio Zacchilli
	RETI IDRICA E GAS:	P.I. Fabrizio Battistelli
	COLLETTORE ACQUE BIANCHE:	Dott. Ing. Giacomo Furlani
	ACUSTICA IN EDILIZIA:	Dott. Ing. Guglielmo Cetrone
	COLLABORATORI:	Dott. Arch. Elena De Vita P.I. Maurizio Polverari Geom. Mario Silvestrini Geom. Paolo Morelli
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. Luigina Mischiatti		

DATA: LUGLIO 2015

TAVOLA

VPCA-RT

PREMESSA

La Relazione di Valutazione Previsionale del Clima Acustico costituisce il documento, previsto per le aree destinate alle tipologie di insediamento tra cui scuole e asili nido, in cui la quiete rappresenta un elemento fondamentale per la loro utilizzazione.

Lo scopo della Valutazione Previsionale del Clima Acustico è la caratterizzazione della situazione acustica in essere di una determinata area, da intendersi come la rumorosità propria ed abituale, prevedibilmente ripetitiva nelle sue variazioni nel tempo.

La caratterizzazione acustica dell'area può essere effettuata attraverso misurazioni eseguite in situ oppure mediante calcolo previsionale tenuto conto delle caratteristiche di emissione sonora delle singole sorgenti individuate nell'area in esame.

La Valutazione Previsionale, esplicitando la situazione di esposizione al rumore che caratterizza l'area su cui si intende realizzare l'intervento, deve consentire di effettuare preventive valutazioni sull'idoneità alla destinazione ipotizzare; di identificare la presenza di vincoli alla classificazione acustica di progetto da attribuire all'insediamento e di operare opportune scelte di assetto planivolumetrico.

DESCRIZIONE GENERALE

L'amministrazione responsabile del progetto per l'intervento in esame è il Comune di Fano - Settore 5° - LL.PP. - Urbanistica - U.O. Nuove Opere.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo polo scolastico in località Cuccurano - Carrara nel comune di Fano (PU).

Complessivamente il progetto del nuovo polo scolastico prevede la realizzazione di una scuola elementare, di una palestra e di una scuola materna con servizio cucina e refezione.

Il progetto verrà attuato in due fasi successive; nella prima fase (lotto 1) è prevista la realizzazione della scuola elementare e della palestra; nella seconda fase (lotto 2) è prevista la realizzazione della scuola materna con servizio cucina e refezione.

La presente Relazione di Valutazione Previsionale del Clima Acustico si riferisce nello specifico alla prima fase di attuazione del progetto (lotto 1).

DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO

L'area oggetto dell'intervento è individuata all'interno degli strumenti del P.R.G. del comune di Fano come "Comparto ST5_P31 residenziale e scolastico località Cuccurano e Carrara".

Il comparto individua un'area tra l'abitato di Carrara e quello di Cuccurano con destinazioni funzionali integrate su cui è prevista una vasta area per la realizzazione di un complesso scolastico.

E' prescritta la realizzazione a carico dei lottizzanti di un innesto funzionale con la SP3 Flaminia da concordare con il Servizio Strade dell'Amministrazione Provinciale.

L'area in esame viene individuata nella situazione "ante operam" mediante cartografia allegata alla presente relazione, in modo da identificare le principali sorgenti di rumore presenti che abbiano ricaduta acustica sull'area in studio, le caratteristiche geomorfologiche, la destinazione d'uso del territorio e la classificazione acustica effettuata ai sensi della legge 447/1995.

L'area risulta prossima all'infrastruttura stradale SP3 Flaminia il cui traffico veicolare costituisce la principale sorgente di rumore attualmente presente.

L'area risulterà inoltre interessata dalla realizzazione dell'infrastruttura stradale prevista a livello di pianificazione per garantire la viabilità interna al comparto e la realizzazione di un innesto funzionale con la SP3 Flaminia.

La SP3 Flaminia è classificabile come infrastruttura caratterizzata da flussi di traffico intensi (500-1.000 veicoli/ora); con particolare concentrazione dei flussi veicolari nelle fasce orarie 7,30-9,00; 12,00-14,00 e 17,00-19,00 corrispondenti con gli spostamenti dei lavoratori e degli studenti.

Delle fasce orarie individuate soltanto le prime due interferiscono ordinariamente con lo svolgimento delle attività didattiche del polo scolastico.

La strada interna al comparto sarà interessata da traffico prevalentemente locale con flussi veicolari inferiori a 100 veicoli/ora; unicamente negli orari di ingresso ed uscita degli studenti dal polo scolastico sono ipotizzabili flussi veicolari medi compresi tra 100 e 500 veicoli/ora.

L'area in esame risulta pianeggiante e la destinazione d'uso prevalente del territorio circostante è di tipo residenziale; nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento non sono presenti insediamenti produttivi, esercizi commerciali, aree destinate ad impianti sportivi o ricreativi, teatri, sale da concerto, discoteche, locali pubblici in esercizio durante le ore notturne.

La classificazione acustica del territorio prevede che nel tratto in esame la SP3 Flaminia sia classificata come strada di tipo E - urbana di quartiere, con previsione di una fascia di pertinenza acustica in classe IV di larghezza pari a 30 m ed una fascia di attenuazione in classe III di larghezza pari a 60 m.

L'infrastruttura stradale prevista a livello di pianificazione urbanistica per la viabilità interna al comparto e la realizzazione di un innesto funzionale con la SP3 Flaminia è classificabile come strada di tipo F - locale con previsione di una fascia di pertinenza acustica in classe III di larghezza pari a 30 m.

L'area interessata dall'insediamento del nuovo polo scolastico non ricade all'interno delle fasce di pertinenza acustica e di attenuazione dell'infrastruttura stradale SP3 Flaminia in quanto tutti gli edifici del polo sono posti ad una distanza superiore a 100 m dal margine della strada.

L'area ricade parzialmente all'interno della fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura stradale prevista dal P.R.G.

L'area in esame ricade in CLASSE III - aree di tipo misto (aree urbane interessate da traffico veicolare locale, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici).

Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la CLASSE III - aree di tipo misto.

LIMITI MASSIMI ESPOSIZIONE AL RUMORE CLASSE III - Aree di tipo misto	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno 06,00-22,00	Notturmo 22,00-06,00
VALORI LIMITE DI EMISSIONE - Leq dB(A)	55	45
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq dB(A)	60	50
VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE - Leq dB(A)	5	3
VALORI LIMITE DI ATTENZIONE - Leq dB(A) (RIF. 1 ORA)	60+10	50+5
VALORI LIMITE DI ATTENZIONE - Leq dB(A) (TEMPI RIF.)	60	50
VALORI DI QUALITA' - Leq dB(A)	57	47

DESCRIZIONE DELL'INSEDIAMENTO

Il fabbricato destinato alla scuola elementare (lotto 1) è previsto nel progetto sulla sinistra del lotto interessato dall'intervento rispetto all'ingresso che viene realizzato sulla strada pubblica di nuova realizzazione; il fabbricato destinato alla palestra (lotto 1) è previsto nella zona centrale del lotto ma in posizione retrostante rispetto all'ingresso; il fabbricato destinato alla scuola materna con servizio cucina e refezione (lotto 2) è previsto sulla destra del lotto con una propaggine verso l'area centrale antistante l'ingresso.

Il posizionamento reciproco dei fabbricati è studiato in modo da creare un'area interna scoperta con sistemazione a prato messa in comunicazione con la parte esterna mediante n. 3 passaggi di larghezza non inferiore a m 4,00.

Per quanto riguarda il fabbricato destinato alla scuola elementare, gli ambienti destinati allo svolgimento dell'attività didattica (aule e laboratori) ed i locali di servizio (servizi igienici, ripostiglio, bidelleria, spogliatoi personale) sono ubicati tutti al livello del piano terra.

L'ingresso principale è previsto sul prospetto che affaccia verso l'area interna scoperta con sistemazione a prato; all'interno dell'edificio è previsto un ampio corridoio centrale di distribuzione con diramazioni terminali verso le n. 4 uscite di sicurezza previste a servizio del fabbricato.

Per quanto riguarda il fabbricato destinato alla palestra, la zona destinata all'attività sportiva, l'area degli spogliatoi ed il locale di deposito sono ubicati al piano terra; al piano primo, nella zona

sovrastante l'area degli spogliatoi e del locale di deposito, è ubicato un locale denominato soppalco la cui destinazione in questa fase non risulta ancora ben definita.

L'accesso al piano primo avviene dal corridoio dell'area degli spogliatoi mediante scala di larghezza non inferiore a m 1,20.

L'ingresso principale è previsto sul prospetto che affaccia verso il fabbricato destinato alla scuola; tra i due edifici è presente un percorso coperto di collegamento degli ingressi.

Una porzione del piano copertura dell'edificio destinato alla scuola elementare, nello specifico quella sovrastante l'area dei laboratori, è destinata a locali di deposito e locali tecnici per gli impianti tecnologici di servizio che risultano quindi posizionati in una specifica area ben delimitata e protetta dal punto di vista della trasmissione dei rumori verso gli ambienti destinati all'attività didattica.

Per quanto riguarda una descrizione più dettagliata dell'insediamento in progetto si rimanda agli elaborati grafici e descrittivi del progetto architettonico.

CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

La D.G.R. Marche 896/2003 al paragrafo 5.4.1 consente di effettuare la caratterizzazione acustica dell'area alternativamente mediante misurazioni eseguite in situ ovvero mediante calcolo previsionale.

Per la caratterizzazione acustica dell'area in esame è stato utilizzato un modello matematico previsionale del rumore da traffico messo a punto in seguito ad uno studio condotto dall'Area Fisica del Servizio Multizonale dell'Azienda U.S.L. n. 1 di Pesaro nel periodo 1997-1998.

Lo studio ha previsto una fase preliminare di misure effettuate in punti rappresentativi di diverse tipologie di rumore per ricostruire con sufficiente accuratezza le curve di livello equivalente ed una fase successiva in cui, inserendo il conteggio dei veicoli transitanti, suddivisi in categorie in base alle caratteristiche di rumorosità, è stato messo a punto il modello matematico di previsione di L_{eq} basato sul flusso veicolare che consente di calcolare a livello teorico l'andamento del rumore inserendo eventuali modifiche e correzioni per tenere conto di specifici fattori quali il tipo di strada ed il tipo di traffico.

Il modello matematico previsionale del rumore da traffico è descritto dalla seguente relazione:

$$L_{eq} = a * \text{Log}(k * V_p + V_l + b)$$

dove:

V_p : flusso orario di veicoli pesanti (autobus e camion)

V_l : flusso orario di veicoli leggeri (automobili e motorini)

a e b: parametri da determinare mediante la risoluzione della relazione applicata ai valori di L_{eq} misurati.

In particolare per flussi veicolari maggiori di 60 veicoli/ora si è ottenuta la seguente relazione:

$$L_{eq} = 21,6 * \text{Log}(6*V_p + V_l + 619)$$

Per l'infrastruttura stradale SP3 Flaminia posta in classe E si assume cautelativamente un valore del flusso orario di veicoli nel periodo diurno pari a 1.000 (limite superiore dell'intervallo 500-1.000 valido in caso di traffico intenso); si ritiene inoltre attendibile una suddivisione in 25% di veicoli pesanti e 75% di veicoli leggeri).

Dalla relazione di calcolo si ottiene un valore di $L_{eq} = 75 \text{ dB(A)}$.

E' possibile rappresentare l'attenuazione per divergenza geometrica, conseguente alla propagazione del rumore, mediante la seguente relazione valida per sorgente di tipo lineare assimilabile al rumore da traffico dell'infrastruttura stradale:

$$L_{p2} = L_{p1} + 10 * \text{Log}(d_1 / d_2)$$

dove:

L_{p1} : livello di rumore nel punto 1 (vicino alla sorgente di rumore)

L_{p2} : livello di rumore nel punto 2 (lontano alla sorgente di rumore)

d_1 : distanza del punto 1 dalla sorgente

d_2 : distanza del punto 2 dalla sorgente

Cautelativamente non si considerano altri effetti di attenuazione del livello di rumore dovuti per esempio alla presenza del suolo, alle riflessioni, alla presenza di ostacoli ecc.

I ricettori, rappresentati dagli edifici costituenti il nuovo polo scolastico e dalle relative aree esterne di pertinenza, sono posti ad una distanza superiore a 100 m dal confine stradale, costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta posti al margine della strada.

Andando a valutare il livello di rumore ad una distanza di 100 m dal confine stradale e tenendo conto del decadimento dovuto all'effetto di divergenza geometrica calcolato in base alla precedente relazione; si ottiene un valore di attenuazione pari a - 20 dB.

Di conseguenza il valore ottenuto dalla relazione di calcolo $L_{eq} = 75 \text{ dB(A)}$ attenuato di - 20 dB si porta ad un valore $L_{eq} = 55 \text{ dB(A)}$ già in corrispondenza del limite di 100 m di distanza dal confine stradale; come accennato la condizione è cautelativa in quanto i ricettori si trovano ad una distanza sempre maggiore.

Per l'infrastruttura stradale SP3 Flaminia posta in classe E si assume cautelativamente un valore del flusso orario di veicoli nel periodo notturno pari a 250; si ritiene inoltre attendibile una suddivisione in 25% di veicoli pesanti e 75% di veicoli leggeri).

Dalla relazione di calcolo si ottiene un valore di $L_{eq} = 66 \text{ dB(A)}$.

E' possibile rappresentare l'attenuazione per divergenza geometrica, conseguente alla propagazione del rumore, mediante la seguente relazione valida per sorgente di tipo lineare assimilabile al rumore da traffico dell'infrastruttura stradale:

$$L_{p2} = L_{p1} + 10 * \text{Log}(d_1 / d_2)$$

dove:

L_{p1} : livello di rumore nel punto 1 (vicino alla sorgente di rumore)

L_{p2} : livello di rumore nel punto 2 (lontano alla sorgente di rumore)

d_1 : distanza del punto 1 dalla sorgente

d_2 : distanza del punto 2 dalla sorgente

Cautelativamente non si considerano altri effetti di attenuazione del livello di rumore dovuti per esempio alla presenza del suolo, alle riflessioni, alla presenza di ostacoli ecc.

I ricettori rappresentati dagli edifici costituenti il nuovo polo scolastico e dalle relative aree esterne di pertinenza, sono posti ad una distanza superiore a 100 m dal confine stradale, costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta posti al margine della strada.

Andando a valutare il livello di rumore ad una distanza di 100 m dal confine stradale e tenendo conto del decadimento dovuto all'effetto di divergenza geometrica calcolato in base alla precedente relazione; si ottiene un valore di attenuazione pari a - 20 dB.

Di conseguenza il valore ottenuto dalla relazione di calcolo $L_{eq} = 66 \text{ dB(A)}$ attenuato di - 20 dB si porta ad un valore $L_{eq} = 46 \text{ dB(A)}$ già in corrispondenza del limite di 100 m di distanza dal confine stradale; come accennato la condizione è cautelativa in quanto i ricettori si trovano ad una distanza sempre maggiore.

Per l'infrastruttura stradale prevista dal P.R.G. posta in classe F si assume cautelativamente un valore del flusso orario di veicoli nel periodo diurno pari a 250 (valore intermedio dell'intervallo 100-500 valido in caso di traffico medio; condizione che si verifica unicamente negli orari di ingresso ed uscita degli studenti dal polo scolastico); si ritiene inoltre attendibile la circolazione unicamente di veicoli leggeri.

Dalla relazione di calcolo si ottiene un valore di $L_{eq} = 64 \text{ dB(A)}$.

E' possibile rappresentare l'attenuazione per divergenza geometrica, conseguente alla propagazione del rumore, mediante la seguente relazione valida per sorgente di tipo lineare assimilabile al rumore da traffico dell'infrastruttura stradale:

$$L_{p2} = L_{p1} + 10 \cdot \log(d_1 / d_2)$$

dove:

L_{p1} : livello di rumore nel punto 1 (vicino alla sorgente di rumore)

L_{p2} : livello di rumore nel punto 2 (lontano alla sorgente di rumore)

d_1 : distanza del punto 1 dalla sorgente

d_2 : distanza del punto 2 dalla sorgente

Cautelativamente non si considerano altri effetti di attenuazione del livello di rumore dovuti per esempio alla presenza del suolo, alle riflessioni, alla presenza di ostacoli ecc.

I ricettori rappresentati dagli edifici costituenti il nuovo polo scolastico sono posti ad una distanza superiore a 10 m dal confine stradale.

Andando a valutare il livello di rumore ad una distanza di 10 m dal confine stradale e tenendo conto del decadimento dovuto all'effetto di divergenza geometrica calcolato in base alla precedente relazione; si ottiene un valore di attenuazione pari a - 10 dB.

Di conseguenza il valore ottenuto dalla relazione di calcolo $L_{eq} = 64 \text{ dB(A)}$ attenuato di - 10 dB si porta ad un valore $L_{eq} = 54 \text{ dB(A)}$ già in corrispondenza del limite di 10 m di distanza dal confine stradale; come accennato la condizione è cautelativa in quanto i ricettori si trovano ad una distanza sempre maggiore.

Per quanto riguarda i ricettori costituiti dalle aree esterne di pertinenza occorre distinguere tra le aree esterne che risultano immediatamente a ridosso dell'infrastruttura stradale che garantisce la viabilità all'interno del comparto e le aree esterne per le quali è interposta una certa distanza rispetto alla sorgente di rumore costituita dal traffico veicolare.

A livello di calcolo previsionale è possibile stabilire che oltre il limite di 3 m di distanza dal confine stradale si ottengono livelli di rumore da traffico stradale compatibili con i valori limite assoluti di immissione dell'area in classe III.

Si ritiene la condizione accettabile in quanto la verifica è largamente cautelativa prendendo in considerazione valori di flussi veicolari che si verificano in corrispondenza dell'ingresso e dell'uscita degli studenti dal polo scolastico ovvero in periodi che non interferiscono con l'attività didattica.

Per l'infrastruttura stradale prevista dal P.R.G. posta in classe F si assume cautelativamente un valore del flusso orario di veicoli nel periodo notturno pari a 50 (valore intermedio dell'intervallo 0-100 valido in caso di traffico locale); si ritiene inoltre attendibile la circolazione unicamente di veicoli leggeri.

In particolare per flussi veicolari minori di 60 veicoli/ora risulta valida la seguente relazione:

$$L_{eq} = 21,6 * \text{Log}(6 * V_p + V_l + 387)$$

Dalla relazione di calcolo si ottiene un valore di $L_{eq} = 57 \text{ dB(A)}$.

I ricettori rappresentati dagli edifici costituenti il nuovo polo scolastico sono posti ad una distanza superiore a 10 m dal confine stradale.

Andando a valutare il livello di rumore ad una distanza di 10 m dal confine stradale e tenendo conto del decadimento dovuto all'effetto di divergenza geometrica calcolato in base alla precedente relazione; si ottiene un valore di attenuazione pari a - 10 dB.

Di conseguenza il valore ottenuto dalla relazione di calcolo $L_{eq} = 57$ dB(A) attenuato di - 10 dB si porta ad un valore $L_{eq} = 47$ dB(A) già in corrispondenza del limite di 10 m di distanza dal confine stradale; come accennato la condizione è cautelativa in quanto i ricettori rappresentati dagli edifici si trovano ad una distanza sempre maggiore.

Per quanto riguarda i ricettori costituiti dalle aree esterne di pertinenza occorre distinguere tra le aree esterne che risultano immediatamente a ridosso dell'infrastruttura stradale che garantisce la viabilità all'interno del comparto e le aree esterne per le quali è interposta una certa distanza rispetto alla sorgente di rumore costituita dal traffico veicolare.

A livello di calcolo previsionale è possibile stabilire che oltre il limite di 5 m di distanza dal confine stradale si ottengono livelli di rumore da traffico stradale compatibili con i valori limite assoluti di immissione dell'area in classe III.

Si ritiene la condizione accettabile in quanto la verifica è largamente cautelativa in termini di valori di flussi veicolari nel periodo notturno ed inoltre perché l'attività del polo scolastico è concentrata nel periodo diurno.

COMPATIBILITA' DELL'OPERA

Per valutare la compatibilità dell'opera con la classificazione acustica dell'area è necessario confrontare i valori dei livelli di rumore calcolati, relativi al periodo di riferimento diurno e notturno, con i valori limite di immissione e con i valori di qualità previsti per la classe di appartenenza dell'area.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 relativo alla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore; prevede che non si applichino le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali.

Pertanto nel caso specifico dell'area in esame le verifiche di compatibilità risultano le seguenti:

Classe III - Aree di tipo misto

Infrastruttura stradale SP3 Flaminia

Valori assoluti di immissione

Valore previsionale periodo diurno: $L_{eq} = 55$ dB(A) (inferiore al valore limite)

Valore limite periodo diurno: $L_{eq} = 60$ dB(A)

Valore previsionale periodo notturno: $L_{eq} = 46$ dB(A) (inferiore al valore limite)

Valore limite periodo notturno: $L_{eq} = 50$ dB(A)

Infrastruttura stradale SP3 Flaminia

Valori di qualità

Valore previsionale periodo diurno:	$L_{eq} = 55 \text{ dB(A)}$ (inferiore al valore limite)
Valore limite periodo diurno:	$L_{eq} = 57 \text{ dB(A)}$
Valore previsionale periodo notturno:	$L_{eq} = 46 \text{ dB(A)}$ (inferiore al valore limite)
Valore limite periodo notturno:	$L_{eq} = 47 \text{ dB(A)}$

Infrastruttura stradale di P.R.G.

Valori assoluti di immissione

Valore previsionale periodo diurno:	$L_{eq} = 57 \text{ dB(A)}$	(inferiore al valore limite)
Valore limite periodo diurno:	$L_{eq} = 60 \text{ dB(A)}$	
Valore previsionale periodo notturno:	$L_{eq} = 47 \text{ dB(A)}$	(inferiore al valore limite)
Valore limite periodo notturno:	$L_{eq} = 50 \text{ dB(A)}$	

Infrastruttura stradale di P.R.G.

Valori di qualità

Valore previsionale periodo diurno:	$L_{eq} = 57 \text{ dB(A)}$ (uguale al valore limite)
Valore limite periodo diurno:	$L_{eq} = 57 \text{ dB(A)}$
Valore previsionale periodo notturno:	$L_{eq} = 47 \text{ dB(A)}$ (uguale al valore limite)
Valore limite periodo notturno:	$L_{eq} = 47 \text{ dB(A)}$

I valori limite assoluti di immissione ed i valori di qualità risultano rispettati nei periodi di riferimento diurno e notturno relativamente alle due sorgenti di rumore principali presenti nell'area costituite dal traffico veicolare delle infrastrutture stradali.

Un'analisi particolare deve essere riservata alle aree esterne di pertinenza degli edifici facenti parte del nuovo polo scolastico che risultano immediatamente a ridosso del confine dell'infrastruttura stradale prevista dal P.R.G. per la viabilità interna del comparto e l'innesto funzionale con la SP3 Flaminia.

A livello di calcolo previsionale è possibile stabilire che esiste una fascia delle aree esterne di pertinenza degli edifici, quella più prossima al confine dell'infrastruttura stradale, per la quale non è garantito il rispetto dei valori limite assoluti di immissione e dei valori di qualità previsti per l'area in esame dalla classificazione acustica.

Si ritiene la condizione accettabile in forza delle seguenti motivazioni:

- il valore del flusso veicolare utilizzato nel modello veicolare per il periodo diurno è raggiungibile unicamente negli orari di ingresso e di uscita degli studenti dal polo scolastico e quindi in situazioni marginali rispetto all'ordinario svolgimento dell'attività didattica;

- l'attività didattica si svolge nel periodo diurno pertanto i livelli di rumorosità generati dal traffico veicolare dell'infrastruttura prevista dal P.R.G. a carico delle aree esterne di pertinenza degli edifici del nuovo polo scolastico non interferiscono con lo svolgimento dell'attività didattica;
- i livelli di rumorosità calcolati a livello previsionale nelle aree esterne di pertinenza più prossime agli edifici ed in facciata sono inferiori sia ai valori limite assoluti di immissione che ai valori di qualità.

Nell'effettuare la caratterizzazione acustica dell'area e nel valutare la compatibilità dell'area con la classificazione acustica; oltre a prendere in considerazione l'infrastruttura stradale SP3 Flaminia già esistente; si è presa in considerazione l'infrastruttura stradale prevista dal P.R.G. a servizio del comparto.

Sono state quindi descritte e valutate le variazioni di carattere acustico indotte dalla presenza del nuovo insediamento ed in particolare le modificazioni dei percorsi e dei flussi di traffico.

Puramente a titolo indicativo si vuole evidenziare che, considerando le caratteristiche di isolamento acustico standardizzato di facciata degli edifici del nuovo polo scolastico, non inferiori al valore limite minimo di 48 dB prescritto per edifici adibiti ad attività scolastiche o assimilabili e considerando ipoteticamente di traslare la sorgente di rumore costituito dall'infrastruttura stradale SP3 Flaminia con $Leq = 75 \text{ dB(A)}$ fino ad una distanza di 2 m dalla facciata dell'edificio; si ottiene all'interno degli ambienti destinati ad attività scolastica un $Leq = 27 \text{ dB(A)}$ al netto del termine dipendente dal tempo di riverberazione.

Il livello di rumore di cui sopra è considerato accettabile dal D.P.R. 142/2004 per gli ambienti destinati ad attività scolastica ($Leq = 45 \text{ dB(A)}$), nel periodo diurno, nel caso in cui non sia tecnicamente conseguibile il rispetto dei limiti di immissione previsti e si debba procedere con interventi diretti sui ricettori.

La valutazione di cui sopra vuole avere carattere puramente qualitativo ma è indicativa della protezione dal livello di rumorosità esterna che viene offerta dagli elementi opachi e trasparenti dell'involucro degli edifici costituenti il nuovo polo scolastico.

CONCLUSIONI

In considerazione delle valutazioni previsionali effettuate, relativamente all'area interessata dalla realizzazione del nuovo polo scolastico, è possibile ritenere che siano verificate le condizioni di compatibilità per la realizzazione dell'opera nel rispetto dei requisiti di protezione acustica previsti nell'ambito della classificazione acustica.

DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto **Guglielmo Cetrone**, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Pesaro-Urbino al N° 904, riconosciuto tecnico competente in acustica ambientale con Decreto N° 165/TRA_8 del 3/10/2006 del Dirigente della Posizione di Funzione Tutela delle Risorse Ambientali ed Attività Estrattive ed inserito nell'elenco regionale dei tecnici competenti in acustica, dichiara sotto la propria personale responsabilità che il contenuto del presente documento è rispondente, per quanto indicato, alle prescrizioni contenute nella legge 447/1995, nel D.P.C.M. 5/12/1997, nella legge regione Marche 28/2001, nella D.G.R. Marche 896/2003 e nella D.G.R. Marche 809/2006.

Il tecnico competente in acustica ambientale

ing. Guglielmo Cetrone