

# COMUNE DI FANO

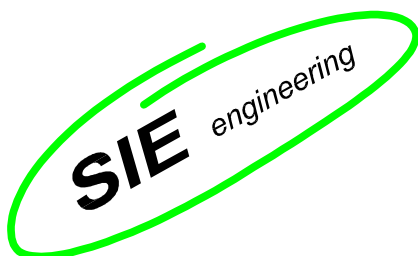
## PIANO DI LOTTIZZAZIONE " ROSCIANO A" COMPARTO UNITARIO ST5\_P15

Richiedente: MASSIMO SRL P.I. 01479750414

### VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA  
ELABORATI GRAFICI



DOTT. ING. STEFANO BACCARO

Via Monfalcone, 44 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721-86.58.40 - Fax 0721-86.58.40

Tavola:

# A-01

File: /

Committente: /

N.prt.: 7909

Scala:

3					
2					
1					
0	12-04-2013	EMISSIONE	G.FABBRI	S. BACCARO	S. BACCARO
Rev.	Data	Descrizione	Elaborato – Verificato – Approvato		

---

<b>1</b>	<b>OGGETTO</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RICHIEDENTE</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>TECNICO COMPETENTE</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>QUADRO LEGISLATIVO ITALIANO DI RIFERIMENTO</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>NORMATIVE TECNICHE DI RIFERIMENTO</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>INDIVIDUAZIONE E DELIMITAZIONI DELL'AREA</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INSEDIAMENTO</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>CLASSIFICAZIONE ACUSTICA ASSEGNATA ALL'AREA DI STUDIO</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELL'AREA</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>MISURE FONOMETRICHE</b>	<b>12</b>
<b>11</b>	<b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURE ACUSTICHE</b>	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST OPERAM</b>	<b>15</b>
<b>13</b>	<b>RECETTORI MAGGIORMENTE ESPOSTI</b>	<b>16</b>
<b>14</b>	<b>VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELLA NUOVA VIABILITA' E MODIFICHE SULLA VIABILITA' ESISTENTE</b>	<b>16</b>
<b>15</b>	<b>CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE</b>	<b>17</b>
<b>16</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>18</b>

---

## **1 OGGETTO**

La presente relazione, è volta a valutare il clima acustico di una nuova lottizzazione a prevalenza destinazione residenziale con annesso alcune aree per il terziario e parcheggi pubblici.

L'area è identificata al foglio 49 di Fano Mappali 929, 930, 931, 934, STRAD/parte. Il progetto, così come si evince dalle planimetrie ricevute, prevede realizzazione di un complesso costituito da vari edifici a uso residenziale per un totale di circa 81 unità abitative e terziario/commerciale su tre palazzine con annessa area scolastica nell'area destinata al Piano di Lottizzazione Comparto ST5\_P15 compresa tra Via SP. 3 Flaminia e la Strada Comunale di Mezzo di Rosciano

La valutazione di clima acustico prevede anche una stima dell'isolamento acustico verso l'esterno delle nuove stanze ai sensi e nel rispetto dei limiti imposti dal DPCM del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

Allo stato attuale i progetti degli edifici non sono ancora stati realizzati in via definitiva quindi la stima dell'isolamento acustico di facciata, congiuntamente alla Valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi degli Edifici (DPCM 05/12/1997), dovrà essere effettuata non appena saranno disponibili i progetti dei vari edifici.

La presente relazione è stata redatta in base a quanto disposto dalla Legge regionale 14 novembre 2001, n. 28 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche".

## **2 RICHIEDENTE**

La relazione è stata commissionata da:

**MASSIMO srl** P.I. 01479750414

via Tremola, 1 61030 Montemaggiore al Metauro (PU)

## **3 TECNICO COMPETENTE**

Il tecnico incaricato della valutazione è:

**Dott. Ing. Baccaro Stefano**

- nato a Rimini il 09/01/1958

- 
- residente a Rimini (RN) in Viale Carducci, 25
  - iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Rimini al n° 265/A
  - riconosciuto Tecnico Competente in Acustica col Provvedimento n. 280 della Provincia di Rimini in data 31/08/2006 e successiva pubblicazione sul BUR della Regione Emilia-Romagna in data 27 settembre 2006.

#### **4 QUADRO LEGISLATIVO ITALIANO DI RIFERIMENTO**

Seguono, elencate e brevemente commentate, le principali leggi e norme tecniche a cui ci si deve riferire per ottemperare agli adempimenti richiesti al fine di contenere il disturbo, all'interno degli ambienti abitativi, prodotto dalle sorgenti sonore esterne ed interne ad essi.

LEGGE 26 OTTOBRE 1995 N.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

DPCM 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

DM AMB. 16 MARZO 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°896 del 24/06/2003 "approvazione del documento tecnico allegato A: "Criteri e Linee Guida di cui : all'art.5, comma 1, punti a), b), c), d), e), f), g), h), i), l) , all'art.12, comma 1, all'art.20, comma 2, della legge regionale 14 novembre 2001, n.28", parte integrante e sostanziale della presente deliberazione"

Deliberazione n. 809 del 10/07/2006.L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e L.R. 28/2001: "Modifica criteri e linee guida approvati con DGR 896 del 24.06.2003".

## **5 NORMATIVE TECNICHE DI RIFERIMENTO**

UNI EN ISO 140-5	Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate
UNI EN ISO 140-14	Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Linee guida per situazioni particolari in opera.
UNI EN 12354-3	Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.
UNI/TR 11175:2005	Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.
UNI EN 20140-10	Misura dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio Misura in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di piccoli elementi di edificio.
ISO 9613-2	Acoustic – Attenuation of sound during propagation outdoor – General method of calculation.

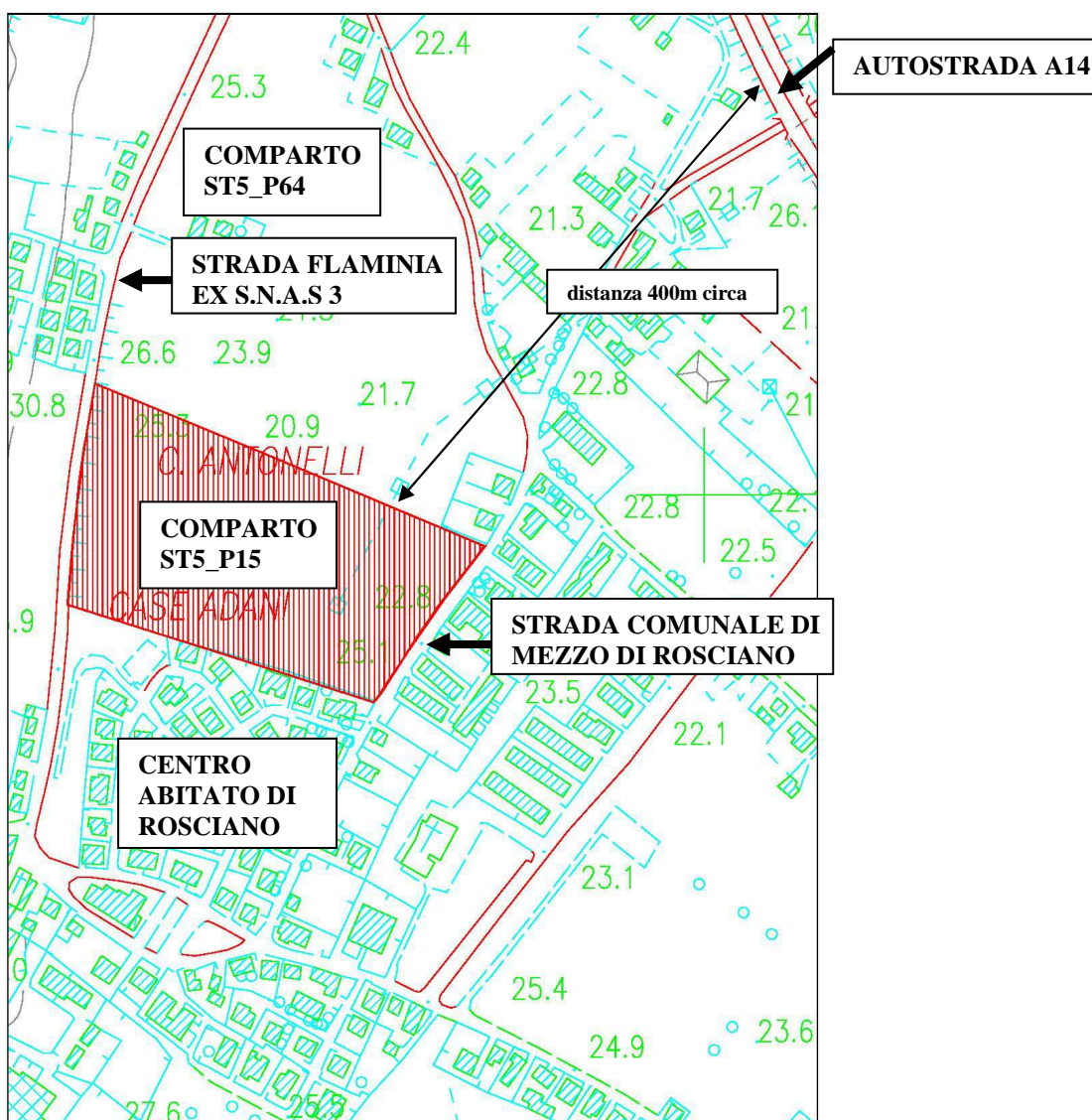
## 6 INDIVIDUAZIONE E DELIMITAZIONI DELL'AREA

Di seguito nella Tavola 1 e nelle viste delle foto 1 e 2 viene individuata l'area del Comparto ST5\_P15 che interesserà un'area edificabile di espansione.

L'area di presenta pianeggiante con la strada Prov. 3 Flaminia leggermente sopraelevata rispetto all'attuale terreno.

L'area si presenta priva di ostacoli naturali.

Nella cartografia è possibile identificare le principali sorgenti di rumore che hanno una ricaduta nell'area di studio.



**TAVOLA 1 - INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA DELL'AREA**



Foto 1 - Vista aerea dell'area da Nord Est



Foto 2 - Vista aerea dell'area da Nord Ovest

---

Il comparto denominato “Rosciano A” si sviluppa su un’ area d’intervento di 41591 mq e sarà realizzato su un area pianeggiante attualmente non edificata e sarà confinante a Nord Ovest dalla Strada ex Naz. 3 Via Flaminia, a Sud Ovest con l’area urbana esistente di Rosciano, a Sud Est con Strada Comunale di Mezzo di Rosciano, a Nord Est con l’area destinata al nuovo Comparto ST5\_P64 non oggetto della presente relazione.

Nella Tavola 2 viene illustrato il progetto planivolumetrico del comparto così come ricevuto dal Progettista Architettonico.

## **7 DESCRIZIONE DELL’INSEDIAMENTO**

Dalla tavola 2 e dalla relazione tecnica architettonica si desume un intervento estensivo con diversi fabbricati residenziali di tipo mono/bi/quadri familiare fino a 3 piani fuori terra, per un totale di circa 50 unità abitative per i lotti PEEP e 31 u.a. per i restanti lotti.

Due edifici in posizione centrale (lotti 19e 20) costituiranno l’area terziaria/commerciale di quartiere, ai quali sarà aggiunto come destinazione direzionale il lotto 1.

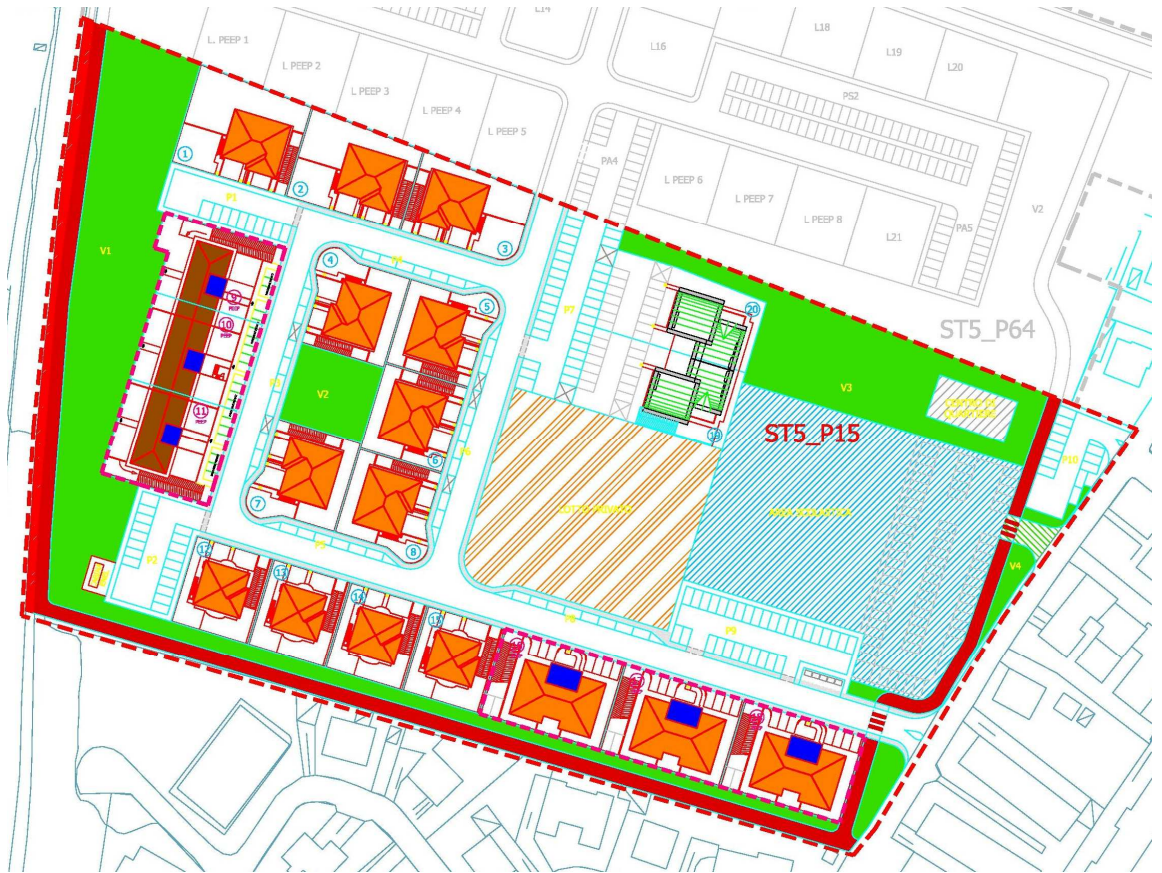
All’interno del comparto è presente un edificio rurale che verrà mantenuto con le sue pertinenze previa ristrutturazione .

E’ prevista anche un plesso scolastico e delle aree verdi distribuite con una fascia lungo la via Flaminia.









La strada di quartiere che verrà realizzata all’interno del comparto prevede la comunicazione diretta con la Strada Comunale di Mezzo di Rosciano e con la strada prevista nel comparto attiguo.

Lungo le strade interne sono previste le aree di parcheggio costituite da 141 posti pubblici oltre a quelli destinati ai residenti.





**TAVOLA 2 - COMPARTO ST5\_P15 PLANIDI PROGETTO**

LEGENDA	
	PERIMETRO COMPARTO P_64
	PERIMETRO COMPARTO P_15
	VERDE PUBBLICO
	MARCIAPIEDI
	PISTA CICLABILE DI PRG
	AREA SCOLASTICA
	LOTTO PRIVATO
	FASCIA DI RISULTA STRADALE

**Legenda della Tavola 2**

## 8 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA ASSEGNATA ALL'AREA DI STUDIO

Il comune di Fano si è dotato di zonizzazione acustica con Delibera del Consiglio Comunale n.191 del 6 luglio 2005 e successivamente l'area è stata interessata alle modifiche apportate con la Variante n. 26 del 12/02/2009.

Dalla classificazione acustica vigente si ricava che l'area di intervento è stata classificata in parte di classe III e in parte di classe IV per la fascia di rispetto su via Flaminia. Pertanto secondo quanto stabilito dal DPCM 14 novembre 1997 i limiti con cui ci si dovrà confrontare sono i seguenti:

Tabella B: valori limite assoluti di <b>emissione</b> - Leq in dB(A) (art. 2)		
classi di destinazione d'uso	tempi di riferimento	
	diurno (6,00 – 22,00)	notturno (22,00 – 6,00)
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50

Tabella C: valori limite assoluti di <b>immissione</b> - Leq in dB(A) (art. 3)		
classi di destinazione d'uso	tempi di riferimento	
	diurno (6,00 – 22,00)	notturno (22,00 – 6,00)
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55

Valore limite <b>differenziale</b> di immissione - Leq in dB(A) (art. 4)		
<i>Vale all'interno degli ambienti abitativi</i>	tempi di riferimento	
	diurno (6,00 – 22,00)	notturno (22,00 – 6,00)
Quando applicabile	5	3
<i>Non applicabile se il livello di rumore ambientale risulta inferiore ai seguenti valori, quando misurato:</i>		
a finestre aperte	50	40
a finestre chiuse	35	25

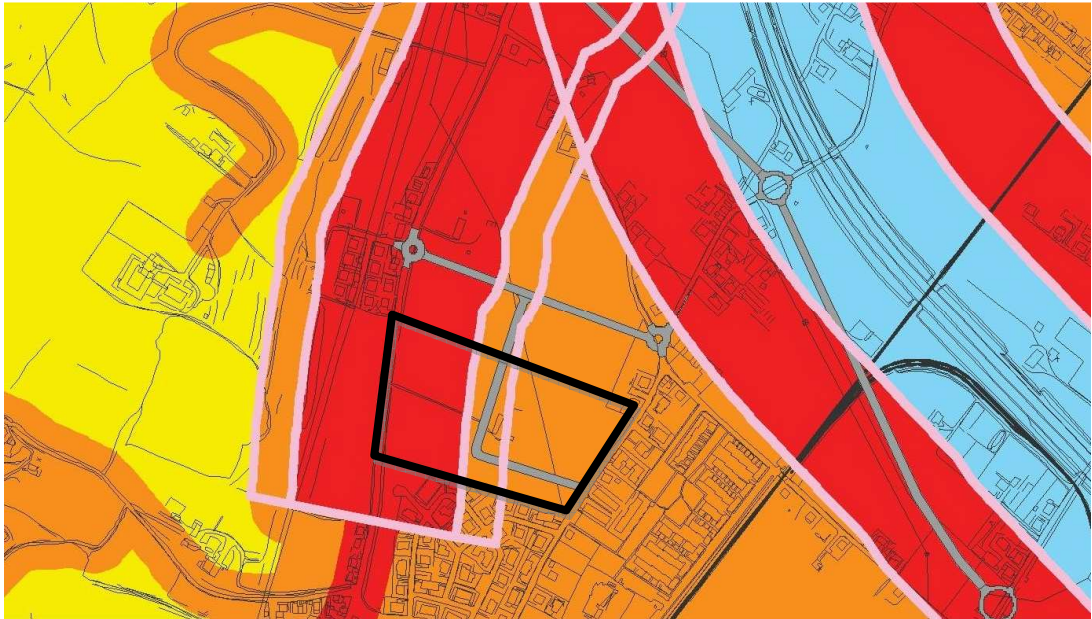


Tavola 3 Zonizzazione dell'area

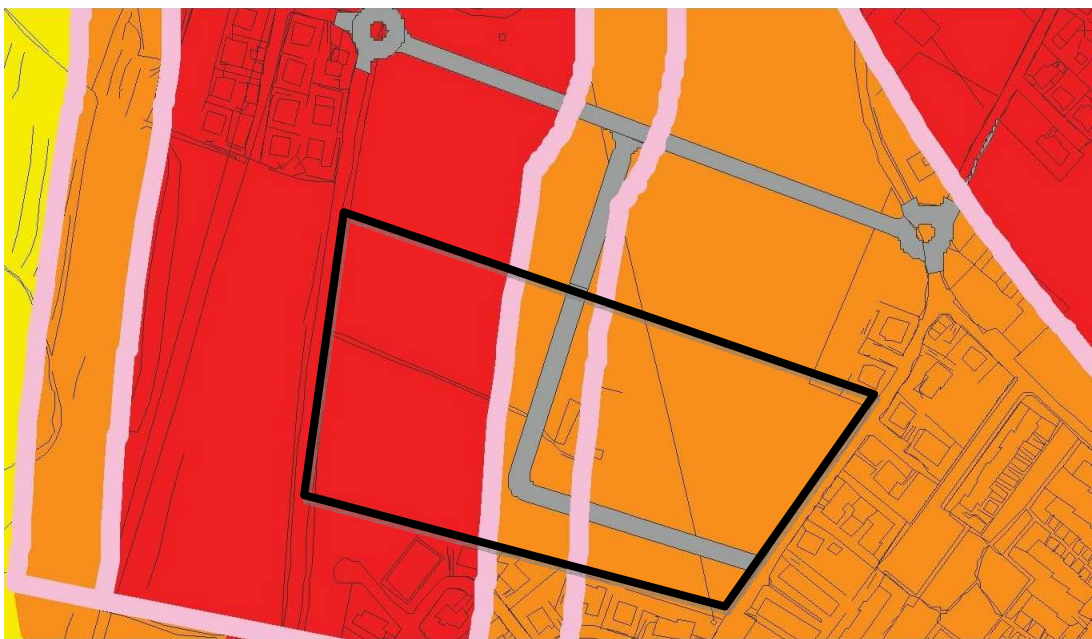


Tavola 4 Zonizzazione del Comparto

**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)

**Legenda delle Tavola 3 e 4**



Foto 3 vista da Sud Est (via Strada Comunale di mezzo Rosciano)



Foto 4 vista da Nord Ovest (via Flaminia)

---

## **9 CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELL'AREA**

Le sorgenti di emissione acustica ubicate attorno all'area oggetto di studio sono costituite dalle strade di comunicazione, in quanto non sono presenti in prossimità insediamenti industriali/artigianali ne esercizi commerciali.

Lungo la via Flaminia che costituisce una delle arterie principali di accesso all'abitato di Fano e di comunicazione verso l'entroterra è stato rilevato nei periodi in cui sono state effettuate le misure in forte afflusso (rapportabile a circa 600-800 veicolo all'ora) con velocità di 70/80 km orari.

Su via Strada Comunale di Mezzo di Rosciano è stato rilevato invece un traffico veicolare modesto (rapportabile a circa 60 veicolo all'ora) con velocità modeste inferiori a 50 km orari.

L'autostrada se pur posta ad una distanza di circa 400m e non visibile direttamente dal comparto è fonte di rumore di fondo consistente soprattutto nelle ore notturne.

## **10 MISURE FONOMETRICHE**

Allo scopo di accertare la rumorosità caratteristica della zona, sono state eseguite una serie di misurazioni fonometriche in diversi giorni ed orari, in assenza di precipitazioni, con velocità del vento inferiore a 5 m/s.

Le postazioni di misurazione rappresentano punti significativi a rappresentare l'esposizione al rumore degli attuali e futuri recettori.

Le misurazioni sono state eseguite secondo le modalità previste dal D.M. dell'AMBIENTE del 16/03/1998 indicante le Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Durante il tempo di osservazione sono stati misurati mediante tecnica di campionamento nel tempo i livelli equivalenti  $L_{Aeq,TM}$  di pressione sonora ponderata "A" caratteristici del periodo di riferimento diurno e notturno.

Per caratterizzare il rumore residuo a confine con l'area di intervento sono state effettuate delle rilevazioni acustiche nei 3 punti (P1, P2 e P3) indicati sulla Tavola 7 e agli orari riportati nella seguente tabella.

Punto	Data	Orari		LAeq
P1	03/04/13	10:37	10:59	64,8
P1	03/04/13	14:24	14:56	66,3
P1	04/04/13	22:32	22:48	53,9

Punto	Data	Orari		LAeq
P2	03/04/13	11:14	11:25	52,4
P2	03/04/13	15:16	15:34	51,3
P2	04/04/13	23:03	23:15	39,7

P3	08/04/13	12:05	12:15	61,3
P3	08/04/13	22:20	22:40	55,4

Per caratterizzare il rumore residuo all'interno dell'area di intervento sono state effettuate delle rilevazioni acustiche nei 3 punti (P4, P5 e P6) indicati sulla Tavola 7 e agli orari riportati nella seguente tabella.

Detti recettori risultano esposti a livelli sonori più contenuti in ragione della maggior distanza dalle infrastrutture stradali esistenti.

Punto	Data	Orari		LAeq
P4	03/04/13	9:40	9:58	55,1
P4	04/04/13	15:02	15:20	53,7
P4	05/04/13	23:07	23:19	40,3

Punto	Data	Orari		LAeq
P5	03/04/13	10:12	10:24	53,3
P5	04/04/13	15:38	15:57	48,7
P5	05/04/13	22:33	22:47	38,9

P6	08/04/13	12:30	12:48	48,6
P6	08/04/13	23:02	23:15	42,8



Tavola 5 Foto planimetria e punti di misura

---

A partire dai rilievi svolti in esterno è stato calcolato il Livello Continuo Equivalente di pressione sonora “A” sia nel tempo di riferimento diurno che nel tempo di riferimento notturno.

Dai rilievi svolti e dal loro confronto con i limiti assoluti di immissione risulta che il lotto oggetto di intervento rientra entro i limiti imposti dalla classificazione acustica vigente.

Sia le postazioni di misura P1,P3 e P4 (rientrano nella classe IV) che gli altri punti di misura P2,P5 e P6 (che rientrano nella classe III) sono caratterizzate da livelli di pressione sonora diurna e notturna più bassi di quelli limite previsti per le rispettive zone..

## **11 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURE ACUSTICHE**

### **LD-831 Fonometro Integratore /Analizzatore Real Time LARSON DAVIS.**

Conforme alle richieste del DM 16 Marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico” allegato C “Metodologia di misura del rumore ferroviario” e “Metodologia di misura del rumore stradale” e DM 31/10/97 “Metodologia di misura del rumore aeroportuale”, soddisfa le richieste della Legge 26-10-1995 n. 447 Legge quadro sull’inquinamento acustico e successivi decreti attuativi (rumore in ambienti di vita), D.P.C.M. 5/12/97 (Valutazione dei requisiti passivi degli edifici), DL 277 del 15/08/91(esposizione dei lavoratori al rumore) oltre al più recente D.Lgs 10 aprile 2006 n. 195 ed al D.Lgs. 262 del 4/9/2002 (Emissione sonora delle macchine).

**PCB377A02 Microfono** a campo libero da ½” prepolarizzato da 50mV/Pa e relativo preamplificatore microfonico PRM831.

**CAL 200 calibratore di livello sonoro** di precisione conforme alla IEC 942 classe 1, con livello a pressione costante di 94 o 114 dB, alla frequenza di 1 kHz +/- 1%

Gli strumenti sono corredati di certificato di calibrazione con validità conforme a quanto richiesto dal DM 16 marzo 1998

## **12 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST OPERAM**

Il rilievo fonometrico effettuato ha mostrato un clima acustico in linea con quelle che sono le previsioni di zonizzazione acustica del Comune di Fano.

L'intervento come indicato in precedenza prevede circa 81 unità residenziali e tre lotti ad uso direzionale /commerciale oltre ad un plesso scolastico .

Prevede inoltre la presenza di 141 posti auto pubblici.

Tenuto conto che il nuovo insediamento è prevalentemente residenziale,verrà stimato l'apporto dovuto ai nuovi transiti veicolari e alle operazioni di parcheggio (sosta e ripartenza) sulle vie esistenti e di nuova costruzione e che andranno quindi a modificare i valori di pressione sonora da considerare nella presente Valutazione di Clima acustico.

Sulla base dei dati ricevuti e riportati nei paragrafi precedenti, in merito alle caratteristiche del nuovo insediamento, si stimano i seguenti dati:

N. 300 abitanti

Transiti indotti all'interno della lottizzazione pari a 600 nuovi transiti giornalieri così distribuiti:

Periodo diurno (16 ore) 520 veicoli

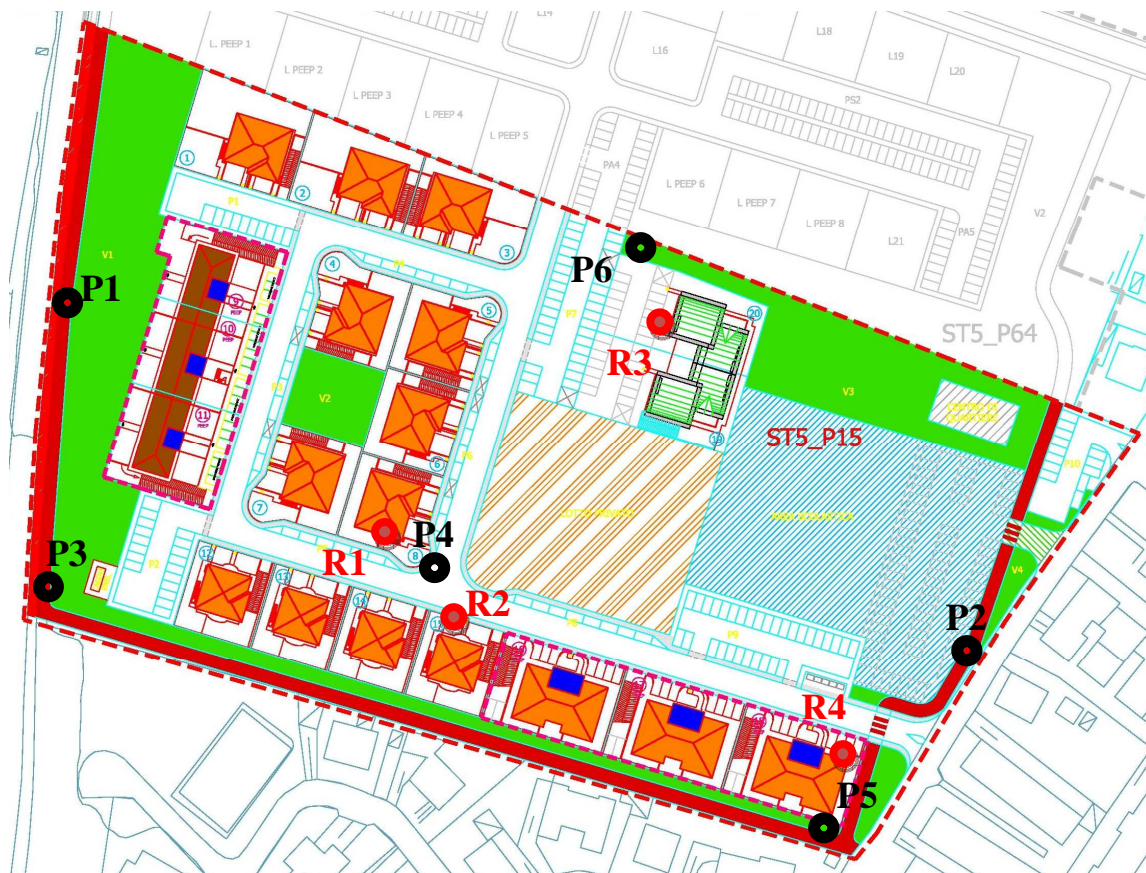
Periodo notturno (8 ore) 80 veicoli

Dalle formule di letteratura si stimano i seguenti apporti di rumore al clima acustico:

Apporto LAeq Diurno		Apporto LAeq Notturmo	
P1	31,7 dB(A)	P1	26,3 dB(A)
P2	35,5 dB(A)	P2	28,7 dB(A)
P3	33,4 dB(A)	P3	28,1 dB(A)
P4	38,2 dB(A)	P4	30,7 dB(A)
P5	30,4 dB(A)	P5	26,1 dB(A)
P6	39,5 dB(A)	P6	30,8 dB(A)

Si tratta di Livelli sonori con più di 10 dB(A) in meno rispetto a quelli di rilevati, pertanto tali da non modificare in maniera significativa il clima acustico attuale





**TAVOLA 6 - PUNTI DI CALCOLO APPORTI INDOTTI**

### **13 RECETTORI MAGGIORMENTE ESPOSTI**

Complessivamente sono stati individuati 4 recettori potenzialmente esposti al rumore prodotto dall'attività in esame, indicati con R1, R2, R3 ed R4 sulla tavola 6 e si tratta di strutture di tipo residenziale per quanto riguarda R1 ed R2 ed R4, mentre R3 sta ad indicare l'edificio ad uso terziario commerciale.

Annotiamo il fatto che le facciate dei recettori R2, R3 ed R4 risiedono in aree classificate di classe III mentre il recettore R1 si trova nella classe IV.

### **14 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELLA NUOVA VIABILITA' E MODIFICHE SULLA VIABILITA' ESISTENTE**

La viabilità interna alla Lottizzazione non muterà in modo sostanziale i flussi di traffico sulle strade esistenti, perché ad uso degli abitanti del Comparto.

Il traffico attualmente ridotto su via Strada Comunale di Mezzo di Rosciano sarà deviato in parte sulla nuova arteria che proseguendo sul Comparto attiguo comunicherà con la via SP 3 Flaminia.

L'impatto acustico delle strade interne sarà trascurabile sui ricettori esistenti esterni alla Lottizzazione sia per la distanza sia per l'effetto schermo offerto dai nuovi edifici.

Per mantenere la velocità ridotta lungo il nuovo asse interno si consiglia l'installazione di dissuasori di velocità.

## **15 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE**

Sommando il livello di rumore prodotto al rumore residuo misurato nei vari momenti del periodo di riferimento diurno, si ottiene:

<b>Recettore</b>	<b>R1 (P4)</b>	<b>R2 (P4)</b>	<b>R3 (P6)</b>	<b>R4 (P2)</b>
<b>Residuo</b>	55,1	55,1	48,6	52,4
<b>traffico</b>	38,2	38,2	40,5	35,5
<b>totale</b>	55,3	55,3	49,9	52,6
<b>limite differenziale</b>	5	5	5	5
<b>limite assoluto</b>	65	60	60	60

Sommando il livello di rumore prodotto al rumore residuo misurato nei vari momenti del periodo di riferimento notturno, si ottiene:

<b>Recettore</b>	<b>R1 (P4)</b>	<b>R2 (P4)</b>	<b>R3 (P6)</b>	<b>R4 (P2)</b>
<b>Residuo</b>	40,3	40,3	42,8	39,7
<b>traffico</b>	30,7	30,7	30,8	28,7
<b>totale</b>	40,8	40,8	43,9	40,1
<b>limite differenziale</b>	5	5	5	5
<b>limite assoluto</b>	55	50	50	50

---

## **16 CONCLUSIONI**

Sulla base di quanto sopra esposto, si può affermare che il nuovo insediamento non comporterà un aumento significativo della pressione sonora dovuta all'incremento del traffico.

Si può affermare che il clima acustico in cui si troveranno gli edifici di progetto sia adatto alla presenza di residenze conformemente con quanto richiesto dalla classificazione acustica del territorio comunale .

Rimane comunque, a carico delle attività che si insedieranno nei nuovi fabbricati, la necessità di confrontare le caratteristiche acustiche proprie dell'attività con quanto previsto nella presente relazione e valutarne la compatibilità.