



**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI
IMPATTO ACUSTICO**

***EVENTO TEMPORANEO n. 3
Fiera di Maggio***

Città di Mirandola

**COMUNE DI MIRANDOLA
Provincia di Modena**

1. Premessa

Il presente studio è finalizzato alla valutazione previsionale di impatto acustico in occasione della Fiera di Maggio che si svolge all'interno di tre aree del Capoluogo:

- area comprendente Piazza Costituente, Piazza Mazzini e Piazza Marconi;
- Piazza Conciliazione;
- area comprendente Piazzale A.Costa, Via Carso e Via Montenegro.

Oggetto di questo studio è la verifica delle emissioni sonore imputabili alla Fiera.

La verifica di impatto acustico verrà realizzata nei confronti dei potenziali ricettori sensibili presenti nell'intorno delle 3 aree sopra citate.

Più in dettaglio, con il presente studio si vogliono raggiungere i seguenti obiettivi:

- Valutare l'eventuale disturbo acustico dovuto alla citata Manifestazione temporanea in relazione alle caratteristiche insediative delle zone.
- Individuare gli accorgimenti tecnici eventualmente necessari per ridurre l'emissione sonora.

2. Localizzazione

Come detto, la manifestazione in esame è situata a Mirandola, su tre aree come riportato in dettaglio al punto 1.

3. Quadro normativo di riferimento

3.1 La normativa tecnica

L'ente normatore nazionale, U.N.I., ha emanato una serie di norme d'interesse specifico, di seguito richiamate, che in parte riflettono le normative internazionali I.S.O. Fra le altre, la norma U.N.I. 9884: "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale", sostanzialmente conforme alle I.S.O. 1996, che definisce la metodologia di misurazione e di descrizione del rumore nell'ambiente esterno, al fine di consentire la caratterizzazione acustica del territorio; quest'ultima si configura come un vero strumento di gestione e di pianificazione del territorio. La norma non fornisce indicazioni in merito ai livelli sonori da non superare, ma solo indicazioni di terminologia, grandezze fisiche e metodologie, relative, in particolare, all'acquisizione dei dati informativi ed alle rilevazioni strumentali; vengono, inoltre, date indicazioni sull'uso dei modelli previsionali.

Per l'identificazione e la valutazione del livello di pressione sonora delle singole sorgenti sonore in un contesto territoriale in cui non sia trascurabile l'influenza di altre fonti acustiche, la norma UNI 10855: "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti", implicitamente richiamata nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997, Art. 2, comma 2.

3.2 La legislazione

Per il problema in esame occorre fare riferimento ai seguenti testi di legge:

- Legge 26 Ottobre 1995 n. 447, *Legge quadro sull'inquinamento acustico*;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997, *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*;
- D.P.C.M. 5 Dicembre 1997, *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*;
- D.M. 16 Marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*;
- L.R. Emilia Romagna n. 15 del 9 Maggio 2001;
- Delibera G.R. n. 2053 del 9 Ottobre 2001, *Criteri e condizioni per la classificazione del territorio ai sensi dell'Art. 2 della L.R. 15/2001*.
- Delibera G.R. n.45 del 21 Gennaio 2002, *Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "disposizioni in materia di inquinamento acustico*.

D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997		
	PERIODO DIURNO (6.00-22.00)	PERIODO NOTTURNO (22.00-6.00)
CLASSE III		
<i>Limiti di emissione</i> [dB(A)]	55,0	45,0
<i>Limiti di immissione / assoluto</i> [dB(A)]	60,0	50,0
<i>Limiti di qualità</i> [dB(A)]	57,0	47,0
<i>Limiti differenziali</i> [dB(A)]	5,0	3,0
CLASSE IV		
<i>Limiti di emissione</i> [dB(A)]	60,0	50,0
<i>Limiti di immissione assoluto</i> [dB(A)]	65,0	55,0
<i>Limiti di qualità</i> [dB(A)]	62,0	52,0
<i>Limiti differenziali</i> [dB(A)]	5,0	3,0

Tab.1: valori limite applicabili nel caso in esame secondo gli articoli. 2, 3 e 4 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997

Il livello di emissione è definito (Cfr. punto 14, Allegato A, D.M. 16 Marzo 1998) come il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato secondo la curva "A", dovuto alla sorgente specifica che deve essere confrontato con i limiti di emissione indicati nella Tabella B del D.P.C.M. 14 Novembre 1997. Tale definizione non fornisce indicazioni, però, circa il dove e il come debba essere misurato il livello di emissione. Per quanto riguarda il dove la L. 447/95 stabilisce che la misura sia fatta "in prossimità della sorgente stessa" ed il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 precisa "in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità", introducendo, quanto meno, un elemento confondente. Il concetto di "emissione", infatti, è normalmente associato al tipo di sorgente, indipendentemente dal contesto in cui la stessa è posta. Per quanto riguarda il come, l'Art. 2 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997 rimanda ad una specifica norma UNI contenente le modalità di misura di tale parametro, la UNI 10855: "Misura e valutazione del contributo acustico di singole

sorgenti”, che permette di identificare e valutare il livello di pressione sonora delle singole sorgenti sonore in un contesto territoriale in cui non sia trascurabile l’influenza di altre fonti acustiche. Nel caso specifico, trattandosi di una valutazione previsionale di impatto, interessa indagare il campo sonoro là dove la norma tecnica consiglia di posizionare i punti di misura: cioè dove “[...] è presumibilmente maggiore il contributo della sorgente specifica di rumore [...]” (Cfr. § 4 della UNI 10855).

Relativamente alle attività temporanee, come il caso della Fiera di Maggio, si applica quanto previsto dalla Delibera n.45/2002, la quale definisce i criteri per il rilascio delle autorizzazioni comunali in deroga ai limiti fissati dalla classificazione acustica del territorio per lo svolgimento di attività temporanee e di **manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico** e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile qualora comportino l’impiego di sorgenti sonore o effettuino operazioni rumorose.

Sono manifestazioni a carattere temporaneo, i concerti, gli spettacoli, le feste popolari, le sagre, le manifestazioni di partito, sindacali, di beneficenza, le celebrazioni, i luna park, le manifestazioni sportive, con l’impiego di sorgenti sonore, amplificate e non, che producono inquinamento acustico, purché si esauriscano in un arco di tempo limitato e/o si svolgano in modo non permanente nello stesso sito.

Le manifestazioni ubicate nelle aree individuate dai Comuni ai sensi dell’art. 4, comma 1, lett. a) della L. 447/95 devono, di norma, rispettare i limiti indicati nella tabella 1. La tabella fornisce, in via del tutto indicativa, anche una proposta di durata degli eventi e di numero giornate massime previste.

L’indicazione della durata massima degli eventi riportata nelle tabelle deve anche tener conto delle prove tecniche degli impianti audio.

Al di fuori degli orari indicati devono comunque essere rispettati i limiti di cui al DPCM 14/11/97.

In tutte le manifestazioni ai fini della tutela della salute degli utenti, dovrà essere rispettato il limite di 108 dB(A) L_{ASmax} , da misurarsi in prossimità della posizione più rumorosa occupabile dal pubblico.

TABELLA 1						
Affluenza	N.Max. di gg/anno	Durata	Limite in facciata LAeq	Limite in facciata LASlow	Limite LASmax per il pubblico	Limite Orario
Afflusso atteso >200 persone	//	4h (3)	65	70	108	23.30 (1) (4) 00.30 (2) (4)

Note: (1) feriali e festivi – (2) venerdì e prefestivi – (3) nel caso di durate superiori alle 4 h/dì, l’evento con utilizzo di sonoro deve essere intervallato da un riposo di almeno 1 ora/dì – (4) in caso di superamento del limite orario stabilito, dal minuto successivo in poi i limiti in facciata diventano rispettivamente LAeq = 60 e LASlow = 65.

4.1 Intorno acustico e classificazione dell'area

Nel caso in esame il Comune di Mirandola ha approvato la Classificazione Acustica del proprio territorio, e l'area in esame è stata classificata nel seguente modo:



Fig. 1: Estratto del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Mirandola

E' possibile accertare che la piazza Costituente e la Piazza Conciliazione sono inserite in classe IV, mentre gli edifici che si affacciano sul lato destro nel primo caso e sul lato sinistro nel secondo appartengono alla classe III; Piazza Mazzini e Piazza Marconi sono in classe IV e la zona del Luna Park è, invece, inserita in classe III. La giustificazione della differenziazione di classe si ritrova nella identificazione di UTO distinte, e sulla base di considerazioni legate alla fruizione di tali aree.

4.2 Descrizione dell'evento

L'evento denominato **"FIERA DI MAGGIO"** viene svolto interamente all'interno della Piazza Conciliazione, dell'area comprendente il Piazzale A. Costa, Via Carso e Via

Montenegro e dell'area comprendente Piazza Costituente, Piazza Mazzini e Piazza Marconi in Mirandola, a partire dal terzo sabato alla quarta domenica di maggio in orari diversi a seconda della giornata e comunque fino all'orario massimo indicato nella tabella 2.

L'evento è costituito da una zona con stand gastronomici, bancarelle, stand commerciali posti nella zona centrale, spettacoli musicali nel palco centrale posizionato davanti al Municipio dotato di un impianto di amplificazione di 2 diffusori sonori e da un Luna Park posto nel piazzale Costa.

L'afflusso massimo previsto è di 500 persone.

Di seguito raffiguriamo la pianta semplificata dell'evento con i punti ricettori (R1,R2,R3,R4).

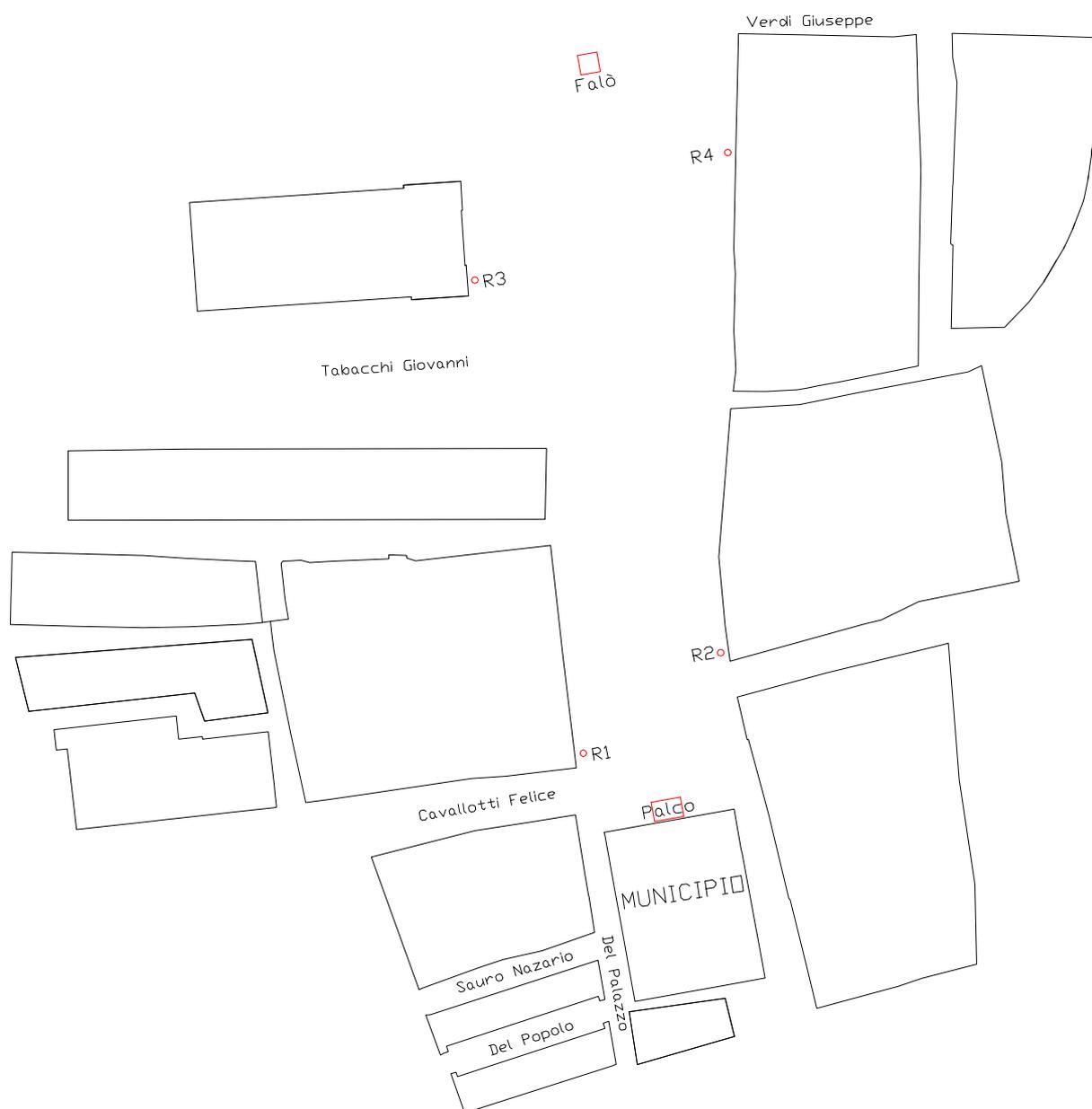


Fig. 2: Cartografia indicante i ricettori sensibili presenti

Sono stati individuati anche due ricettori nella zona del Luna Park, il primo è un'abitazione posta su Via Carso e il secondo è un edificio posto su Via Montenegro (R5 e R6).

5. Caratterizzazione delle sorgenti di rumore

Le fonti sonore di potenziale disturbo sono: l'impianto audio, la rumorosità dovuta alla presenza del pubblico e il Luna Park.

5.1 Analisi delle immissioni dovute all'aumento del rumore antropico

L'afflusso massimo previsto è di 500 persone. Ipotizzando che il livello di potenza sonora emessa da una persona che parla normalmente sia circa $L_w = 63$ dB(A), si può avere una stima di massima della potenza sonora emessa dalle 250 persone presenti contemporaneamente all'interno della piazza di $L_{w_{tot}} = 90$ dB(A). A questo punto, considerando che la potenza sonora venga emessa da un punto fisso al centro dell'arena ed utilizzando la formula:

$$L_p = L_w - 11 - 20 \log(r) + 3$$

dove r è la distanza tra il centro della piazza e i ricettori sensibili individuati nelle facciate degli edifici prossimi. I risultati sono i seguenti:

Ricettore	L_{Aeq} dovuto al rumore antropico dB(A)
R1	50,3
R2	50,7
R3	45,3
R4	48,0

La stessa cosa viene fatta per la zona del Luna Park dove è previsto un afflusso massimo di 400 persone. I risultati per i ricettori della zona sono:

Ricettore	L_{Aeq} dovuto al rumore antropico dB(A)
R5	50,5
R6	44,4

5.2 Analisi delle immissioni dell'impianto audio

Per la valutazione dei livelli di pressione sonora dovuti all'impianto audio si è fatto uso del software previsionale Sound Plan 6.2, assegnando ai diffusori posizionati sul palco centrale un livello di potenza sonora pari a $L_w = 110$ dB.

Conseguentemente a quanto precisato sopra, valori ottenuti dal software di simulazione sono i seguenti:

Ricettore	L_{Aeq} dovuto al rumore dell'impianto audio dB(A)
R1	58,9
R2	51,3
R3	45,4
R4	44,0
R5	53,4
R6	65,3

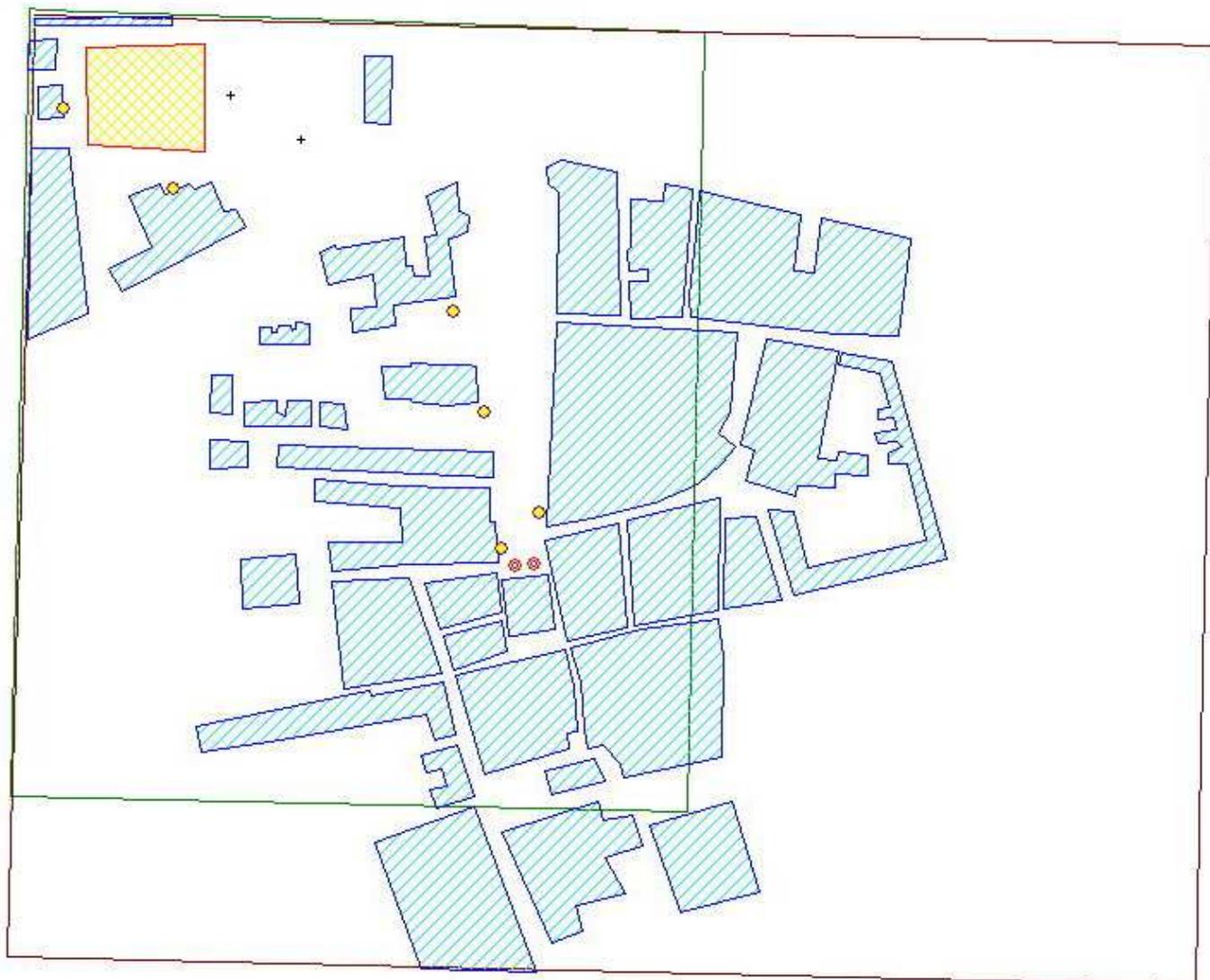


Fig. 3: Planimetria del modello adottato per la simulazione

I risultati sono meglio evidenziati nelle figure che seguono dove sono rappresentati gli output del modello di simulazione a 1,5 e a 4,5 m di altezza dal suolo.

Nell'area del Luna Park è stata considerata un'unica sorgente sonora su tutta l'area reticolata in giallo di potenza sonora pari a $L_w=80$ dB avente uno spettro di frequenza del tutto simile a quello di una discoteca.

Per i diffusori sul palco di Piazza Costituente è stato posto $L_w=110$ dB e $L_{wMax}=120$ dB.



Fig. 4: Risultati della simulazione a 1,5 m di altezza dal suolo

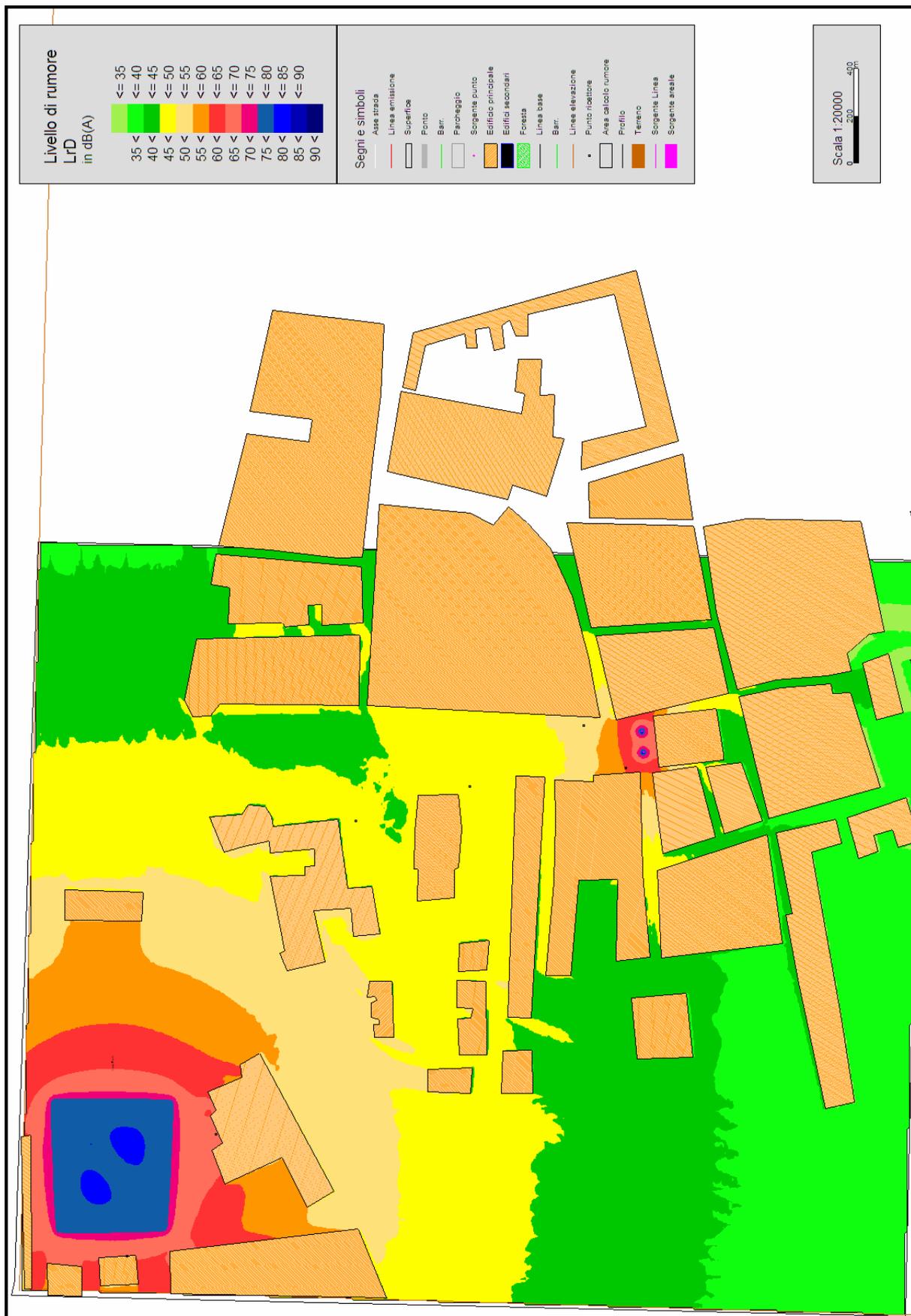


Fig. 5: Risultati della simulazione a 4 m di altezza dal suolo

5.3 Analisi delle immissioni dovute al traffico veicolare indotto dagli avventori

Nell'area del Luna Park si prevede un flusso di traffico di circa 150 motorini e 150 auto.

Allo scopo di valutare il livello di immissione ai ricettori dovuto all'aumento del traffico che ne consegue, si è valutato sperimentalmente il SEL di un'auto in manovra e di un motorino scooter. Si sono poi ipotizzati 4 movimenti medi per ciascun mezzo nel periodo della durata della manifestazione.

Si è rilevato che il SEL medio di un movimento è pari a 72,1 dB(A) e di uno scooter è di 80,1 dB(A) e su questa base è stato calcolato il Leq di immissione in un punto davanti all'ingresso, attraverso la relazione:

$$Leq = 10 \log(T_o/T_e * \text{numero di spostamenti} * 10^{SEL/10}) \quad (1)$$

dove:

$T_e = 14400$ s (numero di secondi in 4 ore);

$T_o = 1$ s;

Numero degli spostamenti di auto totali in 4 ore dovuti a questa attività = 600

Il valore di Leq calcolato dalla (1) per il traffico dovuto alle auto risulta essere pari a 58,3 dB(A).

Numero degli spostamenti di scooter totali in 4 ore dovuti a questa attività = 600

Il valore di Leq calcolato dalla (1) per il traffico dovuto agli scooter risulta essere pari a 66,3 dB(A).

Considerando che tale risultato è il valore misurato in un punto immaginario posto davanti all'ingresso del Luna Park, se volessimo calcolare il Leq in facciata dei ricettori sensibili dovremmo utilizzare la seguente formula:

$$L_{p2} = L_{p1} + 10 \log(r_1/r_2) \quad (2)$$

dove:

r_1 è la distanza tra la sorgente S (un punto davanti all'ingresso) e il punto dove è stato calcolato il Leq (che considereremo pari a 1 metro);

r_2 è la distanza tra la sorgente S e i ricettori pari a circa 30 m e 60 m rispettivamente per i ricettori R5 e R6.

Si può quindi stimare il livello di immissione presso i ricettori R dovuto al solo aumento del traffico veicolare delle auto:

Ricettore	L_{Aeq} dovuto al rumore del traffico indotto AUTO dB(A)
R5	43,5
R6	40,5

Il livello di immissione presso i ricettori R dovuto al solo aumento del traffico veicolare degli scooter:

Ricettore	L_{Aeq} dovuto al rumore del traffico indotto SCOOTER dB(A)
R5	51,5
R6	48,5

Somma ai ricettori del traffico indotto dovuto alle auto e agli scooter:

Ricettore	L_{Aeq} dovuto al rumore del traffico indotto TOT dB(A)
R5	52,1
R6	49,1

5.3 Analisi delle immissioni sonore totali ai ricettori

Una volta noti i contributi delle varie sorgenti al livello di immissione presso i ricettori, la loro somma energetica darà il contributo totale al livello di immissione ai ricettori sensibili dovuto alla Manifestazione oggetto di questo studio.

Ricettore	L_{Aeq} TOTALE dB(A)
R1	59,5
R2	54,0
R3	48,4
R4	49,4
R5	54,4
R6	65,4

6. Conclusioni

E' possibile affermare che i livelli sonori indotti dalla realizzazione dell'evento oggetto di questa relazione siano tali da rispettare i valori previsti dalla tabella 1 della Delibera n.45/2002 RER sul fronte dei recettori esistenti e in previsione, **a condizione che l'impianto di amplificazione e i diffusori sonori posti sul palco in piazza Costituente rispettino un livello di potenza sonora di $L_w = 110$ dB e che la zona del Luna Park non abbia una potenza sonora totale dell'area superiore a 80 dB.**

Ravenna, 3 Luglio 2006

Dott.ssa Alessandra Gennari
Tecnico Competente in Acustica
D.D. n.325 del 19/05/2006 Prov. RA