



**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI
IMPATTO ACUSTICO**

***EVENTO TEMPORANEO n. 20
Festa dello Sport sotto le stelle***

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 “Festa dello sport sotto le stelle” nell’area della pista di pattinaggio in Via Circonvallazione Est n. 19.

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

La verifica di impatto acustico verrà realizzata nei confronti dei potenziali ricettori sensibili presenti nell’intorno dell’area sopra citata.

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 della zona.
- Individuare gli accorgimenti tecnici eventualmente necessari per ridurre l’emissione sonora.

2. Localizzazione

Come detto, la manifestazione in esame è situata a Mirandola nell’area descritta 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 I		
<i>Limiti di emissione</i> [dB(A)]	45,0	35,0
<i>Limiti di immissione/assoluto</i> [dB(A)]	50,0	40,0
<i>Limiti di qualità</i> [dB(A)]	47,0	37,0
<i>Limiti differenziali</i> [dB(A)]	/	/
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 Festa di Primavera 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.

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)

Tab. 2: Estratto della tabella 1 del Regolamento per la protezione dall’esposizione al rumore degli ambienti abitativi e dell’ambiente esterno

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:

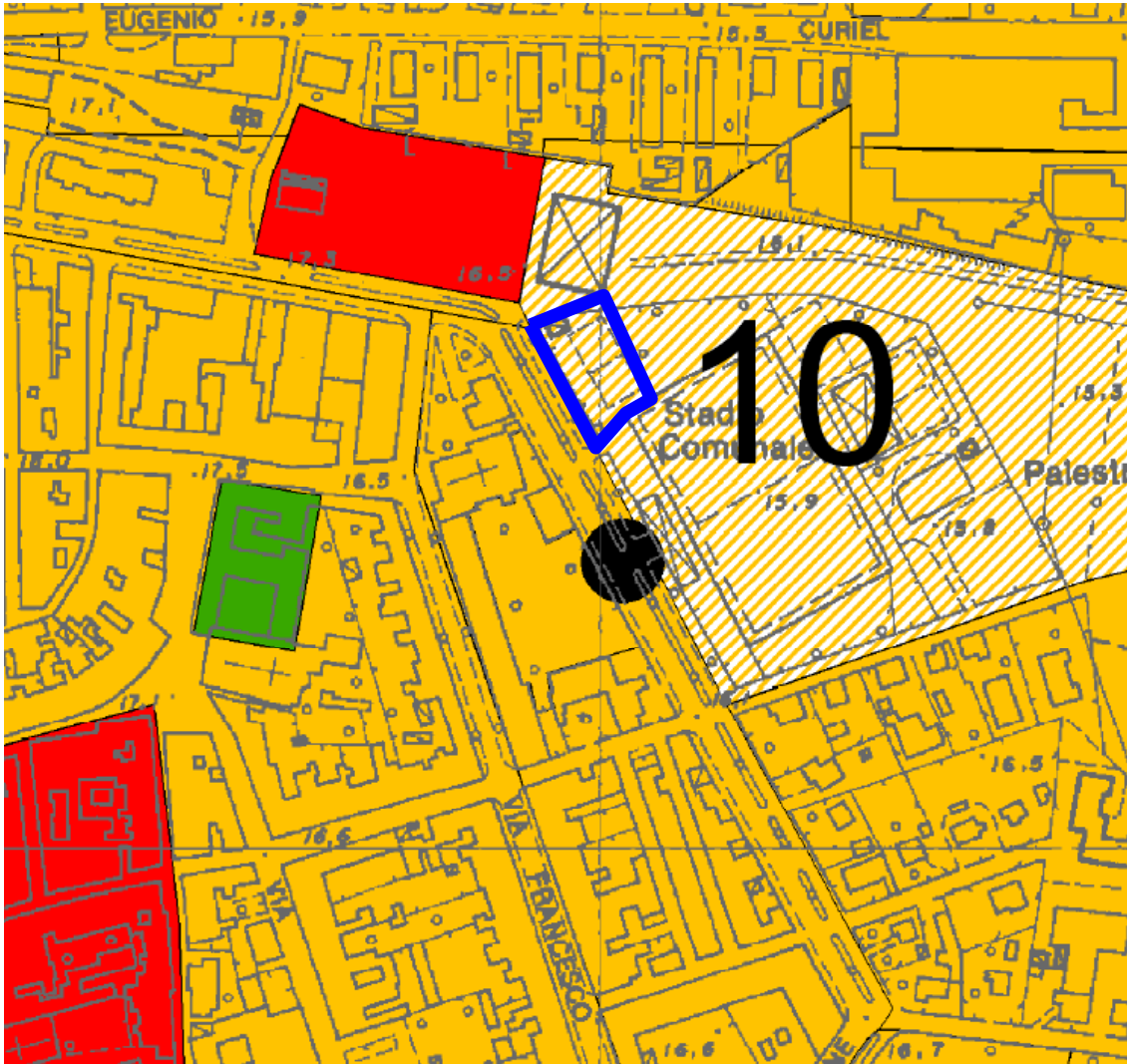


Fig. 1: Estratto del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Mirandola, evidenziata in blu la zona interessata dalla manifestazione

Come si può notare, la maggior parte della zona interessata dalla manifestazione è inserita in classe III, ci sono, tuttavia un'area in classe I e una in classe IV nelle immediate vicinanze. L'area che desta maggiore preoccupazione è quella in classe I la quale, però, rappresenta due scuole, in particolare la Scuola Materna De Gasperi e il Liceo i quali, durante la festa, risultano essere chiusi.

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 "**FESTA DELLO SPORT SOTTO LE STELLE**" viene svolto interamente all'interno della zona della pista del pattinaggio a Mirandola dalle ore 20,30

fino al limite massimo indicato nella tabella 2, tutti i giorni della settimana tranne il lunedì e il mercoledì a partire dal mese di giugno fino a ottobre.

L'evento è costituito da un palco posto all'interno della pista sul quale sono posizionati due diffusori sonori da dove proviene la musica e da una zona di mini ristorazione/bar all'interno della quale sono presenti dei frigo e freezer, una griglia e una friggitrice.

Il rumore proveniente dalla zona del bar risulta essere trascurabile rispetto a quello della musica.

L'afflusso massimo previsto è di un massimo di 300 persone nel complesso.

Di seguito raffiguriamo la pianta semplificata dell'evento nella zona dove sono presenti i punti ricettori posti in facciata degli edifici sensibili (R1,R2,R3,R4 e R5).

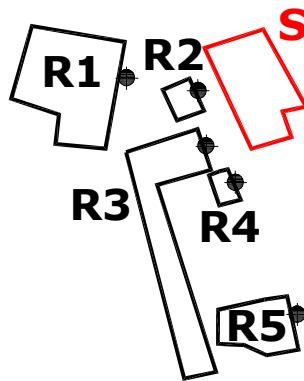


Fig. 2: Planimetria indicante i ricettori sensibili presenti nella zona e la zona sorgente

5. Caratterizzazione delle sorgenti di rumore

Le fonti sonore di potenziale disturbo sono: il rumore proveniente dall'impianto audio del palco, la rumorosità dovuta alla presenza del pubblico e il rumore provocato dal traffico indotto.

5.1 Analisi delle immissioni dovute all'aumento del rumore antropico

L'afflusso massimo previsto è di 300 persone. Considerando che, mediamente, si avrà un afflusso medio di 150 persone contemporaneamente nello stesso luogo e 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 150 persone presenti contemporaneamente all'interno della piazza di $L_{w\text{tot}} = 84$ dB(A).

I risultati sono evidenziati nella seguente tabella:

Ricettore	L_{Aeq} dovuto al rumore antropico dB(A)
R1	39,1
R2	46,5
R3	38,0
R4	42,0
R5	36,0

5.2 Analisi delle immissioni dell'impianto audio nella pista

Per la valutazione dei livelli di pressione sonora dovuti all'impianto audio si è fatto uso del software previsionale Sound Plan 6.2. Come livello di potenza sonora è stato impostato un valore $L_w = 75$ dB per una sorgente areale che occupa la pista di pattinaggio (zona reticolata in giallo nella figura 3).



Fig. 3: Planimetria del modello utilizzato per la simulazione

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	51,2
R2	58,3
R3	56,6
R4	54,1
R5	44,2

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

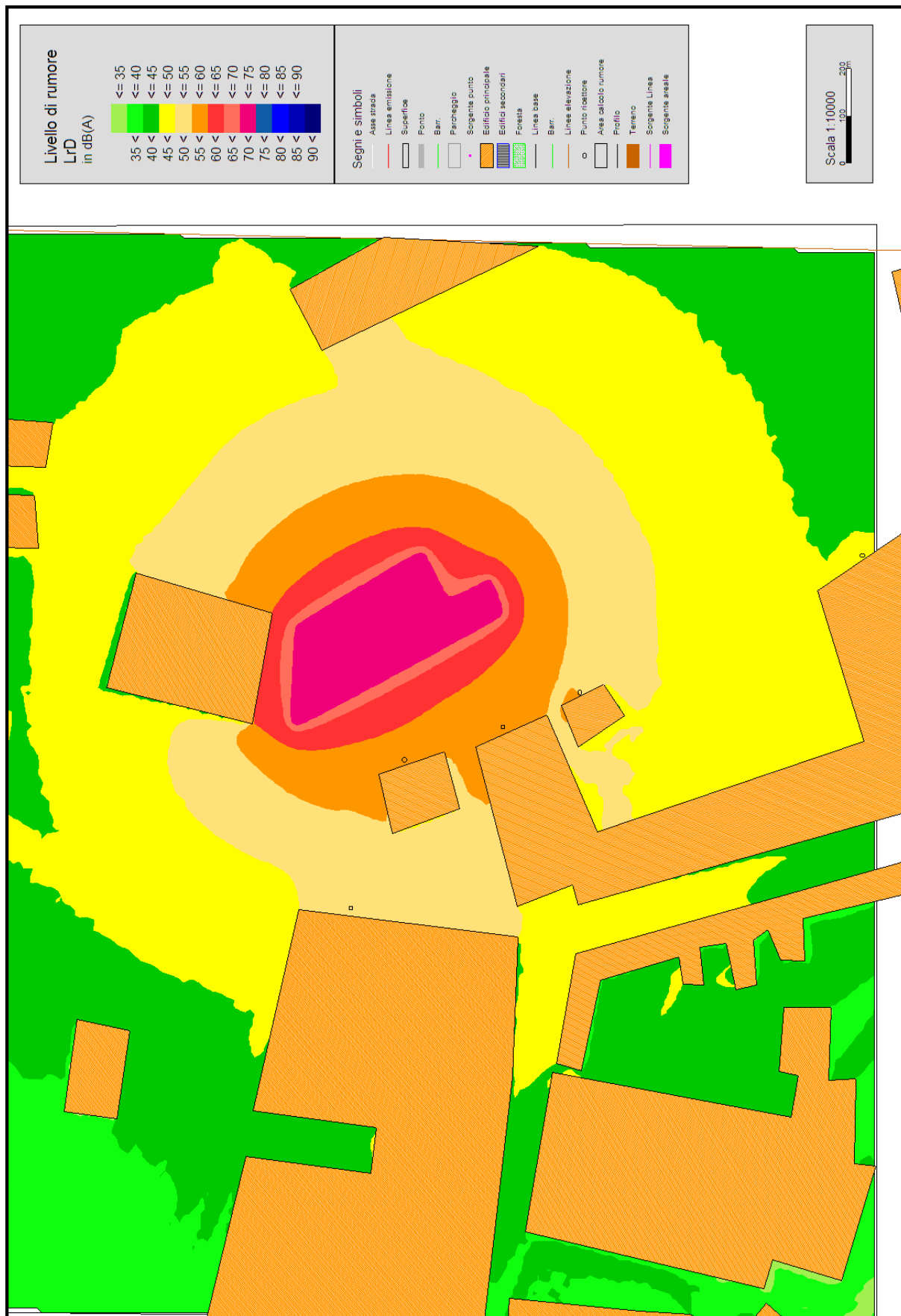


Fig. 4: Risultati della simulazione con Sound Plan 6.2 per l'impianto audio a 1,5 m di altezza dal suolo

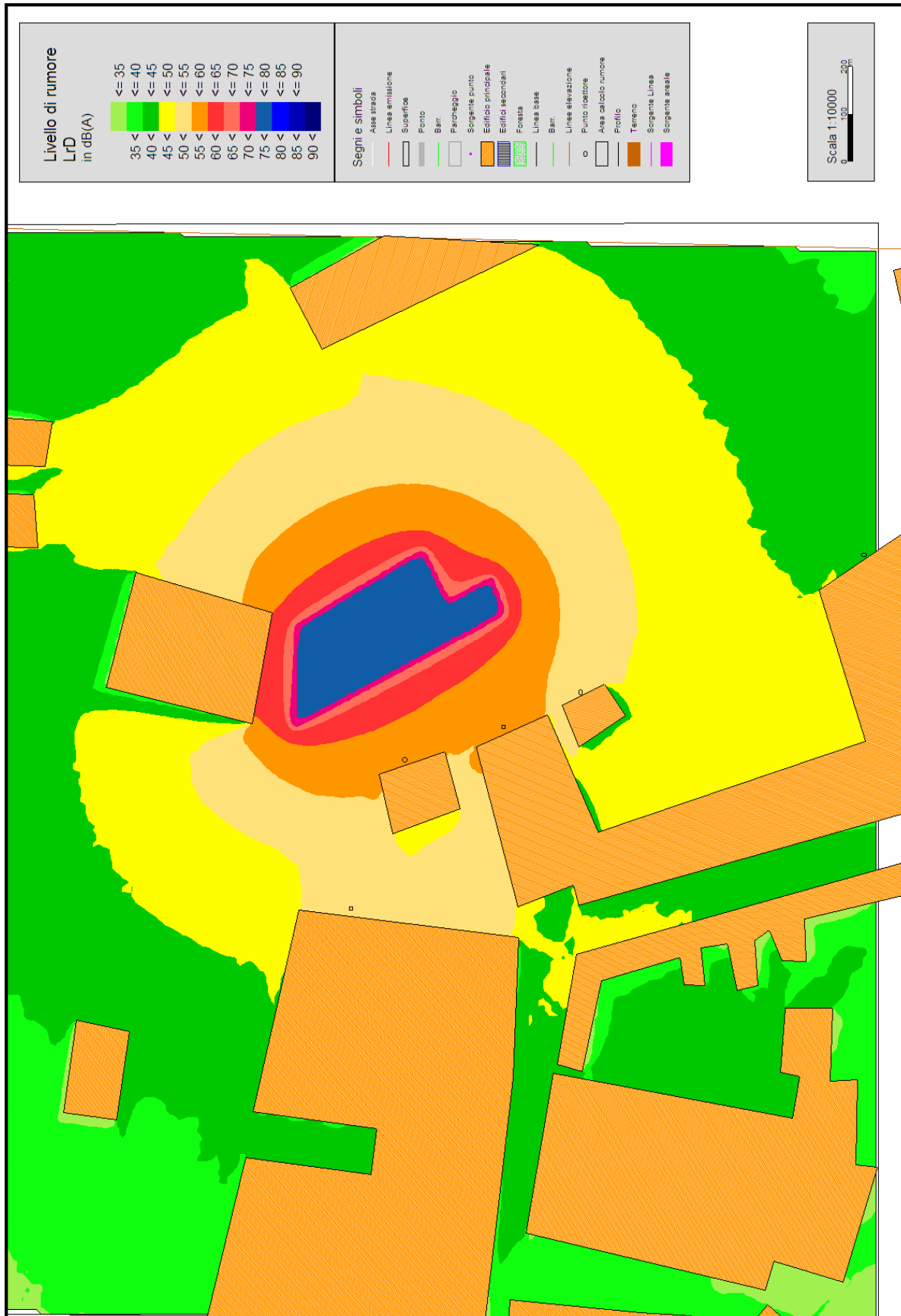


Fig. 5: Risultati della simulazione con Sound Plan 6.2 per l'impianto audio a 4,5 m di altezza dal suolo

5.3 Analisi delle immissioni dovute al traffico veicolare indotto dagli avventori

Nell'area oggetto di questo studio accederanno in media 150 persone circa tutte le sere, considerando che non tutti si recheranno in automobile e in ogni auto ci potranno essere in media due persone si stima un flusso di traffico pari a circa 50 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. Si sono poi ipotizzati 2 movimenti di auto nel periodo della durata della manifestazione per ciascuna auto.

Si è rilevato che il SEL medio di un movimento è pari a 72,1 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:

$T_e = 18000$ s (numero di secondi in 5 ore);

$T_o = 1$ s;

Numero degli spostamenti totali in 5 ore dovuti a questa attività = 100

Il valore di Leq calcolato dalla (1) risulta essere pari a 49,5 dB(A).

Considerando che tale risultato è il valore misurato in un punto immaginario posto davanti all'ingresso della pista di pattinaggio, 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 70 m, 30 m, 40 m, 50 m e 100 m rispettivamente per i ricettori R1, R2, R3, R4 e R5.

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

Ricettore	L_{Aeq} dovuto al rumore del traffico indotto dB(A)
R1	21,0
R2	34,7
R3	33,5
R4	24,5
R5	29,5

Come si può notare il rumore aggiuntivo del traffico indotto è trascurabile rispetto alle altre sorgenti sonore.

5.4 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 nella zona interessata.

Ricettore	L_{Aeq} Totale dB(A)
R1	51,5
R2	58,6
R3	56,7
R4	54,4
R5	44,9

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 rispettino un livello di potenza sonora nell'area della pista di pattinaggio complessivo $L_w = 75$ dB.**

Ravenna, 3 Luglio 2006

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