



**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI
IMPATTO ACUSTICO**

***EVENTO TEMPORANEO n. 1
Festa di Primavera***

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 di Primavera in un'area comprendente Piazza Costituente, Via Verdi, Via Montanari, Circonvallazione Nord, Circonvallazione Ovest, Circonvallazione Sud, Via Cavallotti e Via Pico in Mirandola.

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 II		
<i>Limiti di emissione</i> [dB(A)]	50,0	40,0
<i>Limiti di immissione assoluto</i> [dB(A)]	55,0	45,0
<i>Limiti di qualità</i> [dB(A)]	52,0	42,0
<i>Limiti differenziali</i> [dB(A)]	5,0	3,0
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) $L_{A_{smax}}$, 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)

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:

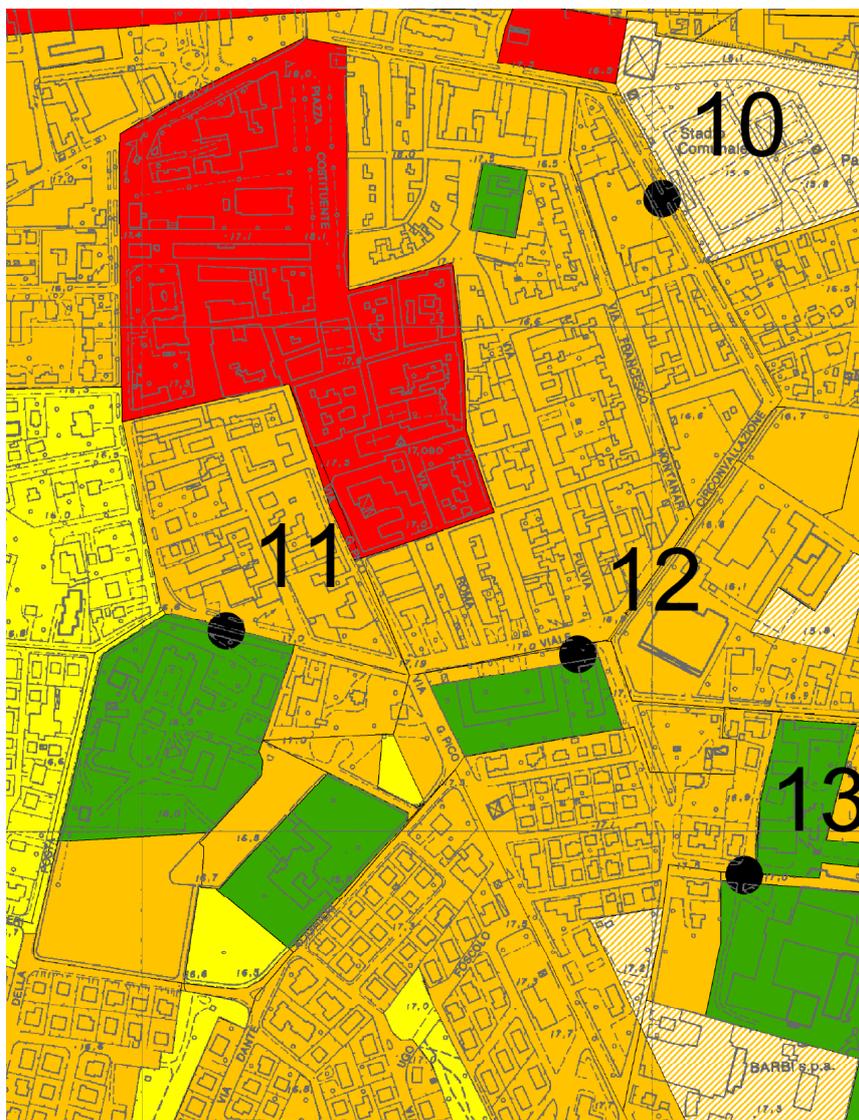


Fig. 1: Estratto del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Mirandola

Come si può notare, una parte della zona interessata dalla manifestazione (Piazza Costituente e una parte del Viale Circonvallazione) è inserita in classe IV, mentre la maggior parte del territorio interessato è inserito in classe III. Ci sono, tuttavia alcune aree in classe I che si affacciano direttamente sulle vie di attraversamento dei carri allegorici. Tuttavia queste aree rappresentano due scuole, in particolare la Scuola Elementare di Via Circonvallazione e il Liceo Classico con sezione distaccata della Scuola Media, le quali, durante il corteo dei carri allegorici, sono chiuse.

Per quanto riguarda il passaggio accanto all'Ospedale e alla Casa Protetta, al fine di non disturbare i degenti degli stessi, si raccomanda ai carri che sono dotati di amplificatori di spegnere gli altoparlanti in quei tratti di strada.

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 DI PRIMAVERA**" viene svolto interamente all'interno della Piazza Costituente e lungo Via Verdi, Via Montanari, Via Cavallotti, Via Pico, la Circonvallazione Nord, Ovest e Sud in Mirandola, a partire dalle ore 15,00 della prima domenica dopo Pasqua fino alle 24,00 del giorno successivo. In particolare alle ore 15,00 partirà il corteo di carri allegorici dal piazzale ATCM che giungerà in Piazza Costituente alle ore 18,00 circa dopo un percorso di circa 2 Km lungo le principali vie del centro storico; dopo di che saranno funzionanti gli stand gastronomici situati nel Piazzale Guglielmo Marconi al massimo fino alle ore 24,00.



Fig. 2: Zona interessata dalla Manifestazione "Festa di Primavera"

L'evento è costituito anche da un palco centrale posizionato davanti al Municipio, in cui un animatore intratterrà il pubblico rimasto nella Piazza Costituente impiegando un impianto di amplificazione munito di n.2 piccoli diffusori sonori.

L'afflusso massimo previsto è di un massimo di 1000 persone nel complesso.

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

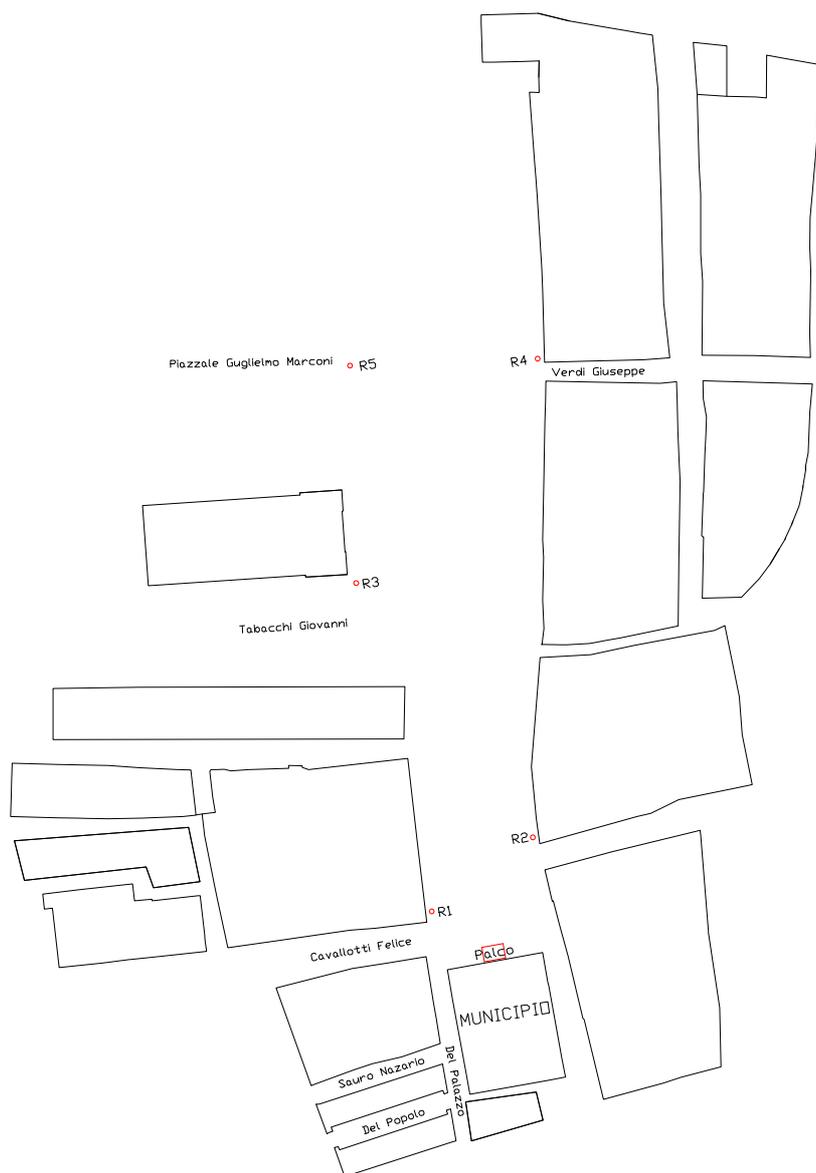


Fig. 3: Planimetria indicante i ricettori sensibili presenti sulla Piazza Costituente

5. Caratterizzazione delle sorgenti di rumore

Le fonti sonore di potenziale disturbo sono: il rumore proveniente dall'impianto audio del palco in piazza, la rumorosità dovuta alla presenza del pubblico e il rumore provocato dai carri allegorici con i loro impianti di diffusione.

5.1 Analisi delle immissioni dovute all'aumento del rumore antropico nella Piazza Costituente

L'afflusso massimo previsto è di 1000 persone. Considerando che, mediamente, si avrà un afflusso medio di 500 persone contemporaneamente nello stesso luogo (Piazza Costituente) 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 500 persone presenti contemporaneamente all'interno della piazza di $L_{w\text{tot}} = 87$ dB(A).

I risultati sono evidenziati nella seguente tabella:

Ricettore	L_{Aeq} dovuto al rumore antropico dB(A)
R1	36,7
R2	38,2
R3	48,1
R4	45,0
R5	45,9

5.2 Analisi delle immissioni dell'impianto audio sul palco

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 $L_w = 95$ dB e di $L_{w\text{max}} = 100$ 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	69,5
R2	64,0
R3	51,9
R4	40,4
R5	44,5

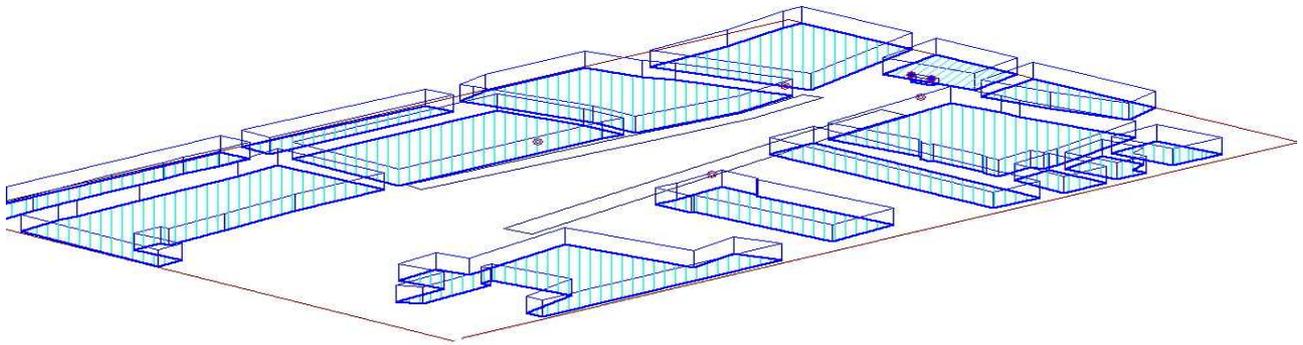


Fig. 4: Modello 3D adottato per la simulazione nella Piazza Costituente

I risultati sono meglio evidenziati nella figura che segue dove è rappresentato l'output del modello di simulazione:



Fig. 5: Risultati della simulazione con Sound Plan 6.2 per l'impianto audio

5.3 Analisi delle immissioni sonore totali ai ricettori della Piazza Costituente

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 Piazza Costituente.

Ricettore	L _{Aeq} Totale dB(A)
R1	69,5
R2	64,0
R3	53,4
R4	46,3
R5	48,3

5.4 Analisi delle immissioni sonore totali ai ricettori lungo il tragitto dei carri allegorici

Per quanto riguarda il rumore che si genera durante la manifestazione, al di fuori della Piazza Costituente, lungo le vie del centro storico, dai carri allegorici, è stata fatta una simulazione con il modello di simulazione Sound Plan 6.2 considerando un corteo formato da circa 10 carri, 4 dei quali dotati di impianti di amplificazione. E' stato ipotizzato che ciascun carro abbia 4 diffusori (2 per lato) ciascuno con un L_{wmax} = 108 dB montati ad un'altezza da terra di circa 2 m.

Si è inoltre ipotizzato che tali carri siano di lunghezza pari a circa 7 m ciascuno, intervallati da uno spazio di circa 3 m tra un carro e l'altro, per un totale di un corteo composto di soli carri di circa 100 m. Tali carri effettuano un percorso di circa 2 Km attraversando alcune delle principali vie del centro storico (Piazza Costituente, Via Verdi, Via Montanari, Via Circonvallazione Sud, Ovest e Nord) a una velocità pari a 1 Km/h.

Si è considerato anche il rumore antropico che si genera intorno al corteo, anche se il contributo del rumore indotto dalle persone è del tutto trascurabile rispetto a quello dei diffusori dei carri.

I risultati ottenuti sono descritti dalla seguente tabella e dalla figura 6:

Recevitore	LTr (06-22)	LTr (22-6)
	dB(A)	dB(A)
Abitazione Circ.ne Sud	56.7	56.7
Abitazione Altezza Via Silvio Pellico	61.3	61.3
Abitazione Altezza Via Silvio Pellico 2	56.6	56.6
Abitazione Circ.ne Nord	55.4	55.4
Abitazione Circ.ne Ovest	53.9	53.9
Abitazione Circ.ne Ovest - Via Focherini	53.9	53.9
Abitazione Via Montanari	55.9	55.9
Abitazione Via Montanari - Via Brunatti	57.7	57.7
Abitazione Via Verdi - Via Volturno	61.4	61.4
Angolo p.zza Costituente - Via Verdi	68.0	68.0
P.le Costituente - Via Cavallotti	67.7	67.7
P.le G. Marconi	54.4	54.4
P.le Costituente - Via Tabacchi	52.5	52.5
P.le Costituente - Via Volturno	63.1	63.1
Parco Pubblico	63.2	63.2

Tab. 3: Risultati della simulazione ottenuti in facciata ai ricettori sensibili

Come si può notare dalla tabella 3, presso tutti i ricettori il valore di 70 dB(A) in facciata viene rispettato.



Fig. 6: Risultati della simulazione effettuato con Sound Plan 6.2 lungo il tragitto dei carri

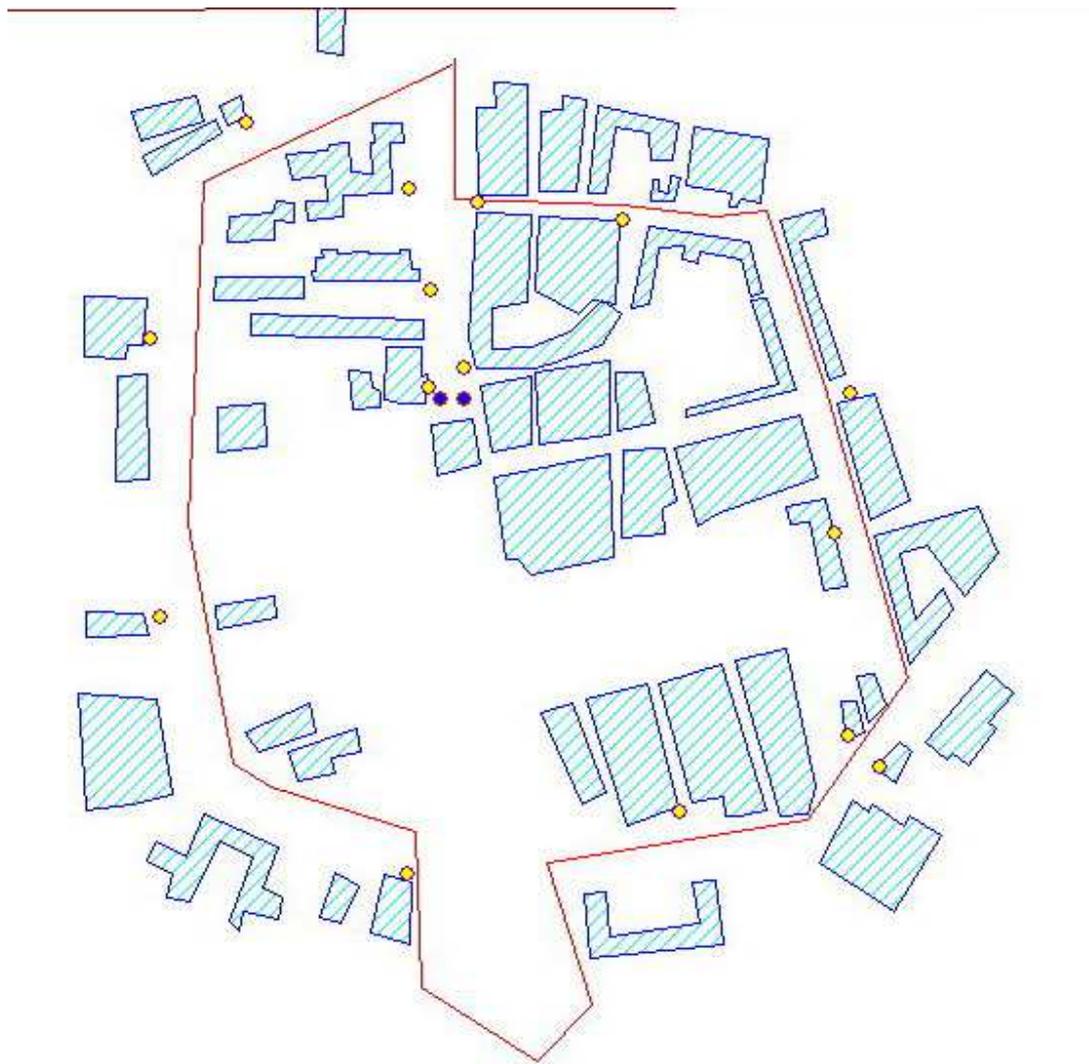


Fig. 7: Planimetria generale utilizzata nel modello delle zone interessata dalla manifestazione Festa di Primavera

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 di $L_w = 95$ db.**

Ravenna, 3 Luglio 2006

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