ESA PROGETTI GROUP

Via Campania n. 8/B, 65122 Pescara
☎ +39 085 9116632

Comune di Pescara

Piano di Risanamento Acustico del Centro Storico di Pescara Vecchia

Committente: Comune di Pescara
Settore Sostenibilità Ambientale e Transizione Ecologica
Servizio Tutela Ambientale e Igiene Urbana e adempimenti D.Lgs 81/2008

Redazione	ing. Marco Boilini
	e-mail: boilini@esaprogetti.com
Collaborazione	

Revisione 5 del 29.01.2026
a seguito degli emendamenti modificativi approvati nei CC del 08.05.2025 e 07.01.2026

gennaio 2026

I n d i c e

1 PREMESSA....1

2 AREA INTERESSATA DAL PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO....2

2.1 Individuazione dell'area in studio....2

2.2 Inquadramento urbanistico....3

2.3 Classificazione acustica....3

3 LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO....4

3.1 Valore limite assoluto di immissione....4

3.2 Valore limite differenziale di immissione....4

3.3 Valore di attenzione....4

3.4 Requisti acustici delle sorgenti sonore....5

4 RILIEVI FONOMETRICI ARTA....6

4.1 Monitoraggio dicembre 2022 – gennaio 2023....6

4.2 Monitoraggio maggio 2023....8

4.3 Risultanze....9

5 RILIEVI FONOMETRICI INTEGRATIVI....10

5.1 Tempi di riferimento, osservazione e misurazione....10

5.2 Strumentazione di misura....11

5.2.1 Strumentazione omologata in classe 1....11

5.2.2 Strumentazione in classe 1....11

5.3 Risultati dei rilevi fonometrici....12

5.4 Risultanze....16

6 INTERVENTI DI RISANAMENTO....17

A. Rumore proveniente dall'interno dei locali....17

B. Rumore antropico nelle pertinenze autorizzate....18

C. Rumore da sgombero degli apprestamenti....19

D. Rumore antropico della folla....19

E. Rumore dovuto alla pulizia delle strade ed alla rimozione dei rifiuti....20

7 TEMPISTICA E SOGGETTI ATTUATORI....20

8 STRUMENTI DI ATTUAZIONE DEL PIANO....22

9 PRIORITÀ DEGLI INTERVENTI....22

10 POPOLAZIONE ESPOSTA – DIMINUZIONE LIVELLI....23

11 STIMA DEI COSTI....24

12 COSTI SOCIALI....24

Indice delle figure

Figura 1: vista da satellite (fuori scala) 2
Figura 2: stralcio PRG (scala 1:5.000) 3
Figura 3: stralcio della Zonizzazione Acustica di *Pescara* (scala 1:5.000) 3
Figura 4: grafico a barre dei livelli sonori notturni (sul tempo di riferimento) 6
Figura 5: grafico a barre dei livelli sonori diurni (sul tempo di riferimento) 7
Figura 6: storia temporale tipo (gennaio) 8
Figura 7: grafico a barre dei livelli sonori notturni (sul tempo di riferimento) 8
Figura 8: storia temporale tipo (maggio) 9
Figura 9: postazioni fonometriche 10
Figura 10: grafico a barre dei livelli sonori notturni (sul tempo di riferimento) 13
Figura 11: livelli sonori medi notturni sui tempi di misura 13
Figura 12: livelli di pressione sonora su base oraria (venerdì/sabato) 14
Figura 13: livelli di pressione sonora su base oraria (sabato/domenica) 15
Figura 14: livelli di pressione sonora su base oraria (altri giorni della settimana) 15
Figura 15: storia temporale tipo 16
Figura 16: livelli di pressione sonora per fasce orarie 23

Indice delle tabelle

Tabella 1: limiti assoluti.....4
Tabella 2: Livelli di pressione sonora a lungo termine.....7
Tabella 3: strumentazione di misura.....11
Tabella 4: strumentazione di controllo.....11
Tabella 5: confronto di precisione tra Solo e data logger mk3.....12
Tabella 6: livelli orari di pressione sonora.....14
Tabella 7: soggetti attuatori e tempistica degli interventi.....21

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Normativa nazionali

Legge 447/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
DPCM 14.11.1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
Decreto 16.03.1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
DPCM 215/1999	Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi

Normativa regionali

Legge R. n. 23/2017	Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo
Delibera n. 770/P	Approvazione criteri e disposizioni regionali della Legge n. 23/2017

Disposizioni del comune di Pescara

Piano Comunale di Classificazione Acustica del novembre 2009
Regolamento Comunale in Materia di Inquinamento Acustico del giugno 2007

1 Premessa

Pescara è interessata da anni dal fenomeno della cosiddetta "Movida", caratterizzata dalla presenza all'aperto, soprattutto nelle ore notturne, di concentrazioni di persone che frequentano zone ben definite della città contraddistinte dalla presenza ravvicinata di numerosi esercizi pubblici con somministrazione di cibo e bevande.
Il rilevante afflusso e stazionamento all'aperto di persone arreca ai residenti numerosi disagi legati a fenomeni di degrado urbano della spazio pubblico: al rumore provocato dalla presenza antropica e dalle emissioni musicali provenienti dai locali si accompagnano infatti problematiche legate alla igiene urbana, all'ordine pubblico, all'abuso di alcol.
La liberalizzazione degli esercizi pubblici, sia per quanto riguarda il numero di attività che degli orari di apertura, insieme a politiche commerciali di progressiva riduzione del prezzo di vendita degli alcolici, ha contribuito nel tempo ad acuire il fenomeno in due zone ben precise della città.
La prima è quella incentrata su via Cesare Battisti e l'ex mercato rionale coperto, già oggetto di uno specifico piano di risanamento acustico. La seconda è quella che interessa il "Centro storico" di Pescara Portanuova.
In considerazione dell'elevato numero di lamentele pervenute, degli elevati livelli di rumore riscontrabili nei periodi serali e notturni, dei numerosi rilievi eseguiti dai tecnici ARTA che evidenziano il sistematico superamento dei limiti assoluti di immissione e dei valori di attenzione, della frequente richiesta di interventi della Polizia Locale e delle altre Forze dell'Ordine, si è deciso di procedere anche per il Centro storico alla predisposizione di un Piano di Risanamento Acustico (PRA).
Il PRA è volto a ridurre l'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico al fine di limitarne gli effetti nocivi e, in assenza dell'individuazione di un valore di immissione (di cui all'art. 2, comma 1, lett. g della L. 447/95) dovuto a specifiche sorgenti, è finalizzato alla progressiva riduzione nel medio-lungo termine dei livelli di rumorosità e del disturbo, ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera a) della L. 447/95.

Questo Piano è stato predisposto seguendo i "Criteri tecnici per la redazione dei piani comunali di risanamento acustico" riportati nell'allegato 1 della Deliberazione di Giunta Regionale n. 770/P del 14.11.2011 e quanto previsto nell'invito a procedura per l'affidamento diretto di incarico professionale di cui al prot. n. 0050030/2023 del 09.03.2023.

2 Area interessata dal Piano di Risanamento Acustico

2.1 Individuazione dell'area in studio

L'area maggiormente interessata dalla vita notturna del Centro Storico di Pescara, ed oggetto di questo Piano, è quella delimitata dal quadrilatero compreso tra piazza Unione, il lungofiume retrostante via delle Caserme, viale Gabriele D'Annunzio, via dei Bastioni/largo dei Frentani su entrambi i fronti della strada.

Si tratta di un'area di circa 35.000 metri quadrati evidenziata in figura 1 con lo sfondo giallo.



Figura 1: vista da satellite (fuori scala)

La zona è definita "area pedonale centro storico" con traffico interdetto tutti i giorni dalle ore 20.00 alle ore 04.00, come da Ordinanza Sindacale n. 323 del 25/06/2015 (https://mobilita.comune.pescara.it/aree-pedonali-e-ztl) e non contiene aree specificatamente destinate a spettacolo temporaneo.

2.2 Inquadramento urbanistico

In figura 2 lo stralcio del Piano Regolatore Generale vigente di Pescara. L'area di interesse (contorno tratteggiato in blu)1 è interamente in zona A0 "Complessi ed edifici storici".

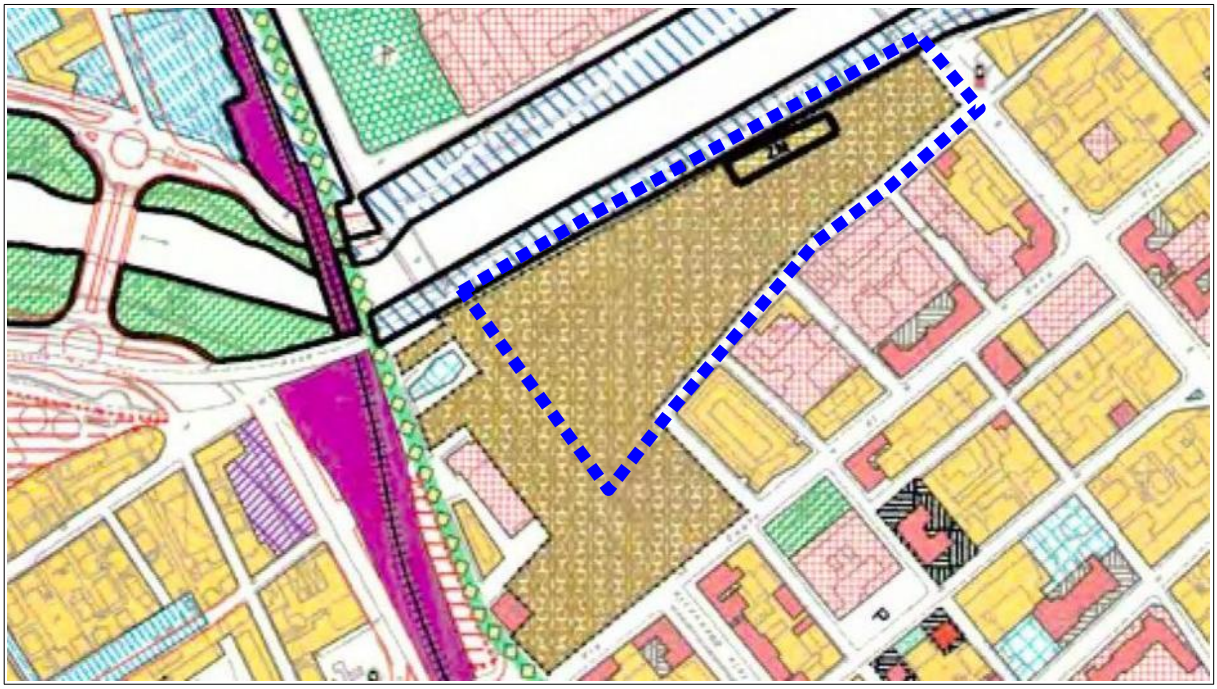


Figura 2: stralcio PRG (scala 1:5.000)

2.3 Classificazione acustica

Nel PCCA di Pescara, di cui in figura 3 si riporta lo stralcio, l'area in studio e quelle circostanti



Figura 3: stralcio della Zonizzazione Acustica di Pescara (scala 1:5.000)

sono in classe IV "aree di intensa attività umana" riconoscibili dalla quadrettatura rossa. Solo oltre via Bastioni inizia la zona in classe III "aree di tipo misto", a righe orizzontali ocra.

3 Limiti acustici di riferimento

3.1 Valore limite assoluto di immissione

È il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

In tabella 1 sono riportati i limiti assoluti di immissione delle diverse classi acustiche, stabiliti dal DPCM 14.11.1997. La riga gialla evidenzia i limiti relativi alla classe IV, pertinenti all'area in studio. È comunque da evidenziare che gli edifici a sud di via Bastioni sono in classe III.

Classi di destinazione d'uso del territorio	***valore limite di immissione (dBA)***	
	06-22	22-06
Classe I – aree particolarmente protette	50	40
Classe II – aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe III – aree di tipo misto	60	50
Classe IV – aree di intensa attività umana	65	55
Classe V – aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI – aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1: limiti assoluti

3.2 Valore limite differenziale di immissione

Nelle aree non "esclusivamente industriali" si applica il "criterio differenziale" alla rumorosità prodotta da attività e comportamenti connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali. All'interno degli ambienti disturbati il rumore ambientale (sorgente disturbante attiva) non deve superare di oltre 5 dBA (periodo diurno) o 3 dBA (periodo notturno) il rumore residuo (sorgente non attiva).

Tale criterio non trova applicazione, in quanto ogni effetto del rumore si ritiene trascurabile, se:

- il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno
- il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno

In merito all'applicazione dei valori limite differenziali, così come chiarito dalla Circolare Ministeriale 6 settembre 2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali", deve essere incluso anche il rumore antropico prodotto nell'ambito delle attività.

3.3 Valore di attenzione

È il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di miti-

gazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9 della Legge 447/1995 che al comma 1 recita " *Qualora sia richiesto da eccezionali ed urgenti necessità di tutela della salute pubblica o dell'ambiente il sindaco, il presidente della provincia, il presidente della giunta regionale, il prefetto, il Ministro dell'ambiente, secondo quanto previsto dall'articolo 8 della L. 3 marzo 1987, n. 59 , e il Presidente del Consiglio dei ministri, nell'ambito delle rispettive competenze, con provvedimento motivato, possono ordinare il ricorso temporaneo a speciali forme di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore, inclusa l'inibitoria parziale o totale di determinate attività ...*".

I valori di attenzione, riferiti al tempo a lungo termine, sono stabiliti all'art. 6 del DPCM 14.11.1997 e sono:

- se riferiti ad un'ora, i valori limite di immissione, aumentati di 10 dBA per il periodo diurno e di 5 dBA per il periodo notturno
- se relativi ai tempi di riferimento, i valori limite di immissione

Per l'adozione dei piani di risanamento, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali, è sufficiente il superamento di uno dei due valori predetti.

Nel caso di superamento dei valori di attenzione i comuni provvedono all'adozione di piani di risanamento acustico che devono essere approvati dal Consiglio Comunale.

3.4 Requisti acustici delle sorgenti sonore

I luoghi di pubblico spettacolo o di intrattenimento danzante, compresi i circoli privati, nonché i pubblici esercizi che utilizzano impianti elettroacustici di amplificazione e diffusione sonora non devono esporre i loro fruitori a livelli sonori superiori ai limiti definiti dal DPCM 215/1999.

4 Rilievi fonometrici ARTA

In seguito ai numerosi esposti dei residenti l'ARTA di Pescara ha eseguito in tempi diversi, anche recentemente, monitoraggi dei livelli sonori in più postazioni di misura che hanno evidenziato il superamento dei limiti di zona e confermato la liceità delle lamentele dei residenti.

4.1 Monitoraggio dicembre 2022 – gennaio 2023

Sono stati eseguiti 4 rilievi fonometrici in 4 postazioni di misura differenti, sui balconi che si affacciano su corso Manthonè (3 rilievi, R1 di 20 giorni, R2 di16 giorni e R4 di 2 giorni) e via Catone (1 rilievo R3 di 15 giorni).

Per i dettagli si rimanda alla relazione fonometrica ARTA prot. 2022_596. In figura 4 ho sintetizzato in un grafico a barre i risultati dei rilievi eseguiti in R1, R2 e R3, tralasciando R4. Sull'asse orizzontale i giorni di misura, su quello verticale i livelli di pressione sonora riferiti al periodo di riferimento notturno di 8 ore tra le 22:00 del giorno indicato e le 06:00 del mattino successivo.

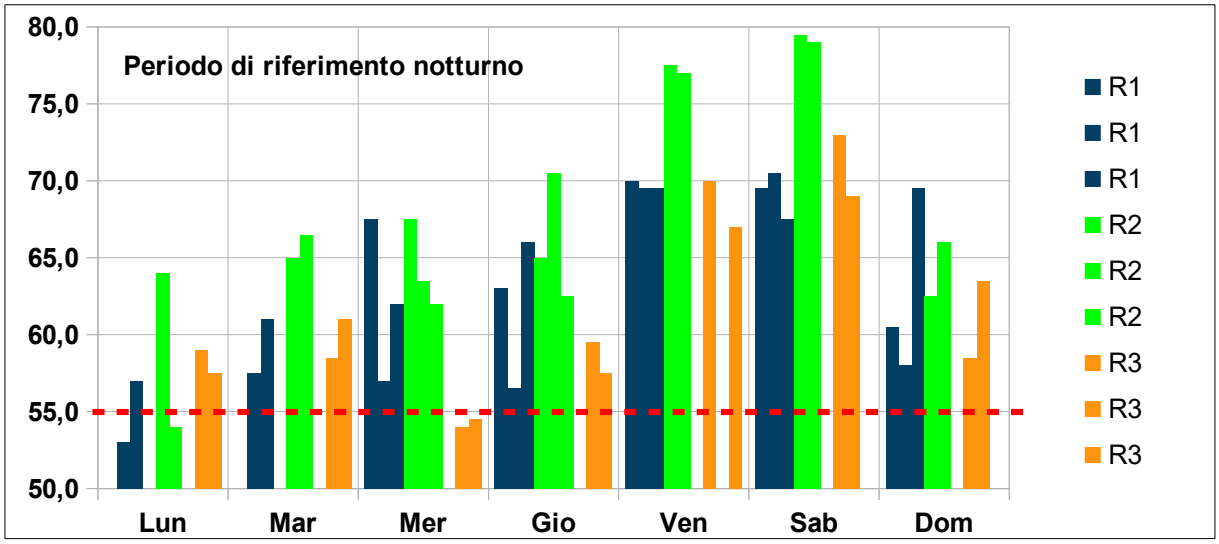


Figura 4: grafico a barre dei livelli sonori notturni (sul tempo di riferimento)

Con questa rappresentazione si apprezza facilmente che le notti più "rumorose" sono in tutte le postazioni sempre venerdì (tra venerdì e sabato) e sabato (tra sabato e domenica) quando si raggiungono livelli di pressione sonora molto elevati, anche quasi 80 dBA.

La linea tratteggiata rossa indica il valore limite di immissione (55 dBA), coincidente sul lungo termine al limite di attenzione, superato ovunque in quasi ogni giorno della settimana.

La tabella 2 è estratta dalla relazione ARTA e mostra come "*la media energetica operata sui valori di $L_{Aeq,TR}$ diurni e notturni"*, che "*costituisce una valida stima del livello continuo equivalente di pressione sonora riferito al tempo a lungo termine (TL)"* durante il periodo di riferimento notturno oltrepassa sempre il valore di attenzione (che sul lungo termine coincide con il valore limite di immissione).

Punti monitoraggio	$L_{Aeq,TL}$ (dBA)		Valore limite di attenzione (dBA)	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
C.so Manthonè 103	60.5	66.0	65	55
C.so Manthonè 83	62.5	73.0		
Via Catone	59.0	65.5		

Tabella 2: Livelli di pressione sonora a lungo termine

In figura 5 il grafico a barre relativo al periodo di riferimento diurno, analogo a quello già visto e con la stessa scala sull'asse verticale. I valori sono molto inferiori a quelli notturni e sempre (tranne in due casi) inferiori al limite di immissione diurno (65 dBA).

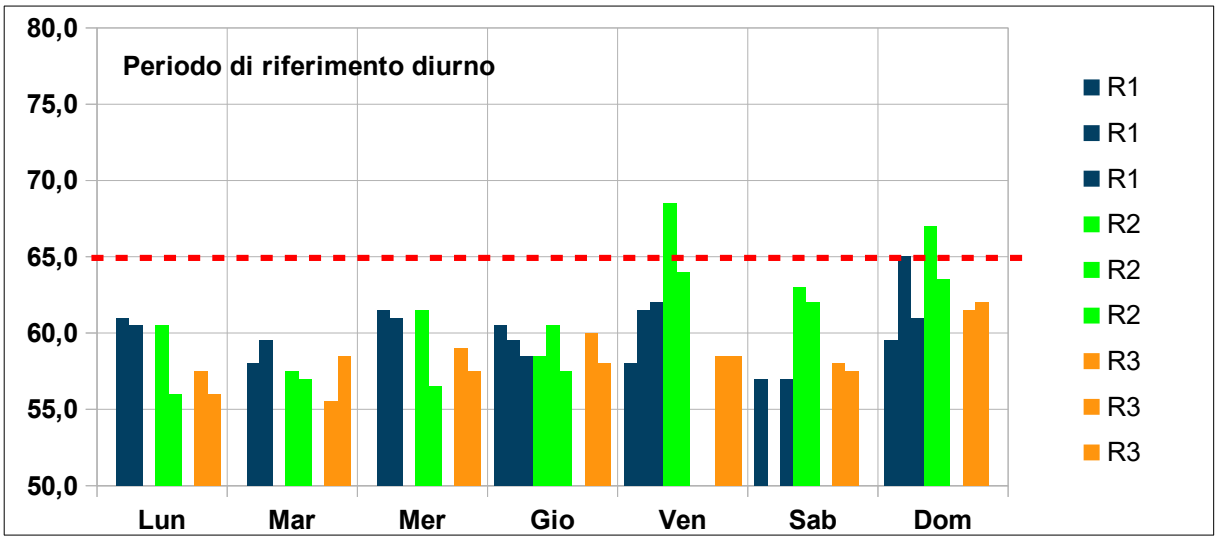


Figura 5: grafico a barre dei livelli sonori diurni (sul tempo di riferimento)

In generale i livelli sonori rilevati ai ricettori sono determinati da tre contributi fondamentali prevalenti rispetto al rumore residuo della zona (che è pedonale e non risente di rumore da traffico):

1. rumore antropico (passaggio e stazionamento degli avventori, schiamazzi)
2. rumore antropico e musica (proveniente dai pubblici esercizi)
3. ritiro rifiuti e pulizia delle strade (a cura di Ambiente SpA o eventuali ditte subappaltatrici)

Quanto sopra è evidente all'esame della storia temporale del livello sonoro rilevato in R2 nel periodo notturno tra sabato 7 e domenica 8 gennaio 2023 (figura 6), dove le componenti 1, 2 e 3 sono riportate rispettivamente in rosa, blu e rosso.

Si sottolinea che la componente "ritiro rifiuti e pulizia delle strade", come riportato in relazione, non è stata sempre rilevata, probabilmente per via delle turnazioni delle operazioni di pulizia.

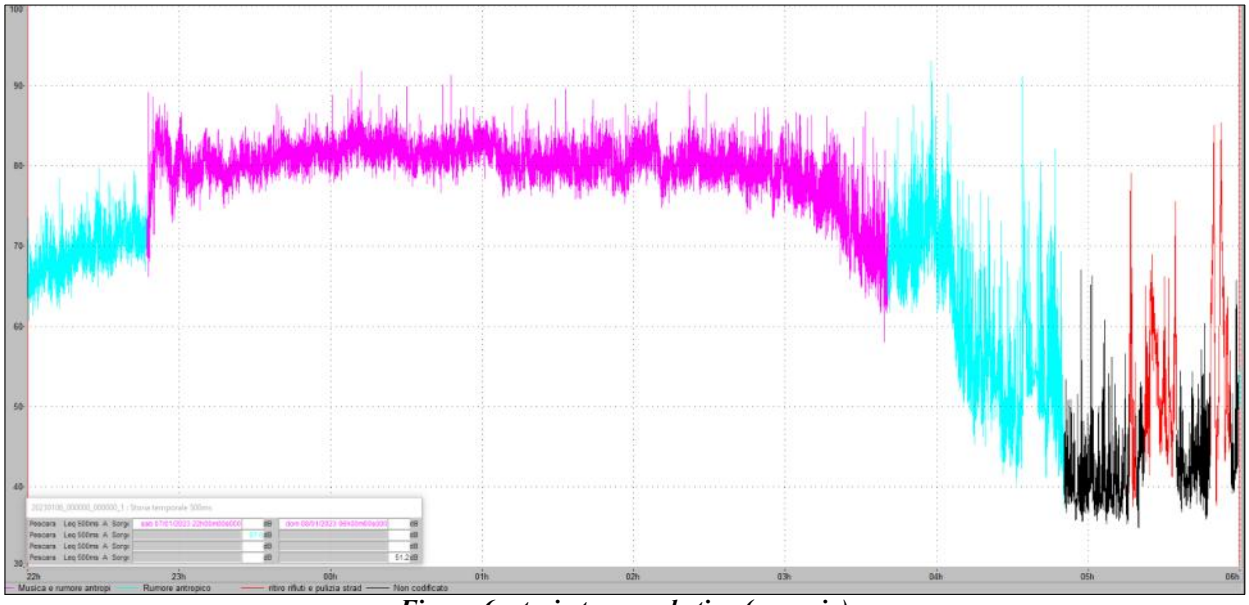


Figura 6: storia temporale tipo (gennaio)

4.2 Monitoraggio maggio 2023

È stato eseguito un ulteriore rilievo fonometrico di 10 giorni nella postazione di misura R2 della precedente campagna di misure, lungo corso Manthonè.

Anche in questo caso si rimanda per i dettagli alla relazione fonometrica ARTA prot. 20232_189 e si propone a seguire (figura 7) il grafico a barre riassuntivo relativo al solo periodo di riferimento notturno.

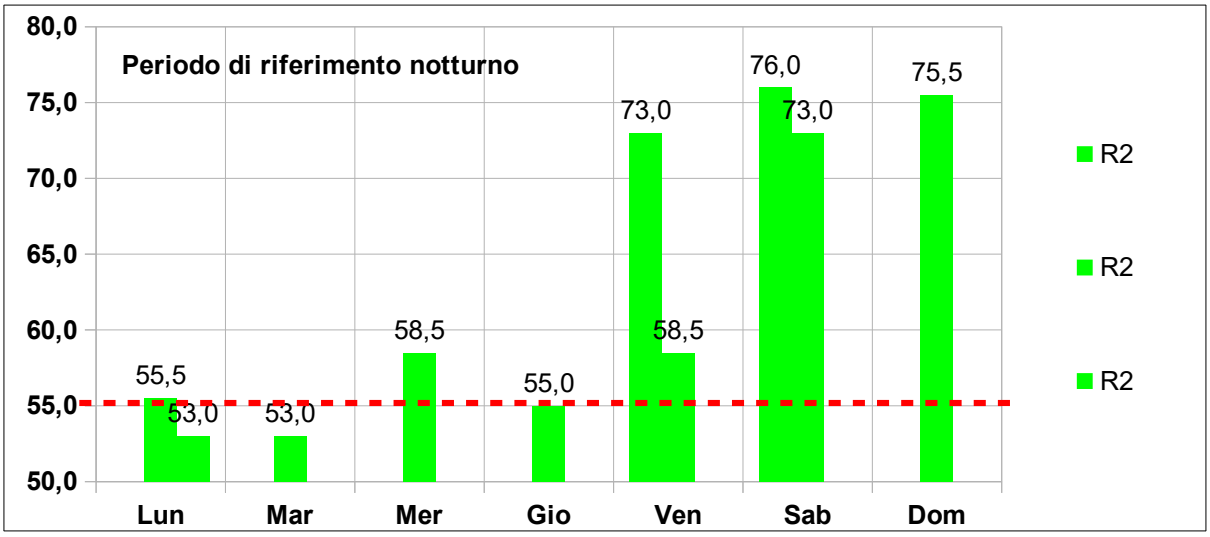


Figura 7: grafico a barre dei livelli sonori notturni (sul tempo di riferimento)

La storia temporale della notte tra venerdì 5 e sabato 6 maggio (figura 8 a pagina seguente) ha un andamento del tutto simile a quella già vista al capitolo precedente, con la componente 1 (rumore antropico e musica) che si protrae almeno fino alle 03:00 e la componente 2 (rumore antropico) che perdura almeno fino alle 04:30.

Si rileva che le attività di ritiro rifiuti e pulizia delle strade (componente 3) non sono presenti in quanto sono state spostate in periodo diurno.

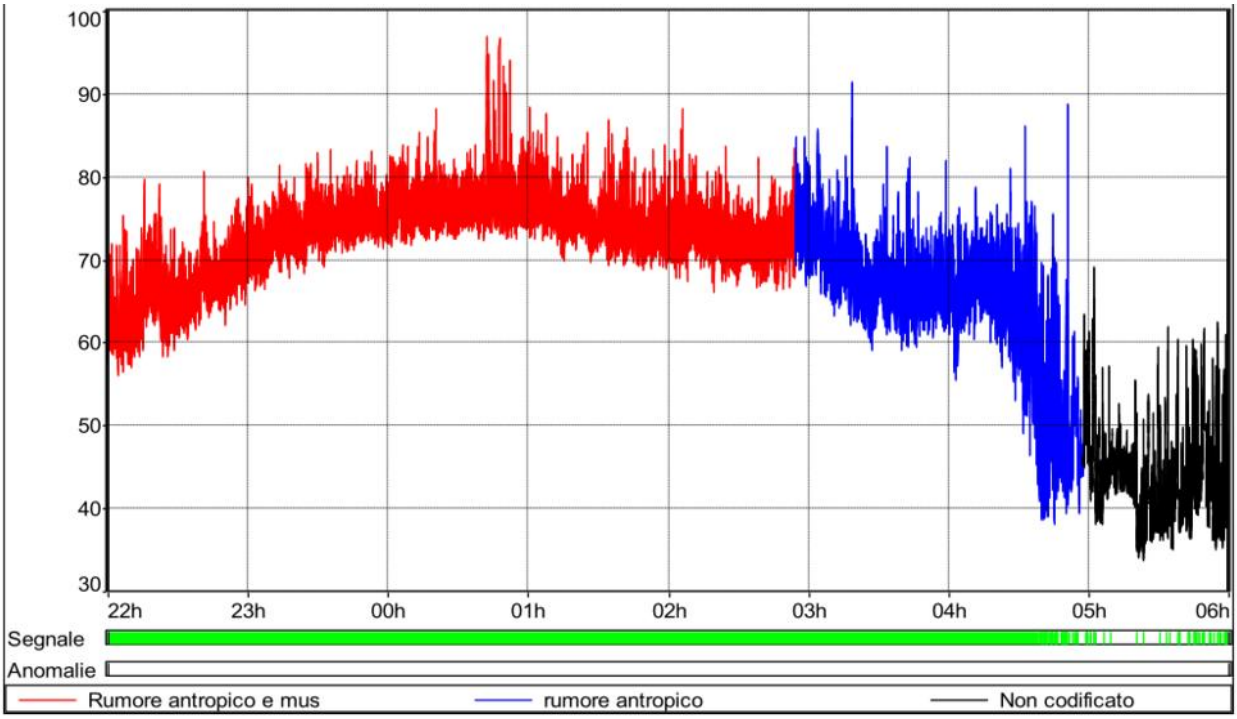


Figura 8: storia temporale tipo (maggio)

4.3 Risultanze

I limiti assoluti di immissione e di attenzione sono sempre superati nei periodi di riferimento notturno di venerdì/sabato e sabato/domenica, quasi sempre anche negli altri giorni della settimana.

5 Rilievi fonometrici integrativi

Ad integrazione dei rilievi eseguiti dall'ARTA sono state eseguite ulteriori misurazioni nelle postazioni indicate in figura 9: quattro lungo corso Manthonè, una in via Catone (M2) ed una lungo via delle Caserme (M6).



Figura 9: postazioni fonometriche

Le operazioni di misura, elaborazione dei dati e stesura della relazione tecnica sono stata eseguite dal sottoscritto ing. Marco Boilini, tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 2 c.7 della Legge 447/95, iscritto all'Ordine degli ingegneri della Provincia di Pescara (n° 583) ed all'ENTECA (n. 1174) giusta Delibera di Giunta Regionale n. 455 del 09.03.1999 e conseguente Ordinanza n. 67 del 09.04.1999 del dirigente del Servizio Ecologia e Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo (allegato 1).

5.1 Tempi di riferimento, osservazione e misurazione

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti:

- in date variabili tra giugno e ottobre 2023, come dettagliato nei report di misura
- in entrambi i tempi di riferimento Tr diurno e notturno, con tempi di osservazione T0 di ciascun rilievo coincidente con la loro durata

Si è avuta l'accortezza di eseguire le misure in condizioni meteorologiche generalmente prive di precipitazioni meteoriche e vento trascurabile. I periodi temporali in cui è piovuto oppure la velocità del vento è risultata superiore a 5 m/sec sono stati esclusi dalle analisi dei livelli sonori.

5.2 Strumentazione di misura

I rilevi sono stati eseguiti utilizzando strumentazioni diverse.

5.2.1 Strumentazione omologata in classe 1

I rilievi eseguiti nelle postazioni da M1, M2, M3 e M4 sono stati eseguiti con la strumentazione di cui in tabella 3, di Classe 1 di precisione, conforme alle specifiche richieste dal Decreto 16.03.1998 recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Tipo	Marca	modello	N° di Matricola	Tarato il	Certificato Taratura n°
Analizzatore	01dB Steel	SOLO	11536	20/03/2023	LAT 146 15912 LAT 146 15913
Preamplificatore	01dB Steel	PRE 21S	10495		
Microfono	RION	UC-53A	307947		
Calibratore	B&K	4231	2095374	20/03/2023	LAT 146 15914
Analizzatore	01dB Steel	SOLO	65653	11/11/2021	LAT 185 11138 LAT 185 11139
Preamplificatore	01dB Steel	PRE 21S	16365		
Microfono	01dB Steel	MCE 212	153677		
Calibratore	01dB Steel	CAL 21	35113812	11/11/2021	LAT 185 11137
protezione microfonica					
cavo di prolunga microfonico di m 10					

Tabella 3: strumentazione di misura

Le due catene di misura dispongono di certificati di taratura (allegato 2) e prima e dopo ogni misura è stata controllata con esito positivo la calibrazione della strumentazione.

La strumentazione ha acquisito, con cadenza di 500 msec e/o 1 sec, il livello continuo equivalente della pressione sonora ponderato A con caratteristica F (Fast).

5.2.2 Strumentazione in classe 1

Sono stati eseguiti due ulteriori rilievi fonometrici con data-logger da campo nsrtw-mk3 della ditta canadese Convergence Instruments (tabella 4).

marca	modello	user ID	matricola
Convergence Instruments	nsrt mk3	M1	CtpUJd24UfUVqBFCQ4DZvD
		M2	CNj8BlWY0fefIhPwy6pRPD

Tabella 4: strumentazione di controllo

Sono strumenti dotati di un avanzato microfono di tipo MEMS (Micro Electro Mechanical System) che, seppure non omologabili in classe I perché la capsula microfonica è un corpo unico con il fonometro, ne rispettano appieno le caratteristiche di precisione.

La strumentazione ha acquisito in parallelo, con cadenza di 1 sec, il livello continuo equivalente della pressione sonora ponderato A, con memorizzazione dei livelli massimo e minimo.
Un primo rilievo campione è stato eseguito nella postazione M1, in contemporanea a quello eseguito con il fonometro Solo 01dB omologato, in modo da confrontare i risultati delle due misure che sono sintetizzati in tabella 5 per i due Tempi di riferimento.

Postazione di misura M1	Tr Diurno			Tr Notturno		
	livelli di pressione sonora in dBA					
	Solo	mk3	scarto	Solo	mk3	scarto
mer 7 giu 23				61,8	61,3	0,5
gio 8 giu 23	60,1	59,8	0,3	62,2	61,7	0,5
ven 9 giu 23	60,3	60,1	0,2	70,4	70,3	0,1
sab 10 giu 23	61,4	61,2	0,2	65,8	65,3	0,5
dom 11 giu 23	60,6	59,9	0,7	57,7	57,4	0,3

Tabella 5: confronto di precisione tra Solo e data logger mk3

Gli scarti di misura sono contenuti al di sotto di 1 dBA e, soprattutto, i risultati forniti dal data-logger mk3 sono sempre inferiori a quelli del fonometro omologato Solo. Si ritiene pertanto che il loro impiego sia compatibile alla finalità delle misure, di carattere conoscitivo.
I rilievi con il data-logger mk3 sono stati eseguiti in M5 (lungo corso Manthonè) e M6 (su via delle Caserme) dove, per motivi logistici, non è stato possibile impiegare i fonometri Solo.

5.3 Risultati dei rilevi fonometrici

L'elaborazione dei dati rilevati e memorizzati dalla strumentazione è stata effettuata con il software dBtrait 5.5.2 e, per ciascuna postazione di misura, sono riportati in allegato 3 i report che contengono:

- una foto della postazione di misura che consente di inquadrarla nel contesto generale
- il grafico della storia temporale in cui si può apprezzare la variabilità del livello di pressione sonora rilevato (asse verticale, dBA Fast) al trascorrere del tempo (asse orizzontale) dove si riscontra con immediatezza l'innalzamento dei livelli sonori durante le notti, soprattutto quelle di venerdì/sabato e sabato/domenica
- una tabella riassuntiva con i livelli continui equivalenti (senza arrotondamento ai 0,5 dBA) riferiti ai due tempi di riferimento diurno e notturno, con i livelli percentili L99, L95, L5 (costante temporale Fast e ponderazione A)

A seguire in figura 10, come già visto per i rilievi eseguiti dall'ARTA, il grafico a barre dei livelli di pressione sonora notturni, relativi agli interi periodi di riferimento. I livelli sono sempre molto elevati, arrivando a superare in un caso (in via delle Caserme) la soglia degli 80 dBA.

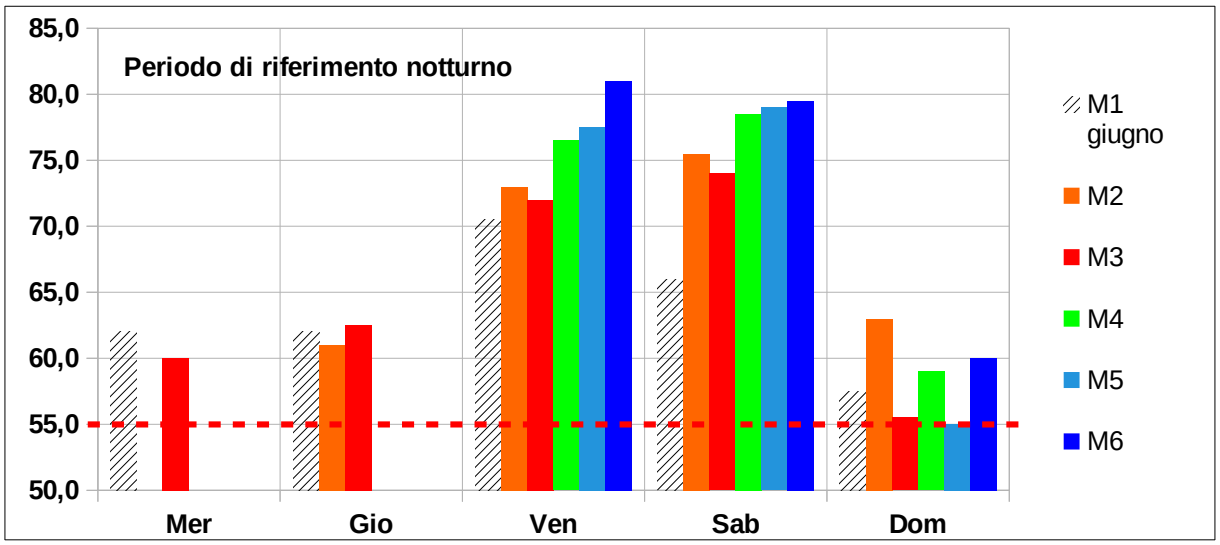


Figura 10: grafico a barre dei livelli sonori notturni (sul tempo di riferimento)

Le barre con il tratteggio nero sono relative al rilievo eseguito in corso Manthonè tra il 7 e l'11 di giugno: i livelli di pressione sonora sono inferiori a quelli rilevati in ottobre nelle altre postazioni (minore affollamento, stagione balneare aperta) ma comunque sempre superiori al limite di zona (55 dBA – linea rossa tratteggiata) coincidente con quello di attenzione sul lungo termine .

Nonostante i rilievi fonometrici siano stati mirati ad indagare le notti dei fine settimana è opportuno riscontrare che anche durante gli altri giorni i livelli di pressione sonora, pur inferiori, sono ovunque non trascurabili e sempre superiori al limite di zona.

Anche i livelli equivalenti medi sui tempi di misura, ottenuti mediando i livelli delle notti del fine settimana e degli altri giorni, eccedono il valore limite. (figura 11).

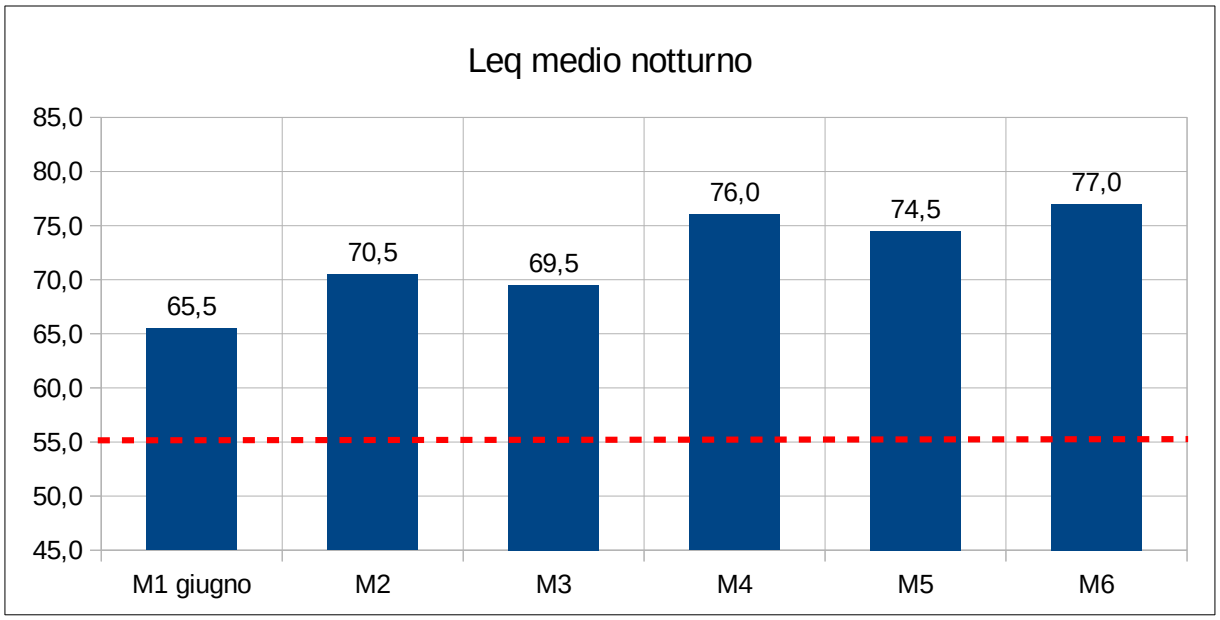


Figura 11: livelli sonori medi notturni sui tempi di misura

In tabella 6 sono riportati invece i livelli di pressione sonora su base oraria, relativi al periodo di riferimento notturno, delle notti più critiche: venerdì/sabato e sabato/domenica. Si arriva spesso a superare gli 80 dBA.

		22-23	23-24	24-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
M1	Ven	66,9	65,6	65,9	65,5	65,3	64,9	63,6	66,9
	Sab	64,8	67,5	69,6	68,9	68,3	64,8	59,5	55,9
M2	Ven	70,7	73,6	74,7	76,1	72,7	73,6	66,8	53,6
	Sab	74,0	77,9	78,5	76,5	75,6	75,0	63,3	47,1
M3	Ven	67,8	73,6	75,5	74,7	72,9	69,3	64,9	50,8
	Sab	68,9	75,3	77,2	76,2	75,1	72,9	66,0	51,4
M4	Ven	71,4	76,9	79,2	80,3	79,9	72,4	62,6	52,2
	Sab	73,6	78,7	80,5	81,4	81,0	77,0	75,7	50,2
M5	Ven	69,7	77,4	80,9	81,9	80,5	72,7	61,3	55,2
	Sab	71,7	78,2	80,7	82,8	82,4	76,3	60,3	57,0
M6	Ven	73,1	80,2	83,5	84,9	84,7	78,1	57,9	53,6
	Sab	72,7	78,1	81,4	84,1	83,5	75,3	64,3	56,7

Tabella 6: livelli orari di pressione sonora

Per una immediata comprensione i dati sono riportati anche in forma grafica nelle due figure a seguire.

È evidente che il limite di attenzione orario (60 dBA) che obbliga all'adozione del Piano di Risanamento Acustico è sistematicamente ed abbondantemente superato in tutte le postazioni di misura praticamente ogni ora.

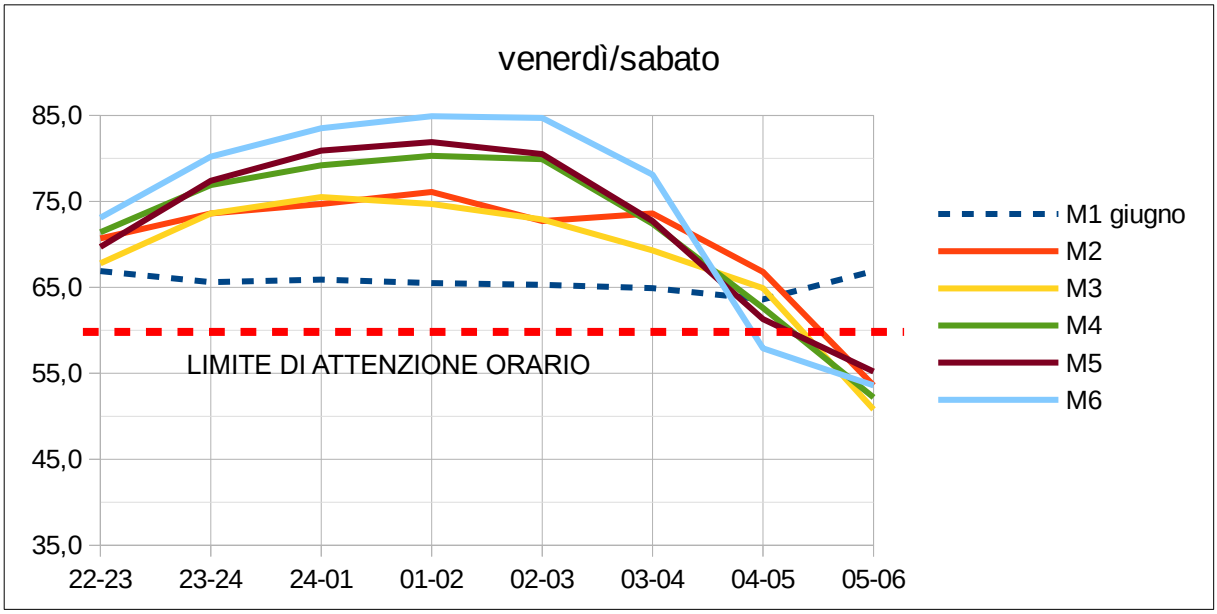


Figura 12: livelli di pressione sonora su base oraria (venerdì/sabato)

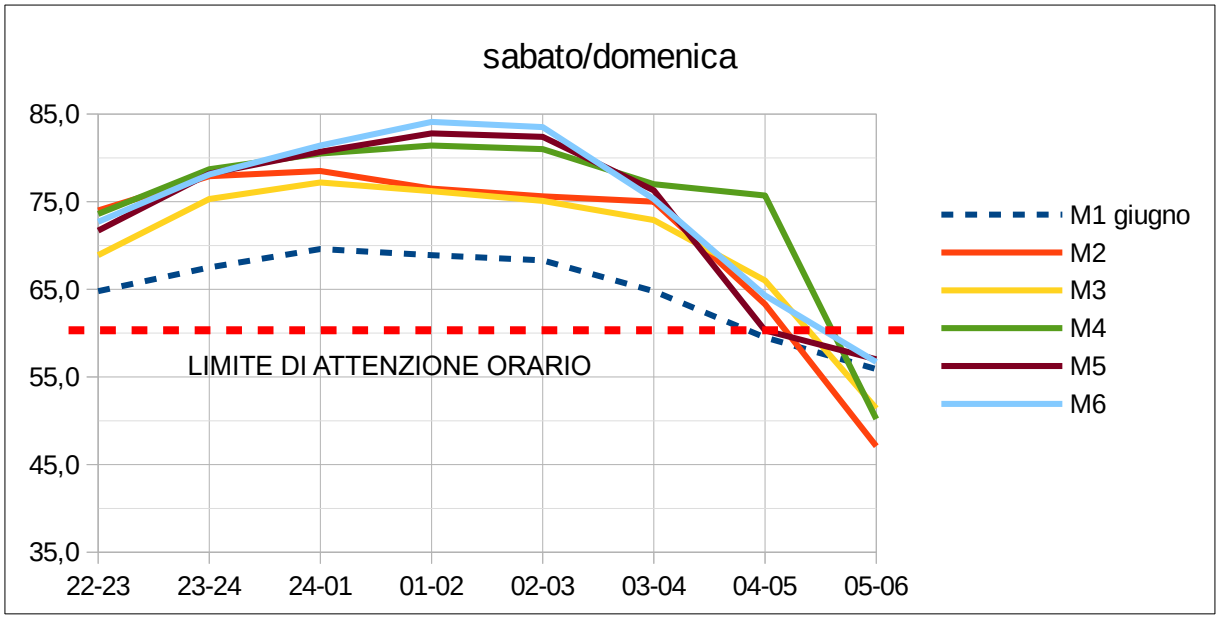


Figura 13: livelli di pressione sonora su base oraria (sabato/domenica)

Anche negli altri giorni della settimana (figura 14) i livelli orari, pur più contenuti, eccedono spesso il limite di attenzione, soprattutto nella prima parte della notte.

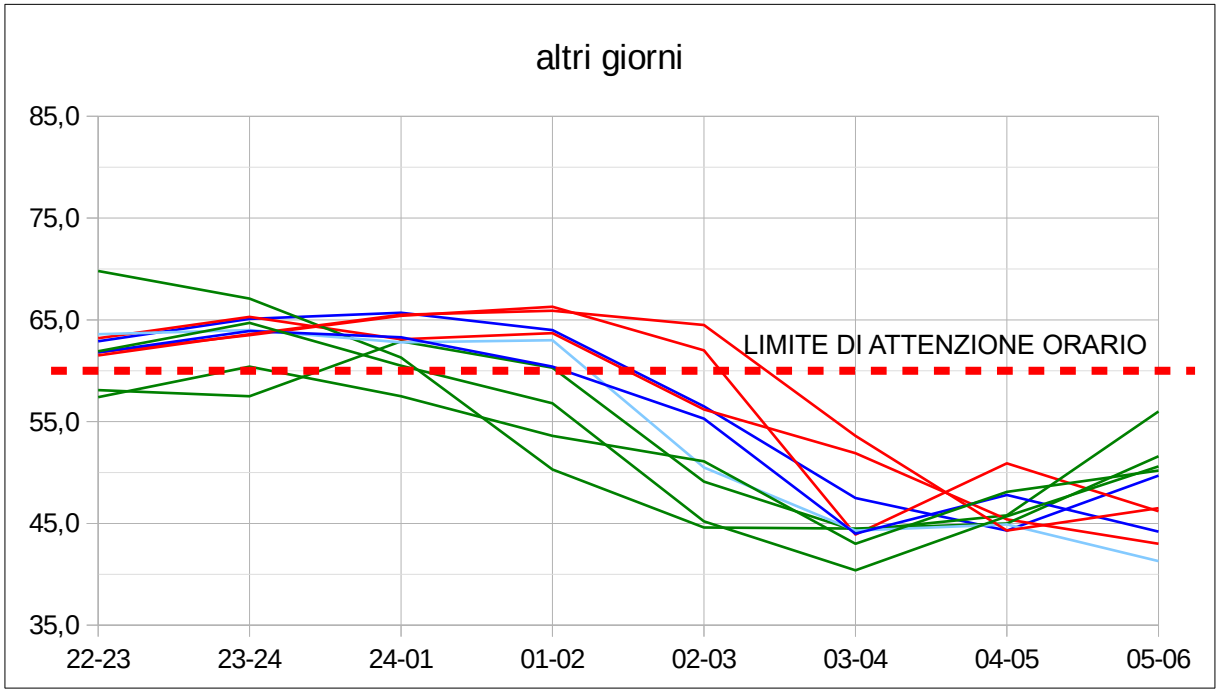


Figura 14: livelli di pressione sonora su base oraria (altri giorni della settimana)

I colori delle curve di figura 14 identificano i diversi giorni della settimana in cui sono stati eseguiti i rilievi, per una migliore comprensione del grafico non è stata operata una distinzione per postazioni di misura:

- blu – mercoledì
- rosso – giovedì
- verde - domenica

Le storie temporali dei rilievi, come riscontrabile dai report allegati, sono tutte molto simili ed evidenziano un deciso incremento dei livelli di pressione sonora a partire dal tardo pomeriggio, che si amplifica notevolmente nei fine settimana.

In figura 15 si riporta come esemplificazione una porzione di storia temporale (tra le 12 del 14 ottobre 2023 e le 12 del giorno successivo, postazione M4) dove la porzione di curva rossa contraddistingue il periodo di riferimento notturno.

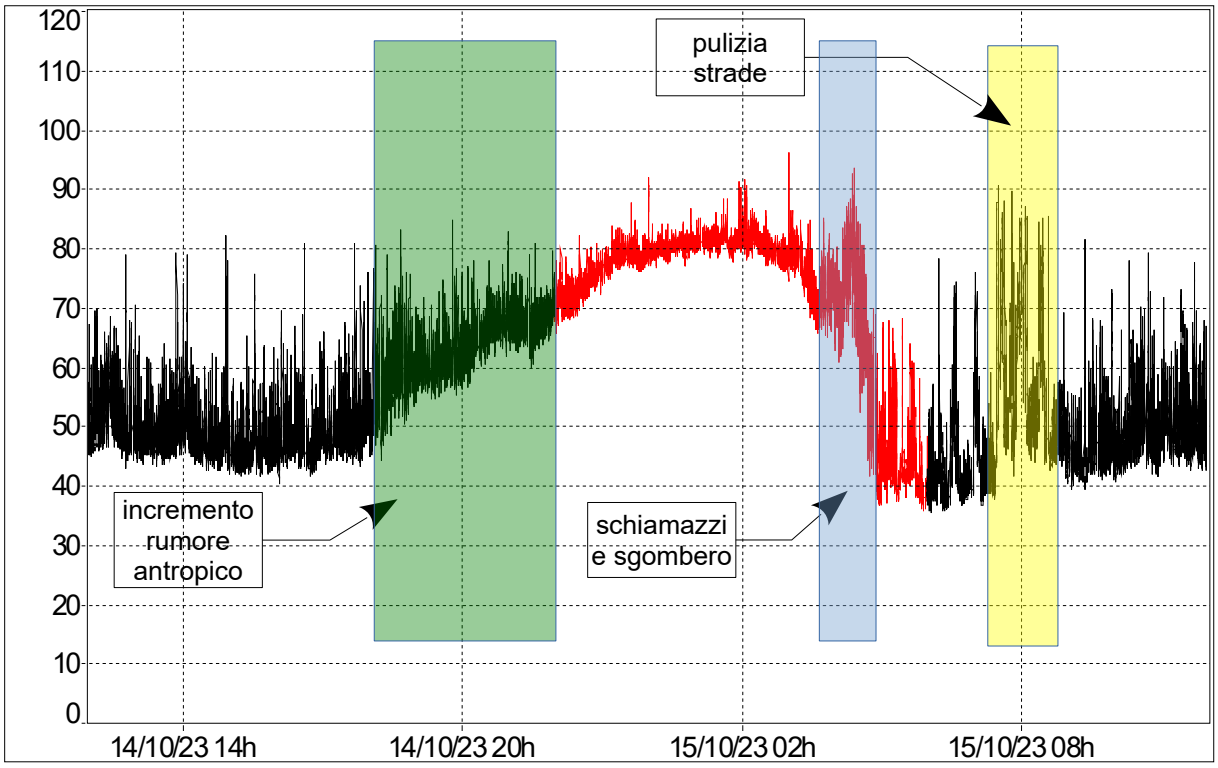


Figura 15: storia temporale tipo

5.4 Risultanze

I limiti assoluti di immissione e di attenzione sono sempre superati nei periodi di riferimento notturno di venerdì/sabato e sabato/domenica, quasi sempre anche negli altri giorni della settimana.

Stessa situazione per i livelli di pressione sonora rilevati su base oraria, che in alcuni casi raggiungono e superano gli 80 dBA.

6 Interventi di risanamento

Il fenomeno della Movida è largamente studiato in Italia ed all'estero ed è oggetto di numerose pubblicazioni e studi, sia nei confronti dei risvolti socio-economici che del disturbo provocato dagli elevati livelli di pressione sonora che lo contraddistinguono.

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico tutti gli studi sono concordi nell'attribuirne le cause ai seguenti fattori, che spesso si sovrappongono:

- rumore provocato all'interno dei locali (musica, vociare, schiamazzi) che si propaga all'esterno attraverso le porte aperte dei locali
- rumore antropico legato alle persone che stazionano fuori dai locali, nelle aree di loro pertinenza per le quali sono regolarmente autorizzati
- rumore dovuto alle operazioni di sgombero degli apprestamenti esterni su suolo pubblico
- rumore antropico dovuto alla folla che si accalca nelle strade
- rumore dovuto alla pulizia delle strade ed al ritiro dei rifiuti

tutti puntualmente riscontrati nei luoghi di Movida di Pescara Vecchia durante i sopralluoghi eseguiti sul posto, e quantificati con le rilevazioni fonometriche eseguite.

Innanzitutto deve prendersi atto che, per la conformazione dei luoghi e delle sorgenti, è impossibile intervenire fisicamente con barriere acustiche e che, da simulazioni numeriche eseguite su situazioni analoghe di altre città, rivestire le pareti degli edifici con materiali fonoassorbenti fornirebbe risultati del tutto trascurabili. È inoltre da escludere il ricorso a teloni fonoisolanti/fonoassorbenti che, oltre ad essere di dubbia efficacia, non sarebbe consentito installare in una zona sottoposta a vincolo.
Si deve allora intervenire con norme comportamentali che coinvolgano gli esercenti dei Pubblici Esercizi (in seguito PE) ed i loro avventori, e con controlli sistematici da parte dell'Amministrazione Comunale con i suoi apparati che riportino ordine nell'area e ripristinino le situazioni non propriamente conformi che si riscontrano in zona.

A. Rumore proveniente dall'interno dei locali

Durante i sopralluoghi si è riscontrato che molti locali esercitano al loro interno intrattenimento musicale con elevati livelli sonori, mantenendo le porte di accesso costantemente aperte così che la musica sia fruibile anche all'esterno. Tali locali sono quasi tutti dotati di servizio di guardiania che, nell'attualità, sembra affidato ad una unica società di vigilanza.

azioni di competenza dell'Amministrazione Comunale

A.1 accertamento amministrativo di quali Pubblici Esercizi abbiano ottenuto autorizzazione al Trattenimento Musicale

A.2 verifica sul posto del rispetto di quanto dichiarato nelle richieste (affluenza di persone, allestimenti, eventuali manifestazioni in corso) e che le attività rispettino la documentazio-

ne acustica presentata al SUAP

A.3 sospensione della presentazione di nuove SCIA per Trattenimento Musicale o spettacolo/ intrattenimento temporaneo (artt. 68 e 80 del T.U.L.P.S.)

A.4 sospensione del rilascio di autorizzazioni in deroga ai limiti acustici per manifestazioni temporanee in tutte le zone interessate dal Piano con esclusione degli eventi promossi e/o organizzati e/o compartecipati formalmente dal Comune di Pescara, non aventi carattere periodico o ripetitivo.

azioni di competenza dei Pubblici Esercizi

A.5 installare dispositivo conta persone digitale secondo le indicazioni tecnico-operative e le caratteristiche del sistema fornite dall'Amministrazione comunale; tale misura si applica esclusivamente ai PE autorizzati ai sensi di entrambi gli articoli 68 e 80 del T.U.L.P.S.

A.6 garantire che i portoni di accesso rimangano aperti solo per il tempo strettamente necessario all'ingresso ed uscita degli avventori e del personale addetto ai tavoli in quanto le previsioni di impatto acustico presentate al SUAP contemplano la diffusione musicale a porte chiuse

B. Rumore antropico nelle pertinenze autorizzate

La gran parte degli esercizi estende la sua superficie interna di somministrazione all'esterno, sul suolo pubblico prospiciente e limitrofo al suo ingresso, occupandolo con tavolini e sedie, talvolta solo con sedute improvvisate.

Gli esercenti sono responsabili di queste aree, al pari di quelle interne, e rispondono della loro conduzione. Pertanto, assunto che non utilizzeranno spazi superiori a quelli loro concessi in occupazione, anche tramite terzi appositamente delegati dovranno mettere in atto opportune azioni di vigilanza.

azioni di competenza dell'Amministrazione Comunale

B.1 verifica amministrativa delle superfici concesse in occupazione ad ogni Pubblico Esercizio e la massima ricettività loro permessa, nell'area di occupazione suolo pubblico

B.2 delimitare al suolo le aree esterne concesse in occupazione ad ogni esercizio, cosicché risultino immediatamente individuabili

B.3 verificare sul posto che l'ingombro degli apprestamenti esterni di ogni esercizio non ecceda la superficie di suolo pubblico concessa in occupazione

B.4 verificare sul posto che il numero di avventori (nell'area di occupazione suolo pubblico) di ogni esercizio non superi quello massimo ammesso

B.5 accertare in fase autorizzativa (in occasione dell'apertura di nuovi pubblici esercizi o modifica delle condizioni di esercizio di attività esistenti, ad eccezione delle volture di titolarità) che la Valutazione di Impatto Acustico consideri sia la componente antropica esterna e interna, mediante metodi scientifici basati su metodologie documentate in letteratura

(studi inerenti il rumore prodotto da aggregazioni di persone) che gli aspetti impiantistici (estrattori, condizionatori, ecc.)

B.6 rilasciare nuove licenze solo per locali con superficie minima di mq 50,00

B.7 rilasciare nuove licenze solo a locali distanti almeno 50 metri dagli altri già autorizzati

B.8 sospendere la somministrazione nelle aree esterne sulla base dell'andamento periodico delle rilevazioni fonometriche ARPA e dei conseguenti proporzionali provvedimenti dell'amministrazione comunale

B.9 installare una rete di rilevamento fonometrico (almeno 6 postazioni) per il monitoraggio del rumore

azioni di competenza dei Pubblici Esercizi

B.10 controllare ed assicurare che il numero di avventori non ecceda il consentito

B.11 controllare che gli avventori tengano un comportamento appropriato al contenimento delle emissioni sonore, anche attraverso la loro informazione e sensibilizzazione

C. Rumore da sgombero degli apprestamenti

I Pubblici Esercizi dovranno riprogrammare le attività di pulizia e sistemazione dei locali e delle pertinenze esterne, al fine di contenere il livello di rumorosità ed il suo prolungarsi nel tempo

azioni di competenza dei Pubblici Esercizi

C.1 entro i 30 minuti successivi alla scadenza – rimuovere tavoli e sedie, impilandoli e comunque predisponendoli per essere portati all'interno dei locali

C.2 alla chiusura dell'attività – ritirare all'interno tavoli e sedie già predisposti

C.3 eseguire le operazioni con la massima attenzione per evitare rumori inutili

D. Rumore antropico della folla

Nelle sere del fine settimana e dei giorni di festa la concentrazione antropica è elevatissima, tanto da rendere difficoltoso il transito soprattutto lungo corso Manthonè e via delle Caserme. Questa situazione comporta risvolti che eccedono la problematica in esame ed interessano anche la sicurezza e l'incolumità delle persone.

L'Amministrazione dovrà intervenire per studiare e regolamentare il fenomeno, sia dal punto di vista del risanamento acustico che della sicurezza.

azioni di competenza dell'Amministrazione Comunale

D.1 installare dispositivi per il conteggio automatico delle presenze nelle diverse giornate della settimana (videocamere e/o sensori che rilevino il numero di smartphone presenti nell'area)

D.2 analizzare e studiare sul medio/lungo termine i dati acquisiti per individuare i giorni e le ore di massima affluenza, da comparare con la densità massima (persone/mq) accettabile ai fini del contenimento della rumorosità (incrociando i dati con quelli della rete di rilevamento fonometrico) e della sicurezza

D.3 adottare provvedimenti adeguati ai rilievi e alle analisi derivanti dalle azioni previste nei punti D1 e D2

D.4 sospendere la vendita di bevande alcoliche da asporto secondo gli orari stabiliti sulla base dell'andamento periodico delle rilevazioni fonometriche ARPA e dei conseguenti proporzionali provvedimenti assunti dall'amministrazione comunale

D.5 organizzare campagne di sensibilizzazione sulle tematiche del rumore, dell'alcolismo e dell'abuso in generale, la formazione degli esercenti e della polizia locale su rumore e gestione delle persone (in stato di ubriachezza, moleste, gruppi, etc.)

E. Rumore dovuto alla pulizia delle strade ed alla rimozione dei rifiuti

Dai rilevamenti fonometrici eseguiti queste operazioni avvengono il linea di massima oltre le 06:00 della mattina, ed è essenziale che tale orario sia mantenuto.

Si rileva comunque che le operazioni di pulizia delle strade (con l'uso di macchine ed apparecchiature ad elevato impatto acustico) e di rimozione dei rifiuti (in particolare il vetro) producono un'elevata rumorosità che dovrebbe essere oggetto di uno studio specifico.

azioni di competenza dell'Amministrazione Comunale

E.1 consentire la vendita di bevande alcoliche da asporto solo in bicchieri riciclabili o con il sistema del vuoto a rendere

E.2 incaricare Ambiente S.p.A. affinché predisponga uno studio specifico finalizzato alla riduzione dell'impatto acustico dei servizi di pulizia strade e raccolta rifiuti e disporre che tali attività vengano svolte dopo le ore 06:00

F. Misure incentivanti

F.1 disciplinare un sistema di premialità per i Pubblici Esercizi che adottino comportamenti virtuosi per un lasso di tempo prestabilito

7 Tempistica e soggetti attuatori

I soggetti attuatori, che per quanto riguarda le competenze dell'Amministrazione Comunale sono molteplici e non sempre riferibili ad un unico ufficio, sono indicati in tabella 7 di pagina seguente insieme alla tempistica prevista di attuazione degli interventi.

Gli interventi di controllo, fondamentali, sono di routine e talvolta sono già in corso.

I tempi di realizzazione degli interventi sono strettamente collegati alla procedura prevista nella DGR 770/P che richiede pareri consultivi, approvazione in Consiglio Comunale e successive eventuali osservazioni da parte dei portatori di interesse.

intervento	*Soggetto attuatore*	*tempistica*
A	**Rumore proveniente dall'interno dei locali**	
A1	SUAP	Dall'esecutività del Piano
A2	Polizia Locale	Dall'esecutività del Piano
A3	SUAP	Dall'esecutività del Piano
A4	Settore competente in materia di tutela ambientale e igiene urbana/Settore competente	Dall'esecutività del Piano
A5	Gestori PE autorizzati ex artt. 68 e 80 TULPS	Entro tre mesi dall'esecutività del Piano
A6	Gestori PE	Obbligo già vigente
B	**Rumore antropico nelle pertinenze autorizzate**	
B1	Servizio Gestione Spazi Pubblici (SGSP)	Dall'esecutività del Piano
B2	Servizio Gestione Spazi Pubblici (SGSP)	Entro 3 mesi dall'espletamento di B1
B3	Polizia Locale	Periodicamente
B4	Polizia Locale	Periodicamente
B5	SUAP – Settore competente in materia di tutela ambientale e igiene urbana – ARPA	Dall'esecutività del Piano
B6	SUAP	Dall'esecutività del Piano
B7	SUAP	Dall'esecutività del Piano
B8	Sindaco – SUAP	Dall'esecutività del Piano
B9	CED	Entro sei mesi dall'esecutività del Piano
B10	Gestori PE	Dall'esecutività del Piano, in continuo
B11	Gestori PE	Dall'esecutività del Piano, in continuo
C	**Rumore da sgombero apprestamenti**	
C1	Gestori PE	Dall'esecutività del Piano
C2	Gestori PE	Dall'esecutività del Piano
C3	Gestori PE	Dall'esecutività del Piano
D	**Rumore antropico della folla**	
D1	CED	Entro sei mesi dall'esecutività del Piano
D2	Settore competente in materia di tutela ambientale e igiene urbana	Entro sei mesi dall'attuazione dei punti B9 (fonometri) e D1 (conta-persone)
D3	Sindaco/SUAP – Polizia Locale	Entro 3 mesi dal punto precedente
D4	Sindaco/SUAP	Dall'esecutività del Piano
D5	Settore competente in materia di tutela ambientale e igiene urbana – Settore Politiche per il Cittadino	Dall'esecutività del Piano
E	**Pulizia strade e rimozione rifiuti**	
E1	Sindaco/SUAP – Gestori PE	Entro 3 mesi dall'esecutività del Piano
E2	Settore competente in materia di tutela ambientale e igiene urbana	Dall'esecutività del Piano
F	**Misure incentivanti**	
F1	Amministrazione comunale	Entro sei mesi dall'esecutività del Piano

Tabella 7: soggetti attuatori e tempistica degli interventi

8 Strumenti di attuazione del piano

Il piano di risanamento acustico dovrà essere attuato in coordinamento tra i vari settori e uffici dell'Ente comunale interessati dal fenomeno (Suap, Gestione Spazi Pubblici, Ambiente, Polizia Locale e comunque tutti quelli evidenziati in tabella 7 del capitolo precedente) con gli altri soggetti deputati a intervenire o coinvolti nelle attività di gestione delle aree.

A tal riguardo viene individuato un Tavolo tecnico chiamato a svolgere l'attività di sorveglianza e monitoraggio. Il suddetto organismo, istituito con decreto del Sindaco, sarà composto da: dirigente settore competente sulle politiche ambientali, con funzione di coordinamento, dirigente settore competente sulle attività produttive o suo delegato, comandante Polizia Locale o suo delegato, dirigente settore competente sulla gestione degli spazi pubblici o suo delegato, dirigente settore competente sulle politiche della mobilità e della pianificazione o suo delegato, rappresentante dell'ARPA, rappresentante della ASL. Potranno partecipare ai lavori del tavolo tecnico, con funzioni meramente consultive, n. 2 rappresentanti dei comitati dei cittadini residenti nell'area e n. 2 rappresentanti dei gestori dei pubblici esercizi operanti all'interno del perimetro in parola, individuati dall'Amministrazione comunale mediante procedure di evidenza pubblica.

Il Tavolo, in fase di prima applicazione entro sessanta giorni dall'approvazione del Piano, dovrà valutare, previe nuove misurazioni, i dati del sistema di monitoraggio da attuare all'interno delle zone per verificare l'andamento dei livelli sonori riscontrati e valutare l'esigenza di apportare modifiche alle azioni previste. Successivamente tali attività dovranno essere effettuate con cadenza minima semestrale.

Il Tavolo potrà avvalersi anche di ulteriori collaborazioni di soggetti pubblici e/o privati e avrà anche il compito di garantire la trasparenza dei risultati mediante un rapporto semestrale pubblico con la diffusione dei dati recepiti nel periodo, della verbalizzazione delle riunioni ufficiali e delle comunicazioni intercorse tra i vari soggetti coinvolti nell'attuazione del piano medesimo.

Il Tavolo dovrà garantire, altresì, l'attivazione di indagini metodiche in relazione alla percezione del disturbo da parte dei residenti mediante interviste e/o specifiche possibilità di segnalazione on line delle situazioni critiche.

9 Priorità degli interventi

La ridotta estensione territoriale dell'area oggetto di risanamento e l'entità dei livelli sonori ovunque riscontrati non permette né di definire zone prioritarie su cui intervenire, né di differenziare e graduare gli interventi di bonifica per zone diverse.

Infatti l'individuazione della priorità degli interventi secondo le tabelle allegate alla DGR 770/P non è praticabile in quanto:

- classe acustica di appartenenza – tutta la zona oggetto del piano è in classe IV
- entità del superamento – nel fine settimana è ovunque ben superiore a 10 dBA
- popolazione interessata – nella zona risulta residente un numero di persone (228 unità) insuffi-

ciente a determinare discriminanti, soprattutto considerando che quasi tutte le abitazioni con accesso da corso Manthonè hanno affaccio anche su via delle Caserme (e viceversa).

Anche la differenziazione in base al costo degli interventi, usuale per vasti piani di risanamento da rumore provocato da traffico stradale/ferroviario, come desumibile anche dall'art. 4 dell'allegato 1 alla DGR 770/P, non è attuabile in quanto gli interventi previsti sono soprattutto di natura organizzativa e comportamentale, con costi di attuazione contenuti, ed efficaci solo se applicati in sinergia tra di loro. Inoltre le reti di monitoraggio acustico e delle presenze hanno una ragion d'essere solo se interessano l'intera area oggetto del piano di risanamento e il loro frazionamento per zone, o l'installazione di una sola di esse, ne precluderebbe la funzionalità.

10 Popolazione esposta – diminuzione livelli

Attualmente sono residenti nell'area 228 persone (fonte Ufficio Anagrafe), tutte esposte in modo omogeneo alle immissioni rumorose. Gli interventi proposti saranno attuati senza differenziazioni di luogo e tempo per cui tutti i residenti ne beneficeranno in ugual misura.

Il grafico a barre che segue evidenzia l'evolvere dei livelli di pressione sonora in corrispondenza della postazione di misura M5 su corso Manthonè (a circa 6 metri di altezza dal piano strada), che si può ritenere rappresentativa anche per le altre posizioni di rilievo.

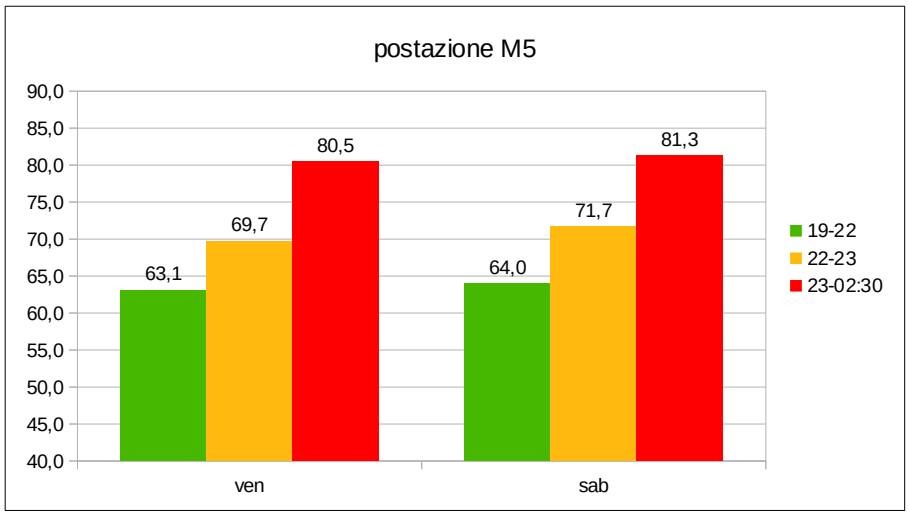


Figura 16: livelli di pressione sonora per fasce orarie

Il livello sonoro tra le 22:00 e le 23:00 (quando aumenta l'affluenza e i locali iniziano a riprodurre musica) è circa 6 dBA superiore a quello delle ore precedenti, il livello tra le 23:00 e le 2.30 del giorno successivo (massima affluenza, musica ad alto volume) è addirittura 10 dBA superiore al già alto livello riscontrabile tra le 22:00 e le 23:00.

Sulla base di queste evidenze e delle Valutazioni di Impatto Acustico presentate dagli esercizi autorizzati ex artt. 68 e/o 80 del TULPS si può stimare in via del tutto generale che i benefici attesi dall'attuazione degli interventi saranno:

A. rumore proveniente dall'interno dei locali
10 dBA in caso di realizzazione delle bussole di ingresso

3 dBA in caso di limitazione dell'apertura delle porte di accesso

B. rumore antropico nelle pertinenze autorizzate – 4 dBA

C. rumore da sgombero degli apprestamenti – 1 dBA

D. rumore antropico della folla – 3 dBA

E. rumore dovuto alla pulizia delle strade ed alla rimozione dei rifiuti – 3 dBA

11 Stima dei costi

Il costo degli interventi è quantificato in allegato 4.

12 Costi sociali

Premettendo che le azioni di risanamento previste nel piano sono da intendersi come correttive di una situazione critica evidenziata in più sedi che ha portato ad una manifestazione di disturbo civico e sociale dei residenti dell'intera area, che il piano si prefigge un miglioramento globale della fruibilità sociale dell'intera area nel giusto rapporto tra residenti ed avventori delle attività in esso presenti, si valuta comunque che i costi sociali degli interventi siano da ricercare in termini di ricaduta degli effetti sull'intera zona da risanare.

A tal riguardo si ribadisce che gli interventi previsti nel piano devono di forza avere conseguenze sulla ricettività al fine di diminuire il contributo antropico del rumore.

Tale assunto non vuole condurre ad una diminuzione delle attività presenti, e quindi ad un impoverimento sostanziale della zona, ma ad una diversa programmazione delle attività consentite nelle ore serali e notturne.

Le possibilità di effettuare attività non vengono alterate nel tempo di riferimento diurno ma solo progressivamente diminuite negli orari notturni.

Nel rapporto costi/benefici è da evidenziare in ogni caso **l'aspetto prevalente della tutela della salute pubblica dei residenti** in relazione alle altre conseguenze derivanti dalle azioni di contenimento previste nel piano (vedere a tal proposito le linee guida dell'Oms per il rumore all'interno della Comunità Europea in recepimento della Direttiva Europea 2002/49/EC e le successive "Night noise guidelines for Europe" sull'esposizione al rumore notturno).

E' da considerare che l'attuale necessità di un risanamento acustico legato al fenomeno della Movida nell'area interessata dal piano ha assunto un significato di problema strutturale nella gestione delle attività presenti nella zona e in confronto alla vivibilità della stessa. Così una gestione più oculata dal punto di vista regolativo di tali attività può sicuramente costituire un elemento di piano di risanamento "pubblico" per l'inquinamento acustico da sorgenti "private".

Pescara, 29 gennaio 2026

Dott. ing. MARCO BOILINI · INGEGNERI PROV. DI PESCARA · N. 583 · ORD. PESCARA

ing. Marco Boilini
tecnico competente in acustica
iscrizione ENTECA n. 1174
specializzato alla Scuola di Acustica dell'Università Ferrara