



# PIANO D'AZIONE

## DELL'AGGLOMERATO DI FORLÌ

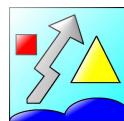
(agglomerato con più di 100.000 abitanti)

in applicazione del D. Lgs. 194/2005

IT\_a\_Ag00019\_ActionPlan\_Report  
Sintesi non Tecnica del Piano d'Azione



**COMUNE DI FORLÌ**  
Servizio Ambiente e Protezione Civile  
Piazza Aurelio Saffi, 8  
47121 Forlì



**VIE EN.RO.SE.  
Ingegneria S.r.l.**  
Via Stradivari, 19 50127 Firenze  
acustica@vienrose.it

**Assessore all'Ambiente:**  
Dott. Ing. Alberto Bellini

**Direttore del Servizio Ambiente e Protezione Civile:**  
Dott. Ing. Silvano Allegretti

**Responsabile del Progetto:**  
Dott.ssa Francesca Bacchiocchi

**Collaboratore:**  
Dott.ssa Verbella Gervasi

**Direttore Tecnico:**  
Dott. Ing. Sergio Luzzi  
Dott. Ing. Francesco Borchi

**Project Manager:**  
Dott.ssa Raffaella Bellomini

**Responsabile modellistica:**  
Dott. Ing. Andrea Guido Falchi

29/09/2015 Rev.3

**Scala:** -

**Formato:** A4.pdf



## INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. DESCRIZIONE DELL'AGGLOMERATO	3
3. AUTORITÀ COMPETENTE	3
4. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	4
5. INDICATORI E VALORI LIMITE	4
6. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA	5
7. SINTESI DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE	6
8. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE (ART. 8)	11
9. RESOCONTO DELLE MISURE ANTIRUMORE	12
10. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO	12
11. VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO	12



## 1. INTRODUZIONE

Il presente documento contiene una sintesi dei contenuti del Piano d'Azione dell'agglomerato di Forlì (agglomerato con più di 100.000 abitanti), in risposta agli adempimenti di legge relativi alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. Il report, in conformità con i contenuti minimi dei piani d'azione riportati nell'allegato 5, punto 1, lettere da ad a n, del D.Lgs 194/2005 è stato redatto con riferimento al documento *"Linea guida per la redazione delle relazioni descrittive relative ai piani d'azione, destinati a gestire problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti"* edito dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare.

## 2. DESCRIZIONE DELL'AGGLOMERATO

Nella seguente tabella è riportata una sintesi delle informazioni principali relativamente all'agglomerato, in conformità ai contenuti minimi del Piano d'Azione riportati nell'Allegato 5 del D.Lgs 194/2005 lettera a.

Tabella 1 – Descrizione dell'agglomerato di Forlì

Codice identificativo dell'agglomerato (1)	IT_a_Ag00019
Superficie (in km <sup>2</sup> )	228
Numero di abitanti (2)	118.609
Numero di edifici di tipologia residenziale e residenziale mista presenti nel territorio (3)	39.010
Numero di iscritti a scuole (di ogni ordine e grado) (4)	19.056
Numero di edifici scolastici (di ogni ordine e grado) presenti nel territorio (3)	501
Numero di posti letto (in ospedali, case di cura/riposo) (4)	1.360
Numero di edifici sanitari (ospedali, case di cura/riposo) presenti nel territorio (3)	284

(1): il codice identificativo è definito nel documento *"Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche"* (versione 2.0, data 18/05/2012) edito dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare.

(2): il dato di popolazione, reperito presso l'Ufficio Statistica del Comune di Forlì, risulta aggiornato al censimento 2011.

(3): le strutture scolastiche e sanitarie sono state caratterizzate mediante la procedura di modellazione dell'intero edificato dell'agglomerato, descritta nella fase di Mappatura Acustica.

(4): il numero di iscritti a ciascuna scuola ed il numero di posti letto (dato relativo alle sole degenze notturne) di ciascun edificio ospedaliero presente nell'agglomerato è stato fornito dall'amministrazione comunale.

## 3. AUTORITÀ COMPETENTE

Di seguito vengono riportate le informazioni sull'autorità competente, relativamente alle infrastrutture stradali oggetto del presente Piano d'Azione:

- ✓ autorità: COMUNE DI FORLÌ Servizio Ambiente e Protezione Civile;
- ✓ responsabile: Francesca Bacchicocchi, Verbella Gervasi;
- ✓ indirizzo: Piazza Aurelio Saffi, 8 – 47121 Forlì (Italia);
- ✓ numero di telefono: +39-0543712566;
- ✓ e-mail: francesca.bacchicocchi@comune.forli.fc.it / verbella.gervasi@comune.forli.fc.it



#### 4. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Il presente Piano d'Azione è redatto ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE, del D.Lgs 194/2005 e della Legge 447/1995. L'elenco completo di tutti i riferimenti legislativi e normativi è riportato nel capitolo 1.2 dell'elaborato "IT\_a\_Ag00019\_ActionPlan\_Report".

#### 5. INDICATORI E VALORI LIMITE

Le simulazioni sono state eseguite utilizzando: i descrittori acustici relativi allo standard europeo, definito ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE e del D. Lgs 194/2005: livello  $L_{DEN}$  in dB(A), valutato nel periodo giorno-sera-notte; livello  $L_{NIGHT}$  in dB(A), valutato nel periodo notte (22.00 – 6.00). I descrittori acustici previsti dalla legislazione italiana (ai sensi della Legge 447/1995 e dei relativi Decreti):  $L_{Aeq,diurno}$  nel periodo diurno (6.00 – 22.00),  $L_{Aeq,nocturno}$  in dB(A), nel periodo notturno (22.00 – 6.00).

Gli indicatori acustici relativi allo standard europeo sono stati utilizzati per il confronto con i valori limite, sia per lo stato ante-operam (risultati della mappatura acustica) che per lo stato post-operam (risultati dell'aggiornamento delle simulazioni). Tale confronto è risultato possibile dal momento che le Linee Guida dell'Emilia Romagna (LL.GG) definiscono una metodologia di conversione dei limiti dai parametri previsti dallo standard italiano a quelli previsti dallo standard europeo. Secondo quanto definito dal D. Lgs 194/2005, le Mappature Acustiche ed i Piani d'Azione devono essere redatti utilizzando i descrittori acustici dello standard europeo e precisa che i valori limite dello standard nazionale, espressi tramite  $L_{Aeq}$ , siano convertiti in valori di  $L_{DEN}$  e  $L_{NIGHT}$ . Attualmente non è stato però redatto un riferimento legislativo per la conversione e pertanto i valori limite sono disponibili solo per gli indicatori nazionali. Tuttavia, nelle Linee Guida della Regione Emilia-Romagna, viene proposta una metodologia di conversione in  $L_{DEN}$  e  $L_{NIGHT}$  e dei valori limite previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per il P.C.C.A., dal D.P.R. 459/1998 per il rumore ferroviario e dal D.P.R. 142/2004 per il rumore da traffico stradale. La procedura di conversione e di assegnazione dei valori limite è riportata nel capitolo 1.5 dell'elaborato "IT\_a\_Ag00019\_ActionPlan\_Report".

Dal momento che, come esplicitato nell'appendice B delle LL.GG, la reale criticità di un'area non dipende soltanto dai livelli sonori e dalla conseguente entità del superamento dei valori limite fissati, ma anche dal numero delle persone esposte a tali superamenti, per la quantificazione della criticità di una certa zona deve essere definito un indicatore che tenga conto di entrambi gli aspetti. A questo proposito, viene utilizzato l'indicatore  $ECU_{DEN}$  (Exposure Comparison Unit), definito mediante la seguente formula:

$$ECU_{den} = 10 \lg \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_i + L_c}{10}}$$

dove: N è il numero di abitanti attribuiti ad un certo edificio;  $L_i$  è il valore esatto del livello  $L_{DEN}$  della facciata più esposta dell'edificio (vengono considerati unicamente i valori  $L_{DEN}$  di superiori a 55 dB(A));  $L_c$  è un fattore di correzione per gli edifici pari a: 0 dB(A) per gli edifici residenziali; +5 dB(A) per gli edifici a destinazione d'uso scolastica; +10 dB(A) per gli edifici a destinazione d'uso sanitario/ospedaliera.

Nella pratica, per la stesura del presente Piano d'Azione, è stata fatta la scelta di calcolare il valore di  $ECU_{DEN}$  per ciascun edificio (residenziale e sensibile) presente nell'agglomerato di Forlì e di ricavare il valore globale di  $ECU_{DEN}$  per ciascuna area critica, attraverso l'aggregazione dei valori dei singoli edifici ricadenti nell'area stessa. Come indicato nelle LL.GG., i valori sono stati aggregati mediante la media logaritmica dei rispettivi livelli.

L'indicatore  $ECU_{DEN}$  è stato calcolato con riferimento sia a ciascuna sorgente concorsuale gestita da ente separato, che come valore globale relativo complessivamente a tutte le sorgenti considerate.



## 6. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

Per la stesura della mappatura acustica dell'agglomerato di Forlì, redatta nell'anno 2014, sono stati utilizzati gli indicatori acustici relativi allo STANDARD EUROPEO livello  $L_{DEN}$  in dB(A), valutato nel periodo giorno-sera-notte 0.00 – 24.00 e livello  $L_{NIGHT}$  in dB(A), valutato nel periodo notte 22.00 – 6.00. Sulla base dei risultati della mappatura è possibile trarre le seguenti conclusioni relativamente alle percentuali di popolazione esposta e considerando gli indicatori previsti dalla Direttiva Europea ( $L_{DEN}$ ,  $L_{NIGHT}$ ).

Periodo giorno-sera-notte,  $L_{DEN}$ :

- ✓ circa il 10% (12.010 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore contenuto entro 55 dB(A);
- ✓ circa il 33% (38.815 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 55 e 65 dB(A);
- ✓ circa il 56% (66.913 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 65 e 75 dB(A);
- ✓ gli esposti a livelli acustici superiori ai 75 dB(A) di  $L_{DEN}$  risultano essere in numero ed in percentuale trascurabile;
- ✓ circa il 20% (8.004 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore stradale contenuto entro 55 dB(A);
- ✓ circa il 38% (14.931 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore stradale compreso tra 55 e 65 dB(A);
- ✓ circa il 41% (15.904 edifici) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 65 e 75 dB(A);
- ✓ le abitazioni esposte a livelli acustici superiori ai 75 dB(A) di  $L_{DEN}$  risultano essere in numero ed in percentuale trascurabile.

Periodo notte,  $L_{NIGHT}$ :

- ✓ circa il 21% (24.291 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore contenuto entro 50 dB(A);
- ✓ circa il 70% (83.338 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 50 e 60 dB(A);
- ✓ circa il 9% (10.968 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 60 e 70 dB(A);
- ✓ gli esposti a livelli acustici superiori ai 70 dB(A) di  $L_{NIGHT}$  risultano in numero ed in percentuale trascurabile;
- ✓ circa il 36% (14.221 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore stradale contenuto entro 50 dB(A);
- ✓ circa il 57% (22.284 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore stradale compreso tra 50 e 60 dB(A);
- ✓ circa il 6% (2.498 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore stradale compreso tra 60 e 70 dB(A);
- ✓ le abitazioni esposte a livelli acustici superiori ai 70 dB(A) di  $L_{NIGHT}$  risultano in numero ed in percentuale trascurabile.

Per quanto riguarda la mappa dei conflitti:

- ✓ circa l'84% della superficie dell'agglomerato di Forlì è esposta a livelli di  $L_{DEN}$  contenuti entro i limiti;



- ✓ circa il 16% della superficie dell'agglomerato di Forlì è esposta a livelli di  $L_{DEN}$  superiori ai limiti;
- ✓ circa l'81% della superficie dell'agglomerato di Forlì è esposta a livelli di  $L_{NIGHT}$  contenuti entro i limiti;
- ✓ circa il 19% della superficie dell'agglomerato di Forlì è esposta a livelli di  $L_{NIGHT}$  superiori ai limiti.

## 7. SINTESI DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE

### AREE CRITICHE

Alla base delle procedure da mettere in atto per la redazione del Piano d'Azione c'è l'individuazione delle criticità: questa è finalizzata ad evidenziare le zone interne all'agglomerato che necessitano di un intervento di diminuzione dei livelli acustici. Per "aree critiche" si intendono generalmente le aree in cui risulta elevato non solo il livello sonoro, ma anche il numero di persone esposte al rumore. Queste vengono pertanto individuate mediante la combinazione di due diversi aspetti:

- ✓ superamento dei limiti previsti dalla vigente normativa, sulla base dei risultati della Mappatura Acustica;
- ✓ individuazione delle aree ad elevata densità di popolazione residente, o attribuibile ad edifici di tipologia sensibile (ovvero, numero di iscritti per gli edifici scolastici, numero di posti letto per gli edifici sanitari).

La procedura di individuazione delle aree critiche è stata effettuata seguendo quanto richiesto dalle LL.GG. per quanto riguarda gli agglomerati urbani. Per tali ambiti, viene suggerito di definire delle opportune "aree ambientali", costituite da porzioni di territorio delimitate dalla rete delle infrastrutture di trasporto principali (in questo caso, stradali e di pertinenza comunale) e da discontinuità di tipo naturale (ad esempio fiumi, orografia ecc.) e di tipo logistico (ad esempio suddivisione in quartieri o in diverse zone funzionali della città ecc.). Di seguito viene descritta per punti la procedura utilizzata.

1. Suddivisione delle strade di pertinenza comunale nelle seguenti categorie: strade secondarie (infrastruttura di categoria E od F, ed infrastrutture di categoria D aventi un flusso medio diurno inferiore a 500 veic/h), strade principali (infrastrutture di categoria D aventi un flusso medio diurno superiore a 500 veic/h ed infrastrutture di categoria superiore). Per quanto riguarda le strade principali, è stata definita una fascia di pertinenza pari a 30 m per ciascun lato dell'infrastruttura: tale fascia è stata scelta con un'ampiezza ridotta rispetto a quelle definite dal DPR 142/2004, per contestualizzarne l'estensione ad una realtà fortemente urbanizzata in cui il reticolto delle infrastrutture risulta estremamente fitto.
2. Sono stati utilizzati i risultati delle simulazioni della Mappatura Acustica per quello che riguarda il contributo del traffico veicolare in transito sulle strade di pertinenza comunale. In particolare, sono stati utilizzati i risultati del calcolo delle mappe acustiche. A tal proposito è stata definita una griglia di punti con passo di 10 m, posizionata ad un'altezza di 4 m dal suolo all'interno dell'area di calcolo corrispondente all'intera estensione dell'agglomerato di Rimini. I livelli acustici così definiti sono stati confrontati con i limiti per individuare i punti della griglia che evidenziano un superamento rispetto a tali limiti.
3. Selezione dei punti con superamento notturno interni alle fasce di 30 m definite al punto 1.
4. Definizione di un'area circolare di raggio pari a 30 m attorno a ciascun punto, selezionato come al punto 3.
5. Accorpamento delle aree circolari contigue tra loro, per la definizione di zone di superamento da strade principali centrate sugli assi delle infrastrutture stesse.

Mediante tale procedura, sono state individuate le seguenti aree critiche:

Tabella 2 – Aree critiche dell'agglomerato di Forlì

Codifica	Sorgenti	Azioni di risanamento previste
AC_1	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale TPL. Ferrovia.	BP9, BP11, BP16, BP22, BP34, MP3, MP4, LP3



Codifica	Sorgenti	Azioni di risanamento previste
AC_1bis	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale TPL.	BP9, BP15, BP30, MP2
AC_1ter	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale TPL.	BP16, BP17, MP1
AC_2	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza AUTOSTR. Trasporto Pubblico Locale TPL. Ferrovia. Attività industriali.	BP3, BP4, BP5, BP6, BP8, BP10, BP14, BP18, BP23, BP24, BP27, BP31, BP33, MP10
AC_3	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza AUTOSTR. Ferrovia.	BP13
AC_4	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Trasporto Pubblico Locale TPL.	BP1
AC_4bis	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Trasporto Pubblico Locale TPL.	BP1, BP19
AC_5	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Trasporto Pubblico Locale TPL.	BP12, BP18, BP25, BP26, BP32, MP7, LP5
AC_6	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale TPL.	BP20, BP21, MP8
AC_7	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Trasporto Pubblico Locale TPL.	MP9
AC_8	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Trasporto Pubblico Locale TPL.	BP28, BP29
AC_9	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS.	
AC_10	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Trasporto Pubblico Locale TPL.	BP9, BP16
AC_11	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Ferrovia.	BP7
AC_12	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Trasporto Pubblico Locale TPL. Ferrovia.	BP35

### INTERVENTI

Gli interventi di riduzione del rumore che vengono previsti nel presente Piano d'Azione, sono stati definiti a discrezione dell'Amministrazione Comunale. Sono state inserite non solo le attività direttamente incentrate sul fenomeno acustico, ma anche attività strategiche relative alla pianificazione urbanistica, alla mobilità, al traffico, attività volte ad informare il pubblico ecc., tali comunque da comportare un potenziale effetto, diretto o indiretto, di riduzione dell'emissione acustica delle sorgenti stradali relative alle infrastrutture di pertinenza comunale. Gli interventi sono stati suddivisi tra:

- ✓ misure di Breve Periodo da realizzarsi entro un anno e mezzo dalla stesura del Piano, o interventi attualmente in fase di realizzazione, comunque limitati entro l'anno 2016;
- ✓ misure di Medio Periodo la cui realizzazione è prevista successivamente agli interventi di breve periodo, ma comunque prima del prossimo aggiornamento del Piano d'Azione (anni 2017 e 2018);
- ✓ misure di Lungo Periodo ovvero, ricadenti nell'aggiornamento del Piano d'Azione, previsto nell'anno 2018.

Gli interventi già realizzati e quelli di breve e di medio periodo sono stati inseriti all'interno del modello di propagazione acustica, al fine di effettuare un aggiornamento delle simulazioni e una conseguente quantificazione del miglioramento apportato dall'inserimento delle azioni stesse. Di contro, gli interventi di lungo periodo, sono stati descritti soltanto qualitativamente, rimandando una loro stima quantitativa ad una successiva fase di aggiornamento del Piano d'Azione (prevista nel 2018). L'elenco di tutti gli interventi presenti nel Piano d'Azione è riportato nel capitolo 4 dell'elaborato "IT\_a\_Ag00019\_ActionPlan\_Report".

### AREE QUIETE

L'Amministrazione Comunale ha provveduto ad individuare le 2 aree quiete elencate di seguito.

- ✓ AREA QUIETA 1 (AQ\_1): Parco di Via Dragoni (estensione totale di circa 66.000 m<sup>2</sup>);
- ✓ AREA QUIETA 2 (AQ\_2): Giardini Annalena Tonelli (estensione totale di circa 5.000 m<sup>2</sup>).

Tali aree sono state scelte sulla base della fruizione presente e futura che l'Amministrazione intende pianificarsi, proponendo quindi un'individuazione non esclusivamente dipendente dai livelli sonori rilevati tramite misure o



calcolati tramite simulazioni acustiche, ma anche dalla destinazione d'uso e dalla pianificazione del territorio, dalla percezione del paesaggio sonoro, dall'aspettativa dei fruitori ecc. Per l'individuazione, la selezione, l'analisi e la gestione delle aree quiete viene fatto riferimento a quanto contenuto nelle Linee Guida del Progetto Life+10 ENV/IT7407 – QUADMAP (*QUIet Areas Definition & Management in Action Plans*, sito internet di riferimento: [www.quadmap.eu](http://www.quadmap.eu)). In particolare, fra i criteri esposti nelle Linee Guida, è stato considerato come valore limite da attribuire ad una potenziale area quieta, un livello LDEN uguale od inferiore a 55 dB(A). Dall'analisi della sintesi dei risultati sopra riportata è possibile notare che il criterio di individuazione delle aree quiete è rispettato per AQ\_1, per in AQ\_2 non sono presenti punti di calcolo con un livello di LDEN inferiore al 55 dB(A). A questo proposito, l'Amministrazione prevede di intraprendere opportune azioni ed interventi di mitigazione del rumore per ottenere i requisiti richiesti per AQ\_2, che saranno pianificate nella prossima stesura del Piano d'Azione.

#### SINTESI DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE

Utilizzando il modello di simulazione, nel quale sono stati inseriti gli interventi di mitigazione acustica, sono stati calcolati i livelli acustici post-operam in facciata di ciascun edificio residenziale e sensibile.

In questo capitolo vengono riportati ed analizzati i risultati del Piano d'Azione, ricavati da una elaborazione dei risultati delle simulazioni introdotte nei precedenti capitoli. Questi vengono forniti secondo quanto richiesto ai sensi dell'articolo 1, lettera f, Allegato 5 del D. Lgs. 194/2005, e della Tabella 16 dell'Appendice F delle LL.GG (per la fase post-operam e di valutazione del beneficio degli interventi). In particolare, vengono esplicitati i seguenti risultati:

- ✓ confronto dei valori degli indicatori acustici ECU\_DEN, per ciascuna area critica, assunti nella fase ante-operam e post-operam;
- ✓ quantificazione del numero degli esposti a livelli acustici superiori ai limiti, per ciascuna area critica, nella fase ante-operam e post-operam;
- ✓ stima del numero di esposti agli intervalli di LDEN ed LNIGHT previsti ai sensi della Direttiva 2002/49/CE e confronto numerico tra le situazioni ante-operam e post-operam.

#### INDICATORE ACUSTICO ECUDEN\_COM

Tabella 3 – Confronto dell' indicatore di criticità ante-operam e post-operam

Area Critica	ECU_DEN_com	ECU_DEN_com_po	Confronto
AC_1	74,1	70,8	-3,3
AC_1bis	79,7	79,5	-0,2
AC_1ter	72,0	69,9	-2,1
AC_2	76,0	74,8	-1,2
AC_3	67,7	66,8	-0,9
AC_4	73,8	73,2	-0,6
AC_4bis	73,1	71,5	-1,5
AC_5	74,4	73,5	-0,9
AC_6	74,7	73,7	-1,0
AC_7	73,2	73,2	0,0
AC_8	72,5	71,4	-1,1
AC_9	63,9	63,9	0,0
AC_10	76,6	75,5	-1,2
AC_11	74,4	73,3	-1,1
AC_12	71,8	71,7	-0,1
AC_13	68,2	68,2	0,0

Dai valori riportati in tabella è possibile notare che le riduzioni di ECU\_DEN sono nulle o non significative in corrispondenza delle aree critiche nelle quali non sono previsti interventi di mitigazione acustica (AC\_7, AC\_9, AC\_11, AC12). Al contrario, nelle aree critiche in cui viene previsto di realizzare interventi di sostanziale riduzione o rifunzionalizzazione del traffico vengono osservati riduzioni consistenti di ECU\_DEN.

QUANTIFICAZIONE DEL NUMERO DI ESPOSTI

Figura 1 – Istogramma della quantificazione del numero di esposti

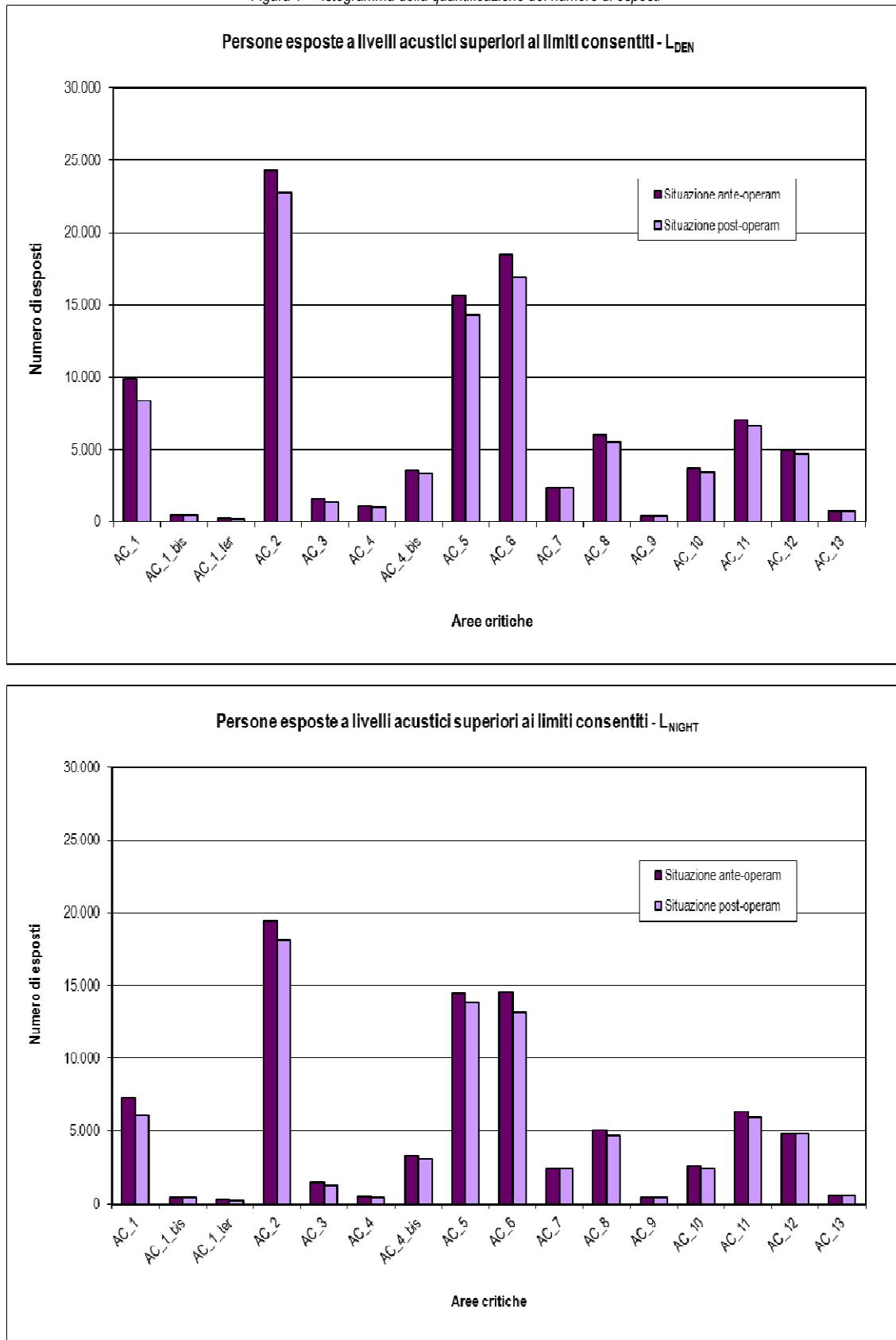


Tabella 4 – Sintesi dei risultati del Piano d’Azione (quantificazione del numero di esposti,  $L_{DEN}$ )

Area Critica	Persone esposte a livelli acustici superiori ai limiti consentiti			
	Situazione ANTE-OPERAM		Situazione POST-OPERAM	
	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale
AC_1	9.898	70,9	8.355	59,8
AC_1bis	520	88,1	501	84,9
AC_1ter	281	79,6	247	70,0
AC_2	24.297	86,1	22.773	80,7
AC_3	1.619	52,5	1.394	45,2
AC_4	1.084	79,1	1.051	76,7
AC_4bis	3.547	85,8	3.339	80,8
AC_5	15.675	83,5	14.314	76,3
AC_6	18.469	87,4	16.973	80,3
AC_7	2.376	84,4	2.376	84,4
AC_8	6.020	75,1	5.489	68,5
AC_9	434	59,5	434	59,5
AC_10	3.678	79,3	3.465	74,7
AC_11	7.055	79,5	6.631	74,7
AC_12	4.991	79,2	4.724	75,0
AC_13	777	63,7	777	63,7

Tabella 5 – Sintesi dei risultati del Piano d’Azione (quantificazione del numero di esposti,  $L_{NIGHT}$ )

Area Critica	Persone esposte a livelli acustici superiori ai limiti consentiti			
	Scenario ANTE-OPERAM		Scenario POST-OPERAM	
	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale
AC_1	7.268	52,1	6.099	43,7
AC_1bis	448	75,9	429	72,7
AC_1ter	273	77,3	241	68,3
AC_2	19.464	69,0	18.126	64,3
AC_3	1.517	49,2	1.266	41,0
AC_4	488	35,6	449	32,8
AC_4bis	3.282	79,4	3.077	74,5
AC_5	14.509	77,3	13.829	73,7
AC_6	14.603	69,1	13.202	62,5
AC_7	2.417	85,9	2.417	85,9
AC_8	5.076	63,4	4.680	58,4
AC_9	400	54,8	400	54,8
AC_10	2.653	57,2	2.442	52,7
AC_11	6.337	71,4	5.975	67,3
AC_12	4.808	76,3	4.808	76,3
AC_13	589	48,3	589	48,3

Dall’analisi dei risultati è possibile fare le seguenti considerazioni, inerenti alle diminuzioni del numero di esposti a livelli superiori ai limiti consentiti. Gli interventi di mitigazione definiti nel presente Piano d’Azione ed elencati nel capitolo 4 del Report, comportano:

- ✓ Area Critica AC\_1: riduzione del numero di esposti pari all’11% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e all’8% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).



- ✓ Area Critica AC\_1bis: riduzione del numero di esposti pari al 3% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_1ter: riduzione del numero di esposti pari al 10% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e al 9% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_2: riduzione del numero di esposti pari al 6% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e al 5% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_3: riduzione del numero di esposti pari al 7% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e all'8% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_4: riduzione del numero di esposti pari al 2% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e al 3% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_4bis: riduzione del numero di esposti pari al 4% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e al 5% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_5: riduzione del numero di esposti pari al 7% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e al 4% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_6: riduzione del numero di esposti pari al 7% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_8: riduzione del numero di esposti pari al 7% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e al 5% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_10: riduzione del numero di esposti pari al 5% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_11: riduzione del numero di esposti pari al 5% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e al 4% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_12: riduzione del numero di esposti pari al 4% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e nulla per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ). In questo caso l'unico intervento inserito nel Piano è infatti relativo alla sostituzione degli infissi per la Scuola Manzoni (BP35) e quindi non è stato valutato per il periodo notte, stante l'orario di attività della scuola stessa.
- ✓ Aree Critiche AC\_7, AC\_9, AC\_13: in tali aree non si riscontra una riduzione del numero di esposti in quanto non sono previsti interventi di mitigazione acustica.
- ✓ il numero totale di residenti esposti a livelli acustici superiori ai limiti consentiti è pari al 17% nel periodo diurno e al 27% nel periodo notturno;
- ✓ il numero totale di edifici esposti a livelli acustici superiori ai limiti consentiti è pari al 14% nel periodo diurno e al 24% nel periodo notturno.

## 8. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE (ART. 8)

Per ottemperare a quanto richiesto dall'articolo 8 del D. Lgs. 194/2005, comma 1, 2 e 3, relativamente all'informazione e alla consultazione del pubblico dei Piani d'Azione, l'Amministrazione Comunale di Forlì prevede di procedere con la pubblicazione del Piano sul sito web istituzionale.

Tale informazione ai cittadini dovrà contenere i concetti generali dell'inquinamento acustico e le procedure seguite nel monitoraggio e nella redazione dei Piani d'Azione, oltre ad una sintesi della situazione ante-operam e post-operam, con una descrizione di massima degli interventi da realizzare.



Secondo quanto previsto ai sensi dell'allegato 5, punto 4 del suddetto decreto legislativo, le informazioni richieste sono riportate (oltre che nel presente Report) all'interno di una sintesi non tecnica compilata con riferimento al documento *"Linea guida per la redazione delle relazioni descrittive relative ai piani d'azione, destinati a gestire problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti"* edito dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare. Tale sintesi, parte integrante della consegna, è rappresentata dal documento denominato *"DF10template\_Agg\_IT\_a\_agg00019"*.

In particolare, verrà predisposto un apposito link sulla home page del sito.

Tale pubblicazione avrà una durata di 45 giorni (come previsto ai sensi del D. Lgs. 194/2005), durante i quali sarà dato modo alla cittadinanza di proporre e di comunicare, tramite apposito servizio di e-mail, eventuali osservazioni relativamente ai contenuti ed alla stesura del Piano. Il presente Report e la sintesi non tecnica, saranno quindi modificati in base alle eventuali osservazioni pervenute per l'approvazione definitiva del Piano da parte del Consiglio Comunale.

Di seguito, viene riportato l'indirizzo internet di pubblicazione del Piano: <http://www.comune.forli.fc.it>

## 9. RESOCINTO DELLE MISURE ANTIRUMORE

Ai sensi dell'articolo 4, comma 5 del D. Lgs. 194/2005 e dell'Allegato 5, comma 1, lettera h dello stesso decreto, tra i requisiti minimi del Piano d'Azione devono essere riportate le misure antirumore già in atto, oltre ai progetti in preparazione di cui è stato già dato conto nella descrizione degli interventi del piano stesso.

Secondo quanto dichiarato dall'Amministrazione Comunale, non sono presenti interventi di mitigazione del rumore precedenti alla redazione del presente Piano d'Azione.

Relativamente a questa tipologia, è stato predisposto il "Noise Directive Dataflow 6", previsto dalla European Environment Agency nel pacchetto di dati informativi integranti del Piano d'Azione e relativo alle informazioni riguardo ai programmi di controllo del rumore attuati precedentemente al Piano stesso.

## 10. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

In questo paragrafo viene definita la stima dei costi attualizzati per la realizzazione degli interventi di mitigazione acustica presenti nel Piano d'Azione. In particolare vengono riepilogati gli importi, desunti dalla documentazione reperita presso l'Amministrazione Comunale, degli interventi inseriti nelle simulazioni per l'aggiornamento dei risultati del Piano (interventi già realizzati ed interventi di Breve e Medio Periodo). Il costo totale degli interventi è pari a € 30.826.435,17. Per la ripartizione del costo di ciascun intervento inserito nel Piano deve essere fatto riferimento al capitolo 6.4 dell'elaborato *"IT\_a\_Ag00019\_ActionPlan\_Report"*

## 11. VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO

Per quanto riguarda la messa in opera degli interventi di mitigazione acustica, l'Amministrazione Comunale di Forlì intende procedere con una tempistica di breve e di medio/lungo periodo descritta nel capitolo 2.3 del presente Report di Sintesi.

La valutazione dei risultati del Piano dovrà invece essere effettuata mediante opportune misurazioni fonometriche atte a verificare l'efficacia acustica post operam degli interventi e la durata delle prestazioni acustiche nel tempo. In particolare, per ciascun intervento è prevista sia la definizione di un piano di monitoraggio acustico che di un piano di manutenzione delle opere.