



**PIANO D'AZIONE**  
**DELL'AGGLOMERATO DI RIMINI**  
(agglomerato con più di 100.000 abitanti)  
in applicazione del D. Lgs. 194/2005

IT\_a\_Ag00035\_ActionPlan\_Sintesi  
Sintesi non Tecnica del Piano d'Azione



**COMUNE DI RIMINI**  
Direzione Lavori Pubblici e Qualità  
Urbana  
Settore Infrastrutture e Grande Viabilità  
U.O. Qualità Ambientale  
Via Rosaspina, 7 – 47923 Rimini

**Responsabili del Progetto:**

Ing. Alberto Dellavalle  
Ing. Massimo Paganelli  
Ing. Sara Imola  
Per. Ind. Roberto Bronzetti



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

**Direttore Tecnico:**

Dott. Ing. Sergio Luzzi  
Dott. Ing. Francesco Borchì

**Project Manager:**

Dott.ssa Raffaella Bellomini

**Responsabile modellistica:**

Dott. Ing. Andrea Guido Falchi

25/06/2015 Rev.2

**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)      | 12 |
| 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 Rimini (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 allegata 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 Rimini

|  |              |
|--|--------------|
| Codice identificativo dell'agglomerato (1)   | IT_a_Ag00035 |
| Superficie (in km <sup>2</sup> )   | 135,27       |
| Numero di abitanti (2)   | 147.341      |
| Numero di edifici di tipologia residenziale e residenziale mista presenti nel territorio (3) | 22.840       |
| Numero di iscritti a scuole (di ogni ordine e grado) (4)                                     | 24.609       |
| Numero di edifici scolastici (di ogni ordine e grado) presenti nel territorio (3)            | 131          |
| Numero di posti letto (in ospedali, case di cura/riposo) (4)                                 | 1.575        |
| Numero di edifici sanitari (ospedali, case di cura/riposo) presenti nel territorio (3)       | 34           |

(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 Rimini, 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 RIMINI Direzione Lavori Pubblici e Qualità Urbana – Settore Infrastrutture e Grande Viabilità – U.O. Qualità Ambientale;
- ✓ responsabile: Massimo Paganelli, Sara Imola, Roberto Bronzetti;
- ✓ indirizzo: Via Rosaspina, 7 – 47923 Rimini (Italia);
- ✓ numero di telefono: +39-0541704719;
- ✓ e-mail: massimo.paganelli@comune.rimini.it / roberto.bronzetti@comune.rimini.it / sara.imola@comune.rimini.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\_Ag00035\_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),  $L_{Aeq,notturno}$  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\_Ag00035\_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 Rimini 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 Rimini, 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 16% (23.756 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore complessivo risulta esposta ad un livello di rumore contenuto entro 55 dB(A);
- ✓ circa il 61% (89.201 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore complessivo risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 55 e 65 dB(A);
- ✓ circa il 23% (34.020 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al complessivo 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 18% (4.015 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore complessivo contenuto entro 55 dB(A);
- ✓ circa il 60% (13.750 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore complessivo compreso tra 55 e 65 dB(A);
- ✓ circa il 22% (5.001 edifici) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore complessivo 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 41% (60.357 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore complessivo risulta esposta ad un livello di rumore contenuto entro 50 dB(A);
- ✓ circa il 48% (71.454 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore complessivo risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 50 e 60 dB(A);
- ✓ circa il 10% (15.284 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore complessivo 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 42% (9.668 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore complessivo contenuto entro 50 dB(A);
- ✓ circa il 48% (10.874 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore complessivo compreso tra 50 e 60 dB(A);
- ✓ circa il 10% (2.254 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore complessivo 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.

## 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 reticolo 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 Rimini*

| Codifica | Denominazione  | Sorgenti  | Azioni di ris. Attuate | Azioni di risanamento previste           |
|----------|----------------|---|------------------------|--|
| AC_1     | Nuova Fiera    | Strade di pertinenza comunale e ANAS.Ferrovia.Stabilimenti industriali. | AP10, AP22             | BP5, BP10, BP11                          |
| AC_2     | Lungomare Nord | Strade di pertinenza comunale. Ferrovia.                                | -                      | BP7, BP12, BP13, MP3, LP3                |
| AC_3     | San Giuliano   | Strade di pertinenza comunale. Ferrovia.                                | AP16                   | BP3, BP4, BP5, BP11, BP12                |
| AC_4     | Lungomare Sud  | Strade di pertinenza comunale. TPL. Ferrovia.                           | AP25                   | BP4, BP5, BP11, BP12, MP1, MP2, LP2, LP3 |



| Codifica | Denominazione                      | Sorgenti   | Azioni di ris. Attuate            | Azioni di risanamento previste                  |
|----------|------------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| AC_5     | Fluidificazione Nord-Sud           | Strade di pertinenza comunale e ANAS. TPL. Ferrovia. Stabilimenti industriali. | AP5, AP15, AP23, AP31, AP32, AP33 | BP1, BP_2, BP4, BP5, BP6, BP11, BP12, BP23, LP1 |
| AC_6     | Centro Storico                     | Strade di pertinenza comunale. TPL.  | AP1                               | BP4, BP6, BP11, BP12, BP13, BP21, BP22, LP2     |
| AC_7     | Via Marecchiese – Via di Mezzo     | Strade di pertinenza comunale, ANAS, Provincia Rimini, Autostrade.             | AP7, AP29, AP30                   | BP4, BP5, BP12, BP13, BP18                      |
| AC_8     | Via Euterpe – Via della Repubblica | Strade di pertinenza comunale, ANAS, Provincia Rimini.                         | AP3, AP8, AP18, AP19, AP30        | BP4, BP5, BP9, BP12, BP17                       |
| AC_9     | Via Flaminia                       | Strade di pertinenza comunale e ANAS. TPL.                                     | AP2, AP17                         | BP4, BP5, BP6, BP14                             |
| AC_10    | Borgo S. Giuliano                  | Strade di pertinenza comunale  | AP24                              | BP4, BP8,                                       |
| AC_11    | Santa Giustina                     | Strade di pertinenza comunale e ANAS.  | -                                 | BP16  |

## INTERVENTI

Le misure di mitigazione sono state definite a discrezione dell'Amministrazione Comunale. Inoltre, 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 di riduzione dell'emissione acustica delle sorgenti stradali relative alle infrastrutture di pertinenza comunale. Gli interventi sono stati suddivisi tra:

- ✓ BREVE PERIODO: interventi realizzati successivamente alla stesura della Mappatura Acustica, in fase di realizzazione, o la cui realizzazione è prevista negli anni 2015 e 2016. Sono inoltre compresi gli interventi di cui si prevede l'inizio dei lavori entro il 2016 ed il relativo completamento nel 2017.
- ✓ MEDIO PERIODO: interventi la cui realizzazione è prevista negli anni 2017 e 2018.
- ✓ LUNGO PERIODO: interventi relativi agli anni successivi al 2018, ovvero la cui realizzazione è prevista in fase di stesura del prossimo step di aggiornamento del Piano d'Azione.

Per gli interventi di breve e di medio periodo, che sono stati inseriti all'interno dello scenario di simulazione, è stato effettuato un ulteriore aggiornamento dei calcoli, finalizzati alla quantificazione del miglioramento apportato dall'inserimento delle azioni stesse. Di contro, gli interventi di lungo periodo vengono descritti qualitativamente, rimandando la quantificazione dei costi e dei benefici alla successiva fase di aggiornamento del Piano (2018).

L'elenco di tutti gli interventi presenti nel Piano d'Azione è riportato nel capitolo 4 dell'elaborato "IT\_a\_Ag00035\_ActionPlan\_Report".

## AREE QUIETE

L'Amministrazione Comunale ha provveduto ad individuare le 3 aree quiete elencate di seguito.

- ✓ AREA QUIETA 1: ex cava In. Cal. System, area riqualificata (estensione totale di circa 510.000 m<sup>2</sup>);
- ✓ AREA QUIETA 2: Parco Giovanni Paolo II – Lago Mariotti (estensione totale di circa 155.000 m<sup>2</sup>);
- ✓ AREA QUIETA 3: Parco XXV Aprile – Parco Marecchia (estensione totale di circa 370.000 m<sup>2</sup>).

Tali aree sono state scelte sulla base della fruizione presente e futura che l'Amministrazione intende pianificarvi, 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  $L_{DEN}$  uguale od inferiore a 55 dB(A). Dall'analisi della sintesi dei risultati è possibile concludere che il criterio di individuazione delle aree quiete è pienamente rispettato per AQ\_1,



AQ\_2 e AQ\_3. In particolare, la quasi totalità dei punti di calcolo per AQ\_1 e AQ\_2 presenta livelli di  $L_{DEN}$  inferiori a 55 dB(A), mentre per AQ\_2 si riscontra in ogni caso una percentuale di circa il 65%.

#### 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 L NIGHT previsti ai sensi della Direttiva 2002/49/CE e confronto numerico tra le situazioni ante-operam e post-operam.

#### INDICATORE ACUSTICO ECU DEN\_COM

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

| <b>Area Critica</b> | <b>ECU_DEN_com</b> | <b>ECU_DEN_com_po</b> | <b>Confronto</b> |
|---------------------|--------------------|-----------------------|------------------|
| AC_1                | 72,5               | 72,4                  | -0,1             |
| AC_2                | 71,7               | 70,4                  | -1,3             |
| AC_3                | 75,5               | 74,1                  | -1,4             |
| AC_4                | 75,0               | 74,8                  | -0,2             |
| AC_5                | 74,6               | 73,8                  | -0,8             |
| AC_6                | 77,4               | 77,0                  | -0,4             |
| AC_7                | 72,4               | 72,2                  | -0,2             |
| AC_8                | 72,1               | 71,8                  | -0,3             |
| AC_9                | 76,0               | 75,1                  | -0,9             |
| AC_10               | 68,1               | 67,0                  | -1,1             |
| AC_11               | 61,3               | 61,2                  | -0,1             |

- ✓ i decrementi più significativi dei valori di ECU\_DEN sono osservati in corrispondenza delle aree critiche in cui viene previsto di realizzare interventi di sostanziale riduzione o rifunzionalizzazione del traffico (aree critiche AC\_2, AC\_3, AC\_10).
- ✓ Nelle aree critiche in cui sono previsti interventi di aperture di nuove infrastrutture stradali (aree critiche AC\_1, AC\_7, AC\_11) vengono osservate riduzioni non significative dei valori di ECU\_DEN dal momento che lo sgravio di alcune strade (ovviamente con effetti positivi sul numero di popolazione esposta al rumore) viene in parte compensato dall'aumento dei flussi su altre strade (con effetto, al contrario, negativo). In tali aree sono comunque previsti anche interventi di diversa natura (in particolar modo, le riasfaltature) che in ogni caso garantiscono una diminuzione dei livelli acustici calcolati e conseguentemente del numero degli esposti.
- ✓ L'area critica AC\_5, pur interessata da interventi radicali di rifunzionalizzazione del traffico lungo l'asse mediano (intervento BP1, riasfaltature, intervento BP23) presenta una riduzione dei valori di ECU\_DEN contenuta. Questo è spiegato dal fatto che, trattandosi dell'area maggiormente popolosa dell'agglomerato di Rimini (oltre 35.000 tra residenti, iscritti a scuole e posti letto negli ospedali), l'incidenza degli interventi risulta attenuata proprio dal numero dei potenziali esposti.

## QUANTIFICAZIONE DEL NUMERO DI ESPOSTI

Figura 1 – Istogramma della quantificazione del numero di esposti

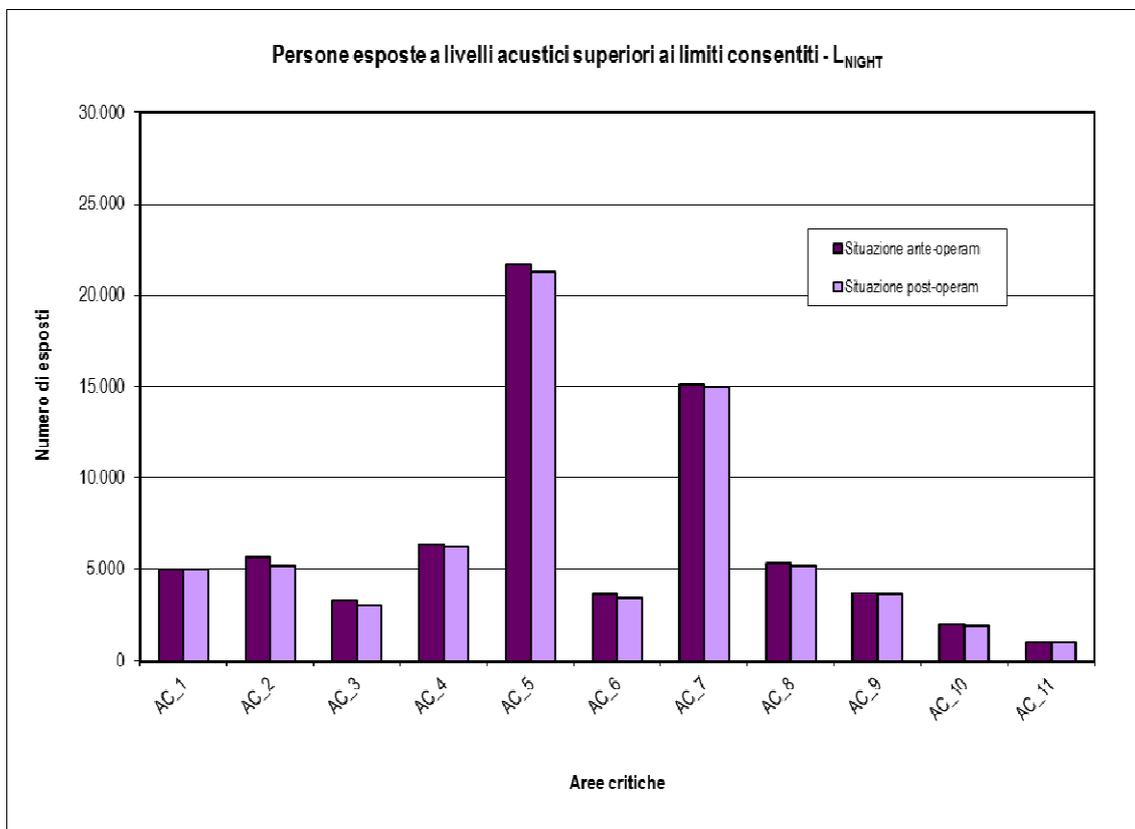
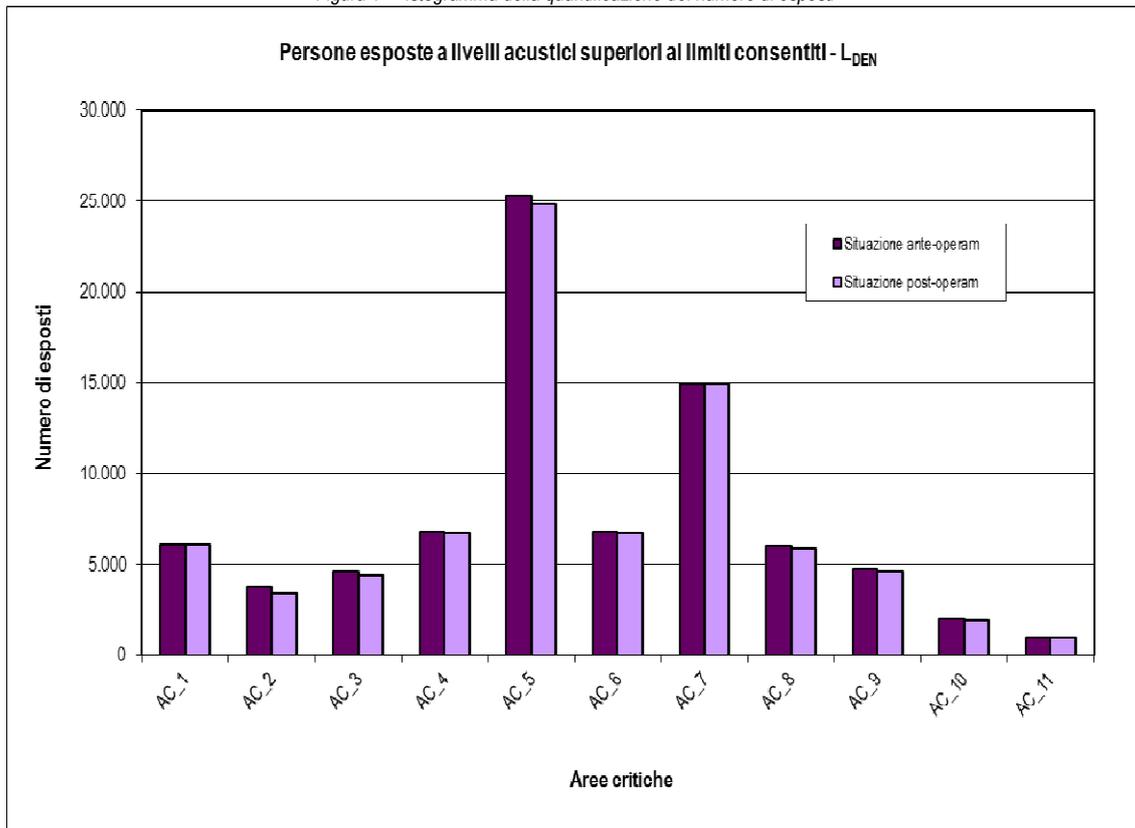


Tabella 4 – Sintesi dei risultati del Piano d'Azione (quantificazione del numero di esposti,  $L_{DEN}$ )

| Area Critica | Persone esposte a livelli acustici superiori ai limiti consentiti |             |                        |             |
|--------------|---|-------------|------------------------|-------------|
|              | Situazione ANTE-OPERAM  |             | Situazione POST-OPERAM |             |
|              | Numero  | Percentuale | Numero                 | Percentuale |
| AC_1         | 6.145   | 55,0        | 6.125                  | 54,8        |
| AC_2         | 3.761   | 33,9        | 3.425                  | 30,8        |
| AC_3         | 4.634   | 59,3        | 4.457                  | 57,0        |
| AC_4         | 6.797   | 46,5        | 6.731                  | 46,0        |
| AC_5         | 25.296  | 68,9        | 24.813                 | 67,6        |
| AC_6         | 6.770   | 72,2        | 6.712                  | 71,6        |
| AC_7         | 14.969  | 63,9        | 14.917                 | 63,6        |
| AC_8         | 6.067   | 72,7        | 5.913                  | 70,9        |
| AC_9         | 4.753   | 75,8        | 4.667                  | 74,5        |
| AC_10        | 2.005   | 85,0        | 1.965                  | 83,3        |
| AC_11        | 991   | 48,9        | 991                    | 48,9        |

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         | 4.943   | 44,3        | 4.924                | 44,1        |
| AC_2         | 5.698   | 51,3        | 5.231                | 47,1        |
| AC_3         | 3.294   | 42,1        | 3.030                | 38,8        |
| AC_4         | 6.360   | 43,5        | 6.224                | 42,6        |
| AC_5         | 21.675  | 59,1        | 21.267               | 58,0        |
| AC_6         | 3.595   | 38,3        | 3.436                | 36,6        |
| AC_7         | 15.081  | 64,3        | 14.971               | 63,9        |
| AC_8         | 5.351   | 64,1        | 5.222                | 62,6        |
| AC_9         | 3.671   | 58,6        | 3.633                | 58,0        |
| AC_10        | 1.956   | 82,9        | 1.867                | 79,1        |
| AC_11        | 988   | 48,7        | 982                  | 48,4        |

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 non significativa per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_2: riduzione del numero di esposti pari al 3% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e al 4% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_3: riduzione del numero di esposti pari al 2% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e all'3% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_4: riduzione del numero di esposti non significativa per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_5: riduzione del numero di esposti pari all'1% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_6: riduzione del numero di esposti pari all'1% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e al 2% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_7: riduzione del numero di esposti non significativa 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 2% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).



- ✓ Area Critica AC\_9: riduzione del numero di esposti pari all'1% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_10: riduzione del numero di esposti pari al 2% per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e al 4% per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).
- ✓ Area Critica AC\_11: riduzione del numero di esposti non significativa per il periodo giorno/sera/notte ( $L_{DEN}$ ) e per il periodo notte ( $L_{NIGHT}$ ).

#### INTERVALLI DI ESPOSIZIONE

Tabella 6 – Sintesi dei risultati del Piano d'Azione (intervalli di esposizione, popolazione,  $L_{DEN}$ )

| $L_{DEN}$ [dB(A)] | Popolazione ANTE OPERAM |              | Popolazione POST OPERAM |              |
|-------------------|-------------------------|--------------|-------------------------|--------------|
|                   | TOTALE                  | PERCENTUALE  | TOTALE                  | PERCENTUALE  |
| <55               | 18.820                  | 14,1         | 19.866                  | 14,9         |
| 55-60             | 51.040                  | 38,3         | 52.059                  | 39,1         |
| 60-65             | 35.768                  | 26,8         | 35.853                  | 26,9         |
| 65-70             | 25.035                  | 18,8         | 23.963                  | 18,0         |
| 70-75             | 2.605                   | 2,0          | 1.527                   | 1,1          |
| >=75              | 0                       | 0,0          | 0                       | 0,0          |
| <b>TOTALE</b>     | <b>133.268</b>          | <b>100,0</b> | <b>133.268</b>          | <b>100,0</b> |

Tabella 7 – Sintesi dei risultati del Piano d'Azione (intervalli di esposizione, popolazione,  $L_{NIGHT}$ )

| $L_{NIGHT}$ [dB(A)] | Popolazione ANTE OPERAM |              | Popolazione POST OPERAM |              |
|---------------------|-------------------------|--------------|-------------------------|--------------|
|                     | TOTALE                  | PERCENTUALE  | TOTALE                  | PERCENTUALE  |
| <50                 | 52.120                  | 46,8         | 54.632                  | 49,1         |
| 50-55               | 32.429                  | 29,1         | 32.102                  | 28,8         |
| 55-60               | 20.158                  | 18,1         | 19.411                  | 17,4         |
| 60-65               | 6.459                   | 5,8          | 5.135                   | 4,6          |
| 65-70               | 204                     | 0,2          | 90                      | 0,1          |
| >=70                | 0                       | 0,0          | 0                       | 0,0          |
| <b>TOTALE</b>       | <b>111.370</b>          | <b>100,0</b> | <b>111.370</b>          | <b>100,0</b> |

Tabella 8 – Sintesi dei risultati del Piano d'Azione (intervalli di esposizione, edifici,  $L_{DEN}$ )

| $L_{DEN}$ [dB(A)] | Edifici ANTE OPERAM |              | Edifici POST OPERAM |              |
|-------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
|                   | TOTALE              | PERCENTUALE  | TOTALE              | PERCENTUALE  |
| <55               | 2.423               | 14,9         | 2.589               | 15,9         |
| 55-60             | 6.595               | 40,6         | 6.836               | 42,1         |
| 60-65             | 4.297               | 26,4         | 4.203               | 25,9         |
| 65-70             | 2.551               | 15,7         | 2.364               | 14,5         |
| 70-75             | 381                 | 2,3          | 259                 | 1,6          |
| >=75              | 4                   | 0,0          | 0                   | 0,0          |
| <b>TOTALE</b>     | <b>16.251</b>       | <b>100,0</b> | <b>16.251</b>       | <b>100,0</b> |

Tabella 9 – Sintesi dei risultati del Piano d'Azione (intervalli di esposizione, edifici,  $L_{NIGHT}$ )

| $L_{NIGHT}$ [dB(A)] | Edifici ANTE OPERAM |              | Edifici POST OPERAM |              |
|---------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
|                     | TOTALE              | PERCENTUALE  | TOTALE              | PERCENTUALE  |
| <50                 | 7.673               | 47,4         | 8.068               | 49,9         |
| 50-55               | 4.926               | 30,5         | 4.885               | 30,2         |
| 55-60               | 2.635               | 16,3         | 2.471               | 15,3         |
| 60-65               | 885                 | 5,5          | 731                 | 4,5          |
| 65-70               | 52                  | 0,3          | 16                  | 0,1          |
| >=70                | 0                   | 0,0          | 0                   | 0,0          |
| <b>TOTALE</b>       | <b>16.171</b>       | <b>100,0</b> | <b>16.171</b>       | <b>100,0</b> |

- ✓ il numero di popolazione e di edifici esposti a livelli acustici bassi (ovvero inferiori a 60 dB(A) per  $L_{DEN}$  e 50 dB(A) per  $L_{NIGHT}$ ) aumenta tra la situazione ante-operam e la situazione post-operam;
- ✓ di contro, il numero di esposti a livelli acustici elevati (ovvero superiori ai valori precedentemente citati) tendono a diminuire, a conferma dell'efficacia degli interventi di mitigazione acustica inseriti nel presente Piano d'Azione.



## **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 Rimini ha proceduto con la pubblicazione del Piano sul sito web istituzionale. In data 03/04/2015, infatti, la scrivente società ha consegnato all'Amministrazione una versione preliminare del Piano d'Azione. Questa documentazione è stata pubblicata sul sito web del Comune di Rimini in data 16/04/2015, al seguente indirizzo: [http://www.riminiambiente.it/aria/inq\\_acustico](http://www.riminiambiente.it/aria/inq_acustico). Successivamente alla consegna definitiva del Piano d'Azione, il materiale aggiuntivo è stato anch'esso pubblicato sul sito web. Tale informazione ai cittadini contiene 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. 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.

## **9. RESOCONTO 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. Nel capitolo 4.2 dell'elaborato "*IT\_a\_Ag00035\_ActionPlan\_Report*" sono elencate e descritte le misure di riduzione acustica già realizzate alla data di stesura del presente aggiornamento del Piano d'Azione (codifica AP\_X, ovvero Ante Piano). Relativamente a questa tipologia, è stato predisposto il "Noise Directive Dataflow 9", 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 € 86.293.980. Per la ripartizione del costo di ciascun intervento inserito nel Piano deve essere fatto riferimento al capitolo 6.4 dell'elaborato "*IT\_a\_Ag00035\_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 Rimini intende procedere con una tempistica di breve e di medio/lungo periodo descritta nel 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.