



COMUNE DI RAVENNA

PIANO D'AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI RAVENNA

(agglomerato con più di 100.000 abitanti)

in applicazione del D. Lgs. 194/2005

Assessore:
Gianandrea Baroncini

Sindaco:
Michele de Pascale

Segretario Generale:
Dott. Paolo Neri

b) Sintesi non tecnica del Piano d'Azione IT_a_Ag00032_ActionPlan_Sintesi



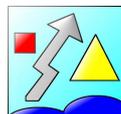
AREA ECONOMIA E TERRITORIO
Servizio Ambiente ed Energia
Piazzale Farini, 21 – 48121 Ravenna

Capo Area:
Dott.ssa Paola Bissi

Dirigente del Servizio:
dott. Gianni Gregorio

Responsabile del Procedimento:
dott. Gianni Gregorio

Collaboratori:
Tecnico Barbara Amadori
Arch. Nicola Scanferla
Ing. Bruno Longanesi



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 Borchi

Project Manager:
Dott.ssa Raffaella Bellomini

Responsabile modellistica:
Dott. Ing. Andrea Guido Falchi

23/08/2016 Rev.3

Scala: -

Formato: A4.pdf



INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
2.	DESCRIZIONE DELL'AGGLOMERATO	3
3.	AUTORITÀ COMPETENTE	3
4.	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	3
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)	14
9.	RESOCONTO DELLE MISURE ANTIRUMORE	14
10.	INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO	14
11.	VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO	14



1. INTRODUZIONE

Il presente documento contiene una sintesi dei contenuti del Piano d'Azione dell'agglomerato di Ravenna (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 allegate 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 Ravenna

Codice identificativo dell'agglomerato (1)	IT_a_Ag00032
Superficie (in km ²)	652,22
Numero di abitanti (2)	161.177
Numero di edifici di tipologia residenziale e residenziale mista presenti nel territorio (3)	33.254
Numero di iscritti a scuole (di ogni ordine e grado) (4)	21.285
Numero di edifici scolastici (di ogni ordine e grado) presenti nel territorio (3)	244
Numero di posti letto (in ospedali, case di cura/riposo) (4)	1.638
Numero di edifici sanitari (ospedali, case di cura/riposo) presenti nel territorio (3)	114

(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 Ravenna, 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 RAVENNA Area Economia e Territorio, Servizio Ambiente ed Energia;
- ✓ responsabile: dott. Gianni Gregorio;
- ✓ indirizzo: Piazzale Farini, 21 – 48121 Ravenna (Italia);
- ✓ numero di telefono: +39-0544482384;
- ✓ e-mail: giannigregorio@comune.ravenna.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_Ag00032_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).

Le simulazioni effettuate mediante gli indicatori acustici europei, sono state utilizzate per la redazione delle mappe acustiche (elaborati grafici), nonché per la determinazione dell'indicatore di criticità ECUDEN (cfr. capitolo 1.6 del presente report). Inoltre, sono state eseguiti i calcoli sulle aree quiete.

Per quanto riguarda gli indicatori acustici italiani, questi sono stati invece utilizzati per il confronto con i valori limite determinati ai sensi della legge 447/1995 e dei suoi decreti applicativi, sia per lo stato ante-operam (risultati della mappatura acustica) che per lo stato post-operam (risultati dell'aggiornamento delle simulazioni). La procedura del doppio calcolo ha permesso quindi di procedere con un confronto dei limiti di legge immediato, senza la necessità di applicare alcuna metodologia di conversione dei limiti dai parametri previsti dallo standard italiano a quelli previsti dallo standard europeo, pure definita dalle Linee Guida dell'Emilia Romagna. 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. Sono stati quindi utilizzati i 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_Ag00032_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 Ravenna 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 Ravenna, 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 riportati nei precedenti capitoli è possibile trarre le seguenti conclusioni relativamente alle percentuali di popolazione esposta al rumore stradale e considerando gli indicatori previsti dalla Direttiva Europea (L_{DEN} , L_{NIGHT}). La popolazione residente complessivamente all'interno dell'agglomerato di Ravenna ed attribuita agli edifici di tipologia residenziale è pari a 161.177 abitanti, mentre sono presenti 33.254 edifici di tipologia residenziale.

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

- ✓ circa il 14% (21.758 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 69% (111.159 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 18% (28.260 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% (6.737 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore stradale contenuto entro 55 dB(A);
- ✓ circa il 66% (21.929 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore stradale compreso tra 55 e 65 dB(A);
- ✓ circa il 14% (4.597 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 33% (53.511 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 63% (102.103 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 4% (5.563 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 42% (13.758 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore stradale contenuto entro 50 dB(A);
- ✓ circa il 56% (18.479 edifici) delle abitazioni risulta esposta ad un livello di rumore stradale compreso tra 50 e 60 dB(A);
- ✓ circa il 3% (1.026 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.



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).

Dal momento che l'agglomerato di Ravenna (corrispondente all'intero territorio comunale) risulta essere estremamente vasto e composto da realtà anche molto diverse tra di loro, è stato deciso, concordemente con l'Amministrazione comunale, di adottare due diverse metodologie per l'individuazione delle aree critiche: all'interno delle aree fortemente urbanizzate (Centro Urbano, Marina e Lidi), nelle zone di campagna.

Nel primo caso, 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), da discontinuità di tipo naturale (ad esempio fiumi, orografia ecc.) o 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: infrastrutture di categoria F, infrastrutture di categoria E-F, infrastrutture di categoria E e F-extraurbane aventi un flusso medio diurno inferiore a 150 veic/h;
 - ✓ strade principali: infrastrutture di categoria F-extraurbane e E aventi un flusso medio diurno superiore a 150 veic/h, infrastrutture di categoria superiore (A, B, C, D).
 - ✓ 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 con standard italiano, al fine di considerare gli indicatori acustici previsti dalla legislazione nazionale ($L_{Aeq,diurno}$ 6.00-22.00 e $L_{Aeq,notturno}$ 22.00-6.00). 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 Ravenna. I livelli acustici così definiti e calcolati, sono stati confrontati con i limiti imposti (cfr. paragrafo 1.5 del Report di sintesi) per individuare i punti della griglia 10x10 m 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.



Al fine di estendere la perimetrazione delle aree critiche a tutto il territorio dell'agglomerato di Ravenna, le frazioni minori e le zone di campagna sono state infine suddivise di concerto con l'Amministrazione Comunale. In questo caso non è stata seguita una procedura rigorosa come quella descritta per le zone urbane ed i lidi, ma le aree sono state delimitate sulla base dei singoli contesti territoriali utilizzando prevalentemente il corso dei fiumi e le viabilità principali come confine. Sono state individuate le seguenti aree critiche:

Tabella 2 – Aree critiche dell'agglomerato di Ravenna

Codifica	Denominazione	Sorgenti	Azioni di risanamento Attuate – COMUNE	Azioni di risanamento Previste - COMUNE	Azioni di risanamento Previste – ALTRI GESTORI
AC1	Centro Storico	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale. Ferrovia.	AP11_3, AP11_4, AP14_2, AP14_18, AP14_19, AP15,	BP1, BP2, BP3, BP4, BP5, BP7, MP5, MP6, BP33	RFI: barriere RFI: diretto su ricettore
AC2	POC Darsena	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale. Ferrovia. Strade di pertinenza ANAS.	AP4, AP14_3, AP14_15, AP14_16,	-	RFI: barriere RFI: diretto su ricettore
AC3	Darsena Vecchia	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale. Ferrovia.	AP4, AP14_15, AP22	BP9, BP29	RFI: barriere RFI: diretto su ricettore
AC4	Area Poggi	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale. Ferrovia.	AP23	BP8, BP12, BP13, BP14, BP15, BP16, BP17	RFI: barriere RFI: diretto su ricettore
AC5	Chiavica Romea	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale.	-	BP28	RFI: barriere RFI: diretto su ricettore
AC6	Villaggio ANIC-San Giuseppe	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale.	-	BP18, BP19, BP20, BP28	
AC7	Zalamella Nord	Strade di pertinenza comunale.	-	-	RFI: barriere RFI: diretto su ricettore
AC8	Corso Nord	Strade di pertinenza comunale.	AP10	BP6, BP10	
AC9	Caprera	Strade di pertinenza comunale.	AP11_5	-	
AC10	Biagio Sud	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS.	AP14_7, AP14_8, AP27	-	
AC11	Buozzi	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS.	AP3	-	ANAS: asfaltatura
AC12	Ospedale	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale.	AP3, AP11_1, AP11_6, AP14_5, AP14_6	MP3	
AC13	Alberti-Galilei	Strade di pertinenza comunale. TPL. Strade di pertinenza ANAS.	AP3, AP14_1, AP14_4	MP3, MP4	ANAS: asfaltatura ANAS: diretto su ric.
AC14	Montanari	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale.	AP11_2, AP14_4, AP14_13	MP3, MP6, MP7	
AC15	Cesarea	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale.	AP14_4, AP14_14, AP29	BP34, MP6	
AC16	Lidi Nord	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza Provincia.	-	BP37, BP38, BP39	
AC17	Marina	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS.	-	BP11	
AC18	Lidi Sud	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale. Strade di pertinenza ANAS.	AP5, AP12, AP14_12, AP25	BP30, BP31, BP36	
AC19	Ponte Nuovo	Strade di pertinenza comunale. Trasporto Pubblico Locale.	AP14_9, AP14_10, AP14_11	MP1, MP2, BP21, BP22, BP23, BP24, BP25, BP26, BP27, BP32, BP35	
AC20	Borgo Montrone	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS.	-	-	ANAS: asfaltatura
AC21	Fornace	Strade di pertinenza comunale. Ferrovia. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia. Strade di pertinenza Autostrada.	-	-	AUT: barriere RFI: barriere e diretto su ricettore PROV: asfaltatura PROV: riduzione veloc.
AC22	Università	Strade di pertinenza comunale. Ferrovia. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia.	-	-	RFI: barriere e diretto su ricettore ANAS: asfaltatura e barriere ANAS: diretto su ric.
AC23	Bassette	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia.	-	-	
AC24	Porto	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Rumore industriale	-	-	ANAS: diretto su ric. e riduzione veloc.
AC25	Romea Nord	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia.	-	-	ANAS: asfaltatura ANAS: diretto su ric.
AC26	Sant'Alberto	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia.	-	-	ANAS: asfaltatura ANAS: barriere ANAS: diretto su ric.
AC27	Savarna	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza Provincia.	-	-	ANAS: asfaltatura ANAS: diretto su ric.
AC28	Mezzano	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia. Strade di pertinenza Autostrada.	-	-	RFI: barriere e diretto su ricettore PROV: asfaltatura e riduzione vel ANAS: asfaltatura e barriere ANAS: diretto su ric.
AC29	Piangipane	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza Provincia. Strade di pertinenza Autostrada.	-	-	AUT: barriere PROV: asfaltatura PROV: riduzione veloc.
AC30	Villanova	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia. Ferrovia.	-	-	RFI: barriere e diretto su ricettore PROV: asfaltatura e riduzione vel ANAS: asfaltatura e diretto su ric.
AC31	Roncalceci	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia.	-	-	ANAS: asfaltatura e diretto su ric.



Codifica	Denominazione	Sorgenti	Azioni di risanamento Attuate – COMUNE	Azioni di risanamento Previste - COMUNE	Azioni di risanamento Previste – ALTRI GESTORI
AC32	Madonna dell'Albero	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia.	-	-	ANAS: asfaltatura ANAS: diretto su ric.
AC33	San Pietro in Vincoli	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia.	-	-	ANAS: asfaltatura
AC34	Fosso Ghiaia	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia. Ferrovia.	-	-	ANAS: asfaltatura ANAS: diretto su ric.
AC35	Classe	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS. Strade di pertinenza Provincia. Ferrovia.	-	-	RFI: barriere RFI: diretto su ricettore
AC36	Porto Fuori	Strade di pertinenza comunale. Strade di pertinenza ANAS.	-	-	

INTERVENTI DI PERTINENZA DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Le seguenti misure di mitigazione sono state definite a discrezione dell'Amministrazione 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.
- ✓ 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_Ag00032_ActionPlan_Report".

INTERVENTI DI ALTRI GESTORI

In questo capitolo vengono riepilogati e descritti i Piani d'Azione degli altri gestori di infrastrutture presenti nel territorio dell'agglomerato di Ravenna e reperiti presso l'Amministrazione Comunale:

- ✓ rumore stradale su strade statali (COMPONENTE DENOMINATA "ANAS"), prodotto dal contributo del traffico veicolare in transito sulle infrastrutture gestite da ANAS S.p.A.;
- ✓ rumore stradale su autostrade (COMPONENTE DENOMINATA "AUT"), prodotto dal contributo del traffico veicolare in transito sulle infrastrutture gestite da Autostrade per l'Italia S.p.A.;
- ✓ rumore stradale su strade provinciali (COMPONENTE DENOMINATA "PROV"), prodotto dal contributo del traffico veicolare in transito sulle strade gestite dalla Provincia di Ravenna;
- ✓ rumore ferroviario (COMPONENTE DENOMINATA "RFI"), prodotto dall'esercizio delle infrastrutture ferroviarie;
- ✓ rumore del Trasporto Pubblico Locale (COMPONENTE DENOMINATA "TPL"): dal momento che allo stato attuale l'ente gestore non ha provveduto alla stesura del Piano d'Azione, è stata verificata l'impossibilità di una collaborazione tra l'Amministrazione ed il Gestore per la predisposizione di un Piano compatibile con le tempistiche di consegna. Per la definizione di eventuali interventi di mitigazione acustica si deve pertanto rimandare ai successivi aggiornamenti del Piano. Viene comunque data evidenza degli eventuali contributi del TPL in ciascuna area critica nella tabella 2 del presente Report, nella colonna denominata "sorgenti concorsuali".
- ✓ rumorosità dei mezzi di raccolta R.U.: il transito dei mezzi è già considerato nella quota dei "veicoli pesanti" presente nel traffico stradale. Le operazioni di carico/scarico dei rifiuti non deve invece essere considerata degli adempimenti previsti dal D. Lgs. 194/2005.

AREE QUIETE

L'Amministrazione Comunale ha provveduto ad individuare le 6 aree quiete elencate di seguito.

- ✓ AQ1: Pineta Quercia di Dante (estensione totale di circa 5,7 km²);
- ✓ AQ2: San Vitale (estensione totale di circa 3.500 m²);
- ✓ AQ3: Parco Via Sansovino (estensione totale di circa 13.200 m²);
- ✓ AQ4: Parco Rimembranze Massa Castello (estensione totale di circa 900 m²);
- ✓ AQ5: Parco Rimembranze Santerno (estensione totale di circa 1.400 m²);
- ✓ AQ6: Parco Rimembranze Via Taverna (estensione totale di circa 2.500 m²).

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). 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).

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 $ECU_{DEN,com}$ ed $ECU_{DEN,all}$, 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, in termini di indicatori acustici riferiti alle componenti "COM" e "ALL";
- ✓ stima del numero di esposti agli intervalli di L_{DEN} ed L_{NIGHT} riferiti alle componenti "COM" e "ALL" previsti ai sensi della Direttiva 2002/49/CE e confronto numerico tra le situazioni ante-operam e post-operam.

INDICATORE ACUSTICO ECU_{DEN}

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

Area Critica	$ECU_{DEN,COM,AO}$	$ECU_{DEN,COM,PO}$	Confronto	$ECU_{DEN,ALL,AO}$	$ECU_{DEN,ALL,PO}$	Confronto
AC1	87,1	84,7	-2,4	88,3	86,7	-1,6
AC2	66,3	66,3	0,0	66,5	66,4	-0,1
AC3	89,4	88,3	-1,1	89,4	88,3	-1,1
AC4	85,5	71,5	-14,0	85,9	71,6	-14,3
AC5	81,7	81,3	-0,4	81,8	81,4	-0,4
AC6	84,6	79,5	-5,1	84,8	80,0	-4,8
AC7	67,5	67,5	0,0	67,5	67,5	0,0
AC8	85,0	84,5	-0,5	85,0	84,5	-0,5
AC9	85,7	85,7	0,0	85,7	85,7	0,0
AC10	85,2	85,2	0,0	85,2	85,2	0,0
AC11	70,5	70,5	0,0	73,7	73,3	-0,4
AC12	77,1	77,1	0,0	77,2	77,2	0,0
AC13	69,4	69,1	-0,3	79,6	79,5	-0,1
AC14	90,7	90,7	0,0	90,8	90,8	0,0
AC15	89,4	89,3	-0,1	89,5	89,4	-0,1
AC16	81,5	81,5	0,0	81,6	81,6	0,0



Area Critica	ECU_DEN_COM_AO	ECU_DEN_COM_PO	Confronto	ECU_DEN_ALL_AO	ECU_DEN_ALL_PO	Confronto
AC17	83,3	82,7	-0,6	93,3	84,5	-8,8
AC18	80,8	80,8	0,0	80,8	80,8	0,0
AC19	78,5	75,8	-2,7	78,5	75,8	-2,7
AC20	79,3	79,3	0,0	81,2	81,2	0,0
AC21	77,4	77,4	0,0	77,7	77,5	-0,2
AC22	83,4	83,4	0,0	83,5	83,5	0,0
AC23	60,0	60,0	0,0	61,9	61,9	0,0
AC24	66,5	66,5	0,0	67,3	67,3	0,0
AC25	50,1	50,1	0,0	57,1	55,0	-2,1
AC26	85,8	85,8	0,0	86,1	86,1	0,0
AC27	73,5	73,5	0,0	79,3	79,3	0,0
AC28	66,5	66,5	0,0	88,9	88,9	0,0
AC29	71,6	71,6	0,0	75,1	75,1	0,0
AC30	78,1	78,1	0,0	80,0	79,9	-0,1
AC31	63,6	63,6	0,0	82,0	81,2	-0,8
AC32	57,7	57,7	0,0	85,0	83,8	-1,2
AC33	77,7	77,7	0,0	81,1	81,1	0,0
AC34	77,4	77,4	0,0	81,7	81,0	-0,7
AC35	61,2	61,2	0,0	62,7	62,5	-0,2
AC36	77,6	77,6	0,0	77,7	77,7	0,0

QUANTIFICAZIONE DEL NUMERO DI ESPOSTI

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

Area Critica	Persone esposte a livelli acustici superiori ai limiti consentiti							
	COMPONENTE "COM"				COMPONENTE "ALL"			
	Situazione ANTE-OPERAM		Situazione POST-OPERAM		Situazione ANTE-OPERAM		Situazione POST-OPERAM	
	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale
AC1	12.571	80,5	9.131	58,4	12.314	78,8	9.056	58,0
AC2	854	45,9	836	44,9	718	38,6	672	36,1
AC3	4.249	44,4	3.704	38,7	4.769	49,8	4.196	43,8
AC4	2.900	48,2	2.430	40,4	1.505	25,0	1.070	17,8
AC5	2.250	55,8	1.879	46,6	1.693	42,0	1.331	33,0
AC6	757	50,0	363	24,0	524	34,6	231	15,3
AC7	1.455	58,7	1.455	58,7	483	19,5	470	19,0
AC8	4.866	62,7	4.259	54,9	4.894	63,1	4.284	55,2
AC9	1.524	59,2	1.524	59,2	937	36,4	908	35,3
AC10	5.751	45,0	4.711	36,9	5.787	45,3	4.773	37,4
AC11	1.131	44,5	1.131	44,5	731	28,8	701	27,6
AC12	1.209	73,3	1.192	72,3	1.230	74,6	1.213	73,6
AC13	3.993	43,3	3.202	34,7	3.883	42,1	2.993	32,4
AC14	5.143	68,8	4.546	60,8	5.314	71,1	4.867	65,1
AC15	3.692	53,2	3.353	48,3	3.696	53,3	3.228	46,5
AC16	287	11,1	277	10,8	419	16,3	409	15,9
AC17	2.137	35,7	1.848	30,9	2.935	49,1	2.647	44,3
AC18	2.542	18,5	2.512	18,3	2.603	19,0	2.573	18,7
AC19	1.723	34,2	1.340	26,6	1.756	34,9	1.340	26,6
AC20	705	53,8	705	53,8	671	51,2	658	50,2
AC21	426	29,8	426	29,8	314	22,0	272	19,0
AC22	844	47,6	844	47,6	807	45,5	778	43,9
AC23	15	15,8	15	15,8	25	26,3	0	0,0
AC24	230	28,5	230	28,5	192	23,8	192	23,8
AC25	13	6,7	13	6,7	16	8,2	16	8,2
AC26	944	27,0	944	27,0	1.267	36,2	1.259	36,0
AC27	760	14,0	760	14,0	1.084	20,0	1.075	19,8
AC28	1.427	51,9	1.427	51,9	2.535	92,2	2.534	92,1
AC29	475	9,4	475	9,4	1.675	33,3	1.658	32,9
AC30	591	26,3	591	26,3	836	37,2	818	36,4
AC31	281	6,7	281	6,7	1.264	30,1	1.125	26,8
AC32	519	19,6	519	19,6	1.184	44,6	1.102	41,5
AC33	2.374	15,7	2.374	15,7	5.737	37,9	5.685	37,6



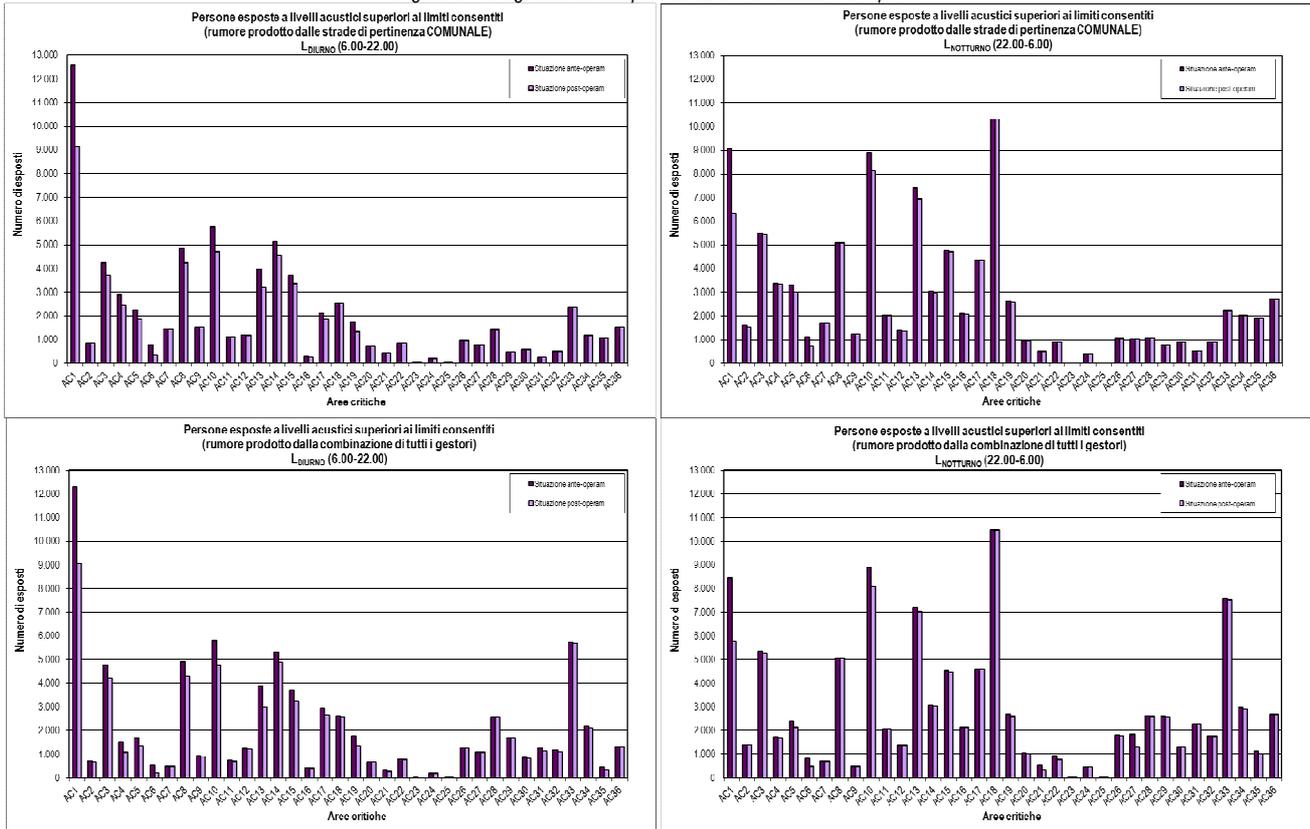
Area Critica	Persone esposte a livelli acustici superiori ai limiti consentiti							
	COMPONENTE "COM"				COMPONENTE "ALL"			
	Situazione ANTE-OPERAM		Situazione POST-OPERAM		Situazione ANTE-OPERAM		Situazione POST-OPERAM	
	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale
AC34	1.192	18,5	1.192	18,5	2.178	33,8	2.103	32,6
AC35	1.065	32,1	1.065	32,1	443	13,3	338	10,2
AC36	1.518	31,9	1.518	31,9	1.307	27,4	1.307	27,4

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

Area Critica	Persone esposte a livelli acustici superiori ai limiti consentiti							
	COMPONENTE "COM"				COMPONENTE "ALL"			
	Situazione ANTE-OPERAM		Situazione POST-OPERAM		Situazione ANTE-OPERAM		Situazione POST-OPERAM	
	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale	Numero	Percentuale
AC1	9.086	58,2	6.351	40,6	8.437	54,0	5.773	36,9
AC2	1.593	85,6	1.539	82,7	1.396	75,0	1.396	75,0
AC3	5.504	57,5	5.443	56,8	5.343	55,8	5.267	55,0
AC4	3.364	55,9	3.329	55,3	1.722	28,6	1.684	28,0
AC5	3.315	82,3	3.007	74,6	2.419	60,0	2.128	52,8
AC6	1.099	72,6	717	47,4	832	55,0	476	31,4
AC7	1.680	67,7	1.680	67,7	681	27,5	681	27,5
AC8	5.078	65,5	5.078	65,5	5.078	65,5	5.077	65,5
AC9	1.237	48,1	1.237	48,1	475	18,5	475	18,5
AC10	8.910	69,8	8.145	63,8	8.876	69,5	8.111	63,5
AC11	2.016	79,4	2.016	79,4	2.052	80,8	2.037	80,2
AC12	1.402	85,0	1.376	83,4	1.376	83,4	1.376	83,4
AC13	7.410	80,3	6.957	75,4	7.178	77,8	7.002	75,9
AC14	3.051	40,8	2.971	39,7	3.051	40,8	3.047	40,7
AC15	4.770	68,7	4.707	67,8	4.523	65,2	4.460	64,3
AC16	2.093	81,3	2.084	81,0	2.125	82,6	2.116	82,2
AC17	4.367	73,1	4.367	73,1	4.566	76,4	4.566	76,4
AC18	10.311	75,1	10.320	75,1	10.452	76,1	10.463	76,2
AC19	2.660	52,9	2.582	51,3	2.660	52,9	2.582	51,3
AC20	970	74,0	970	74,0	1.049	80,1	1.034	78,9
AC21	517	36,2	517	36,2	535	37,5	331	23,2
AC22	892	50,3	892	50,3	917	51,7	798	45,0
AC23	15	15,8	15	15,8	25	26,3	25	26,3
AC24	395	48,9	395	48,9	451	55,8	451	55,8
AC25	46	23,7	46	23,7	60	30,9	57	29,4
AC26	1.061	30,3	1.061	30,3	1.812	51,8	1.796	51,3
AC27	1.040	19,1	1.040	19,1	1.826	33,6	1.290	23,7
AC28	1.072	39,0	1.072	39,0	2.609	94,9	2.605	94,7
AC29	769	15,3	769	15,3	2.587	51,4	2.571	51,1
AC30	901	40,0	901	40,0	1.294	57,5	1.286	57,2
AC31	528	12,6	528	12,6	2.259	53,9	2.250	53,7
AC32	904	34,1	904	34,1	1.754	66,1	1.751	66,0
AC33	2.228	14,7	2.228	14,7	7.586	50,2	7.530	49,8
AC34	2.017	31,3	2.017	31,3	2.951	45,7	2.894	44,9
AC35	1.909	57,5	1.909	57,5	1.125	33,9	1.025	30,9
AC36	2.736	57,4	2.736	57,4	2.675	56,2	2.675	56,2



Figura 1 – Istogramma della quantificazione del numero di esposti



INTERVALLI DI ESPOSIZIONE

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

L_{DEN} [dB(A)]	COMPONENTE "COM"				COMPONENTE "ALL"			
	ANTE OPERAM		POST OPERAM		ANTE OPERAM		POST OPERAM	
	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE
<55	38.500	21,0	42.855	23,4	23.581	12,9	24.934	13,6
55-60	50.979	27,8	53.023	28,9	48.170	26,3	51.417	28,0
60-65	68.133	37,1	65.563	35,7	74.546	40,6	72.075	39,3
65-70	25.029	13,6	21.398	11,7	33.822	18,4	32.435	17,7
70-75	791	0,4	593	0,3	3.296	1,8	2.566	1,4
>=75	0	0,0	0	0,0	17	0,0	5	0,0
TOTALE	183.432	100,0	183.432	100,0	183.432	100,0	183.432	100,0

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

L_{NIGHT} [dB(A)]	COMPONENTE "COM"				COMPONENTE "ALL"			
	ANTE OPERAM		POST OPERAM		ANTE OPERAM		POST OPERAM	
	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE
<55	67.669	41,7	71.657	44,2	49.167	30,3	53.142	32,8
55-60	58.479	36,1	57.848	35,7	62.415	38,5	62.396	38,5
60-65	32.690	20,2	29.720	18,3	42.859	26,4	39.718	24,5
65-70	3.223	2,0	2.836	1,7	7.034	4,3	6.637	4,1
70-75	86	0,1	86	0,1	672	0,4	227	0,1
>=75	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTALE	162.147	100,0	162.147	100,0	162.147	100,0	162.120	100,0

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

L_{DEN} [dB(A)]	COMPONENTE "COM"				COMPONENTE "ALL"			
	ANTE OPERAM		POST OPERAM		ANTE OPERAM		POST OPERAM	
	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE
<55	11.189	33,3	11.926	35,5	5.999	17,8	6.691	19,9
55-60	9.485	28,2	9.769	29,1	9.438	28,1	9.776	29,1
60-65	10.404	31,0	9.802	29,2	12.692	37,8	12.179	36,2
65-70	2.418	7,2	2.032	6,0	4.779	14,2	4.420	13,2
70-75	116	0,3	83	0,2	694	2,1	537	1,6
>=75	0	0,0	0	0,0	10	0,0	9	0,0
TOTALE	33.612	100,0	33.612	100,0	33.612	100,0	33.612	100,0



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

L _{NIGHT} [dB(A)]	COMPONENTE "COM"				COMPONENTE "ALL"			
	ANTE OPERAM		POST OPERAM		ANTE OPERAM		POST OPERAM	
	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE	TOTALE	PERCENTUALE
<55	18.194	54,5	19.068	57,1	12.543	37,6	13.439	40,3
55-60	9.954	29,8	9.560	28,7	11.853	35,5	11.579	34,7
60-65	4.829	14,5	4.369	13,1	7.456	22,3	6.981	20,9
65-70	380	1,1	360	1,1	1.352	4,1	1.308	3,9
70-75	11	0,0	11	0,0	158	0,5	61	0,2
>=75	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTALE	33.368	100,0	33.368	100,0	33.368	100,0	33.368	100,0

Figura 2 – Intervalli di esposizione, popolazione

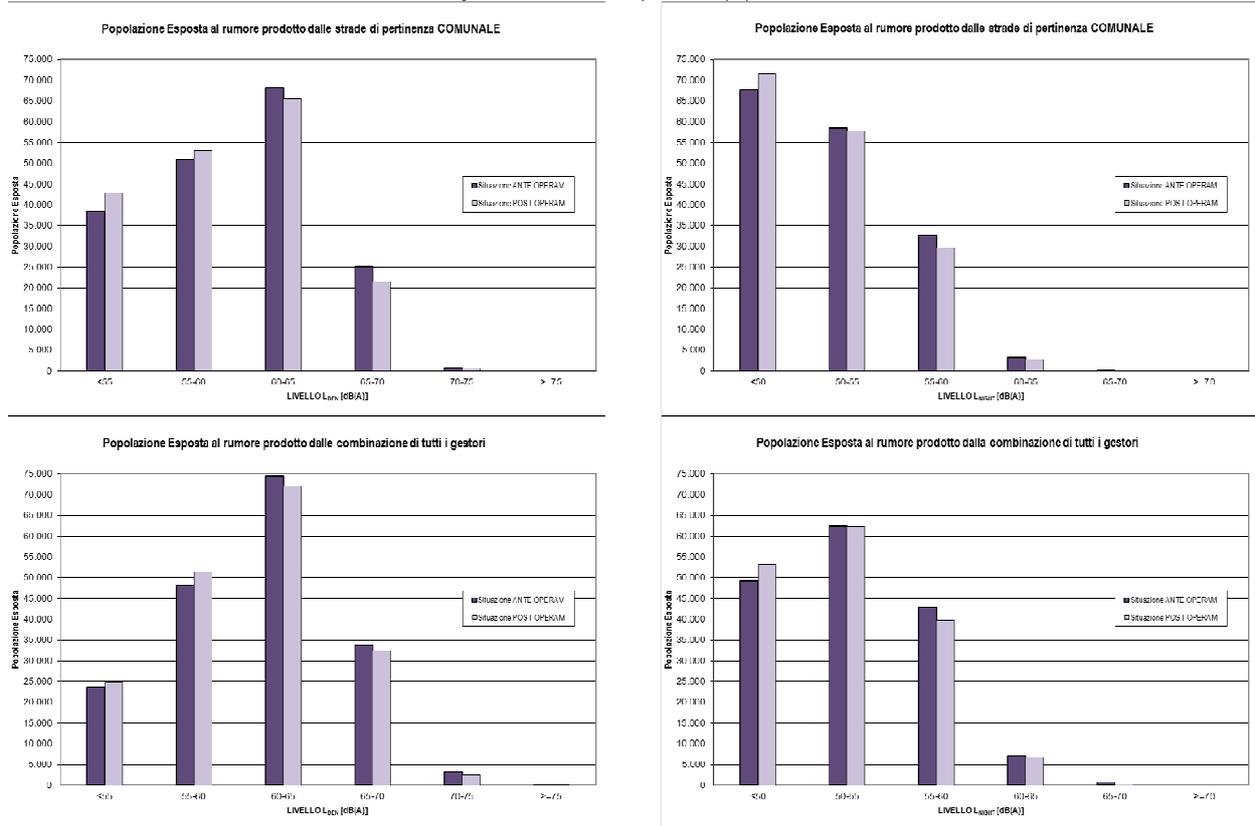
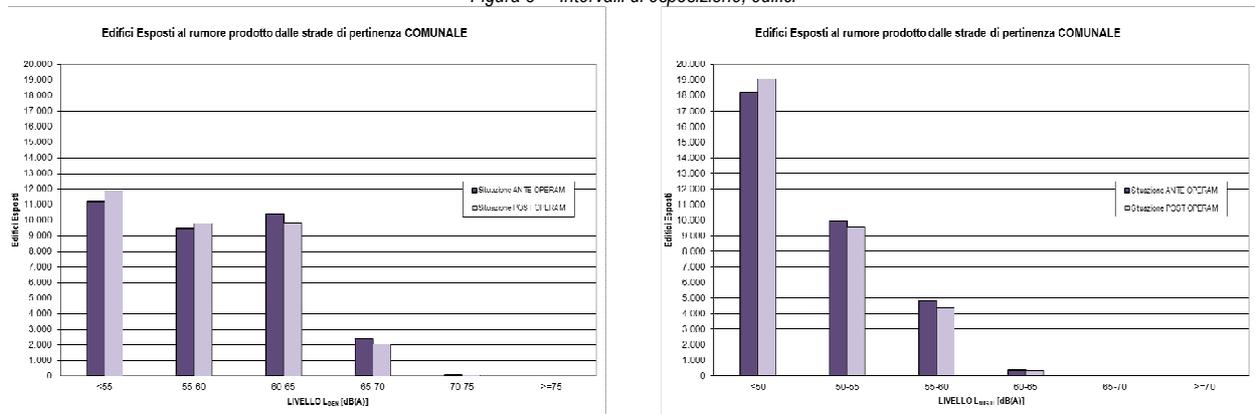
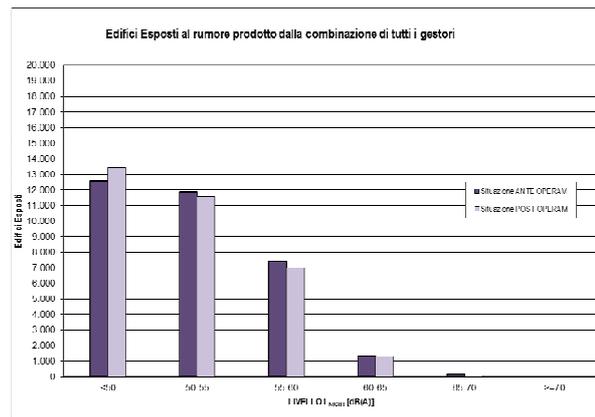
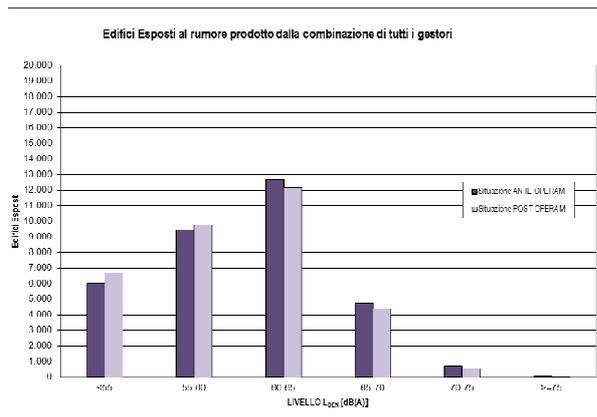


Figura 3 – Intervalli di esposizione, edifici





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 Ravenna 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. In particolare, verrà predisposto un apposito link sulla home page del sito <http://www.comune.ra.it/>. Tale pubblicazione avrà una durata di almeno 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.

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 del presente Report sono state elencate e descritte le misure di riduzione acustica già realizzate alla data di stesura del presente aggiornamento del Piano d'Azione (codifica APX, ovvero Ante Piano). È stato predisposto il "Noise Directive Dataflow 9", previsto dalla EEA 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 € 21.954.688. Per la ripartizione del costo di ciascun intervento inserito nel Piano deve essere fatto riferimento al capitolo 6.4 del Report di sintesi.

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 Ravenna intende procedere con una tempistica di breve e di medio/lungo periodo descritta nel Report di Sintesi. La valutazione ed il monitoraggio 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.