



Decreto Legislativo 19/08/2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"

Piano d'Azione - Aggiornamento 2018

AGGLOMERATO DI FORLÌ (agglomerato con più di 100.000 abitanti)

REGIONE: EMILIA-ROMAGNA

IT_a_AP_Agg00019_SummaryReport.pdf
Sintesi non tecnica del Piano d'Azione



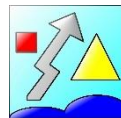
COMUNE DI FORLÌ
Servizio Ambiente e Protezione Civile
Piazza Aurelio Saffi, 8
47121 Forlì

Assessore all'Ambiente:
William Sanziani

Direttore del Servizio Ambiente e Protezione Civile:
Dott. Ing. Gianfranco Argnani

Responsabile del Progetto:
Dott.ssa Francesca Bacchiocchi

Collaboratore:
Geom. Verbella Gervasi



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

Collaboratore:
Dott. Ing. Gianfrancesco Colucci

01/08/2018 Rev.2

Scala: -

Formato: A4.pdf



1. INTRODUZIONE GENERALE

Questo Report di Sintesi descrive la metodologia ed i risultati del Piano di Azione dell'agglomerato di Forlì, avente un numero di abitanti superiore a 100.000 unità ai sensi dell'Art. 2, comma 1, lettera a del D. Lgs. 194/2005 e quindi soggetto a adempiere alla procedure previste dalla Direttiva 2002/49/CE. Il report, in conformità con i contenuti minimi dei piani d'azione riportati nell'allegato 5, punto 1, lettere da a a n, del D. Lgs 194/2005, è stato redatto con riferimento al documento "Linea guida per predisposizione della documentazione inerente ai Piani d'Azione, destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, e per la redazione delle relazioni di sintesi descrittive allegare ai piani" edito dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare in data 26/01/2018.

2. DESCRIZIONE DELL'AGGLOMERATO

L'agglomerato di Forlì, coincide come estensione territoriale con il Comune di Forlì. Nella seguente tabella è riportata una sintesi delle informazioni principali relativamente all'agglomerato.

Tabella 1 – Descrizione dell'agglomerato di Forlì

| CODE DF7_10: IT_a_AP_Agg00019 | |
|---|---------|
| Superficie (in km ²) | 228 |
| Numero di residenti (al 31/12/2016) | 118.295 |
| Numero di iscritti a scuole di ogni ordine e grado | 18.138 |
| Numero di posti letto in ospedali, case di riposo, case di cura | 1.360 |
| Numero di edifici residenziali | 39.396 |
| Numero di edifici scolastici | 525 |
| Numero di edifici sanitari | 289 |

All'interno dell'agglomerato di Forlì, sono presenti le seguenti sorgenti acustiche soggette a mappatura acustica (ai sensi della direttiva 2002/49/CE):

- ✓ infrastrutture stradali PRINCIPALI "MAJOR ROAD" (ovvero interessate da un traffico veicolare superiore ai 3.000.000 di veicoli/anno): autostrada A14, strada statale SS 9, strada statale SS 67, strada statale N.S.A. 231, strada statale N.S.A. 231bis;
- ✓ infrastrutture stradali NON PRINCIPALI "ROAD" (ovvero interessate da un traffico veicolare inferiore ai 3.000.000 di veicoli/anno): tutte le altre infrastrutture stradali;
- ✓ infrastrutture ferroviarie "RAIL" (ovvero linee ferroviarie interessate da un traffico di treni superiore ai 60.000 convogli/anno);
- ✓ siti industriali "IND": siti ricadenti all'interno delle classi V (aree prevalentemente industriali) e VI (aree esclusivamente industriali), definite ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997.

3. AUTORITÀ COMPETENTE

Di seguito vengono riportate le informazioni sull'autorità competente:

- ✓ AUTORITÀ: COMUNE DI FORLÌ, Servizio Ambiente e Protezione Civile;
- ✓ INDIRIZZO: Piazza Aurelio Saffi n. 8 – 47121 Forlì (Italia);
- ✓ NUMERO DI TELEFONO: +39-0543712569;
- ✓ E-MAIL: comune.forli@pec.comune.forli.fc.it
- ✓ RESPONSABILI DEL PROCEDIMENTO: Assessore all'Ambiente, William Sanziani; Direttore del Servizio Ambiente e Protezione Civile, Dott. Ing. Gianfranco Argnani; Responsabile del Progetto, Dott.ssa Francesca Bacchiocchi; Collaboratore, Geom. Verbella Gervasi.

4. CONTESTO GIURIDICO

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_AP_agg00019.pdf".

5. INDICATORI E VALORI LIMITE

Le simulazioni sono state eseguite utilizzando gli indicatori 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 e livello L_{night} in dB(A), valutato nel periodo notte (22.00 – 6.00).

I risultati delle simulazioni sono stati utilizzati per il confronto con le fasce di esposizione (come definito nella fase di mappatura acustica), per la redazione delle mappe acustiche e 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 che per lo stato post-operam (risultati dell'aggiornamento delle simulazioni una volta inseriti nello scenario di simulazione gli interventi di mitigazione acustica).

Tale confronto è risultato possibile dal momento che le Linee Guida dell'Emilia-Romagna definiscono una metodologia di conversione dei limiti dai parametri previsti dallo standard italiano a quelli previsti dallo standard europeo, utilizzando l'ALTERNATIVA 3: adozione degli indicatori europei e la conversione tecnica dei valori limite italiana, viene definito un algoritmo di conversione in L_{den} e L_{night} dei valori limite $L_{Aeq,diurno}$ e $L_{Aeq,notturno}$ previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per il P.C.C.A. e dal D.P.R. 142/2004 per il rumore da traffico stradale. Il decreto definisce l'estensione di una area limitrofa all'infrastruttura stradale, denominata fascia di pertinenza acustica, all'esterno della quale il rumore prodotto dall'infrastruttura concorre al superamento dei limiti di zona (vedasi Tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997), mentre all'interno i limiti di riferimento per il rumore prodotto dall'infrastruttura stradale vengono stabiliti dallo stesso decreto D.P.R. 142/2004. L'estensione della fascia di pertinenza dell'infrastruttura ed i limiti ad essa relativi sono definiti in base alla tipologia di strada. Le tipologie di strada (definita secondo



Codice della Strada, D.L. n. 285 del 1992 e successive modificazioni) dei tratti di infrastruttura ricadenti all'interno dell'agglomerato di Forlì, sono indicate all'interno dello shapefile "Grafo". La tabella associata a tale database contiene, tra gli altri, gli attributi necessari per identificare univocamente ciascuna strada e la categoria secondo il vigente codice della strada (mediante il campo "Cf_2017"). Per quanto riguarda le strade statali ed autostradali, la tipologia è stata attribuita secondo quanto riferito dai rispettivi Enti gestori. Nella pratica, per mezzo del suddetto campo, è stato possibile identificare gli archi viari di tipologia E ed F per le cui fasce di pertinenza valgono i limiti riferiti al P.C.C.A.

Per quanto riguarda l'assegnazione dei valori limite relativi al rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria, viene fatto riferimento al D.P.R. 459/1998, il quale definisce l'estensione della fascia di pertinenza, all'esterno della quale il rumore prodotto dall'infrastruttura concorre al superamento dei limiti di zona (vedasi Tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997), mentre all'interno della quale i limiti di riferimento per il rumore prodotto dall'infrastruttura vengono stabiliti dallo stesso decreto. Tali limiti sono opportunamente convertiti mediante la metodologia definita dalla Linee Guida. Per l'assegnazione dei limiti ferroviari a ciascun punto della griglia di calcolo, la procedura seguita è analoga a quella descritta nel precedente paragrafo, utilizzando le fasce di pertinenza ferroviarie fornite dal gestore. Mediante le procedure descritte, è stato possibile associare a ciascun punto di calcolo ed a ciascun edificio dell'agglomerato di Forlì i relativi valori limite riferiti a tutte le sorgenti infrastrutturali presenti sul territorio. Una volta definiti i limiti, sono stati selezionati tutti i punti e edifici per i quali si verifica una concorsualità delle sorgenti, ovvero quelli che ricadono in zone di sovrapposizione di fasce di pertinenza relative a diverse infrastrutture. Per tali elementi, come stabilito dal D.M. Ambiente 29/11/2000, il limite di riferimento sarà il valore massimo tra quelli associati alle diverse infrastrutture coinvolte ed ognuna di queste parteciperà al suo superamento. Dal momento che nel suddetto decreto non viene specificata una metodologia per determinare il contributo massimo consentito a ciascuna infrastruttura, viene utilizzato un metodo alternativo recentemente proposto in letteratura (riportato come procedura applicativa proposta nell'azione 16 Progetto Life+2008/386 HUSH, cofinanziato dall'Unione Europea ed avente come obiettivo quello della proposta di una metodologia di armonizzazione delle norme italiane ed europee proprio per la redazione dei Piani d'Azione) e già utilizzato per la redazione del Piano di Azione dell'agglomerato di Firenze, di Monza, di Rimini e di Forlì.

6. IL MODELLO DI SIMULAZIONE ACUSTICA

La base dati territoriale per la costruzione del modello acustico di simulazione del rumore è costituita dai seguenti elementi: dati per la costruzione del modello del terreno; dati per la modellazione degli edifici; dati relativi alla caratterizzazione della sorgente acustica "traffico stradale"; dati relativi alla popolazione.

Il **tematismo dell'edificio** riveste nel modello acustico molteplici funzioni. In città i principali schermi alla propagazione sonora sono proprio gli edifici che, oltre a costituire una superficie riflettente, sono anche gli elementi ricettori sulle cui facciate è eseguito il calcolo dei livelli di esposizione. Per quanto riguarda la funzione schermante si è ritenuto opportuno inserire nel modello tutti gli edifici cartografati sul territorio comunale. In particolare, relativamente agli edifici è stato reperito lo shapefile "Fabbricati", contenente tutti gli edifici presenti all'interno del territorio del Comune di Forlì. La tabella associata a tale database contiene, tra gli altri, l'attributo "Fabbric_id" che permette di identificare univocamente ciascun edificio. Inoltre, è presente un attributo "H_gronda", che rappresenta l'altezza assoluta di gronda di ciascun edificio: per mezzo di tale attributo, è stata ricavata l'altezza degli edifici sulla quota del piano di campagna. Inoltre, per suddividere gli edifici a seconda delle varie tipologie d'uso (residenziali, scolastici, ospedalieri e commerciali/industriali), è stata svolta una procedura di selezione basata sul campo "descrizione" dello shapefile, definendo le seguenti tipologie di edifici: Edifici_Residenziali: contiene tutti gli edifici di tipologia residenziale presenti sul territorio comunale; Edifici_Scolastici: contiene tutti gli edifici di tipologia scolastica presenti sul territorio comunale; Edifici_Ospedalieri: contiene tutti gli edifici di tipologia sanitaria presenti sul territorio comunale; Edifici_Else: contiene tutti gli altri edifici presenti sul territorio comunale.

Per quanto riguarda il **dato di popolazione** è stato reperito ed utilizzato lo shapefile poligonale "sez_censimento", che contiene tutte le sezioni di censimento 2011 relative all'intero territorio regionali. Da tale database è stato utilizzato un campo denominato "Popolazione" contenente il numero di residenti per ciascuna sezione aggiornato al censimento 2011. Il dato di popolazione è stato quindi distribuito su tutti gli edifici di tipologia residenziale presenti in ciascuna sezione censuaria, prendendo in considerazione le dimensioni volumetriche degli edifici ed inserito all'interno del database utilizzando un apposito campo "utenti". Sulla base di questo database, la popolazione residente complessivamente nel territorio comunale di Forlì ed attribuita agli edifici di tipologia residenziale è risultata pari a 118.295 abitanti. La procedura di assegnazione degli utenti è stata effettuata anche per i ricettori scolastici e per i ricettori sanitari presenti all'interno dell'agglomerato. In particolare, è stato assegnato: il numero di studenti iscritti per ciascun edificio scolastico; il numero di posti letto relativo a edificio sanitario.

Per quanto riguarda la **modellazione delle sorgenti acustiche**, il Piano d'Azione dell'agglomerato di Forlì è stato redatto integrando i contributi prodotti dalle seguenti componenti: Mappatura acustica del rumore stradale (componente ROAD); Mappatura acustica del rumore industriale (componente IND); Mappatura acustica del rumore ferroviario (componente RAIL); Mappatura acustica del contributo prodotto da tutte le sorgenti (componente ALL); Il rumore prodotto dall'esercizio dell'Aeroporto "Luigi Ridolfi" (componente AIR) non è stato invece considerato in quanto la struttura al momento risulta chiusa.

Per quanto riguarda le procedure di caratterizzazione acustica e geometrica delle sorgenti di rumore sopra riportate, viene fatto esplicito riferimento a quanto contenuto nella relazione tecnica della Mappatura Acustica dell'agglomerato di Forlì (redatta nel mese di ottobre 2017).



Di seguito vengono descritte **le misure di riduzione acustica** già realizzate alla data di stesura di questo aggiornamento del Piano d'Azione. Tutti gli elementi descritti sono stati inseriti all'interno dello scenario di simulazione ante-operam, al fine di determinare i livelli acustici presenti nello stato attuale all'interno del territorio dell'agglomerato di Forlì.

INTERVENTI REALIZZATI DAL COMUNE DI FORLÌ

Tali misure sono state desunte da un'analisi degli interventi previsti nella prima stesura del Piano d'Azione, selezionando quelli che sono stati effettivamente realizzati.

- ✓ INTERVENTO BP1: AREA 30 nella zona di Ronco, dentro gli assi principali.
- ✓ INTERVENTO BP3: Tangenziale EST: sgraviro Via Ravegnana e zona Campo Marte.
- ✓ INTERVENTO BP4, ..., BP33: 29 asfaltature.
- ✓ INTERVENTO BP34: Scuola Dante Alighieri Via F. Orsini – cappotto termico e la sostituzione degli infissi della palestra.
- ✓ INTERVENTO BP35: Scuola Manzoni Via Baccarini/via Gorizia – Intervento con sostituzione infissi e cappotto.
- ✓ INTERVENTO BP36: Scuola Follerau Via Benedetto Pergoli, Frazione Collina – Intervento con sostituzione infissi e cappotto.
- ✓ INTERVENTO MP5: Inserimento nel parco vetture di START Romagna di 15 nuovi mezzi a metano.
- ✓ INTERVENTO MP6: Scuola Mellini, Via Crocetta, Fr. Magliano: sostituzione infissi e cappotto.
- ✓ INTERVENTO MP7: Scuola Benedetto Croce, Via Quartaroli: sostituzione infissi e cappotto.
- ✓ INTERVENTO MP10: Scuola Del Pozzo, Via Ridolfi: sostituzione infissi.

INTERVENTI REALIZZATI DA AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A.

Il Comune di Forlì ha ricevuto da AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A. il terzo ciclo di aggiornamento della Piano di Azione delle proprie infrastrutture nei tratti interni all'agglomerato, redatta nel mese di ottobre 2017. Da tale documentazione è stato desunto lo shapefile "FORLÌ_INTERVENTI_ESISTENTI" riportante gli interventi di mitigazione acustica realizzati lungo l'autostrada A14 nel Comune di Forlì. Si tratta di 27 barriere antirumore, di cui viene esplicitata anche l'altezza sulla quota della strada.

INTERVENTI REALIZZATI DA ANAS S.P.A.

In data 26/04/2017, ANAS S.p.A. ha comunicato a tutti gli enti territoriali interessati che la mappatura acustica del ciclo di aggiornamento 2011 è rimasta sostanzialmente invariata, non producendone pertanto una nuova. Tale lettera è stata recepita dal Comune di Forlì con protocollo numero 35555 in data 27/04/2017. L'elenco degli interventi di mitigazione acustica presenti sulle strade di pertinenza ANAS nel comune di Forlì, è stato pertanto reperito dall'analisi della mappatura acustica 2011 e da un sopralluogo diretto in corrispondenza delle infrastrutture N.S.A. 231 ed N.S.A. 231bis, che all'epoca risultavano ancora non in esercizio.

7. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA (ANTE-OPERAM)

I risultati sono forniti secondo quanto richiesto ai sensi degli Allegati IV e VI della Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita dal D. Lgs 194/2005); vengono riportate le stime sotto forma di istogrammi e tabelle (assolute e percentuali) del numero delle persone residenti e degli edifici di tipologia residenziale esposte agli intervalli L_{den} e L_{night} previsti dalla suddetta normativa. Per entrambe le elaborazioni, le percentuali sono espresse rispetto al numero di abitanti attribuito agli edifici ricadenti nell'area di calcolo definita come l'intero territorio comunale di Forlì, e quindi esposti alla rumorosità prodotta dalle varie sorgenti oggetto di mappatura.

Secondo quanto specificato dalle Nuove linee guida dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 14-16 Marzo 2017, sono stati valutati in modo separato i seguenti contributi:

- ✓ numero di persone esposte a livelli acustici prodotti da tutti i tipi di infrastrutture stradali;
- ✓ numero di persone esposte a livelli acustici prodotti dalle sole infrastrutture stradali principali (ovvero, con un traffico superiore a 3.000.000 di veicoli/anno);
- ✓ numero di persone esposte a livelli acustici prodotti dalle sorgenti industriali;
- ✓ numero di persone esposte a livelli acustici prodotti dalla somma di tutti i contributi di rumore sopra definiti, oltre che dal contributo di tipologia ferroviario prodotto da RFI S.p.A.

Sulla base dei risultati riportati nel capitolo precedente è possibile trarre le seguenti conclusioni relativamente alle percentuali di popolazione esposta e considerando gli indicatori previsti dalla Direttiva Europea.

Tabella 2 – Dati riepilogativi della mappatura acustica

| Codice Agglomerato | Contributo | % popolazione $L_{DEN} < 55 \text{ dB(A)}$ | % popolazione $L_{DEN} > 65 \text{ dB(A)}$ | % popolazione $L_{NIGHT} < 50 \text{ dB(A)}$ | % popolazione $L_{NIGHT} > 60 \text{ dB(A)}$ |
|--------------------|-------------------|--|--|--|--|
| IT_a_ag00019 | ROAD + MAJOR ROAD | 49.3 | 10.1 | 68.8 | 0.6 |
| IT_a_ag00019 | MAJOR ROAD | 96.8 | 0.5 | 97.7 | 0.3 |
| IT_a_ag00019 | INDUSTRY | 100.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 |
| IT_a_ag00019 | OVERALL SOURCES | 46.4 | 11.6 | 57.6 | 4.8 |

8. IL PIANO D'AZIONE

AREE CRITICHE

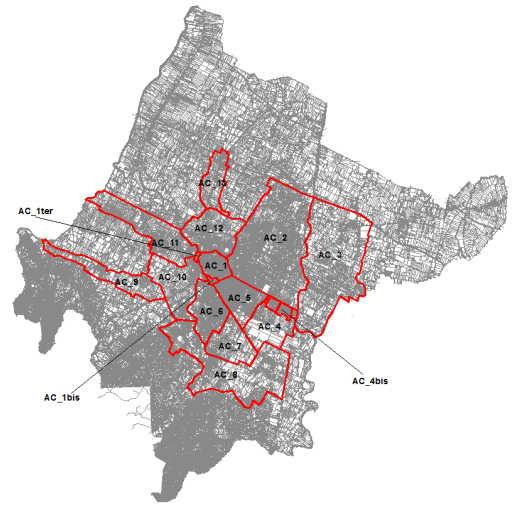
L'individuazione delle criticità è finalizzata ad evidenziare le situazioni che richiedono un intervento di diminuzione dei livelli di inquinamento acustico. Essa viene effettuata a partire dai risultati ottenuti nell'ambito della precedente fase di mappatura acustica, in relazione ai ricettori e alle sorgenti di rumore. Alla base delle procedure da mettere in atto per la redazione del Piano d'Azione c'è l'individuazione delle "aree critiche", intese in generale come le aree in cui risulta elevato non solo il livello sonoro, ma anche il numero di persone esposte al rumore. Queste sono state individuate mediante la combinazione dei seguenti aspetti:



superamento dei limiti previsti dalla vigente normativa; individuazione delle aree ad elevata densità di popolazione residente, o attribuibile a 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 previsto 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.). Sono state individuate le aree critiche appartenenti all’agglomerato di Forlì riepilogate nella seguente tabella. Nella successiva figura viene invece riportata la loro dislocazione planimetrica.

Tabella 3 – Aree critiche dell’agglomerato di Forlì

| Codifica | Sorgenti | Azioni di risanamento previste |
|----------|--|---|
| AC_1 | Strade di pertinenza comunale. TPL. Ferrovia. | A22, A29, T3, T4 |
| AC_1bis | Strade di pertinenza comunale. TPL | I1, R4, R5, R6, R7 |
| AC_1ter | Strade di pertinenza comunale. TPL | R2, A6, A15 |
| AC_2 | Strade di pertinenza comunale- anas-autostrada. TPL. Ferrovia. Attività industriali. | R11, R12, R13, A3, A13, A26, A30, A33, A35, A10, A1, A32, A12, Z3, Z6 |
| AC_3 | Strade di pertinenza comunale- anas-autostrada. Ferrovia. | - |
| AC_4 | Strade di pertinenza comunale-anas. TPL. | A1, A3, A30 |
| AC_4bis | Strade di pertinenza comunale-anas. TPL. | Z2 |
| AC_5 | Strade di pertinenza comunale-anas. TPL. | A1, Z3, Z7, I2, I4, R11 |
| AC_6 | Strade di pertinenza comunale. TPL. | A2, A19, A23, A24, A25, A27, A31, Z4 |
| AC_7 | Strade di pertinenza comunale-anas. TPL. | A25 |
| AC_8 | Strade di pertinenza comunale-anas. TPL. | A2, A23, A24, I3, Z1 |
| AC_9 | Strade di pertinenza comunale- autostrada. TPL. | A7, A8, A9 |
| AC_10 | Strade di pertinenza comunale-anas. TPL. | A7, R4 |
| AC_11 | Strade di pertinenza comunale-anas. Ferrovia. | Z5 |
| AC_12 | Strade di pertinenza comunale-anas. Ferrovia. TPL. | A4, A5, A6, Z6, A15, A34, A35 |
| AC_13 | Strade di pertinenza comunale-autostrada. | A5 |



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/Medio Periodo da realizzarsi entro il prossimo aggiornamento del Piano d’Azione previsto nell’anno 2023;
- ✓ misure di Lungo Periodo che verranno valutati nel prossimo aggiornamento del Piano d’Azione.

Gli interventi già realizzati e quelli di breve/medio periodo sono stati inseriti all’interno della configurazione post-operam 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 eventuale stima quantitativa ad una successiva fase di aggiornamento del Piano d’Azione. Di seguito viene riportata una descrizione sintetica degli interventi previsti dal Piano d’Azione, comprensiva del periodo in cui è prevista la realizzazione e, ove disponibile, la quantificazione del costo.

Interventi di breve/medio periodo

- ✓ Realizzazione di NUOVE ROTATORIE, previste nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì: R2 Porta Schiavonia. R4 Viale Salinatore – Viale Bonzanino. R5 Porta Ravaldino. R6: Via G. dalle Bande Nere/Viale Corridoni. R7: Viale Corridoni Viale Il Giugno. R11: Viale Roma Via Monari. R12: Via Mattei Via Masetti. R13: Via Correcchio Via Bernale.
- ✓ Inserimento di NUOVE ZONE 30, previste nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì:
- ✓ Z1 Carpena. Z2 quartiere Ronco. Z3 quartiere Stadio. Z4 quartiere Appennino-Risorgimento. Z5 quartiere Cava. Z6 Foro Boario. Z7 quartiere Date.
- ✓ Interventi di RIORGANIZZAZIONE DEL TRAFFICO, previsti nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì: T1: S05 (Piazzale della Vittoria). T2: S06 (Viale Roma – Via Fulcieri). T3: Realizzazione di nuova cintura di controllo accessi a ZTL interna a Centro Storico. T4: Realizzazione di nuova cintura di controllo accessi di mezzi pesanti a Centro Storico.
- ✓ Interventi su EDIFICI SCOLASTICI: I1: Scuola Bognesi Via Camaldino 3 sostituzione infissi. I2: Scuola Il Grillo Via Minardi 16 Intervento riqualificazione. I3: Scuola “Follerau” - via Malguaia intervento di riqualificazione. I4: Asilo Nido “la Betulla” Intervento di riqualificazione.
- ✓ 35 interventi di RIASFALTATURA.

Interventi di lungo periodo

- ✓ Realizzazione di NUOVE ROTATORIE, previste nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì: R1: Viale Bologna – Via Padulli. R3: Viale Italia – Via della Grata – Via Rossi). R8: Via Campo degli Svizzeri – Via Mazzatinti. R9: Via Firenze – Via Ossi. R10: Viale dell’Appennino– Via Placucci.



- ✓ Interventi di RIORGANIZZAZIONE DEL TRAFFICO, previsti nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì: T5: S14 Collegamento viario tra Via Isonzo e Via Piave.
- ✓ Interventi di RIORGANIZZAZIONE DELLA GRANDE VIABILITÀ, previsti nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì: V1: Progetto lotto III tangenziale est. V2: Completamento Tangenziale Ovest. V3: Progetto Nuova Via Emilia Lotto 3° (adeguamento Via Mattei. V4: Progetto strada Polo Aeronautico.

AREE QUIETE

Per quanto riguarda la definizione delle aree quiete, deve essere fatto innanzitutto riferimento all'articolo 2, punto 1, comma aa del D. Lgs. 194/2005, nel quale si definisce come "zona silenziosa di un agglomerato" una zona delimitata dall'autorità comunale nella quale L_{den} , o altro descrittore acustico appropriato relativo a qualsiasi sorgente non superi un determinato valore limite. In realtà, nel citato decreto legislativo e nella successiva emanazione di linee guida proposte dai vari enti preposti, non vengono stabiliti né i descrittori acustici né i metodi da utilizzare per la definizione di tali aree. In questo Piano d'Azione, l'Amministrazione Comunale ha deciso di procedere con l'individuazione di 3 aree quiete presenti sul territorio. 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). Sulla base di quanto detto, l'Amministrazione Comunale ha provveduto ad individuare le 3 aree quiete elencate di seguito. Nella successiva tabella vengono riportati gli estratti planimetrici con la relativa individuazione territoriale.

- ✓ AREA QUIETA 1 (AQ_1): Parco di Via Dragoni (estensione totale di circa 66.000 m²);
- ✓ AREA QUIETA 2 (AQ_2): Giardini Annalena Tonelli (estensione totale di circa 5.000 m²);
- ✓ AREA QUIETA 3 (AQ_3): Campus Universitario di Forlì (estensione totale di circa 77.000 m²).

Di seguito, vengono riportati i risultati delle simulazioni effettuate presso le 3 aree quiete definite all'Amministrazione. Il calcolo è stato effettuato mediante la produzione di mappe acustiche, definendo una griglia di punti con passo di 5 m, posizionata ad un'altezza di 1.50 m dal suolo all'interno di aree di calcolo coincidenti con l'estensione delle aree quiete stesse. È stata utilizzata la metodologia di calcolo definita dallo standard europeo, mediante il descrittore acustico giorno/sera/notte L_{den} . 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).

Tabella 4 – Sintesi dei risultati presso le aree quiete

| | | |
|--|--|--------|
| AREA QUIETA 1 Parco di Via Dragoni | Estensione territoriale complessiva (m ²) | 66.275 |
| | Estensione territoriale esposta ad un livello di L_{den} inferiore a 55 dB(A) (m ²) | 10.350 |
| | Percentuale di territorio esposto ad un livello di L_{den} inferiore a 55 dB(A) rispetto al totale | 84 % |
| AREA QUIETA 2 Giardini Annalena Tonelli | Estensione territoriale complessiva (m ²) | 5.150 |
| | Estensione territoriale esposta ad un livello di L_{den} inferiore a 55 dB(A) (m ²) | 1.525 |
| | Percentuale di territorio esposto ad un livello di L_{den} inferiore a 55 dB(A) rispetto al totale | 70 % |
| AREA QUIETA 3 Campus Universitario di Forlì | Estensione territoriale complessiva (m ²) | 77.000 |
| | Estensione territoriale esposta ad un livello di L_{den} inferiore a 55 dB(A) (m ²) | 22.275 |
| | Percentuale di territorio esposto ad un livello di L_{den} inferiore a 55 dB(A) rispetto al totale | 71 % |

Dall'analisi della sintesi dei risultati sopra riportata è possibile notare che il criterio di individuazione delle aree quiete è pienamente rispettato per tutte le aree quiete prese in considerazione, riscontrando in tutti e tre i casi percentuali superiori al 70%.

9. SINTESI DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE

Utilizzando il modello di simulazione descritto nel capitolo 6 del presente report, nel quale sono stati inseriti gli interventi di mitigazione acustica descritti nel paragrafo 83, le simulazioni sono state ripetute nella configurazione post-operam. In questo capitolo vengono riportati ed analizzati i risultati del Piano d'Azione. Questi vengono forniti secondo quanto richiesto ai sensi dell'articolo 1, lettera f, Allegato 5 del D. Lgs. 194/2005, per la fase di valutazione del beneficio degli interventi.

CALCOLO DEI VALORI DI ECU_{den}

Nella seguente tabella vengono riportati i valori assunti dagli indicatori di criticità acustica ECU_{den} , valutati con riferimento alle seguenti componenti: $ECU_{den,rd}$, dato dal contributo di tutte le sorgenti acustiche stradali (ante e post-operam); $ECU_{den,ind}$, dato dal contributo di tutte le sorgenti acustiche industriali; $ECU_{den,rail}$, dato dal contributo di tutte le sorgenti acustiche ferroviarie; $ECU_{den,all}$, dato dalla combinazione di tutti i contributi definiti ai punti precedenti (ante e post-operam).

Tabella 5 – Valori di ECU_{den}

| ID Area critica | $ECU_{den,rd}$ | | | $ECU_{den,all}$ | | | $ECU_{den,ri}$ | $ECU_{den,ind}$ |
|-----------------|----------------|------|-----------|-----------------|------|-----------|----------------|-----------------|
| | A.O. | P.O. | confronto | A.O. | P.O. | confronto | | |
| AC_1 | 71,6 | 70,9 | -0,6 | 71,5 | 70,9 | -0,6 | 67,2 | 0 |
| AC_1bis | 77,5 | 76,1 | -1,4 | 77,5 | 76,1 | -1,4 | 0 | 0 |
| AC_1ter | 70,3 | 69,6 | -0,7 | 70,3 | 69,6 | -0,7 | 0 | 0 |



| ID Area critica | ECU _{den_rd} | | | ECU _{den_all} | | | ECU _{den_rt} | ECU _{den_ind} |
|-----------------|-----------------------|------|-----------|------------------------|------|-----------|-----------------------|------------------------|
| | A.O. | P.O. | confronto | A.O. | P.O. | confronto | | |
| AC_2 | 72,7 | 72,1 | -0,6 | 72,9 | 72,4 | -0,6 | 72,3 | 61,6 |
| AC_3 | 66,8 | 66,7 | 0,0 | 66,6 | 66,6 | 0,0 | 65,5 | 0 |
| AC_4 | 69,1 | 68,0 | -1,1 | 69,1 | 68,0 | -1,1 | 0 | 0 |
| AC_4bis | 69,1 | 68,3 | -0,8 | 69,1 | 68,3 | -0,8 | 0 | 0 |
| AC_5 | 72,1 | 72,1 | -0,1 | 72,1 | 72,1 | -0,1 | 0 | 0 |
| AC_6 | 73,1 | 72,7 | -0,5 | 73,1 | 72,7 | -0,5 | 0 | 0 |
| AC_7 | 71,2 | 70,5 | -0,6 | 71,2 | 70,5 | -0,6 | 0 | 0 |
| AC_8 | 68,6 | 68,1 | -0,5 | 68,6 | 68,1 | -0,5 | 0 | 0 |
| AC_9 | 63,6 | 62,8 | -0,8 | 63,6 | 62,8 | -0,8 | 0 | 0 |
| AC_10 | 69,8 | 69,7 | -0,1 | 69,8 | 69,7 | -0,1 | 0 | 0 |
| AC_11 | 71,0 | 70,5 | -0,5 | 71,5 | 71,2 | -0,3 | 72,8 | 0 |
| AC_12 | 68,3 | 67,8 | -0,4 | 72,7 | 72,5 | -0,2 | 74,2 | 0 |
| AC_13 | 67,7 | 67,3 | -0,4 | 67,7 | 67,2 | -0,5 | 0 | 0 |

INTERVALLI DI ESPOSIZIONE

Di seguito viene riportata la stima del numero assoluto e percentuale di popolazione esposti agli intervalli, per il periodo di riferimento giorno-sera-notte (indicatore acustico L_{den}) e per il periodo di riferimento notte (indicatore acustico L_{night}).

Diversamente a quanto riportato per i risultati della mappatura acustica, i dati che seguono sono relativi al numero totale di esposti (residenti + iscritti a scuole + numero di posti letto negli ospedali) e sono riferiti a ogni singola area critica invece che all'intero territorio dell'agglomerato di Forlì. Inoltre, per quanto riguarda l'analisi nel periodo di riferimento notte, non viene fatto riferimento agli edifici scolastici ed ai relativi alunni iscritti, stante l'orario di attività delle strutture stesse.

Le elaborazioni sono state effettuate in modo separato per ciascuna area critica, con riferimento alle seguenti componenti:

- ✓ rumore stradale ROAD+MAJOR ROAD;
- ✓ rumore dato dalla contributo di tutte le componenti OVERALL SOURCES (ovvero, strade, strade principali, infrastrutture ferroviarie e stabilimenti industriali).

AREA CRITICA AC_1

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica A22, A29, T3, T4 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lden < 55 dB(A) di 0.5% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lnight < 50 dB(A) di 4.8% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lden < 55 dB(A) di 0.5% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lnight < 50 dB(A) di 3.9% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_1bis

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica I1, R4, R5, R6, R7 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lden < 55 dB(A) di 1.2% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lnight < 50 dB(A) di 1.5% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lden < 55 dB(A) di 1.2% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lnight < 50 dB(A) di 1.5% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_1ter

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica R2, A6, A15 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lden < 55 dB(A) di 1.1% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lnight < 50 dB(A) di 3.8% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lden < 55 dB(A) di 1.1% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lnight < 50 dB(A) di 3.8% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_2

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica R11, R12, R13, A3, A13, A26, A30, A33, A35, A10, A1, A32, A12, Z3, Z6 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lden < 55 dB(A) di 0.8% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lnight < 50 dB(A) di 0.6% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lden < 55 dB(A) di 0.3% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lnight < 50 dB(A) di 0.5% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_3

Non è prevista l'introduzione di alcun intervento di mitigazione per questa area critica.

AREA CRITICA AC_4

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica A1, A3, A30 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lden < 55 dB(A) di 1.0% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lnight < 50 dB(A) di 2.8% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lden < 55 dB(A) di 1.0% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia Lnight < 50 dB(A) di 2.8% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

**AREA CRITICA AC_4bis**

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica Z2 comporta:

- ✓ Aumento trascurabile degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento trascurabile degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento trascurabile degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento trascurabile degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_5

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica A1, Z3, Z7, I2, I4, R11 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di 1.2% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 1.3% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di 1.2% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 1.3% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_6

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica A2, A19, A23, A24, A25, A27, A31, Z4 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di 2.2% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 1.5% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di 2.2% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 1.5% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_7

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica A25 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di 0.8% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 0.8% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di 0.8% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 0.8% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_8

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica A2, A23, A24, I3, Z1 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di 1.2% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 2.2% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di 1.2% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 2.2% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_9

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica A7, A8, A9 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di circa 1% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 3.1% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di circa 1% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 3.1% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_10

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica A7, R4 comporta:

- ✓ Aumento trascurabile degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento trascurabile nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento trascurabile degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento trascurabile degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_11

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica Z5 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di circa 2.7% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 3.9% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di circa 2.7% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 3.9% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_12

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica A4, A5, A6, Z6, A15, A34, A35 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di circa 3.9% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 4.5% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di circa 0.8% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 0.3% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

AREA CRITICA AC_13

L'introduzione degli interventi di mitigazione acustica A5 comporta:

- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di circa 0.7% (riferito al contributo del rumore stradale)



- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 1.1% (riferito al contributo del rumore stradale)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{den} < 55$ dB(A) di circa 0.7% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)
- ✓ Aumento degli esposti nella fascia $L_{night} < 50$ dB(A) di 1.1% (riferito al contributo di tutte le sorgenti)

QUANTIFICAZIONE DEL NUMERO DEGLI ESPOSTI

Di seguito viene valutato il numero (assoluto e percentuale) di esposti a livelli acustici superiori ai limiti consentiti, in termini di persone (residenti e/o iscritti e/o posti letto), confrontando la situazione ante-operam con quella post-operam. Anche in questo caso, elaborazioni sono state effettuate in modo separato per ciascuna area critica.

Nelle seguenti tabelle vengono riportati i risultati del confronto, che vengono poi visualizzati negli istogrammi riportati nella successiva figura, con riferimento alle seguenti componenti:

- ✓ rumore stradale ROAD+MAJOR ROAD;
- ✓ rumore dato dalla contributo di tutte le componenti OVERALL SOURCES (ovvero, strade, strade principali, infrastrutture ferroviarie e stabilimenti industriali).

Tabella 6 – Sintesi dei risultati del Piano d'Azione (quantificazione del numero di esposti, ROAD+MAJOR ROAD)

| ID area critica | PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO | | | | | ID area critica | PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO | | | | |
|-----------------|-------------------------------|------|-------------|------|---------------|-----------------|---------------------------------|------|-------------|------|---------------|
| | Situazione ANTE-OPERAM | | | | Diminuzione % | | Situazione POST-OPERAM | | | | Diminuzione % |
| | Numero | | Percentuale | | | | Numero | | Percentuale | | |
| AC_1 | 4.944 | 34,0 | 4.536 | 31,2 | -2,8 | AC_1 | 3.649 | 25,1 | 3.255 | 22,4 | -2,7 |
| AC_1bis | 831 | 84,8 | 800 | 81,6 | -3,2 | AC_1bis | 384 | 39,2 | 360 | 36,7 | -2,4 |
| AC_1ter | 216 | 60,8 | 209 | 58,9 | -2,0 | AC_1ter | 235 | 66,2 | 215 | 60,6 | -5,6 |
| AC_2 | 11.079 | 41,0 | 10.802 | 39,9 | -1,0 | AC_2 | 7.566 | 28,0 | 7.436 | 27,5 | -0,5 |
| AC_3 | 656 | 20,4 | 656 | 20,4 | 0,0 | AC_3 | 417 | 13,0 | 417 | 13,0 | 0,0 |
| AC_4 | 686 | 47,7 | 662 | 46,0 | -1,7 | AC_4 | 169 | 11,8 | 153 | 10,6 | -1,1 |
| AC_4bis | 944 | 22,5 | 929 | 22,2 | -0,4 | AC_4bis | 831 | 19,8 | 819 | 19,5 | -0,3 |
| AC_5 | 5.423 | 28,7 | 5.055 | 26,8 | -1,9 | AC_5 | 4.119 | 21,8 | 3.761 | 19,9 | -1,9 |
| AC_6 | 8.149 | 38,5 | 7.917 | 37,4 | -1,1 | AC_6 | 4.317 | 20,4 | 4.017 | 19,0 | -1,4 |
| AC_7 | 1.276 | 46,1 | 1.250 | 45,2 | -0,9 | AC_7 | 1.293 | 46,7 | 1.253 | 45,3 | -1,4 |
| AC_8 | 2.427 | 31,0 | 1.999 | 25,5 | -5,5 | AC_8 | 1.549 | 19,8 | 1.400 | 17,9 | -1,9 |
| AC_9 | 247 | 28,1 | 193 | 22,0 | -6,2 | AC_9 | 227 | 25,9 | 208 | 23,7 | -2,2 |
| AC_10 | 1.701 | 39,0 | 1.568 | 35,9 | -3,0 | AC_10 | 1.090 | 25,0 | 1.020 | 23,4 | -1,6 |
| AC_11 | 2.024 | 23,4 | 1.815 | 21,0 | -2,4 | AC_11 | 1.498 | 17,3 | 1.299 | 15,0 | -2,3 |
| AC_12 | 1.838 | 30,2 | 1.535 | 25,2 | -5,0 | AC_12 | 1.929 | 31,6 | 1.570 | 25,8 | -5,9 |
| AC_13 | 386 | 33,3 | 355 | 30,7 | -2,7 | AC_13 | 345 | 29,8 | 327 | 28,2 | -1,6 |

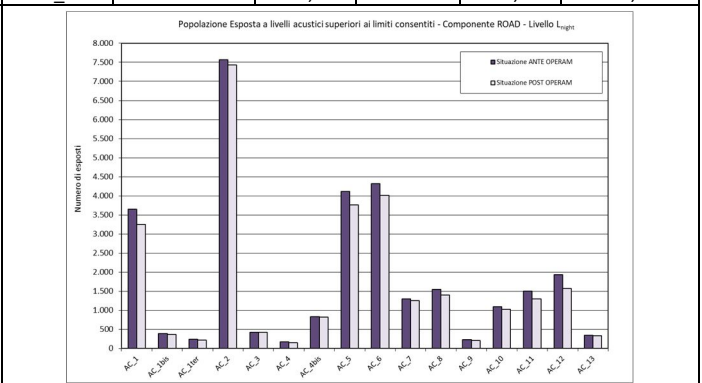
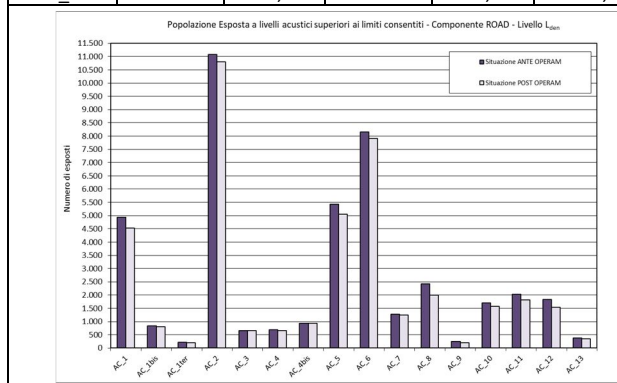


Tabella 7 – Sintesi dei risultati del Piano d'Azione (quantificazione del numero di esposti, ROAD+MAJOR ROAD)

| ID area critica | PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO | | | | | ID area critica | PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO | | | | |
|-----------------|-------------------------------|------|-------------|------|---------------|-----------------|---------------------------------|------|-------------|------|---------------|
| | Situazione ANTE-OPERAM | | | | Diminuzione % | | Situazione POST-OPERAM | | | | Diminuzione % |
| | Numero | | Percentuale | | | | Numero | | Percentuale | | |
| AC_1 | 5.080 | 35,0 | 4.590 | 31,6 | -3,4 | AC_1 | 4.092 | 28,2 | 3.604 | 24,8 | -3,4 |
| AC_1bis | 831 | 84,8 | 800 | 81,6 | -3,2 | AC_1bis | 384 | 39,2 | 360 | 36,7 | -2,4 |
| AC_1ter | 216 | 60,8 | 209 | 58,9 | -2,0 | AC_1ter | 235 | 66,2 | 215 | 60,6 | -5,6 |
| AC_2 | 11.005 | 40,7 | 10.773 | 39,8 | -0,9 | AC_2 | 10.236 | 37,9 | 10.205 | 37,7 | -0,1 |
| AC_3 | 700 | 21,7 | 700 | 21,7 | 0,0 | AC_3 | 629 | 19,5 | 629 | 19,5 | 0,0 |
| AC_4 | 686 | 47,7 | 662 | 46,0 | -1,7 | AC_4 | 169 | 11,8 | 153 | 10,6 | -1,1 |
| AC_4bis | 944 | 22,5 | 695 | 16,6 | -5,9 | AC_4bis | 831 | 19,8 | 819 | 19,5 | -0,3 |
| AC_5 | 5.423 | 28,7 | 5.055 | 26,8 | -1,9 | AC_5 | 4.119 | 21,8 | 3.761 | 19,9 | -1,9 |
| AC_6 | 8.135 | 38,4 | 7.903 | 37,3 | -1,1 | AC_6 | 4.317 | 20,4 | 4.017 | 19,0 | -1,4 |
| AC_7 | 1.276 | 46,1 | 1.250 | 45,2 | -0,9 | AC_7 | 1.293 | 46,7 | 1.253 | 45,3 | -1,4 |
| AC_8 | 2.427 | 31,0 | 1.999 | 25,5 | -5,5 | AC_8 | 1.549 | 19,8 | 1.400 | 17,9 | -1,9 |
| AC_9 | 247 | 28,1 | 193 | 22,0 | -6,2 | AC_9 | 227 | 25,9 | 208 | 23,7 | -2,2 |
| AC_10 | 1.701 | 39,0 | 1.568 | 35,9 | -3,0 | AC_10 | 1.090 | 25,0 | 1.020 | 23,4 | -1,6 |
| AC_11 | 2.258 | 26,1 | 2.049 | 23,7 | -2,4 | AC_11 | 2.219 | 25,7 | 2.020 | 23,4 | -2,3 |



| ID area critica | PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO | | | | | ID area critica | PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO | | | | |
|-----------------|-------------------------------|------|-------------|------|---------------|-----------------|---------------------------------|------|-------------|------|---------------|
| | Situazione ANTE-OPERAM | | | | Diminuzione % | | Situazione POST-OPERAM | | | | Diminuzione % |
| | Numero | | Percentuale | | | | Numero | | Percentuale | | |
| AC_12 | 2.248 | 36,9 | 2.045 | 33,5 | -3,3 | AC_12 | 4.231 | 69,4 | 4.172 | 68,4 | -1,0 |
| AC_13 | 386 | 33,3 | 355 | 30,7 | -2,7 | AC_13 | 345 | 29,8 | 327 | 28,2 | -1,6 |

Popolazione Esposta a livelli acustici superiori ai limiti consentiti - Componente ALL - Livello L_{eq}

Popolazione Esposta a livelli acustici superiori ai limiti consentiti - Componente ALL - Livello L_{night}

10. REQUISITI DEL PIANO D'AZIONE (ALLEGATO 5 D. LGS. 194/2005)

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. Si procede a valutare i costi degli interventi di breve/medio periodo, desunti dalla documentazione reperita presso l'Amministrazione Comunale.

Di seguito è riportata la quantificazione dei costi gli interventi descritti.

Tabella 8 – Costo degli interventi del Piano d'Azione

| ID intervento | Tipologia | Costo TOTALE [€] |
|--|--|--------------------|
| R2 | Realizzazione di NUOVE ROTATORIE, previste nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì | 330.000 € |
| R4 | | 50.000 € |
| R5 | | 135.000 € |
| R6 | | 25.000 € |
| R7 | | 33.000 € |
| R11 | | 250.000 € |
| R12 | | 166.000 € |
| R13 | | 0 € |
| Z1 | Inserimento di NUOVE ZONE 30, previste nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì | 0 € |
| Z2 | | 100.000 € |
| Z3 | | 150.000 € |
| Z4 | | 0 € |
| Z5 | | 0 € |
| Z6 | | 0 € |
| Z7 | | 5.800 € |
| T1 | Interventi di RIORGANIZZAZIONE DEL TRAFFICO, previsti nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì | 50.000 € |
| T2 | | 0 € |
| T3 | | 0 € |
| T4 | | 0 € |
| I1 | Interventi su EDIFICI SCOLASTICI | 0 € |
| I2 | | 0 € |
| I3 | | 300.000 € |
| I4 | | 200.000 € |
| A0 – A35 | Interventi di RIASFALTATURA | 729.195 € |
| COSTO TOTALE DEL PIANO D'AZIONE | | 2.523.995 € |

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 ha proceduto alla pubblicazione del Piano sul sito web istituzionale.

L'informazione ai cittadini ha dato conto dei concetti generali dell'inquinamento acustico e delle procedure seguite nella redazione del Piano 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 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.

Tale sintesi, parte integrante della consegna, è rappresentata dai seguenti documenti, contenuti nella directory "AP_REPORT":



- ✓ IT_a_AP_Agg00019_SummaryReport.pdf: sintesi non tecnica del Piano d'Azione.
- ✓ IT_a_AP_Agg00019_Declaration_SummaryReport.pdf: dichiarazione della data di adozione del piano d'azione.
- ✓ IT_a_AP_Agg00019_Webform.doc: modello riportante le informazioni di sintesi del piano d'azione predisposto da EIONET.

Il presente Piano d'Azione è stato pubblicato sul sito internet istituzionale del Comune di Forlì al seguente indirizzo <http://ambiente.comune.forli.fc.it/p/rumore/piano-dazione-dlgs-1942005/> il giorno 13/06/2018. L'informazione della sua pubblicazione è avvenuta tramite Albo Pretorio e su quotidiano locale. I cittadini hanno avuto 45 giorni di tempo, ovvero fino al 27/07/2018, secondo quanto indicato dall'articolo 8, comma 2, per inviare le loro osservazioni, pareri e memorie in forma scritta.

Nel periodo considerato è pervenuta n.1 osservazione da parte di privati cittadini, di cui viene dato conto di seguito.

Tabella 9 – Osservazione #1

| OSSERVAZIONE (pervenuta via email in data 11/07/2018, P.G. N. 61815/2018 del 12/07/2018) |
|---|
| I cittadini segnalano i forti rumori dovuto al traffico veicolare, ma soprattutto di camion, durante le ore notturne in corrispondenza delle proprie residenze poste all'incrocio tra Via Ravennana e Via Gorizia. Segnalano inoltre che la presenza di buche nel manto stradale aggrava i rumori causati dagli autoarticolati nel tratto iniziale di Via Gorizia. Inoltre, segnalano che i mezzi pesanti transitano in Via Ravennana e in Via Gorizia, non usando la nuova Tangenziale che dovrebbe servire proprio ad evitare che i mezzi pesanti entrino in città. |
| RISPOSTA DELL'AMMINISTRAZIONE (via email in data 12/07/2018) |
| L'amministrazione Comunale dà evidenza del fatto che nel presente Piano d'Azione, l'area di interesse (incrocio tra Via Ravennana e Via Gorizia) sono previste le seguenti azioni: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interventi a breve termine: ripristino del tappeto stradale di Via Gorizia (intervento A35 "interventi di riasfaltatura attuazione 2018"). ✓ Interventi a medio periodo: inserimento di nuove zone 30 da attuare nel quartiere Foro Boario (azione Z6, con importo e data di attuazione ancora da definire). Per quanto riguarda altri interventi, l'Ufficio Viabilità/Manutenzione Stradale ha inoltre comunicato che è prevista la realizzazione di dossi atti a contenere la velocità dei mezzi. Inoltre, la nota sarà trasmessa anche agli Uffici competenti per la segnaletica stradale, affinché sia verificato che la segnaletica all'uscita del casello autostradale e rotonda con Via ravennana per i veicoli provenienti da Ravenna si adeguata al fine di un utilizzo migliore della tangenziale da parte dei nuovi mezzi. |

I cittadini sono stati infine informati della decisione presa per mezzo di comunicazione su Albo Pretorio e la versione finale del piano adottato viene resa disponibile e consultabile al seguente link: <http://ambiente.comune.forli.fc.it/p/rumore/piano-dazione-dlgs-1942005/>

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.

Per quanto riguarda la messa in opera degli interventi di mitigazione acustica, l'amministrazione gestore intende procedere con una tempistica di BREVE/MEDIO PERIODO (ovvero, da realizzarsi nei prossimi 5 anni entro il prossimo ciclo di aggiornamento della Mappatura Acustica e del Piano d'Azione, previsti rispettivamente per gli anni 2022 e 2023) e di LUNGO PERIODO (che saranno quindi considerati dopo l'anno 2022). Tale tempistica è descritta nel paragrafo 8.3 del presente Report e riepilogata nella seguente tabella.

Tabella 10 – Scansione temporale di realizzazione degli interventi

| ID intervento | Pianificazione temporale |
|--|--------------------------|
| Realizzazione di NUOVE ROTATORIE, previste nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì | |
| R2, R4, R5, R6, R7, R11, R12 | Breve Periodo |
| R13 | Medio Periodo |
| R1, R3, R8, R9, R10 | Lungo Periodo |
| Inserimento di NUOVE ZONE 30, previste nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì | |
| Z1, Z4, Z5, Z6 | Medio Periodo |
| Z2, Z3, Z7 | Breve Periodo |
| Interventi di RIORGANIZZAZIONE DEL TRAFFICO, previsti nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì | |
| T1, T3, T4 | Breve Periodo |
| T2 | Medio Periodo |
| T5 | Lungo Periodo |
| Interventi su EDIFICI SCOLASTICI | |
| I1, I2, I3 | Breve Periodo |
| I4 | Medio Periodo |
| Interventi di RIASFALTATURA | |
| A0 – A35 | Breve Periodo |
| Interventi di RIORGANIZZAZIONE DELLA GRANDE VIABILITÀ, previsti nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Forlì | |
| V1, V2, V3, V4 | Lungo Periodo |

VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO

La valutazione ed il monitoraggio dei risultati del Piano dovrà essere effettuata mediante opportune misurazioni fonometriche atte a verificare l'efficacia acustica post-operam degli interventi e la durata delle prestazioni acustiche nel tempo.