

**PIANO D'AZIONE**  
**DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA**  
(Codice identificativo univoco: **AG\_IT\_00\_00018**)

*AUTORITÀ COMPETENTE:*

**ARPA Puglia**  
**Direzione Scientifica**  
**U.O.S. Agenti Fisici**

Responsabile tecnico - scientifico: Dott.ssa Anna Guarnieri Calò Carducci

*Gruppo di lavoro ARPA Puglia:* Dott. Ing. Francesco Cardillo  
Dott. Ing. Benedetto Figorito  
Dott. Arch. Rocco Di Modugno  
Dott. Ing. Gianluca Primavera

**RELAZIONE TECNICA**

<b>Aggiornamento</b>	<b>Riferimento normativo</b>	<b>Estremi atto di adozione</b>
Rev.1	Aprile 2024	Piano approvato dal Comune di Foggia con <b>D.G.C. n. 104 del 28/06/2024</b> <b><u>Data adozione: 28/06/2024</u></b>

## **Indice**

1	Premessa .....	3
2	Generalità e sorgenti considerate .....	4
2.1	Infrastrutture stradali.....	5
2.2	Infrastrutture ferroviarie .....	6
2.3	Infrastrutture aeroportuali .....	7
2.4	Industrie .....	8
3	Autorità competente.....	9
4	Contesto normativo.....	10
5	Valori limite .....	13
6	Sintesi dei risultati della mappatura acustica.....	16
7	Stima numero di persone esposte al rumore.....	20
8	Effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute.....	22
9	Resoconto delle consultazioni pubbliche.....	23
10	Misure di mitigazione del rumore .....	25
10.1	Interventi pianificati dal Comune di Foggia .....	27
10.2	Interventi pianificati da ANAS .....	28
10.3	Interventi pianificati da Autostrade per l'Italia.....	29
10.4	Interventi pianificati da RFI .....	29
10.5	Infrastruttura aeroportuale .....	30
10.6	Azioni strategiche di lungo termine .....	31
10.7	Misure volte alla conservazione delle zone silenziose .....	31
11	Informazioni di carattere finanziario .....	35
12	Valutazione dei risultati del Piano di Azione.....	35
13	Valutazione riduzione delle persone esposte .....	36
	Materiale trasmesso.....	37
	Bibliografia .....	38
	ALLEGATO 1 - Conversione dei limiti italiani secondo i descrittori europei .....	40
	ALLEGATO 2 - Possibili azioni di risanamento acustico.....	42
	ALLEGATO 3 - Valutazione costi benefici degli interventi di mitigazione acustica.....	49
	ALLEGATO 4 - Schede di dettaglio delle aree critiche .....	50

## 1 Premessa

Il D.Lgs. 194/2005 s.m.i. prevede l'obbligo da parte degli agglomerati urbani con popolazione superiore a 100.000 abitanti di predisporre la Mappa Acustica Strategica (art.3) e i Piani d'Azione (art.4).

La Regione Puglia, in ottemperanza a quanto disposto dal D.Lgs.194/05 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" [1], con DGR n. 1009 del 26/06/2007 ha individuato l'ARPA Puglia quale Autorità competente per lo svolgimento delle attività del D.Lgs.194/05 e con DGR n. 1332 del 03/07/2012, aggiornata dalla DGR n.729 del 19/05/2020, ha individuato, tra gli altri, il territorio del comune di Foggia come agglomerato principale (con popolazione superiore a 100.000 abitanti) da sottoporre a mappa acustica strategica e successivo piano d'azione.

Il presente documento costituisce la relazione tecnica dell'aggiornamento quinquennale del piano d'azione dell'agglomerato di Foggia (rif. norm. 2024), elaborato in conformità ai "Requisiti minimi dei piani d'azione" stabiliti all'Allegato 5 del D.Lgs.194/2005 e s.m.i. e alla documentazione messa a disposizione dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (d'ora in avanti MASE) nella sezione "Documentazione e linee guida - Piani di Azione" del proprio sito internet istituzionale (<https://www.mase.gov.it/pagina/documentazione-e-linee-guida-piani-di-azione>).

Il Piano d'Azione ha la funzione di gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti, tenuto conto dei risultati della Mappa Acustica Strategica. Ai fini degli adempimenti ex D.Lgs. 194/05 e s.m.i. l'agglomerato è stato univocamente identificato dal MASE mediante il codice AG\_IT\_00\_00018.

Tabella 1: Sintesi delle principali informazioni

<b>Codice identificativo</b>	AG_IT_00_00018
<b>Durata - aggiornamento</b>	Almeno 5 anni 2024/2029
<b>Entrata in vigore</b>	28/06/2024
<b>Obbiettivi e finalità</b>	Gestione dei problemi di inquinamento acustico e relativi effetti, compresa la sua riduzione, in particolare presso i ricettori sensibili (ospedali, scuole, ecc.)
<b>Iter</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bozza di piano dell'autorità competente</li><li>2. Condivisione dei contenuti della bozza di piano con il Comune di Foggia</li><li>3. Informazione e Consultazione del pubblico (ex.art.8, D.Lgs.194/05 e s.m.i.)</li><li>4. Recepimento di eventuali osservazioni</li><li>5. Relazione finale di piano dell'autorità competente</li><li>6. Adozione e approvazione da parte del Comune</li><li>7. Trasmissione alla Regione per il successivo invio al MASE</li></ol>

## 2 Generalità e sorgenti considerate

L'agglomerato di Foggia coincide col territorio comunale della città di Foggia, così come delimitato dai suoi confini amministrativi, si estende per circa 510 km<sup>2</sup> e interessa 146.017 abitanti (ultimi dati ISTAT disponibili al 01/01/2023 sul sito <http://dati.istat.it/#>). I dati caratteristici dell'agglomerato di Foggia sono riportati in Tabella 2.

Nome agglomerato	Comune di Foggia
Superficie (Km <sup>2</sup> )	~ 510
Numero abitanti (fonte ISTAT)	146.017
Densità abitativa per Km <sup>2</sup>	~ 286
Recettori coinvolti	Residenziali e sensibili (scuole, ospedali, ecc.)

Le sorgenti sonore considerate per l'elaborazione della mappa acustica strategica dell'agglomerato di Foggia, propedeutica al presente piano d'azione, sono il traffico stradale, il traffico ferroviario, l'aeroporto e i siti di attività industriale e sono sintetizzate in Tabella 3.

SORGENTI SONORE	QUANTITÀ	GESTORI
Rete stradale	~ 720 km	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comune di Foggia</li><li>• Provincia di Foggia</li><li>• ANAS</li><li>• Autostrade per l' Italia</li></ul>
Tratte ferroviarie	~ 107 km	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rete Ferroviaria italiana (RFI)</li><li>• Ferrovie del Gargano</li></ul>
Altre sorgenti/Siti industriali sottoposti ad A.I.A.	n.7	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fenice S.p.a</li><li>• Soc. Coop. Nuova S.Michele</li><li>• Istituto Poligrafico e Zecca Stato S.p.a.</li><li>• Barilla G. e R. F.lli S.p.A.</li><li>• Moderne Semolerie Italiane</li><li>• Società consortile Alimentare Futuragri</li><li>• Amiu Puglia Spa</li></ul>
Altre sorgenti/Aeroporto	n.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aeroporto di Foggia "Gino Lisa"</li></ul>

## 2.1 Infrastrutture stradali

La rete stradale di Foggia è costituita dall'insieme della viabilità comunale e provinciale, che interessa l'intero territorio, e dalla rete stradale di ANAS e di Autostrade per l'Italia SpA (ASPI).

Di queste solo alcune strade gestite da ANAS (SS655; SS17; SS16; SS89) e ASPI (Autostrada Adriatica - A14) rientrano nella definizione di infrastrutture "principali" ai sensi del D.Lgs. 194/05 e pertanto le relative mappature e piani di azione sono di competenza dei relativi gestori. Per tutte le altre strade le attività di mappatura e redazione dei piani di azione sono in carico all'autorità competente ex D.Lgs. 194/05 (Arpa Puglia).

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica della rete stradale interessante l'agglomerato di Foggia.

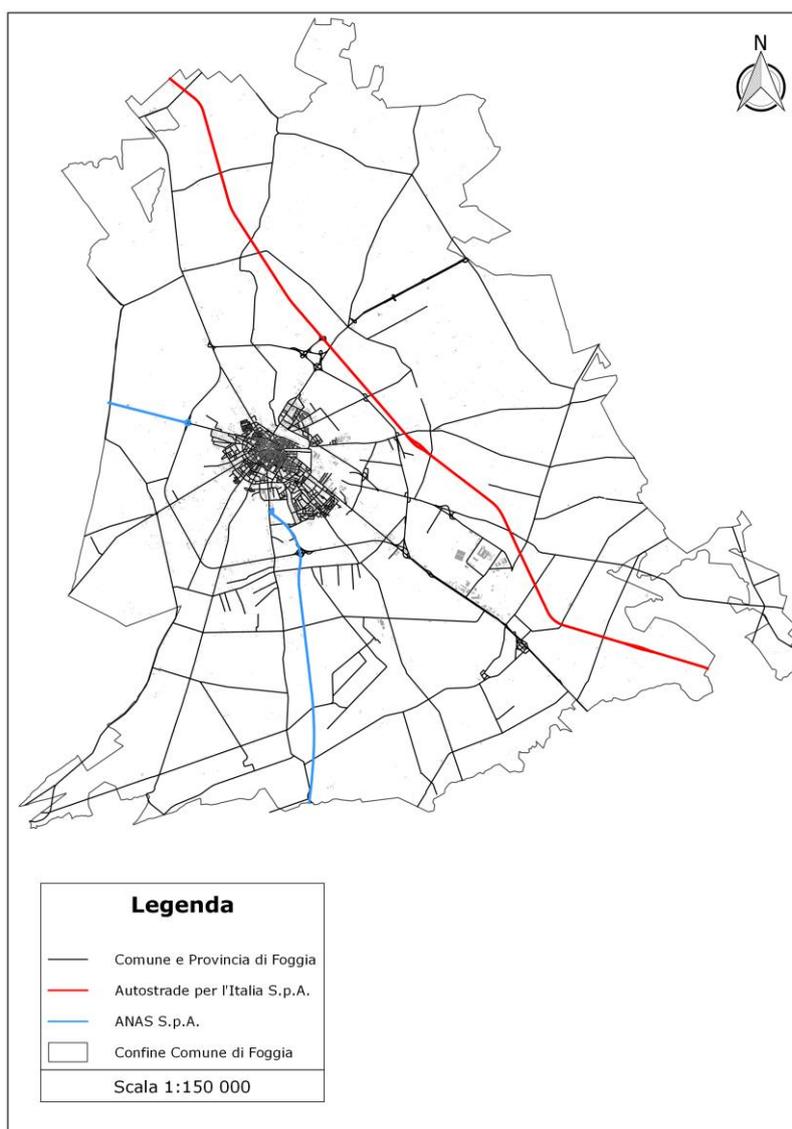


Figura 1: Infrastrutture stradali suddivise per ente gestore

## 2.2 Infrastrutture ferroviarie

Le tratte ferroviarie che interessano l'agglomerato di Foggia sono attualmente gestite da RFI e Ferrovie del Gargano (FdG). La società RFI gestisce la parte più estesa del nodo di Foggia, nonché l'unica tratta principale ai sensi del D.Lgs. 194/05 e s.m.i.

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica della rete ferroviaria interessante l'agglomerato di Foggia.

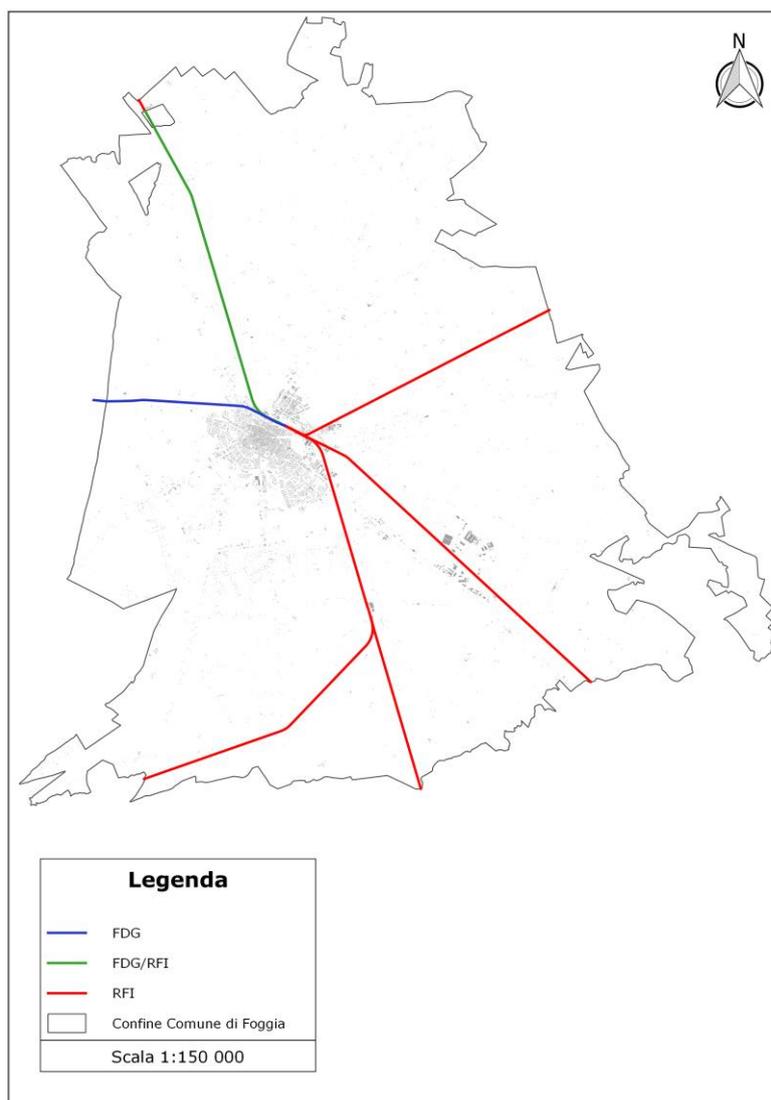


Figura 2: Infrastrutture ferroviarie suddivise per ente gestore

## 2.3 Infrastrutture aeroportuali

L'aeroporto di Foggia "Gino Lisa" non rientra tra gli aeroporti principali così come definiti dal D. Lgs. 194/05 e s.m.i.. Pertanto la valutazione della rumorosità all'interno dell'agglomerato di Foggia è in carico all'autorità competente individuata dalla Regione (Arpa Puglia). L'estensione complessiva del sedime aeroportuale, dopo i lavori di prolungamento pista terminati nel 2021, è di circa 227 ettari (Figura 3).



Figura 3: Aeroporto

## 2.4 Industrie

Nella Tabella 4 è riportato l'elenco degli insediamenti con obbligo di mappatura, ovvero quelli assoggettati ad A.I.A., aggiornato in base alla documentazione in possesso di Arpa Puglia.

Tabella 4: Insediamenti industriali assoggettati ad A.I.A. nell'agglomerato di Foggia		
Nome	Sede operativa	Competenza
<b>FENICE S.p.a.</b>	Zona Industriale - Località "Incoronata"	Regionale
<b>SOC. COOP. NUOVA S. MICHELE</b>	Località "San Giuseppe"	Regionale
<b>ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA STATO S.p.a</b>	Via Leone XIII,n.333	Regionale
<b>BARILLA G. e R. F.lli S.p.A.</b>	S.S. 16 Km 684+300- Località "Incoronata"	Regionale
<b>MODERNE SEMOLERIE ITALIANE</b>	S.S. 16 Km 684+300- "Contrada Quercia S. Lorenzo"	Regionale
<b>Società consortile Alimentare Futuragri</b>	Zona ASI – Località incoronata	Regionale
<b>Amiu Puglia Spa</b>	Località Passo Breccioso	Regionale

Di seguito si riporta la mappa con la localizzazione degli impianti A.I.A. presenti nell'agglomerato di Foggia.

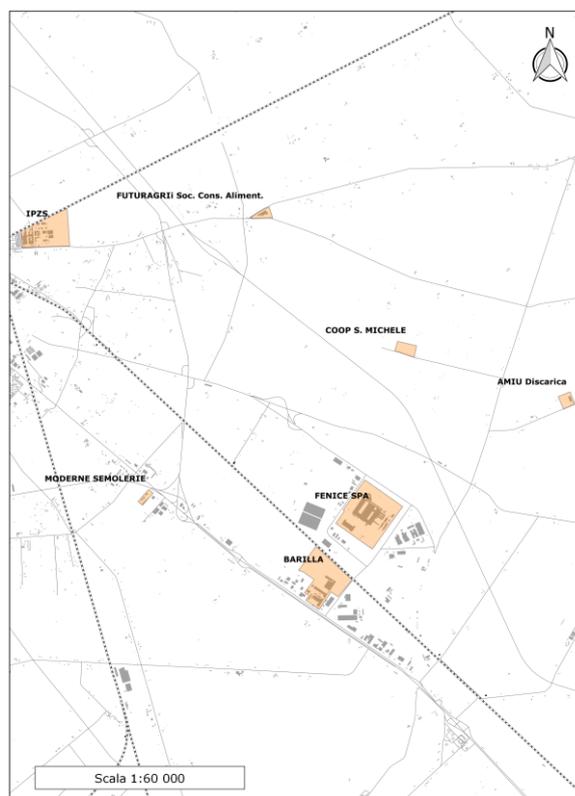


Figura 4: Localizzazione Insediamenti industriali assoggettati ad A.I.A.

### 3 Autorità competente

L'Autorità competente alla realizzazione di quanto previsto dall'art.3 e dall'art.4 del D.Lgs. 194/2005 e s.m.i. è l'ARPA Puglia, così come stabilito dalla Delibera di Giunta Regionale n. 1009 del 26 giugno 2007.

È opportuno specificare che nel caso degli agglomerati della Regione Puglia l'autorità competente per la redazione del Piano di Azione (Arpa Puglia) non coincide con l'ente preposto alla sua adozione e conseguente realizzazione (l'amministrazione comunale).

Tabella 5: Informazioni autorità competente	
Nome	ARPA Puglia
Sede	Corso Trieste, 27 – 70126 Bari
Nominativo di riferimento	Dott.ssa Anna Guarnieri Calò Carducci
Contatti	a.guarnieri@arpa.puglia.it

#### 4 Contesto normativo

La Direttiva Europea 2002/49/CE, recepita nell'ordinamento Italiano dal D.Lgs. n.194/05 e s.m.i., definisce i piani d'azione come “*i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione*” e prevede che le Autorità competenti mettano a punto i Piani destinati a gestire i problemi di rumore e i relativi effetti, così come rilevati dalla Mappatura acustica. Tali Piani sono volti anche ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose. Le misure previste nei Piani sono a discrezione delle Autorità competenti, ma riguardano in particolare le priorità che possono essere individuate sulla base del superamento dei valori limite pertinenti o di altri criteri scelti dagli Stati membri e sono applicate in particolare alle zone risultate acusticamente più critiche in base ai risultati della Mappa acustica strategica. L'allegato V della Direttiva definisce i requisiti minimi che devono essere alla base dei Piani d'azione.

Il piano d'azione dell'agglomerato di Foggia è stato elaborato nel contesto giuridico definito dalle norme di seguito elencate:

- **D. Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42.** *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico* - Il decreto ha apportato modifiche sia alla L.Q. 447/95 sia al D.Lgs. 194/05, tra cui l'aggiornamento delle scadenze temporali previste per i prossimi cicli di consegna delle mappature e dei piani di azione.
- **D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 s.m.i.** *Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale* – È la norma che recepisce nell'ordinamento giuridico italiano la citata Direttiva 2002/49/CE e che stabilisce direttamente gli adempimenti in carico alle autorità competenti ed agli enti gestori delle infrastrutture di trasporto principali. Il decreto prevede l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche per determinare quale sia l'esposizione del rumore ambientale; l'elaborazione dei piani d'azione, finalizzati alla gestione e/o riduzione del rumore ambientale; l'informazione e la partecipazione del pubblico relativamente al rumore ambientale ed ai relativi effetti. Vengono introdotte importanti novità sotto il profilo metrologico con l'introduzione di nuovi descrittori acustici (i livelli  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$ ,  $L_{night}$ ,  $L_{den}$ ) e nuovi periodi di riferimento. Inoltre è prevista l'emanazione di una serie di decreti attuativi finalizzati all'armonizzazione della nuova norma con il panorama giuridico in materia di acustica ambientale, dettato dalla Legge n.447/95.
- **Decreto Direttoriale MASE n. 135 del 07/05/2024** *Adozione delle linee guida per la redazione dei Piani di Azione e Zone silenziose in conformità ai criteri e alle specifiche indicate dalla direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007* – E' il decreto con cui la Direzione Generale Valutazioni Ambientali del MASE, in

qualità di autorità competente per gli adempimenti previsti dalla Direttiva 2002/49/CE (END), su proposta dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA), adotta le specifiche tecniche indicate dalla Direttiva INSPIRE per la predisposizione e la consegna dei dati digitali relative a Piani d'Azione e Zone Silenziose in agglomerato e in aperta campagna.

- **Decreto Direttoriale MASE n. 16 del 24/03/2022** *Definizione delle modalità per l'individuazione e la gestione delle zone silenziose di un agglomerato e delle zone silenziose in aperta campagna, in ottemperanza al comma 10-bis, articolo 4 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194* - E' il decreto con cui la Direzione Generale Valutazioni Ambientali del MASE stabilisce metodi comuni e uniformi per l'individuazione e la gestione delle zone silenziose sia all'interno che all'esterno dell'agglomerato (zone silenziose in aperta campagna).
- **Decisione di esecuzione (UE) 2021/1967 della Commissione dell'11 novembre 2021** che istituisce l'archivio dati obbligatorio e il meccanismo digitale obbligatorio di scambio delle informazioni in conformità della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- **Direttiva (UE) 2020/367 della Commissione del 4 marzo 2020** che modifica l'allegato III della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale.
- **L. 26 ottobre 1995, n.447. Legge quadro sull'Inquinamento acustico** – È la legge che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela degli ambienti abitativi e dell'ambiente esterno dall'inquinamento acustico. Definisce le competenze in materia di Stato, Regioni, Province e Comuni e demanda ad una serie di decreti la piena attuazione dei principi in essa contenuti.
- **DPR 30 marzo 2004, n. 142. Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare** – Il decreto fissa le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali. Per ogni tipologia di strada sono stabilite delle fasce di pertinenza, all'interno delle quali sono fissati i limiti assoluti di immissione sia per i ricettori sensibili che per tutti gli altri esposti. All'esterno di tali fasce la rumorosità introdotta dall'infrastruttura stradale contribuisce al rumore ambientale generato da tutte le altre sorgenti.
- **DPCM 1 marzo 1991. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno** – Nel panorama normativo italiano è il primo decreto in materia di acustica ambientale, emanato in via transitoria per colmare un vuoto normativo in materia, in attesa di una più completa Legge Quadro. Esso introduce dei valori limite massimi di

esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, nonché dei limiti differenziali per le zone non esclusivamente industriali. Viene introdotto il concetto di classificazione acustica da parte dei comuni, nonché quello di piano di risanamento. Attualmente, a seguito dell'emanazione della Legge n.447/95 e suoi decreti attuativi, molti articoli sono stati abrogati.

- **DPCM 14 novembre 1997.** *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore* – Emanato in attuazione della Legge n. 447/95, il decreto riprende il concetto di classificazione acustica del territorio e formula nuovi valori limite di esposizione al rumore nell'ambiente esterno, in funzione delle zone individuate nella classificazione acustica. Si distinguono valori limite assoluti di emissione e di immissione, nonché valori di attenzione e valori di qualità. Il descrittore acustico di riferimento è il livello equivalente di pressione sonora ponderato secondo la curva "A", calcolato nell'intervallo 06-22 per quanto riguarda il periodo di riferimento diurno e nell'intervallo 22-06 per il periodo notturno. Nelle more dell'approvazione della classificazione acustica comunale, il Decreto rimanda ai limiti del D.P.C.M. 31.03.91.
- **DPR 18 novembre 1998, n. 459.** *Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 in materia di inquinamento acustico* - Stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture ferroviarie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari. Analogamente a quanto avviene per le strade, il decreto definisce l'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture ferroviarie, all'interno delle quali valgono specifici limiti assoluti di immissione, sia per il periodo di riferimento diurno che per il notturno.
- **DM 29 novembre 2000.** *Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.* – Il decreto prevede l'obbligo, da parte delle società ed enti gestori, di individuare le aree in cui sono superati i limiti di immissione previsti, determinare il contributo al superamento delle specifiche infrastrutture, predisporre e presentare il piano di contenimento ed abbattimento del rumore prodotto dall'esercizio delle infrastrutture. I piani devono contenere specifiche informazioni relative agli interventi da attuare, ai relativi oneri, alla priorità, nonché ai tempi di esecuzione.
- **LR 12 febbraio 2002, n.3.** *Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico.* – La legge regionale pugliese sull'inquinamento acustico è stata emanata al fine di tutelare l'ambiente esterno e abitativo nonché salvaguardare la salute pubblica dagli effetti dell'inquinamento acustico prodotto dalle sorgenti sonore fisse e mobili. Stabilisce le competenze di regione, province e comuni, disciplina le attività

temporanee e quelle svolte all'aperto, ribadisce la necessità da parte dei comuni di dotarsi di zonizzazione acustica, di individuare le zone critiche e di adottare un piano di risanamento acustico. La legge contiene un allegato tecnico in cui è riportata la metodologia per la classificazione e zonizzazione acustica del territorio.

## 5 Valori limite

La definizione dei valori limite in termini degli indicatori  $L_{den}$  ed  $L_{night}$  è demandata all'emanazione di un D.P.C.M. (ex art. 5 comma 2 del D.Lgs. 194/05) che stabilisca i criteri e gli algoritmi per la conversione dei valori limite vigenti nell'ordinamento italiano negli indicatori su richiamati. Ad oggi tale Decreto non è stato emanato e pertanto, secondo quanto previsto dall'art. 5 comma 4 del D.Lgs. 194/05, sono stati utilizzati i descrittori acustici ed i relativi valori limite determinati ai sensi dell'art. 3 della legge n. 447/95, opportunamente convertiti nei descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$  secondo la metodologia meglio descritta nell'allegato 1.

Nelle more dell'approvazione da parte della provincia di Foggia del Piano di Classificazione Acustica Comunale, adottato dal Comune di Foggia, ex art.6 della L.447/95, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità previsti dall'art.6 del DPCM 1° marzo 1991 riportati in Tabella 6.

Zonizzazione	Limite diurno [Leq(A)]	Limite notturno [Leq(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM n.1444/68)	65	55
Zona B (DM n.1444/68)	60	50
Zone esclusivamente industriali	70	70

Per le infrastrutture stradali e ferroviarie valgono i limiti stabiliti rispettivamente dal DPR n.142 del 30 marzo 2004 e dal DPR n.459 del 18 novembre 1998 all'interno delle rispettive fasce di pertinenza. Al di fuori delle fasce di pertinenza valgono i limiti di immissione sonora definiti dal DPCM 1° marzo 1991. In particolare, relativamente alle infrastrutture stradali, il DPR 142/2004 distingue tra infrastrutture esistenti e infrastrutture di nuova costruzione.

Per le infrastrutture esistenti e loro ampliamento, oltre che per le nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti e loro varianti, i limiti di immissione acustica e l'ampiezza delle fasce di pertinenza sono riportati in Tabella 7.

Tabella 7: limiti di immissione e ampiezza fasce di pertinenza per strade esistenti o assimilabili

Tipo di strada (secondo C.d.S)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - Autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B - Extraurbana principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C - Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	55
D - Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - Urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati nella Tabella C del D.P.C.M. 14.11.97 e, comunque, in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art.6, comma 1, lettera a) della Legge n.447 del 1995.			
F - Locale		30				

In Tabella 8 sono invece riportati i limiti di immissione relativi alle infrastrutture stradali di nuova costruzione.

Tabella 8: limiti di immissione e ampiezza fasce di pertinenza per strade di nuova costruzione						
Tipo di strada (secondo C.d.S)	Sottotipi a fini acustici (secondo D.M. 5.11.01 – Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - Autostrada		250	50	40	65	55
B - Extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - Urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - Urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati nella Tabella C allegata al D.P.C.M. 14.11.97 e, comunque, in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art.6, comma 1, lettera a) della Legge n.447 del 1995.			
F - Locale		30				

Per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie, analogamente a quanto illustrato nel caso stradale, il DPR 459/1998 fissa delle fasce di pertinenza di ampiezza pari a 250 metri per lato a partire dalla mezzeria del binario più esterno. All'interno di dette fasce il valore limite per il rumore immesso dall'infrastruttura ferroviaria viene determinato a seconda della tipologia dell'infrastruttura (velocità di progetto superiore o non superiore ai 200 km/h), della tipologia del ricettore (scuole, ospedali, case di cura e di riposo o altre tipologie), della sua collocazione (entro o oltre i primi 100 m dall'infrastruttura) e del periodo (diurno o notturno) di riferimento. La Tabella 9 sintetizza i vari limiti vigenti.

Tabella 9: limiti di immissione per il rumore ferroviario						
Tipo ricettore	Infrastrutture v ≤ 250 Km/h				Infrastrutture nuove con v > 250 Km/h	
	Fascia A (100 m)		Fascia B (150 m)		Fascia unica 250 m	
	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Scuole	50	//	50	//	50	//
Altri ricettori sensibili	50	40	50	40	50	40
Altri ricettori	70	60	65	55	65	55

Sia per le strade che per le ferrovie, qualora i valori limite espressi nelle tabelle su riportate oppure, al di fuori della fascia di pertinenza, i limiti stabiliti dalla tabella C del DPCM 14/11/1997 (o dell'art.6 del DPCM 1 marzo 1991 in mancanza di zonizzazione) non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- a) 35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- b) 40 dBA Leq notturno per tutti gli altri ricettori;
- c) 45 dBA Leq diurno per le scuole;

da misurare al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Infine, relativamente all'infrastruttura aeroportuale, l'art.6 comma 2 del D.M. 31 ottobre 1997 stabilisce i limiti per la rumorosità prodotta dalle attività aeroportuali in termini dell'indicatore LVA, a seconda delle zone definite nella caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale. Nella tabella seguente si riportano i limiti e le attività consentite per le zone A, B e C.

Tabella 10: limiti di rumorosità per il rumore aeroportuale ex art.6 comma 2 DM 31 ottobre 1997		
Area di rispetto	Limite LVA [dB(A)]	Attività consentite
<b>Esterno Zona A</b>	≤ 60	Nessuna limitazione
<b>Zona A</b>	≤ 65	Nessuna limitazione
<b>Zona B</b>	≤ 75	Attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali e assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico
<b>Zona C</b>	> 75	Esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi dell'infrastruttura aeroportuale

## 6 Sintesi dei risultati della mappatura acustica

L'ARPA Puglia, in forza del mandato ricevuto dalla Regione Puglia, ha provveduto all'aggiornamento quinquennale (scadenza marzo 2022) della Mappa Acustica Strategica dell'Agglomerato di Foggia secondo quanto previsto dall'allegato 4 del D.Lgs.194/2005 e s.m.i.. La quantificazione dell'esposizione è stata stimata in relazione ai due indicatori Lden (mappa di Figura 5) ed Lnight (mappa di Figura 6).

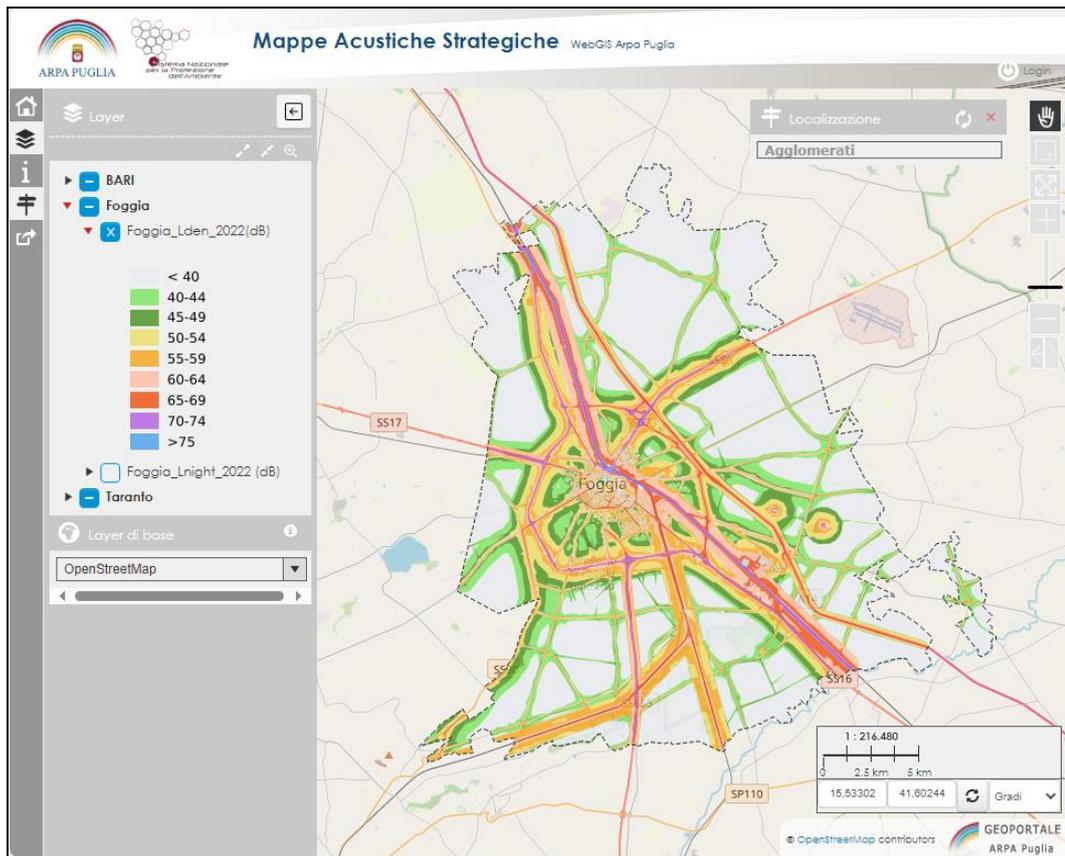


Figura 5: Mappa acustica strategica  $L_{den}$  per l'agglomerato di Foggia

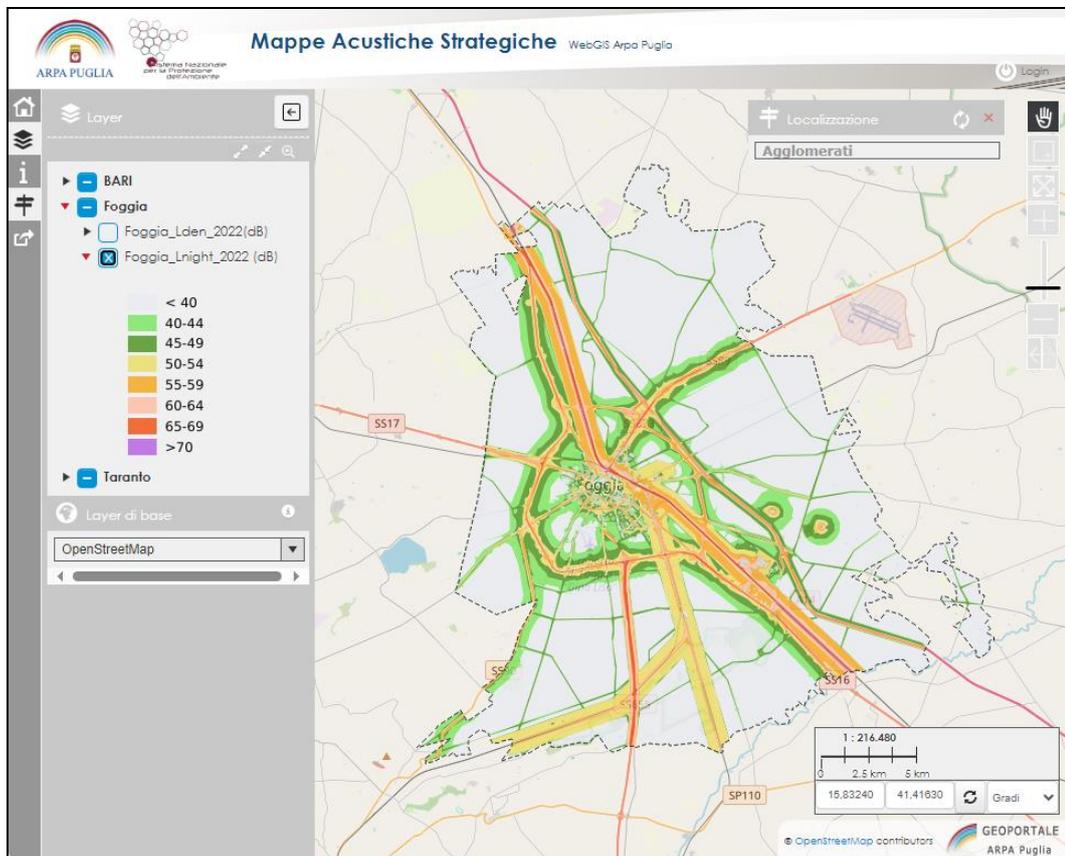


Figura 6: Mappa acustica strategica  $L_{night}$  per l'agglomerato di Foggia

Nelle seguenti tabelle sono invece riportati in sintesi i risultati relativi all'esposizione della popolazione negli edifici residenziali distinti per tipologia di sorgente di rumore, risultanti dalla Mappa acustica strategica, ai vari intervalli definiti all'allegato VI del D.Lgs. 194/05 e s.m.i., per le sorgenti stradale, ferroviaria, aeroportuale ed industriale, articolate per tipologia di recettore.

Come si evince dalle stesse, in linea con quanto accade nelle maggiori città italiane, all'interno dell'agglomerato di Foggia la principale sorgente di rumore in termini di popolazione esposta è rappresentata dal traffico stradale.

Per quanto riguarda le altre sorgenti prese in considerazione, ad eccezione di quella ferroviaria, avente un'incidenza relativamente significativa, il numero di esposti è risultato molto limitato in termini assoluti e concentrato sugli intervalli più bassi sia per Lden che per Lnight, relativamente al rumore industriale, mentre non ci sono esposti al rumore di origine aeronautica per effetto della chiusura dello scalo fino al mese di luglio 2021 e della totale assenza di voli di linea nella restante parte dell'anno.

		Pop. Esposta	Ed. Res.	Scuole	Ospedali	Superficie esposta [km <sup>2</sup> ]
Intervalli Lden	55-59	41299	1229	17	2	31,31
	60-64	34954	1311	17	3	15,16
	65-69	13166	642	8	2	9,13
	70-74	637	57	0	0	4,68
	>75	6	4	0	0	0,14
Intervalli Lnight	50-54	40088	1418	16	3	19,83
	55-59	16610	743	12	1	10,51
	60-64	2581	181	1	1	7,19
	65-69	65	12	0	0	3,47
	> 70	0	0	0	0	0,03

Tabella 11: Popolazione, edifici e superficie esposti ai livelli di Lden e Lnight – Rumore emesso dal traffico veicolare

		Pop. Esposta	Ed. Res.	Scuole	Ospedali	Superficie esposta [km <sup>2</sup> ]
Intervalli Lden	55-59	9985	446	2	0	15,19
	60-64	5003	245	1	0	20,11
	65-69	981	63	0	0	10,08
	70-74	88	25	1	0	4,42
	>75	0	0	0	0	0,32
Intervalli Lnight	50-54	9076	425	2	0	17,18
	55-59	4276	197	0	0	20,28
	60-64	395	50	1	0	7,51
	65-69	33	12	0	0	3,01
	> 70	1	1	0	0	1,43

Tabella 12: Popolazione, edifici e superficie esposti ai livelli di Lden e Lnight – Rumore emesso dal traffico ferroviario

		Pop. Esposta	Ed. Res.	Scuole	Ospedali	Superficie esposta [km <sup>2</sup> ]
Intervalli Lden	55-59	54	7	0	0	2,13
	60-64	37	7	0	0	1,07
	65-69	4	2	0	0	0,56
	70-74	0	0	0	0	0,17
	>75	0	0	0	0	0,02
Intervalli Lnight	50-54	5	4	0	0	1,71
	55-59	38	7	0	0	0,93
	60-64	3	2	0	0	0,41
	65-69	0	0	0	0	0,11
	> 70	0	0	0	0	0,01

Tabella 13: Popolazione, edifici e superficie esposti ai livelli di Lden e Lnight – Rumore emesso dai siti di attività industriale

		Pop. Esposta	Ed. Res.	Scuole	Ospedali	Superficie esposta [km <sup>2</sup> ]
Intervalli Lden	55-59	0	0	0	0	0
	60-64	0	0	0	0	0
	65-69	0	0	0	0	0
	70-74	0	0	0	0	0
	>75	0	0	0	0	0
Intervalli Lnight	50-54	0	0	0	0	0
	55-59	0	0	0	0	0
	60-64	0	0	0	0	0
	65-69	0	0	0	0	0
	> 70	0	0	0	0	0

Tabella 14: Popolazione, edifici e superficie esposti ai livelli di Lden e Lnight – Rumore emesso dall'Aeroporto

## 7 Stima numero di persone esposte al rumore

L'individuazione delle aree critiche presenti nell'agglomerato di Foggia è stata effettuata a partire dall'analisi dei risultati della relativa Mappa Acustica Strategica considerando le principali sorgenti impattanti ovvero le strade e, in misura minore, le ferrovie. Il grado di criticità è stato valutato separatamente a seconda della sorgente sia in base all'entità del superamento dei limiti di rumorosità sia al numero di persone esposte, tenendo in giusta considerazione i ricettori sensibili.

Come già esplicitato al paragrafo 5, in attesa dell'emanazione dei decreti legislativi previsti dal D.Lgs 194/05 e s.m.i finalizzati alla definizione di limiti condivisi a livello europeo per i descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , sono stati fissati come termini di confronto i limiti di rumore della vigente normativa italiana, opportunamente convertiti nei descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , secondo la metodologia descritta nell'allegato 1.

Il Piano di Azione dell'agglomerato di Foggia è stato sviluppato secondo un orientamento di tipo strategico che, a partire dall'individuazione delle aree critiche, prevede azioni di risanamento da realizzarsi in via prioritaria presso le aree risultate maggiormente critiche. Avendo inoltre focalizzato, come evidenziato in seguito, la pianificazione di gran parte degli interventi sui ricettori sensibili di cui le scuole costituiscono la parte preponderante, si è scelto di basare lo studio sul descrittore  $L_{den}$ , in quanto  $L_{night}$  non consente di valutare l'esposizione degli edifici scolastici in termini di superamento dei limiti.

Una volta fissati i limiti di riferimento, sono stati individuati i ricettori critici (ovvero gli edifici presso cui fosse riscontrato un superamento dei limiti applicabili) ed a ciascuno di essi è stato attribuito un indice rappresentativo del grado di priorità degli interventi di risanamento presso gli stessi. Poiché la Direttiva Europea 2002/49/CE lascia a discrezione degli stati membri l'assegnazione dei punteggi di priorità per le aree critiche individuate, si è scelto di utilizzare come parametro di valutazione l'Indice di Priorità IP come definito nella normativa italiana dal D.M. 29/11/2000 nell'ambito dei Piani di Risanamento e Contenimento del Rumore (P.C.A.R.) da attuare per tutte le infrastrutture di trasporto.

L'indice IP è definito come prodotto tra il numero di residenti  $R_i$  dell'edificio e la differenza tra il massimo livello di rumore osservato e il relativo limite normativo; adattando il contenuto di tale descrittore al presente studio, è stato utilizzato come massimo livello di rumore osservato presso il singolo ricettore il livello  $L_{den}$ , e come limite normativo il livello  $L_{den,lim}$  già descritto in precedenza e approfondito in allegato 1.

La formula utilizzata per singolo ricettore è di seguito riportata:

$$IP_i = R_i * (L_{den} - L_{den,lim})$$

Nel caso di edifici sensibili si è tenuto conto di una penalizzazione ottenuta moltiplicando il valore  $R_i$  per 3 nel caso di scuole e per 4 nel caso di ospedali e case di cura.

Per individuare le zone residenziali dell'agglomerato maggiormente critiche per il rumore da traffico stradale, sono stati selezionati tutti gli edifici aventi un valore dell'IP uguale o superiore a 300 e sono stati successivamente aggregati distinguendoli per singolo asse stradale disturbante. Per il rumore ferroviario sono stati invece individuati gli edifici aventi un IP maggiore di zero, sempre distinti per singolo asse ferroviario. In definitiva si è operato secondo i passi di seguito riportati:

1. In ambiente GIS ad ogni edificio residenziale è stato associato il livello  $L_{den}$  massimo calcolato sulla facciata più esposta, il numero di abitanti (per gli edifici sensibili<sup>1</sup> il numero di alunni o posti letto a seconda della tipologia) ed il limite per il descrittore  $L_{den}$ ;
2. Per ogni edificio è stato calcolato l'indice IP;
3. Sono stati selezionati gli assi stradali – o porzioni di essi – aventi in affaccio edifici con IP maggiore o uguale a 300;
4. Per ogni asse stradale è stato calcolato l'IP<sub>strada</sub> operando la sommatoria degli IP dei singoli edifici (questa volta con IP maggiore di zero) in affaccio sull'asse stradale selezionato come descritto al punto precedente;
5. Le strade sono state ordinate secondo l'IP decrescente, ovvero dalla più critica alla meno critica.

Dopo aver assegnato un punteggio di criticità a tutte le strade della rete urbana è stato fissato come obiettivo di primo livello da perseguire nel breve-medio termine il risanamento acustico delle prime dieci aree risultate più critiche in termini di Indice di Priorità, per le quali sono stati indirizzati specifici interventi di mitigazione, come meglio descritto al paragrafo 10 e nell'allegato 4.

Per le sorgenti ferroviarie è stato individuato un unico ricettore con  $IP > 0$ , la cui criticità è determinata da una tratta concorsuale di Ferrovie del Gargano ed RFI. Gli interventi proposti sono riferiti unicamente a Ferrovie del Gargano, mentre per RFI si rimanda al Piano di Azione redatto dal gestore.

Nonostante l'utilizzo di nuovi modelli di calcolo, di nuovi metodi di determinazione dell'esposizione al rumore adottati nell'ultimo aggiornamento della Mappa Acustica Strategica (rif.

---

<sup>1</sup> Le informazioni sul numero di alunni presso le strutture scolastiche sono state dedotte dal database nazionale pubblicato dal MIUR tramite il sito <http://dati.istruzione.it/opendata/opendata/catalogo/elements1/?area=Studenti>, dalla documentazione relativa ai PON formativi delle scuole. Le informazioni sul numero di degenze presso le strutture sanitarie del territorio comunale sono state consultate sul sito del Ministero della Salute all'indirizzo <https://www.dati.salute.gov.it/dati/dettaglioDataset.jsp?menu=dati&idPag=153>.

normativo 2022), nonché di interventi attuati dall'amministrazione comunale che potrebbero aver avuto effetti diretti o indiretti, peraltro di difficile valutazione, sul clima acustico cittadino, buona parte delle aree critiche individuate in occasione del precedente Piano di Azione (rif. norm. 2018) restano sostanzialmente confermate mentre altre sono state escluse.

La Tabella 15 riporta le aree critiche ottenute con il metodo descritto e specifica se le stesse erano già presenti nel precedente Piano di Azione (rif. norm.2018). Per ognuna di esse viene indicato, oltre al valore totale dell'IP dell'area, il numero di ricettori residenziali (pop.Res.), scolastici (pop. Scol.) e ospitati presso strutture sanitarie (Pop. San.) aventi valore dell'IP maggiore di 0 e quindi considerati come critici.

Tabella 15: Elenco delle aree critiche						
ID	Sorgente Critica	Pop. Res.	Pop. Scol.	Pop. San.	IP	Presente nel precedente PdA
1	Via Napoli	41	2699	735	180471	sì
2	Via G. Imperiale	39	2250	0	90020	sì
3	Via Bari/Via Di Vittorio	1708	5324	0	85485	sì
4	Via Michele Mastelloni	209	1716	0	71682	sì
5	Viale Europa	1454	1608	78	67126	no
6	Via Baffi	307	1125	0	52377	sì
7	Via Ortona Lavello	154	1195	0	48417	no
8	Via Altamura/Via Rovelli	348	723	0	41707	sì
9	Via Natola/Via Telesforo	2328	612	0	36607	sì
10	Viale S. Alfonso/Via Onorato	722	656	0	32640	sì
ID	Sorgente Critica Ferroviaria	Pop. Res.	Pop. Scol.	Pop. San.	IP	Presente nel precedente PdA
1_FER	Ferrovie del Gargano – <i>linea Foggia-Lucera – Rignano G</i>	0	493	0	6359.7	sì

## 8 Effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute

La determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute è stata effettuata sulla base delle indicazioni riportate nell'allegato III della Direttiva 2002/49/CE. Tale allegato è stato modificato dalla Direttiva (UE) 2020/367 della Commissione del 04/03/2020, emanata a seguito della pubblicazione di nuovi studi statistici dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) riguardanti le relazioni dose-effetto dovute all'esposizione al rumore.

Gli effetti nocivi del rumore considerati sono la Cardiopatia Ischemica (IHD), il Fastidio Forte (HA), ed i Disturbi Gravi del Sonno (HSD); per ogni sorgente di rumore, con l'ausilio del software di simulazione CadnaA che implementa i metodi descritti nel succitato allegato III, è stato calcolato il numero di casi attribuibili o il numero di individui interessati a ciascuno di tali effetti.

Nella tabella seguente si riportano i risultati relativi all'Agglomerato di Foggia.

Tabella 16: Numero totale di casi o di individui interessati agli effetti nocivi del rumore ambientale nell'Agglomerato di Foggia			
	Cardiopatia Ischemica (IHD)	Fastidio forte (HA)	Disturbi Gravi del Sonno (HSD)
Rumore stradale	3.037	15.965	4.551
Rumore ferroviario	--	2.768	1.530
Rumore aeroportuale	--	7	0

La quantificazione del numero di casi di Cardiopatia Ischemica è stata effettuata considerando un fattore di incidenza pari a 1.00; la mancanza del dato relativo all'esposizione al rumore ferroviario ed aeroportuale è dovuta alla indisponibilità di un modello empirico. I dati relativi al rumore aeroportuale trovano invece giustificazione nei livelli molto bassi ottenuti dalla mappatura della sorgente relativa.

## 9 Resoconto delle consultazioni pubbliche

Secondo quanto previsto dall'allegato 5, comma 4 del D. Lgs. 194/05, ai fini dell'informazione e consultazione del pubblico, è stata predisposta una sintesi non tecnica del presente piano d'azione. Essa è stata resa disponibile sul sito ARPA Puglia e sul sito della Regione Puglia rispettivamente al link [https://www.arpa.puglia.it/pagina2906\\_piani-dazione.html](https://www.arpa.puglia.it/pagina2906_piani-dazione.html) e [http://sit.puglia.it/portal/portale\\_autorizzazioni\\_ambientali/acustica/documenti/PDA](http://sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazioni_ambientali/acustica/documenti/PDA). È stata inoltre trasmessa al Comune di Foggia, chiedendone la pubblicazione sul proprio sito istituzionale.

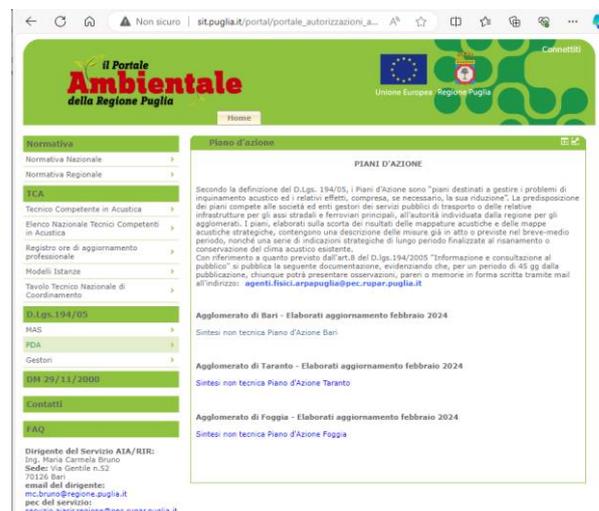


Figura 7: Pagine web di pubblicazione della proposta di piano sui siti ARPA Puglia e Regione Puglia

Secondo quanto previsto dall'art. 8 comma 2 del D.Lgs. 194/05 e s.m.i. tutti i soggetti potenzialmente interessati hanno avuto la possibilità, per la durata di 45 giorni, di produrre osservazioni in merito ai contenuti del Piano di Azione, inviando una mail all'indirizzo [agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it). Durante il periodo di consultazione non sono pervenuti pareri e/o osservazioni al Piano.

Il Piano di Azione, nella sua versione definitiva, è stato approvato dal Comune di Foggia con Deliberazione della Giunta Comunale n. 104 del 28/06/2024.

La versione adottata del piano è a disposizione del pubblico ai fini dell'informazione prevista dall'art. 8 comma 1 del D.Lgs. 194/05 sugli stessi siti utilizzati per la consultazione del pubblico, come sopra riportati.

Nella tabella seguente sono riportate le informazioni salienti relative alle consultazioni pubbliche.

Tabella 17: Informazioni consultazioni pubbliche	
Modalità di consultazione del pubblico (art. 8 comma 2 D.Lgs. 194/05)	Pubblicazione elaborati sul sito: <a href="https://www.arpa.puglia.it/pagina2906_piani-dazione.html">https://www.arpa.puglia.it/pagina2906_piani-dazione.html</a> <a href="http://sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazioni_ambientali/acustica/documenti/PDA">http://sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazioni_ambientali/acustica/documenti/PDA</a> Avviso tramite nota Arpa Puglia n. 10096 del 15/02/2021 indirizzata al Comune di Foggia.
Periodo consultazione pubblica	19 febbraio - 04 aprile 2024 (45 giorni)
Riferimento per osservazioni, pareri o memorie in forma scritta	<a href="mailto:agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it">agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it</a>
Numero di osservazioni	0
Recepimento osservazioni	0
Informazione del pubblico (art. 8 comma 1 D.Lgs. 194/05)	Pubblicazione elaborati sui siti: <a href="https://www.arpa.puglia.it/pagina2906_piani-dazione.html">https://www.arpa.puglia.it/pagina2906_piani-dazione.html</a> <a href="http://sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazioni_ambientali/acustica/documenti/PDA">http://sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazioni_ambientali/acustica/documenti/PDA</a>
Data di adozione/approvazione	28/06/2024

## 10 Misure di mitigazione del rumore

Nel descrivere le strategie di intervento previste per le criticità acustiche individuate con la metodologia descritta al paragrafo 7, è importante sottolineare nuovamente che in Puglia l'autorità responsabile della loro adozione e successiva realizzazione (Comune di Foggia) differisce da quella che le ha elaborate (Arpa Puglia). Pertanto è necessario che le soluzioni di mitigazione acustica individuate siano fatte proprie e successivamente messe in campo dal Comune di Foggia.

La pianificazione degli interventi considerati nel presente studio si sviluppa attraverso i seguenti ambiti strategici:

- **“interventi pianificati dalle autorità competenti per i successivi cinque anni” (pt. I, all.5 D.Lgs. 194/05 e s.m.i.)**, i quali definiscono le misure di intervento da attuare con particolare urgenza presso aree dove il rumore immesso dalla sorgente o dal complesso delle sorgenti risulta significativamente maggiore rispetto ai limiti previsti;
- **“strategie di lungo termine” (pt. I, all.5 D.Lgs. 194/05 e s.m.i.)**, le quali definiscono le diverse possibili azioni per il contenimento e la riduzione complessiva del rumore nell'intero territorio cittadino in un orizzonte temporale di lungo periodo. Esse sono adottate per far fronte a qualsiasi situazione di criticità acustica presente nel territorio comunale.

La prima tipologia di interventi è stata presa in considerazione per le prime dieci aree risultate più critiche in termini di Indice di Priorità (cfr. Par. 7) e per l'unico ricettore risultato critico per effetto del rumore ferroviario. La localizzazione delle aree e dei ricettori così individuati è rappresentata in Figura 8 per le sorgenti stradali e in Figura 9 per quelle ferroviarie.



Figura 8: Localizzazione delle prime dieci Aree Critiche per gli interventi nel breve e medio periodo



Figura 9: Localizzazione dei ricettori critici per le sorgenti ferroviarie

Per ognuna di esse sono stati ipotizzati vari scenari di risanamento, ottenuti dalla combinazione di differenti interventi di mitigazione, di cui è stata analizzata sia la fattibilità tecnica (adattamento dello scenario al contesto urbano attuale) che quella economica (calcolo di un indicatore costi benefici). La definizione dell'indicatore costi benefici utilizzato (Cost Benefit Index - CBI), nonché i riferimenti relativi al costo degli interventi e relativo miglioramento in termini di riduzione del rumore, sono riportati in allegato 3.

I risultati delle analisi sono stati organizzati e messi a confronto in opportune schede di dettaglio riportati in allegato 4. Ogni scheda è composta da 2 sezioni specifiche:

1. *Caratterizzazione Aree Critiche*: rappresenta la scheda identificativa dell'area e contiene la descrizione della sua composizione demografica e del suo clima acustico, con particolare riferimento alle criticità riscontrate (livello massimo di rumore in facciata, superamento dei valori limite, indice IP dell'area);
2. *Interventi di Risanamento*: la scheda mette a confronto i possibili scenari di risanamento da attuarsi nel breve e medio termine per l'area critica individuata, descrivendo per ognuno di essi gli interventi ipotizzati con il relativo costo e ordinandoli dal più al meno conveniente in termini di costi-benefici.

Nei paragrafi seguenti si riporta, per il Comune di Foggia e per gli enti gestori di infrastrutture ricadenti all'interno dell'agglomerato, una sintesi delle azioni previste o messe in campo da ciascuno di essi che possano avere direttamente o indirettamente influenza sul clima acustico.

## **10.1 Interventi pianificati dal Comune di Foggia**

La Legge Quadro 447/1995 definisce le competenze relative alla pianificazione acustica del territorio sia a livello regionale che locale. Esse sono il Piano di Classificazione Acustica Comunale (ex art. 6, comma 1, lett. a), lo Stato acustico del territorio (ex art. 7, comma 5) e il Piano di Risanamento Acustico Comunale (ex art. 7).

Ad oggi il Comune di Foggia ha adottato il Piano di Classificazione acustica comunale e il relativo Piano di Risanamento Acustico attraverso quello che lo stesso Comune ha denominato "Piano di Disinquinamento Acustico"; tuttavia esso risulta attualmente non vigente per effetto della mancata approvazione della Provincia (come disposto dalla L.R. n.03 del 12/02/2002).

Con Delibera di Giunta Comunale n.141 del 03/10/2018 il Comune di Foggia ha altresì approvato il Piano di Azione (PdA) dell'agglomerato, redatti da Arpa Puglia ai sensi del D.Lgs. 194/05 e s.m.i. e relativi al terzo ciclo di scadenze normative (luglio 2018).

Già nel precedente Piano di Azione si è fatto riferimento a quanto previsto dal Comune di Foggia nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, approvato definitivamente con delibera del Consiglio Comunale n. 156 del 04/09/2018, che comprendeva, tra l'altro, azioni strategiche volte alla riduzione e/o fluidificazione del traffico stradale.

Altro intervento degno di nota, già menzionato nel precedente Piano di Azione, è la realizzazione della nuova viabilità perimetrale alla città denominata Nuovo Orbitale, elaborato nell'ambito del Piano Urbano della Mobilità di Area Vasta (PUMAV), che aveva tra i suoi principali obiettivi quello di alleggerire la rete urbana di alcune componenti di traffico, con la conseguente ottimizzazione di spazi da destinare preferibilmente al trasporto pubblico sia urbano che extraurbano.

In ultimo è opportuno segnalare che il Comune di Foggia, nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2023-2025 (approvato con Deliberazione dei Commissari straordinari n.67 del 01/06/2023), ha pianificato la realizzazione di azioni nel campo della mobilità, edilizia scolastica, rigenerazione urbana che potrebbero avere effetti positivi sul clima acustico cittadino.

Ad oggi alcuni interventi previsti nei piani/programmi su menzionati sono stati realizzati, anche se la scrivente non è al momento in grado di attestarne lo stato di avanzamento. Pertanto, analogamente a quanto fatto nel precedente Piano di Azione, Arpa Puglia ha riproposto tra le possibili azioni nel breve e medio termine per le aree critiche alcuni degli interventi presenti negli strumenti pianificatori richiamati in precedenza, con particolare riferimento a quelli relativi alla mobilità ciclopedonale (piste ciclabili e "aree 30") e ai sistemi di centralizzazione semaforica (cfr. allegato 4).

## 10.2 Interventi pianificati da ANAS

Nell'ambito dell'aggiornamento degli elaborati ex D.Lgs.194/05 e s.m.i., ANAS S.p.a., con nota prot. n. CDG.CSC 0089420 del 14/02/2022, così come accaduto nei precedenti cicli di attuazione del Decreto, ha confermato i risultati della mappatura e del relativo piano di azione redatti con riferimento agli anni 2012/2013, le cui misure di intervento erano a loro volta riferibili al Piano di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (PCAR) redatto ai sensi del D.M. 29/11/2000. Il Piano prevedeva in sostanza una serie di interventi basati sulla stesura di asfalti fonoassorbenti (interventi alla sorgente) lungo la SS17, la SS655 e la NSA361, per una lunghezza complessiva pari a circa 401 m. Ad oggi, dalla documentazione in possesso della scrivente Agenzia, detti interventi risultano non ancora attuati poiché vincolati dall'approvazione del PCAR in sede di conferenza stato-regioni, attualmente ferma al primo stralcio. Tuttavia ANAS, nelle more dell'approvazione del Piano, ha chiesto ed ottenuto dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili un finanziamento ad hoc di circa 100 MLN di euro per l'avvio dei primi interventi in graduatoria nazionale.

Si ricorda in ogni caso che ai sensi dell'art.4 comma 3-bis del D.Lgs. 194/05 e s.m.i. il controllo sui requisiti minimi dei Piani di Azione e sull'attuazione del PCAR dei gestori di infrastrutture a valenza nazionale è in carico al MASE.

Per comodità di consultazione si riportano nella Tabella 18 gli interventi estratti direttamente dal PCAR, con le relative voci di approfondimento:

Tabella 18: Interventi progettati da Anas nell'ambito del Piano di Contenimento e Abbattimento										
Strada	Cod. Int.	Progin	Progfin	L(m)	IP	Tipo pav.	mq fin	Mq barr	Anno int.	costi
SS16	AI160400	687+824	687+920	100	9,8	fonoassorbente	0	0	14	65.340
SS655	AI160374	000+499	000+900	401	1,5	fonoassorbente	0	0	15	66.165
NSA361	AI160074	670+275	670+375	100	0,5	fonoassorbente	0	0	15	66.000

- *Strada* – nome della strada su cui è previsto l'intervento;
- *Cod. Int.* - Codice identificativo dell'intervento;
- *Progin* - Progressiva chilometrica di inizio intervento;
- *ProgFin* - Progressiva chilometrica di fine intervento;
- *L* – Lunghezza della tratta oggetto di intervento;
- *IP* – Indice di Priorità dell'intervento;
- *Tipo Pav.* – Tipologia di trattamento sulla pavimentazione stradale della tratta critica (asfalto fonoassorbente, asfalto basso-emissivo, etc.);
- *Mq Fin* – Superficie in metri quadrati degli infissi trattati presso il ricettore;
- *Mq Barr* - Superficie in metri quadrati delle barriere fonoassorbenti installate lungo la tratta critica;
- *Anno int* – Anno in cui si prevede la realizzazione dell'intervento, strettamente collegato all'indice di priorità. I numeri riportati vanno da 1 a 15 in quanto Il PCAR deve essere sviluppato in un arco temporale di 15 anni dal momento della sua approvazione.
- *Costi* – Costo in € stimato per l'intervento

### 10.3 Interventi pianificati da Autostrade per l'Italia

Come comunicato con nota prot. n. ASPI/RM/2023/0011435/EU del 13/06/2023, Autostrade per l'Italia, non avendo previsto interventi nel sessennio 2022-2028 per le infrastrutture interne all'agglomerato di Foggia, non ha redatto il Piano di Azione nel presente ciclo di attuazione del D.Lgs. 194/05 e s.m.i. Relativamente agli interventi previsti nel quinquennio 2017-2022, il gestore ha comunicato di aver realizzato il macrointervento 208, consistente nell'installazione di barriere fonoassorbenti per una lunghezza complessiva pari a 624 metri.

Si ricorda, analogamente al caso di ANAS, che ai sensi dell'art.4 comma 3-bis del D.Lgs. 194/05 e s.m.i. il controllo sui requisiti minimi dei Piani di Azione e sull'attuazione del PCAR di gestori di infrastrutture a valenza nazionale è in carico al MASE.

### 10.4 Interventi pianificati da RFI

Gli interventi progettati da RFI all'interno dell'Agglomerato di Foggia nell'ambito del proprio Piano di Azione recepiscono ed aggiornano le azioni mitigative già individuate nell'ambito del Piano di Contenimento e abbattimento del Rumore (PCAR) ex D.M. 29/11/2000 che tutti i gestori di infrastrutture di trasporto hanno l'obbligo di redigere.

Nel dettaglio gli interventi individuati nel Piano di Azione sono stati suddivisi in due categorie:

- I. interventi previsti dal piano di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente del 29/11/2000 (Aggiornamento 2018);
- II. interventi nuovi o modificati scaturiti dalle attività del Piano di Azione. Gli interventi modificati sono quelli già presenti nel PCAR, aggiornati in base all'individuazione di nuovi ricettori critici nelle immediate vicinanze (distanze inferiori a 200m).

In relazione agli interventi previsti dal I stralcio del PCAR di RFI, approvato in sede di Conferenza-Stato Regioni nel luglio 2004, non risultano interventi previsti all'interno dell'Agglomerato di Foggia.

Nella Tabella seguente si riportano invece gli interventi previsti dal Piano di Azione di RFI all'interno dell'Agglomerato (sia relativi ad assi principali che non principali), suddivisi per tipologia e per categoria, come su descritto.

COD. INT.	Tipologia	Lungh [m]	Indice di Priorità	Costo [€ x 1000]	Categoria
71024007	BARRIERA	170	58,31	230	I
71024028	BARRIERA	448	1075,29	3447	I
71024039	BARRIERA	619	2477,92	3035	I
71024041	BARRIERA	1213	2044,45	2134	I

Tabella 18: Interventi previsti nel Piano di Azione di RFI all'interno dell'Agglomerato di Foggia					
COD. INT.	Tipologia	Lungh [m]	Indice di Priorità	Costo [€ x 1000]	Categoria
71024045	BARRIERA	743	793,43	1668	I
71024049	BARRIERA	454	651,56	1444	I
71024018	BARRIERA	467	2720,9	1606	I
71024029	DIRETTO	-	6465	4	I
71024051	DIRETTO	-	128,48	6	I
71024050	DIRETTO	-	91,28	15	I
71024032	DIRETTO	-	11,21	4	I
71024037	DIRETTO	-	53,69	10	I
71024040	DIRETTO	-	11,12	3	I
71024010	DIRETTO	-	107,12	10	I
71024013	DIRETTO	-	71	16	I
71024012	DIRETTO	-	29,97	6	I
71024001	DIRETTO	-	29,18	25	I
71024025	DIRETTO	-	55,88	13	I
71024016	DIRETTO	-	63,15	4	I

Ancora una volta si ricorda che ai sensi dell'art.4 comma 3-bis del D.Lgs. 194/05 e s.m.i. il controllo sui requisiti minimi dei Piani di Azione e sull'attuazione del PCAR di gestori di infrastrutture a valenza nazionale è in carico al MASE.

### 10.5 Infrastruttura aeroportuale

Relativamente all'Aeroporto "G. Lisa" occorre segnalare che la commissione aeroportuale di cui all'art.5 del D.M. 31/10/1997 ha approvato le procedure antirumore previste dallo stesso articolo (provvedimento ENAC 1/2007 del 16/01/2007) e, con nota ENAC n. 67138 del 15/06/2021, ha approvato la caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale ai sensi del D.M. 31/10/1997.

Poiché – come detto in precedenza – l'aeroporto non rientra nella definizione di "aeroporto principale" ex art.2, comma 1 lettera b) del D.Lgs. 194/05 (meno di 50.000 movimenti/anno), il gestore non ha l'obbligo di elaborare il Piano di Azione e la valutazione di eventuali azioni di mitigazione è stata fatta da ARPA Puglia in qualità di autorità competente per l'Agglomerato di Foggia.

Sulla base di quanto emerso dai risultati dell'ultima Mappa Acustica Strategica (scadenza marzo 2022), non essendoci esposti vista la totale assenza di voli di linea e la chiusura dello scalo fino al 15 luglio 2021 per i lavori di prolungamento pista, non sono stati previsti interventi di risanamento nel presente Piano di Azione.

## 10.6 Azioni strategiche di lungo termine

Se in via prioritaria il Piano d'Azione prevede interventi relativi a ricettori e aree presso i quali si verificano significative sovraesposizione al rumore, nei passi successivi l'obiettivo è quello di completare il processo di risanamento presso le rimanenti aree critiche, partendo da quelle immediatamente successive alle prime dieci individuate per le strategie di breve termine fino al potenziale completamento del processo di risanamento per tutte quelle situazioni dove sono riscontrati dei superamenti dei limiti di zona, al fine di raggiungere gli obiettivi di qualità acustica urbana come definiti dalla normativa nazionale e come auspicati a livello internazionale.

Poiché gli assi stradali risultati critici (oltre i primi 10) con indice di priorità via via decrescente sono numericamente importanti e coprono in modo più o meno omogeneo tutti i quartieri cittadini, per le azioni a lungo termine sono suggerite soltanto delle soluzioni indicative (Tabella 19) e generiche, senza entrare nel merito della loro fattibilità tecnica ed economica, in considerazione del fatto che il Piano d'Azione ha un orizzonte temporale che si aggiorna ogni 5 anni e pertanto non è stato ritenuto significativo pianificare nel dettaglio scenari di risanamento che potrebbero essere meglio focalizzati in fase di aggiornamento.

Essi dovranno poi essere necessariamente affinati e recepiti a seguito di un confronto più dettagliato tra i soggetti coinvolti nella pianificazione del risanamento, a partire dall'amministrazione comunale.

Tabella 19: Azioni di Risanamento previste per il traffico veicolare

Ambito intervento	Interventi previsti
Ambito intervento Aree Critiche dalla 11° posizione in poi in ordine di indice di priorità	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sinergia strategica tra i piani di risanamento dell'Amministrazione Comunale e quelli di tutti gli altri settori interessati nella pianificazione e gestione del territorio e dei trasporti (Infrastrutture e Mobilità, Urbanistica ed Edilizia Privata)</li><li>• Riduzione emissioni sonore dei singoli veicoli</li><li>• Riduzione delle velocità di percorrenza nel rispetto dei limiti di velocità anche attraverso creazione di zone residenziali a bassa velocità (Zone 30)</li><li>• Incentivazione e sviluppo della mobilità alternativa (mezzi pubblici, ciclabile, pedonale)</li><li>• Interventi sul trasporto pubblico: rinnovo del parco veicoli (sostituzione dei mezzi rumorosi di vecchia fattura) e gestione più efficiente della rete</li><li>• Cambiamento dello stile di guida/comportamento degli abitanti</li></ul>

## 10.7 Misure volte alla conservazione delle zone silenziose

Le modalità per l'individuazione e la gestione delle zone silenziose di un agglomerato e delle zone silenziose in aperta campagna, come previsto dall'art. 4 comma 10-bis del D.Lgs. 194/05, sono state stabilite dal MASE con Decreto del Direttore Generale per le Valutazioni Ambientali n. 16 del 24/03/2022.

Il Decreto stabilisce i criteri acustici e non acustici: alcuni di essi hanno carattere obbligatorio, mentre altri sono facoltativi e possono essere utilizzati a supporto della valutazione. Tra i criteri obbligatori per l'individuazione delle zone all'interno degli agglomerati ci sono:

- il non superamento dei 55 dB(A) per Lden;
- trovarsi in classe acustica non inferiore alla III della *Tabella A* del DPCM 14.11.1997;
- avere estensione territoriale di almeno 3000 mq;
- avere destinazione d'uso dei piani urbanistici coerente con l'effettivo utilizzo e fruizione pubblica del territorio.

Tra i criteri facoltativi abbiamo invece:

- individuazione di zone silenziose a maggior tutela, ovvero aree interne alle zone di almeno 10.000 mq già individuate, aventi Lden inferiore o uguale a 50 dB(A);
- individuazione di nuove zone secondo criteri di facilitazione dell'accessibilità pedonale;
- analisi degli aspetti di percezione riguardanti la descrizione del cosiddetto *paesaggio sonoro*;
- possibilità di individuazione di una rete di zone silenziose, anche aventi estensione inferiore a 3000 mq.

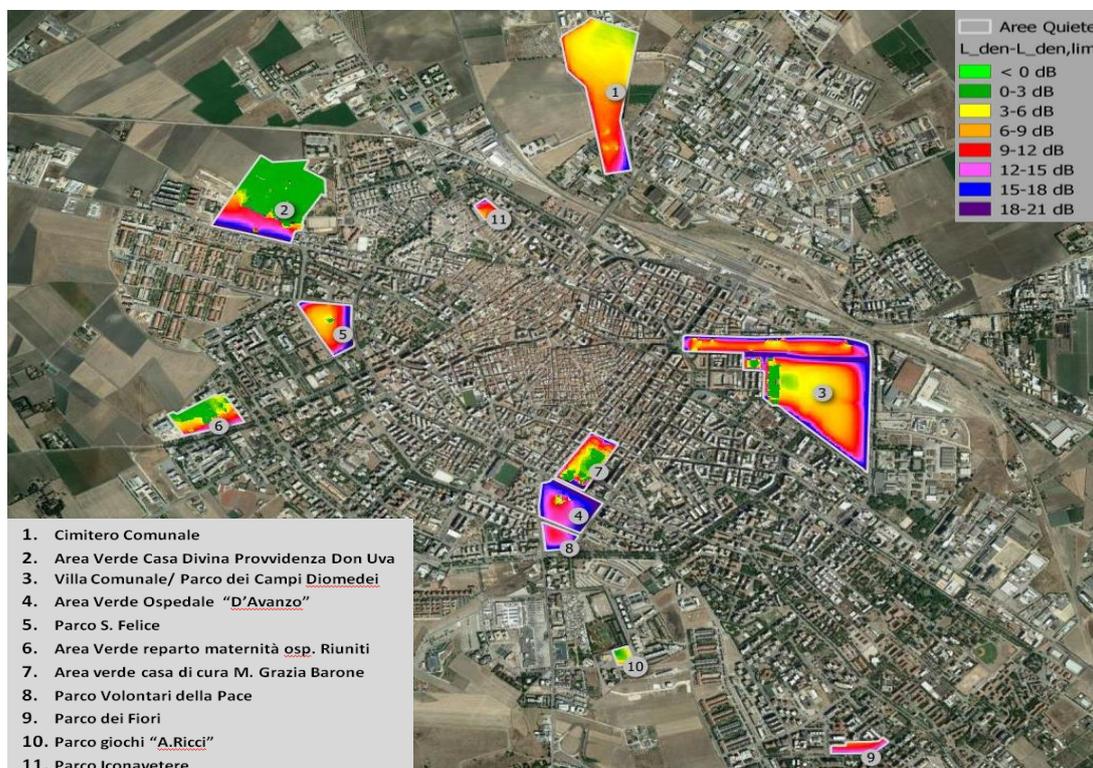
Poiché l'individuazione delle zone silenziose è molto articolata e richiede il diretto ed attivo coinvolgimento delle amministrazioni comunali che, come nel caso di specie, non coincidono con l'autorità competente per gli agglomerati, secondo quanto consentito dall'art.8 comma 2 del Decreto Direttoriale n.16/2022, nel presente Piano di Azione si riportano le stesse zone già individuate al ciclo precedente secondo criteri differenti rispetto a quelli del succitato Decreto. Le nuove zone saranno individuate (e istituite) secondo i criteri stabiliti a partire dal 5° ciclo di attuazione del D.Lgs. 194/05 e s.m.i (scadenza 31 maggio 2025).

Le zone individuate nel precedente Piano di Azione sono state 11 e per esse è stata considerata come massima soglia di tollerabilità del rumore quella pari al valore limite di immissione della classe I della *Tabella A* del DPCM 14.11.1997, ovvero quella a cui appartengono aree particolarmente protette nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione.

Il valore limite è stato convertito in  $L_{den}$  per essere confrontato con i valori estratti dalla mappa acustica strategica dell'agglomerato di Foggia. Si è deciso di utilizzare unicamente il descrittore  $L_{den}$ , in quanto riconosciuto quale generico indicatore del fastidio (annoyance) prodotto dalle sorgenti sonore. Il valore limite per le aree quiete, risultante dalla conversione del descrittore italiano, è pari a 47,7 dB(A) per  $L_{den}$ .

Per ciascuna delle zone è stata ricalcolata tramite software la griglia di valori  $L_{den}$  ad un'altezza pari a 1,7 m (altezza media di ascolto da parte dei fruitori dell'area) e successivamente confrontata con il valore limite di  $L_{den}$  al fine di ricavare le mappe di conflitto utili alla ricognizione

delle priorità di intervento per la mitigazione del rumore per le quali, come fatto per le aree critiche, sono stati presi spunti dalle azioni mitigative previste nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Foggia.



La Tabella 20 riporta le criticità acustiche e le soluzioni di risanamento ipotizzate nel precedente Piano, fornite come primo indirizzo preliminare da cui partire per avviare eventuali processi di pianificazione maggiormente dettagliati, laddove confermate nella futura individuazione istituzione.

È importante ricordare infatti che per questo tipo di aree è necessario predisporre una serie di misure volte più alla conservazione dello stato di quiete che alla loro bonifica acustica e quindi ascrivibili ad un'azione di lungo termine che preveda la condivisione di contenuti e strumenti di pianificazione da parte di tutti gli organi competenti sul territorio, a partire dal Piano di Zonizzazione Acustica Comunale che deve essere adeguato (laddove approvato) alla presenza di tali aree.

Tabella 20: Azioni di Risanamento previste per le aree silenziose nel precedente Piano di Azione

ID <sub>Area</sub>	Descrizione Area	Sorgente Critica	Area (m <sup>2</sup> )	SUP <sub>max</sub> [dB(A)]	Interventi ipotizzati
1	Cimitero Comunale	Via Manfredonia, V.le A. d' Aragona, Via Sprecacenere	199212	19	Pista ciclabile e centralizzazione semaforica su via Manfredonia (già previsti nel PUMS 2017),asfalto fonoassorbente su via Alfonso d'Aragona, rifacimento manto stradale su via Sprecacenere
2	Area Verde Casa Divina Provvidenza Don Uva	Via Lucera	181944	22	Barriera Fonoassorbente Artificiale in Legno lato via Lucera
3	Villa Comunale/ Parco dei Campi Diomedei	P.za Cavour, Via Scillitani, Via Galliani,v.le XXIV Maggio,v.le Fortore, via Guglielmi	359970	22	Progetto di rigenerazione urbana previsto nel Piano Urbano della Mobilità sostenibile 2017: creazione di un'unica area verde mediante l'unione tra la Villa Comunale e Parco dei Campi Diomedei con chiusura al traffico motorizzato di un tratto di Via Galliani; pedonalizzazione di un tratto di v.le XXIV Maggio; realizzazione di pista ciclabile su via Galliani, via Scillitani,v.le Fortore e v.le Guglielmi; centralizzazione degli impianti semaforici su v.le Fortore; creazione di una "zona 30" su via Guglielmi
4	Area Verde Osp. D'Avanzo	V.le Ofanto, Corso Roma, V.le degli Aviatori, Parco Volontari della Pace	63898	23	Centralizzazione semaforica su v.le Ofanto e riqualificazione pista ciclabile su C.so Roma (previsti nel PUMS 2017); asfalto fonoassorbente su viale Ofanto; creazione zone "30" e sistemi di controllo velocità su viale degli Aviatori
5	Parco S. Felice	V.le Candelaro, Via Baffi, Via La Malfa, Via Rovelli	56431	23	Nuova pista ciclabile su via Rovelli, riqualificazione della pista esistente su via La Malfa e v.le Candelaro e creazione "zona 30" nei pressi della scuola Catalano -via Altamura (interventi nel PUMS 2017); sostituzione intersezione semaforica con rotonda all'incrocio tra v.le Candelaro e via Baffi
6	Area Verde reparto maternità osp. Riuniti	V.le L. Pinto, via Martiri di via Fani	53451	14	Incentivazione del trasporto pubblico mediante creazione di corsia dedicata su via Pinto e via Martiri di via Fani e realizzazione nuova pista ciclabile su via Martiri di via Fani (PUMS 2017); Rifacimento manto stradale su via L.Pinto
7	Area verde casa di cura p.za M. Grazia Barone	V.le Ofanto, Via Rosati, Via de Rosa, Via Ricci, piazza Barone	52345	24	Centralizzazione semaforica su v.le Ofanto e pista ciclabile su p.za Barone (PUMS 2017); asfalto fonoassorbente su v.le Ofanto; creazione di zone "30" e attraversamenti pedonali rialzati su via De Rosa, via Ricci e via Rosati
8	Parco Volontari della Pace	Corso Roma, V.le degli Aviatori, V.le I Maggio	19450	20	Asfalto fonoassorbente su v.le I Maggio; creazione zone "30" e sistemi di controllo velocità su viale degli Aviatori; pista ciclabile e centralizzazione semaforica su C.so Roma (PUMS 2017)
9	Parco dei Fiori	Via M.F. Fortunato	16216	16	installazione impianto di rilevamento elettronico della velocità e utilizzo di dissuasori di velocità (dossi artificiali/attraversamenti pedonali rialzati)
10	Parco giochi "A.Ricci"	Via Einaudi, Via De Petra	8472	11	Creazione zone "30" installazione impianto di rilevamento elettronico della velocità, utilizzo di dissuasori di velocità (dossi artificiali/attraversamenti pedonali rialzati) su via Einaudi e via De Petra
11	Parco Iconavetere	Via Faccolli, via S.Severo	9084	17	Area soggetta al piano di rigenerazione urbana dell'agglomerato (PUMS 2017); riqualificazione della pista ciclabile esistente su via Faccolli e via S.A. Maria de Liguori (PUMS 2017)

## 11 Informazioni di carattere finanziario

Allo stato attuale non risultano disponibili informazioni di carattere finanziario per quanto riguarda gli interventi previsti nel piano quinquennale relativamente ai tratti stradali provinciali.

Per quanto riguarda i tratti di competenza comunale, non essendoci un piano di risanamento acustico redatto dall'Amministrazione Comunale, né essendo deducibili i costi previsti per la realizzazione degli interventi contemplati dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Foggia, non è possibile fornire informazioni di carattere finanziario; tuttavia si rimanda l'aggiornamento delle informazioni suddette a seguito del recepimento del presente Piano d'Azione da parte del Comune di Foggia a cui vanno in carico tutti gli oneri di spesa derivanti dagli interventi proposti.

Per le infrastrutture principali in gestione ad ANAS e RFI, è previsto lo stanziamento rispettivamente di circa 200.000 Euro (secondo il PdA del 2012) e di circa 16,940 milioni di Euro per la realizzazione degli interventi previsti dai rispettivi Piani di Contenimento e Abbattimento del Rumore.

Nel caso di Autostrade per l'Italia, come accennato in precedenza, sul territorio di Foggia non ci sono interventi previsti nel sessennio 2022-2028 né, di conseguenza, stanziamenti di carattere finanziario.

## 12 Valutazione dei risultati del Piano di Azione

Il Piano d'Azione prevede la predisposizione di un sistema di monitoraggio per verificare l'efficacia degli interventi previsti, sia dal punto di vista delle soluzioni tecniche che della percezione del rumore. Il sistema di monitoraggio prevede:

- La definizione di opportuni **indicatori** relativi alle strategie di riduzione e contenimento del rumore;
- La **verifica periodica**, anche con campagne di monitoraggio strumentali, dei risultati ottenuti a seguito dell'implementazione di specifici interventi sul territorio;
- La **rimodulazione**, ove necessario, delle strategie ipotizzate inizialmente;
- La **diffusione** delle informazioni relative all'attuazione del piano d'azione al pubblico.

Ciascun gestore, relativamente alle infrastrutture di propria competenza, deve provvedere a porre in atto le azioni di monitoraggio previste nei rispettivi piani d'azione, nonché a campagne di rilievi fonometrici finalizzate a sondare l'eshaustività degli strumenti adottati e quindi a definire eventuali azioni integrative o correttive.

Per le infrastrutture in carico al comune di Foggia, le attività di monitoraggio potranno essere svolte con il supporto di Arpa Puglia, a seguito di accordi definiti sulla base di opportuni protocolli operativi. Inoltre si segnala l'opportunità da parte del comune di Foggia di dotarsi di una rete di

centraline fisse di monitoraggio per la verifica dello stato di rumorosità in punti strategici del territorio.

### 13 Valutazione riduzione delle persone esposte

Per la stima del numero di persone che beneficiano di una riduzione del disturbo da rumore è stata effettuata una nuova simulazione acustica, prendendo in considerazione per ogni area critica gli interventi previsti nel breve e medio termine relativi allo scenario migliore in termini di costi-benefici.

Nel caso di interventi finalizzati alla riduzione del rumore alla sorgente (pavimentazioni fonoassorbenti, sistemi di riduzione della velocità del traffico), è stata applicata direttamente agli assi stradali inseriti nel modello una riduzione della potenza sonora pari alla somma degli abbattimenti previsti dalla letteratura per ogni intervento considerato (cfr. Allegato 3 -Tabella 26).

Nel caso di interventi installati lungo la via di propagazione sorgente-ricettore (barriere fonoassorbenti), l'ostacolo è stato ricostruito nel software di simulazione, considerando un'azione di medio assorbimento sulle onde sonore (valori di default assegnati dal programma ai coefficienti di assorbimento della barriera fonoassorbente).

In questi due primi casi, i livelli in facciata agli edifici sono stati ricalcolati tramite modello a seguito del risanamento introdotto mentre in caso di interventi diretti al ricettore (sostituzione degli infissi) il livello in facciata presso il ricettore è stato direttamente abbassato di un valore pari all'abbattimento previsto per l'intervento.

Nella Tabella 21 si riporta il numero di persone esposte ai livelli di rumore prodotti dalle infrastrutture stradali e ferroviarie per il descrittore Lden prima e dopo gli interventi previsti dal presente Piano di Azione.

Tabella 21: Numero totale di persone esposte ai livelli di Lden prima e dopo il Piano di Azione (breve e medio termine)				
Numero di persone esposte a livelli di Lden [dB(A)] – pre PdA				
55-59	60-64	65-69	70-74	>75
47638	42945	15772	690	21
Numero di persone esposte a livelli di Lden [dB(A)] – post PdA				
55-59	60-64	65-69	70-74	>75
48197	40870	13452	683	21
Numero di persone che beneficiano degli interventi di mitigazione acustica				
55-59	60-64	65-69	70-74	>75
-559	2075	2320	7	0

Occorre precisare che i numeri riportati in Tabella 21 tengono conto degli esposti all'interno degli edifici sensibili (numero di studenti nelle scuole, numero di posti letto nelle strutture sanitarie), di cui non si era tenuto conto nell'elaborazione dell'ultima Mappa Acustica Strategica (rif.2022) in cui è prevista la sola valutazione dei ricettori residenziali.

La riduzione del numero di persone esposte a livelli sonori di Lden superiori alla soglia di potenziale rischio definita a livello internazionale dall'O.M.S., fissata in 65 dB(A), ammonta a 2327 unità.

Dall'esame dei dati riportati in tabella si osserva che, a seguito degli interventi di risanamento ipotizzati, si ottiene una riduzione dell'esposizione già a partire da livelli Lden superiori a 60 dB(A) e che la porzione che maggiormente beneficia degli interventi è quella riferibile ai livelli tra 65 e 69 dB(A), con un conseguente lieve aumento degli esposti nella fascia 55-59 dB(A).

## Materiale trasmesso

Nella tabella seguente è riportato l'elenco della documentazione digitale trasmessa, elaborata secondo le Linee Guida e Specifiche Tecniche elaborate dal MASE e pertanto in conformità ai requisiti minimi di cui all'allegato 5 del D.Lgs. 194/05 e s.m.i.

<b>Categoria</b>	<b>Nome file</b>	<b>Strato vettoriale</b>	<b>Scheda metadato</b>
REPORTING_MECHANISM	Noise action plan for agglomeration_2023_AG_IT_00_00018.xlsm	--	--
AP_GEOPACKAGE > COVERAGE_AREA	NoiseActionPlanCoverageArea_2023_AG_IT_00_00018.gpkg	NoiseActionPlanCoverageArea	NoiseActionPlanCoverageArea_Foggia
AP_REPORT	AP_2023_AG_IT_00_00018.pdf	--	--
AP_SUMMARY_REPORT	SummaryReport_2023_AG_IT_00_00018.pdf	--	--

Le scheda metadato riportata nella quarta colonna è stata caricata sulla piattaforma di editing disponibile al link <https://direttivumore.isprambiente.it/metadati>, predisposta da ISPRA in collaborazione con il MASE.

## Bibliografia

- [1] Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U.R.I. n. 222 del 23/9/2005).
- [2] Legge 26 ottobre 1995, n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico (Suppl. Ord. n. 125 alla G.U.R.I. n. 254 del 30/10/1995).
- [3] Decreto Ministeriale 29 novembre 2000, Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- [4] Direttiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (END).
- [5] Decreto Direttoriale MASE n. 664 del 13/12/2023- Adozione delle linee guida per la redazione dei Piani di Azione e Zone silenziose in conformità ai criteri e alle specifiche indicate.
- [6] Decreto Direttoriale MASE n. 16 del 24/03/2022 Definizione delle modalità per l'individuazione e la gestione delle zone silenziose di un agglomerato e delle zone silenziose in aperta campagna, in ottemperanza al comma 10-bis, articolo 4 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194.
- [7] Decisione di esecuzione (UE) 2021/1967 della Commissione dell'11 novembre 2021 che istituisce l'archivio dati obbligatorio e il meccanismo digitale obbligatorio di scambio delle informazioni in conformità della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- [8] Direttiva (UE) 2020/367 Della Commissione del 4 marzo 2020 che modifica l'allegato III della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale
- [9] Raccomandazione della Commissione Europea del 6 agosto 2003, Concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità, G.U.C.E. L 212/49-64 del 22 agosto 2003.
- [10] Norma UNI 9884:1997 – “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”.
- [11] Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142, Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447.
- [12] Decreto del Presidente della Repubblica 18 novembre 1998, n. 459, Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- [13] P. Bellucci, G. Brambilla, M. Losa – “*Applicazione in Ambito Stradale di misure di mitigazione sonora alla sorgente: vantaggi e criticità*”.
- [14] S. Curcuruto, R. Silvaggio, F. Sacchetti, E. Mazzocchi, R. Amodio - “Linee guida per una pianificazione integrata dell'inquinamento acustico in ambito urbano” – ISPRA – Progetto HUSH.
- [15] Silence Project, Practitioner handbook for local noise actions plans, <http://www.silence-ip.org>.
- [16] A. Albanelli, T. Fontana, M. Garai, G. Fini, M. Poli, A. Callegari, D. Fattori – “Linee guida per l'elaborazione dei piani d'azione relativi alle strade ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna”
- [17] G.Licitra, W. Probst - Noise Mapping in the EU, Models and Procedures, CRC Press, 2013

- [18] Sito ufficiale del progetto NADIA, <http://www.nadia-noise.eu/it/downloaddocument>
- [19] Guidelines for Community Noise, OMS, 2000.
- [20] Comune di Foggia, – “Piano Urbano della Mobilità Sostenibile” – Giugno 2017
- [21] Comune di Foggia – “Piano Urbano della Mobilità di Area Vasta – Progetto Preliminare” – Ottobre 2013
- [22] Mappa Acustica strategica dell’Agglomerato di Foggia – Arpa Puglia – Rif. Normativo Giugno 2017
- [23] Piano d’Azione dell’Agglomerato di Foggia – Arpa Puglia – Rif. Normativo Luglio 2013
- [24] Mappa Acustica strategica dell’Agglomerato di Foggia – Arpa Puglia – Rif. Normativo Marzo 2022
- [25] Piano d’Azione dell’Agglomerato di Foggia – Arpa Puglia – Rif. Normativo Luglio 2018
- [26] Linee guida pubblicate sul sito del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica all’indirizzo: <https://www.mase.gov.it/pagina/documentazione-e-linee-guida-piani-di-azione>

## ALLEGATO 1 - Conversione dei limiti italiani secondo i descrittori europei

In mancanza dei decreti previsti dall'art. 5 comma 2 del D.Lgs. 194/05, si è deciso di riconvertire i limiti previsti dalla normativa italiana vigente in termini dei descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , utilizzando le seguenti espressioni [16]:

$$L_{den,lim} = 10 \cdot \log \left( \frac{1}{24} \cdot \left( 14 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,limdiurno}}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,limdiurno}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,limnotturno}+10}{10}} \right) \right) - K$$

$$L_{night,lim} = L_{Aeq,limnotturno} - K$$

dove:

$L_{den,lim}$  è il valore limite del livello giorno-sera-notte (*day-evening-night level*)  $L_{den}$ ;

$L_{night,lim}$  è il valore limite del livello notturno  $L_{night}$ ;

$L_{Aeq,limdiurno}$  è il valore limite del livello continuo equivalente ponderato "A", in periodo diurno (ore 06-22) secondo la legislazione italiana;

$L_{Aeq,limnotturno}$  è il valore limite del livello continuo equivalente ponderato "A", in periodo notturno (ore 22-06) secondo la legislazione italiana;

K è la correzione per l'esclusione della componente riflessa dalla facciata, pari a 0 dB nel caso si usino i livelli calcolati su griglia di punti e pari a 3 dB se il calcolo è stato effettuato su ricettori in facciata agli edifici.

Utilizzando la formula su citata i limiti di rumorosità all'interno delle fasce di pertinenza per strade e ferrovie previsti rispettivamente dal DPR 142/2004 e dal DPR 459/1998 sono riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 22: limiti di immissione e ampiezza fasce di pertinenza per strade esistenti o assimilabili, ricalcolati secondo i descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , coefficiente  $K=3$  dB

Tipo di strada (secondo C.d.S)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			$L_{den}^2$ dB(A)	$L_{night}$ dB(A)	$L_{den}$ dB(A)	$L_{night}$ dB(A)
A - Autostrada		100 (Fascia A)	47,7	37	67,7	57
		150 (Fascia B)			62,7	52
B - Extraurbana		100 (Fascia A)	47,7	37	67,7	57

<sup>2</sup> per le scuole, che non hanno valore limite notturno, non è stata applicata la formula di riconversione, ma è stato assunto un valore limite di  $L_{den}$  corrispondente a quello per la classe I ex D.P.C.M. 14/11/1997.

Tabella 22: limiti di immissione e ampiezza fasce di pertinenza per strade esistenti o assimilabili, ricalcolati secondo i descrittori $L_{den}$ e $L_{night}$ , coefficiente $K=3$ dB						
principale		150 (Fascia B)			62,7	52
C - Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR)	100 (Fascia A)	47,7	37	67,7	57
		150 (Fascia B)			62,7	52
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (Fascia A)	47,7	37	67,7	57
		50 (Fascia B)			62,7	52
D - Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	47,7	37	67,7	57
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	47,7	37	62,7	52
E - Urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati nella Tabella C del D.P.C.M. 14.11.97 e, comunque, in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art.6, comma 1, lettera a) della Legge n.447 del 1995.			
F - Locale		30				

Tabella 23: limiti di immissione per il rumore ferroviario ricalcolati secondo i descrittori $L_{den}$ e $L_{night}$ , coefficiente $K=3$ dB				
Tipo ricettore	Infrastrutture $v \leq 250$ Km/h			
	Fascia A (100 m)		Fascia B (150 m)	
	$L_{den}$ dB(A)	$L_{night}$ dB(A)	$L_{den}$ dB(A)	$L_{night}$ dB(A)
Scuole	47,7	//	47,7	//
Altri ricettori sensibili	47,7	37	47,7	37
Altri ricettori	67,7	57	62,7	52

Per l'applicazione dei limiti di rumorosità stradale occorre evidenziare che la quasi totalità delle strade può essere associata alle tipologie D (distinte in Da - strade a carreggiate separate e Db - tutte le altre strade urbane di scorrimento), E (urbane di quartiere) ed F (locali). I limiti di immissione delle strade di tipo E ed F dovrebbero essere stabiliti dal comune, in accordo al DPCM 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla Zonizzazione Acustica Comunale, assente per il presente agglomerato. Si è scelto quindi di adottare come limiti di riferimento per tutte le strade comunali e provinciali quelli delle strade di tipo Db, in quanto numericamente preponderanti rispetto a quelle di tipo Da e più restrittive in termini di limiti di immissione.

## ALLEGATO 2 - Possibili azioni di risanamento acustico

Nei paragrafi successivi si riportano nel dettaglio alcune considerazioni di carattere tecnico in merito a possibili interventi di risanamento proposti nel presente piano.

### ***Posa di pavimentazioni stradali fonoassorbenti***

Le pavimentazioni stradali fonoassorbenti agiscono sulla rumorosità prodotta dai veicoli in due modi:

- Mediante la riduzione delle emissioni sonore dovute al contatto dei pneumatici con la pavimentazione (rumore di rotolamento);
- Tramite l'assorbimento di parte dell'energia sonora prodotta dal motore e dagli pneumatici grazie all'utilizzo di materiali porosi.

Le caratteristiche fisiche del conglomerato bituminoso determinano le proprietà acustiche della pavimentazione. In particolare, l'emissività è prevalentemente legata alla tessitura ed il fonoassorbimento alla porosità dello strato superficiale. In fase di progettazione di un manto stradale vanno quindi considerate le esigenze di massimizzazione del fonoassorbimento e minimizzazione dell'emissività, tenendo conto delle caratteristiche funzionali di aderenza che la pavimentazione deve assicurare ai veicoli. In linea di massima, viene riconosciuto che conglomerati bituminosi dello spessore di circa 4 cm, percentuale di vuoti superiore al 18% e fino al 25%, con dimensione degli aggregati 0/10 o 0/12, sono in grado di dimezzare l'energia acustica globalmente emessa da una sorgente posta sopra di essi (riduzione di 3 dBA) a confronto con un asfalto denso tradizionale. Il contesto principale di applicazione di questi asfalti è quello extraurbano (in regimi di transito dei veicoli con velocità superiori a 50 km/h), ma sono state ottenute riduzioni significative anche in contesti urbani.

Tra i **vantaggi** degli asfalti fonoassorbenti si ricorda:

- capacità di intervenire in maniera uniforme sul territorio;
- minore impatto ambientale rispetto ad altre soluzioni di mitigazione acustica;
- l'integrazione dell'intervento di risanamento con le normali attività di manutenzione delle infrastrutture.

In relazione agli **svantaggi** si segnala:

- assenza di indicatori che certifichino le prestazioni acustiche della pavimentazione e di procedure operative per la verifica di conformità del prodotto;
- assenza di procedure di controllo durante le fasi realizzative della pavimentazione;
- decadimento delle prestazioni con l'usura a causa dell'intasamento dei pori, diminuzione iniziale dell'aderenza, riduzione dei valori di attenuazione attesi, rispetto ai valori di progetto, dovuta a variazioni dei volumi di traffico;
- effetti di degrado acustico originati dalle riparazioni e dai trattamenti invernali;

- costi elevati.

### **Sistemi di riduzione della velocità dei veicoli**

Il rumore generato dal traffico stradale è strettamente legato alla velocità dei veicoli. Azioni mirate alla riduzione della velocità producono benefici significativi, specie per velocità tipiche del contesto urbano. La Tabella 24 mostra la riduzione del livello di rumore in dB emesso da veicoli leggeri e pesanti, a fronte di una riduzione di velocità valutata per intervalli di 10 Km/h. Per conseguire la riduzione della velocità dei veicoli si può ricorrere all'utilizzo di diverse soluzioni, tra le quali la creazione di zone a velocità ridotta (es. zone "30"), segnalate tramite appositi cartelli, la cui efficacia può essere rafforzata affiancando strumenti che fungano da deterrente verso stili di guida non corretti, come ad esempio l'intensificazione delle postazioni di controllo da parte della polizia municipale o l'utilizzo di sistemi di telerilevamento della velocità.

Tabella 24: Effetti della riduzione della velocità dei veicoli sul rumore		
Riduzione velocità (Km/h)	Riduzione livello di rumore (dB)	
	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
Da 120 a 110	1.0	-
Da 120 a 110	1.1	-
Da 110 a 100	1.2	-
Da 100 a 90	1.3	1.0
Da 90 a 80	1.5	1.1
Da 80 a 70	1.7	1.2
Da 70 a 60	1.9	1.4
Da 60 a 50	2.3	1.7
Da 50 a 40	2.8	2.1
Da 40 a 30	2.6	2.7

In corrispondenza di ricettori sensibili può essere inoltre utile, oltre che intensificare la presenza dei cartelli di segnalazione di strutture scolastiche e sanitarie, introdurre degli ostacoli fisici che costringano ad una riduzione di velocità (dossi artificiali in gomma, attraversamenti pedonali rialzati).

E' di fondamentale importanza che questi sistemi inducano negli automobilisti un comportamento alla guida che sia costante nel tempo; se il risultato fosse quello di produrre una serie continua di decelerazioni e accelerazioni del veicolo, gli aspetti negativi in termini di disturbo da rumore potrebbero addirittura superare quelli positivi.



Figura 11 - Sistemi di riduzione della velocità

Nella Figura 12 viene mostrata la correlazione tra rumore (espresso in termini di livello massimo  $L_{max}$ ) e accelerazione a diverse velocità (in Km/h) dei veicoli nel caso di moto costante o di moto accelerato [15]. E' interessante notare come la differenza in termini di  $L_{max}$  tra velocità costante e accelerazione è particolarmente marcata a velocità tipiche dei contesti urbani e diventa via via più ridotta a velocità elevate.

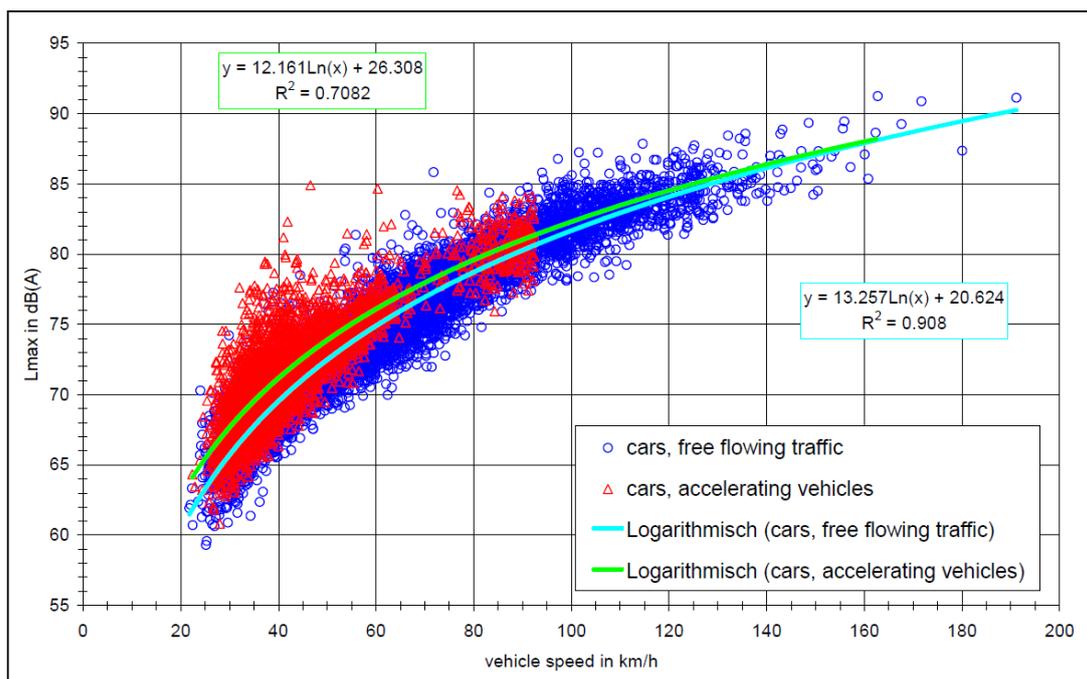


Figura 12 - Correlazione tra rumore e accelerazione dei veicoli

Al fine di scongiurare l'eccessiva variabilità nel moto dei veicoli, dovuto in genere a percorsi che prevedono un elevato numero di soste e ripartenze, è necessario ricorrere a sistemi che consentano la fluidificazione dei flussi di traffico. Questi possono essere ad esempio la sostituzione dei semafori con le rotatorie, o l'utilizzo di "onde verdi" ottenibili mediante sincronizzazione degli impianti semaforici.



Figura 13 - Sistemi di fluidificazione dei flussi di traffico

### ***Installazione di barriere fonoassorbenti***

Le barriere antirumore sono forse il più conosciuto dei rimedi contro l'inquinamento acustico ed il loro impiego è molto diffuso per contenere la rumorosità di ferrovie, autostrade e viabilità importanti in aree extraurbane. Per la loro natura trovano invece possibilità di applicazione molto limitate in area urbana. L'efficacia di una barriera è limitata ai soli edifici in ombra rispetto alla sorgente. Poiché l'altezza è dell'ordine dei 2 ÷ 4 m ed in alcune realizzazioni più estreme può raggiungere i 5 ÷ 6 m, non è possibile prevedere soluzioni efficaci oltre il primo piano.

Una barriera antirumore è costituita da un oggetto sufficientemente opaco al suono che viene interposto fra la sorgente e il ricettore in modo tale da intercettare il raggio sonoro diretto; l'energia acustica raggiunge quindi l'ascoltatore per diffrazione e, in misura minore, per trasmissione.

Una barriera è caratterizzata, dal punto di vista acustico:

- Dalle proprietà di assorbimento del suono rappresentate dall'indice di valutazione del potere fonoisolante ( $R_w$ );
- Dalle modalità di diffrazione del bordo superiore e dei bordi laterali.

Inoltre la capacità di attenuazione del suono di una barriera è funzione della lunghezza d'onda del suono emesso dalla sorgente; a parità di superficie fonoassorbente, tanto maggiore è la lunghezza d'onda del suono (tipico dei suoni a bassa frequenza) tanto minore è l'efficacia della barriera.

In ambito extraurbano le barriere fonoassorbenti possono trovare una buona applicazione nel mascheramento di importanti arterie di traffico sia stradali che ferroviarie.

In campo urbano è possibile un loro utilizzo per i seguenti scopi:

- Mitigazione dell'inquinamento prodotto da tratti autostradali o circonvallazioni periferiche, viadotti e cavalcavia;
- Protezione di aree di particolare pregio, di aree destinate allo svolgimento di attività all'aperto quali parchi pubblici, spazi giochi, zone pedonali.

Le barriere antirumore possono essere classificate secondo due principali tipologie:

**Barriere a pannello o artificiali:** sono costituite da una struttura portante e da pannelli di tamponamento realizzati con materiale fonoassorbente o fonoisolante. Appartengono a questa categoria:

- *i pannelli in legno:* realizzati mediante due pannelli in cui è inserito del materiale fonoassorbente costituito da fibre minerali o di vetro ad alta densità. Sono idonei in particolari contesti paesaggistici con un basso impatto visivo;
- *i pannelli trasparenti:* realizzati in materiale plastico quale il policarbonato. Le caratteristiche di leggerezza e ingombro contenuto li rende particolarmente idonei anche in contesti urbani e di particolare pregio paesaggistico. Un limite è costituito dal fatto di non essere fonoassorbenti, il che comporta l'insorgere di un'elevata componente di rumore riflessa la quale può creare problemi in ambienti acusticamente complessi;
- *i pannelli in plastica riciclata:* costituiti da un guscio esterno pieno, uno esterno esposto al rumore forato, un'anima centrale con caratteristiche fonoassorbenti;
- *i pannelli in lamiera metallica:* costituiti da due lamiere metalliche – quella esposta alla sorgente è forata – in cui è inserito del materiale fonoassorbente;
- *i pannelli in cotto:* formati da gusci in cotto che possono essere preassemblati in un elemento autoportante al cui interno è alloggiato del materiale fonoassorbente.

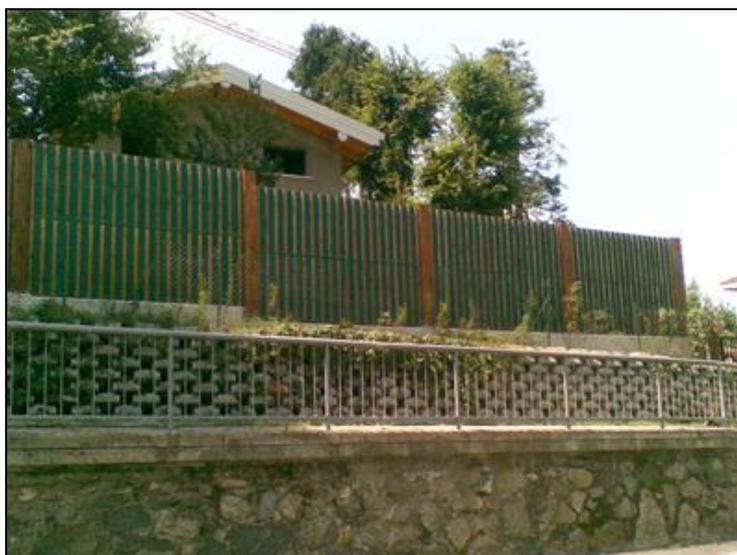


Figura 14 – Barriere artificiali con pannellatura in legno

**Barriere a terrapieno o naturali:** l'effetto di riduzione del rumore è ottenuto dall'azione sia del fogliame che del terreno (assorbimento e riflessione delle onde sonore). Le barriere naturali o verdi si distinguono secondo le macrotipologie di seguito elencate:

- *quinte vegetative:* sono barriere vegetali composte da piantagioni semplici od associazioni complesse di specie arboree, arbustive ed erbacee organizzate in piantagioni lineari quali siepi, fasce boscate, alberate, ecc. Trovano buona applicazione nei casi in cui vi sono ampi spazi a lato dell'infrastruttura viaria;
- *rilevati con copertura vegetale:* sono barriere costituite da cumuli di terreno opportunamente stratificati e piantumati con essenze arbustive ed erbacee;
- *barriere a struttura mista:* realizzate mediante la combinazione di manufatti artificiali e piantumazioni.

### **Sostituzione degli infissi in facciata**

La sostituzione degli infissi in facciata viene attuata nel caso in cui non sia possibile intervenire sulla sorgente di rumore o sul percorso di propagazione. Le recenti tendenze architettoniche, basate sull'utilizzo di infissi con strutture leggere e con ampie superfici vetrate, rendono più impegnativo l'intervento di risanamento. È noto infatti che la parte vetrata (massa inferiore) presenta valori più bassi di fonoisolamento rispetto alla struttura muraria e costituisce la parte acusticamente più debole.

I fattori che influenzano le prestazioni acustiche degli infissi sono di seguito elencati:

- *Peso.* In genere la migliore combinazione resa/convenienza è data da spessori di 4-6 mm; spessori superiori portano ad ulteriori guadagni di non più di 2 dB.
- *Larghezza della cavità tra i doppi vetri.* Il valore preferibile è tra 200 e 300 mm; è comunque indispensabile, per avere un effetto nel fonoisolamento alle medie e alte frequenze, uno spessore di almeno 100 mm.
- *Rivestimento fonoassorbente.* L'applicazione di uno strato di 25 mm di rivestimento fonoassorbente ai bordi della cavità tra le due lastre aumenta l'isolamento medio di circa di 2 dB poiché assorbe l'energia del campo riverberante che si forma all'interno della cavità.
- *Smorzamento.* La vibrazione delle lastre può essere smorzata da un bloccaggio ai bordi mediante l'applicazione di opportune guarnizioni o usando vetri laminati con strati di materiale resiliente; per i doppi vetri è spesso utile usare lastre di spessori diversi per non avere la stessa frequenza di coincidenza o disporre le lastre in modo non parallelo.

- *Separazione meccanica.* Occorre evitare ponti acustici sia tra i vetri che tra i telai delle finestre e le pareti.
- *Chiusura a tenuta.* Occorre eliminare, tra vetro e telaio e tra telaio e parete, ogni fessura che potrebbe derivare da tolleranze eccessive, difetti di lavorazione o di montaggio, stress termico o deterioramento per invecchiamento.
- *Dimensioni del vetro.* Vetri più piccoli subiscono una minor perdita di isolamento nella regione delle frequenze di coincidenza.

La Tabella 25 riporta l'isolamento teorico ottenibile per alcune tipologie di infisso.

Tabella 25: Isolamento ottenibile in relazione ad alcune tipologie di finestre		
Tipo di finestra	Caratteristiche	Isolamento (dB)
Vetro singolo	Sigillata vetro 4 mm	24
	Sigillata vetro 6,35 mm	27
	Sigillata vetro 9,53 mm	30
Vetro doppio	Ventilata	15-20
	Chiusa ma apribile con intercapedine di 200 mm	30-33
	Sigillata (vetro di 4 mm e intercapedine di 200 mm)	40
	Sigillata (vetro di 6,35 mm e intercapedine di 200 mm)	42

### ALLEGATO 3 - Valutazione costi benefici degli interventi di mitigazione acustica

Per la valutazione costi benefici degli interventi di risanamento proposti nel breve-medio termine nel presente Piano è stato utilizzato il descrittore CBI (Cost Benefit Index). Esso è calcolabile attraverso la seguente espressione:

$$\text{CBI} = \text{costo dell'intervento} / (\text{IP}_{,\text{ante}} - \text{IP}_{,\text{post}}) * k$$

Dove:

$\text{IP}_{,\text{ante}}$  e  $\text{IP}_{,\text{post}}$  rappresentano l'indice di priorità della strada critica rispettivamente pre e post realizzazione degli interventi di risanamento;

K = fattore di correzione pari a 0,5 per le finestre fonoisolanti classiche, 0,75 per quelle autoventilate e 1 per tutti gli altri tipi di interventi.

L' $\text{IP}_{,\text{post}}$  è stato ottenuto sommando gli  $\text{IP}_i$  ottenuti per i singoli edifici, dopo aver ricalcolato con il software CadnaA il massimo valore  $L_{\text{den}}$  in facciata a seguito degli interventi proposti per ogni scenario ipotizzato e di conseguenza il nuovo scarto tra  $L_{\text{den}}$  e  $L_{\text{den,lim}}$ .

Per calcolare invece il costo dell'intervento previsto per scenario, è stata effettuata per ogni area una stima quantitativa delle soluzioni ipotizzate. Nella tabella 2a si riportano, per ciascuno degli interventi previsti dal presente Piano di Azione, delle stime di massima dell'efficacia e dei costi, dedotti dalla letteratura di riferimento. Più basso risulta il valore dell'indicatore CBI, migliore risulta l'intervento in termini di costi-benefici.

Tabella 26: Stima di costi ed efficacia degli interventi previsti		
Tipologia intervento	Abbattimento Acustico	Costo di massima
Segnali Stradali	1-2 dB	180-360 € /cad.
Dossi Artificiali/Attraversamenti pedonali rialzati	1-2 dB	195-650 €/m <sup>2</sup>
Impianto elettronico di rilevamento della velocità	2 dB	3600 € /impianto
Onda verde semaforica	2-3 dB	2400 €/impianto semaforico
Sostituzione di incroci con rotonde	1-4 dB in funzione della velocità e dello stile di guida	260 €/m <sup>2</sup>
Asfalto drenante e fonoassorbente monostrato	2-6 dB in funzione della velocità	10-15 €/m <sup>2</sup>
Barriere acustiche artificiali in legno	3-15 dB	240-360 €/m <sup>2</sup>
Realizzazione di pista ciclabile	1-3 dB	65-260 €/m
Sostituzione infissi esistenti con infissi ad adeguate prestazioni acustiche	12-24 dB	560-1120 €/m <sup>2</sup>

**PIANO D'AZIONE  
DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA**

*(Codice identificativo univoco: AG\_IT\_00\_00018)*

**AGGIORNAMENTO 2024**

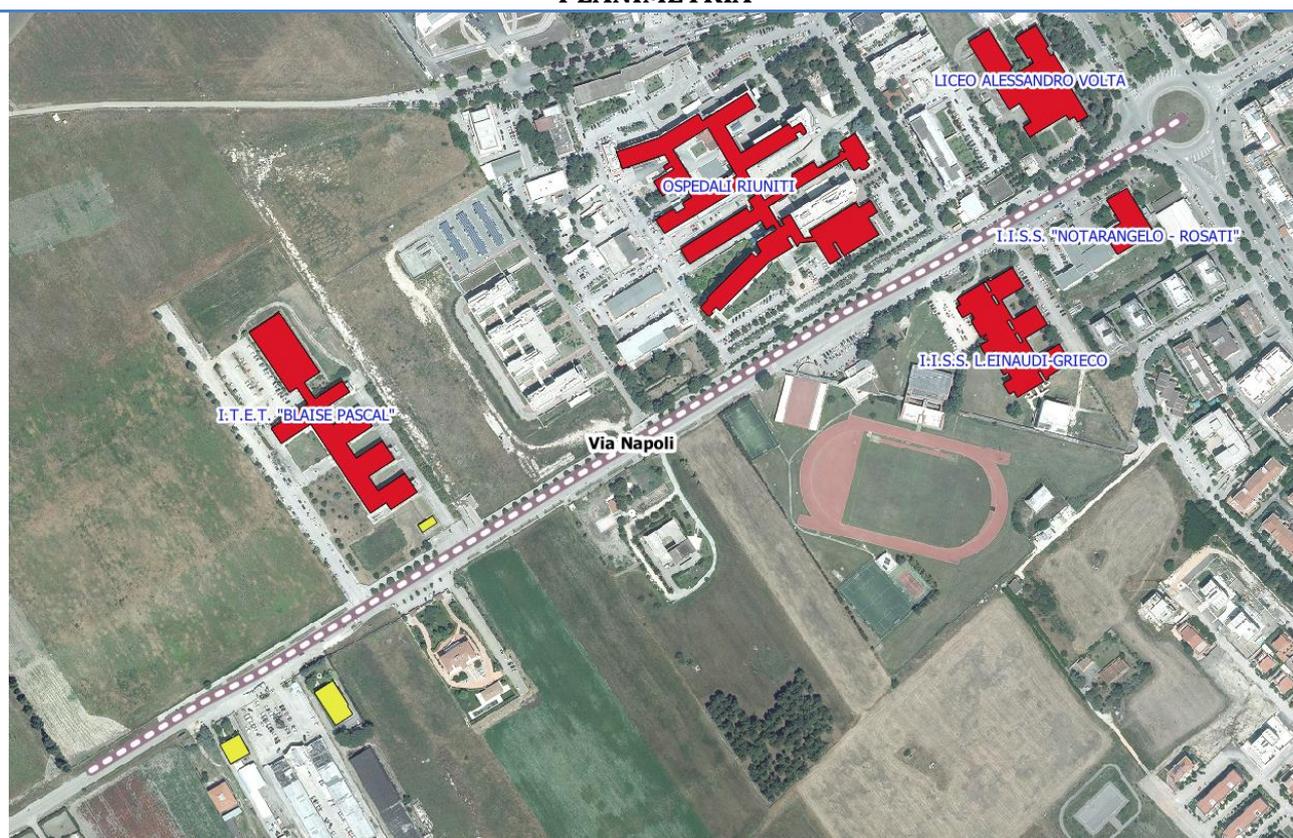
**CARATTERIZZAZIONE PRINCIPALI AREE CRITICHE  
ED INDICAZIONE INTERVENTI DI MITIGAZIONE**

**RUMORE STRADALE**

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

<b>IDENTIFICATIVO AREA</b>	1	
<b>SORGENTI CRITICHE</b>	Via Napoli	
<b>RICETTORI SENSIBILI</b>	Liceo Alessandro Volta Ospedali Riuniti I.I.S. Einaudi-Grieco I.I.S.S. NOTARANGELO – ROSATI I.T.E.T. BLAISE PASCAL	
<b>NUMERO EDIFICI CRITICI</b>	<b>RESIDENZIALI</b>	3
	<b>SCOLASTICI</b>	4
	<b>SANITARI</b>	1
<b>POPOLAZIONE ESPOSTA</b>	<b>RESIDENZIALE</b>	41
	<b>SCOLASTICA</b>	2699
	<b>SANITARIA</b>	735
<b>LIVELLO MASSIMO DI RUMORE</b>	<b>L<sub>den</sub> [dB(A)]</b>	65,8
<b>SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE</b>	<b>DEN [dB(A)]</b>	18,6
<b>INDICE DI PRIORITA' - IP</b>	180471	

### PLANIMETRIA



<b>LEGENDA</b>	Strade critiche	Sensibili critici	Residenziali critici
----------------	-----------------	-------------------	----------------------

<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO</b>		
<b>IDENTIFICATIVO INTERVENTO</b>	1_BT	
<b>Descrizione degli interventi</b>	<b>Costo stimato (€)</b>	<b>Indice Costi Benefici</b>
<b>SCENARIO 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione pista ciclabile su via Napoli (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</li> <li>Attraversamento pedonale rialzato e impianto rilevamento velocità su via Napoli</li> </ul>	234'240,00	6,04
<b>SCENARIO 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione pista ciclabile su via Napoli (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</li> <li>Asfalto fonoassorbente e relativa segnaletica su via Napoli</li> </ul>	365'000.00	6,59
<b>SCENARIO 3</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione pista ciclabile su via Napoli (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</li> <li>Sostituzione infissi sui ricettori sensibili (Ospedali Riuniti, I.T.E. B. Pascal, I.I.S. Einaudi-Grieco, I.I.S.S. Notarangelo – Rosati, Liceo Volta)</li> </ul>	€ 944'640.00	14,26

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

<b>IDENTIFICATIVO AREA</b>	2	
<b>SORGENTI CRITICHE</b>	Via Giuseppe Imperiale	
<b>RICETTORI SENSIBILI</b>	I.T.I.S. Leonardo da Vinci Scuola dell'Infanzia Gianni Rodari I.C. V. da Feltre - plesso S. Lorenzo LICEO ARTISTICO "PERUGINI" Il grado	
<b>NUMERO EDIFICI CRITICI</b>	<b>RESIDENZIALI</b>	2
	<b>SCOLASTICI</b>	4
	<b>SANITARI</b>	0
<b>POPOLAZIONE ESPOSTA</b>	<b>RESIDENZIALE</b>	39
	<b>SCOLASTICA</b>	2250
	<b>SANITARIA</b>	0
<b>LIVELLO MASSIMO DI RUMORE</b>	<b>L<sub>den</sub> [dB(A)]</b>	63,3
<b>SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE</b>	<b>DEN [dB(A)]</b>	13,5
<b>INDICE DI PRIORITA' - IP</b>	90020	

### PLANIMETRIA



<b>LEGENDA</b>	Strade critiche	Sensibili critici	Residenziali critici
----------------	-----------------	-------------------	----------------------

<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO</b>		
<b>IDENTIFICATIVO INTERVENTO</b>	2_BT	
<b>Descrizione degli interventi</b>	<b>Costo stimato (€)</b>	<b>Indice Costi Benefici</b>
<b>SCENARIO 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione di zona a velocità limitata ("zona 30") su via Imperiale - intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017</li> <li>• Installazione degli impianti di rilevamento elettronico della velocità su via Imperiale</li> </ul>	8'160.00	0,60
<b>SCENARIO 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione di zona a velocità limitata ("zona 30") su via Imperiale - intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017</li> <li>• Installazione degli impianti di rilevamento elettronico della velocità su via Imperiale</li> <li>• Rifacimento del manto stradale e relativa segnaletica su via Imperiale</li> </ul>	87'600.00	3,23
<b>SCENARIO 3</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione di zona a velocità limitata ("zona 30") su via Imperiale - intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017</li> <li>• Sostituzione infissi sui ricettori sensibili (Liceo Perugini, I.T.I.S. Leonardo da Vinci, Scuola infanzia G.Rodari)</li> </ul>	189'200.00	4,58

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

<b>IDENTIFICATIVO AREA</b>	3	
<b>SORGENTI CRITICHE</b>	Via Bari – Via Di Vittorio	
<b>RICETTORI SENSIBILI</b>	Liceo "Carolina Poerio" Scuola Media Alfieri	
<b>NUMERO EDIFICI CRITICI</b>	<b>RESIDENZIALI</b>	39
	<b>SCOLASTICI</b>	2
	<b>SANITARI</b>	0
<b>POPOLAZIONE ESPOSTA</b>	<b>RESIDENZIALE</b>	1708
	<b>SCOLASTICA</b>	5324
	<b>SANITARIA</b>	0
<b>LIVELLO MASSIMO DI RUMORE</b>	<b>L<sub>den</sub> [dB(A)]</b>	70,1
<b>SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE</b>	<b>DEN [dB(A)]</b>	22,0
<b>INDICE DI PRIORITA' - IP</b>	85485	

### PLANIMETRIA



#### LEGENDA

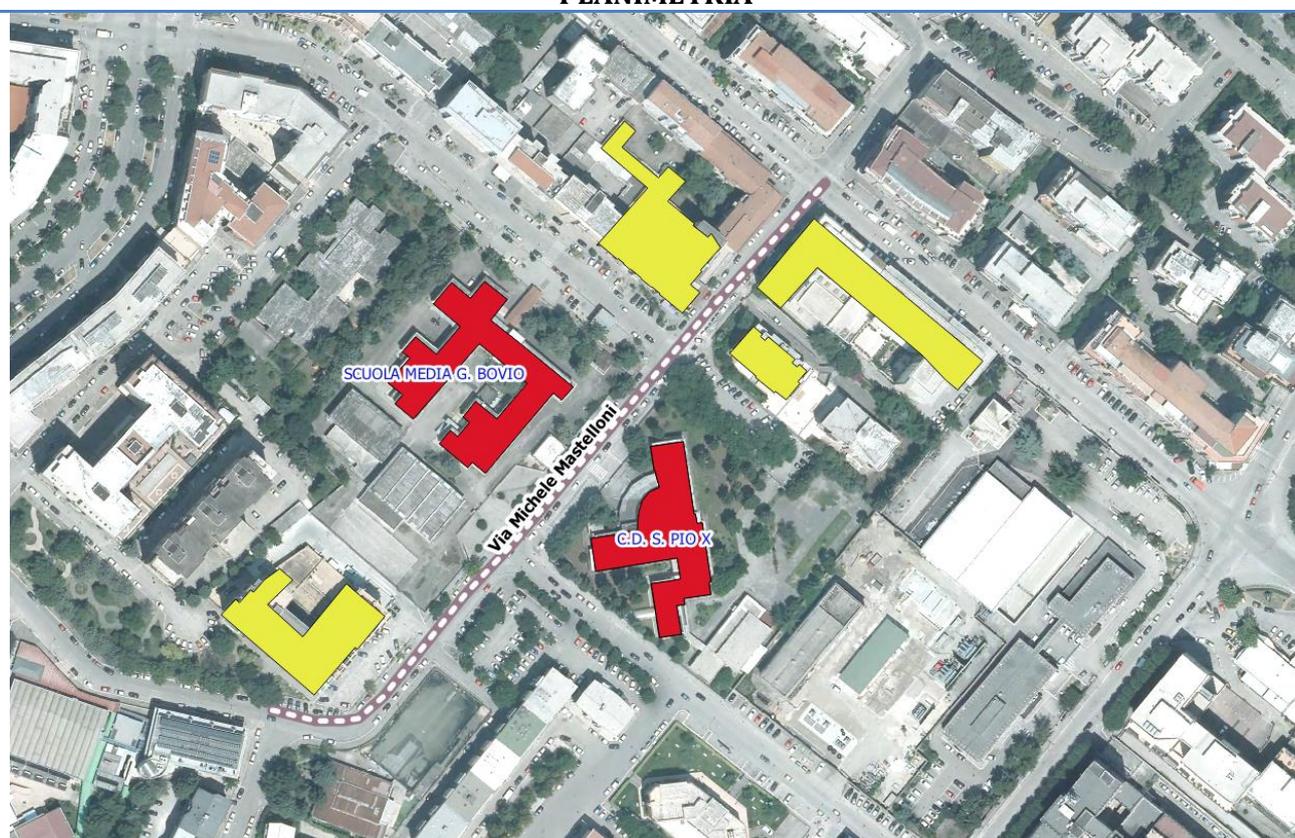
---- Strade critiche   
 ■ Sensibili critici   
 ■ Residenziali critici

<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO</b>		
<b>IDENTIFICATIVO INTERVENTO</b>	3_BT	
<b>Descrizione degli interventi</b>	<b>Costo stimato (€)</b>	<b>Indice Costi Benefici</b>
<b>SCENARIO 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione pista ciclabile su via Bari/via di Vittorio (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</i></li> <li>• <i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati, cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su via Bari/via di Vittorio</i></li> </ul>	233'760.00	14,00
<b>SCENARIO 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione pista ciclabile su via Bari/via di Vittorio (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</i></li> <li>• <i>Fluidificazione del traffico mediante sostituzione dell'intersezione semaforica con rotatoria all'incrocio tra Via Bari e Corso Roma</i></li> </ul>	650'000.00	50,92
<b>SCENARIO 3</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione pista ciclabile su via Bari/via di Vittorio (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</i></li> <li>• <i>Sostituzione infissi presso il liceo Poerio-Lanza</i></li> </ul>	508'600.00	20,13

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

<b>IDENTIFICATIVO AREA</b>	4	
<b>SORGENTI CRITICHE</b>	Via Michele Mastelloni	
<b>RICETTORI SENSIBILI</b>	SCUOLA MEDIA G. BOVIO C.D. SAN PIO X	
<b>NUMERO EDIFICI CRITICI</b>	<b>RESIDENZIALI</b>	4
	<b>SCOLASTICI</b>	2
	<b>SANITARI</b>	0
<b>POPOLAZIONE ESPOSTA</b>	<b>RESIDENZIALE</b>	209
	<b>SCOLASTICA</b>	1716
	<b>SANITARIA</b>	0
<b>LIVELLO MASSIMO DI RUMORE</b>	<b>L<sub>den</sub> [dB(A)]</b>	69,2
<b>SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE</b>	<b>DEN [dB(A)]</b>	14,5
<b>INDICE DI PRIORITA' - IP</b>	71682	

### PLANIMETRIA



#### LEGENDA

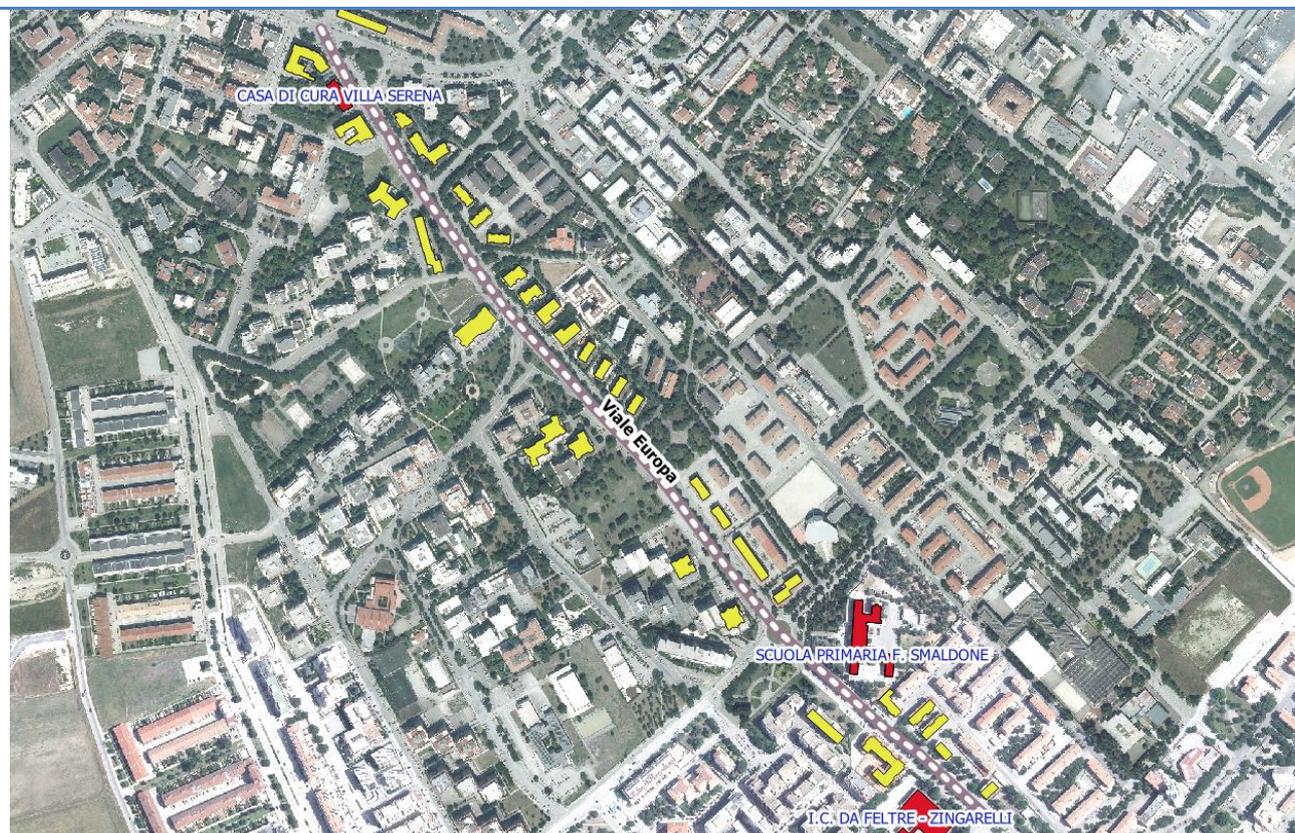
- - - - Strade critiche   
 ■ Sensibili critici   
 ■ Residenziali critici

<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO</b>		
<b>IDENTIFICATIVO INTERVENTO</b>	4_BT	
<b>Descrizione degli interventi</b>	<b>Costo stimato (€)</b>	<b>Indice Costi Benefici</b>
<b>SCENARIO 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati, cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su via Mastelloni</i></li> </ul>	21'560.00	1,62
<b>SCENARIO 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Sostituzione infissi presso Circolo Didattico S.Pio X e Scuola Media G. Bovio</i></li> </ul>	194'880.00	6,31
<b>SCENARIO 3</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Installazione barriera fonoassorbente in legno presso Circolo Didattico S.Pio X e Scuola Media G. Bovio</i></li> </ul>	163'200.00	5,10

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

<b>IDENTIFICATIVO AREA</b>	5	
<b>SORGENTI CRITICHE</b>	Viale Europa	
<b>RICETTORI SENSIBILI</b>	SCUOLA PRIMARIA F. SMALDONE CASA DI CURA VILLA SERENA I.C. DA FELTRE - ZINGARELLI	
<b>NUMERO EDIFICI CRITICI</b>	<b>RESIDENZIALI</b>	34
	<b>SCOLASTICI</b>	2
	<b>SANITARI</b>	1
<b>POPOLAZIONE ESPOSTA</b>	<b>RESIDENZIALE</b>	1454
	<b>SCOLASTICA</b>	1608
	<b>SANITARIA</b>	78
<b>LIVELLO MASSIMO DI RUMORE</b>	<b>L<sub>den</sub> [dB(A)]</b>	70,2
<b>SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE</b>	<b>DEN [dB(A)]</b>	23,0
<b>INDICE DI PRIORITA' - IP</b>	67126	

### PLANIMETRIA



#### LEGENDA

- - - Strade critiche   
 ■ Sensibili critici   
 ■ Residenziali critici

<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO</b>		
<b>IDENTIFICATIVO INTERVENTO</b>	5_BT	
<b>Descrizione degli interventi</b>	<b>Costo stimato (€)</b>	<b>Indice Costi Benefici</b>
<b>SCENARIO 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Sostituzione infissi presso Scuola Primaria F. Smaldone e Casa di Cura Villa Serena</i></li> </ul>	319'200.00	16,02
<b>SCENARIO 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Rifacimento del manto stradale e relativa segnaletica su viale Europa</i></li> </ul>	215'540.00	22,17
<b>SCENARIO 3</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati, cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su viale Europa</i></li> </ul>	76'830.00	6,32

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	6	
SORGENTI CRITICHE	Via Carlo Baffi	
RICETTORI SENSIBILI	I.C. FOSCOLO-GABELLI	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	9
	SCOLASTICI	1
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	307
	SCOLASTICA	1125
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	$L_{den}$ [dB(A)]	70,8
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	15,3
INDICE DI PRIORITA' - IP	52377	

### PLANIMETRIA



#### LEGENDA

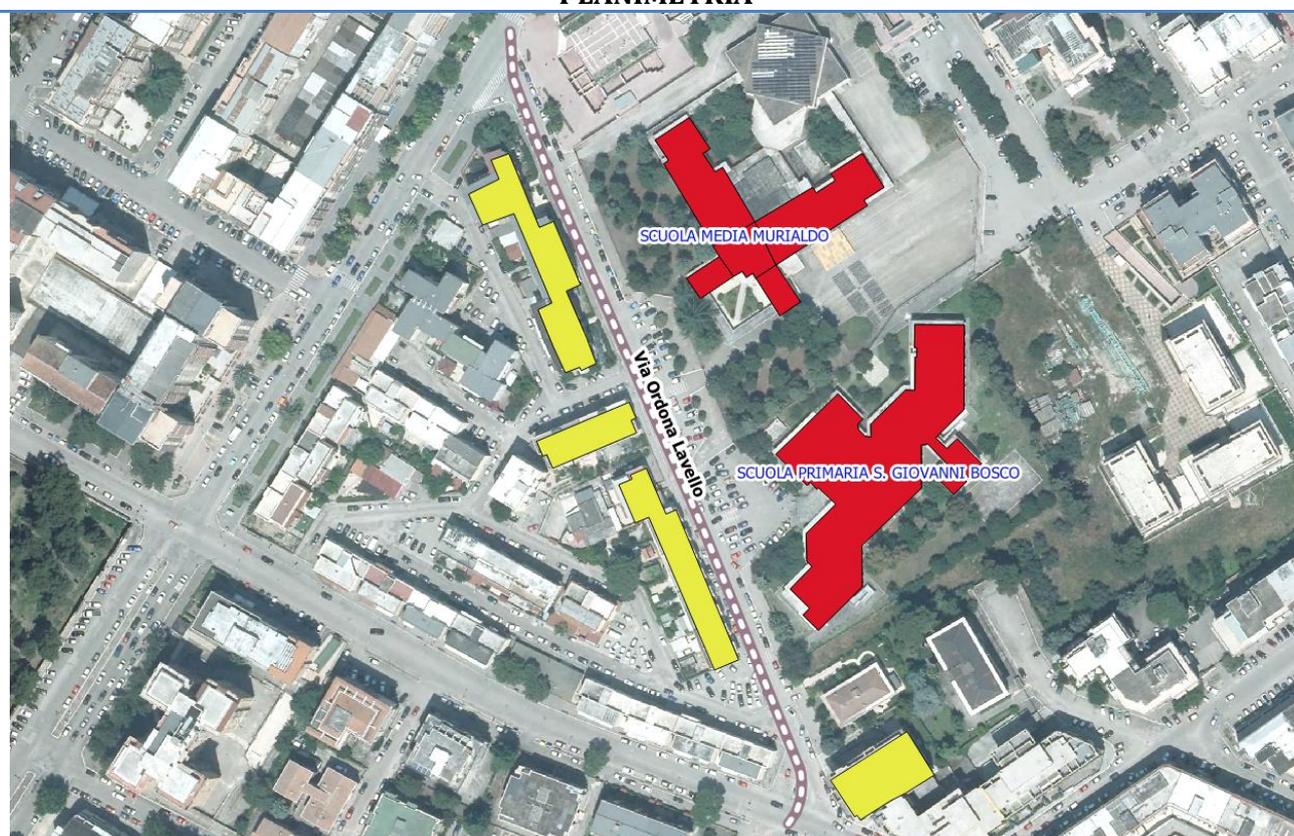
- - - - Strade critiche   
   Sensibili critici   
   Residenziali critici

<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO</b>		
<b>IDENTIFICATIVO INTERVENTO</b>	6_BT	
<b>Descrizione degli interventi</b>	<b>Costo stimato (€)</b>	<b>Indice Costi Benefici</b>
<b>SCENARIO 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione pista ciclabile su via Baffi (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</i></li> <li>• <i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati, cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su via Baffi</i></li> </ul>	108'910.00	8,52
<b>SCENARIO 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione pista ciclabile su via Baffi (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</i></li> <li>• <i>Installazione barriera fonoassorbente in legno presso Scuola Media Foscolo</i></li> </ul>	145'050.00	4,25
<b>SCENARIO 3</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione pista ciclabile su via Baffi (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</i></li> <li>• <i>Sostituzione infissi presso Scuola Media Foscolo</i></li> </ul>	169'050.00	7,29

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

<b>IDENTIFICATIVO AREA</b>	7	
<b>SORGENTI CRITICHE</b>	Via Ortona Lavello	
<b>RICETTORI SENSIBILI</b>	Scuola Primaria S. GIOVANNI BOSCO Scuola Media Murialdo	
<b>NUMERO EDIFICI CRITICI</b>	<b>RESIDENZIALI</b>	4
	<b>SCOLASTICI</b>	2
	<b>SANITARI</b>	0
<b>POPOLAZIONE ESPOSTA</b>	<b>RESIDENZIALE</b>	154
	<b>SCOLASTICA</b>	1195
	<b>SANITARIA</b>	0
<b>LIVELLO MASSIMO DI RUMORE</b>	<b>L<sub>den</sub> [dB(A)]</b>	68,2
<b>SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE</b>	<b>DEN [dB(A)]</b>	14,0
<b>INDICE DI PRIORITA' - IP</b>	48417	

### PLANIMETRIA



#### LEGENDA

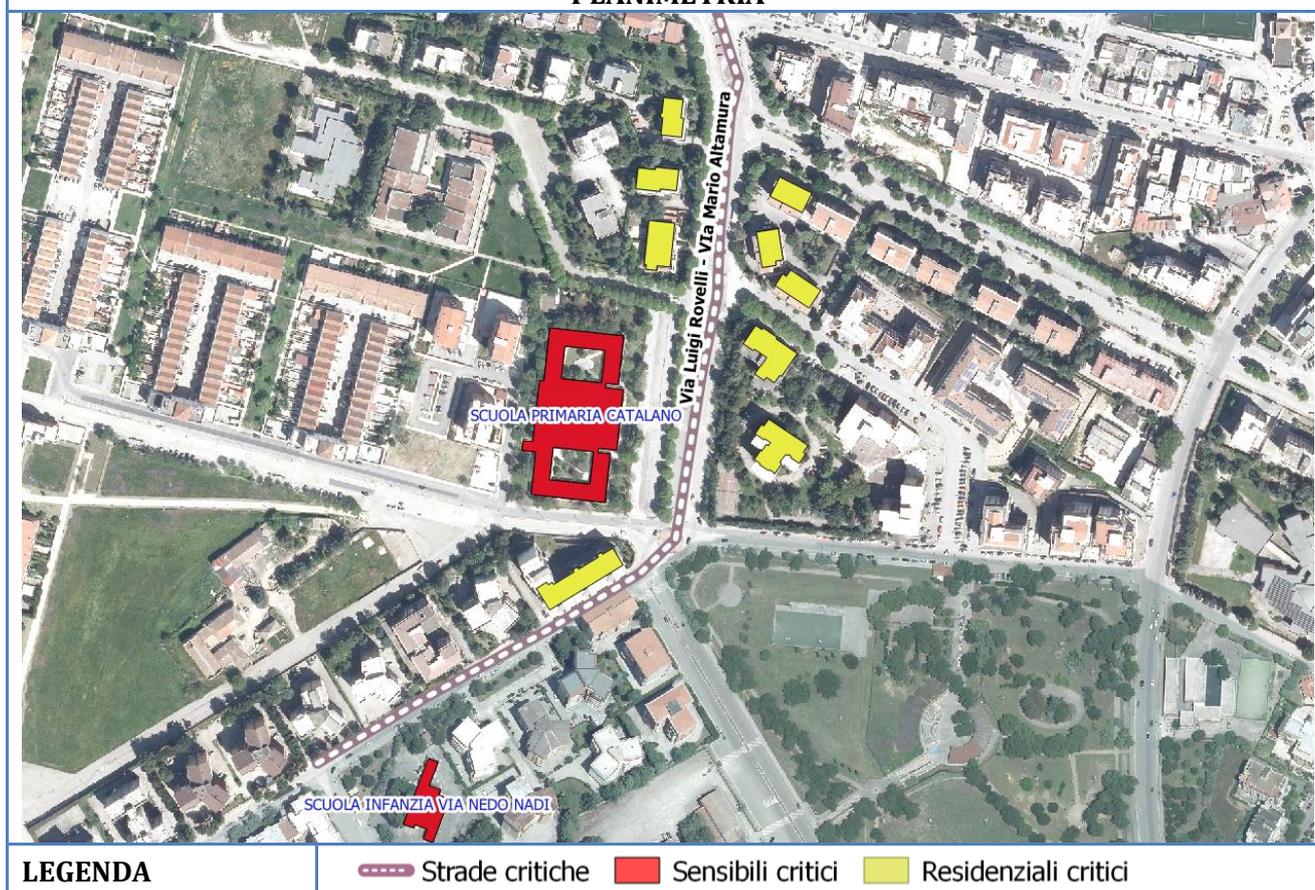
- - - Strade critiche   
■ Sensibili critici   
■ Residenziali critici

<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO</b>		
<b>IDENTIFICATIVO INTERVENTO</b>	7_BT	
<b>Descrizione degli interventi</b>	<b>Costo stimato (€)</b>	<b>Indice Costi Benefici</b>
<b>SCENARIO 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati, cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su via Ordonà Lavello</li> </ul>	40'140.00	4,35
<b>SCENARIO 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rifacimento del manto stradale e relativa segnaletica su via Ordonà Lavello</li> <li>Installazione barriera fonoassorbente in legno presso i ricettori sensibili</li> </ul>	156'750.00	6,88
<b>SCENARIO 3</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sostituzione infissi presso Scuola Media Murialdo e Scuola Primaria San G. Bosco</li> </ul>	98'000.00	4,56

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

<b>IDENTIFICATIVO AREA</b>	8	
<b>SORGENTI CRITICHE</b>	Via Rovelli – Via Altamura	
<b>RICETTORI SENSIBILI</b>	Scuola Primaria Catalano Scuola Infanzia Via Nedo Nadi	
<b>NUMERO EDIFICI CRITICI</b>	<b>RESIDENZIALI</b>	9
	<b>SCOLASTICI</b>	2
	<b>SANITARI</b>	0
<b>POPOLAZIONE ESPOSTA</b>	<b>RESIDENZIALE</b>	348
	<b>SCOLASTICA</b>	723
	<b>SANITARIA</b>	0
<b>LIVELLO MASSIMO DI RUMORE</b>	<b>L<sub>den</sub> [dB(A)]</b>	66,4
<b>SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE</b>	<b>DEN [dB(A)]</b>	19,2
<b>INDICE DI PRIORITA' - IP</b>	41707	

### PLANIMETRIA



<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO</b>		
<b>IDENTIFICATIVO INTERVENTO</b>	<i>8_BT</i>	
<b>Descrizione degli interventi</b>	<b>Costo stimato (€)</b>	<b>Indice Costi Benefici</b>
<b>SCENARIO 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione di zona a velocità limitata ("zona 30") su via Altamura - intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017</i></li> <li>• <i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati e impianto di rilevamento della velocità su via Altamura e via Rovelli</i></li> </ul>	53'660.00	8,53
<b>SCENARIO 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione di zona a velocità limitata ("zona 30") su via Altamura - intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017</i></li> <li>• <i>Installazione barriera fonoassorbente in legno presso Scuola Primaria Catalano e Scuola dell'Infanzia Via Nedo Nadi</i></li> </ul>	168'960.00	11,97
<b>SCENARIO 3</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione di zona a velocità limitata ("zona 30") su via Altamura - intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017</i></li> <li>• <i>Sostituzione infissi presso Scuola Primaria Catalano e Scuola dell'Infanzia Via Nedo Nadi</i></li> </ul>	72'080.00	5,05

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

<b>IDENTIFICATIVO AREA</b>	9	
<b>SORGENTI CRITICHE</b>	Via Natola – Via Telesforo	
<b>RICETTORI SENSIBILI</b>	I.P.S.I.A. Antonio Pacinotti	
<b>NUMERO EDIFICI CRITICI</b>	<b>RESIDENZIALI</b>	39
	<b>SCOLASTICI</b>	1
	<b>SANITARI</b>	0
<b>POPOLAZIONE ESPOSTA</b>	<b>RESIDENZIALE</b>	2328
	<b>SCOLASTICA</b>	612
	<b>SANITARIA</b>	0
<b>LIVELLO MASSIMO DI RUMORE</b>	<b>L<sub>den</sub> [dB(A)]</b>	67,5
<b>SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE</b>	<b>DEN [dB(A)]</b>	16,4
<b>INDICE DI PRIORITA' - IP</b>	36607	

### PLANIMETRIA



#### LEGENDA

- - - Strade critiche   
 ■ Sensibili critici   
 ■ Residenziali critici

<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO</b>		
<b>IDENTIFICATIVO INTERVENTO</b>	9_BT	
<b>Descrizione degli interventi</b>	<b>Costo stimato (€)</b>	<b>Indice Costi Benefici</b>
<b>SCENARIO 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione pista ciclabile su via Natola e via Telesforo (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</i></li> <li>• <i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati, cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su via Natola e via Telesforo</i></li> </ul>	385'260.00	30,37
<b>SCENARIO 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Asfalto fonoassorbente e relativa segnaletica su via Telesforo</i></li> <li>• <i>Fluidificazione del traffico mediante sostituzione dell'intersezione semaforica con rotonda all'incrocio tra Via Natola e via Gioberti</i></li> </ul>	748'000.00	32,94
<b>SCENARIO 3</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizzazione pista ciclabile su via Natola/via Telesforo (intervento già previsto nel Piano Urbano Mobilità Sostenibile 2017)</i></li> <li>• <i>Sostituzione infissi presso IPSIA Pacinotti</i></li> </ul>	357'460.00	25,74

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	10	
SORGENTI CRITICHE	Viale S. Alfonso/Via Onorato	
RICETTORI SENSIBILI	I.C. "Alighieri "	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	11
	SCOLASTICI	1
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	722
	SCOLASTICA	656
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L <sub>den</sub> [dB(A)]	71,4
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	19,6
INDICE DI PRIORITA' - IP	32640	

### PLANIMETRIA



#### LEGENDA

---- Strade critiche   
 Sensibili critici   
 Residenziali critici

<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO</b>		
<b>IDENTIFICATIVO INTERVENTO</b>	10_BT	
<b>Descrizione degli interventi</b>	<b>Costo stimato (€)</b>	<b>Indice Costi Benefici</b>
<b>SCENARIO 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fluidificazione del traffico mediante sostituzione dell'intersezione semaforica con rotatoria all'incrocio tra via S.Alfonso Maria de' Liguori e via Onorato</i></li> <li>•</li> </ul>	455'000.00	68,91
<b>SCENARIO 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati e cartellonistica su via S.Alfonso Maria de' Liguori</i></li> <li>• <i>Rifacimento del manto stradale e relativa segnaletica su via S.Alfonso Maria de' Liguori e via Onorato</i></li> </ul>	103'270.00	19,67
<b>SCENARIO 3</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sostituzione infissi presso Istituto Comprensivo "Dante Alighieri"</i></li> </ul>	100'800.00	11,36

**PIANO D'AZIONE  
DELL'AGGLOMERATO DI FOGGIA**

*(Codice identificativo univoco: AG\_IT\_00\_00018)*

**AGGIORNAMENTO 2024**

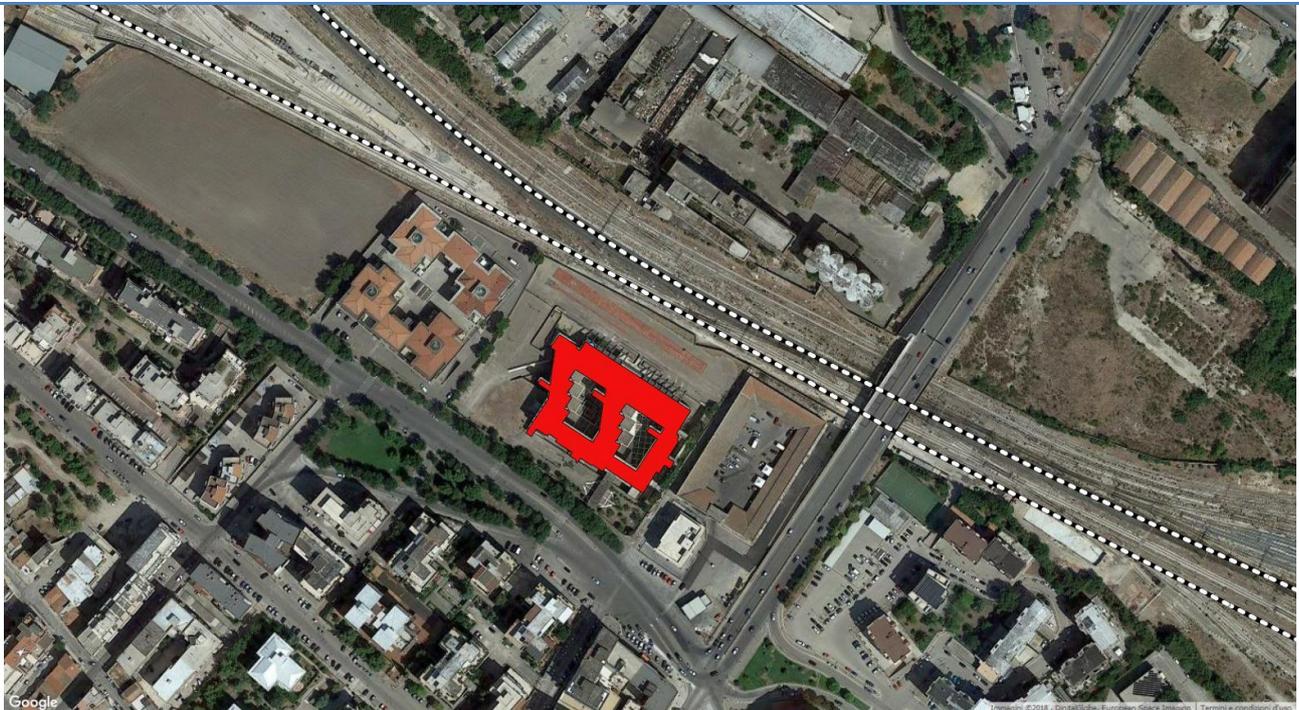
**CARATTERIZZAZIONE PRINCIPALI AREE CRITICHE  
ED INDICAZIONE INTERVENTI DI MITIGAZIONE**

**RUMORE FERROVIARIO**

## PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	1_FER	
SORGENTI CRITICHE	Ferrovie del Gargano (linea Foggia-Lucera – Rignano G.)	
RICETTORI SENSIBILI	I.C. "Alighieri-Cartiera"	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	0
	SCOLASTICI	1
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	0
	SCOLASTICA	493
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L <sub>den</sub> [dB(A)]	52.0
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	4.3
INDICE DI PRIORITA' - IP	6359.7	

### PLANIMETRIA



#### LEGENDA

Ferrovia
  Sensibili critici
  Residenziali critici

### INTERVENTI DI RISANAMENTO NEL BREVE TERMINE

IDENTIFICATIVO INTERVENTO	1_FER_BT		
Descrizione degli interventi	Abbattimento (dB)	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
<b>SCENARIO 1</b>			
• Barriera acustica fonoassorbente presso I.C. Dante Alighieri	7	129'600.00	9,13
<b>SCENARIO 2</b>			
• Sostituzione infissi presso I.C. Dante Alighieri	12	44'800.00	5,05