

PIANO D'AZIONE
DELL'AGGLOMERATO DI BARI
(Codice identificativo univoco: **AG_IT_00_00001**)

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

Aggiornamento	Riferimento normativo	Estremi atto di adozione
Rev.1	Aprile 2024	Piano approvato dal Comune di Bari con D.G.C. n. 368 del 05/06/2024 Data adozione: <u>05/06/2024</u>

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 e Porto	8
3	Autorità competente.....	10
4	Contesto normativo.....	10
5	Valori limite	13
6	Sintesi dei risultati della mappatura acustica.....	17
7	Stima numero di persone esposte al rumore.....	21
8	Effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute.....	23
9	Resoconto delle consultazioni pubbliche.....	24
10	Misure di mitigazione del rumore	27
10.1	Interventi pianificati dal Comune di Bari.....	29
10.2	Infrastrutture di competenza Ferrotramviaria	29
10.3	Infrastrutture di competenza FSE	30
10.4	Interventi pianificati da ANAS	30
10.5	Interventi pianificati da RFI	32
10.6	Infrastruttura aeroportuale	33
10.7	Azioni strategiche di lungo termine	34
10.8	Misure volte alla conservazione delle zone silenziose	35
11	Informazioni di carattere finanziario	39
12	Valutazione dei risultati del piano d'azione.....	40
13	Valutazione riduzione delle persone esposte	41
	Materiale trasmesso.....	42
	Bibliografia	43
	ALLEGATO 1 - Conversione dei limiti italiani secondo i descrittori europei	45
	ALLEGATO 2 - Possibili azioni di risanamento acustico.....	47
	ALLEGATO 3 - Valutazione costi benefici degli interventi di mitigazione acustica.....	54
	ALLEGATO 4 - Schede di dettaglio delle aree critiche	55

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 l'ultima DGR n. 729 del 19/05/2020 ha individuato, tra gli altri, il territorio del comune di Bari 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 del piano d'azione dell'agglomerato di Bari (scadenza aprile 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_00001 (Tabella 1).

Tabella 1: Sintesi delle principali informazioni

Codice identificativo	AG_IT_00_00001
Durata - aggiornamento	Almeno 5 anni 2024/2029
Entrata in vigore	05/06/2024
Obbiettivi e finalità	Gestione dei problemi di inquinamento acustico e relativi effetti, compresa la sua riduzione, in particolare presso i ricettori sensibili (ospedali, scuole, ecc.)
Iter	<ol style="list-style-type: none">1. Bozza di piano dell'autorità competente2. Condivisione dei contenuti della bozza con il Comune di Bari3. Informazione e Consultazione del pubblico (ex.art.8, D.Lgs.194/05 e s.m.i.)4. Recepimento di eventuali osservazioni5. Relazione finale di piano dell'autorità competente6. Adozione e approvazione da parte del Comune7. Trasmissione alla Regione per il successivo invio al MASE

2 Generalità e sorgenti considerate

L'agglomerato di Bari si estende per circa 116 km² e interessa 316.736 abitanti (ultimi dati ISTAT disponibili al 01/01/2023 sul sito <http://dati.istat.it/#>). I dati caratteristici dell'agglomerato di Bari sono riportati in Tabella 2.

Tabella 2: Caratteristiche Agglomerato di Bari	
Nome agglomerato	Comune di Bari
Superficie (Km²)	~ 116
Numero abitanti (fonte ISTAT)	316.736
Densità abitativa per Km²	~ 2730
Recettori coinvolti	Residenziali e sensibili (scuole, ospedali, ecc.)

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

SORGENTI SONORE	QUANTITÀ	GESTORI
Rete stradale	~ 668 km	<ul style="list-style-type: none"> • Comune di Bari • Provincia di Bari • ANAS • Autostrade per l' Italia
Tratte ferroviarie	~ 83 km	<ul style="list-style-type: none"> • Rete Ferroviaria italiana (RFI) • Ferrotramviaria Spa • Ferrovie Appulo Lucane • Ferrovie del Sud Est
Altre sorgenti/Porto	285 ettari di bacino portuale	<ul style="list-style-type: none"> • Porto di Bari
Altre sorgenti/Siti industriali sottoposti ad A.I.A.	n.6	<ul style="list-style-type: none"> • Rete Ferroviaria Italiana (ex BARI FONDERIE MERIDIONALI spa) • O-I Manufacturing Italy S.p.a., • Chimica dr. Fr. D'agostino S.p.a., • B B bari S.r.l., • Amiu bari S.p.a., • Birra Peroni S.p.a.
Altre sorgenti/Aeroporto	~ 250 ettari di infrastruttura aeroportuale	<ul style="list-style-type: none"> • Aeroporto bari "Karol Wojtyła"

2.1 Infrastrutture stradali

La rete stradale di Bari 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 (SS96 e SS16) 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 in carico ai 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 e s.m.i. (Arpa Puglia).

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

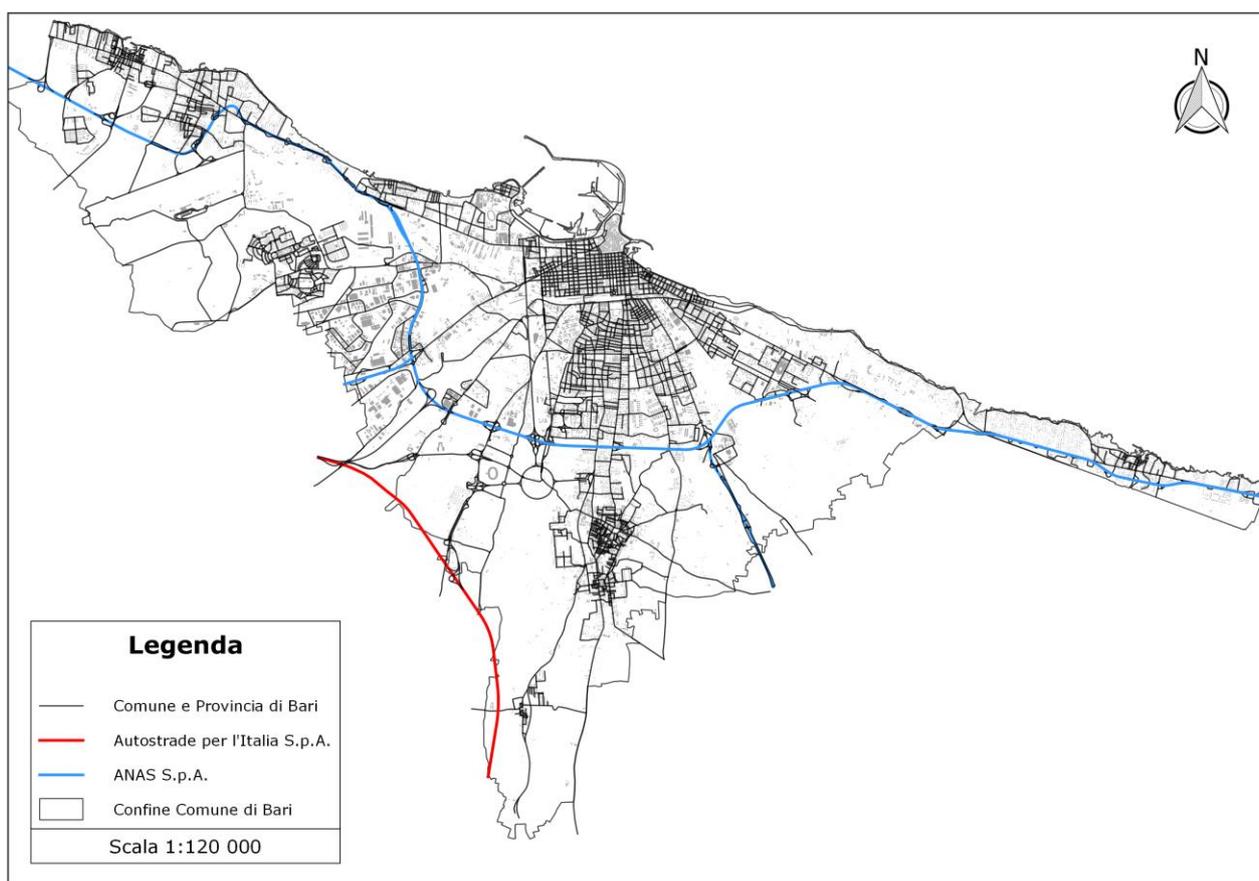


Figura 1: Infrastrutture stradali suddivise per ente gestore

2.2 Infrastrutture ferroviarie

Le tratte ferroviarie che interessano l'agglomerato di Bari sono attualmente gestite da RFI, Ferrotramviaria, Ferrovie Appulo Lucane (FAL) e Ferrovie del Sud Est (FSE).

Di queste solo RFI e Ferrotramviaria gestiscono infrastrutture "principali" ai sensi del D.Lgs. 194/05 e s.m.i. e quindi hanno l'obbligo di produrre le relative mappature e piani di azioni.

I restanti assi ferroviari sono stati mappati da Arpa Puglia, in qualità di autorità competente ex D.Lgs. 194/05 e s.m.i.

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

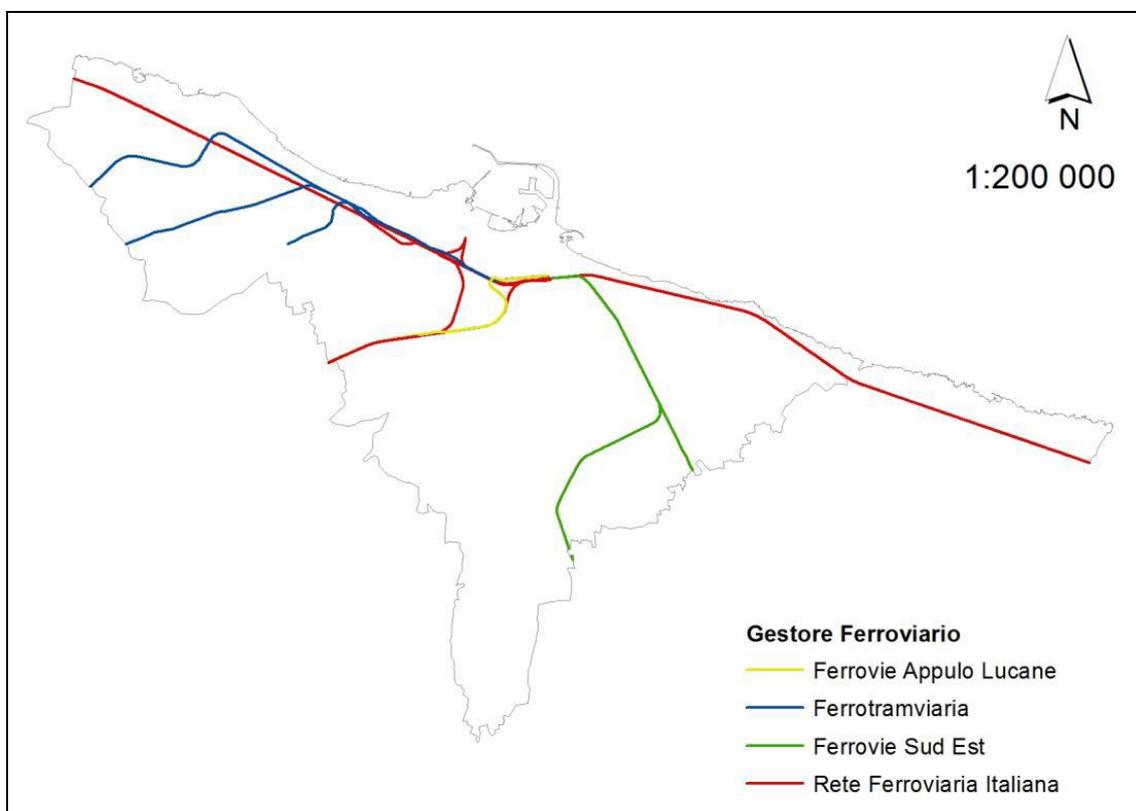


Figura 2: Infrastrutture ferroviarie suddivise per ente gestore

2.3 Infrastrutture aeroportuali

L'aeroporto di Bari " Karol Wojtyla " 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 Bari è in carico all'autorità competente individuata dalla Regione (Arpa Puglia). L'estensione complessiva del sedime aeroportuale è di circa 250 ettari (Figura 3).

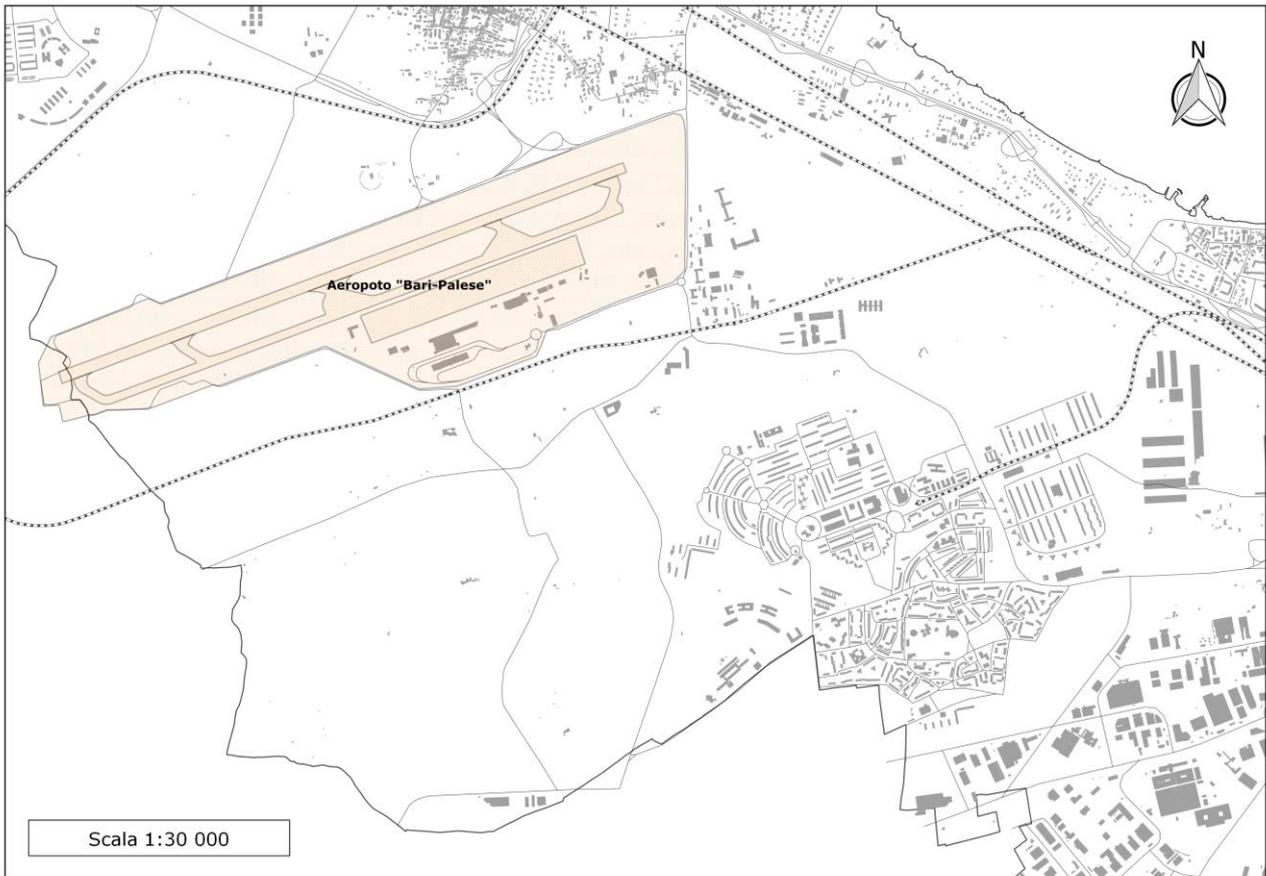


Figura 3: Aeroporto di Bari " Karol Wojtyla "

2.4 Industrie e Porto

Nella Tabella 4 è riportato l'elenco degli insediamenti industriali sottoposti a mappatura secondo le indicazioni dell'art.2 comma 1 lettera v) D.Lgs. 194/05 e s.m.i..

In mancanza di zonizzazione acustica sono stati individuati come impianti da mappare quelli assoggettati ad A.I.A., in accordo alle definizioni dell'allegato 1 del D.Lgs. 59 del 2005 richiamato dallo stesso D.Lgs. 194/05 e s.m.i..

Tabella 4: Insediamenti industriali assoggettati ad A.I.A. nell'agglomerato di Bari		
Nome	Sede operativa	Competenza
O-I Manufacturing Italy S.p.a	Strada Provinciale Bari - Modugno 2	Regione
BARI FONDERIE MERIDIONALI spa	Via Tommaso Columbo,n.7	Regione
CHIMICA DR. FR. D'AGOSTINO spa	Via Murari,n.3	Regione
BIRRA PERONI S.p.A.	Via Bitritto, n.108	Regione
AMIU BARI S.P.A.	Viale G. Lindemann	Regione
BB Bari s.r.l.	Viale Lovri, n.1	Regione

Di seguito si riporta la mappa con la localizzazione degli impianti AIA presenti nell'agglomerato di Bari.



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

In Figura 5 è mostrata invece la localizzazione dell'area portuale di Bari per la quale, a seguito di specifici rilievi fonometrici (cfr. Mappa Acustica Strategica dell'agglomerato di Bari – rif. norm. 2022), è stata considerata come unica sorgente significativa ai fini della mappatura la sola viabilità interna interessante il traffico civile e commerciale

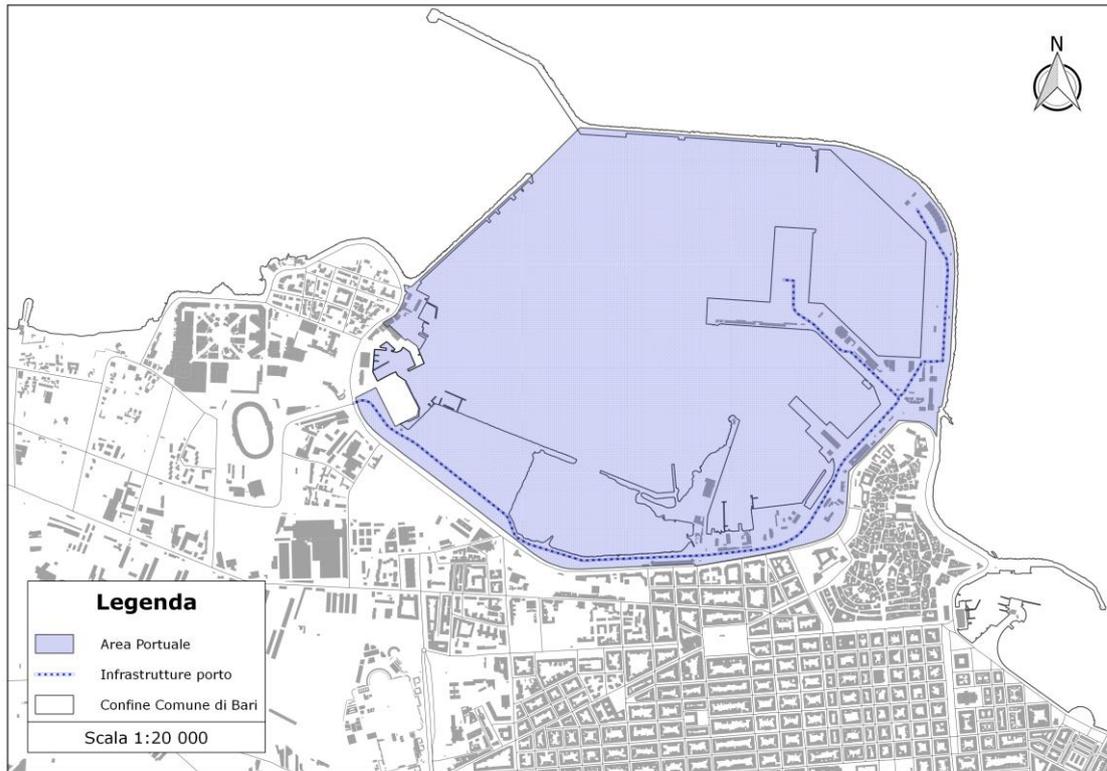


Figura 5: Localizzazione dell'area portuale di Bari

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).

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 del 19/08/2005, 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 Bari 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 della predisposizione del Piano di Classificazione Acustica Comunale 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.

Tabella 6: limiti di accettabilità ex art.6 DPCM 1° marzo 1991		
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 142/04 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)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo 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

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)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
	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 459/98 fissa delle fasce di pertinenza di ampiezza pari a 250 metri per lato a partire dalla mezzzeria 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	
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
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
Esterno Zona A	≤ 60	Nessuna limitazione
Zona A	≤ 65	Nessuna limitazione
Zona 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
Zona C	> 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 giugno 2017) della Mappa Acustica Strategica dell'Agglomerato di Bari 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 L_{den} (mappa di Figura 6) ed L_{night} (mappa di Figura 7).

In Tabella 11 e in Tabella 12 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, industriale e portuale, articolate per tipologia di recettore.

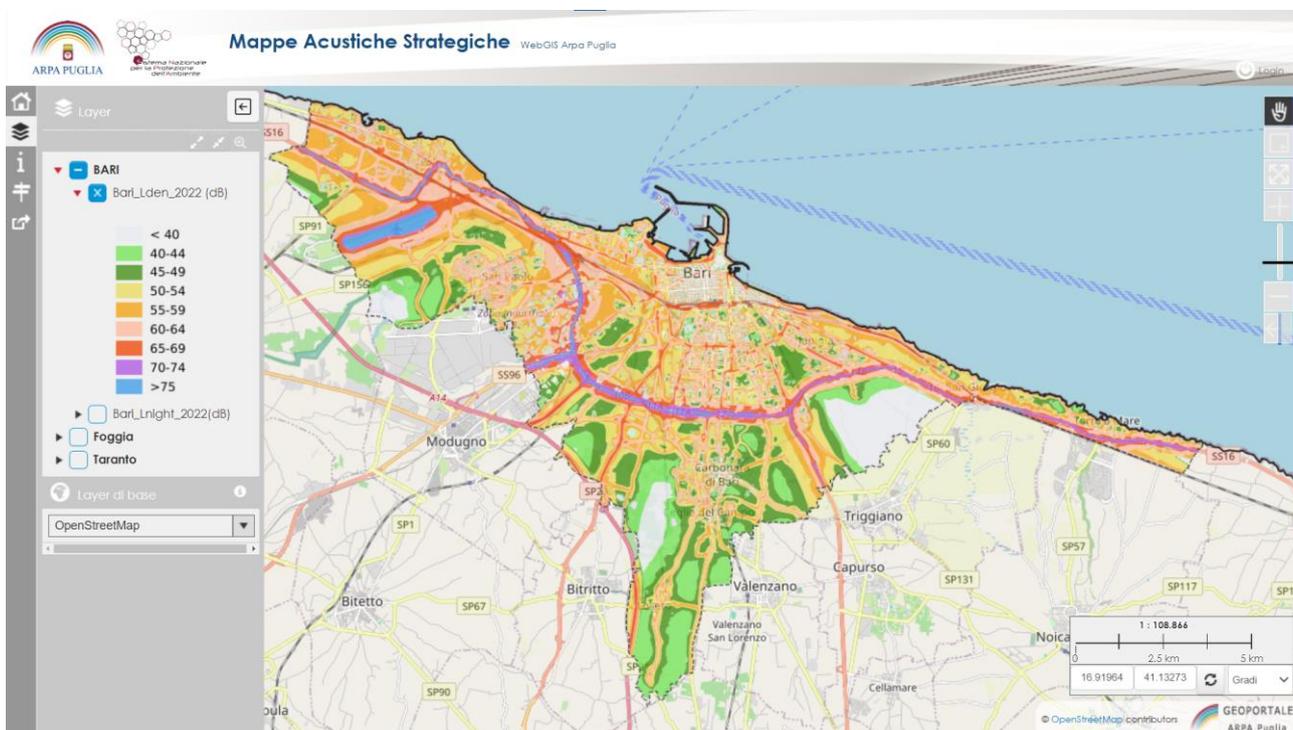


Figura 6: Mappa acustica strategica L_{den} per l'agglomerato di Bari

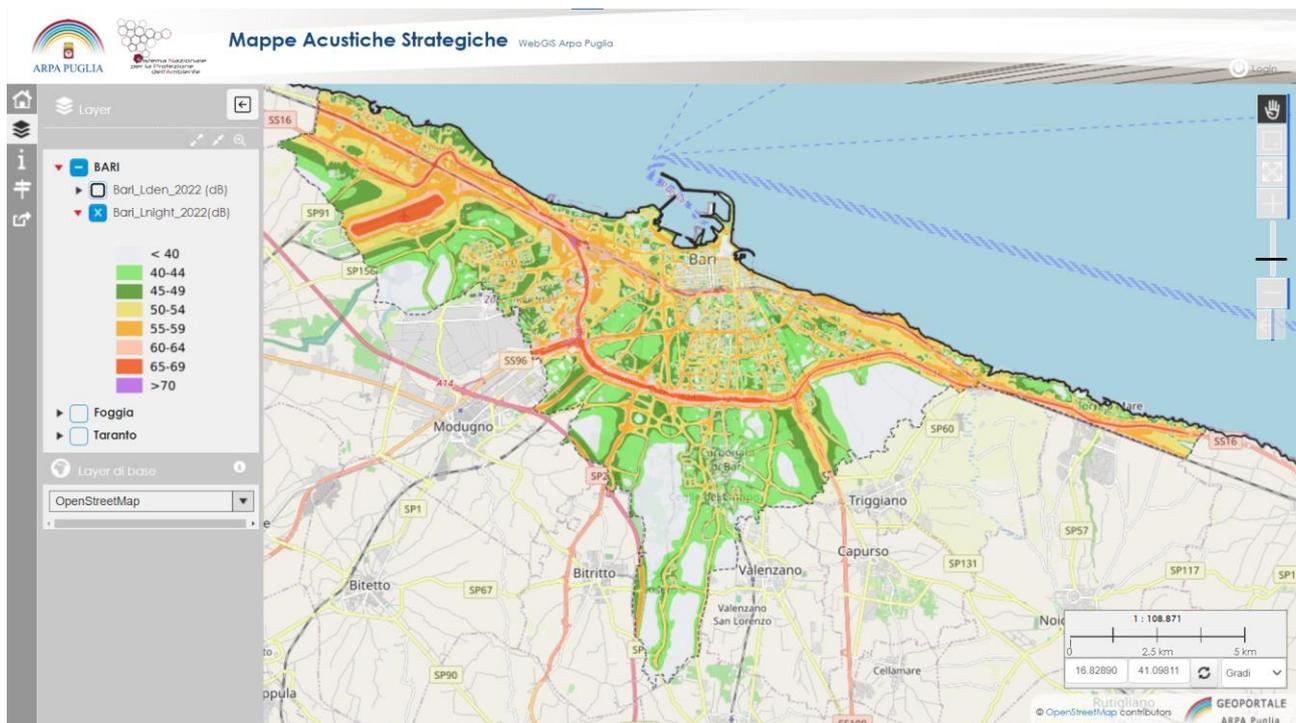


Figura 7: Mappa acustica strategica Lnight per l'agglomerato di Bari

Dai risultati delle mappature è stato possibile osservare innanzitutto come l'incidenza del traffico stradale sul rumore complessivo sia ancora significativamente superiore rispetto alle altre sorgenti.

Per quanto riguarda le altre sorgenti prese in considerazione, ad eccezione di quella ferroviaria, avente un'incidenza relativamente significativa (seppur in misura inferiore rispetto a quella stradale), il numero di esposti è risultato molto limitato in termini assoluti e concentrato sugli intervalli più bassi sia per Lden che per Lnight, per effetto della dislocazione delle sorgenti in relazione agli edifici residenziali.

Inoltre, nonostante il confronto con i risultati della precedente mappatura (rif. normativo 2018) mostri un generale miglioramento complessivo del clima acustico è importante sottolineare i seguenti aspetti:

- la direttiva 2015/996 e s.m.i ha introdotto, a partire dal 31 Dicembre 2018, nuovi metodi di calcolo per la determinazione del rumore (CNOSSOS-EU) che ha modificato, tra le altre cose, le modalità di distribuzione dei punti ricettori in facciata edifici e l'assegnazione della popolazione a ciascuno di essi, con conseguente effetto sulla stima degli esposti.
- l'ente competente per la redazione delle Mappe Acustiche Strategiche e i Piani di Azione (Arpa Puglia) e l'ente preposto per la sua realizzazione (l'amministrazione comunale) non coincidono; questo ha finora prodotto come effetto una mancanza di raccordo tra enti che limita di fatto la quantità e la qualità delle informazioni necessarie per verificare in maniera

adeguata quanto l'evoluzione del clima acustico dell'agglomerato dipenda dalle proposte elaborate per il Piano di Azione.

		Pop. Esposta	Ed. Res.	Scuole	Ospedali	Superficie esposta [km ²]
Intervalli Lden	55-59	69363	5014	36	5	19,50
	60-64	95769	6690	65	3	15,24
	65-69	47850	3884	12	0	6,08
	70-74	857	192	1	0	3,04
	>75	17	12	0	0	0,74
Intervalli Lnight	50-54	86153	5403	54	4	19,55
	55-59	78007	6412	32	1	9,33
	60-64	6690	652	3	0	3,16
	65-69	158	60	1	0	2,42
	> 70	0	0	0	0	0,08

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 ²]
Intervalli Lden	55-59	22410	2304	9	0	8,91
	60-64	7500	817	3	0	6,38
	65-69	2065	223	3	0	2,74
	70-74	754	118	0	1	1,60
	>75	0	0	0	0	0,02
Intervalli Lnight	50-54	19322	1951	4	0	7,26
	55-59	4091	409	6	0	4,28
	60-64	1460	141	0	1	2,13
	65-69	191	64	0	0	0,73
	> 70	0	0	0	0	0,01

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 ²]
Intervalli Lden	55-59	310	60	2	0	2,34
	60-64	52	10	0	0	0,80
	65-69	1	1	0	0	0,36
	70-74	0	0	0	0	0,15
	>75	0	0	0	0	0,03
Intervalli Lnight	50-54	64	30	0	0	1,84
	55-59	2	2	0	0	0,52
	60-64	0	1	0	0	0,24
	65-69	0	0	0	0	0,11
	> 70	0	0	0	0	0,03

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

		Pop. Esposta	Ed. Res.	Scuole	Ospedali	Superficie esposta [km ²]
Intervalli Lden	55-59	1389	358	0	0	2,28
	60-64	309	78	0	0	1,86
	65-69	1	1	0	0	0,79
	70-74	0	0	0	0	0,39
	>75	0	0	0	0	0,87
Intervalli Lnight	50-54	748	177	0	0	2,31
	55-59	72	20	0	0	1,18
	60-64	0	0	0	0	0,41
	65-69	0	0	0	0	1,04
	> 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 Bari 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 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, 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} , come meglio esplicitato nell'allegato 1.

Il Piano di Azione dell'agglomerato di Bari 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 sensibili¹ il numero di alunni o posti letto a seconda della tipologia), 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_{strada} 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 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** 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 di Ferrotramviaria S.p.a..

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. 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

¹ 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>.

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 300 (o maggiore di 0 nel caso delle ferrovie) e quindi considerati come critici.

Tabella 15: Elenco criticità						
ID	Sorgente Stradale Critica	Pop. Res.	Pop. Scol.	Pop. San.	IP	Presente nel precedente PdA
1_BT	Ponte G.Garibaldi	261	1956	0	129678	si
2_BT	Viale G. Bartolo	0	2004	0	92761	no
3_BT	Via D.Petrera	0	522	0	87275	no
4_BT	Via Caldarola	0	2346	0	85547	si
5_BT	Corso V.Veneto	372	1486	0	74615	si
6_BT	Corso C.B. di Cavour	232	2081	0	61361	no
7_BT	Via G. Re David	614	1326	0	61133	si
8_BT	Via G. Postiglione	214	1884	0	52340	no
9_BT	Viale L. Einaudi	522	1533	0	45031	si
10_BT	Corso G.Mazzini	1785	749	0	44925	si
ID	Sorgente Critica Ferroviaria	Pop. Res.	Pop. Scol.	Pop. San.	IP	
1_FER	Ferrottramviaria – tratta Fesca S.Girolamo –S.Paolo	0	636	0	13928	si

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 Bari.

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	7.093	32.451	9.584
Rumore ferroviario	--	6.043	3.066
Rumore aeroportuale	--	499	460

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.

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, unitamente alle schede degli interventi riportate in allegato 4 alla presente relazione, è stata resa disponibile sul sito della scrivente Agenzia (<http://www.arpa.puglia.it/web/quest/pda>), sul sito della Regione Puglia (http://ecologia.regione.puglia.it/portal/portale_autorizzazioni_ambientali/acustica/documenti/PDA) e su quello del Comune di Bari (<https://www.comune.bari.it/web/ambiente-verde-energia-e-impianti/mappe-acustiche-strategiche>).

ARPA PUGLIA
 Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
 Home Page - Documentazione - Notizie dall'Agenzia - Consultazione al pubblico delle sintesi non tecniche dei Piani di Azione ex art. 8 comma 2 del D.Lgs. 194/2005

Consultazione al pubblico delle sintesi non tecniche dei Piani di Azione ex art. 8 comma 2 del D.Lgs. 194/2005

ven 16 feb. 2024
 Le consultazioni al pubblico per i Piani di Azione degli agglomerati di Bari, Taranto e Foggia, pubblicati qui, sono state avviate il giorno 19 febbraio 2024, per un periodo di 45 giorni secondo quanto previsto dall'art. 8 comma 2 del D.Lgs. N. 194/2005 e s.m.i.

Durante questo periodo chiunque potrà presentare osservazioni, pareri o memorie in forma scritta tramite mail all'indirizzo
 agenti.fisici.arpa.puglia@pec.rupar.puglia.it

il Portale Ambientale della Regione Puglia
 Unione Europea Regione Puglia

PIANI D'AZIONE

Secondo la definizione del D.Lgs. 194/05, i Piani d'Azione sono "piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compreso, se necessario, la sua riduzione". La predisposizione dei piani compete alle società ed enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture per gli assi stradali e ferroviari principali, all'autorità individuata dalla regione per gli agglomerati. I piani, elaborati sulla scorta dei risultati delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche, contengono una descrizione delle misure già in atto o previste nel breve-medio periodo, nonché una serie di indicazioni strategiche di lungo periodo finalizzate al risanamento o conservazione del clima acustico esistente.

Con riferimento a quanto previsto dall'art.3 del D.Lgs.194/2005 "Informazione e consultazione al pubblico" si pubblica la seguente documentazione, evidenziando che, per un periodo di 45 gg dalla pubblicazione, chiunque potrà presentare osservazioni, pareri o memorie in forma scritta tramite mail all'indirizzo: agenti.fisici.arpa.puglia@pec.rupar.puglia.it

- Agglomerato di Bari - Elaborati aggiornamento febbraio 2024
 Sintesi non tecnica Piano d'Azione Bari
- Agglomerato di Taranto - Elaborati aggiornamento febbraio 2024
 Sintesi non tecnica Piano d'Azione Taranto
- Agglomerato di Foggia - Elaborati aggiornamento febbraio 2024
 Sintesi non tecnica Piano d'Azione Foggia

Dirigente del Servizio ATA/REI:
 Ing. Maria Carmela Bruno
 Sede: Via Gortica n.32
 70126 Bari
 email del dirigente: mc.bruno@regione.puglia.it
 pec del servizio: servizio.ata@regione.puglia.it

Ufficio Relazioni con il Pubblico
080/5772390 - 080/5772391 - 800/018291 (solo da tel. fisso) | urp@comune.bari.it | Regione Puglia

Comune di Bari | Cerca sul portale...

Arete Tematiche | Il Comune | Sportello virtuale | Servizi

Ambiente verde, energia e impianti / Home / Ambiente / Mappe Acustiche Strategiche

Ambiente

- Monitoraggio Qualità dell'Aria ↗
- Monitoraggio Radon ↗
- Monitoraggio Acque di Balneazione ↗
- Monitoraggio Ostreopsis ovata ↗
- Inquinamento Elettromagnetico ↗
- Industrie a Rischio Incidente Rilevante ↗
- Mappe Acustiche Strategiche** →
- Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) - P.A.U.R. ↗
- Amianto ↗
- Bonifiche ↗
- Informazioni Ambientali ↗
- Orari di ricevimento ↗

Mappe Acustiche Strategiche e piani d'azione
Pubblicato il 15 febbraio 2024

La **Direttiva Europea 49 del 2002**, recepita dall'Italia nel 2005, richiede agli stati membri di valutare e ridurre il rumore ambientale realizzando mappe acustiche e piani di azione per strade, ferrovie, aeroporti e agglomerati urbani. Queste mappe non tengono conto dei rumori locali o transitori come ad esempio, il rumore dei locali pubblici o del vicinato.

Le mappe acustiche sono finalizzate "alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tali zone".

Le sorgenti di rumore che concorrono all'esposizione globale sono il traffico stradale, il traffico ferroviario, il traffico aeroportuale, i siti di attività industriale inclusi i porti.

Come stabilito dalla Regione Puglia con **DGR n. 460 del 08/04/2016** la Giunta Comunale di Bari, con **Deliberazione n. 334 del 26/05/2016**, ha adottato il Piano d'Azione - di cui all'art. 4 del **D.Lgs. 194/2005** - dell'Agglomerato di Bari.

Il Piano d'Azione mira ad evitare ed a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, nonché ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose. La mappatura acustica strategica, che permette la determinazione globale dell'esposizione della popolazione al rumore in una zona esposta a varie sorgenti di rumore, costituisce il presupposto conoscitivo alla redazione del Piano d'Azione.

I Piani di Azione sono rielaborati ogniqualvolta sviluppi sostanziali si ripercuotono sulla situazione acustica esistente e, in ogni caso, ogni cinque anni.

Sul sito dell'ARPA Puglia sono stati pubblicati, anche ai fini degli adempimenti di cui all'art. 8

Allegati

- » Delib. G.M. 334/2016 - Adozione del piano d'azione di cui all'art. 4 del d.lgs. 194/2005 dell'agglomerato di Bari
- » Delib. G.M. 678/2018 - Approvazione in via definitiva degli elaborati redatti dall'Arpa Puglia relativi all'aggiornamento del piano d'azione dell'agglomerato di Bari per il quinquennio 2017/2021

Collegamenti esterni

- » ARPA Puglia - Mappe Acustiche Strategiche
- » ARPA Puglia - Piani di Azione
- » ARPA Puglia - Geoportale del Servizio Agenti Fisici
- » Aeroporti di Puglia - Sistema Rumore

Figura 8: Pagine web di pubblicazione della proposta di piano

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. 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 Bari con Deliberazione della Giunta Comunale n. 368 del 05/06/2024.

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)	<p>Publicazione elaborati sui siti: https://www.arpa.puglia.it/pagina2906_piani-dazione.html http://sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazioni_ambientali/acustica/documenti/PDA https://www.comune.bari.it/web/ambiente-verde-energia-e-impianti/mappe-acustiche-strategiche</p> <p>Avviso tramite nota Arpa Puglia n. 10094 del 15/02/2021 indirizzata al Comune di Bari.</p>
Periodo consultazione pubblica	19 febbraio - 04 aprile 2024 (45 giorni)
Riferimento per osservazioni, pareri o memorie in forma scritta	agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it
Numero di osservazioni	0
Recepimento osservazioni	0
Informazione del pubblico (art. 8 comma 1 D.Lgs. 194/05)	<p>Publicazione elaborati sui siti: https://www.arpa.puglia.it/pagina2906_piani-dazione.html http://sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazioni_ambientali/acustica/documenti/PDA https://www.comune.bari.it/web/ambiente-verde-energia-e-impianti/mappe-acustiche-strategiche</p>
Data di adozione/approvazione	05/06/2024

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 Bari) 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.

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.6 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.6 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 per effetto del rumore stradale (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 9 per le sorgenti stradali e in Figura 10 per quelle ferroviarie.



Figura 9: Localizzazione delle prime dieci Aree Critiche per gli interventi nel breve e medio periodo

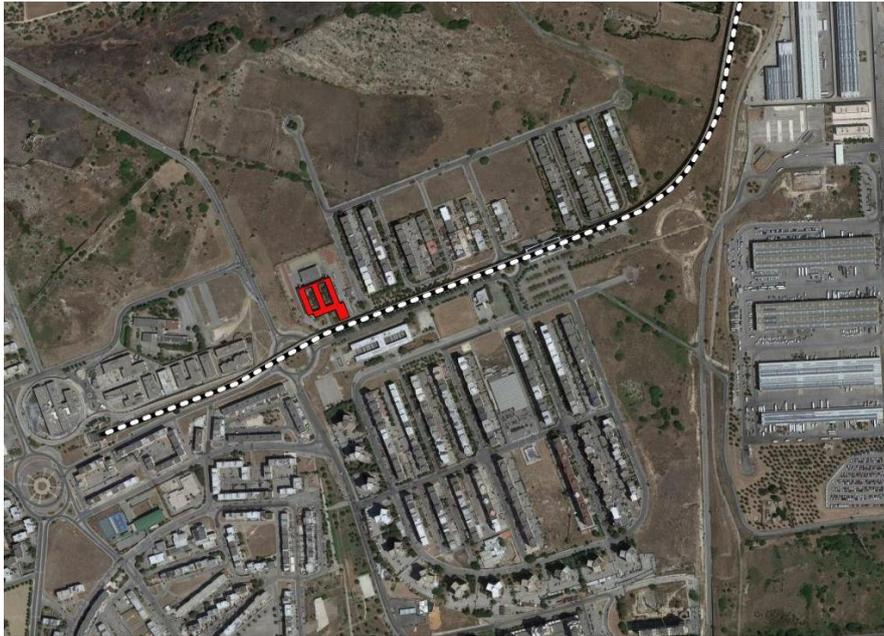


Figura 10: Localizzazione dei ricettori critici per le sorgenti ferroviarie

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 riportate in allegato 4.

Ciascuna di essa 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 Bari 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 Bari

La Legge Quadro 447/1995 fissa i criteri per le attività di pianificazione acustica del territorio, attuata mediante disposizioni normative a livello nazionale e regionale. 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, comma 1).

Allo stato attuale il Comune di Bari non è ancora dotato di un Piano di Classificazione Acustica e non ha redatto nessun Piano di Risanamento Acustico, né tantomeno risulta, dalla documentazione in possesso della scrivente Agenzia, la redazione sullo Stato Acustico del territorio, che andava presentata ed aggiornata con cadenza biennale prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. n. 42/2017.

Con Delibera di Giunta Comunale n. 678 del 12/10/2018 il Comune di Bari ha altresì approvato in via definitiva gli elaborati del 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 (validità quinquennio 2017/2021).

Nel periodo intercorso tra il precedente Piano di Azione e il presente studio, il Comune ha messo in campo alcune azioni, in particolare sulla mobilità urbana, che potrebbero aver avuto una ricaduta positiva sul clima acustico del territorio, sia a livello generale sia localmente in corrispondenza delle aree critiche individuate nel vecchio Piano di Azione.

Per quanto riguarda i progetti in preparazione, nell'ultimo Piano triennale delle Opere Pubbliche (riferito alle annualità 2024-2026) il Comune ha previsto una serie di interventi su viabilità, mobilità sostenibile, rigenerazione urbana, edilizia scolastica, parchi e giardini, manutenzione ordinaria e straordinaria in vari ambiti, che potrebbero contribuire alla mitigazione dell'inquinamento acustico dell'agglomerato. Nell'ambito degli interventi programmati, la scrivente Agenzia non è al momento in grado di effettuare una verifica puntuale di quali siano previsti o siano stati già realizzati presso le aree maggiormente critiche individuate nel presente Piano. Per maggiori dettagli si invita a consultare il *Programma Triennale delle Opere Pubbliche 2024/2026 e relativo elenco annuale*, il cui schema è stato approvato con D.G.C. n. 614 del 03/08/2023. [24]

10.2 Infrastrutture di competenza Ferrotramviaria

La linea ferroviaria in gestione alla Società Ferrotramviaria ricadente all'interno dell'agglomerato di Bari e assoggettata agli obblighi sanciti dal D. Lgs. 194/05 e s.m.i. (traffico superiore a 30.000 convogli/anno) ha una lunghezza complessiva di circa 6 Km così suddivisi:

- dalla Stazione di "Bari Centrale" fino alla Stazione "Fesca San Girolamo" (progressive dal Km 0+000 al Km 4+153);

- dalla Stazione “Fesca San Girolamo” fino al bivio “Fesca San Girolamo” (dal Km 4+153 al Km 6+050).

Nell'ultimo piano di azione elaborato (consegnato ad aprile 2024) [26], il gestore ha individuato un tratto critico in prossimità dell'intersezione tra Corso Italia e via Martiri d'Otranto in Bari, dove inizialmente (piano di azione consegnato a dicembre 2021) era prevista l'installazione di un sistema di mini-barriere in prossimità dei binari per una lunghezza di 75m; nell'ultimo aggiornamento del Piano, invece, l'intervento di risanamento indicato è la sostituzione del cancello attualmente presente lungo il muro alto prospiciente Corso Italia con una chiusura realizzata con un portone con caratteristiche fonoisolanti e fonoassorbenti, che di fatto ha lo stesso comportamento della restante parte del muro (effetto barriera).

Tra le strategie di medio-lungo termine sono genericamente indicati interventi di segregazione della sede ferroviaria con parametri murari caratterizzati da adeguate proprietà fonoisolanti/fonoassorbenti, posti in corrispondenza dei punti della linea ad elevato rischio di investimento di pedoni e che a seguito di mappatura risultino acusticamente critici (da individuare nei prossimi aggiornamenti del Piano).

Infine sono state riportate le strategie sul materiale rotabile, ovvero la sostituzione progressiva dei vecchi elettrotreni ELT con nuovi convogli aventi caratteristiche acustiche migliori (entro il 2027).

10.3 Infrastrutture di competenza FSE

Le tratte ferroviarie in gestione a Ferrovie del Sud Est non si configurano come “Assi Principali”, in quanto interessate da traffico inferiore ai 30.000 convogli/anno, e quindi non risultano soggette a mappatura da parte dell'Ente Gestore ma da parte dell'Autorità Competente regionale individuata per gli adempimenti degli obblighi previsti dalla D.Lgs. 194/05, ovvero Arpa Puglia.

I risultati dell'ultimo aggiornamento dell'mappatura acustica dell'Agglomerato di Bari (rif. norm. 2022) relativamente agli esposti al rumore prodotto dalle infrastrutture in gestione a FSE confermano l'assenza di criticità, per cui non sono state previste per il futuro ulteriori azioni mitigative specifiche rispetto a quanto già realizzato dal gestore nell'ambito del Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore (realizzazione di una barriera fonoassorbente del tipo “a gravità” in corrispondenza di una scuola nell'area di Carbonara).

10.4 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 un sistema di interventi basati su asfalti e barriere e su interventi diretti al ricettore lungo la SS16 e la SS96.

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 di 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 all'interno del territorio comunale di Bari

Codice Area Intervento	Paviment.	Barriere	Autovelox	Interventi Diretti	Strada	Progr. Iniziale (km)	Progr. Finale (km)	Indice di priorità	Costo (Euro)	Anno
AI160250	SI	SI	NO	SI	SS16	802+660	805+896	95.159,00	5.380.516,93	1
AI160243	SI	SI	NO	SI	SS16	792+302	794+097	40.364,40	3.202.542,86	1
AI160127	SI	SI	NO	SI	SS16	802+196	802+582	39.903,00	1.135.796,97	1
AI160244	SI	SI	NO	SI	SS16	794+244	797+059	26.177,20	5.010.429,57	2
AI160154	SI	SI	NO	SI	SS16	810+993	814+833	9.589,70	3.845.866,15	3
AI160242	SI	SI	NO	NO	SS16	790+249	790+877	5.443,10	708.570,00	4
AI160252	SI	SI	NO	SI	SS16	806+484	807+876	3.968,40	1.745.783,42	5
AI160247	SI	NO	NO	SI	SS16	799+372	799+576	2.029,40	245.238,00	6
AI160174	SI	SI	NO	NO	SS16	815+312	816+204	955,20	970.972,50	7
AI160128	SI	NO	NO	NO	SS16	806+026	806+138	604,90	98.347,50	8
AI160126	SI	SI	NO	SI	SS16	808+027	808+688	580,70	1.003.129,71	8
AI160251	SI	NO	NO	NO	SS16	806+207	806+290	419,00	99.742,50	9
AI160488	SI	NO	NO	SI	SS96	121+356	121+485	388,20	204.958,80	9
AI160249	SI	SI	NO	SI	SS16	801+098	802+067	294,00	1.321.509,82	10
AI160253	SI	NO	NO	SI	SS16	809+652	810+893	277,80	566.934,46	10
AI160248	SI	SI	NO	NO	SS16	800+575	800+744	173,90	692.115,00	10
AI160245	SI	SI	NO	SI	SS16	797+353	797+632	164,50	602.869,58	11
AI160130	SI	SI	NO	NO	SS16	809+273	809+526	32,30	471.870,00	13
AI160156	SI	NO	NO	NO	SS16	814+901	815+219	24,10	125.527,50	13
AI160131	SI	NO	NO	SI	SS16	816+318	817+044	20,20	277.377,31	14
AI160129	SI	NO	NO	SI	SS16	808+791	808+872	9,50	94.675,95	14
AI160125	SI	SI	NO	NO	SS16	791+653	791+748	4,80	442.125,00	15
AI160246	SI	SI	NO	NO	SS16	798+768	798+851	4,20	355.545,00	15

10.5 Interventi pianificati da RFI

Gli interventi progettati da RFI all'interno dell'Agglomerato di Bari 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 allo stato di attuazione (aggiornato a luglio 2022) degli interventi previsti dal I stralcio del PCAR, approvato in sede di Conferenza-Stato Regioni nel luglio 2004, risulta che nel territorio di Bari ci sono due interventi (barriere con ID n.072006014 e n. 072006041) sospesi perché già compresi in altri programmi o progetti, mentre un terzo intervento (diretto con ID 072006078) è in fase di progettazione.

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

Tabella 18: Interventi previsti nel Piano di Azione di RFI all'interno dell'Agglomerato di Bari					
COD. INT.	Tipologia	Lungh [m]	Indice di Priorità	Costo [€ x 1000]	Categoria
72006082	BARRIERA	528	2268	1558	I
72006095	BARRIERA	991	53635,77	8973	I
72006018	BARRIERA	928	470,07	1335	I
72006001	BARRIERA	670	6169,27	1336	I
72006006	BARRIERA	570	540,25	878	I
72006011	BARRIERA	853	836,7	1154	I
72006014	BARRIERA	938	101272,59	4246	I
72006019	BARRIERA	610	51,11	824	I
72006020	BARRIERA	537	319,41	1083	I
72006023	BARRIERA	678	429,72	915	I
72006025	BARRIERA	440	520,03	594	I
72006029	BARRIERA	390	166,27	526	I
72006030	BARRIERA	1038	1446,36	2141	I
72006034	BARRIERA	322	543,15	1521	I
72006035	BARRIERA	1138	2855,65	4150	I
72006036	BARRIERA	673	2450,65	1730	I
72006041	BARRIERA	470	7560,1	859	I

Tabella 18: Interventi previsti nel Piano di Azione di RFI all'interno dell'Agglomerato di Bari					
COD. INT.	Tipologia	Lungh [m]	Indice di Priorità	Costo [€ x 1000]	Categoria
72006043	BARRIERA	631	22143,24	1388	I
72006046	BARRIERA	312	709,86	421	I
72006060	BARRIERA	429	246,54	970	I
72006061	BARRIERA	444	2357,07	1531	I
72006064	BARRIERA	428	1633,03	827	I
72006065	BARRIERA	747	632,19	1009	I
72006066	BARRIERA	937	1968,37	1436	I
72006071	BARRIERA	367	297,76	549	I
72006081	BARRIERA	673	341,86	1730	I
72006083	BARRIERA	1135	825,56	1586	I
72006087	BARRIERA	282	204,04	381	I
72006091	BARRIERA	470	233,76	688	I
72006096	BARRIERA	396	2761,51	1668	I
72006097	BARRIERA	402	318,77	1233	I
72006098	BARRIERA	674	8246,95	2292	II
72006022	BARRIERA	451	126,1	704	I
72006078	DIRETTO	-	28260	7	I
72006092	DIRETTO	-	12372	674	I
72006101	DIRETTO	-	25,08	4	I
72006100	DIRETTO	-	64,71	4	I
72006099	DIRETTO	-	0	15	I
72006080	DIRETTO	-	523	11	I
72006008	DIRETTO	-	54,26	6	I
72006016	DIRETTO	-	29,75	18	I
72006085	DIRETTO	-	117,66	10	I
72006086	DIRETTO	-	72,37	6	I
72006067	DIRETTO	-	92	5	I
72006002	DIRETTO	-	286,66	10	I
72006021	DIRETTO	-	2,32	3	I
72006015	DIRETTO	-	72,96	16	I
72006027	DIRETTO	-	113	8	I
72006094	DIRETTO	-	14,66	4	I

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 di gestori di infrastrutture a valenza nazionale è in carico al Ministero dell'Ambiente.

10.6 Infrastruttura aeroportuale

Relativamente all'Aeroporto "K. Wojtyla" 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 5/2006) e, con nota ENAC n. 69858 del 26/06/2018, ha approvato la caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale ai sensi del D.M. 31/10/1997.

Poiché 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 Bari.

Con riferimento all'individuazione di eventuali azioni mitigative del rumore, occorre sottolineare che la caratterizzazione dell'intorno aeroportuale ex D.M. 31/10/1997 è stata elaborata su volumi di traffico aereo superiori a quelli realmente riscontrati nel 2021 (anno di riferimento dell'ultima Mappa Strategica); ciò implica l'assenza di criticità secondo l'indicatore LVA, come peraltro confermato dalle misure in parallelo eseguite da ARPA Puglia nonché dai livelli di rumore rilevati dalla rete di centraline fisse di monitoraggio in gestione alla Società Aeroporti di Puglia che non ha mai registrato – ad oggi – il superamento dei limiti consentiti.

10.7 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"> • 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) • Riduzione emissioni sonore dei singoli veicoli • Riduzione delle velocità di percorrenza nel rispetto dei limiti di velocità anche attraverso creazione di zone residenziali a bassa velocità (Zone 30) • Incentivazione e sviluppo della mobilità alternativa (mezzi pubblici, ciclabile, pedonale) • Interventi sul trasporto pubblico: rinnovo del parco veicoli (sostituzione dei mezzi rumorosi di vecchia fattura) e gestione più efficiente della rete • Cambiamento dello stile di guida/comportamento degli abitanti

10.8 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

individuato 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 13 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 Bari. 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 seguenti aree 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.

La figura seguente riporta le aree silenziose individuate nel precedente piano e le relative mappe di conflitto, riportanti i superamenti del valore limite per intervalli di 3 dB.

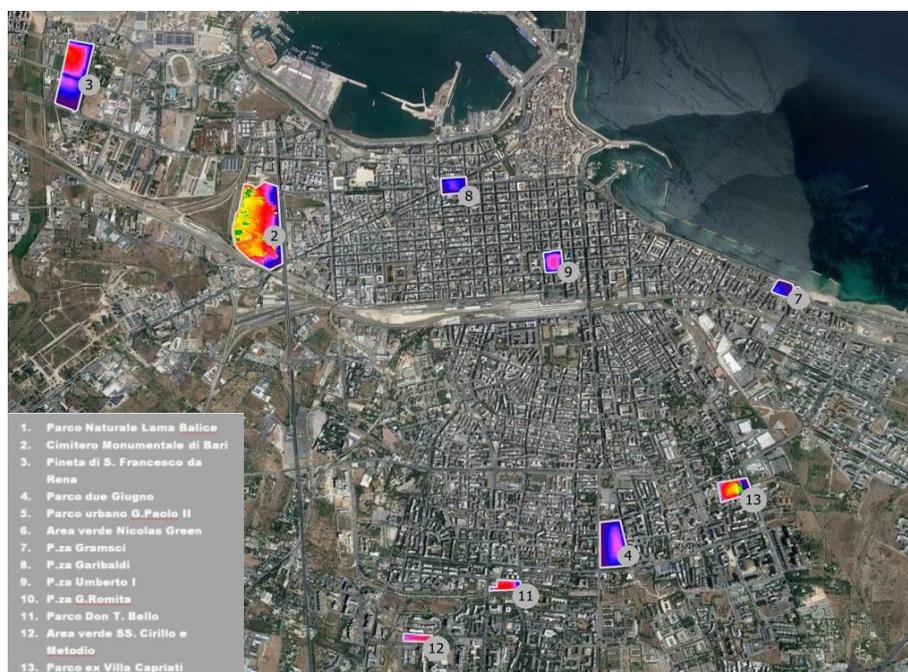


Figura 11: Mappa dei Conflitti presso le Aree Silenziose



Figura 12: Mappa dei Conflitti presso le Aree Silenziose

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 ed istituzione.

È importante ricordare infatti che per questo tipo di aree sarà 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 _{Area}	Descrizione Area	Sorgente Critica	Area (m ²)	SUP _{max} [dB(A)]	Interventi ipotizzati
1	Parco Naturale Lama Balice	SP73/V.le Europa, SP54	2.282.825	21	Impianto di rilevamento elettronico della velocità, realizzazione pista ciclabile su v.le Europa (già nel progetto BiciPlan), Asfalto Fonoassorbente su SP54
2	Cimitero monumentale di Bari	Via Nazariantz, Via B. Buoizzi	164405	22	Impianto di rilevamento elettronico della velocità, creazione di zone '30', realizzazione pista ciclabile su via Nazariantz; asfalto fonoassorbente su via B.Buoizzi
3	Pineta di San Francesco alla Rena	Via Mascagni, Via Westerhout, V.le Mercadante, Via Napoli	81398	25	Realizzazione barriera fonoassorbente (lato via Napoli), allargamento dell'area pedonale (già nel progetto BiciPlan); impianto di rilevamento elettronico di velocità e utilizzo di dissuasori su via Mercadante e via Mascagni
4	Parco Due Giugno (lato sud)	Via della Costituente, V.le Einaudi, Via Jacini, Via della Resistenza	57268	24	Sostituzione degli incroci v.le Einaudi con via della Resistenza e via Costituente con rotoatorie (già nel P.T.O.P.), creazione zone '30' su via Jacini
5	Parco urbano Giovanni Paolo II (ex Parco Europa)	Strada Provinciale SP73, V.le delle Regioni	36895	18	Realizzazione pista ciclabile su v.le Europa (già nel progetto BiciPlan), Impianto di rilevamento elettronico della velocità e dissuasori su v.le delle Regioni
6	Area attrezzata a verde via Nicolas Green	Via N.Green	22046	13	Rifacimento manto stradale, creazione zone 30, utilizzo di dissuasori di velocità su via N.Green
7	Giardino di piazza Gramsci	Lungomare Perotti, Via di Vagno	21186	24	Asfalto fonoassorbente e realizzazione pista ciclabile (BiciPlan) su Lungomare Perotti, asfalto fonoassorbente su via di Vagno, sostituzione incrocio semaforico tra Lungomare via di Vagno (già nel P.T.O.P)
8	Giardini di Piazza Garibaldi	Piazza G. Garibaldi	20229	22	Creazione zone 30, utilizzo di dissuasori di velocità
9	Giardini di Piazza Umberto I	Piazza Umberto I	18852	19	Realizzazione pista ciclabile(già nel progetto BiciPlan), creazione zone 30, utilizzo di dissuasori di velocità su p.za Umberto I
10	Giardini di piazza G. Romita	p.za Romita, v.le Puglia	17202	14	Realizzazione pista ciclabile(già nel progetto BiciPlan) su v.le Puglia, impianto di rilevamento elettronico di velocità e utilizzo di dissuasori su p.za Romita
11	Parco Don Tonino Bello	V.le Gandhi, Via Giulio Petroni, Via M.L.King	12532	19	Realizzazione barriera fonoassorbente lato via G.Petroni, impianto rilevamento elettronico della velocità e utilizzo di dissuasori su v.le Gandhi, via M.L.King
12	Area attrezzata a verde via SS. Cirillo e Metodio	via SS. Cirillo e Metodio, via N. dell' Andro	10019	16	Creazione zone 30, utilizzo di dissuasori su via N. dell' Andro e via Santi Cirillo e Metodio
13	Parco ex Villa Capriati	Via G.Amendola	27349	24	Fluidificazione del traffico mediante onda verde su Via Amendola

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, non è possibile fornire informazioni di carattere finanziario; l'unica informazione attualmente disponibile è quella relativa alla spesa impegnata per la realizzazione degli interventi del Piano triennale delle Opere Pubbliche che ammonta in totale a circa 1.160 milioni di Euro. Per avere un quadro più organico e strutturato degli investimenti necessari per il risanamento delle aree critiche si rimanda ad una fase successiva al recepimento del Piano d'Azione da parte del Comune di Bari 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 28,6 milioni di Euro (secondo il PdA del 2012) e di circa 53 milioni di Euro per la realizzazione degli interventi previsti dai rispettivi Piani di Contenimento e Abbattimento del Rumore.

Nel caso di Ferrotramviaria è prevista una spesa pari a 21.300 Euro per l'intervento di sostituzione del cancello lungo il muro di Corso Italia con un portone con caratteristiche fonoisolanti e fonoassorbenti, in corrispondenza dell'intersezione tra Corso Italia e via Martiri d'Otranto in Bari.

12 Valutazione dei risultati del piano d'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 Bari, 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 Bari 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 L_{den} prima e dopo gli interventi previsti dal presente Piano di Azione.

Tabella 21: Numero totale di persone esposte ai livelli di L_{den} prima e dopo il Piano di Azione (breve e medio termine)				
Numero di persone esposte a livelli di L_{den} [dB(A)] – <i>pre PdA</i>				
55-59	60-64	65-69	70-74	>75
79717	103921	58991	1421	14
Numero di persone esposte a livelli di L_{den} [dB(A)] – <i>post PdA</i>				
55-59	60-64	65-69	70-74	>75
81986	102560	57276	1208	14
Numero di persone che beneficiano degli interventi di mitigazione acustica				
55-59	60-64	65-69	70-74	>75
-2269	1361	1715	213	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.

Focalizzando l'attenzione sulla popolazione esposta a livelli sonori L_{den} superiori alla soglia di potenziale rischio definita a livello internazionale, fissata in 65 dB(A), è possibile osservare una riduzione del numero di persone esposte pari a 1928 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 L_{den} superiori a 60 dB(A) e che la porzione che maggiormente beneficia degli interventi è quella riferibile alla fascia 65-69 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.

Categoria	Nome file	Strato vettoriale	Scheda metadato
REPORTING_MECHANISM	Noise action plan for agglomeration_2023_AG_IT_00_00001.xlsm	--	--
AP_GEOPACKAGE > COVERAGE_AREA	NoiseActionPlanCoverageArea_2023_AG_IT_00_00001.gpkg	NoiseActionPlanCoverageArea	NoiseActionPlanCoverageArea_Bari
AP_REPORT	AP_2023_AG_IT_00_00001.pdf	--	--
AP_SUMMARY_REPORT	SummaryReport_2023_AG_IT_00_00001.pdf	--	--

Le scheda metadato riportata nella quarta colonna è stata caricata sulla piattaforma di editing disponibile al link <https://direttivarumore.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 Taranto, – “Piano Urbano della Mobilità Sostenibile” – Giugno 2017
- [21] Comune di Taranto – “Piano Urbano della Mobilità di Area Vasta – Progetto Preliminare” – Ottobre 2013
- [22] Mappa Acustica strategica dell’Agglomerato di Bari – Arpa Puglia – Rif. Normativo Giugno 2022
- [23] Piano d’Azione dell’Agglomerato di Bari – Arpa Puglia – Rif. Normativo Luglio 2018
- [24] Deliberazione della Giunta del Comune di Bari n. 614 del 03/08/2023 – Approvazione schema del Programma Triennale delle Opere Pubbliche 2024/2026 e relativo elenco annuale
- [25] 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>
- [26] Piano di Azione elaborato da FERROTRAMVIARIA S.P.A. (CA_IT_RL_008) – Rev 02 del 15/04/2024

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} ;

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

$L_{Aeq,lim\ notturno}$ 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 principale		100 (Fascia A)	47,7	37	67,7	57
		150 (Fascia B)			62,7	52

² 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						
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 13 - Sistemi di riduzione della velocità

Nella Figura 14 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.

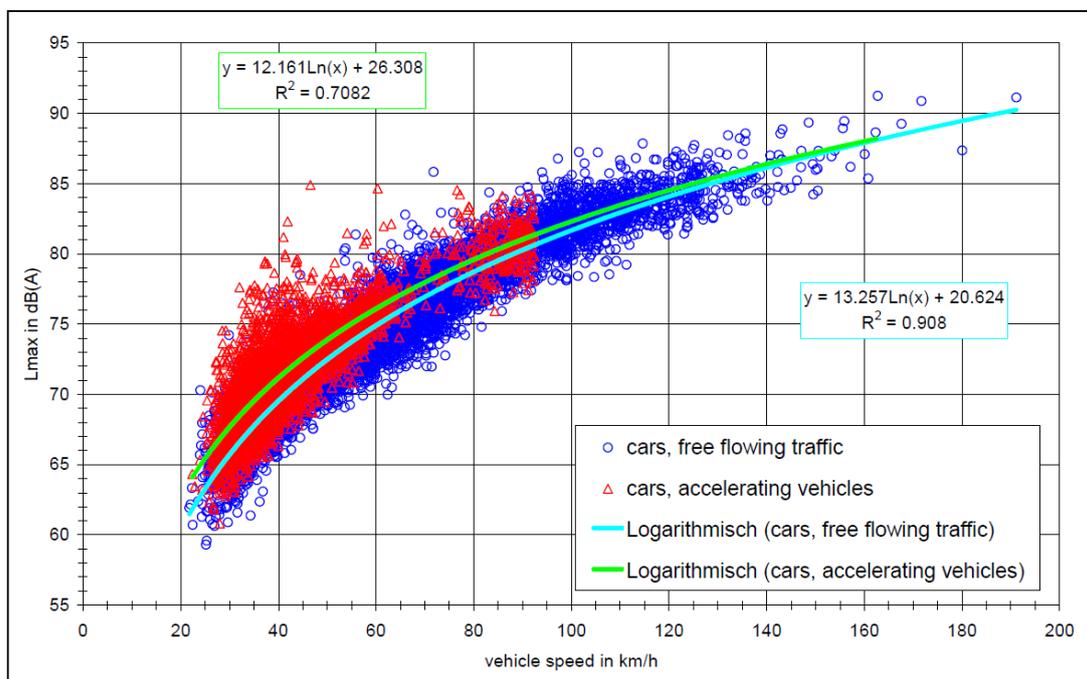


Figura 14 - Correlazione tra rumore e accelerazione dei veicoli

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.



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 16 – 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 IP_i ottenuti per i singoli edifici, dopo aver ricalcolato con il software CadnaA il massimo valore L_{den} in facciata a seguito degli interventi proposti per ogni scenario ipotizzato e di conseguenza il nuovo scarto tra L_{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.

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 ²
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 ²
Asfalto drenante e fonoassorbente monostrato	2-6 dB in funzione della velocità	10-15 €/m ²
Barriere acustiche artificiali in legno	3-15 dB	240-360 €/m ²
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 ²

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

(Codice identificativo univoco: AG_IT_00_00001)

AGGIORNAMENTO 2024

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

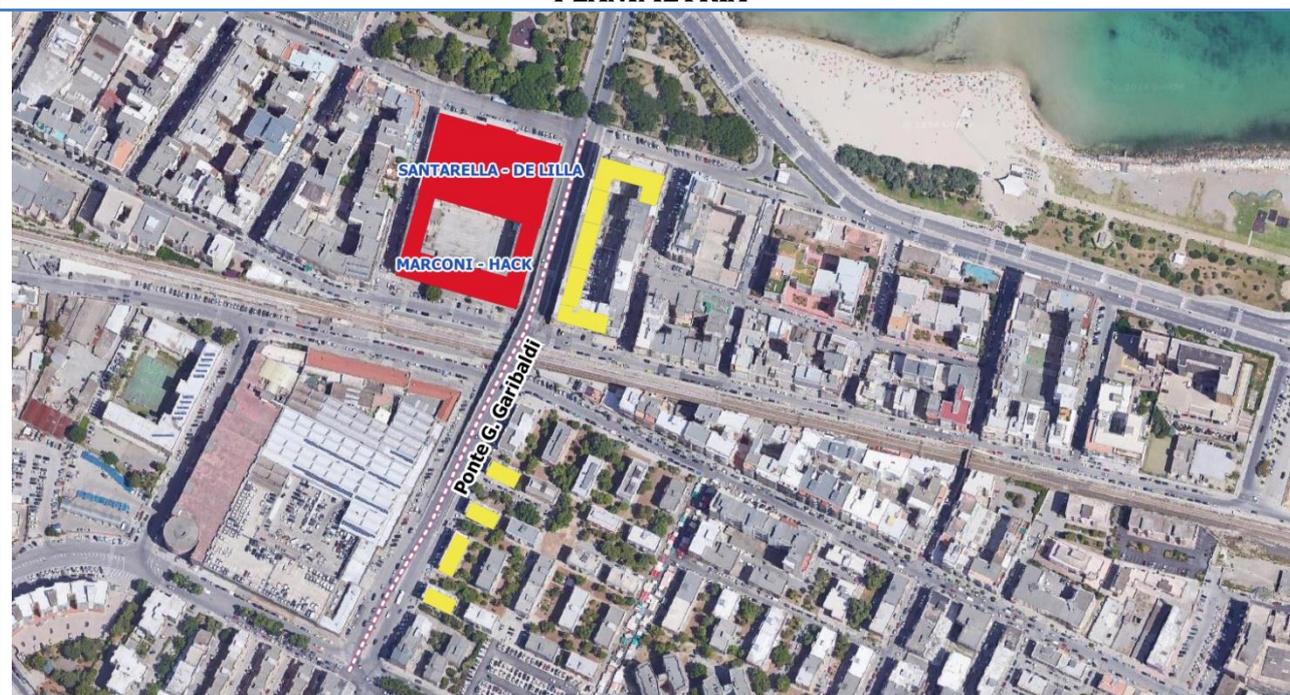
RUMORE STRADALE

PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI

CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	1	
SORGENTI CRITICHE	Ponte G. Garibaldi	
RICETTORI SENSIBILI	Santarella- De Lilla, Marconi- Hack	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	9
	SCOLASTICI	2
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	261
	SCOLASTICA	1956
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L _{den} [dB(A)]	69.7
	L _{night} [dB(A)]	60.1
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	22
	NIGHT [dB(A)]	8.1
INDICE DI PRIORITA' - IP	129677.8	

PLANIMETRIA



LEGENDA	Strade critiche	Sensibili critici	Residenziali critici
----------------	-----------------	-------------------	----------------------

INTERVENTI DI RISANAMENTO		
IDENTIFICATIVO INTERVENTO	1_BT	
Descrizione degli interventi	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
SCENARIO 1		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realizzazione rotatoria presso incrocio tra via G.di Vagno e v.le Nazario Sauro (già prevista nel piano triennale delle opere pubbliche)</i> • <i>Barriera fonoassorbente in legno di fronte a istituti Marconi e Santarella</i> 	657.000,00	7,20
SCENARIO 2		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realizzazione rotatoria presso incrocio tra via G.di Vagno e v.le Nazario Sauro (già prevista nel piano triennale delle opere pubbliche)</i> • <i>Sostituzione infissi presso istituto Marconi</i> • <i>Sostituzione infissi presso istituto Santarella</i> 	669.000,00	14,94
SCENARIO 3		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realizzazione rotatoria presso incrocio tra via G.di Vagno e v.le Nazario Sauro (già prevista nel piano triennale delle opere pubbliche)</i> • <i>Asfalto fonoassorbente su ponte Garibaldi</i> 	610.500,00	28,46

PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	2	
SORGENTI CRITICHE	Via G. Bartolo	
RICETTORI SENSIBILI	ITC/Liceo M.Polo Scuola primaria e infanzia Montello	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	0
	SCOLASTICI	2
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	0
	SCOLASTICA	2004
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L _{den} [dB(A)]	64.0
	L _{night} [dB(A)]	-
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	16.3
	NIGHT [dB(A)]	-
INDICE DI PRIORITA' - IP	92761.2	

PLANIMETRIA



LEGENDA	- - - - Strade critiche	 Sensibili critici	 Residenziali critici
----------------	--	--	--

INTERVENTI DI RISANAMENTO		
IDENTIFICATIVO INTERVENTO	2_BT	
Descrizione degli interventi	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
SCENARIO 1		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sostituzione infissi presso scuola primaria e infanzia Montello</i> 	308.000,00	8,54
SCENARIO 2		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Asfalto fonoassorbente su via Bartolo</i> 	92.000,00	3,83
SCENARIO 3		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Riduzione della velocità mediante attraversamento pedonale rialzato, cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su via Bartolo</i> 	32.040,00	2,13

PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	3	
SORGENTI CRITICHE	Via D. Petrera	
RICETTORI SENSIBILI	Scuola media Massari	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	0
	SCOLASTICI	1
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	0
	SCOLASTICA	522
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L_{den} [dB(A)]	63.1
	L_{night} [dB(A)]	-
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	15.4
	NIGHT [dB(A)]	-
INDICE DI PRIORITA' - IP	87274.8	

PLANIMETRIA



LEGENDA

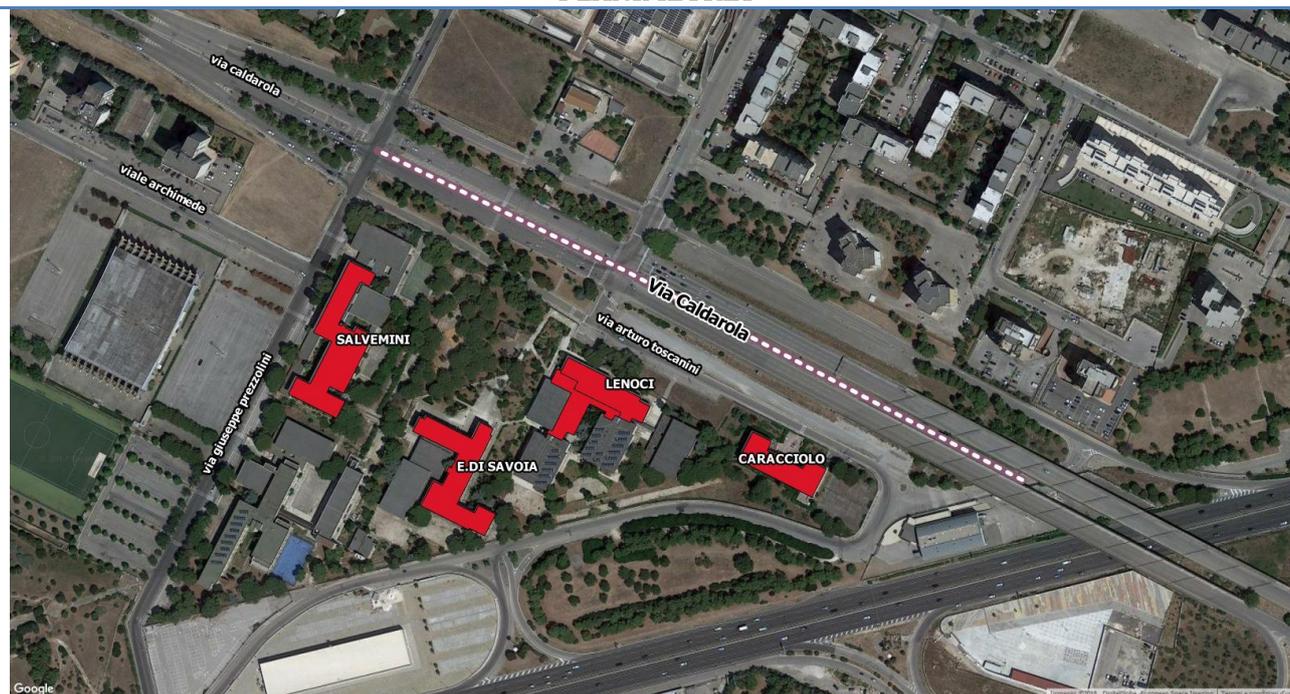
- - - - Strade critiche
 ■ Sensibili critici
 ■ Residenziali critici

INTERVENTI DI RISANAMENTO		
IDENTIFICATIVO INTERVENTO	3_BT	
Descrizione degli interventi	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
SCENARIO 1		
<ul style="list-style-type: none"> <i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati e cartellonistica su via Petrera</i> 	21.240,00	2,70
SCENARIO 2		
<ul style="list-style-type: none"> <i>Sostituzione infissi presso scuola media Massari e presso Liceo De Nittis</i> 	263.200,00	8,37
SCENARIO 3		
<ul style="list-style-type: none"> <i>Asfalto fonoassorbente su via Petrera</i> 	18.720,00	0,89

PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	4	
SORGENTI CRITICHE	Via Caldarola	
RICETTORI SENSIBILI	ITT Euclide- Caracciolo Liceo Scientifico Salvemini Liceo E.Di Savoia-Calamandrei ITC Lenoci	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	0
	SCOLASTICI	4
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	0
	SCOLASTICA	2346
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L _{den} [dB(A)]	62.9
	L _{night} [dB(A)]	-
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	15.2
	NIGHT [dB(A)]	-
INDICE DI PRIORITA' - IP	85547.4	

PLANIMETRIA



LEGENDA

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

INTERVENTI DI RISANAMENTO		
IDENTIFICATIVO INTERVENTO	4_BT	
Descrizione degli interventi	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
SCENARIO 1		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realizzazione rotatoria all'incrocio tra via Caldarola e via Toscanini (già prevista nel Piano Triennale delle Opere Pubbliche)</i> • <i>Realizzazione rotatoria all'incrocio tra via Caldarola e via Prezzolini (già prevista nel Piano Triennale delle Opere Pubbliche)</i> • <i>Realizzazione pista ciclabile da via Loiacono a via Prezzolini [già prevista nel progetto PIRP Japigia]</i> • <i>Sostituzione infissi presso istituto E.di Savoia - Calamandrei</i> • <i>Sostituzione infissi presso istituto Lenoci</i> • <i>Sostituzione infissi presso istituto Caracciolo</i> 	1.896.000	35,92

PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	5	
SORGENTI CRITICHE	C.so V. Veneto	
RICETTORI SENSIBILI	Liceo De Nittis – Pascali Liceo Flacco	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	14
	SCOLASTICI	2
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	372
	SCOLASTICA	1486
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L_{den} [dB(A)]	68.4
	L_{night} [dB(A)]	60.3
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	19.7
	NIGHT [dB(A)]	8.3
INDICE DI PRIORITA' - IP	74614.9	

PLANIMETRIA



LEGENDA

- - - - - Strade critiche
 Sensibili critici
 Residenziali critici

INTERVENTI DI RISANAMENTO		
IDENTIFICATIVO INTERVENTO	5_BT	
Descrizione degli interventi	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
SCENARIO 1		
<ul style="list-style-type: none"> Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati, cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su c.so v.Veneto 	67.140,00	6,56
SCENARIO 2		
<ul style="list-style-type: none"> Asfalto fonoassorbente su c.so V.Veneto Fluidificazione del traffico mediante impianti semaforici del tipo "Onda Verde" su c.so V.Veneto 	263.000,00	12,85
SCENARIO 3		
<ul style="list-style-type: none"> Sostituzione infissi presso istituto De Nittis- Pascoli Sostituzione infissi presso istituto Flacco 	196.000,00	8,78

PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	6	
SORGENTI CRITICHE	Corso C.B. di Cavour	
RICETTORI SENSIBILI	Liceo Scacchi IT Panetti-Pitagora	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	12
	SCOLASTICI	2
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	232
	SCOLASTICA	2081
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L_{den} [dB(A)]	68.5
	L_{night} [dB(A)]	60.4
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	20.4
	NIGHT [dB(A)]	8.4
INDICE DI PRIORITA' - IP	61361.3	

PLANIMETRIA



LEGENDA

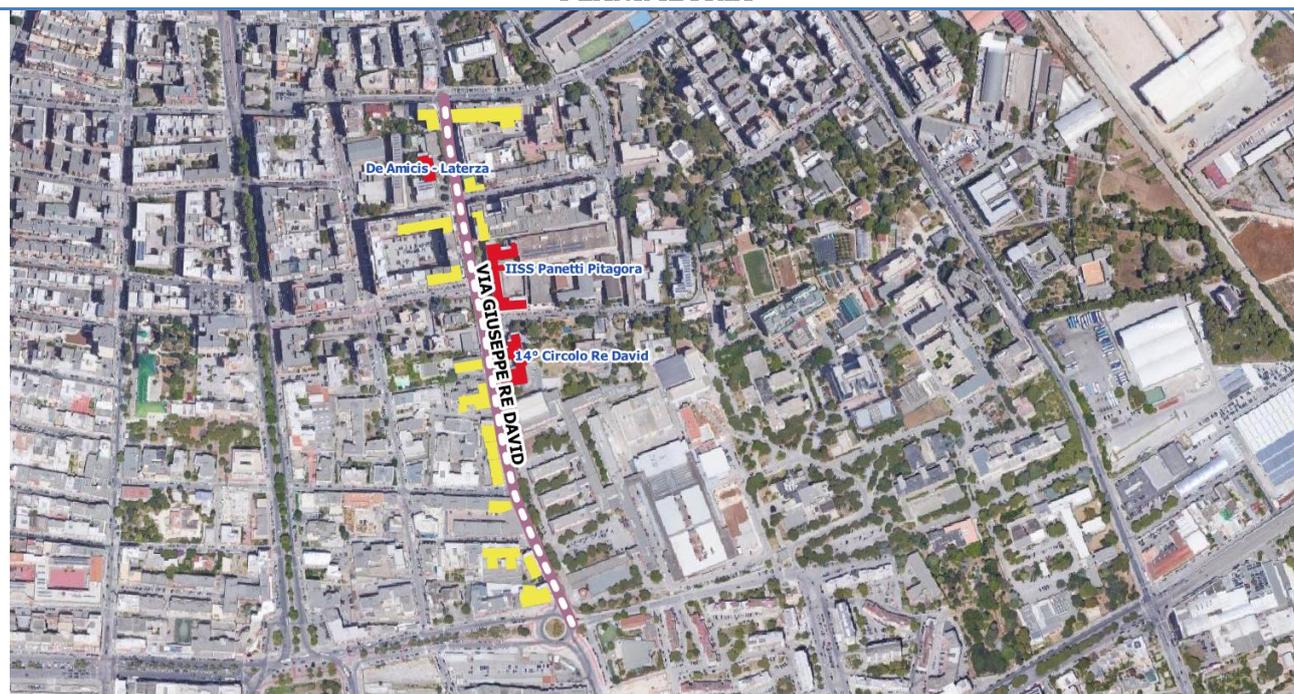
- - - Strade critiche
■ Sensibili critici
■ Residenziali critici

INTERVENTI DI RISANAMENTO		
IDENTIFICATIVO INTERVENTO	6_BT	
Descrizione degli interventi	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
SCENARIO 1		
<ul style="list-style-type: none"> <i>Sostituzione infissi presso IT Panetti-Pitagora e presso Liceo Scacchi</i> 	67.200,00	1,79
SCENARIO 2		
<ul style="list-style-type: none"> <i>Asfalto fonoassorbente su corso Cavour</i> 	22.720,00	0,85
SCENARIO 3		
<ul style="list-style-type: none"> <i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati e cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su corso Cavour</i> 	8.930,00	0,85

PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	7	
SORGENTI CRITICHE	Via G. Re David	
RICETTORI SENSIBILI	IISS Panetti-Pitagora 14° C. Re David Scuola primaria De Amicis-Laterza	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	15
	SCOLASTICI	3
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	614
	SCOLASTICA	1326
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L _{den} [dB(A)]	66.8
	L _{night} [dB(A)]	58.4
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	16.4
	NIGHT [dB(A)]	6.4
INDICE DI PRIORITA' - IP	61133.2	

PLANIMETRIA



LEGENDA

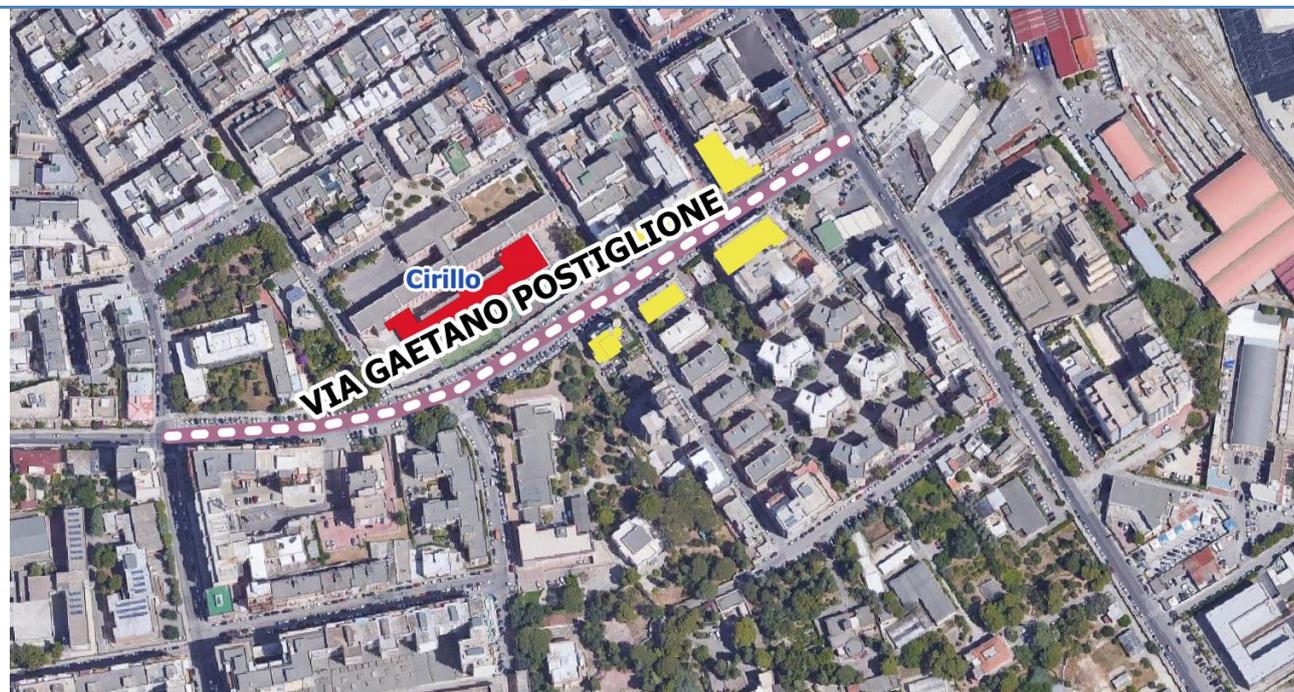
- - - - Strade critiche
 ■ Sensibili critici
 ■ Residenziali critici

INTERVENTI DI RISANAMENTO		
IDENTIFICATIVO INTERVENTO	7_BT	
Descrizione degli interventi	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
SCENARIO 1		
<ul style="list-style-type: none"> <i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati, cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su via re David</i> 	29.640,00	2,58
SCENARIO 2		
<ul style="list-style-type: none"> <i>Sostituzione infissi presso istituto "Panetti" e presso scuola "De Amicis"</i> <i>Realizzazione barriera fonoassorbente in legno presso circolo didattico "Re David"</i> 	142.400,00	7,08

PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	8	
SORGENTI CRITICHE	Via G. Postiglione	
RICETTORI SENSIBILI	Convitto nazionale "Cirillo"	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	7
	SCOLASTICI	1
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	214
	SCOLASTICA	1884
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L_{den} [dB(A)]	67.6
	L_{night} [dB(A)]	59.5
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	13.6
	NIGHT [dB(A)]	7.5
INDICE DI PRIORITA' - IP	52340	

PLANIMETRIA



LEGENDA

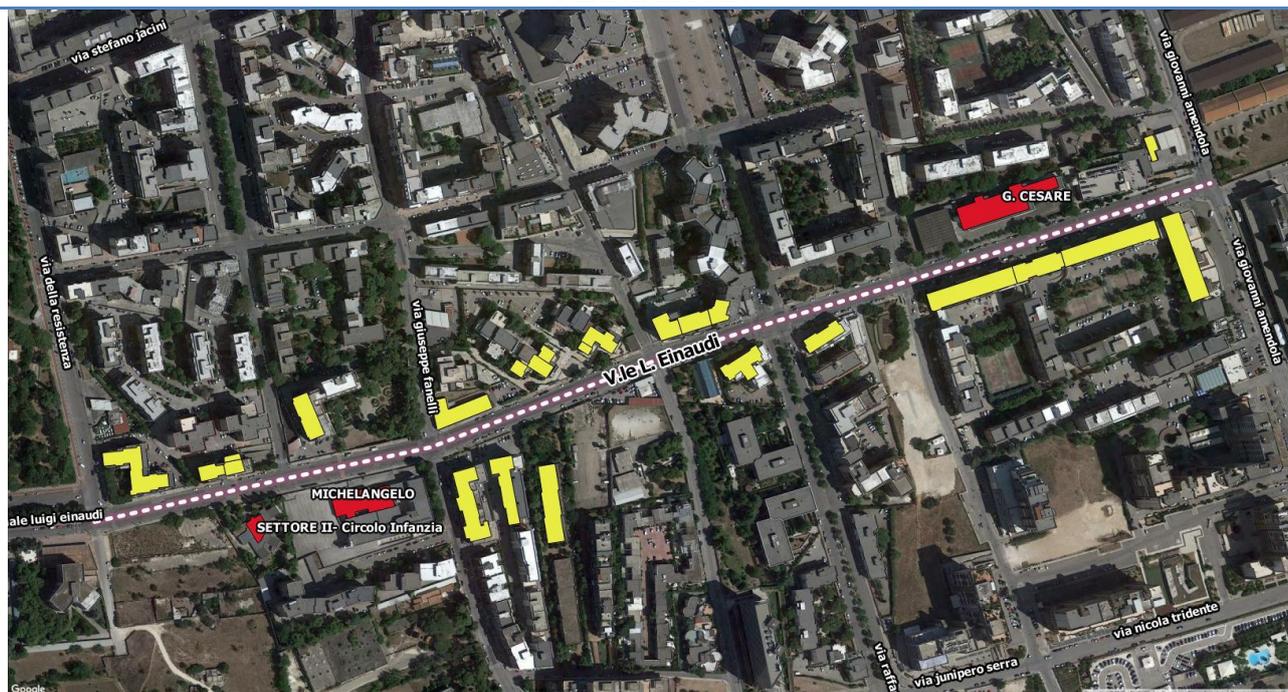
- - - - Strade critiche
 ■ Sensibili critici
 ■ Residenziali critici

INTERVENTI DI RISANAMENTO		
IDENTIFICATIVO INTERVENTO	<i>8_BT</i>	
Descrizione degli interventi	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
SCENARIO 1		
<ul style="list-style-type: none"> <i>Riduzione della velocità mediante attraversamenti pedonali rialzati, cartellonistica e impianto di rilevamento della velocità su via Postiglione</i> 	53.520,00	5,33
SCENARIO 2		
<ul style="list-style-type: none"> <i>Asfalto fonoassorbente su via Postiglione</i> 	101.600	6,32

PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	9	
SORGENTI CRITICHE	V.le L. Einaudi	
RICETTORI SENSIBILI	Settore II- Circolo Infanzia Scuola media Michelangelo G. Cesare	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	24
	SCOLASTICI	3
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	522
	SCOLASTICA	1533
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L_{den} [dB(A)]	67.7
	L_{night} [dB(A)]	60.1
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	15.8
	NIGHT [dB(A)]	8.1
INDICE DI PRIORITA' - IP	45031	

PLANIMETRIA



LEGENDA

- - - - Strade critiche
 Sensibili critici
 Residenziali critici

INTERVENTI DI RISANAMENTO

IDENTIFICATIVO INTERVENTO	9_BT	
Descrizione degli interventi	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
SCENARIO 1		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realizzazione rotatoria presso incrocio tra via Einaudi e v.le Resistenza (già prevista nel piano triennale delle opere pubbliche)</i> • <i>Realizzazione rotatoria presso incrocio tra via Einaudi e v.le della Costituente (già prevista nel piano triennale delle opere pubbliche)</i> • <i>Realizzazione rotatoria presso incrocio tra via Einaudi e via Amendola (già prevista nel piano triennale delle opere pubbliche)</i> • <i>Fluidificazione del traffico mediante impianti semaforici del tipo "Onda Verde" su v.le Einaudi (già prevista nel piano triennale delle opere pubbliche)</i> 	1.198.800,00	90,38

PIANO DI AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BARI CARATTERIZZAZIONE AREE CRITICHE

IDENTIFICATIVO AREA	10	
SORGENTI CRITICHE	Corso G. Mazzini	
RICETTORI SENSIBILI	Liceo G. Bianchi Dottula	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	44
	SCOLASTICI	1
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	1785
	SCOLASTICA	749
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L_{den} [dB(A)]	68.6
	L_{night} [dB(A)]	60.5
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	16.9
	NIGHT [dB(A)]	8.5
INDICE DI PRIORITA' - IP	44925.299	

PLANIMETRIA



LEGENDA

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

INTERVENTI DI RISANAMENTO		
IDENTIFICATIVO INTERVENTO	10_BT	
Descrizione degli interventi	Costo stimato (€)	Indice Costi Benefici
SCENARIO 1		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realizzazione rotatoria presso incrocio tra C.so della Carboneria e via B.regina (già prevista nel piano triennale delle opere pubbliche)</i> • <i>Rimodellizzazione dello spazio urbano su C.so Mazzini (nuove pedonalizzazioni/restringimenti di carreggiata) – già prevista nel progetto "PIRP – Periferie Aperte"</i> • <i>Rifacimento pista ciclabile su C.so Mazzini - già prevista nel progetto "PIRP – Periferie Aperte"</i> 	390.000	31.82

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

(Codice identificativo univoco: AG_IT_00_00001)

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	Linea Ferroviaria "FERROTRAMVIARIA"	
RICETTORI SENSIBILI	IISS Majorana	
NUMERO EDIFICI CRITICI	RESIDENZIALI	0
	SCOLASTICI	1
	SANITARI	0
POPOLAZIONE ESPOSTA	RESIDENZIALE	0
	SCOLASTICA	636
	SANITARIA	0
LIVELLO MASSIMO DI RUMORE	L _{den} [dB(A)]	55.0
	L _{night} [dB(A)]	-
SUPERAMENTO MASSIMO DEL LIMITE	DEN [dB(A)]	7.3
	NIGHT [dB(A)]	-
INDICE DI PRIORITA' - IP	13928.4	

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
SCENARIO 1			
• Sostituzione infissi presso IISS Majorana	12	96.000,00	8,39
SCENARIO 2			
• Barriera acustica fonoassorbente presso IISS Majorana	4,9	100.800,00	4,9