



ENVIRONMENTAL NOISE DIRECTIVE

ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA COMUNITARIA N. 2002/49/CE

RELATIVA ALLA DETERMINAZIONE E ALLA GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE

PIANO D'AZIONE
DELL'AGGLOMERATO DI PALERMO AI SENSI DEL D.Lgs 194/05
- Terza fase -

<i>Rev.</i>	<i>Data emissione</i>	<i>Redazione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Codice</i>
01.00.00	28/05/18	ARPA Sicilia	Relazione descrittiva	IT_a_ag00008

Il presente lavoro è stato svolto da un gruppo di lavoro costituito come di seguito indicato:

<p>Autorità Competente: Comune di Palermo</p> <p>Servizio Ambiente</p> <p>Area Riqualificazione Urbana e Pianificazione Urbanistica</p> <p>Area Rigenerazione Urbana e OO.PP.</p> <p>Servizio Trasporto Pubblico di Massa e Piano Urbano del Traffico</p> <p>Area della Polizia Municipale</p>	<p>SINDACO - Prof. Leoluca Orlando</p> <p>Avv. F. Fiorino (Dir.) Ing. B. Orlando (Coord.)</p> <p>Arch. G. Liuzzo</p> <p>Arch. G. Migliore</p> <p>Arch. S. Montaperto Geom. S. Giaconia</p> <p>Comm. C. Fazzini</p>
<p>Supporto Tecnico: ARPA Sicilia</p> <p>Struttura Tecnica 1 Direz. Gen. – Controlli Ambientali</p> <p>U.O.S. ST1.3 Direz. Gen. – Agenti Fisici</p> <p>Struttura Territoriale di Palermo</p> <p>U.O.S. Agenti Fisici</p>	<p>Ing. S. Caldara (Resp.)</p> <p>Dott. A. Conti (Resp.) Ing. A. Strega (Collab.)</p> <p>Dott. Giovanni Abbate (Direttore Resp.)</p> <p>Dott. Antonio Sansone Santamaria (Resp.) Ing. Rosario Marretta (Collab.) Arch. Fabio Patricolo Ing. Sergio La Placa</p>
<p><i>Elaborazioni Tecniche QGIS-Soundplan</i></p>	<p>Ing. Rosario Marretta (Collab.)</p>

Sommario

1 Premessa.....	5
2 Obiettivi e finalità	5
3 Il contesto di riferimento.....	6
4 Autorità competente	8
5 Riferimenti normativi.....	8
5.1 Normativa europea.....	8
5.2 Normativa nazionale	9
5.3 Normativa regionale.....	10
5.4 Limiti.....	10
5.4.1 Limiti di cui al D.P.C.M. 14/11/1997	11
5.4.2 Limiti di cui al D.P.R. 459/1998	11
5.4.3 Limiti di cui al D.P.R. 142/2004	12
6 Sintesi della mappatura acustica	13
7 La definizione delle aree critiche	14
8 Le consultazioni pubbliche organizzate	17
9 Misure antirumore realizzate nel quinquennio 2012-2017	17
9.1 Zone a Traffico Limitato (ZTL)	18
9.1.1 ZTL Centrale.....	18
9.1.2 ZTL Maqueda.....	19
9.1.3 ZTL Mercati storici	19
9.1.4 ZTL Palermo Arabo – Normanna	19
9.2 Aree pedonali	19
9.3 Misure di limitazione della velocità.....	20
9.4 Strumenti di pianificazione di dettaglio/settore	21
9.5 Piano della mobilità dolce.....	22
9.6 Interventi di fluidificazione del traffico	22
10 Misure di rumore in fase di realizzazione, interventi pianificati per il quinquennio 2018-2022 e strategia di lungo termine.....	22
10.1 Interventi nel quinquennio 2018-2022.....	22
10.1.1 Opere in corso da ultimare	22
10.1.2 Interventi infrastrutturali da realizzare.....	22
10.1.3 Piste ciclabili	23
10.1.4 Interventi sulla mobilità urbana	23
10.1.5 Interventi sul trasporto pubblico	24
10.2 Strategia di lungo termine	25
10.2.1 Le azioni previste dal PGTU e dal PUMS	26

10.2.2	Gli interventi di sistema	27
10.2.3	Gli interventi di razionalizzazione della viabilità e della sosta	28
10.2.4	Gli interventi di rafforzamento delle aree verdi e delle aree pedonali	29
11	Definizione del Piano di Azione	30
11.1	Tipi di intervento del Piano	30
11.2	Stima di massima dell'incidenza delle misure previste	32
11.3	Simulazioni acustiche.....	34
11.4	Sintesi dei risultati del Piano.....	35
12	Informazioni di carattere finanziario.....	36
13	Piani di Azione di altri gestori.....	36
13.1	Anas.....	36
13.2	Rete Ferroviaria Italiana RFI	38
13.3	Infrastrutture aeroportuali	42
13.4	Infrastrutture portuali	42
13.4	Zone industriali	42
	Indice delle figure	44
	Allegato 1 – Mappe del rumore Post Piano di Azione	45

1 Premessa

Il D.Lgs. 194/2005 prevede l'obbligo da parte degli enti gestori degli assi stradali e ferroviari principali, degli aeroporti principali e degli agglomerati urbani con più di 250.000 abitanti e con più di 100.000 abitanti, con tempistiche differenti, di elaborare la Mappatura Acustica Strategica nonché i Piani d'Azione per l'abbattimento del rumore ambientale in recepimento alla Direttiva Europea 2002/49/CE.

La Regione Sicilia - Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente - attraverso il D.A. n. 16/GAB del febbraio 2007 ha individuato ARPA Sicilia quale autorità competente per l'esecuzione delle attività previste dal decreto legislativo n. 194 del 19 agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" e riguardante nello specifico la predisposizione della Mappatura Acustica Strategica e dei relativi Piani di Azione per l'agglomerato urbano di Palermo.

Successivamente, con Decreto Assessoriale (D.A.) del 23 marzo 2007, la Regione Sicilia, in attuazione dell'art. 2 del D.Lgs. 194/05, individuava gli agglomerati urbani con popolazione superiore ai 100.000 abitanti, specificandoli negli allegati al Decreto stesso, e definendoli nei Comuni di Catania (più alcuni Comuni della provincia indicati nell'allegato citato), Messina, Siracusa e Palermo (più alcuni Comuni della provincia, indicati nell'allegato citato).

Con D.A. n. 4/GAB del 11 Gennaio 2017 è avvenuto poi il passaggio di competenze in merito alla realizzazione degli adempimenti normativi precedentemente introdotti ed è stata nominata Autorità competente il Comune di Palermo.

Tuttavia, in ragione del fatto che alla data di emanazione del nuovo D.A. ARPA Sicilia aveva già posto in essere un programma e messo in campo le risorse tecniche e finanziarie per la realizzazione della Mappatura Acustica, si è proseguito con le attività poste in programma in una ottica di ottimizzazione delle risorse e con piena collaborazione del Comune di Palermo.

ARPA Sicilia ha provveduto ad elaborare e predisporre i dati da trasmettere alla Commissione Europea, così come definito nell'Allegato 6 del D.Lgs.194/05, ed ha inviato al Comune di Palermo tutti gli elaborati costituenti la mappatura acustica strategica dell'agglomerato di Palermo.

Nelle more di quanto già avvenuto per la realizzazione della Mappatura acustica, ARPA Sicilia ha proseguito la collaborazione con il Comune di Palermo fornendo le risorse professionali, tecniche e tecnologiche per la elaborazione dei Piani di Azione per l'agglomerato urbano di Palermo.

Il presente documento costituisce la relazione tecnica con i risultati del lavoro.

2 Obiettivi e finalità

Il Piano d'Azione ha lo scopo di gestire i problemi di inquinamento acustico generato dalle infrastrutture viarie operando, ove necessario, un contenimento del rumore nelle aree dove l'esposizione dei residenti è ritenuta eccessiva e proteggendo le aree relativamente quiete.

Il piano è quindi predisposto sulla base dei risultati ottenuti nelle mappe acustiche strategiche, con una scala di priorità individuata in relazione al superamento dei valori limite vigenti e al numero di popolazione esposta ad elevati livelli di rumore.

Come previsto dalla normativa, il piano d'azione deve riportare le misure antirumore già in atto ed i progetti in preparazione, gli interventi pianificati dalle autorità competenti per i successivi cinque anni, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose, nell'ottica di una strategia di gestione della problematica del rumore nel centro urbano di lungo termine.

Ciascun piano deve altresì riportare le stime in termini di riduzione del numero di persone esposte ad elevati livelli di rumore.

Un piano d'azione rappresenta uno strumento complesso di gestione del territorio, un sistema integrato di azioni e per questo nel piano devono essere previste tutte le attività che possono contribuire alla prevenzione, alla riduzione e al risanamento dell'inquinamento acustico. A tal proposito devono essere prese in considerazione non solo le opere di mitigazione che agiscono sul fenomeno acustico, come ad esempio l'installazione di barriere antirumore o la sostituzione delle pavimentazioni stradali con asfalti fonoassorbenti, ma interagendo anche con gli strumenti della pianificazione urbanistica, lo studio della mobilità e la promozione di modalità di trasporto sostenibili.

Il Piano d'Azione per l'agglomerato urbano di Palermo è stato predisposto, per quanto riguarda la scelta degli interventi e delle azioni di riduzione della rumorosità ambientale nei confronti della popolazione, per il rumore stradale urbano prodotto dal traffico veicolare in transito sulle strade di pertinenza comunale.

3 Il contesto di riferimento

La Regione Sicilia attraverso il D.A. n. 51/GAB del Marzo 2007 ha individuato, come previsto dal decreto legislativo n. 194 del 19 agosto 2005, l'agglomerato urbano di Palermo nell'ambito della Regione Sicilia.

Nel 2015 l'agglomerato di Palermo (codice identificativo univoco IT_a_ag00008), che rientrava tra i 12 agglomerati individuati in Italia con popolazione superiore ai 250.000 abitanti, risultava costituito da territori che rientrano nello stesso comune di Palermo e nei comuni di Bagheria, Monreale, Villabate, Santa Flavia, Ficarazzi e Casteldaccia. L'estensione territoriale dell'agglomerato era pari a circa 776 Km², con una popolazione interessata pari a 829.030 abitanti. Il Comune di Palermo con una estensione di 160 Km² interessava quindi circa il 20% della superficie complessiva, con una popolazione di 678.492 abitanti (pari al 81 % dell'intero agglomerato).

Il D.A. n. 51 sopra citato è stato annullato dal D.A. n. 105/GAB del 17 marzo 2016 per carenza di motivazione della metodologia utilizzata e per difformità all'art. 2, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 194 del 19 Agosto 2005. Per tale ragione con D.A. n. 134/GAB del 11 Aprile 2016 è stato individuato ed è ad oggi in vigore il nuovo agglomerato urbano di Palermo. L'estensione territoriale dell'agglomerato è pari di fatto a quella del centro abitato del Comune di Palermo, con una superficie di circa 77,5 Km² e una popolazione pari a circa 655.000 abitanti. Le frazioni di Ciaculli e Bellolampo costituiscono soltanto un'area molto ridotta rispetto al totale e vi insistono un numero di residenti molto esiguo. *(Figura 1 - L'agglomerato urbano di Palermo (aggiornamento 2016))*

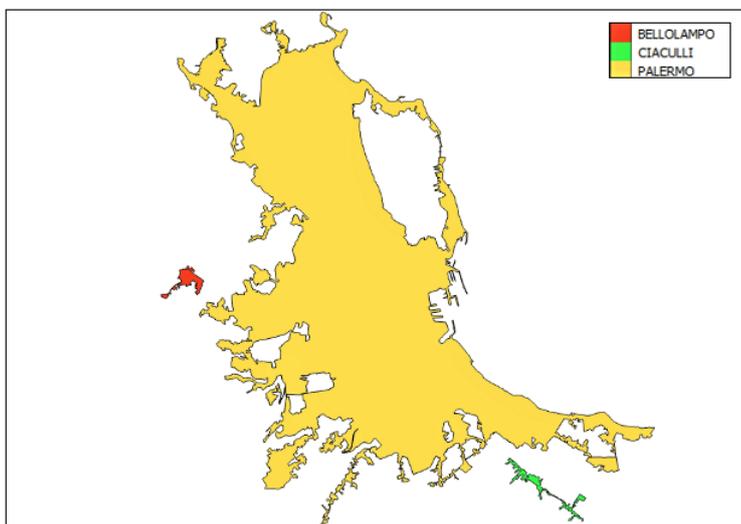


Figura 1 - L'agglomerato urbano di Palermo (aggiornamento 2016)

La struttura viaria principale (rete portante della viabilità) di Palermo può essere descritta distinguendo i due sistemi in cui si articola: il sistema della viabilità di accesso alla città ed il sistema della viabilità urbana.

Il sistema della viabilità che consente l'accesso alla città è costituito dalle autostrade (Ente Gestore: ANAS), dalla cosiddetta "circonvallazione" (Ente Gestore: Comune di Palermo) e dalle strade statali (Ente Gestore: ANAS) e provinciali (Ente Gestore: Libero consorzio comunale di Palermo) che con assetto radiale collegano il capoluogo con il suo hinterland.

Il Viale della Regione Siciliana (noto anche come circonvallazione di Palermo) è un'arteria viaria di scorrimento della città. La "circonvallazione", che ha assunto nel tempo la funzione di arteria interna rispetto agli insediamenti, ha una sezione di tipo autostradale, una lunghezza di circa 12 chilometri ed è essenzialmente utilizzata come tangenziale urbana, essendo la componente di traffico di attraversamento piuttosto modesta.

Il sistema della viabilità urbana è incentrato su un reticolo di strade a maglia ortogonale dell'area centrale di Palermo. In generale si evidenzia che la confluenza d'assi stradali primari e secondari verso la città ed i forti movimenti veicolari che v'insistono, spesso su una rete viaria non più adeguata strutturalmente e vincolata da "barriere" quali la ferrovia, il fiume Oreto e gli ambiti urbanistici sostanzialmente impermeabili alla circolazione (cittadella universitaria, polo ospedaliero, ecc.), ha portato progressivamente (in carenza di nuove e strategiche previsioni infrastrutturali) a far confluire impropriamente il traffico di attraversamento anche sulla viabilità urbana centrale.

Riguardo alle Ferrovie presenti la Stazione di Palermo Centrale è il principale scalo ferroviario della città; è una stazione di testa, in quanto in essa confluiscono, terminando con un paraurti, i binari dalle varie direzioni di arrivo. Situata nel cuore della città, in Piazza Giulio Cesare, è anche la stazione d'origine della linea verso l'aeroporto di Punta Raisi (Linea A) del servizio ferroviario metropolitano.

Il Comune di Palermo si è recentemente dotato di un sistema tranviario che risulta costituito da quattro linee confluenti dalla periferia della città verso alcuni centri di interesse prossimi al centro cittadino. In particolare le linee sono così caratterizzate:

- linea 1 "Roccella": lunga circa 5,5 Km, collega la zona est della città direttamente alla Stazione Centrale, favorendo così l'interscambio anche con le linee ferroviarie regionali e a lunga percorrenza;
- linea 2 "Borgonuovo – Notarbartolo": lunga circa 4,8 Km, collega il quartiere Borgo Nuovo

- (zona nord-ovest della città) con la Stazione FS Notarbartolo;
- linea 3 “C.E.P. - Notarbartolo”: lunga circa 5 Km, collega il grosso insediamento abitativo del quartiere CEP con la Stazione FS Notarbartolo;
 - linea 4 “Notarbartolo – Calatafimi – Notarbartolo”: lunga circa 8 Km (in un anello circolare), collega il grosso insediamento abitativo del quartiere Notarbartolo con l’area est della città nella zona nevralgica attraversata da Corso Calatafimi.

4 Autorità competente

Di seguito vengono riportate le informazioni sull’autorità competente relativamente alla stesura e all’adozione del presente Piano d’Azione:

Autorità: Comune di Palermo

Responsabile: Avv. Francesco Fiorino – Servizio Ambiente – Settore Servizi alla Città

Indirizzo: Via Antonio Salinas n.3 – 90141 Palermo

Numero di telefono: +390917405904

e-mail: f.fiorino@comune.palermo.it

5 Riferimenti normativi

L’Unione europea, con l’obiettivo di conseguire un elevato livello di tutela della salute e dell’ambiente, ha voluto attuare una politica comune volta a conseguire un miglioramento della qualità acustica degli ambienti di vita. Questi dettati comunitari integrano ed ampliano un quadro normativo italiano in materia di inquinamento acustico già molto articolato.

5.1 Normativa europea

La Direttiva **2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002**, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (recepita in Italia con il D.Lgs 19/08/05 n. 194) costituisce lo strumento attraverso il quale il Parlamento e il Consiglio dell’Unione Europea hanno voluto definire un metodo comune a tutti i paesi membri al fine di evitare, prevenire e ridurre gli effetti nocivi dell’esposizione della popolazione al rumore ambientale. Con tale termine ci si riferisce ai *“suoni indesiderati o nocivi in ambiente esterno prodotti dalle attività umane, compreso il rumore emesso da mezzi di trasporto, dovuto al traffico ferroviario, al traffico aereo e proveniente da siti di attività industriali (...)”*

Per prevenire e ridurre l’inquinamento acustico è prevista l’attuazione progressiva di diverse azioni:

- la determinazione dell’esposizione al rumore ambientale attraverso una mappatura acustica realizzata sulla base di metodi comuni agli stati membri;
- l’informazione del pubblico relativamente al rumore e ad i suoi effetti;
- l’adozione da parte degli stati membri di piani d’azione, in base ai risultati della mappatura del rumore, per perseguire obiettivi di riduzione dell’inquinamento acustico laddove necessario e di conservazione della qualità acustica dell’ambiente qualora questa sia buona.

La stessa Direttiva introduce come descrittori acustici comuni per l’elaborazione della Mappa Acustica Strategica il livello giorno – sera – notte (day – evening – night level), L_{den} , ed il livello

equivalente notturno, L_{night} , per determinare rispettivamente il fastidio ed i disturbi del sonno.

Nell'Allegato II della Direttiva vengono raccomandati i metodi provvisori di calcolo per la determinazione degli indicatori comuni L_{den} e L_{night} per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario per gli Stati Membri che non dispongono di un metodo nazionale di calcolo e per quelli che desiderano cambiare il metodo di calcolo. Per il rumore da traffico veicolare viene indicato il metodo di calcolo ufficiale francese "NMPB-Routes-96" (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB). Per il rumore ferroviario occorre utilizzare il metodo ufficiale di calcolo dei Paesi Bassi pubblicato in "Rekenen Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996 (RMR)". Per il rumore dell'attività industriale il metodo di calcolo utilizzabile è rappresentato dalla norma ISO 9613-2 "Acoustics – Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation". Per il rumore degli aeromobili il riferimento è costituito dal documento 29 ECAC.CEAC "Report of Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports", 1997. Tra i diversi approcci per la modellizzazione delle linee di volo, va usata la tecnica di segmentazione di cui alla sezione 7.5 del documento 29 ECAC.CEAC.

5.2 Normativa nazionale

I principali riferimenti legislativi nazionali sono rappresentati dalla Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 e successivi decreti attuativi (D.P.C.M. del 14/11/1997, D.M. 16/03/1998, D.P.R. n. 459 del 18/11/1998, D.M. 29/11/2000, D.P.R. n.142 del 30/03/2004, etc.), e dal D.Lgs. n. 194 del 19 agosto 2005.

La **Legge n. 447 del 26/10/95** stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dal rumore, definisce limiti e assegna le competenze ai vari organi amministrativi (Stato, regioni, province e comuni) nonché fornisce indicazioni per la predisposizione dei piani di risanamento acustico e per le documentazioni di impatto acustico e per le valutazioni previsionali di clima acustico le prime volte a verificare preventivamente la compatibilità con il territorio di nuovi insediamenti e infrastrutture che producono rumore (aeroporti, discoteche, strade, ferrovie, insediamenti produttivi), le seconde a verificare preventivamente la compatibilità del territorio ad ospitare funzioni sensibili (scuole, ospedali, aree residenziali, parchi pubblici). La stessa legge fornisce per ognuno dei descrittori acustici, i limiti da rispettare in funzione della classe di appartenenza e del periodo di riferimento, nonché le azioni di vigilanza da compiere e gli interventi di risanamento da intraprendere, in caso di superamento dei limiti da essa definiti. A tale proposito, si richiama il D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004 che contiene le "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" in ottemperanza dell'articolo 11 della Legge Quadro, ed il D.M. 29 Novembre 2000 in cui sono indicati i 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 **D.lgs 19 agosto 2005, n. 194** è stato emanato per attuare e recepire la direttiva 2002/49/CE sul rumore ambientale. Tale decreto riprende sostanzialmente i contenuti e i principi delineati nella Direttiva e stabilisce, in conformità con la stessa, che le Autorità competenti mettano a punto le mappature acustiche e i piani d'azione, destinati a gestire e contenere nei loro territori i problemi di inquinamento acustico, nonché ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose, per gli agglomerati urbani con più di 100.000 abitanti e per le principali infrastrutture di trasporto (assi stradali su cui transitano più di tre milioni di veicoli all'anno, assi ferroviari su cui transitano più di 30.000 convogli all'anno ed aeroporti principali con più di 50.000 movimenti/anno). L'Italia si è avvalsa della possibilità di modificare i periodi di riferimento standard (giorno 07:00-19:00, sera

19:00-23:00, notte 23:00-07:00) indicati nella Direttiva per la determinazione del livello giorno – sera – notte (L_{den}). In particolare nell'Allegato 1 del D.Lgs. n. 194/2005 viene così suddiviso:

- L_{day} (periodo giorno): dalle 06:00 alle 20:00;
- $L_{evening}$ (periodo sera): dalle 20:00 alle 22:00;
- L_{night} (periodo notte): dalle 22:00 alle 06:00.

Il Livello L_{den} per l'Italia è quindi definito dalla seguente formula:

$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

Inoltre, si ricorda che il comma 8 dell'art. 4 del D.Lgs. 194/05 recita: *“I piani d'azione previsti ai commi 1 e 3 recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi degli articoli 3, comma 1, lettera i), 10, comma 5, 7 e 4, comma 2, della legge 26 ottobre 1995, n. 447.”*

5.3 Normativa regionale

In ambito regionale, sono stati emanati i seguenti Decreti:

- D.A. n. 16/GAB del febbraio 2007 con cui la Regione Sicilia ha individuato l' ARPA Sicilia quale Autorità competente per l'esecuzione delle attività previste dal decreto legislativo n. 194 del 19 agosto 2005. “Attuazione della direttiva 2002/46/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”.
- D.A. 11 settembre 2007 “Linee-guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione Siciliana” con cui l'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana indica le Linee guida redatte da ARPA Sicilia come l'elaborato tecnico di riferimento per procedere alla classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione Siciliana.
- D.A. n. 4/GAB del 11 Gennaio 2017 con il quale è avvenuto il passaggio di competenze in merito alla realizzazione degli adempimenti normativi precedentemente introdotti ed è stato nominato Autorità competente il Comune di Palermo.

5.4 Limiti

Ai fini di meglio potere interpretare i dati illustrati nel seguito, si ritiene opportuno spiegare il significato di “valore limite”.

Per valore limite si intende, ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera z, del Decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 194 “un valore di L_{den} e L_{night} e, se del caso, di L_{day} e $L_{evening}$, il cui superamento induce le autorità competenti ad esaminare o applicare provvedimenti di attenuazione del rumore; i valori limite possono variare a seconda della tipologia di rumore, dell'ambiente circostante e del diverso uso del territorio; essi possono anche variare riguardo a situazioni esistenti o nuove come nel caso in cui cambi la sorgente di rumore o la destinazione d'uso dell'ambiente circostante”.

La definizione di valori limite in termini di L_{den} ed L_{night} è demandata a specifici decreti che lo Stato italiano non ha tuttavia ancora emanato.

5.4.1 Limiti di cui al D.P.C.M. 14/11/1997

Il Comune di Palermo ha approvato la Classificazione Acustica del territorio comunale con Delibera di Consiglio Comunale n. 557 del 21 ottobre 2016. La classificazione acustica del territorio comunale prevede, ai sensi della normativa vigente, una classificazione dello Stato di Fatto, relativa al tessuto urbano esistente, per il quale le previsioni dello strumento urbanistico vigente si intendono sostanzialmente attuate, ed una classificazione dello Stato di Progetto relativa alle aree per le quali lo strumento di pianificazione vigente prevede sostanziali trasformazioni territoriali, urbanistiche e di destinazione d'uso, non ancora attuate e tali da incidere sulla attribuzione delle classi acustiche.

La Classificazione Acustica del Comune di Palermo prevede 6 classi acustiche di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 a cui sono associati i relativi limiti (Tab. 1):

Tab. 1 - Valori limite assoluti di immissione – L_{eq} in dB(A)

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	Diurno (06:00–22:00)	Notturmo (22:00–06:00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

5.4.2 Limiti di cui al D.P.R. 459/1998

I limiti di rumore nell'ambiente esterno per le infrastrutture ferroviarie sono fissati dal D.P.R. 459/1998 all'interno di fasce di pertinenza acustica definite "a partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato" di larghezza pari a 250 m. Nel caso la fascia sia divisa in due parti quella denominata fascia A è la striscia di terreno più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, quella denominata fascia B è la striscia di terreno della larghezza di m 150 che parte dal confine della fascia A.

La tabella che segue (Tab. 2) sintetizza i vari limiti vigenti.

Tab. 2 - Fasce di pertinenza delle ferrovie e relativi limiti (*) per le scuole vale il solo limite diurno

<i>Tipo di infrastruttura</i> <i>Ampiezza fascia di pertinenza acustica</i>		<i>Scuole (*), ospedali, case di cura e di riposo</i>		<i>Altri ricettori</i>	
		Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h	250	50	40	65	55
Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	Fascia A: 100 m	50	40	70	60
	Fascia B: 150 m			65	55
Infrastrutture esistenti	Fascia A: 100 m	50	40	70	60
	Fascia B: 150 m			65	55

5.4.3 Limiti di cui al D.P.R. 142/2004

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali il D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142, ai fini dell'individuazione dei valori limite, distingue tra infrastrutture di nuova realizzazione e infrastrutture esistenti e assimilabili (varianti, affiancamenti e ampliamenti in sede). Nelle tabelle che seguono si riportano, per ogni tipologia di infrastruttura, la larghezza delle fasce di pertinenza ed i relativi limiti di immissione.

Tab. 3 - Fasce di pertinenza per le strade di nuova realizzazione e relativi limiti (*) per le scuole vale il solo limite diurno

<i>Tipo di strada (secondo il codice della strada)</i>	<i>Sottotipi (secondo D.M. 5.11.01)</i>	<i>Ampiezza fascia di pertinenza acustica in m</i>	<i>Scuole (*), ospedali, case di cura e di riposo</i>		<i>Altri ricettori</i>	
			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			65	55
D-Urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E-Urbana di quartiere		30	Definito dai comuni in modo conforme alla zonizzazione acustica comunale			
F-Locale		30				

Tab. 4 - Fasce di pertinenza per le strade esistenti e assimilabili e relativi limiti

(*) per le scuole vale il solo limite diurno

Tipo di strada (secondo il codice della strada)	Sottotipi ai fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica in m	Scuole (*), ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A-Autostrada		Fascia A:100	50	40	70	60
		Fascia B:150			65	55
B-Extraurbana principale		Fascia A:100	50	40	70	60
		Fascia B:150			65	55
C-Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	Fascia A:100	50	40	70	60
		Fascia B:150			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	Fascia A:100	50	40	70	60
		Fascia B:150			65	55
D-Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E-Urbana di quartiere		30	Definito dai comuni in modo conforme alla zonizzazione acustica comunale			
F-Locale		30				

6 Sintesi della mappatura acustica

La Struttura Territoriale di Palermo dell'ARPA Sicilia, nell'ambito delle attività propedeutiche alla realizzazione della Mappatura Acustica Strategica dell'agglomerato urbano di Palermo, ha seguito un iter procedurale (suggerito dalle Linee Guida ISPRA) sintetizzabile nei seguenti step:

- la raccolta dei dati informativi e territoriali dell'area entro cui si estende l'agglomerato di Palermo;
- la predisposizione del sistema di calcolo con la riproduzione in ambiente GIS del modello dell'area investigata;
- l'elaborazione della mappatura acustica con l'ausilio del software dedicato;
- la predisposizione dei dati generati dalle mappe del rumore al fine di realizzare una corretta attività di reporting.

Per la stesura della mappatura acustica e strategica dell'agglomerato di Palermo sono stati utilizzati gli indicatori acustici definiti dalla Direttiva europea, così come ripresi e modificati dal D.Lgs. 194/2005. Sono state prodotte, con opportuno strumento di simulazione, sia le mappe acustiche tematiche relative al rumore stradale sia quelle relative al rumore ferroviario*. Sono inoltre stati calcolati i livelli in facciata agli edifici, generati da ciascuna sorgente di rumore considerata (stradale e ferroviaria), che, associati alla popolazione residente, hanno permesso di calcolare il numero e la percentuale di popolazione esposta a intervalli di livello per i vari indicatori

acustici.

* *La Rete Ferroviaria Italiana (RFI) ha realizzato già nel 2007 la mappatura acustica inerente la linea ferroviaria che attraversa l'agglomerato di Palermo. I risultati delle simulazioni effettuate con software dedicato sono stati forniti ad ARPA Sicilia soltanto in formato immagine e malgrado siano state effettuate diverse richieste ad RFI dei dati grezzi in input al modello, questi non sono stati forniti. Tuttavia si è proceduto alla vettorializzazione in formato shapefile delle mappa del rumore L_{den} . In questo modo è stata ottenuta una mappa delle aree ad isovalore simile e confrontabile con le mappe del rumore generate per il traffico veicolare.*

Nelle tabelle 5 e 6 sono riportati il numero degli abitanti e la percentuale di popolazione esposta alle diverse fasce di livello acustico, così come richiesto dal D. Lgs. 194/2005, per gli indicatori L_{den} e L_{night} . Non essendo disponibile il dato relativo al numero di alunni per ciascuna scuola ed il numero di posti letto per ogni struttura ospedaliera, la valutazione per i recettori sensibili è stata effettuata considerando la facciata più esposta al rumore per ciascun edificio.

Tab. 5 – Residenti esposti alle fasce di rumore per l'indicatore L_{den}

L_{den} dB(A)	Rumore stradale		Rumore ferroviario		Recettori sensibili		
	<i>Livello</i>	N° abitanti	% sul totale	N° abitanti	% sul totale	N° scuole	N° ospedali
< 55		339.324	50,4	670.638	99,5	23	82
55 – 60		114.065	16,9	1819	0,27	26	21
60 – 65		96.016	14,3	635	0,1	185	12
65 – 70		73.782	10,9	286	< 0,1	188	10
70 – 75		43.015	6,4	180	< 0,1	234	23
> 75		7.379	1,1	23	< 0,1	91	4

Tab. 6 – Residenti esposti alle fasce di rumore per l'indicatore L_{night}

L_{night} dB(A)	Rumore stradale		Rumore ferroviario		Recettori sensibili		
	<i>Livello</i>	N° abitanti	% sul totale	N° abitanti	% sul totale	N° scuole	N° ospedali
< 50		424.642	63,0	/	/	/	92
50 – 55		99.499	14,8	/	/	/	16
55 – 60		79.157	11,7	/	/	/	12
60 – 65		53.671	8,0	/	/	/	15
65 – 70		15.548	2,3	/	/	/	15
> 70		1.064	0,2	/	/	/	2

7 La definizione delle aree critiche

Il Piano d'azione è stato elaborato tenendo conto dei risultati della mappa acustica Strategica. A tal proposito è stata elaborata la mappa dei conflitti, cioè la rappresentazione delle aree in cui viene superato il limite relativo all'indicatore acustico L_{den} considerando il livello generato dalle sorgenti stradali. Non si è potuto tenere conto del contributo del rumore ferroviario poiché l'unico tratto ad oggi in esercizio è il segmento di ferrovia tra la zona industriale e la Stazione Centrale, infatti sono

da tempo in atto sostanziali lavori di manutenzione ed ampliamento del sistema ferroviario all'interno dell'agglomerato urbano.

È stata quindi elaborata la carta dei limiti per l'indicatore L_{den} , come calcolati nel paragrafo 5.4 della presente relazione, sovrapponendo alla carta della classificazione relativa a L_{den} le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali.

Proprio con riferimento alle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali a Palermo è già vigente la classificazione delle strade comunali esistenti, redatta nel rispetto del dettato dell'art. 13, comma 4 e 5 del NCdS ed emanata previa Determinazione Dirigenziale n. 22 del 08/9/04.

Nei centri abitati di più vaste dimensioni, quale quello di Palermo, per adattare la classifica funzionale alle caratteristiche geometriche delle strade esistenti ed alle varie situazioni di traffico, si è previsto l'utilizzo anche di una tipologia intermedia di strada, ossia la *strada tipo interquartiere*. Le strade di tipo interquartiere hanno funzioni e caratteristiche intermedie tra quelle di scorrimento e quelle di quartiere e pertanto, ovviamente, sono comprese nel novero della rete principale urbana.

Dall'analisi dell'elenco delle strade suddivise per tipologia in base alla classificazione funzionale emerge che all'interno dell'agglomerato vi sono solamente due strade di scorrimento (Viale della Regione Siciliana N.O. e Viale della Regione Siciliana S.E.), mentre il resto della viabilità principale è costituita da strade di interquartiere e strade di quartiere. Ogni altra arteria stradale, non considerata nel novero della viabilità principale, appartiene alla viabilità secondaria (strade urbane locali), avente la funzione di accessibilità locale negli ambiti interni alla maglia viaria principale. Di fatto, ad esclusione delle strade di scorrimento, i limiti previsti in Tab. 4, per le strade di Palermo, sono quelli relativi alla zonizzazione acustica comunale di Tab. 1. Tuttavia nelle aree nelle quali c'è una sovrapposizione di fasce di pertinenza acustica il limite è stato fissato pari al valore massimo tra quelli consentiti. L'individuazione delle aree di superamento dei limiti associati all'indicatore L_{den} , ottenuta dal confronto della mappatura strategica e della carta dei limiti effettuata con opportuno strumento GIS, ha prodotto la mappa dei conflitti della figura seguente (*Figura 2 - Mappa di confronto L_{den} Vs Limiti*).

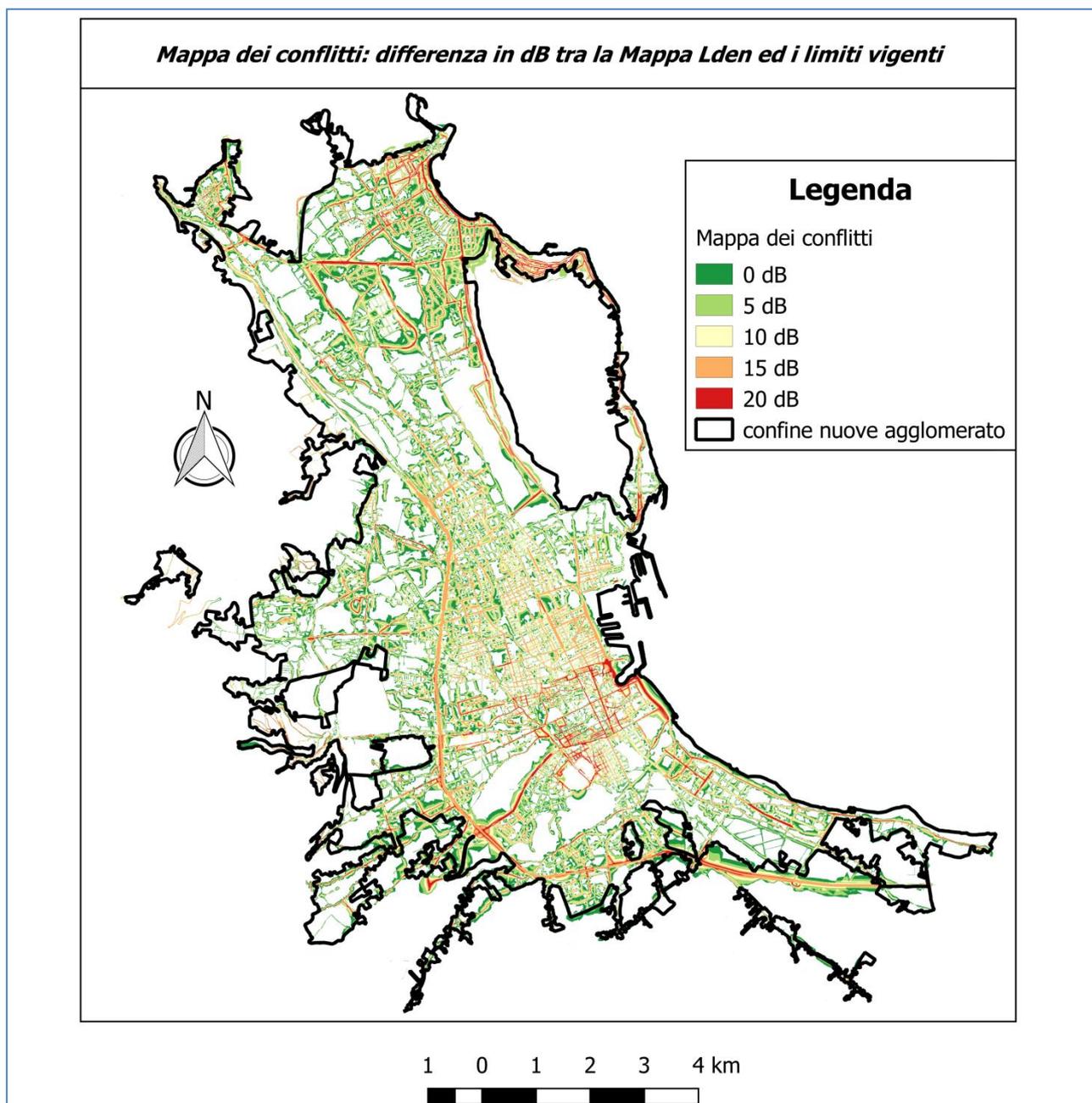


Figura 2 – Mappa di confronto Lden Vs Limiti

Come è semplice notare dall'osservazione della mappa, si ha una condizione diffusa in modo pressoché omogeneo in tutto il centro urbano nella quale la differenza tra il livello reale (proveniente dalla mappatura acustica) e quello limite è molto elevata: una differenza tra il livello L_{den} ed i limiti vigenti di 15 o addirittura 20 dB sono episodi molto frequenti.

Tale mappa rappresenta una prima indicazione delle aree in cui è potenzialmente presente una criticità acustica. Considerato che la criticità non dipende solo dai livelli sonori presenti nell'area e dal superamento dei limiti ad essa associati, ma anche dal numero di persone esposte a tali livelli, l'informazione della distribuzione spaziale della popolazione è stata incrociata con quella relativa al numero di persone esposte ai livelli acustici più elevati ($L_{den} - L_{lim} \geq 15$ dB).

Con questa seconda valutazione è inoltre emerso che sono frequenti e diffuse le situazioni nelle quali si riscontra che ad esser sottoposti a livelli di pressione sonora elevati vi siano edifici con un numero di residenti considerevole (spesso superiore alle cento unità).

In seguito a queste osservazioni, e nelle more di una procedura più specifica che permetta di classificare attraverso un descrittore universalmente riconosciuto (ad esempio l'ECU_{den}) sia gli edifici residenziali che i recettori sensibili, l'amministrazione comunale ha fondato la politica di risanamento acustico su interventi a macroscala e non di tipo localizzato. Riservandosi in una fase successiva di procedere ad interventi sito specifici.

8 Le consultazioni pubbliche organizzate

L'informazione e la partecipazione del pubblico costituiscono uno degli obiettivi fissati dal D.Lgs.194/05. A tal fine il Piano di Azione è a disposizione dei cittadini ed è pubblicato anche sul sito web istituzionale dell'Amministrazione Comunale alla pagina <https://www.comune.palermo.it/>.

Alla città è data comunicazione dell'avvio dell'iter di approvazione del Piano tramite affissione all'Albo Pretorio per quarantacinque giorni ed è a disposizione per la consultazione da parte del pubblico presso l'Ufficio Ambiente del Comune di Palermo.

Secondo quanto previsto ai sensi dell'allegato 5, punto 4 del D.Lgs.194/05, le informazioni richieste sono riportate oltre che nel presente Report anche all'interno di una sintesi non tecnica. Le informazioni destinate ai cittadini riportano, oltre ad una sintesi degli scenari del Piano relativamente alla situazione ante – operam (AA) e post – operam (PA), i concetti generali dell'inquinamento acustico, le procedure seguite nella redazione del Piano d'Azione ed una descrizione di massima degli interventi previsti nel Piano.

Durante il periodo di pubblicazione la cittadinanza può trasmettere e proporre eventuali osservazioni relativamente ai contenuti ed alla stesura del Piano. Il presente Report e la sintesi non tecnica saranno eventualmente modificati in funzione delle eventuali osservazioni pervenute per l'approvazione definitiva del Piano.

9 Misure antirumore realizzate nel quinquennio 2012-2017

Il Comune di Palermo ha cominciato ad attuare interventi di riduzione dell'inquinamento Acustico nel quinquennio 2012 – 2017. Quanto predisposto e attuato fa riferimento allo strumento di pianificazione dei trasporti, nel breve periodo, vigente nel territorio comunale di Palermo, ossia il Piano Generale del Traffico Urbano, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 365 del 29/10/2013, al fine di assolvere al dettato normativo di cui dell'art. 36 comma 4 del D. Lgs.30/4/92 n.285. L'adozione di tale strumento ha rivestito un ruolo fondamentale oltre che per l'avvio delle misure di attuazione dello stesso anche per la redazione dei piani di dettaglio previsti dalla normativa, azioni queste finalizzate al raggiungimento degli obiettivi previsti dal succitato art. 36 del Nuovo Codice della Strada, con particolare riferimento al miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, nonché alla riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico ed al risparmio energetico.

Nello specifico si è operato in particolare attraverso l'individuazione dei seguenti interventi sulla viabilità urbana:

- Zone a traffico limitato (ZTL);
- Aree pedonali;
- Misure di limitazione della velocità del traffico;
- Strumenti di pianificazione di dettaglio/settore;
- Interventi a favore della mobilità dolce/piste ciclabili;
- Interventi di fluidificazione del traffico/Rotatorie.

9.1 Zone a Traffico Limitato (ZTL)

Per quanto attiene alle ZTL di cui al punto A), si elencano, suddivisi per i quattro interventi di seguito riportati (ZTL Centrale, ZLT Maqueda, ZTL mercati storici e ZTL Palermo Arabo-Normanna), i provvedimenti che il Comune di Palermo ha predisposto e posto in essere nel quinquennio 2012-2017.

9.1.1 ZTL Centrale

In relazione alle previsioni di cui al vigente PGTU, si è provveduto a predisporre gli idonei provvedimenti (deliberazioni di Giunta Comunale e ordinanze dirigenziali), necessari all'attuazione della misura istitutiva della ZTL Centrale nei suoi vari aspetti (delimitazione, istituzione, disciplina degli accessi). Nella figura che segue è possibile osservare una rappresentazione di massima dell'area della ZTL (*Figura 3 - La ZTL Centrale*).

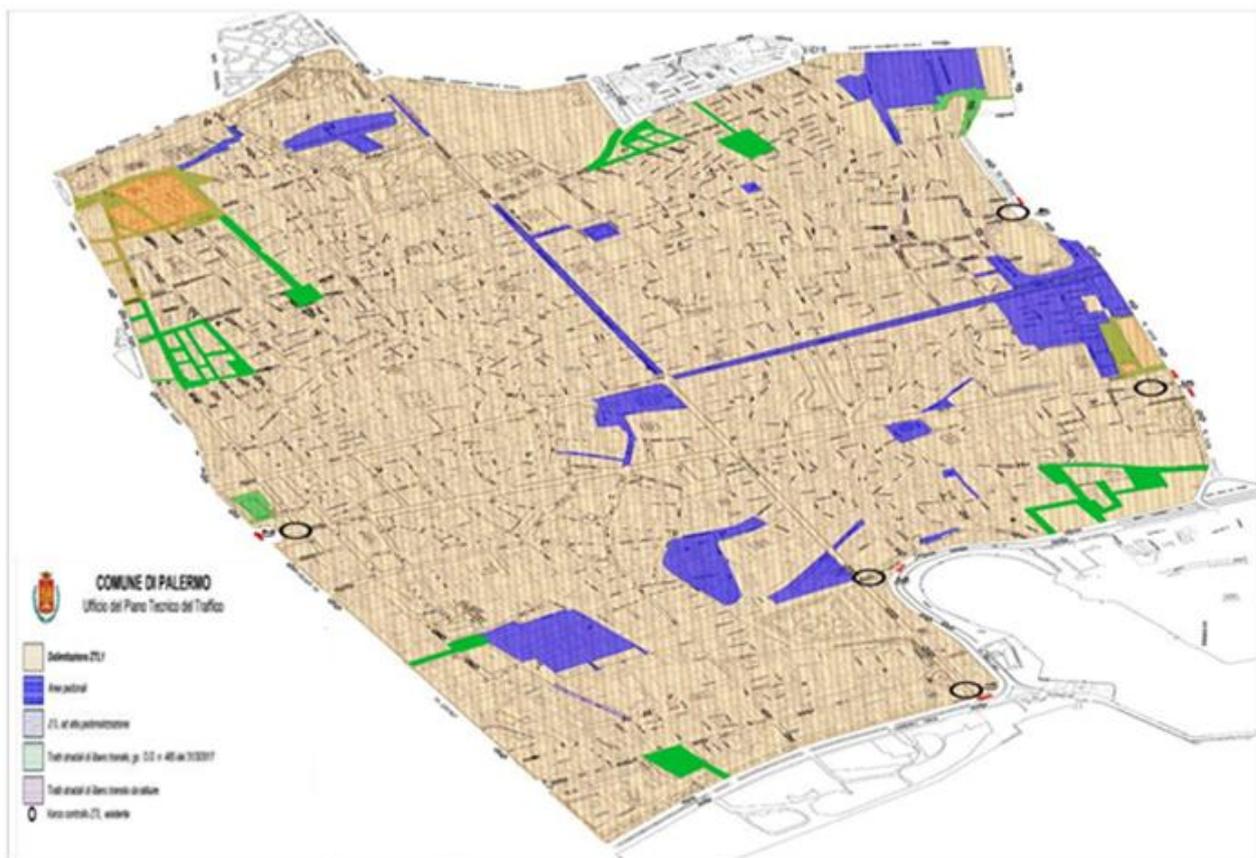


Figura 3 – La ZTL Centrale

Verifiche effettuate (vedasi documento denominato “Rilievi di traffico febbraio 2017”, allegato n.1 alla deliberazione di G.C. n. 58 del 31/03/2017), hanno evidenziato un miglioramento della qualità ambientale indotta dall'attuazione della ZTL Centrale.

In particolare ci si è avvalsi di misurazioni di traffico, eseguite attraverso apposite campagne di rilievi e curate dagli uffici comunali, nonché dell'ausilio delle simulazioni della distribuzione del traffico lungo la rete stradale acquisite avvalendosi del sistema di supporto alle decisioni (modello di simulazione “*Visum*”) in dotazione all'ufficio comunale preposto.

A titolo di esempio, si riporta la seguente tabella (Tab. 7) ove, per la via Roma, all'altezza di Piazza S. Domenico, si è rilevato il flusso veicolare per le fasce orarie ante ZTL (7,30/8,00) e post ZTL (8,00/8,30), ripartito nei modi auto – moto - veicoli commerciali - bus di linea.

Tab. 7 – Confronto dei flussi di traffico in Via Roma		
<i>Modo</i>	<i>7,30 / 8,00 [veic/h]</i>	<i>8,00 / 8,30 [veic/h]</i>
Auto	1.218	716
Ciclomotori e motoveicoli	588	754
Veicoli commerciali	76	44
Autobus di linea:	38	24

Si evidenzia come nell'intervallo 8,00 / 8,30, ovvero dopo l'entrata in vigore della restrizione al traffico, il flusso di autovetture (-41%) e di mezzi pesanti (-40%) sia notevolmente ridotto rispetto alla mezz'ora precedente mentre aumenta quello relativo ai veicoli a due ruote (+28%).

9.1.2 ZTL Maqueda

In linea con i principali obiettivi proposti dal vigente PGTU per il miglioramento della mobilità pedonale e nel rispetto del programmi del Sindaco, tra i quali rientra la particolare attenzione alle problematiche riguardanti la restituzione ai cittadini di particolari spazi urbani, la via Maqueda è stata individuata quale area di intervento nella quale innalzare, in particolare, la fruibilità pedonale.

Pertanto è stata delimitata e istituita una zona a traffico limitato (ZTL) – estesa per circa 7.000 mq – attivando una disciplina oraria della circolazione veicolare nel tratto stradale della via Maqueda compreso tra la via Cavour e piazza Villena, nonché prevedendo nel medesimo tratto l'individuazione di una pista ciclabile.

9.1.3 ZTL Mercati storici

Il PGTU focalizza l'assetto strutturale generale degli interventi da attuare nel breve periodo e prevede, tra l'altro di tenere in debita considerazione la realtà dei mercati storici, la cui presenza costituisce un elemento di forte vitalità per il vissuto delle aree in cui gli stessi si svolgono.

In tal senso la presenza dei mercati storici nel tessuto viario ingenera, di fatto, delle limitazioni alla circolazione veicolare, per la presenza di spazi espositivi e per la pedonalità, che non rendono possibile (né opportuno per motivi di sicurezza) il transito dei veicoli. Con deliberazione di Giunta Comunale n. 89 del 03/06/2014 è stato approvato il provvedimento relativo alla delimitazione e istituzione di zona a traffico limitato nei mercati storici.

9.1.4 ZTL Palermo Arabo – Normanna

Anche allo scopo di ridurre i pesanti fenomeni di pressione antropica, sui monumenti presenti nell'itinerario “Palermo Arabo-Normanna”, migliorando le condizioni di fruibilità delle aree circostanti i beni inseriti nell'elenco patrimonio mondiale Unesco (Word Heritage List WHL dell'Unesco) e in linea con le indicazioni espresse dal PGTU, è stata messa a punto una specifica delimitazione di zona a traffico limitato denominata “ZTL Palermo Arabo-Normanna” che limita la circolazione in particolare nel tratto di via Vittorio Emanuele compreso tra Porta Nuova e Piazza Villena. La misura ha determinato di fatto una significativa riduzione dei livelli di emissione sonora nel tratto interessato.

9.2 Aree pedonali

Per quanto attiene alle pedonalizzazioni, in ottemperanza a quanto previsto dal vigente PGTU, si è operato ponendo in essere diversi provvedimenti nel quinquennio 2012-2017. Ciò ha consentito di elevare la superficie comunale pedonalizzata dai 217.526 mq (dato aggiornato al 2011) ai 333.867 mq (dato relativo al 2017), con un incremento di circa il 53,4%.

9.3 Misure di limitazione della velocità

Con riferimento alle misure di limitazione della velocità, anche a maggior tutela della sicurezza stradale, il Comune di Palermo nell'ultimo quinquennio si è adoperato ponendo in essere una serie di provvedimenti mediante Ordinanze Sindacali in merito.

Occorre precisare che sul tema della riduzione del rumore associata alla diminuzione della velocità sono in corso diverse ricerche. Benché dall'analisi del livello di potenza sonora di un autoveicolo al variare della velocità si potrebbe ritenere erroneamente vero che per ridurre la rumorosità del traffico stradale occorra rallentare la corsa dei veicoli a meno di 30 km/h (*Figura 4 – Profilo del livello di potenza sonora di un autoveicolo al variare della velocità*), recenti studi condotti dal Dipartimento di Ingegneria industriale dell'Università di Parma hanno provato che la riduzione della emissione (dovuta al motore) non comporta automaticamente una riduzione della immissione del rumore ricevuto al ricettore.

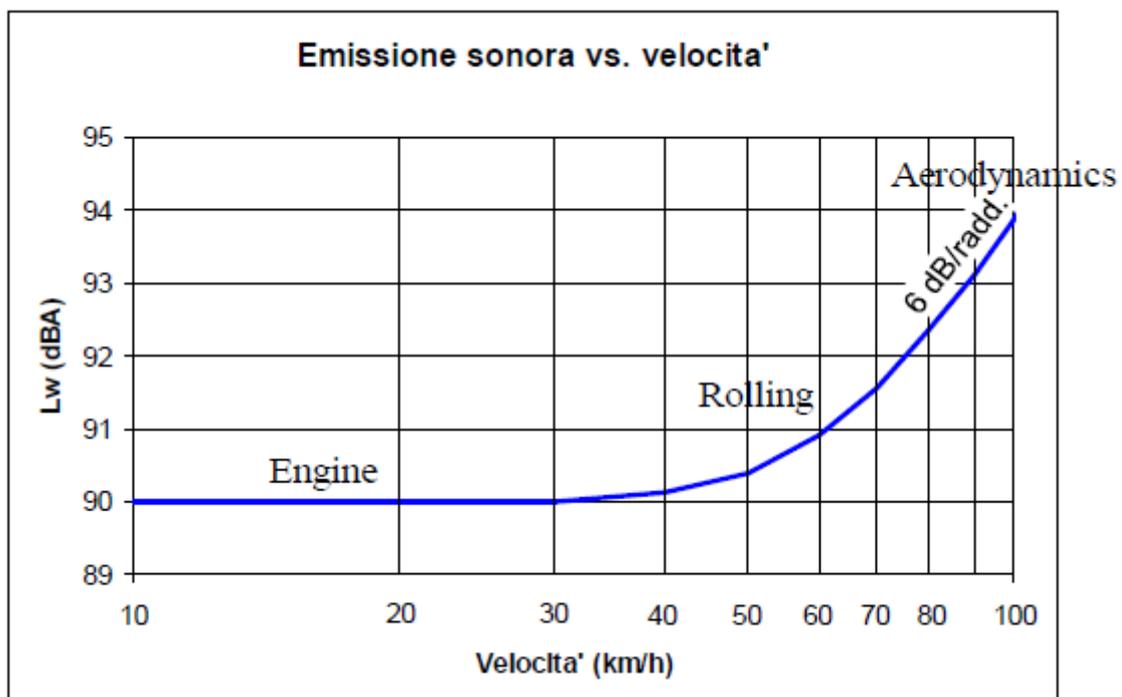


Figura 4 - Profilo del livello di potenza sonora di un autoveicolo al variare della velocità

E che anzi la condizione di minima immissione viene raggiunta alla velocità di circa 60/70 km/h che, allo stato attuale, rappresenta il miglior compromesso fra la limitazione dell'incremento del livello di potenza sonora e la riduzione della lunghezza temporale del profilo di passaggio come è possibile osservare nella figura seguente (*Figura 5 – Profilo del Livello di Singolo Evento (SEL) di un autoveicolo al variare della velocità*).

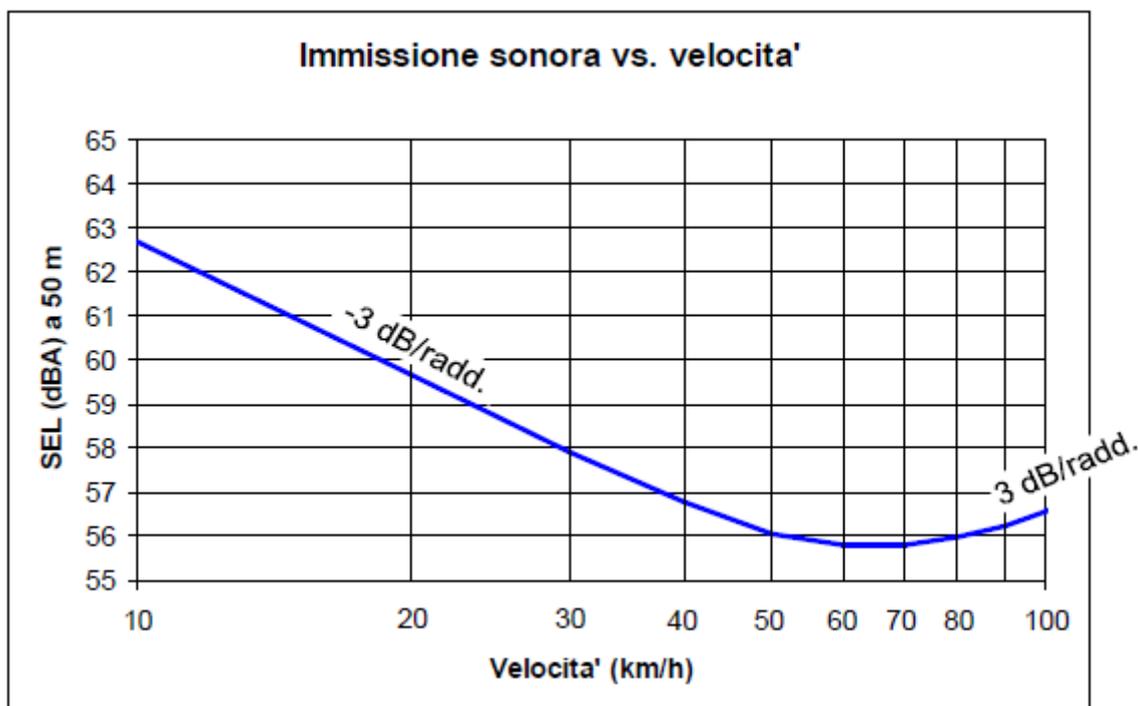


Figura 5 – Profilo del Livello di Singolo Evento (SEL) di un autoveicolo al variare della velocità

Si tratta di un livello chiaramente non ipotizzabile in centro abitato ma che suggerisce come le misure di limitazione della velocità non siano di fatto le più efficaci per la riduzione del rumore in ambito urbano.

9.4 Strumenti di pianificazione di dettaglio/settore

Per ciò che concerne i piani di dettaglio previsti dal PGTU, nel quinquennio 2012-2017 sono stati predisposti e approvati gli strumenti di seguito riportati:

- “Piano del trasporto pubblico extraurbano su gomma”, (deliberazione di Giunta n. 217 del 15/12/2015): il *Piano del trasporto pubblico extraurbano su gomma* è parte organica all'interno del PUT, quale piano di settore (secondo le indicazioni delle direttive ministeriali), ciò in quanto i veicoli del trasporto collettivo extraurbani sono una disaggregazione di una delle componenti fondamentali del traffico urbano definite al cap. 3.2.1 delle citate Direttive, ossia *veicoli per il trasporto collettivo con fermate di linea*;
- “Piano del Trasporto Turistico di linea Comunale - Servizi Turistici Comunali di linea con autobus scoperti”, (deliberazione di Giunta n. 286 del 22/12/2016): al fine di migliorare i servizi turistici di trasporto e di agevolare la mobilità nei comuni a prevalente economia turistica;
- “Piano delle corsie riservate ai mezzi pubblici”, (approvato con la deliberazione n. 256 del 29/12/2015);
- “Piano ristrutturazione della rete del trasporto urbano su gomma”, (deliberazione n. 255 del 29/12/2015): per migliorare l'efficacia del servizio, provvedendo ad una rivisitazione della rete che, pur mantenendo globalmente la stessa copertura del territorio, viene rivista allo scopo di semplificare e razionalizzare il percorso delle linee, sopprimendo quelle non significative dal punto di vista del numero di passeggeri trasportati o che comunque possono essere sostituite da altre linee ed accettando quindi un modesto incremento dei percorsi pedonali per l'accesso al servizio, a vantaggio però di un miglioramento della frequenza delle linee e quindi della realizzazione di linee più efficaci.

Tutti i suddetti Piani, seppur indirettamente, hanno contribuito alla diminuzione dei flussi di traffico nelle strade del centro urbano.

9.5 Piano della mobilità dolce

Per quanto riguarda al “Piano della mobilità dolce”, la Giunta Municipale ha approvato il piano in argomento con la deliberazione n. 76 del 28/04/2015, avente per oggetto: “*Piano della mobilità dolce (Piano della rete degli itinerari ciclabili di Palermo)*” in attuazione al vigente Piano Generale del Traffico Urbano”. Quale avvio dell’attuazione del “Piano della mobilità dolce” sopramenzionato, sono state predisposte una serie di ordinanze istitutive di percorsi ciclabili nel territorio di Palermo.

Ciò ha consentito di elevare la lunghezza della rete ciclabile comunale dai 21 km (dato del 2011) ai 49 km circa (dato relativo al 2017), con un incremento di circa il 133 %.

9.6 Interventi di fluidificazione del traffico

Nell’ambito delle misure di fluidificazione della circolazione ,ed in un contesto di maggior livello della sicurezza stradale, l’amministrazione comunale ha provveduto nel quinquennio 2012-2017, mediante diverse Ordinanze Dirigenziali, a porre in essere interventi di ristrutturazione nodi critici, prevedendo la sistemazione a rotatoria di alcune intersezioni.

10 Misure di rumore in fase di realizzazione, interventi pianificati per il quinquennio 2018-2022 e strategia di lungo termine

Le misure per il contenimento del rumore che possano in un futuro, prossimo e venturo, consentire una diminuzione del livello di pressione sonora all’interno dell’agglomerato urbano di Palermo costituiscono un aspetto prioritario per l’Autorità Competente.

10.1 Interventi nel quinquennio 2018-2022

Con riferimento al periodo di validità di questo Piano di Azione, l’amministrazione Comunale ha già messo in opera diversi interventi che in modo diretto o indiretto favoriscono una riduzione dei livelli di clima acustico e che verranno ultimati nel entro il quinquennio.

10.1.1 Opere in corso da ultimare

Tra le opere in corso di realizzazione che verranno ultimate entro i prossimi cinque anni rientrano i grandi cantieri per la realizzazione del Passante Ferroviario e dell’Anello Ferroviario, entrambi vengono annoverati tra le situazioni che miglioreranno la mobilità urbana:

- Il raddoppio del passante ferroviario Palermo Centrale, Brancaccio, Carini, Punta Raisi prevede la realizzazione di una linea in ambito urbano con le fermate intermedie di Oreto – Guadagna , Vespri – Policlinico , Viale delle Scienze – Orleans , Palazzo di Giustizia, Lolli, Lazio, Belgio, Cardillo. Fuori città Carini est e Punta Raisi. I lavori si prevede che verranno ultimati entri il 2018;
- L’Anello Ferroviario prevede la realizzazione di una linea Notarbartolo – Lolli – Politeama – Porto – Giachery – Via Imperatore Federico – Lazio/Libertà – Notarbartolo. I lavori si prevede che verranno ultimati entro il 2021.

10.1.2 Interventi infrastrutturali da realizzare

Tra le opere più significative che si prevede verranno realizzate nel quinquennio 2018-2022 rientrano i “*Lavori di costruzione per il raddoppio della circovallazione di Palermo relativo al*

tronco compreso tra via Giafar e via Altofonte – Progetto stralcio relativo ai lavori di costruzione dei ponti laterali sul fiume Oreto”. Importo dell’opera finanziato: € 17.000.000,00.

10.1.3 Piste ciclabili

Con riferimento alla integrazione della attuale rete ciclabile si riportano in dettaglio gli interventi previsti:

- Prolungamento della pista ciclabile zona SUD da Via Archirafi fino al porticciolo della Bandita. Importo dell’opera finanziato: € 2.300.000,00. **Tratti interessati:** Via Archirafi – Via Tiro a Segno – Corso dei Mille – Via Bennici – S. Giovanni dei Lebbrosi – La foce dell’Oreto – Via Cappello – Via Messina Marine – Via Amedeo D’Aosta – Via Generale A. Diaz – Promontorio Sperone – Piazza Sperone – Arenile della Bandita – Parco Acqua dei Corsari – Bivio Villabate/Ficarazzi per un totale di 4,5 km circa;
- Riconversione ad uso pista ciclabile GREEN WAY della rimessa ferroviaria a scartamento ridotto Palermo – Camporeale tratto Palermo – Monreale. Importo dell’opera finanziato: € 4.700.000,00. **Tratto 1:** tra la Stazione Notarbartolo e Via Principe di Palagonia - m. 600 ca.; **tratto 2:** da via P.pe di Palagonia a Viale della Regione Siciliana - m. 470 ca.; **tratto 3:** tra la circonvallazione e Via Bernini - m. 425 ca.; **tratto 4:** da Via Bernini a Via Beato Angelico - m. 475 ca.; **tratto 5:** da Via Beato Angelico a Via Leonardo da Vinci - m. 475 ca.; **tratto 6:** da Via Leonardo da Vinci a Via Agordat - m. 160 ca.; **tratto 7:** da Via Agordat a Via Sarullo - m. 785 ca.; **tratto 8** - da Via Sarullo a Via Villini S. Isidoro - m. 675 ca.; **tratto 9:** da Via S. Isidoro a Via alla Falconara - m. 430 ca.; **tratto 10.a:** da Via alla Falconara al portale nord della Galleria Concadoro (boccadifalco) (1^a parte – da Via alla Falconara al ponte di Via Luparello) - m. 640 ca.; **tratto 10.b:** da Via alla Falconara al portale nord della Galleria Concadoro (boccadifalco) (2^a parte – Stazione di Baida – Galleria Concadoro) - m. 680 ca.; **tratto 11:** dalla Galleria Concadoro al portale nord Galleria Conigliera - m. 260 ca.; **tratto 12:** dalla Galleria Conigliera al confine con Monreale - m. 1050 ca.; **tratto 13:** dal confine con Monreale all’uscita della Galleria di Monreale (portale ovest) estensione del tratto m. 700 ca.; **tratto 14:** dall’uscita della galleria di Monreale (portale ovest) alla stazione di Monreale estensione del tratto m. 1.800 ca. per un totale di 12 km circa.

Il vigente PGTU, nonché il relativo piano di settore (Piano della Mobilità Dolce), attinente l’estensione della rete ciclabile, prevedono percorsi per un totale di 145 km circa. Al 31/12/2017 era disponibile una rete ciclabile di 49 km circa. Nel quinquennio 2018-2022 verranno pertanto realizzati ulteriori 16,5 km.

10.1.4 Interventi sulla mobilità urbana

Tra le azioni nel quinquennio 2018–2022 rientrano tutte quelle di completamento degli atti di pianificazione dei trasporti (piani particolareggiati e piani di dettaglio/settore) e l’attuazione delle altre misure previste nel Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU).

In particolare le misure atte a:

- Attuare ogni iniziativa utile per fluidificare la circolazione veicolare (quali sistemazione a rotatorie, coordinamento dei semafori, ecc.). A tal proposito nel PON Metro sono finanziati i seguenti interventi:
 - Telecontrollo di impianti semaforici nel territorio cittadino;
 - Estensione della rete di controllo dei varchi di accesso ZTL;
 - Attivazione di un sistema di controllo telematico dei transiti lungo le corsie riservate;
 - Pannelli per l’infomobilità disposti in hub strategici;

- Incentivare l'uso di veicoli elettrici, mediante la realizzazione di colonnine di ricarica;
- Incrementare la dotazione delle aree pedonalizzate. Il vigente PGTU, al riguardo delle aree da pedonalizzare, prevede un'estensione complessiva di 83 ettari circa. Considerato che al 31/12/2017 le aree pedonali attive si estendevano per una superficie di 34 ettari circa, nel quinquennio 2018-2022 si prevede pertanto un'estensione complessiva di oltre 49 ettari circa, con un incremento di oltre il 140%. Nel seguente stralcio planimetrico è possibile osservare la indicazione di massima relativa alle aree da pedonalizzare (*Figura 6 - Planimetria previsione aree da pedonalizzare*).



Figura 6 – Planimetria previsione aree da pedonalizzare

10.1.5 Interventi sul trasporto pubblico

In base a quanto comunicato dall'Azienda AMAT Palermo SpA le azioni previste nel quinquennio sono:

- *Rinnovo parco mezzi*

Acquisto di 122 nuovi autobus, rispondenti alle vigenti normative in termini di inquinamento ambientale ed acustico, che andranno a sostituire altrettanti mezzi vetusti. Questo, sicuramente, comporta una riduzione delle emissioni sonore, sia per effetto della rispondenza alle nuove normative ma anche per una maggiore ed efficiente insonorizzazione dei vani motore. In genere l'emissione acustica degli autobus più recenti è di circa 10 dB(A) inferiore rispetto a quelli più datati e mediamente di circa 8 dB(A).

- *Potenziamento del car sharing*

Per quanto riguarda il servizio di Car Sharing, le previsioni per il prossimo quinquennio prevedono un ulteriore incremento della flotta esistente che, attualmente, consta di 157 mezzi. Precisamente, l'obiettivo è quello di acquisire ulteriori 100 veicoli, sfruttando i finanziamenti del Ministero

dell'Ambiente. Considerato che mediamente una vettura in car sharing si sostituisce a 5/6 vetture private in movimento, la riduzione in termini di inquinamento acustico è significativa, se la si raffronta con il numero di spostamenti giornalieri con mezzi a motore. Corse effettuate nel 2017: 29.964.

- *Potenziamento del bike sharing*

Per quanto riguarda la mobilità con le biciclette del servizio di Bike Sharing, oltre al raddoppio delle biciclette immesse in circolazione entro l'anno corrente (si arriverà a quasi 500 biciclette), grazie all'ausilio di finanziamenti del Ministero dell'Ambiente (progetto PUC) sono previsti ulteriori investimenti per ulteriori ciclo stazioni e bici, per arrivare ad un migliaio di biciclette disponibili. Sicuramente la bicicletta, ad impatto quasi nullo sull'inquinamento acustico, si sostituisce ad altrettanti mezzi a motore (sia auto che motocicli), quindi dà sicuramente un contributo notevole alla riduzione del traffico veicolare e di conseguenza al contenimento del livello acustico ben al di sotto dei limiti di soglia previsti dalle vigenti normative. Corse effettuate nel 2017: 25.694.

- *Tram*

Totale passeggeri trasportati nel 2017 dalle 4 linee esistenti: 3.000.000 circa (di cui il 50% sulla linea 1). Passeggeri potenzialmente trasportabili: 6.000.000 circa.

10.2 Strategia di lungo termine

L'indirizzo strategico del Piano di Azione si coordina con gli indirizzi degli altri strumenti di pianificazione: del territorio (P.R.G.) e dei trasporti (quali PGTU, PUMS, etc).

Lo strumento urbanistico vigente è il Piano Regolatore Generale, o Variante Generale - approvata con D. Dir. 558 e 124/DRU/02 dell'Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Siciliana.

Nella Relazione Generale "*Palermo città di città*", elaborato sul quale si è strutturato il vigente P.R.G., sono stati individuati gli obiettivi e le azioni connesse alla riduzione del traffico privato a favore di modi e sistemi alternativi di mobilità e di trasporto e di una coerente programmazione della viabilità e della sosta modulata sulle municipalità urbane.

“Il riassetto delle infrastrutture di trasporto che sostiene le scelte di Piano Regolatore è fondato su una serie di obiettivi e di criteri che conviene richiamare sinteticamente. Tali criteri sono stati applicati per quanto possibile con coerenza, ancorché orientati ad una situazione di lungo periodo radicalmente differente da quella attuale, e dunque da perseguire attraverso strategie di transizione che non possono essere compiutamente definite nell'ambito del P.R.G. A questo proposito occorre ricordare che la Variante Generale al P.R.G. sarà accompagnata dal Piano Urbano del Traffico (PUT), ovvero da uno strumento di programmazione e gestione del traffico urbano di breve periodo, reso obbligatorio dal Nuovo Codice della Strada. Al PUT (alla successione dei PUT) dovrà essere affidata la definizione delle politiche di organizzazione e regolazione della circolazione e dei parcheggi, di progressivo adeguamento delle linee di trasporto pubblico automobilistico, di sistemazione dello spazio pubblico, intese a limitare il traffico e così via. L'insieme di tali politiche dovrà sostenere la realizzazione nel tempo del disegno complessivo della rete viaria e della nuova rete di trasporto pubblico al fine di approssimare, per fasi successive, gli obiettivi della Variante. Lo scenario di riorganizzazione della mobilità e dei trasporti che fa da sfondo alla Variante è volto a conseguire i seguenti obiettivi:

- *migliorare diffusamente e puntualmente le condizioni di accessibilità alle destinazioni urbane integrando trasporti pubblici e privati in vista di una migliore vivibilità urbana per i cittadini e di una migliore efficienza del trasporto per lo svolgimento delle attività economiche;*
- *perseguire, per le aree centrali (Centro Storico e Libertà) e per la rete dei centri delle Municipalità, decise politiche di alleggerimento del traffico automobilistico e di trasferimento di quote significative di domanda urbana e metropolitana al sistema dei trasporti pubblici;*
- *migliorare i rapporti con l'area metropolitana attraverso il potenziamento della rete di trasporto ferroviario di area, la sua integrazione con la rete urbana e la riorganizzazione degli approdi urbani delle linee extraurbane; - favorire le "brevi distanze" attraverso la localizzazione di adeguati servizi e di elementi di centralità nelle aree periferiche, segnatamente in corrispondenza dei centri delle Municipalità. Si riduce in tal modo la dipendenza della vita quotidiana dall'automobile e si aprono possibilità di scelta di mezzi di trasporto non motorizzati (spostamenti pedonali e uso della bicicletta).*

Tra gli interventi infrastrutturali pianificati rientrano le seguenti grandi classi di intervento:

- interventi di sistema;
- interventi di razionalizzazione della viabilità e della sosta;
- interventi di rafforzamento delle aree verdi e delle aree pedonali.

Gli obiettivi individuati e le azioni sono stati condivisi e confermati dal PGTU e hanno definito il quadro della programmazione delle infrastrutture comunali.

10.2.1 Le azioni previste dal PGTU e dal PUMS

Le azioni atte a conseguire una riduzione dell'inquinamento acustico sono riconducibili alle medesime misure previste dagli strumenti di pianificazione dei trasporti previsti dalla normativa nazionale:

- il PGTU (strumento avente un orizzonte temporale di breve termine - art. 36 comma 4° Codice della Strada) è finalizzato ad ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione degli inquinamenti acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto e nel rispetto dei valori ambientali;
- il PUMS è uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio – lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana [...], proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali.

Le misure generalizzate e comuni ai sopra riportati atti di pianificazione, da inquadrare e prevedere in un diverso orizzonte temporale, sono così riassumibili:

- interventi alla sorgente, quali:
 - la riduzione del numero di veicoli circolanti, attraverso strumenti di disincentivazione dell'uso del mezzo privato motorizzato (ZTL, aree pedonali, qualificazione dell'offerta del trasporto pubblico, implementazione dell'integrazione modale e attuazione dell'integrazione tariffaria, tariffazione della sosta e degli accessi), strumenti di incentivazione della ciclopedonalità (miglioramento ed estensione della rete ciclabile e dei servizi ad essa correlati, quali il servizio di "bike

- sharing” ed una rete di parcheggi con rastrelliera per biciclette), strumenti di attuazione delle politiche di mobility management nelle realtà ove operano i responsabili della mobilità aziendale di cui al D.M. del 18/3/1998;
- la riduzione della velocità dei veicoli, attraverso una mirata riduzione dei limiti di velocità (specie nei c.d. “punti neri” e nella viabilità a maggior rischio di sinistrosità, pur tenendo conto della caratterizzazione gerarchica della rete stradale) ed un adeguato controllo attraverso apparati misuratori di velocità dei veicoli;
- interventi di fluidificazione del traffico, attraverso politiche di limitazione/razionalizzazione della sosta, interventi sulla rete semaforica e sul relativo coordinamento, ristrutturazione di incroci tramite adeguate sistemazioni a rotatoria;
- la riduzione dell’emissione sonora dei veicoli, con particolare attenzione ai mezzi del trasporto pubblico;
- interventi sul percorso di propagazione, quali:
 - utilizzo di manti stradali fonoassorbenti o a bassa rumorosità;
 - utilizzo di barriere fono isolanti (laddove opportuno e tecnicamente possibile);
 - utilizzo di adeguate barriere vegetali.

10.2.2 Gli interventi di sistema

Tra gli interventi di sistema più significativi rientra sicuramente l'Ampliamento della rete tranviaria.

L'Ampliamento del Sistema tranviario della Città di Palermo prevede le seguenti nuove tratte:

TRATTA “A”: Via Balsamo – Viale Croce Rossa per Km 11,500 (A/R). Percorso: Via Balsamo - Piazza Giulio Cesare - Via Roma - Via Puglisi Bertolino (unico binario direzione Nord) - Via Marchese di Villabianca (unico binario direzione Nord) - Via Marchese di Roccaforte (unico binario direzione Nord) - Piazza leoni (unico binario direzione Nord) - Viale del Fante (unico binario direzione Nord) - Via Alcide De Gasperi (unico binario direzione Nord) - Viale Croce Rossa (unico binario direzione Sud) - Via Libertà (unico binario direzione Sud) - Via Ruggero Settimo (unico binario direzione Sud) - Via Cavour (unico binario direzione Sud) - Via Roma - Piazza Giulio Cesare - Via Balsamo;

TRATTA “B”: Stazione Notarbartolo – Via Duca della Verdura per Km 1,330 (A/R). Percorso: Stazione FF.SS. Notarbartolo - Via Notarbartolo - Via Duca della Verdura (angolo Via della Libertà);

TRATTA “C”: Viale Regione Siciliana – Via Balsamo per km 8,180 (A/R). Percorso: Viale della Regione Siciliana (Calatafimi) - Via Ernesto Basile - Stazione Orleans – Corso Tukory – Piazza Giulio Cesare – Via Balsamo;

TRATTA “D”: Prolungamento della linea 3 esistente per km 9,375 (A/R), secondo l’attuale schema (singolo binario per ogni carreggiata), dalla Stazione FF.SS. Orleans a Bonagia. Tratta Linea Stazione FF.SS. Orleans, Via Gaetano Lodato, Via Parlavecchio, attraversamento fiume Oreto, Via Villagrazia; Via San Filippo sino a Via del Levriere;

TRATTA “E”: Prolungamento della linea 1 esistente per Km 20,835 (A/R), dal Viale Croce Rossa alla località Balneare di Mondello. Tratta Linea Croce Rossa, Viale Strasburgo, Via Lanza di Scalea, Viale dell'Olimpo, Via Mattei sino al parcheggio Galatea e il collegamento, andata e ritorno, con il parcheggio “FRANCIA”;

TRATTA “F”: Prolungamento della linea 1 esistente per Km 9,380 (A/R), dalla Via Duca della

Verdura alla Stazione FF.SS. Centrale. Tratta Linea Via Duca della verdura (angolo Via della Libertà), Via F.sco Crispi, Foro Umberto I, Via Lincoln, Via Balsamo;

TRATTA “G”: Tratta a servizio della borgata di Sferracavallo di sviluppo pari a circa 5,520 Km.

Si prevede di realizzare prioritariamente le prime tre tratte “A”, “B” e “C” finanziate con i fondi “Patto per il Sud della Città di Palermo”, sottoscritto il 30 aprile 2016 tra il Presidente del Consiglio dei Ministri ed il Sindaco di Palermo, per € 198.872.027,00.

Le nuove tre linee saranno realizzate nel periodo 2021 – 2025.

10.2.3 Gli interventi di razionalizzazione della viabilità e della sosta

Tra gli interventi di razionalizzazione della viabilità e della sosta rientrano gli interventi capaci di incidere sul miglioramento del clima acustico delle aree silenziose e delle aree sensibili, quali il sistema della sosta (parcheggi pubblici e parcheggi residenziali), nonché gli interventi di alleggerimento della pressione da traffico veicolare sulle aree di grande attrazione e/o attraversamento.

- *Parcheggi inseriti nel programma triennale:*
 - Parcheggio sotterraneo di Piazza Alcide De Gasperi;
 - Parcheggio sotterraneo Piazza Unità d’Italia;
 - Parcheggio nella zona di Via Imera/Papireto.

- *Zone a traffico limitato:*

Per contenere i fenomeni di inquinamento e la congestione veicolare, si prevede di estendere le ZTL ad altri ambiti urbani, tra cui anche le borgate marinare ed il Parco della Favorita.

Il vigente PGTU prevede, in una successiva fase di attuazione del PUT, un ampliamento della “ZTL Centrale”, riguardante l’area cittadina compresa tra il limite nord della ZTL 1 sino all’asse stradale Notarbartolo – Duca della Verdura, come riprodotto nel seguente stralcio planimetrico.

Il perimetro di tale area, che costituisce una nuova ZTL denominata “ZTL 2”, è delimitato dalle seguenti strade: Piazza XIII Vittime - Via Francesco Crispi - Piazza della Pace - Via Piano dell’Ucciardone - Piazza Carlo Giachery - Via Duca della Verdura - Via Emanuele Notarbartolo (tratto) - Via Piersanti Mattarella - Via Principe di Villafranca - Via Paolo Paternostro - Via Giovanni Amendola - Piazza S. Francesco di Paola - Via Pignatelli Aragona - Piazza Giuseppe Verdi - Via Camillo Cavour.

Tale ZTL 2 può avere caratteristiche simili alla ZTL 1 e potrà essere attuata in una seconda fase, in relazione anche al consolidamento dell’assetto del sistema di trasporto pubblico urbano.

Pertanto, considerato che la vigente ZTL 1 (in giallo nella figura che segue) ha un’estensione di circa 3.047.730 mq, con l’attuazione della ZTL 2 (estesa circa 1.407.697 mq), si perverrebbe ad un totale di 4.455.427 mq di estensione della ZTL Centrale (*Figura 7 - Planimetria di insieme delle ZTL*).

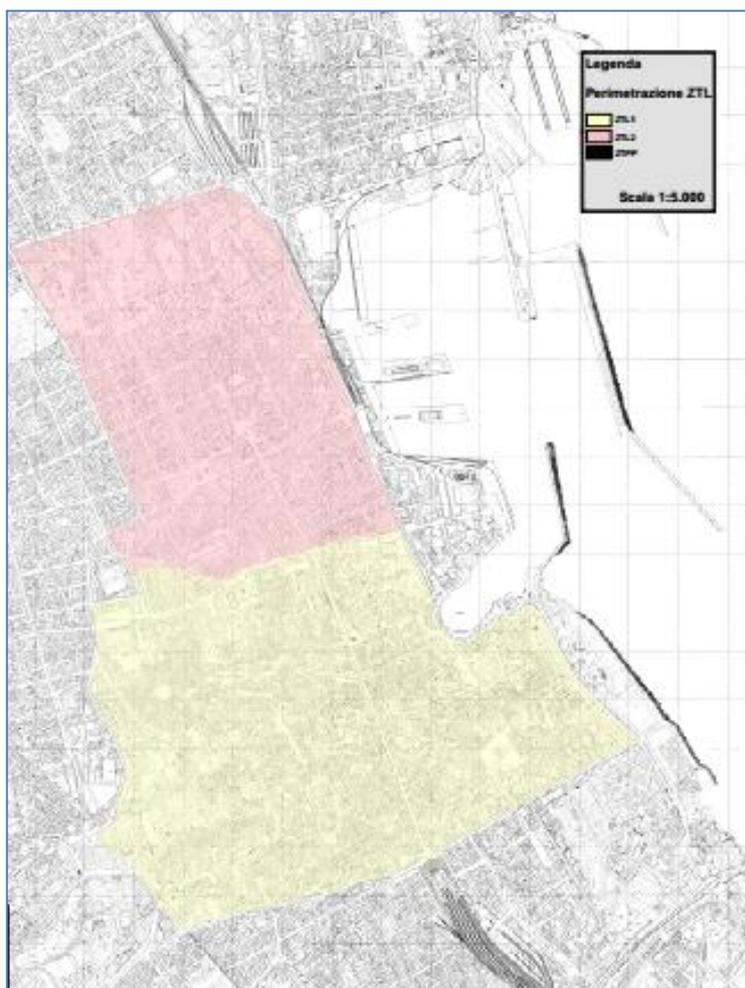


Figura 7 – Planimetria di insieme delle ZTL

10.2.4 Gli interventi di rafforzamento delle aree verdi e delle aree pedonali

Tra gli interventi di rafforzamento delle aree verdi e delle aree pedonali rientrano gli interventi capaci di incidere sul miglioramento del clima acustico delle aree silenziose e delle aree sensibili, volti alla realizzazione di spazi pubblici per la dotazione di verde (giardini, parchi) prossimi alla residenza.

- Progetto per la sistemazione di aree pubbliche da attribuire alle pertinenze residenziali P1 – P2 Sperone (1500 mq di verde);
- Sistemazione a verde pubblico di un'area tra Via Guido Rossa e Via della Giraffa a Bonagia (mq 8000);
- Sistemazione a verde attrezzato sportivo e di limitrofo parcheggio tra Via della Giraffa, Via dell'Antilope e Via Guido Rossa a Bonagia (11700 mq);
- Progetto verde pubblico all'Addaura (mq 6800);
- Progetto di sistemazione a verde dell'area compresa tra le Vie Ammiraglio Rizzo Thaon di Ravel e Altavilla (mq. 3000);
- Sistemazione a verde pubblico attrezzato dell'area adiacente la scuola Cesareo (6700 mq);
- Verde V1 allo sperone (PRU Sperone);
- Realizzazione del parco verde attrezzato di Via Di Vittorio (PRU Sperone);
- Realizzazione del giardino pubblico in Piazza Grandi;
- Realizzazione aree di verde pubblico e parcheggio in Via Carosio (ZEN);
- Verde pubblico su Via Piedilegno;
- Verde pubblico in Via Sampolo;

- Sistemazione a verde pubblico delle aree comprese tra le Vie Ammiraglio Rizzo, Thaon de Ravel, Altavilla e Montepellegrino;
- Sistemazione a verde pubblico dell'area tra la Via Ammiraglio Bergamini e la Via San Raffaele;
- Sistemazione a verde pubblico dell'area compresa tra Piazza S. Marino, Viale Francia e Viale Strasburgo;
- Progetto verde pubblico all'Addaura;
- Sistemazione a verde pubblico in Viale dei Picciotti;
- Verde pubblico in località Borgo Nuovo - Largo Partinico;
- Parco fluviale dell'Oreto;
- Progetto per il completamento di via Mariano D'Amelio e del verde adiacente;
- Interventi per la riqualificazione urbana nella zona Montegrappa - S. Rosalia mediante la realizzazione di area a verde tra la Via Nervesa ed il prolungamento di Via Ameglio;
- Riqualificazione territoriale - ambientale mediante la sistemazione a verde pubblico dell'area di via Centuripe;
- Interventi per la riqualificazione urbana nel quartiere Uditore - Passo di Rigano - "realizzazione di un giardino pubblico area compresa tra il Viale L. Da Vinci e le Vie Ruggeri, De Grossis, Di Blasi, Politi";
- Riqualificazione ambientale di aree degradate del territorio comunale : Fiume oreto, fascia costiera di S. Erasmo e fascia costiera limitrofa, zona Via Macello e Via dei Picciotti;
- Interventi di riqualificazione urbana nel quartiere Villagrazia - Falsomiele "sistemazione a verde del tratto compreso tra le Vie del Sagittario e Via del Capricorno";
- Realizzazione di un verde sportivo e di un parcheggio in Via Buonriposo;
- Nuove aree pedonali Mercati storici.

11 Definizione del Piano di Azione

La definizione del presente Piano d'Azione tiene conto degli interventi già realizzati che hanno portato ad un miglioramento dello stato acustico descritto dalla Mappatura Acustica o la cui realizzazione è prevista entro la data di stesura del prossimo Piano d'Azione prevista per il 2023.

Nel Piano sono anche state considerate alcune aree pedonali che pur essendo state realizzate precedentemente alla stesura della mappatura acustica non sono stata opportunamente considerate nella stessa e per questo motivo si è ritenuto opportuno includerle nel presente lavoro.

11.1 Tipi di intervento del Piano

L'obiettivo generale del Piano d'Azione è la riduzione del numero di esposti a livelli elevati di rumore pertanto contempla provvedimenti di varia natura, quali veri e propri interventi di mitigazione acustica ma anche ed in principal modo interventi di pianificazione urbanistica o sulla mobilità.

La scelta degli interventi di riduzione dei livelli acustici adottata dall'amministrazione comunale scaturisce dalla sintesi di una valutazione, operata caso per caso, di diversi elementi quali ad esempio le peculiari caratteristiche del contesto urbano di inserimento dell'opera, la tipologia della sorgente da mitigare, l'entità dei livelli sonori ante-operam, la dislocazione dei ricettori rispetto alla sorgente da mitigare e il numero di persone esposte.

Le azioni da mettere in campo devono infatti anche tener conto del contesto e dei vincoli di tipo urbanistico e le problematiche non sono sempre di facile soluzione.

Dette azioni sono note e sostanzialmente riconducibili al seguente elenco:

- Interventi alla sorgente
 - Riduzione del numero di veicoli circolanti
 - Riduzione della velocità dei veicoli
 - Interventi di fluidificazione del traffico
 - Riduzione dell'emissione sonora dei veicoli
- Interventi sul percorso di propagazione
 - Manti stradali fonoassorbenti o a bassa rumorosità
 - Barriere fono isolanti
 - Barriere vegetali
- Interventi ai ricettori
 - Miglioramento delle prestazioni acustiche dei componenti di facciata (serramenti, prese d'aria ecc.)
 - Ridistribuzione delle funzioni interne agli edifici

Al fine di mantenere una buona qualità del decoro urbano, e per la conformazione urbanistica del tessuto urbano, l'Amministrazione comunale indirizza le proprie azioni di mitigazione privilegiando l'eventuale inserimento di barriere fonoisolanti solo in corrispondenza di importanti assi stradali di attraversamento del territorio esterni al contesto "urbano", quali ad esempio la circonvallazione.

All'interno delle aree urbane densamente abitate vengono privilegiati altre tipologie di intervento che, in funzione della tipologia del contesto urbano di inserimento, possono riguardare l'applicazione di manti stradali fonoassorbenti, la riduzione della velocità di transito dei mezzi o la realizzazione di Zone 30.

Esistono, altresì, altri metodi più incisivi con cui è possibile moderare la velocità di transito. Tali metodi contemplano l'apposizione di dissuasori, il restringimento del piano viabile attraverso l'inserimento di isole di parcheggio, piste ciclabili, marciapiedi e la predisposizione di elementi progettuali che incrementino la tortuosità dei percorsi. In ambito urbano, laddove non risulti possibile intervenire con altre azioni di risanamento acustico, possono essere conseguiti significativi risultati in termini di mitigazione del rumore stradale tramite l'applicazione di speciali asfalti a bassa rumorosità in sostituzione dei normali conglomerati bituminosi. La scelta di procedere con l'applicazione di manti stradali fonoassorbenti viene adottata in corrispondenza di aree abitate direttamente interferite da assi viari che supportano volumi di traffico significativi e distinti da velocità medie di transito non troppo basse in quanto la componente sonora più efficacemente mitigata da tale tipologia di intervento è quella dovuta all'emissione generata dal rotolamento dello pneumatico sulla superficie stradale.

Quando non risulta possibile intervenire direttamente sulla sorgente di rumore o sulla via di propagazione tra sorgente e ricettore la scelta della tipologia di mitigazione ricade inevitabilmente sull'intervento diretto realizzato sulla struttura da proteggere. Classico è il caso che si verifica per gli edifici scolastici in corrispondenza dei quali la sostituzione degli infissi costituisce spesso l'unica misura pratica per il miglioramento del clima acustico delle aule adibite a funzioni didattiche.

Determinanti sono infine la pianificazione urbanistica e quella della mobilità che assumono ruoli fondamentali al fine del contenimento dell'inquinamento acustico.

Sulla base delle risultanze della Mappatura Strategica dell'agglomerato di Palermo, il presente

Piano d'azione pone quindi in previsione la realizzazione nel quinquennio 2018-2022 di generali e specifici interventi che abbiano a diverso titolo un effetto di mitigazione acustica per la protezione di ricettori dislocati a margine di assi viari in gestione al Comune di Palermo.

Gli interventi che sono stati presi in considerazione nel presente Piano d'azione sono:

- Raddoppio del passante ferroviario Palermo Centrale – Punta Raisi;
- Realizzazione dell'anello ferroviario nella zona nord-est della città;
- Rinnovo parco mezzi trasporto pubblico con veicoli ad emissione acustica minore;
- Potenziamento del servizio di Car Sharing;
- Incremento delle piste ciclabili;
- Potenziamento del sistema tramviario.

Altri interventi che verranno realizzati nel quinquennio di validità del Piano ma dei quali non è stato possibile stimare l'effetto in termini di incidenza nella riduzione dei livelli di rumore verranno riportati a margine del prossimo paragrafo. Si prevede una ulteriore fase approfondita di studio relativamente a detti interventi che possa condurre ad una stima della loro incidenza. In funzione dei risultati pervenuti l'amministrazione Comunale valuterà se procedere ad un aggiornamento del Piano prima del termine del quinquennio di validità dello stesso.

11.2 Stima di massima dell'incidenza delle misure previste

Nella tabella che segue (Tab. 8) vengono sintetizzate le considerazioni e la stima sulla riduzione del traffico per ciascuna delle misure che il Comune di Palermo realizzerà entro il 2022.

Tab. 8 – Gli interventi di riduzione del rumore considerati nel Piano di Azione di Palermo

Misure da realizzare nel quinquennio 2018-2022		Stima dell'influenza sul traffico
Opere in corso da ultimare	<i>Raddoppio del passante ferroviario</i>	Si stima che l'entrata in funzione del passante ferroviario, prevista per la fine del 2018, e la sua integrazione con gli altri servizi del trasporto pubblico, possa condurre ad una riduzione del traffico leggero, relativamente ai periodi diurni (6:00-20:00) e serali (20:00-22:00), distribuita su tutto il territorio urbano e stimata nella misura del 10% rispetto all'attuale flusso di traffico.
	<i>Realizzazione anello ferroviario</i>	Si stima che l'entrata in funzione dell'anello ferroviario, prevista per il 2021, e la sua integrazione con gli altri servizi del trasporto pubblico, possa condurre ad una riduzione del traffico leggero, relativamente ai periodi diurni (6:00-20:00) e serali (20:00-22:00), localizzata nell'area strettamente limitrofa all'anello stesso e quantificabile nella misura del 6% rispetto all'attuale flusso di traffico.
Piste ciclabili	<i>Prolungamento della pista zona SUD e riconversione a pista della rimessa ferroviaria tratto Palermo-Monreale</i>	Dall'analisi dei dati presentati nel Piano della Mobilità Dolce, dai dati Istat relativi ai censimenti nel 2001 e nel 2011, ed in funzione di un incremento delle piste ciclabili, si stima un aumento dell'utilizzo degli spostamenti in bicicletta dello 0,9% rispetto al quadro attuale. La riduzione associata del traffico leggero, relativamente ai periodi diurni (6:00-20:00) e serali (20:00-22:00) e distribuita su tutto il territorio urbano, è stimabile nella stessa percentuale.
Interventi sul trasporto pubblico	<i>Rinnovo parco mezzi Amat</i>	Si stima che la sostituzione di parte del parco veicoli (430 di cui circa 200 circolanti al giorno) con 122 nuovi mezzi che abbiano in media un livello di emissione sonora inferiore di circa 8 dB possa essere "trasformato" in una diminuzione dei veicoli pesanti in tutti i periodi di riferimento proporzionata alla frequenza di passaggi del mezzo pubblico nelle varie strade. La stima è stata applicata agli assi stradali con un numero di mezzi pubblici urbani significativo.
	<i>Potenziamento car sharing</i>	L'acquisizione di ulteriori 100 veicoli permetterà un aumento del 60% (attualmente sono 157 unità) della flotta. Si stima cautelativamente un utilizzo pari a quello attuale che genera un aumento di circa 18.000 corse annuali (29.900 circa nel 2017). Questo permetterà una diminuzione di circa il 2,5% del traffico leggero relativamente ai periodi diurni e serali e distribuita su tutto il territorio urbano.
	<i>Tram</i>	I dati relativi agli ultimi due anni mostrano che il numero di passeggeri è passato da circa 2,5 milioni nel 2016 a circa 3 milioni nel 2017 con un aumento di circa il 20%. Su base giornaliera si è passati da 6.850 passeggeri a 8.220 circa. Si stima che l'utilizzo subirà una ulteriore crescita nel quinquennio, raggiungendo circa 4,5 milioni di passeggeri alla fine dello stesso periodo, pari circa 12.300 passeggeri al giorno con una diminuzione dei fruitori di veicoli privati pari a circa 4.000 unità al giorno che conduce ad una riduzione dei veicoli leggeri nei periodi diurno e serale pari al 1,1% su tutto il territorio.

Alcune delle misure proposte e che verranno realizzate nel quinquennio 2018-2022 non sono state cautelativamente tenute al momento in considerazione poiché la stima sulla eventuale riduzione dei flussi di traffico associata a ciascuna di essa necessita di ulteriori indagini ed approfondimenti. Tuttavia, seppur non inserite in questo Piano di Azione, si riporta nella tabella che segue (Tab. 9) il loro elenco e le relative considerazioni.

Tab. 9 – Gli interventi di potenziale riduzione del rumore non considerati nel Piano di Azione

Misure da realizzare nel quinquennio 2018-2022		Considerazioni attuali
Interventi infrastrutturali da realizzare	<i>Raddoppio circonvallazione nel tratto Via Altofonte – Via Giafar</i>	Il raddoppio avverrebbe di fatto al confine dell'agglomerato, non determinando direttamente alcun effetto significativo ai fini della riduzione del rumore. L'amministrazione si riserva di approfondire con campagne di monitoraggio del traffico se il nuovo assetto abbia delle significative ripercussioni nelle aree limitrofe.
Misure di limitazione della velocità del traffico		I valori medi di velocità all'interno dell'agglomerato sono a causa del traffico spesso inferiori ai limiti fissati nelle strade nelle quali vige (ordinanze) un limite inferiore ai 50 km/h. Per tale ragione si ritiene attualmente la misura trascurabile in termini di abbattimento del rumore e si rimanda ad un approfondimento sito-specifico.
Interventi sulla mobilità urbana	<i>Telecontrollo dei semafori, controllo telematico dei transiti ed utilizzo di pannelli per l'infomobilità</i>	Attualmente, con gli strumenti a disposizione, non è possibile stimare l'incidenza di detti interventi. Si ritiene occorranò degli studi sperimentali sul lungo periodo per ottenere una stima delle potenzialità di dette azioni nella fluidificazione/riduzione del traffico.
	<i>Incentivazione all'uso dei mezzi elettrici</i>	Un recente studio sulle immatricolazioni di auto elettriche (fonte InsideEvs/ Automotive News China Avere) ha evidenziato che nel 2017 sono state appena 1967 le auto elettriche immatricolate in Italia (pari allo 0,1% del totale). Il dato sulla città di Palermo non è disponibile ma si intuisce che rispetto al numero di vetture circolanti (circa 385.000) si tratta di una percentuale assolutamente trascurabile e che attualmente non permette di effettuare delle stime di incidenza nel quinquennio di validità del Piano di Azione.
	<i>Incremento delle aree pedonalizzate</i>	Lo strumento apparirebbe di immediato riscontro nella diminuzione dei livelli di rumore, tuttavia non è disponibile l'elenco delle strade che verranno pedonalizzate nel futuro prossimo poiché la politica della pedonalizzazione prevede attualmente una pianificazione di macroarea che trova riscontro nella singola strada soltanto nel momento in cui viene emanata la specifica ordinanza.

11.3 Simulazioni acustiche

Poiché gli interventi mitigativi considerati sono indirizzati essenzialmente alla riduzione del rumore stradale, si è scelto di utilizzare per le successive valutazioni del Piano i livelli acustici calcolati in fase di mappatura dovuti alle sole sorgenti stradali. Le simulazioni dei livelli acustici di post azione sono state effettuate utilizzando lo stesso software (SoundPlan della Spectra, versione

7.4), le medesime condizioni di terreno, meteo, atmosferiche, nonché le stesse impostazioni di calcolo della fase di mappatura acustica.

Gli indicatori acustici considerati sono stati L_{den} e L_{night} , in assenza di riflessioni in facciata. I residenti di ciascun edificio residenziale ed ogni edificio sensibile (non è disponibile il dato degli alunni di ciascuna scuola ed il numero di posti letto degli ospedali) sono stati considerati esposti al livello massimo in facciata così ottenuto.

I livelli di L_{den} e L_{night} ante azione del Piano (AA) sono stati ricavati dalla mappatura strategica assegnando a ciascun edificio il livello massimo in facciata.

I livelli post azione (PA) sono stati calcolati modificando il modello acustico utilizzato in fase di mappatura, secondo le indicazioni riportate nella Tabella 8.

11.4 Sintesi dei risultati del Piano

Le simulazioni effettuate a seguito delle misure da realizzare nel quinquennio 2018-2022 hanno condotto a nuove mappe acustiche dell'agglomerato urbano di Palermo.

I risultati raggiunti in questa fase di previsione sembrano accertare la bontà delle prime soluzioni adottate dalla amministrazione comunale per ridurre il livello di rumore generato dal traffico veicolare, infatti il numero di residenti sottoposto alle fasce più alte di rumore (> 65 dB) ha subito una soddisfacente diminuzione rispetto alla fase di mappatura, come riportato nella tabella sottostante (Tab. 10). La riduzione della popolazione esposta è ancora più netta nelle fasce minori.

Nella stessa tabella è possibile altresì notare che anche per ciò che riguarda i recettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo) si è riscontrata una sostanziale diminuzione del numero di edifici nelle fasce più elevate del rumore, in accordo con quanto accaduto per gli edifici residenziali.

Si sottolinea che per ciò che concerne la mappatura del rumore post azione (PA) del livello notturno L_{night} non vi sono state variazioni rispetto alla mappatura acustica poiché le misure previste in questa fase risultano significative ai fini della riduzione del numero di veicoli circolanti solamente nel periodo di riferimento diurno, mentre nel periodo notturno la riduzione di rumore associata agli stessi interventi è al momento trascurabile.

Tab. 10 – Confronto dei livelli Ante Piano e Post Piano: analisi dei residenti e dei recettori sensibili

Periodo di riferimento	Livello (dB)	Ante Azione (AA)			Post Azione (PA)			Variazione		
		Popolazione esposta	Scuole	Ospedali	Popolazione esposta	Scuole	Ospedali	Popolaz.	Scuole	Ospedali
<i>Intervallo</i> L_{den}	55 - 59	114.065	26	21	70.539	68	20	-43.526	+42	-1
	60 - 64	96.016	185	12	68.701	121	12	-27.315	-64	0
	65 - 69	73.782	188	10	72.253	212	12	-1.529	+24	+2
	70 - 74	43.015	234	23	42.942	220	24	-73	-14	+1
	> 75	7.379	91	4	6.856	72	0	-523	-19	-4
<i>Intervallo</i> L_{night}	50 - 54	99.499	/	16	99.499	/	16	-	/	-
	55 - 59	79.157	/	12	79.157	/	12	-	/	-
	60 - 64	53.671	/	15	53.671	/	15	-	/	-
	65 - 69	15.548	/	15	15.548	/	15	-	/	-
	> 70	1.064	/	2	1.064	/	2	-	/	-

12 Informazioni di carattere finanziario

Nella tabella che segue (Tab. 11) sono sintetizzati i costi ed ove disponibili le fonti dei finanziamenti dei singoli interventi che avranno l'effetto di ridurre il rumore all'interno dell'agglomerato urbano di Palermo.

Tab. 11 – Impegno finanziario per gli interventi nel quinquennio 2018-2022

Intervento	Informazioni di carattere finanziario
<i>Raddoppio del passante ferroviario</i>	Il raddoppio del passante ferroviario Palermo Centrale-Brancaccio, Carini, Punta Raisi, con la realizzazione di una linea in ambito urbano, prevede un onere complessivo per l'intero tratto di 1152,3 milioni di euro.
<i>Realizzazione anello ferroviario</i>	I finanziamenti per il completamento dell'anello ferroviario sono di circa 248 milioni di euro.
<i>Prolungamento della pista zona SUD e riconversione a pista della rimessa ferroviaria tratto Palermo - Monreale</i>	Il prolungamento della pista ciclabile zona SUD da Via Archirafi fino al porticciolo della Bandita è stato finanziato con 2,3 milioni di euro. Mentre la riconversione ad uso pista ciclabile della rimessa ferroviaria a scartamento ridotto nel tratto Palermo – Monreale prevede una spesa di circa 4,7 milioni di euro.
<i>Rinnovo parco mezzi Amat</i>	Dei 122 nuovi autobus che sostituiranno i più datati in servizio, 33 mezzi verranno acquistati dal Comune grazie a 16 milioni di fondi Pon Metro, mentre gli altri 89 mezzi saranno acquistati da Amat grazie ad un finanziamento di 50 milioni di euro del Ministero dei Trasporti.
<i>Potenziamento car sharing</i>	I nuovi 100 veicoli verranno finanziati con fondi del Ministero dell'Ambiente

13 Piani di Azione di altri gestori

Il Piano d'Azione relativo agglomerato di Palermo deve necessariamente tener conto della presenza e dei contributi acustici delle infrastrutture di trasporto presenti sul territorio in gestione a enti diversi dal Comune di Palermo.

In questo capitolo vengono sinteticamente elencate le infrastrutture presenti nell'agglomerato di Palermo in gestione a enti diversi dal Comune e, ove presenti, vengono descritte le più recenti e significative modifiche strutturali subite dai diversi tracciati e le relative azioni di contenimento acustico; per il dettaglio delle azioni adottate relativamente a tali infrastrutture di trasporto è possibile fare riferimento ai Piani d'Azione adottati dai singoli gestori.

13.1 Anas

L'ANAS ha presentato nel 2008 il proprio primo "Piano d'Azione" relativo agli assi stradali su cui transitano più di 6 milioni di veicoli/anno. Alcuni di questi sono compresi nell'ambito territoriale dell'agglomerato di Palermo. Nel piano di azione del 2008 non erano tuttavia previsti interventi di contenimento del rumore su questi ultimi assi stradali e conseguentemente non era presente la stima del numero di persone esposte al rumore che avrebbero usufruito di interventi di protezione acustica.

In seguito, nel giugno 2013, l'ANAS, in adempimento al D.Lgs. 194/05 art. 4 comma 3b, ha trasmesso ad ARPA Sicilia il Piano di azione relativo agli assi stradali principali, suddivisi per volumi di traffico compresi tra i 3 e i 6 milioni di veicoli anno ovvero superiori ai 6 milioni di veicoli

anno. Per il tratto di interesse dell'Agglomerato di Palermo, furono previsti per il quinquennio 2013-2018 diversi interventi. Tra questi i principali riguardavano la realizzazione di barriere antirumore e pavimentazioni fonoassorbenti o basso emissiva.

Il piano indica, inoltre, in linea generale di avere preferito l'inserimento di barriere antirumore in corrispondenza degli ospedali e l'intervento diretto sui ricettori per le scuole. Non si hanno informazioni sul piano di finanziamento di tali interventi di contenimento del rumore.

Nella tabella che segue (Tab. 12) si riporta l'elenco degli interventi previsti da ANAS in Sicilia nel periodo 2013-2018.

Tab. 12 – Elenco degli interventi previsti da ANAS in Sicilia nel periodo 2013-2018

Infrastruttura	Barriere antirumore (m)	Pavimentazione drenante (m)	Pavimentazione basso emissiva (m)	Autovelox (n°)	Edifici con intervento diretto (n°)
A19	3400	4837	-	-	21
A29	12951	9946	-	-	36
RA15	2080	4071,5	-	-	32
SS113	-	-	1266	-	10
SS114	347	1716	8878	12	111
SS115	-	1920	-	-	8
SS121	1902	2429	-	-	1
SS186	-	1439	2802	-	51
SS640	-	227	-	-	2

Nelle figure sottostanti, si riporta una sintesi della situazione di esposizione della popolazione agli intervalli di rumore indicati dal D.Lgs 194/05 così come modificato dal D.Lgs. n. 42 del 17 febbraio 2017, laddove applicabile relativamente ai descrittori acustici L_{den} e L_{night} prima e dopo l'attuazione degli interventi previsti dal Piano d'Azione ANAS del 2013 (Figura 8 – Mappatura acustica ANAS 2013: La valutazione della popolazione esposta in Sicilia; Figura 9– Piano di Azione ANAS 2013: La valutazione della popolazione esposta in Sicilia).

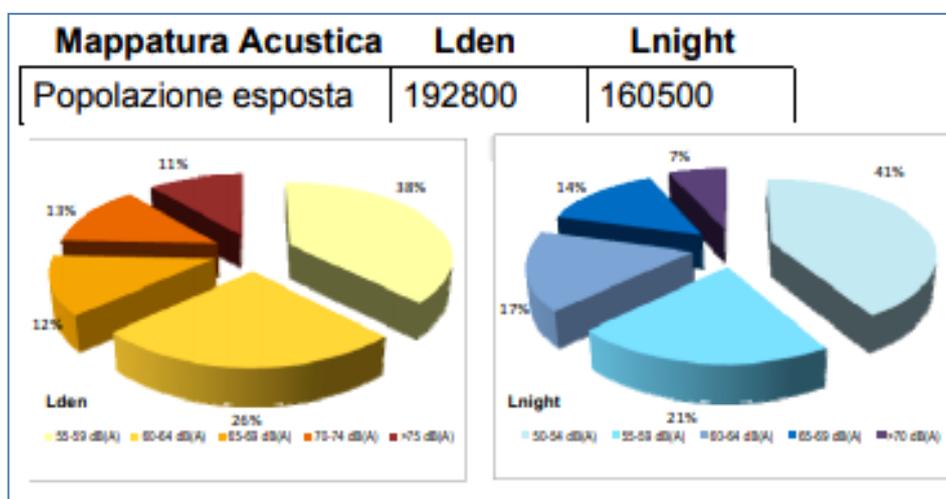


Figura 8 – Mappatura acustica ANAS 2013 : La valutazione della popolazione esposta in Sicilia

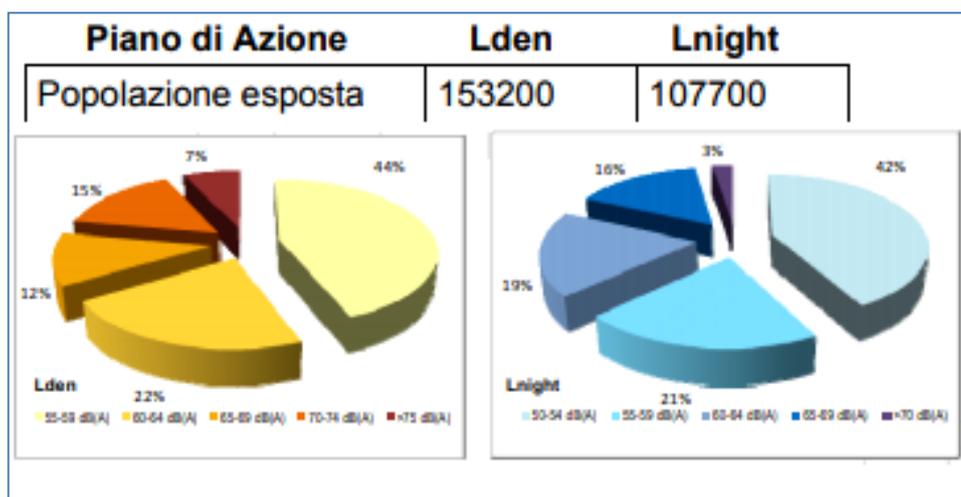


Figura 9 – Piano di Azione ANAS 2013: La valutazione della popolazione esposta in Sicilia

Recentemente, in data 07/05/2018, ANAS ha trasmesso una nota al Comune di Palermo facendo presente che “Con riferimento agli adempimenti a carico dei gestori delle infrastrutture dei trasporti previsti dall’art. 4, comma 4 del D.Lgs 194/05, relativa ai piani di azione delle infrastrutture di propria competenza ricadenti negli agglomerati, come già comunicato relativamente alle mappature acustiche con nota CDG-0215031-P del 26/04/2017, ANAS è tuttora in attesa di poter avviare gli interventi di risanamento del clima acustico sulla propria rete, non essendo stato approvato il Piano Nazionale di Contenimento e Abbattimento del Rumore (PCAR)”. Di conseguenza viene confermato che i Piani di Azione sono sostanzialmente invariati. Viene nella nota fatto presente infine che tutto il materiale descrittivo prodotto relativamente alle Mappe Acustiche ed ai Piani di Azione è in fase di pubblicazione sul sito <http://www.anasrisanamentoacustico.it>.

13.2 Rete Ferroviaria Italiana RFI

Nell’ottobre del 2017 la Rete Ferroviaria Italiana RFI ha definito i Piani d’Azione degli assi principali della propria rete infrastrutturale in esercizio su cui transitano più di 30.000 convogli l’anno, inclusi negli agglomerati con più di 100.000 abitanti.

Lo studio è stato eseguito secondo i criteri indicati nel Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 194 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”, così come modificato dal D.Lgs. n. 42 del 17 febbraio 2017, laddove applicabile, ed in particolare, risponde a quanto previsto dall’articolo 4, comma 4.

Nella relazione tecnica del Piano si evidenzia che il lavoro svolto comprende anche gli assi ferroviari principali con più di 60.000 convogli all’anno e, pertanto, il precedente piano d’azione, redatto in base all’art. 4 comma 4 del D. Lgs. 194/05 e trasmesso con la nota RFI-DTC-INC\A0011\P\2012\0001073 del 28.12.2012, può considerarsi superato ai sensi dell’art. 4 comma 6 dello stesso decreto.

Al fine di integrare e aggiornare il piano di risanamento acustico redatto ai sensi del D.M. Ambiente 29/11/2000, tenendo conto dei risultati della mappatura acustica ai sensi del D.Lgs.194/05, si è proceduto come segue:

- sono stati individuati i ricettori particolarmente sensibili nelle fasce “A” e “B” di pertinenza ferroviaria e i rimanenti ricettori residenziali in fascia “A” con livelli sonori che, a seguito dell’aggiornamento dei dati di traffico effettuato per la mappatura acustica ai sensi del D.Lgs. 194/05, sono risultati superiori ai limiti previsti dal D.P.R. 459/98;

- tra questi sono stati selezionati i ricettori che risultavano prospicienti tratti di infrastruttura non interessati da interventi previsti dal piano di risanamento ai sensi del DM Ambiente 29/11/00;
- per tali ricettori è stato previsto un nuovo intervento secondo le regole indicate al paragrafo 4.1 del Piano di Azione ed integrate dalle seguenti modalità operative:
 - per i ricettori a distanza reciproca inferiore a 200 metri è stata prevista una nuova barriera;
 - per i ricettori a distanza inferiore a 200 metri da un ricettore su cui era stato già pianificato un intervento diretto, si è provveduto a sostituire l'intervento diretto con una nuova barriera.

Nella figura che segue (*Figura 10 - Metodologia di aggiornamento ed integrazione del piano di risanamento acustico ai sensi del D.M. Ambiente 29/11/2000*) è dettagliata la metodologia con cui il Piano d'Azione ai sensi del D.Lgs.194/05 ha aggiornato e integrato il piano di risanamento acustico redatto secondo i dettami del DM Ambiente 29/11/2000.

N° progr. regola	Area A da risanare individuata ai sensi del D.Lgs.194/05	Intervento preesistente pianificato ai sensi del DM Ambiente del 29/11/2000	Distanza reciproca tra l'Area A da risanare e l'intervento preesistente [metri]	Nuovo intervento pianificato ai sensi del D.Lgs.194/05	Estremo iniziale della (eventuale) nuova barriera	Estremo finale della (eventuale) nuova barriera	Interferenza con intervento preesistente
1	1 solo ricettore Ai	Intervento diretto su ricettore isolato	< 200	Barriera a risanamento di entrambi i ricettori, che sostituisce l'ID	A 100 metri dall'ID preesistente	A 100 metri dal ricettore Ai	SI
2	1 solo ricettore Ai	Intervento diretto su ricettore isolato	> 200	Intervento diretto sul ricettore isolato Ai	n.a.	n.a.	NO
3	1 solo ricettore Ai	Intervento con Barriera pianificato ad un anno precedente o uguale al 4°	< 100	Intervento con Barriera in adiacenza all'intervento esistente (nuovo codice)	Coincidente con l'estremo della barriera preesistente più vicino al ricettore Ai	A 100 metri dal ricettore Ai	SI
4	1 solo ricettore Ai	Intervento con Barriera pianificato ad un anno successivo al 4°	< 100	Intervento con Barriera in sostituzione dell'intervento esistente (stesso codice)	Coincidente con l'estremo della barriera preesistente più lontano dal ricettore Ai	A 100 metri dal ricettore Ai	SI
5	1 solo ricettore Ai	Intervento con Barriera	> 100	Intervento diretto sul ricettore isolato Ai	n.a.	n.a.	NO
6	Gruppo di ricettori	Intervento diretto su ricettore isolato	< 200	Barriera a risanamento di tutti i ricettori che sostituisce l'ID	A 100 metri dall'ID esistente	A 100 metri dall'estremo opposto del Gruppo di ricettori	SI
7	Gruppo di ricettori	Intervento diretto su ricettore isolato	> 200	Barriera a risanamento del solo Gruppo di ricettori	A 100 metri dal primo ricettore del Gruppo	A 100 metri dall'ultimo ricettore del Gruppo	NO
8	Gruppo di ricettori	Intervento con Barriera pianificato ad un anno precedente o uguale al 4°	< 200	Intervento con Barriera in adiacenza all'intervento esistente (nuovo codice)	Coincidente con l'estremo della barriera preesistente più vicino al ricettore Ai	A 100 metri dall'estremo opposto del Gruppo di ricettori	SI
9	Gruppo di ricettori	Intervento con Barriera pianificato ad un anno successivo al 4°	< 200	Intervento con Barriera in sostituzione dell'intervento esistente (stesso codice)	Coincidente con l'estremo della barriera esistente più lontano dal gruppo di ricettori	A 100 metri dall'estremo opposto del Gruppo di ricettori	SI
10	Gruppo di ricettori	Intervento con Barriera	> 200	Barriera a risanamento del solo Gruppo di ricettori	A 100 metri dal primo ricettore del Gruppo	A 100 metri dall'ultimo ricettore del Gruppo	NO

Figura 10 – Metodologia di aggiornamento ed integrazione del piano di risanamento acustico ai sensi del D.M. Ambiente 29/11/2000

Nell'ambito degli agglomerati con più di 100.000 abitanti indicati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare si è riscontrata la presenza di circa 350 assi ferroviari principali, per un totale di circa 1500 km di infrastruttura, di cui RFI fornisce l'elenco completo nel foglio di lavoro "DF1(and DF5)_Mrail" associato al Piano di Azione.

Per quanto riguarda l'agglomerato di Palermo sono in particolare presenti 6 assi ferroviari nei quali transitano oltre 30.000 convogli all'anno per un totale di oltre 20 km (Figura 11 – Stralcio della tabella relativa agli assi ferroviari interessati dal Piano di Azione)

Agglomerato	N°assi con più di 30.000 convogli all'anno	km assi con più di 30.000 convogli all'anno
Padova	7	47,359
Palermo	6	20,367

Figura 11 – Stralcio della tabella relativa agli assi ferroviari interessati dal Piano di Azione

Gli interventi di risanamento acustico pianificati da RFI sono risultati in totale 1.405, di cui 1.011 barriere antirumore, per un'estensione complessiva di 718 km di opere e 241 interventi diretti sui ricettori. Nel piano di azione viene stimato un numero di oltre 339.000 persone che beneficiano degli interventi individuati.

Per ciò che concerne l'agglomerato urbano di Palermo, come riportato nell'allegato B del Piano di Azione "Elenco degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore relativi agli assi ferroviari principali con più di 30.000 convogli all'anno compresi negli agglomerati con più di 100.000 abitanti", sono previsti sia l'inserimento di barriere che degli interventi diretti come è possibile osservare nelle figure che seguono (Figura 12 – Stralcio della tabella relativa agli interventi di tipologia barriera; Figura 13 – Stralcio della tabella relativa agli interventi di tipo diretto)

INTERVENTO	REGIONE	AGGLOMERATO	TRATTA	TRATTA DESCRIZIONE	TIPOLOGIA INTERVENTO	INDICE PRIORITA'	LUNGHEZZA	COSTO [€]	CATEGORIA (*)
080063040	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0351	RC BOCALE-RC PELLARO	BARRIERA	313	482	670	I
080063041	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0351	RC BOCALE-RC PELLARO	BARRIERA	2.214	477	929	I
080063043	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0352	RC PELLARO-RC S. GREGORIO	BARRIERA	38	223	310	I
080063045	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0352	RC PELLARO-RC S. GREGORIO	BARRIERA	562	917	1.445	I
080063047	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0352	RC PELLARO-RC S. GREGORIO	BARRIERA	3.184	3.041	5.203	I
080063049	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0350	MOTTA S. GIOV. L-RC BOCALE	BARRIERA	2.995	593	1.870	I
080063051	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0351	RC BOCALE-RC PELLARO	BARRIERA	56	308	540	I
080063052	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0351	RC BOCALE-RC PELLARO	BARRIERA	341	284	1.092	I
080063053	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0352	RC PELLARO-RC S. GREGORIO	BARRIERA	2.051	2.307	5.010	I
080063054	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0353	RC S. GREGORIO-RC OMECA	BARRIERA	139	469	651	I
080063056	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0123	RC ARCHI-RC S. CATERINA	BARRIERA	15.431	1.311	5.607	I
080063062	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0123	RC ARCHI-RC S. CATERINA	BARRIERA	3.652	717	3.061	I
080063067	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0121	RC CATONA-RC GALLICO	BARRIERA	2.322	1.324	2.407	I
080063073	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0120	VILLA S. GIOVANNI B.-RC CATONA	BARRIERA	3.120	736	2.751	I
080063075	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0121	RC CATONA-RC GALLICO	BARRIERA	10.124	3.163	11.269	I
080063076	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0122	RC GALLICO-RC ARCHI	BARRIERA	4.663	2.157	4.541	I
082006002	SICILIA	BAGHERIA	TR0627	BAGHERIA-VILLABATE	BARRIERA	4.142	436	1.259	I
082006003	SICILIA	BAGHERIA	TR0627	BAGHERIA-VILLABATE	BARRIERA	259	367	1.072	I
082035001	SICILIA	FICARAZZI	TR0627	BAGHERIA-VILLABATE	BARRIERA	6.194	690	2.453	I
082035002	SICILIA	FICARAZZI	TR0627	BAGHERIA-VILLABATE	BARRIERA	1.037	272	1.397	I
082053001	SICILIA	PALERMO	TR7684	PALERMO BRANCACCIO-PALERMO C.I.E.	BARRIERA	9.574	861	4.391	I
082053005	SICILIA	PALERMO	TR0628	VILLABATE-PALERMO BRANCACCIO	BARRIERA	789	307	683	I
082053039	SICILIA	PALERMO	TR7684	PALERMO BRANCACCIO-PALERMO C.I.E.	BARRIERA	484	318	1.603	I
082053045	SICILIA	PALERMO	TR7684	PALERMO BRANCACCIO-PALERMO C.I.E.	BARRIERA	649	580	1.222	I
082053046	SICILIA	PALERMO	TR7684	PALERMO BRANCACCIO-PALERMO C.I.E.	BARRIERA	1.768	573	1.724	I
082067012	SICILIA	SANTA FLAVIA	TR0624	ALTAVILLA M.-CASTELDACCIA	BARRIERA	215	411	572	I
082067015	SICILIA	SANTA FLAVIA	TR0626	S. FLAVIA-BAGHERIA	BARRIERA	331	278	860	I
082067016	SICILIA	SANTA FLAVIA	TR0626	S. FLAVIA-BAGHERIA	BARRIERA	1.902	709	2.151	I
082079002	SICILIA	VILLABATE	TR0627	BAGHERIA-VILLABATE	BARRIERA	99	266	425	I

Figura 12 – Stralcio della tabella relativa agli interventi di tipologia barriera

INTERVENTO	REGIONE	AGGLOMERATO	TRATTA	TRATTA DESCRIZIONE	TIPOLOGIA INTERVENTO	INDICE PRIORITA'	LUNGHEZZA	COSTO [€]	CATEGORIA (*)
073027022	FUGLIA	TARANTO	TR6579	MASSAFRA-BELLAVISTA	DIRETTO	234		19	I
080063028	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0120	VILLA S. GIOVANNI B.-RC CATONA	DIRETTO	57		3	I
080063042	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0352	RC PELLARO-RC S. GREGORIO	DIRETTO	182		37	I
080063046	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0352	RC PELLARO-RC S. GREGORIO	DIRETTO	10		3	I
080063048	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0353	RC S. GREGORIO-RC OMECA	DIRETTO	320		51	I
080063055	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0353	RC S. GREGORIO-RC OMECA	DIRETTO	72		10	I
080063079	CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	TR0352	RC PELLARO-RC S. GREGORIO	DIRETTO	100		19	I
082006001	SICILIA	BAGHERIA	TR0637	BAGHERIA-FICARAZZI	DIRETTO	59		3	I
082023010	SICILIA	CASTELDACCIA	TR0624	ALTAVILLA M.-CASTELDACCIA	DIRETTO	4		98	I
082035009	SICILIA	FICARAZZI	TR0606	FICARAZZI - PALERMO BRANCACCIO	DIRETTO	42		5	I
082053002	SICILIA	PALERMO	TR7684	PALERMO BRANCACCIO-PALERMO C.LE	DIRETTO	535		494	I
082053036	SICILIA	PALERMO	TR0606	FICARAZZI - PALERMO BRANCACCIO	DIRETTO	41		5	I
082053038	SICILIA	PALERMO	TR0606	FICARAZZI - PALERMO BRANCACCIO	DIRETTO	29		13	I
082067002	SICILIA	SANTA FLAVIA	TR0625	CASTELDACCIA-S. FLAVIA	DIRETTO	5		3	I
082079001	SICILIA	VILLABATE	TR0606	FICARAZZI - PALERMO BRANCACCIO	DIRETTO	10		3	I
083048008	SICILIA	MESSINA	TR0387	GIAMPILIERI-SCALETTA ZANCLEA	DIRETTO	3		3	I
083048013	SICILIA	MESSINA	TR0774	SANPAOLO - GIAMPILIERI	DIRETTO	182		111	I
083048036	SICILIA	MESSINA	TR0773	PONTE SCHIAVO - SANPAOLO	DIRETTO	50		8	I
083048038	SICILIA	MESSINA	TR0765	GALATI - PONTE SANTO STEFANO	DIRETTO	13		3	I
083048039	SICILIA	MESSINA	TR0765	GALATI - PONTE SANTO STEFANO	DIRETTO	33		3	I
083048042	SICILIA	MESSINA	TR0766	PONTE SANTO STEFANO - PONTE SCHIAVO	DIRETTO	6		5	I
087002002	SICILIA	ACICASTELLO	TR0405	CANNIZZARO-CATANIA OGNINA	DIRETTO	149		46	I
087002003	SICILIA	ACICASTELLO	TR0404	ACIREALE-CANNIZZARO	DIRETTO	8		6	I
087004002	SICILIA	ACIREALE	TR0402	CARRUBA-GUARDIA MANGANO	DIRETTO	3		5	I
087004005	SICILIA	ACIREALE	TR0403	GUARDIA MANGANO-ACIREALE	DIRETTO	111		8	I
087004006	SICILIA	ACIREALE	TR0403	GUARDIA MANGANO-ACIREALE	DIRETTO	155		319	I
087004008	SICILIA	ACIREALE	TR0404	ACIREALE-CANNIZZARO	DIRETTO	195		8	I
087004012	SICILIA	ACIREALE	TR0402	CARRUBA-GUARDIA MANGANO	DIRETTO	12		3	I
087004013	SICILIA	ACIREALE	TR0402	CARRUBA-GUARDIA MANGANO	DIRETTO	70		16	I

Figura 13 – Stralcio della tabella relativa agli interventi di tipo diretto

* Gli interventi del piano d'azione si classificano nelle seguenti categorie:

I. interventi previsti dal piano di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del D.M. Ambiente del 29/11/2000;

II. interventi relativi ad una revisione del piano di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del D.M. Ambiente del 29/11/2000 sviluppati a seguito di segnalazioni da parte degli enti locali, posteriori alla presentazione del piano nel dicembre 2003;

III. interventi relativi all'aggiornamento del piano di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del D.M. Ambiente del 29/11/2000 a seguito delle nuove prescrizioni del D.Lgs.194/05.

13.3 Infrastrutture aeroportuali

L'agglomerato urbano di Palermo non è interessato da infrastrutture aeroportuali, poiché l'aeroporto Falcone – Borsellino è sito a circa 30 km di distanza nel territorio del comune di Cinisi.

13.4 Infrastrutture portuali

Per quanto riguarda i trasporti marittimi il principale approdo è il porto di Palermo, importante scalo mercantile, di passeggeri, crocieristico e diportistico che si estende per alcuni chilometri, interamente racchiuso dal tessuto urbano della città ed a stretto contatto con le zone residenziali limitrofe. Esistono, inoltre, altri approdi minori principalmente dedicati alle marinerie locali ed al diporto nautico: il porto dell'Acquasanta, il porto dell'Arenella, il porto della Cala, il porto dell'Addaura, il porto di Mondello, il porto della Fossa del Gallo, il porto di Sferracavallo, il porto della Bandita ed il porto di Sant'Erasmo.

Si è evidenziato già nella mappatura acustica strategica redatta nel 2017 che il contributo dei rumori portuali è inferiore al rumore prodotto da traffico stradale e che anche negli edifici ricadenti all'interno del porto e del Molo Trapezoidale (principalmente ad uso non abitativo) i livelli registrati sono da imputare al traffico veicolare delle strade adiacenti.

13.4 Zone industriali

Nel corso delle procedure per la redazione della Mappa acustica strategica sono state preliminarmente individuate le industrie sottoposte ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) presenti

nell'agglomerato urbano di Palermo. Il Decreto Legislativo n. 194 del 19 agosto 2005 definisce «siti di attività industriale» le aree classificate in classe V o VI ai sensi della zonizzazione acustica, nelle quali sono presenti attività industriali quali quelle definite nell'Allegato 1 del Decreto Legislativo n. 59 del 18 febbraio 2005 “Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento”.

All'interno dell'agglomerato di Palermo non vi sono attività soggette ad AIA e, in ogni caso, il rumore emesso dalle attività industriali ricadenti nella zona Industriale di Brancaccio, la più rilevante in termini di estensione, è di modesta entità essendo prevalente quello di origine stradale.

Indice delle figure

Figura 1 - L'agglomerato urbano di Palermo (aggiornamento 2016)	7
Figura 2 – Mappa di confronto Lden Vs Limiti	16
Figura 3 – La ZTL Centrale	18
Figura 4 - Profilo del livello di potenza sonora di un autoveicolo al variare della velocità	20
Figura 5 – Profilo del Livello di Singolo Evento (SEL) di un autoveicolo al variare della velocità	21
Figura 6 – Planimetria previsione aree da pedonalizzare	24
Figura 7 – Planimetria di insieme delle ZTL	29
Figura 8 – Mappatura acustica ANAS 2013 : La valutazione della popolazione esposta in Sicilia	37
Figura 9 – Piano di Azione ANAS 2013: La valutazione della popolazione esposta in Sicilia	38
Figura 10 – Metodologia di aggiornamento ed integrazione del piano di risanamento acustico ai sensi del D.M. Ambiente 29/11/2000	40
Figura 11 – Stralcio della tabella relativa agli assi ferroviari interessati dal Piano di Azione	41
Figura 12 – Stralcio della tabella relativa agli interventi di tipologia barriera	41
Figura 13 – Stralcio della tabella relativa agli interventi di tipo diretto	42

Allegato 1 – Mappe del rumore Post Piano di Azione

Le mappe di L_{den} ed L_{night} sono state realizzate alla scala 1:25.000 in n° 14 tavolette di formato A4 per ogni livello, collegabili facilmente tra loro a mezzo di opportuno quadro di unione, come appresso elencate:

- Mappa L_{den} Tavoletta n.1;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.2;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.3;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.4;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.5;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.6;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.7;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.8;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.9;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.10;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.11;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.12;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.13;
- Mappa L_{den} Tavoletta n.14;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.1;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.2;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.3;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.4;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.5;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.6;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.7;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.8;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.9;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.10;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.11;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.12;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.13;
- Mappa L_{night} Tavoletta n.14;