

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE



**COMUNE DI BUSTO GAROLFO
CITTA' METROPOLITANA DI MILANO**

COPIA

APPROVAZIONE DEL PIANO DI AZIONE AI SENSI DEL D. LGS. 194/2005 E DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE - VIA EUROPA - QUARTA FASE - ASSI STRADALI PRINCIPALI CON FLUSSO VEICOLARE SUPERIORE AI TRE MILIONI DI VEICOLI/ANNO DI COMPETENZA DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Nr. Progr. **76**

Data **20/12/2024**

Seduta NR. **9**

Adunanza ORDINARIA Seduta PUBBLICA di PRIMA Convocazione in data 20/12/2024 alle ore 19:00

Il SINDACO ha convocato il CONSIGLIO COMUNALE NELLA SALA CONSILIARE, oggi 20/12/2024 alle ore 19:00 in adunanza PUBBLICA di PRIMA Convocazione previo invio di invito scritto a domicilio, nei modi e termini previsti dalla legge vigente.

Fatto l'appello nominale risultano:

<i>Cognome e Nome</i>	<i>Pre.</i>	<i>Cognome e Nome</i>	<i>Pre.</i>	<i>Cognome e Nome</i>	<i>Pre.</i>
RIGIROLI GIOVANNI	S	PORTA LAURA	S	LUNARDI SABRINA	N
BIONDI SUSANNA	S	DIANESE DANIELE	S	D'ELIA PATRIZIA	S
MILAN ANDREA	S	LA TEGOLA ANNA	S	BINAGHI FRANCESCO	S
RE' VALENTINA	S	ZANGIROLAMI MARCO	S		
CARNEVALI STEFANO	S	ROSETI PROSPERO	S		
BORSANI CLAUDIA	S	BINAGHI MARCO	N		
CIANCIA GIULIANO	S	COVA ILARIA	S		
<i>Totale Presenti: 15</i>			<i>Totali Assenti: 2</i>		

Assenti Giustificati i signori:

BINAGHI MARCO; LUNARDI SABRINA

Assenti Non Giustificati i signori:

Nessun convocato risulta assente ingiustificato

Partecipa alla seduta il SEGRETARIO GENERALE DOTT.SSA TERESA LA SCALA.

In qualità di SINDACO, il Sig. RIGIROLI GIOVANNI assume la presidenza e constatata la legalità della adunanza, dichiara aperta la seduta designando a scrutatori i Consiglieri, sigg.:

, , ,

OGGETTO:

APPROVAZIONE DEL PIANO DI AZIONE AI SENSI DEL D. LGS. 194/2005 E DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE - VIA EUROPA - QUARTA FASE - ASSI STRADALI PRINCIPALI CON FLUSSO VEICOLARE SUPERIORE AI TRE MILIONI DI VEICOLI/ANNO DI COMPETENZA DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO

IL CONSIGLIO COMUNALE

Premesso che:

- che la Legge 26 ottobre 1995 n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente dall’inquinamento acustico attribuendo ai Comuni il compito di provvedere all’approvazione della Classificazione Acustica del territorio comunale e all’adozione dei piani di risanamento acustico;
- che la Legge Regionale 9 maggio 2001, n. 15 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico” stabilisce le modalità per la realizzazione della Classificazione Acustica del territorio e dei piani di risanamento acustico;
- che la Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale ha introdotto nuove definizioni e nuovi descrittori acustici ai fini della prevenzione e riduzione degli effetti nocivi dell’esposizione al rumore ambientale della popolazione;
- che il D.Lgs. 194/2005 recante “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione del rumore ambientale” prevede:
 - a) l’elaborazione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche per determinare quale sia l’esposizione al rumore ambientale;
 - b) l’elaborazione e l’adozione di piani d’azione, per evitare e ridurre il rumore ambientale;
 - c) di assicurare l’informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.

Preso atto che nell’ambito del territorio comunale di Busto Garolfo è presente un’infrastruttura stradale con volume medio di traffico annuo superiore ai tre milioni di passaggi, nel tratto della S.P. 12 Inveruno-Legnano di competenza comunale, compreso all’incirca tra l’incrocio con la Via Novellino e intersezione con la Via Olcella, per la quale sono stati attivati gli adempimenti di cui al D.Lgs. 194/2005, in termini di elaborazione di Mappatura Acustica e di Piano di Azione;

Richiamato:

- l’atto di determinazione del Responsabile dell’Area Demanio e Patrimonio Immobiliare n. 51 del 30.01.2024 con oggetto: “Affidamento dell’incarico di redazione del Piano di Azione per il tratto di S.P. 12 di competenza comunale Via Europa e contestuale impegno di spesa alla Società Envitech Ambiente e Tecnologie Srl di Novara”.

Richiamata la nota prot. n. 29762 del 22.12.2023 del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – Direzione Generale Valutazioni Ambientali con oggetto: "Adozione delle linee guida per la redazione dei Piani di Azione e Zone silenziose in conformità ai criteri e alle specifiche indicate dalla Direttiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007" – comunicazione dell'avvenuta pubblicazione sulla pagina web del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica delle linee guida per la redazione dei Piano di Azione e Zone Silenziose.

Dato atto che la mappatura acustica riguardante gli assi stradali con flusso veicolare superiore ai 3 milioni di veicoli/annui di competenza del Comune di Busto Garolfo (a meno di ulteriori assi stradali attualmente ancora da individuare, S.P. 12 Inveruno-Legnano – Via Europa) secondo i requisiti minimi previsti dall'Allegato 5 del D.Lgs. 194/05 e s.m. e i. e secondo le Linee Guida emanate dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, con elaborazione conforme al nuovo metodo di calcolo CNOSSOS-EU richiesto dalla Commissione EU richiede la consegna degli elaborati nei tempi utili alla trasmissione degli elaborati stessi alla Regione Lombardia.

Dato atto che con nota prot. n. 19904 del 11.09.2024 il Comune di Busto Garolfo ha trasmesso a Regione Lombardia – Direzione Generale Ambiente e Clima, Clima, Emissioni e Agenti Fisici e al Ministero dell'Ambiente e Sicurezza Energetica la documentazione preliminare e provvisoria dello studio di mappatura acustica per il tratto di S.P. 12 di competenza comunale – Via Europa.

Visto l'atto di deliberazione della Giunta Comunale n. 103 del 17.09.2024 con oggetto: "Adozione del piano di azione per la rete stradale comunale ai sensi del D.Lgs. 194/2005 e della Direttiva 2002/49/CE per il tratto di S.P. 12 di competenza comunale – Via Europa – quarta fase – assi stradali principali con flusso veicolare superiore ai tre milioni di veicoli/anno di competenza del Comune di Busto Garolfo".

Visto l'allegato Piano di Azione, ai sensi del D.Lgs. 194/2005 e della Direttiva 2002/49/CE per il tratto di S.P. 12 di competenza comunale – Via Europa – redatto dallo Studio incaricato Envitech Ambiente e Tecnologie Srl di Novara, pervenuto al protocollo comunale in data 11.09.2024 prot. n. 19902.

Considerato che si è provveduto a pubblicare la versione preliminare del Piano di Azione, elaborato dallo Studio Envitech Ambiente e Tecnologie Srl di Novara, mediante affissione all'albo pretorio del Comune di Busto Garolfo dal 18.09.2024 al 02.11.2024 al fine di raccogliere osservazioni dei cittadini, così come previsto dalla normativa;

Rilevato che alla data di scadenza non sono pervenute al protocollo comunale osservazioni.

Ritenuto di approvare l'allegato Piano di Azione, ai sensi del D.Lgs. 194/2005 e della Direttiva 2002/49/CE per il tratto di S.P. 12 di competenza comunale – Via Europa - composto dai seguenti elaborati:

- Sintesi non tecnica;
- Relazione Descrittiva Finale;

Visto il verbale della Commissione Area Assetto del Territorio in data 11.12.2024.

Acquisito sulla proposta della presente deliberazione, ai sensi dell'art.49, comma 1, del D.Lgs. 18/08/2000,n.267, il parere favorevole di regolarità tecnica del Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare - Servizio Ecologia.

Visti:

- il D.Lgs.n.267/2000;
- lo Statuto comunale;

Con votazione unanime favorevole, espressa per alzata di mano, dai n. 15 Consiglieri presenti e votanti;

DELIBERA

1.di approvare, per i motivi esposti in premessa ed all'uopo richiamati, il Piano di Azione, ai sensi del D.Lgs. 194/2005 e della Direttiva 2002/49/CE per il tratto di S.P. 12 di competenza comunale – Via Europa - quarta fase - composto dai seguenti elaborati:

- Sintesi non tecnica;
- Relazione Descrittiva Finale;

allegati alla presente deliberazione, quali parte integrante e sostanziale;

2.di demandare al Responsabile dell'Area Demanio gli adempimenti conseguenti quali la trasmissione a Regione Lombardia – Direzione Generale Ambiente e Sviluppo Sostenibile Aria, Clima e Paesaggio e al Ministero dell'Ambiente la documentazione conclusiva dello studio;

Successivamente:

IL CONSIGLIO COMUNALE

Attesa la necessità di dare immediata attuazione a quanto precedentemente deliberato;

Visto il 4^a comma, dell'art. 134 del Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267;

Con votazione unanime favorevole, espressa per alzata di mano, dai n. 15 Consiglieri presenti e votanti;

DELIBERA

Di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile.

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE NR. 76 DEL 20/12/2024

Letto, approvato e sottoscritto.

IL SINDACO
F.to GIOVANNI RIGIROLI

IL SEGRETARIO GENERALE
F.to DOTT.SSA TERESA LA SCALA

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ.

La presente copia cartacea è conforme all'originale sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 23 del Decreto Legislativo 07.03.2005 n. 82 e successive modificazioni.

COMUNE DI BUSTO GAROLFO, lì 07/01/2025

IL SEGRETARIO GENERALE
DOTT.SSA TERESA LA SCALA

COMUNE DI BUSTO GAROLFO
CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE

***** COPIA *****

Numero Delibera **76** del **20/12/2024**

OGGETTO

APPROVAZIONE DEL PIANO DI AZIONE AI SENSI DEL D. LGS. 194/2005 E DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE - VIA EUROPA - QUARTA FASE - ASSI STRADALI PRINCIPALI CON FLUSSO VEICOLARE SUPERIORE AI TRE MILIONI DI VEICOLI/ANNO DI COMPETENZA DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO

PARERI DI CUI ALL' ART. 49 DEL TUEL - D. LGS. 267/2000

Per quanto concerne la **REGOLARITA' TECNICA** esprime parere:

FAVOREVOLE

Data 12/12/2024

IL RESPONSABILE DI AREA
F.to ANDREA FOGAGNOLO



Comune di Busto Garolfo
Città Metropolitana di Milano

Area Demanio e Patrimonio Immobiliare – Ufficio Demanio e Servizi Manutentivi

PIANO D'AZIONE
PER LA RETE STRADALE COMUNALE

(D.Lgs. 195/2005)

Asse stradali principali con flusso veicolare
superiore ai 3 milioni di veicoli/anno di competenza del Comune di Busto Garolfo

SINTESI NON TECNICA DI ACCOMPAGNAMENTO

Rev. 0 **Data di emissione: Marzo 2024**

Autori:

Dott. Giuseppe Quaglia

*Tecnico competente in acustica ambientale
Det. Dirig. Reg. Piemonte n° 231 del 24/04/2001
Numero Iscrizione Elenco Nazionale ENTECA: 4863
Ordine Interregionale dei chimici e dei Fisici
del Piemonte e della Valle d'Aosta, 2369/F*

Dott. Luciano Gilli

*Tecnico competente in acustica ambientale
Det. Dirig. Reg. Piemonte n° 231 del 24/04/2001
Numero Iscrizione Elenco Nazionale ENTECA: 4666
Ordine Interregionale dei chimici e dei Fisici
del Piemonte e della Valle d'Aosta, 2370/F*



ENVITECH - Ambiente e Tecnologie S.r.l.

C.so F. Cavallotti 11 - 28100 Novara
Tel. 0321 - 640121
Tel./Fax 0321 - 640121
C.f. e P. iva 01568450033
Registro delle Imprese di Novara n° 1434/1996
Capitale Sociale € 11.000 i.v



Indice

1	INTRODUZIONE GENERALE.....	3
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	3
2.1	NORMATIVA EUROPEA	3
2.2	NORMATIVA NAZIONALE	3
2.3	DOCUMENTI E LINEE GUIDA DI RIFERIMENTO	3
2.4	NORMATIVA TECNICA	3
2.5	DEFINIZIONE DEI CONTENUTI DEI PIANI D’AZIONE	4
3	DESCRIZIONE DELL’INFRASTRUTTURA STRADALE.....	5
4	AUTORITÀ COMPETENTE.....	7
5	VALORI LIMITE VIGENTI.....	7
6	SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA.....	9
7	EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE	10
8	DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI E DEI PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE....	11
9	RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE	12
10	VALUTAZIONE DELL’ATTUAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO DI INTERVENTO	12



1 INTRODUZIONE GENERALE

Entro il territorio comunale di Busto Garolfo, si rileva la presenza di un'infrastruttura stradale con volume medio di traffico annuo superiore ai 3 milioni di passaggi, costituita dal tratto urbano della S.P. 12 Inveruno - Legnano. Questo tratto stradale, di competenza comunale, all'interno del nucleo urbano, viene denominato Via Europa, che attraversa da Sud-Ovest, in direzione di Inveruno, a Nord-Est, verso Villa Cortese e successivamente Legnano, il territorio comunale.

Il presente documento, predisposto dal Comune di Busto Garolfo, quale autorità competente, costituisce il Piano d'Azione per il citato tronco stradale, redatto secondo quanto previsto dal D.Lgs. 194/2005 e sulla base delle indicazioni già a suo tempo ottenute nel corso della precedente fase di mappatura acustica della stessa infrastruttura stradale sviluppata nel 2022. A valle della sua stesura preliminare, il piano è stato sottoposto alla fase di consultazione pubblica a seguito dalla quale

XXXXXXXXXXXX

Il Piano si pone l'obiettivo di migliorare, per quanto tecnicamente ed economicamente possibile e sostenibile, le condizioni di esposizione della popolazione ai livelli sonori percepiti in immediata aderenza all'asse stradale di riferimento ed indotti dal traffico veicolare di attraversamento del nucleo urbano lungo tale asse.

2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Le principali norme di riferimento utili alla elaborazione e redazione del Piano sono le seguenti:

2.1 Normativa europea

- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale e sue successive modifiche ed integrazioni

2.2 Normativa nazionale

- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale", G.U. 23 Settembre 2005, n. 222 e s.m. e i.

2.3 Documenti e linee guida di riferimento

- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Allegato 1 - Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna (D.Lgs. 194/2005), rev. Novembre 2023
- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Allegato 2 - Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali dei Piani di Azione e Zone silenziose (D.Lgs. 194/2005), rev. Novembre 2023
- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Allegato 3 - Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai Piani di Azione e alla sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico (D.Lgs. 194/2005), rev. Novembre 2023

2.4 Normativa tecnica

- UNI 9884:1997 "Acustica – Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"



- UNI 10855:1999 “Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”
- ISO 1996-1:1982 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 1: Basic quantities and procedures”
- ISO 1996-2:1987 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use”
- ISO 1996-3:1987 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 3: Application to noise limits”
- ISO 9613-1 “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere”
- ISO 9613-2 “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation”

Deve inoltre essere tenuto conto del vigente Piano di Zonizzazione Acustica comunale e della normativa nazionale di settore anche in riferimento ai valori limite, ovvero:

Legge quadro

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”

Limiti massimi di esposizione al rumore

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

Valori limite delle sorgenti sonore

- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico

- D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"

Rumore da traffico ferroviario

- D.P.R. 18/11/1998, n. 459 "Regolamento recante norme in esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"

Rumore da traffico veicolare

- D.P.R. 30/03/2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"

Tecnico competente in acustica

- D.P.C.M. 31/3/1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera b) e dell'art. 2 commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

2.5 Definizione dei contenuti dei Piani d’Azione

A valle del procedimento di mappatura acustica (o mappatura acustica strategica), ovvero dopo aver ben individuato e caratterizzato le possibili cause di inquinamento acustico, è necessario provvedere alla sua gestione, sviluppando il relativo Piano di Azione, ovvero un piano di miglioramento progressivo delle condizioni acustiche locali da svilupparsi nel corso degli anni con l’individuazione di tutti i possibili



interventi di mitigazione delle situazioni potenzialmente più critiche; ovviamente è anche necessario individuare delle priorità di intervento ed armonizzare i nuovi programmi o interventi di mitigazione con tutti gli altri interventi eventualmente già portati a termine e/o in corso.

I Piani d'Azione devono essere sviluppati sia all'interno che all'esterno degli agglomerati e per tutte le sorgenti per le quali sono state sviluppate le mappe acustiche o le mappe acustiche strategiche, ovvero strade di ogni tipo, ferrovie, aeroporti e siti sede di attività industriali, inclusi i porti.

In pratica, dove sono state sviluppate mappe acustiche o mappe acustiche strategiche e sulla base delle relative risultanze, devono essere successivamente sviluppati i Piani d'Azione.

3 DESCRIZIONE DELL'INFRASTRUTTURA STRADALE

Il Comune di Busto Garolfo risulta Autorità Competente in riferimento ad un tronco stradale gravato da flussi di traffico superiori ai 3 milioni di veicoli all'anno, per complessivi 1,2 km, ovvero:

- **Via Europa, tratto di competenza comunale della S.P. 12.** Lunghezza: 1.2 Km; struttura a unica carreggiata, una corsia per senso di marcia, larghezza complessiva del sedime: 9 m.

La seguente Figura 1 mostra la localizzazione del citato tronco stradale.

Come si può immediatamente rilevare, l'asse stradale di competenza del Comune di Busto Garolfo già sottoposto a mappatura acustica ed attualmente oggetto di redazione del Piano d'Azione è costituito da un'arteria a grande scorrimento che permette l'attraversamento del margine più settentrionale del territorio urbanizzato lungo una delle più importanti direttrici di comunicazione intercomunale ed a scala regionale, costituita dalla S.P. 12 che, a meno del tratto compreso tra Via Olcella e Via Busto Arsizio, per il quale si rileva la presenza di edificato anche a Nord-Ovest della S.P. 12, delimita appunto a Nord-Ovest il territorio urbanizzato di Busto Garolfo e permette il collegamento delle direttrici viabilistiche da Inveruno e dalla S.P. 34, verso Villa Cortese e, successivamente, Legnano.

In assenza tuttora di specifici recenti monitoraggi (automatici routinari o occasionali o a cadenza prefissata), i flussi di traffico, già utilizzati anche nel 2022 (anno di riferimento 2021) per la mappatura acustica, sono stati nuovamente clonati a partire da quelli già determinati sulla base di un procedimento di attualizzazione dei dati originariamente utilizzati per la terza fase delle mappature acustiche, relativa all'anno 2017. I coefficienti di attualizzazione sono stati determinati a partire dalle serie storiche dei dati di flussi di traffico in entrata ed in uscita dalla perimetrazione dell'area di competenza della Città Metropolitana di Milano e, per verifica, del Comune di Busto Garolfo, forniti da Google nell'ambito del programma Environmental Insights Explorer (EIE), strumento liberamente accessibile.

La metodologia sviluppata è stata condivisa con i tecnici del MiTE e di Regione Lombardia che non hanno avanzato osservazioni e/o obiezioni al suo utilizzo.

La successiva Tabella 1 mostra i flussi di traffico forniti da EIE Google per gli anni dal 2018 al 2021 e per movimenti automobilistici in attraversamento in entrata ed in uscita dai confini dell'area della Città Metropolitana di Milano; nella stessa tabella sono poi riportati i tassi incrementali relativi al periodo 2018-2019 e 2018-2021.



Figura 1 Perimetrazione del Comune di Busto Garolfo con indicazione del tratto stradale di sua competenza interessato dalla redazione del Piano d'Azione

Tabella 1 Dati di traffico forniti da EIE Google in riferimento alla Città Metropolitana di Milano

Entrata				Uscita			
2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
187891657	197901435	143779150	197842960	191453742	201092036	144182637	198305382
5.03%				5.33%			
3.58%				5.30%			



Dai dati riportati è quindi possibile determinare un valore medio dell'incremento percentuale dei flussi di traffico tra il 2018 ed il 2019 pari al **5.18%**, mentre su base pluriennale, dal 2018 al 2021, si passa al **4.44%**.

Gli incrementi percentuali così determinati sono stati quindi applicati ai valori storici, già utilizzati nell'ambito della terza fase delle mappature acustiche, relativi al 2017 del flusso di traffico autoveicolare in transito sul tronco stradale di interesse. La seguente Tabella 2 illustra i dati di flussi di traffico autoveicolare attualizzati al 2021 sulla base di quelli relativi al 2017 per il tronco stradale di competenza del Comune di Busto Garolfo.

Tabella 2 Stima dei flussi di traffico al 2021 sulla base dei dati relativi alla 3° fase delle mappature acustiche (anno 2017) ed ai coefficienti di attualizzazione derivanti dall'analisi dei dati EIE Google

	Anno 2017 (3° fase)	Anno 2018 (+5.18%)	Anno 2021 (+4.44%)
S.P. 12	5600000	5890127	6151503

La suddivisione dei flussi di traffico per i tre periodi giorno-sera-notte è stata effettuata sulla base di dati di letteratura riferibili ad analoghe tipologie di infrastrutture stradali, mentre la suddivisione tipologica dei mezzi nelle varie categorie richieste dal nuovo metodo di riferimento unificato per la determinazione del rumore ambientale (protocollo CNOSSOS.EU), è stata effettuata sulla base di studi di letteratura.

4 AUTORITÀ COMPETENTE

L'autorità competente dell'infrastruttura stradale oggetto del presente Piano di Azione è il Comune di Busto Garolfo, Area Demanio e Patrimonio Immobiliare, Piazza Diaz n. 1, 20020 Busto Garolfo (MI) (Tel. 0331.562011, Fax 0331.568703, www.comune.bustogarolfo.mi.it, e-mail: llpp@comune.bustogarolfo.mi.it, PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it).

Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare è Arch. Andrea Fogagnolo, Responsabile del procedimento è Geom. Paola Morlacchi.

5 VALORI LIMITE VIGENTI

Secondo quanto previsto dall'art. 4 del D.Lgs. n.194/2005, non essendo ancora stati emanati i decreti per la conversione dei valori limite, per la verifica di conformità con i limiti stessi si devono utilizzare i descrittori acustici ed i relativi valori limite della legislazione nazionale vigente, determinati quindi ai sensi della legge n. 447/95 e dei relativi decreti attuativi, ovvero:

- Livello LAeq diurno in dB(A) valutato nel periodo di riferimento diurno (6.00 - 22.00)
- Livello LAeq notturno in dB(A) valutato nel periodo di riferimento notturno (22.00 - 6.00)

Tali livelli limite sono differenziati non solo per il periodo diurno e notturno, ma anche in funzione della zonizzazione acustica del territorio secondo le sei classi acustiche indicate nella tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997 e richiamata dall'art. 1, comma 2 dello stesso D.P.C.M.. Per ciascuna zona acusticamente omogenea di cui alla Tabella A, le tabelle B, C e D dell'allegato allo stesso D.P.C.M.



riportano rispettivamente i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione ed i valori di qualità. La seguente Tabella 3 riepiloga tutti i valori limite e di qualità fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Tabella 3 Riepilogo dei limiti fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997

Classi di destinazione d'uso del territorio		Valori limite delle sorgenti sonore (DPCM 14/11/97) Leg in dB(A)									
		emissione		immissione		qualità		attenzione			
		diurno	nott.	diurno	nott.	diurno	nott.	diurno	nott.	diurno orario	nott. orario
I	aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37	50	40	60	45
II	aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42	55	45	65	50
III	aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47	60	50	70	55
IV	aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	65	55	75	60
V	aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57	70	60	80	65
VI	aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70	70	70	80	75

I valori limite di zonizzazione ora indicati, devono essere considerati validi per tutte le sorgenti NON connesse a sistemi di trasporto, mentre, per il rumore indotto dai sistemi di trasporto sono stati emanati appositi decreti: in particolare, per le infrastrutture stradali, i limiti disposti dalla legislazione italiana sono indicati nel D.P.R. n. 142/2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447”.

Tale D.P.R. definisce l’ampiezza delle fasce di pertinenza limitrofe alle infrastrutture stradali ed i limiti di immissione da rispettare all’interno delle stesse per le strade esistenti e assimilabili (allegato 1, tabella 2) e/o per le strade di nuova realizzazione (allegato 1, tabella 1). L’estensione delle fasce di pertinenza dell’infrastruttura ed i limiti ad essa relativi sono definiti in base alla tipologia di strada identificata secondo il Codice della strada D.L. n. 285 del 1992 e successive modifiche. All’interno delle fasce di pertinenza stradali risulta quindi vigente un doppio regime normativo, in riferimento ai limiti assoluti di immissione: uno relativo al solo rumore derivante dall’esercizio dell’infrastruttura stradale stessa, e l’altro per tutte le altre tipologie di sorgenti. Per il primo tipo di limite, si deve fare riferimento a quanto prescritto dalle specifiche norme di legge sul rumore stradale (D.P.R. 142/2004), mentre per il secondo tipo di limite, valido per sorgenti non connesse ai sistemi di trasporto, è necessario assumere vigenti i valori limite di emissione ed assoluti di immissione relativi alle diverse classi acustiche in cui è stato suddiviso il territorio comunale in fase di redazione della zonizzazione acustica.

Di seguito si riporta la tabella allegata al D.P.R. 142/2004 relativa alle strade esistenti ed assimilabili (allegato 1, tabella 2) cui fare riferimento per il caso in esame del tratto di competenza del Comune di Busto Garolfo della S.P. 12, classificabile come strada urbana di scorrimento (cat. Db ex D.P.R. 142/2004), di connessione con strada extraurbana secondaria (cat. Cb ex D.P.R. 142/2004).



Tabella 4 D.P.R. 142/2004 – Ampiezza delle fasce di pertinenza e relativi limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA (m)	SCUOLE*, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			DIURNO dB(A)	NOTTURNO dB(A)	DIURNO dB(A)	NOTTURNO dB(A)
A (autostrada)		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B (extraurbana principale)		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C (extraurbana secondaria)	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D (urbana di scorrimento)	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E (urbana di quartiere)		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447/1995.			
F (locale)		30				

* Per le scuole vale solo il limite diurno

6 SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

Obiettivo della mappatura acustica, già sviluppata nel corso del 2022, è stato quello di calcolare le grandezze giudicate significative ai fini dell'applicazione della normativa vigente per l'intera fascia territoriale influenzata dalle emissioni acustiche indotte dall'infrastruttura stradale esaminata. I dettagli possono essere reperiti nel documento a suo tempo redatto da Envitech – Ambiente e Tecnologie S.r.l., “Comune di Busto Garolfo – Mappatura acustica della rete stradale comunale – Relazione tecnica di accompagnamento” (Luglio 2022).

Sulla base dei dati di traffico già illustrati nel precedente capitolo 3, sono state sviluppate simulazioni acustiche previsionali che hanno permesso di determinare le mappe degli indicatori acustici L_{den} ed L_{night} , a 4 m di altezza dal piano campagna, entro un corridoio lungo l'infrastruttura stradale di interesse di ampiezza pari a 300 m da ambo i lati e con un dettaglio a maglia quadrata di 10 m di lato.

A ciascun edificio, e conseguentemente alla relativa popolazione in esso residente, sono stati quindi associati i livelli L_{den} ed L_{night} ricostruiti previsionalmente dal codice di simulazione relativamente alla facciata maggiormente esposta. Infine è stato possibile ottenere il numero di residenti esposti a specifiche fasce di livelli L_{den} (Tabella 5) ed L_{night} (Tabella 6), ed il riepilogo delle superfici territoriali, del numero complessivo di edifici e di abitanti esposti a livelli L_{den} superiori ai limiti prefissati dalla vigente normativa (Tabella 7).



Tabella 5 Popolazione esposta alle varie classi di livello dell'indicatore L_{den} (N° di abitanti esposti)

Denominazione	ID	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	>75 dB(A)
S.P. 12 Via Europa	RD_IT_0086_001	92	75	106	0	0

Tabella 6 Popolazione esposta alle varie classi di livello dell'indicatore L_{night} (N° di abitanti esposti)

Denominazione	ID	50-54 dB(A)	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	>70 dB(A)
S.P. 12 Via Europa	RD_IT_0086_001	51	131	15	0	0

Tabella 7 Superfici territoriali, numero complessivo di edifici e di abitanti esposti a livelli L_{den} superiori ai limiti prefissati dalla vigente normativa

Denominazione	ID	Superficie (Km ²)		
		> 55 dB(A)	> 65 dB(A)	> 75 dB(A)
S.P. 12 Via Europa	RD_IT_0086_001	0.140	0.050	0
		Edifici (N° edifici)		
		> 55 dB(A)	> 65 dB(A)	> 75 dB(A)
S.P. 12 Via Europa	RD_IT_0086_001	82	30	0
		Abitanti (N° abitanti)		
		> 55 dB(A)	> 65 dB(A)	> 75 dB(A)
S.P. 12 Via Europa	RD_IT_0086_001	273	106	0

7 EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE

La Direttiva 2002/49/CE della Commissione Europea, che ha sostituito integralmente l'allegato III della Direttiva 2002/49/CE, definisce le relazioni dose-effetto per gli effetti nocivi causati dall'esposizione al rumore ambientale recependo gli orientamenti sul rumore ambientale per la regione europea definiti nelle linee guida pubblicate nel 2018 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (di seguito O.M.S.).

In particolare, per il rumore prodotto da traffico veicolare, la direttiva 2002/49/CE definisce i metodi di determinazione dei parametri di rischio relativo (relative risk, RR) ed assoluto (absolute risk, AR) collegati ai seguenti effetti nocivi:

- cardiopatia ischemica (ischaemic heart disease, IHD)
- fastidio forte (high annoyance, HA)
- disturbi gravi del sonno (high sleep disturbance, HSD)



A partire dai parametri RR e AR, la direttiva definisce le formule da utilizzare per determinare la proporzione di popolazione esposta ai diversi effetti nocivi.

Secondo quanto richiesto dalle ultime Linee Guida per la predisposizione dei Piani d'Azione, per ciascun gruppo di sorgenti acustiche dichiarate in fase di Mappa Acustica Strategica 2022, deve essere fornita la stima del numero totale di persone potenzialmente interessate da cardiopatia ischemica, da forte fastidio e da disturbi gravi del sonno dovuti ad esposizione a rumore derivante dal traffico stradale.

Per il Comune di Busto Garolfo è quindi possibile calcolare il numero totale di persone potenzialmente interessate da cardiopatia ischemica dovuta ad esposizione a rumore derivante dal traffico stradale in 13 individui su una popolazione totale di 14025 residenti, corrispondente allo 0.089% del totale dei residenti stessi.

Analogamente il numero totale di persone potenzialmente interessate da effetti di forte fastidio o di disturbi gravi del sonno derivanti da esposizione al rumore derivante da traffico stradale risultano rispettivamente pari a 51 ed a 14 individui (rispettivamente 0.36% e 0.09% della popolazione totale residente (14025 individui)).

Non si prevede che tale valore possa modificarsi sensibilmente per effetto dell'attuazione degli interventi previsti come illustrati nel successivo capitolo 8.

8 DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI E DEI PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE

Lungo l'asse stradale sottoposto a mappatura acustica nel corso del 2022 ed oggi interessato dalla redazione del conseguente Piano d'Azione (S.P. 12 Inveruno - Legnano), non sono attualmente presenti opere di mitigazione acustica/contenimento del rumore, quali barriere antirumore o asfalti fonoassorbenti; ad oggi inoltre, come direttamente comunicato anche dalle competenti Autorità comunali, non si prevede di porre in opera nessuna delle citate misure antirumore.

Inoltre, a parte i vincoli fissati dalla vigente zonizzazione acustica comunale, per l'area urbana di Busto Garolfo immediatamente limitrofa al tracciato della S.P. 12, non sono, fino ad oggi, mai stati sviluppati programmi di contenimento del rumore, piani di risanamento acustico dell'infrastruttura o progetti di realizzazione di sistemi di mitigazione del rumore.

Si tenga tuttavia presente che, lungo Via Europa, tratto urbano della S.P. 12, vige l'usuale limite di velocità per aree urbane (50 Km/h), che pur non direttamente connesso ad esigenze di mitigazione acustica, può tuttavia produrre benefici anche dal punto di vista della riduzione del rumore generato dal traffico autoveicolare in transito sulle infrastrutture stradali.

Per il futuro l'amministrazione comunale non ha in previsione l'esecuzione di significativi interventi strutturali lungo Via Europa, in quanto l'eventuale previsione della realizzazione di una viabilità alternativa ad essa per il traffico di attraversamento assumerebbe caratteristiche di notevole antieconomicità, anche alla luce dei ridotti ed estremamente localizzati previsti superamenti dei limiti di legge. Tra l'altro eventuali modifiche alla viabilità di attraversamento del centro abitato di Busto Garolfo e, in particolare, la definizione di alternative all'utilizzo di Via Europa, dovrebbero certamente essere coordinate a scala extra comunale, ovvero tener conto degli esistenti tracciati stradali di competenza provinciale cui il tronco in esame si raccorda, con probabili ricadute, anche economiche, a scala sovra comunale e/o provinciale. Tuttavia si potrebbe prevedere, in occasione delle eventuali riasfaltature del tratto stradale in esame nell'ambito dell'usuale manutenzione, l'utilizzo di bitumi dalle elevate caratteristiche acustiche, ovvero in grado di attenuare il rumore in misura maggiore rispetto a quanto possibile con l'utilizzo di asfalti normali. Gli asfalti ad elevato potere fonoassorbente inoltre non hanno un costo significativamente superiore a quelli normali e le metodologie di stesura dei due tipi di asfalto sono del tutto identiche.



La tendenza tecnologica per il futuro prossimo, anche con la diffusione della mobilità auto veicolare a propulsione elettrica, potrebbe inoltre portare ad una riduzione della rumorosità specifica degli automezzi, rendendo ulteriormente inferiore il numero di residenti prevedibilmente esposti a livelli acustici superiori ai limiti di legge rispetto a quanto stimato in sede di mappatura acustica dell'infrastruttura sviluppata nel 2022, nell'ambito della quarta fase di attuazione della Direttiva 2002/49/CE.

9 RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE

Secondo quanto previsto dall'art. 8 del D.Lgs.194/2005 relativamente all'informazione e alla consultazione dei Piani d'Azione da parte del pubblico, l'Amministrazione Comunale di Busto Garolfo ha reso disponibile a tutta la popolazione la versione preliminare del Piano d'Azione ed ha provveduto ad esporre all'Albo Pretorio del Comune il relativo avviso.

La pubblicazione sull'Albo Pretorio e l'avvio dell'accesso al pubblico della relativa documentazione è stata effettuata in data **XX/XX/2024** ed il relativo avviso è rimasto esposto per 45 giorni consecutivi, fino al **XX/XX/2024**. In esso si invitava il pubblico e tutta la cittadinanza a prendere visione della versione preliminare del Piano d'Azione ed eventualmente a presentare osservazioni, pareri e memorie in forma scritta in merito ai contenuti del Piano stesso.

L'Amministrazione comunale di Busto Garolfo ha provveduto all'emissione di apposito certificato di pubblicazione all'albo pretorio n° registro **XXXX**.

XX

10 VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO DI INTERVENTO

La valutazione dei risultati del Piano d'Azione e la sua eventuale revisione dovrà essere effettuata, oltre che alle scadenze previste dalla vigente legislazione, anche in occasione di eventuali significative modifiche dell'assetto viabilistico della S.P. 12, se del caso anche mediante esecuzione, secondo un ben definito ed opportuno piano di monitoraggio, di misurazioni fonometriche atte a verificare l'efficacia acustica post operam delle misure antirumore adottate.



Comune di Busto Garolfo
Città Metropolitana di Milano

Area Demanio e Patrimonio Immobiliare – Ufficio Demanio e Servizi Manutentivi

PIANO D'AZIONE
PER LA RETE STRADALE COMUNALE

(D.Lgs. 195/2005)

Asse stradali principali con flusso veicolare
superiore ai 3 milioni di veicoli/anno di competenza del Comune di Busto Garolfo

RELAZIONE TECNICA DI ACCOMPAGNAMENTO

Rev. 0 **Data di emissione: Marzo 2024**

Autori: **Dott. Giuseppe Quaglia**
Tecnico competente in acustica ambientale
Det. Dirig. Reg. Piemonte n° 231 del 24/04/2001
Numero Iscrizione Elenco Nazionale ENTECA: 4863
Ordine Interregionale dei chimici e dei Fisici
del Piemonte e della Valle d'Aosta, 2369/F

Dott. Luciano Gilli
Tecnico competente in acustica ambientale
Det. Dirig. Reg. Piemonte n° 231 del 24/04/2001
Numero Iscrizione Elenco Nazionale ENTECA: 4666
Ordine Interregionale dei chimici e dei Fisici
del Piemonte e della Valle d'Aosta, 2370/F



ENVITECH - Ambiente e Tecnologie S.r.l.

C.so F. Cavallotti 11 - 28100 Novara
Tel. 0321 - 640121
Tel./Fax 0321 - 640121
C.f. e P. iva 01568450033
Registro delle Imprese di Novara n° 1434/1996
Capitale Sociale € 11.000 i.v



Indice

1	INTRODUZIONE GENERALE.....	3
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	3
2.1	NORMATIVA EUROPEA	3
2.2	NORMATIVA NAZIONALE	4
2.3	NORMATIVA TECNICA	6
2.4	ANALISI DELLA NORMATIVA	6
2.5	TERMINOLOGIA E DEFINIZIONI	7
2.6	CONTENUTI DELLA MAPPATURA ACUSTICA.....	9
2.7	INDICATORI UTILIZZATI PER LA REDAZIONE DELLA MAPPATURA ACUSTICA.....	10
2.8	DEFINIZIONE DEI CONTENUTI DEI PIANI D’AZIONE	11
3	DESCRIZIONE DELL’INFRASTRUTTURA STRADALE.....	11
4	AUTORITÀ COMPETENTE.....	14
5	CARATTERIZZAZIONE DELL’AREA DI INDAGINE E RELATIVI RECETTORI	14
6	VALORI LIMITE VIGENTI.....	17
7	SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA.....	19
8	EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE	23
8.1	CARDIOPATIA ISCHEMICA	23
8.2	FASTIDIO FORTE E GRAVI DISTURBI DEL SONNO	24
9	DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI E DEI PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE....	25
10	RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE	26
11	VALUTAZIONE DELL’ATTUAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO DI INTERVENTO	26
12	MATERIALE TRASMESSO	27
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	29
	ALLEGATO 1.....	33



1 INTRODUZIONE GENERALE

Il presente documento illustra in dettaglio le attività di redazione del Piano d'Azione per gli assi stradali principali di competenza del Comune di Busto Garolfo (MI) con flussi di traffico superiore a 3 milioni di veicoli all'anno, come logica prosecuzione dell'attività di mappatura acustica degli stessi assi stradali, già sviluppata e completata nel corso del 2022. L'attività presentata rientra nelle previsioni individuate dal D.Lgs. 194/2005, art. 7 e Allegato 6, in attuazione del recepimento della Direttiva 2002/49/CE e delle relative successive modifiche ed integrazioni.

In particolare, lo studio sviluppato si integra nella quarta fase applicativa della citata direttiva, costituendo l'aggiornamento quinquennale all'anno 2023 del Piano d'Azione relativo alle infrastrutture stradali di competenza comunale; esso costituisce la logica prosecuzione ed il necessario completamento delle attività di mappatura acustica, già sviluppate e completate nel corso del 2022, sulla base dei dati relativi all'anno solare 2021. Per questa fase di quarto aggiornamento, in riferimento alle attività di mappatura acustica, è stata prevista l'introduzione di alcune sostanziali modifiche metodologiche rispetto alle fasi precedenti, costituite fondamentalmente dalla necessità di applicare "metodi comuni di determinazione del rumore" (Direttiva delegata 2021/1226/CE che modifica l'Allegato II della Direttiva 2002/49/CE) ed adottando quindi il protocollo CNOSSOS.EU al posto dei metodi di calcolo ad interim precedentemente utilizzati. Inoltre, secondo quanto riportato nel Regolamento (UE) 2019/1010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019, i dataset relativi non solo allo sviluppo delle mappe acustiche e delle mappature acustiche strategiche, ma anche per la successiva fase di redazione dei Piani d'Azione, devono essere prodotti in conformità con quanto previsto dalla Direttiva 2007/2/CE (INSPIRE) e trasmessi alla Commissione europea, per il tramite del MiTE, attraverso il meccanismo obbligatorio di scambio di informazioni digitali, per la rendicontazione su tutte le dimensioni della direttiva sul rumore ambientale (END) da parte degli Stati membri, chiamato Reportnet 3.0.

2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

2.1 Normativa europea

- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
- Direttiva 2015/996/CE della Commissione, del 19 maggio 2015, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)
- Direttiva delegata 2021/1226/CE della Commissione, del 21 dicembre 2020, che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i «metodi comuni di determinazione del rumore», recepita con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica del 14 gennaio 2022
- Direttiva 2020/367/CE della Commissione, del 4 marzo 2020, e successiva rettifica pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea L 110 dell'8 aprile 2020, che modifica l'allegato III della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la definizione di «metodi di determinazione degli effetti nocivi» del rumore ambientale, recepita con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica del 14 gennaio 2022
- Regolamento 2019/1010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 che armonizza gli obblighi di comunicazione nella normativa in materia di ambiente



- Decisione di Esecuzione (UE) 2021/1967 della Commissione dell'11 novembre 2021 che istituisce l'archivio dati obbligatorio e il meccanismo digitale obbligatorio di scambio delle informazioni in conformità della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio

2.2 Normativa nazionale

- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale”
- D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42. “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161 e relative modifiche al D.Lgs. 194/2005”
- D.Lgs. 27 gennaio 2010, n. 32, “Attuazione della Direttiva 2007/2/CE che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea”
- Decreto del Ministro della Transizione Ecologica del 14 gennaio 2022, “Attuazione della direttiva (UE) 2020/367 della Commissione del 4 marzo 2020, riguardante la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale, e della direttiva delegata (UE) 2021/1226 della Commissione del 21 dicembre 2020, riguardante i metodi comuni di determinazione del rumore”
- Documentazione e linee guida redatte dal Ministero della Transizione Ecologica, in riferimento alla quarta fase di mappatura acustica e mappatura acustica strategica, e in particolare:
 - Allegato 1 - Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005), rev. Marzo 2022
 - Allegato 2 - Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005), rev. Marzo 2022
 - Allegato 3 - Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore - Linee guida, rev. Marzo 2022
 - Tutorial per il trasferimento degli strati informativi dagli shapefile al geopackage, rev. Maggio 2022
 - Schemi, in formato GeoPackage (.gpkg), predisposti dall'AEA per la notifica delle sorgenti di rumore (DF1_5): MajorRoadSource.gpkg, MajorRailwaySource.gpkg, MajorAirportSource.gpkg, AgglomerationSource.gpkg
 - Schemi, in formato excel (.xls), per la dichiarazione delle autorità competenti (DF2) per la redazione e trasmissione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche
 - Schemi, in formato GeoPackage (.gpkg), predisposti dall'AEA per le mappature acustiche e le mappe acustiche strategiche delle sorgenti dichiarate (DF4_8): MajorRoads-StrategicNoiseMaps.gpkg, MajorRailways-StrategicNoiseMaps.gpkg, MajorAirports-StrategicNoiseMaps.gpkg, Agglomerations-StrategicNoiseMaps.gpkg
 - “Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Data model documentation version 4.1”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente, per conto della Commissione europea, in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla



comprensione e alla predisposizione dei flussi di dati (DF) e dei formati di scambio dati necessari per adempiere a quanto richiesto dalla Direttiva 2002/49/CE

- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines - DF1_5 Noise sources - December 2021, Version 1.1”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell’Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF1_5) delle sorgenti di rumore per le quali verrà redatta la mappatura acustica e la mappa acustica strategica
- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF4_8 Strategic noise maps - December 2021, Version 1.1”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell’Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche
- “Creating unique thematic identifiers for the END data model, luglio 2021, Version: 1.0” documento predisposto dalla Agenzia Europea dell’Ambiente in cui vengono riportate le indicazioni per la creazione dei codici identificativi univoci che identificano gli agglomerati, gli aeroporti principali, le infrastrutture ferroviarie e stradali principali
- Documentazione e linee guida redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, in riferimento alla quarta fase di redazione dei Piani d’Azione, e in particolare:
 - Allegato 1 - Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna (D.Lgs. 194/2005), rev. Novembre 2023
 - Allegato 2 - Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali dei Piani di Azione e Zone silenziose (D.Lgs. 194/2005), rev. Novembre 2023
 - Allegato 3 - Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai Piani di Azione e alla sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico (D.Lgs. 194/2005), rev. Novembre 2023
 - Schemi, in formato GeoPackage (.gpkg), predisposti dall’AEA per la notifica dei Piani d’azione dichiarati per le zone silenziose, gli agglomerati, i maggiori aeroporti, gli assi ferroviari primari e gli assi stradali primari (DF7_10): NoiseActionPlan-CoverageArea.gpkg, QuietAreas.gpkg
 - Schemi, in formato excel (.xls), predisposti dall’AEA per la notifica dei Piani d’azione dichiarati per le zone silenziose, gli agglomerati, i maggiori aeroporti, gli assi ferroviari primari e gli assi stradali primari (DF7_10): Noise action plan for agglomeration (DF7_10).xlsm, Noise action plan for Major Airports (DF7_10).xlsm, Noise action plan for Major Railways (DF7_10).xlsm, Noise action plan for Major Roads (DF7_10).xlsm
 - “Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Data model documentation version 4.4”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell’Ambiente, per conto della Commissione europea, in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla comprensione e alla predisposizione dei flussi di dati (DF) e dei formati di scambio dati necessari per adempiere a quanto richiesto dalla Direttiva 2002/49/CE
 - “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines - DF7_10 Noise action plan: Quiet area - December 2022, Version 1.0”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell’Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF7_10) per le zone silenziose
 - “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF7_10 Noise action plan: Agglomeration - December 2022, Version 1.0”, documento predisposto dalla Agenzia



Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF7_10) per i Piani d'Azione negli agglomerati

- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF7_10 Noise action plan: Major Airport - December 2022, Version 1.0”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF7_10) per i Piani d'Azione negli aeroporti maggiori
- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF7_10 Noise action plan: Major Railway - December 2022, Version 1.0”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF7_10) per i Piani d'Azione negli assi ferroviari maggiori
- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF7_10 Noise action plan: Major Road - December 2022, Version 1.0”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF7_10) per i piani d'azione negli assi stradali maggiori
- “Creating unique thematic identifiers for the END data model, luglio 2021, Version: 1.0” documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate le indicazioni per la creazione dei codici identificativi univoci che identificano gli agglomerati, gli aeroporti principali, le infrastrutture ferroviarie e stradali principali

2.3 Normativa tecnica

- UNI 9884:1997 “Acustica – Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”
- UNI 10855:1999 “Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”
- ISO 1996-1:1982 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 1: Basic quantities and procedures”
- ISO 1996-2:1987 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use”
- ISO 1996-3:1987 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 3: Application to noise limits”
- ISO 9613-1 “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere”
- ISO 9613-2 “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation”

2.4 Analisi della normativa

A seguito del recepimento della Direttiva Europea 2002/49/CE, lo Stato Italiano, con l'emanazione del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, si è impegnato a fornire alla Commissione Europea, nei tempi stabiliti dalla Direttiva stessa, e quindi dal 2007 ogni 5 anni, una caratterizzazione acustica del territorio nazionale



attraverso l'elaborazione di mappe acustiche e mappe acustiche strategiche, ed a sviluppare i conseguenti piani d'azione coordinati per il contenimento del rumore ambientale sulla base di criteri comuni ai diversi stati membri dell'Unione.

Le mappe acustiche e mappe acustiche strategiche costituiscono quindi la base su cui redigere i piani di azione, ossia i piani destinati a gestire tutti gli eventuali problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione, nei modi e nei tempi stabiliti dalle autorità competenti.

Il recepimento della Direttiva da parte dello stato Italiano ha come conseguenza l'adeguamento della normativa nazionale vigente ai principi comunitari da essa individuati e rappresenta il primo passo verso un più complesso processo di armonizzazione, che preveda l'emanazione di una serie di decreti attuativi attraverso cui provvedere nel tempo all'adeguamento dei regolamenti vigenti, anche in relazione alle future indicazioni e raccomandazioni della Commissione.

2.5 Terminologia e definizioni

Nell'ambito della normativa in oggetto si applicano i termini e le definizioni seguenti:

- **agglomerato:** area urbana, individuata dalla Regione o dalla Provincia Autonoma competente, costituita da uno o più centri abitati ai sensi dell'art. 3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni, contigui fra loro e la cui popolazione complessiva è superiore a 100.000 abitanti.
- **anno solare:** intervallo di giorni consecutivi compreso tra il 1 gennaio e il 31 dicembre dello stesso anno.
- **asse stradale principale:** un'infrastruttura stradale su cui transitano ogni anno più di 3.000.000 di veicoli.
- **centro abitato:** insieme di edifici delimitato, lungo le vie di accesso, dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di 25 fabbricati o da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada.
- **descrittore acustico:** la grandezza fisica che descrive il rumore ambientale in relazione ad uno specifico effetto nocivo.
- **determinazione:** qualsiasi metodo per calcolare, stimare o misurare il valore di un descrittore acustico od i relativi effetti nocivi.
- **effetti nocivi:** gli effetti negativi per la salute umana.
- **facciata silenziosa:** è la facciata dell'abitazione o dell'edificio caratterizzata da valori di L_{den} , a 4 metri di altezza dal suolo e a 2 m di distanza dalla facciata, inferiori di 20 dB rispetto al livello determinato sulla facciata più esposta.
- **fastidio:** la misura in cui, sulla base di indagini sul campo e di simulazioni, il rumore risulta sgradevole a una comunità di persone.
- **incertezza di misura:** parametro associato al risultato di una misurazione che caratterizza la dispersione dei valori ragionevolmente attribuibili al misurando.
- **livello L_{day} :** livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, definito nella ISO 1996-2:1987, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno solare.
- **livello $L_{evening}$:** livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, definito nella ISO 1996-2:1987, determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno solare.



- **livello L_{night}** : livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, definito nella ISO 1996-2:1987, determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno solare.
- **livello giorno-sera-notte, L_{den}** : livello, espresso in decibel ponderato A, determinato mediante la seguente relazione:

$$L_{den} = 10 \log \left[\frac{14}{24} \left(10^{\frac{L_{day}}{10}} \right) + \frac{2}{24} \left(10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} \right) + \frac{8}{24} \left(10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right) \right]$$

- **livello L_{Aeq}** : livello continuo equivalente ponderato A, definito nella ISO 1996-2:1987.
- **livello $L_{Aeq, d}$** : livello continuo equivalente ponderato A per il tempo di riferimento diurno di 16 h consecutive dalle ore 06 alle ore 22.
- **livello $L_{Aeq, n}$** : livello continuo equivalente ponderato A per il tempo di riferimento notturno di 8 h consecutive dalle ore 22 alle ore 06 del giorno successivo.
- **livello L_e** : livello del suono determinato ad una distanza dalla facciata dell'edificio compresa tra 0,5 e 2 m, comprensivo delle riflessioni prodotte dalla facciata.
- **livello L_i** : livello del suono incidente sulla facciata dell'edificio con esclusione delle riflessioni provenienti da quest'ultima.
- **livello rappresentativo sull'anno solare, L_a** : livello, espresso in decibel ponderato A, determinato per un prescelto periodo (diurno, serale, notturno) che tiene conto della variabilità nell'anno solare dell'emissione della sorgente e delle condizioni meteorologiche.
- **mappatura acustica**: la rappresentazione di dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona.
- **mappatura acustica strategica**: una mappa finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore, ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona.
- **periodo diurno**: intervallo di 14 h consecutive dalle ore 06 alle ore 20 dello stesso giorno.
- **periodo serale**: intervallo di 2 h consecutive dalle ore 20 alle ore 22 dello stesso giorno.
- **periodo notturno**: intervallo di 8 h consecutive dalle ore 22 alle ore 06 del giorno successivo.
- **periodo giorno-sera-notte**: intervallo di 24 h consecutive dalle ore 06 alle ore 06 del giorno successivo.
- **piani di azione**: i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.
- **pianificazione acustica**: il controllo dell'inquinamento acustico futuro mediante attività di programmazione, quali la classificazione acustica e la pianificazione territoriale, l'ingegneria dei sistemi per il traffico, la pianificazione dei trasporti, l'attenuazione del rumore mediante tecniche di insonorizzazione ed il controllo dell'emissione acustica delle sorgenti.
- **pubblico**: una o più persone fisiche o giuridiche e le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di dette persone.
- **rumore ambientale**: i suoni indesiderati o nocivi in ambiente esterno prodotti dalle attività umane, compreso il rumore emesso da mezzi di trasporto, dovuto al traffico veicolare, al traffico ferroviario, al traffico aereo e proveniente da siti di attività industriale.



- **siti di attività industriale:** aree classificate V o VI ai sensi delle norme vigenti (classificazione acustica comunale) in cui sono presenti attività industriali quali quelle definite nell'allegato 1 al decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59.
- **sorgente sonora specifica:** sorgente sonora presa in esame; relativamente al campo di applicazione del presente documento essa può essere il traffico stradale, quello ferroviario, quello aeroportuale e l'attività svolta in siti di attività industriale (porti inclusi) come definiti nel D.Lgs. 194/05.
- **suono incidente:** suono immesso dalla specifica sorgente sonora nella posizione di determinazione del descrittore acustico con esclusione della riflessione della facciata dell'edificio retrostante la posizione di determinazione.
- **unità abitativa:** alloggio costituito da un solo locale o da un insieme di locali (stanze e vani accessori), costruito con quei requisiti che lo rendono adatto ad essere dimora stabile di una o più persone, anche nel caso in cui una parte sia adibita ad ufficio (studio professionale, ecc.). Dotato di almeno un accesso indipendente dall'esterno (strada, cortile, ecc.) o da spazi di disimpegno comune (pianerottoli, ballatoi, terrazze, ecc.), cioè tale che non comporti il passaggio attraverso altre abitazioni. Separato da altre unità abitative da pareti. Inserito in un edificio.
- **valori limite:** un valore di L_{den} o 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.
- **zona silenziosa di un agglomerato:** una zona delimitata dall'autorità comunale nella quale L_{den} , o altro descrittore acustico appropriato relativo a qualsiasi sorgente non superi un determinato valore limite.
- **zona silenziosa in aperta campagna:** una zona delimitata dalla competente autorità che non risente del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto, da attività industriali o da attività ricreative.

2.6 Contenuti della mappatura acustica

La Direttiva Europea 2002/49/CE individua due contesti territoriali in cui è prevista l'elaborazione delle mappe acustiche:

- agglomerati urbani
- aree sensibili esterne agli agglomerati

Alla valutazione e rappresentazione del rumore ambientale negli agglomerati urbani viene dato il nome di mappa acustica strategica. Con questo termine si intende una mappa finalizzata alla determinazione globale o previsione generale dell'esposizione al rumore dovuta alla presenza di sorgenti sonore di varia natura.

Le mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati devono tenere conto del rumore emesso da tutte le sorgenti principali di seguito elencate:

- ✓ strade
- ✓ ferrovie
- ✓ aeroporti
- ✓ siti di attività industriale, inclusi i porti

Per ciascuna delle sorgenti sopra citate devono essere tracciate mappe acustiche distinte.



Al di fuori degli agglomerati, in corrispondenza delle aree sensibili, devono essere tracciate esclusivamente le mappe acustiche relative alle sorgenti sonore principali (strade, ferrovie, aeroporti).

2.7 Indicatori utilizzati per la redazione della mappatura acustica

Ai fini dell'elaborazione e della revisione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche sono utilizzati i descrittori acustici L_{den} ed L_{night} .

Il livello giorno-sera-notte (day-evening-night level) L_{den}

Il livello giorno-sera-notte L_{den} , espresso in decibel A, è definito dalla seguente espressione:

$$L_{den} = 10 \log \left[\frac{14}{24} \left(10^{\frac{L_{day}}{10}} \right) + \frac{2}{24} \left(10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} \right) + \frac{8}{24} \left(10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right) \right] \dots dB(A)$$

dove:

- L_{den} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno
- L_{day} è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno
- $L_{evening}$ è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno
- L_{night} è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno

Il periodo giorno-sera-notte si estende dalle 6.00 alle 6.00 del giorno successivo ed è suddiviso nelle seguenti fasce orarie:

1. periodo diurno: dalle 6.00 alle 20.00
2. periodo serale: dalle 20.00 alle 22.00
3. periodo notturno: dalle 22.00 alle 6.00

L'anno a cui si riferiscono i descrittori è l'anno di osservazione per l'emissione acustica ed un anno medio sotto il profilo meteorologico.

La determinazione di L_{day} , $L_{evening}$ ed L_{night} in facciata agli edifici esclude la componente riflessa dalla facciata retrostante e può essere eseguita applicando tecniche previsionali e/o di campionamento statistico. In entrambi i casi, le valutazioni devono essere effettuate ad un'altezza dal suolo di 4.0 ± 0.2 m (3.8 – 4.2 m). In campo libero il punto di misura può essere collocato ad una quota non inferiore ad 1.5 m. Nell'ipotesi in cui si eseguano misurazioni ad altezze diverse da quella di riferimento, i risultati devono essere riportati all'altezza equivalente di 4 m.

L'indicatore del rumore notturno L_{night}

Il descrittore del rumore notturno L_{night} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, relativo ai periodi notturni di un anno, dove la notte è di 8 ore.



I livelli sonori equivalenti medi a lungo termine si riferiscono ad un periodo di osservazione di un anno per l’emissione acustica e ad un anno medio sotto il profilo meteorologico. Nel caso di misure eseguite in facciata alle abitazioni, i valori misurati devono essere corretti per eliminare la componente riflessa del segnale.

2.8 Definizione dei contenuti dei Piani d’Azione

A valle del procedimento di mappatura acustica (o mappatura acustica strategica), ovvero dopo aver ben individuato e caratterizzato le possibili cause di inquinamento acustico, è necessario provvedere alla sua gestione, sviluppando il relativo Piano di Azione, ovvero un piano di miglioramento progressivo delle condizioni acustiche locali da svilupparsi nel corso degli anni con l’individuazione di tutti i possibili interventi di mitigazione delle situazioni potenzialmente più critiche; ovviamente è anche necessario individuare delle priorità di intervento ed armonizzare i nuovi programmi o interventi di mitigazione con tutti gli altri interventi eventualmente già portati a termine e/o in corso.

I Piani d’Azione devono essere sviluppati sia all’interno che all’esterno degli agglomerati e per tutte le sorgenti per le quali sono state sviluppate le mappe acustiche o le mappe acustiche strategiche, ovvero strade di ogni tipo, ferrovie, aeroporti e siti sede di attività industriali, inclusi i porti.

In pratica, dove sono state sviluppate mappe acustiche o mappe acustiche strategiche e sulla base delle relative risultanze, devono essere successivamente sviluppati i Piani d’Azione.

3 DESCRIZIONE DELL’INFRASTRUTTURA STRADALE

Il Comune di Busto Garolfo risulta Autorità Competente in riferimento ad un tronco stradale gravato da flussi di traffico superiori ai 3 milioni di veicoli all’anno, ovvero:

- **Via Europa, tratto di competenza comunale della S.P. 12.** Lunghezza: 1.2 Km; struttura a unica carreggiata, una corsia per senso di marcia, larghezza complessiva del sedime: 9 m.

Complessivamente, il Comune di Busto Garolfo risulta quindi competente per una lunghezza totale di strade pari a 1.2 Km. In alcuni casi, i tronchi stradali di connessione alle rotatorie sono dotati di spartitraffico centrale di incanalamento. Lungo il tratto stradale di interesse, non sono presenti gallerie o viadotti, ma solo alcuni ponti a raso per il superamento di corsi d’acqua locali.

La seguente Figura 1 mostra la localizzazione del tronco stradale per il quale il Comune è chiamato alla predisposizione delle mappe acustiche e dei successivi Piani d’Azione di cui alla presente attività.



Figura 1 Perimetrazione del Comune di Busto Garolfo con indicazione del tratto stradale di sua competenza già sottoposto a mappatura acustica ed attualmente oggetto di redazione del Piano d'Azione

Come si può immediatamente rilevare, l'asse stradale di competenza del Comune di Busto Garolfo già sottoposto a mappatura acustica ed attualmente oggetto di redazione del Piano d'Azione è costituito da un'arteria a grande scorrimento che permette l'attraversamento del margine più settentrionale del territorio urbanizzato lungo una delle più importanti direttrici di comunicazione intercomunale ed a scala regionale, costituita dalla S.P. 12 che, a meno del tratto compreso tra Via Olcella e Via Busto Arsizio, per il quale si rileva la presenza di edificato anche a Nord-Ovest della S.P. 12, delimita appunto a Nord-Ovest il territorio urbanizzato di Busto Garolfo e permette il collegamento delle direttrici viabilistiche da Inveruno e dalla S.P. 34, verso Villa Cortese e, successivamente, Legnano.



In assenza tuttora di specifici recenti monitoraggi (automatici routinari o occasionali o a cadenza prefissata), i flussi di traffico, già utilizzati anche nel 2022 (anno di riferimento 2021) per la mappatura acustica, sono stati nuovamente clonati a partire da quelli già determinati sulla base di un procedimento di attualizzazione dei dati originariamente utilizzati per la terza fase delle mappature acustiche, relativa all'anno 2017. La metodologia sviluppata è stata condivisa con i tecnici del MiTE e di Regione Lombardia che non hanno avanzato osservazioni e/o obiezioni al suo utilizzo. I coefficienti di attualizzazione sono stati quindi determinati a partire dalle serie storiche dei dati di flussi di traffico in entrata ed in uscita dalla perimetrazione dell'area di competenza della Città Metropolitana di Milano e, per verifica, del Comune di Busto Garolfo, forniti da Google nell'ambito del programma Environmental Insights Explorer (EIE), strumento liberamente accessibile volto a fornire un inventario delle emissioni di gas serra specifici per le varie unità amministrative (comuni, province, città metropolitane, regioni), con l'obiettivo di semplificare la pianificazione delle politiche ambientali locali. Sviluppato in collaborazione con ICLEI ed il Patto dei Sindaci, EIE utilizza le esclusive banche dati GSI di Google, presentate tramite una piattaforma gratuita, per aiutare le amministrazioni locali a misurare, a pianificare ed a concretizzare le loro ambizioni nelle politiche climatiche, tra cui la misura ed il monitoraggio delle emissioni di gas serra provenienti da edifici e mezzi di trasporto in transito nel territorio, la simulazione di scenari per valutare il potenziale impatto ambientale degli interventi presi in considerazione, come PAES o PUMS, l'identificazione del potenziale solare del territorio tramite la scannerizzazione degli edifici all'interno della provincia e la promozione dell'educazione alla Sostenibilità Ambientale.

I dati forniti da EIE Google coprono gli anni dal 2018 al 2021, e da essi è stato possibile determinare il tasso incrementale dei flussi di traffico al 2019 rispetto al 2018 e, bypassando ogni eventuale problematica dovuta alle limitazioni introdotte a seguito della necessità di controllo della pandemia da Covid 19, al 2021 rispetto al 2018, nell'ipotesi che per il 2021 la situazione dei movimenti veicolari possa essere considerata normale rispetto al periodo pre-Covid. La seguente Tabella 1 mostra i flussi di traffico forniti da EIE Google per gli anni dal 2018 al 2021 e per movimenti automobilistici in attraversamento in entrata ed in uscita dai confini dell'area della Città Metropolitana di Milano; nella stessa tabella sono poi riportati i tassi incrementali relativi al periodo 2018-2019 e 2018-2021.

Tabella 1 Dati di traffico forniti da EIE Google in riferimento alla Città Metropolitana di Milano

Entrata				Uscita			
2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
187891657	197901435	143779150	197842960	191453742	201092036	144182637	198305382
5.03%				5.33%			
3.58%				5.30%			

Dai dati riportati è quindi possibile determinare un valore medio dell'incremento percentuale dei flussi di traffico tra il 2018 ed il 2019 pari al **5.18%**, mentre su base pluriennale, dal 2018 al 2021, si passa al **4.44%**.

Gli incrementi percentuali così determinati sono stati quindi applicati ai valori storici, già utilizzati nell'ambito della terza fase delle mappature acustiche, relativi al 2017 del flusso di traffico autoveicolare in transito sul tronco stradale di interesse, al fine di ottenere una stima affidabile degli stessi flussi di traffico per l'anno 2021. In particolare, l'incremento percentuale calcolato per il periodo 2018-2019 (+5.18%) è stato applicato retroattivamente ai dati relativi al 2017 per determinarne l'aggiornamento al 2018, mentre la variazione pluriennale dal 2018 al 2021 (+4.44%) ha permesso di stimare direttamente il dato al 2021 a partire da quello già stimato per il 2018. La seguente Tabella 2 illustra i dati di flussi di traffico autoveicolare



attualizzati al 2021 sulla base di quelli relativi al 2017 per il tronco stradale di competenza del Comune di Busto Garolfo.

Tabella 2 Stima dei flussi di traffico al 2021 sulla base dei dati relativi alla 3° fase delle mappature acustiche (anno 2017) ed ai coefficienti di attualizzazione derivanti dall'analisi dei dati EIE Google

	Anno 2017 (3° fase)	Anno 2018 (+5.18%)	Anno 2021 (+4.44%)
S.P. 12	5600000	5890127	6151503

La suddivisione dei flussi di traffico per i tre periodi giorno-sera-notte è stata effettuata sulla base di dati di letteratura riferibili ad analoghe tipologie di infrastrutture stradali.

Infine anche la suddivisione tipologica dei mezzi nelle varie categorie richieste dal nuovo metodo di riferimento unificato per la determinazione del rumore ambientale (protocollo CNOSSOS.EU), è stata effettuata sulla base di studi di letteratura.

4 AUTORITÀ COMPETENTE

L'autorità competente dell'infrastruttura stradale oggetto del presente Piano di Azione è la seguente:

Autorità

Comune di Busto Garolfo

Area Demanio e Patrimonio Immobiliare

Piazza Diaz n. 1

20020 Busto Garolfo (MI)

Tel. 0331.562011

Fax 0331.568703

www.comune.bustogarolfo.mi.it

e-mail: llpp@comune.bustogarolfo.mi.it

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare: Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile del procedimento: Geom. Paola Morlacchi

5 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE E RELATIVI RECETTORI

Per lo studio condotto, come già anche per la fase di mappatura acustica dell'infrastruttura stradale in esame, è stato considerato significativo definire un dominio generale approssimativamente rettangolare di ampiezza dell'ordine di circa 2,5 km (Est/Ovest) x 1,5 km (Nord-Sud), che comprende la parte Nord-Occidentale del



territorio comunale di Busto Garolfo, al margine dell'area urbanizzata; all'interno di esso è stato poi selezionato per le analisi di dettaglio un corridoio lungo il tracciato della S.P. 12 di ampiezza pari a 250 m, ovvero dello stesso ordine delle fasce massime di pertinenza acustica definite a norma del D.P.R. 142/2004. La seguente Figura 2 illustra il dominio generale di indagine ed il corridoio lungo la S.P. 12 al cui interno sono stati sviluppati gli studi di dettaglio.



Figura 2 Dominio generale di indagine con delimitazione del corridoio di simulazione lungo la S.P. 12

L'asse stradale in oggetto è costituito da un'arteria urbana/peri-urbana a grande scorrimento che permette il passaggio di importanti flussi di traffico di attraversamento.

Tutti gli edifici censiti e riportati nella cartografia tecnica regionale (GeoDataBase Topografico (DBT) della Regione Lombardia) entro una distanza di 250 m dall'infrastruttura stradale di interesse, sono stati considerati potenziali recettori.

La S.P. 12 collega Inveruno e la S.P. 34, a Sud-Ovest di Busto Garolfo, a Legnano attraversando il territorio comunale di Busto Garolfo stesso nella sua zona Nord-Occidentale, pressochè al margine dell'abitato principale del paese. Il tratto di competenza comunale inizia poco a Sud-Ovest dell'incrocio semaforizzato con Via Olcella, in corrispondenza delle prime abitazioni, per poi attraversare un'area a medio-bassa densità abitativa fino al successivo incrocio, anch'esso semaforizzato, con Via Busto Arsizio. Successivamente, la S.P. 12 fiancheggia il complesso della piscina comunale ed il centro sportivo comunale che sorgono a Sud-Est di essa, mentre a Nord-Ovest si estendono essenzialmente aree agricole. A partire dall'incrocio con Via Novellino, a Nord-Ovest, e Via San Domenico Savio, a Sud-Est, da ambo i lati della S.P. 12 sono infine presenti ancora edifici residenziali a 1-2 piani FT, a bassa densità abitativa, fino a giungere al confine comunale con Villa Cortese; il tratto di competenza comunale termina circa all'incrocio con Via Pio XII.



La classificazione acustica comunale, approvata definitivamente, in aggiornamento alla precedente, nel Novembre del 2021, è stata sviluppata tenendo nella dovuta considerazione la presenza dell'importante infrastruttura viaria di comunicazione intercomunale costituita dalla S.P. 12; il traffico auto veicolare, anche pesante, in transito su di esse risulta infatti piuttosto intenso. La seguente Figura 3 mostra un estratto della classificazione acustica comunale per le aree immediatamente limitrofe al tracciato della S.P. 12.



Figura 3 Estratto della vigente classificazione acustica comunale di Busto Garolfo per le aree limitrofe al tracciato della S.P. 12 (rif. cartografia ufficiale del Comune redatta nell'ambito delle procedure di adozione/approvazione della zonizzazione)

Lungo il tracciato della S.P. 12, la classificazione acustica comunale prevede l'individuazione di un corridoio in classe IV (aree di intensa attività umana) di ampiezza variabile in relazione alle destinazioni d'uso riscontrabili ai lati del tracciato stesso: in linea generale è stata presa come riferimento la seconda fila di edifici, tranne in prossimità delle zone artigianali/industriali, o di tale previsione, dove la fascia è stata definita a maggiore ampiezza. Per i tratti privi di insediamenti produttivi/commerciali e/o residenziali è stata invece predisposta una fascia cuscinetto di ampiezza dell'ordine di 50 m, oltre la quale la classificazione acustica comunale passa poi ad aree di tipo misto (classe III), comprendenti sia le zone agricole extra urbane che quelle residenziali a medio-bassa densità abitativa dell'area urbana, ed eventualmente poi ad aree prevalentemente residenziali (classe II), a comprendere tutti i vari insediamenti appunto residenziali sottoposti a maggiore protezione.

In diretto affaccio al tracciato della S.P. 12, nella cartografia della classificazione acustica comunale non sono individuate aree particolarmente protette (classe I), ma si deve osservare che, nella zona immediatamente a Sud-Est del centro sportivo, lungo Via Correggio, è presente il plesso scolastico dell'Istituto Comprensivo Statale Tarra, ad una distanza dalla S.P. 12 di poco meno di 200 m e tale quindi da



attenuare significativamente le emissioni eventualmente indotte dal traffico auto veicolare in transito su di essa.

Ai fini della redazione del Piano d’Azione per l’infrastruttura stradale di pertinenza del Comune di Busto Garolfo gravata da flussi di traffico superiori ai 3 milioni di veicoli all’anno, tutti gli edifici, residenziali e non, prospicienti il tracciato della S.P. 12 sono stati considerati potenziali recettori esposti al rumore generato dal traffico autoveicolare in transito. Come già accennato, si è stimato preliminarmente che l’area di influenza acustica dell’infrastruttura stradale esaminata può essere identificata in un buffer attorno ad essa di ampiezza pari a circa 250 m da ambo i lati.

Per l’intero dominio esaminato, i dati cartografici sono stati reperiti, direttamente in formato GIS Shape file, presso il geoportale della Regione Lombardia, all’indirizzo www.geoportale.regione.lombardia.it. In particolare sono state utilizzate le coperture del DataBase Territoriale (DBT) della Provincia di Milano, dal quale sono state estratte, per il territorio comunale di Busto Garolfo e, successivamente, per l’area di interesse attorno al tratto stradale in esame, le coperture relative alle unità volumetriche degli edifici, alle infrastrutture stradali ed ai punti quotati ed isoipse. Tali dati sono già stati utilizzati anche per la discretizzazione del dominio di calcolo utilizzato nelle simulazioni per la redazione delle mappe acustiche.

6 VALORI LIMITE VIGENTI

Secondo quanto previsto dall’art. 4 del D.Lgs. n.194/2005, non essendo ancora stati emanati i decreti per la conversione dei valori limite, per la verifica di conformità con i limiti stessi si devono utilizzare i descrittori acustici ed i relativi valori limite della legislazione nazionale vigente, determinati quindi ai sensi della legge n. 447/95 e dei relativi decreti attuativi, ovvero:

- Livello LAeq diurno in dB(A) valutato nel periodo di riferimento diurno (6.00 - 22.00)
- Livello LAeq notturno in dB(A) valutato nel periodo di riferimento notturno (22.00 - 6.00)

Tali livelli limite sono differenziati non solo per il periodo diurno e notturno, ma anche in funzione della zonizzazione acustica del territorio secondo le sei classi acustiche indicate nella tabella A dell’Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997 e richiamata dall’art. 1, comma 2 dello stesso D.P.C.M.. Per ciascuna zona acusticamente omogenea di cui alla Tabella A, le tabelle B, C e D dell’allegato allo stesso D.P.C.M. riportano rispettivamente i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione ed i valori di qualità.

La seguente Tabella 3 riepiloga tutti i valori limite e di qualità fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997.



Tabella 3 Riepilogo dei limiti fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997

Classi di destinazione d'uso del territorio		Valori limite delle sorgenti sonore (DPCM 14/11/97)									
		emissione		immissione		qualità		attenzione			
		diurno	nott.	diurno	nott.	diurno	nott.	diurno	nott.	diurno orario	nott. orario
I	aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37	50	40	60	45
II	aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42	55	45	65	50
III	aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47	60	50	70	55
IV	aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	65	55	75	60
V	aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57	70	60	80	65
VI	aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70	70	70	80	75

I valori limite di zonizzazione ora indicati, devono essere considerati validi per tutte le sorgenti NON connesse a sistemi di trasporto, mentre, per il rumore indotto dai sistemi di trasporto sono stati emanati appositi decreti: in particolare, per le infrastrutture stradali, i limiti disposti dalla legislazione italiana sono indicati nel D.P.R. n. 142/2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447”.

Tale D.P.R. definisce l’ampiezza delle fasce di pertinenza limitrofe alle infrastrutture stradali ed i limiti di immissione da rispettare all’interno delle stesse per le strade esistenti e assimilabili (allegato 1, tabella 2) e/o per le strade di nuova realizzazione (allegato 1, tabella 1). L’estensione delle fasce di pertinenza dell’infrastruttura ed i limiti ad essa relativi sono definiti in base alla tipologia di strada identificata secondo il Codice della strada D.L. n. 285 del 1992 e successive modifiche. All’interno delle fasce di pertinenza stradali risulta quindi vigente un doppio regime normativo, in riferimento ai limiti assoluti di immissione: uno relativo al solo rumore derivante dall’esercizio dell’infrastruttura stradale stessa, e l’altro per tutte le altre tipologie di sorgenti. Per il primo tipo di limite, si deve fare riferimento a quanto prescritto dalle specifiche norme di legge sul rumore stradale (D.P.R. 142/2004), mentre per il secondo tipo di limite, valido per sorgenti non connesse ai sistemi di trasporto, è necessario assumere vigenti i valori limite di emissione ed assoluti di immissione relativi alle diverse classi acustiche in cui è stato suddiviso il territorio comunale in fase di redazione della zonizzazione acustica.

Di seguito si riporta la tabella allegata al D.P.R. 142/2004 relativa alle strade esistenti ed assimilabili (allegato 1, tabella 2) cui fare riferimento per il caso in esame del tratto di competenza del Comune di Busto Garolfo della S.P. 12, classificabile come strada urbana di scorrimento (cat. Db ex D.P.R. 142/2004), di connessione con strada extraurbana secondaria (cat. Cb ex D.P.R. 142/2004). Si rammenta che, anche se nella cartografia della classificazione acustica comunale non sono riportate le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali, il D.P.R. 142/2004 deve essere considerato ugualmente cogente per tutto il territorio nazionale, rendendo quindi necessario tenere nella dovuta considerazione i vincoli da esso imposti relativamente ai limiti assoluti di immissione acustica da sorgenti stradali, validi all’interno delle fasce stesse di pertinenza.



Tabella 4 D.P.R. 142/2004 – Ampiezza delle fasce di pertinenza e relativi limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA (m)	SCUOLE*, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			DIURNO dB(A)	NOTTURNO dB(A)	DIURNO dB(A)	NOTTURNO dB(A)
A (autostrada)		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B (extraurbana principale)		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C (extraurbana secondaria)	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D (urbana di scorrimento)	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E (urbana di quartiere)		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447/1995.			
F (locale)		30				

* Per le scuole vale solo il limite diurno

7 SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

Obiettivo della mappatura acustica, già sviluppata nel corso del 2022, è stato quello di calcolare le grandezze giudicate significative ai fini dell'applicazione della normativa vigente per l'intera fascia territoriale influenzata dalle emissioni acustiche indotte dalla presenza di infrastrutture stradali principali di competenza del Comune di Busto Garolfo, gravate da flussi di traffico autoveicolare superiore ai 3 milioni/anno. In particolare le grandezze significative sono state individuate nelle seguenti:

- il numero totale stimato di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati urbani esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{den} , espresso in dB(A), calcolato a 4 m di altezza e sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75
- il numero totale stimato di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati urbani esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{night} , espresso in dB(A), calcolato a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70
- la superficie totale, in km^2 , il numero totale stimato di abitazioni ed il numero totale stimato di persone esposte a livelli di L_{den} rispettivamente superiori a 55, 65 e 75 dB(A)



Lo scenario di simulazione messo a punto per la fase di mappatura acustica è stato sviluppato appositamente in modo tale da poter essere implementato e conseguentemente utilizzato anche per l'attuale fase di redazione dei Piani d'Azione. Inoltre, essendo uno strumento estremamente flessibile, fornisce la possibilità di aggiornare il processo di elaborazione in qualunque momento ciò si renda necessario.

Per l'esecuzione delle simulazioni previsionali relative alla fase di mappatura acustica, è stato utilizzato il codice di simulazione SoundPlan Ver. 8.2, prodotto e commercializzato dalla tedesca SoundPLAN GmbH, di Backnang, impostando il modello di calcolo coerentemente con le indicazioni riportate nell'Allegato alla Direttiva (UE) 2015/996 della Commissione del 19 maggio 2015 che stabilisce “metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio”, recepita con il decreto legislativo 17 febbraio 2017, n.42 e che sostituisce l'Allegato 2 alla Direttiva 2002/49/CE stessa, modificato successivamente dall'allegato alla direttiva delegata (UE) 2021/1226 della Commissione del 21 dicembre 2020 recepita con decreto del Ministro della Transizione ecologica del 14 gennaio 2022. Si è quindi adottato il protocollo CNOSSOS.EU.

Il modello contempla la suddivisione temporale secondo i periodi diurno, serale e notturno, permettendo il calcolo delle mappe acustiche e dei livelli in facciata agli edifici in termini di L_{day} , $L_{evening}$ ed L_{night} e, a partire da questi, la determinazione automatica del valore del descrittore acustico L_{den} secondo la formula già illustrata nel precedente paragrafo 2.7; i parametri acustici di interesse sono poi stati rappresentati in forma di mappa acustica e di singoli livelli puntuali ai vari recettori di interesse.

La definizione del **modello digitale di elevazione del terreno** per l'intero territorio comunale di Busto Garolfo è stata effettuata mediante elaborazione delle curve di livello e dei punti quotati come riportati nella versione vettoriale della cartografia tecnica regionale (CTR), resa pubblicamente disponibile sul geoportale istituzionale della Regione Lombardia (<https://www.geoportale.regione.lombardia.it/download-dati>).

Il coefficiente di assorbimento del terreno è stato impostato con un valore medio di $G = 0.5$ per le zone residenziali, introducendo aree con valore superiore nelle zone extraurbane senza presenza di edifici e generalmente caratterizzate da terreno agricolo ed assenza di aree boscate.

La discretizzazione degli **edifici** presenti entro il dominio di interesse, è stata anch'essa effettuata sulla base della cartografia regionale ufficiale disponibile on line, comprende la traccia al suolo di tutti gli edifici, l'attributo della relativa altezza al piede ed al colmo e la loro destinazione d'uso (residenziale, commerciale, produttivo, scolastico, ecc). Queste informazioni hanno permesso di ricostruire in campo tridimensionale l'intero corpo edificatorio dell'area di interesse, individuando anche eventuali recettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo) e residenziali, distinti da quelli commerciali/produttivi. Tutti gli edifici sono stati modellizzati come elementi geometrici riflettenti, con coefficiente di riflessione pari a 0.8.

Il dettaglio altimetrico del **tracciato del tronco stradale** di interesse è stato anch'esso derivato dalla cartografia disponibile on line, permettendo di ottenere una linea emissiva caratterizzata da quote altimetriche derivanti sia dalle polilinee dell'infrastruttura stradale stessa che dai punti quotati localizzati lungo il tronco stradale in esame.

I dati relativi ai volumi annuali di traffico in transito attualizzati al 2021, come illustrati nel precedente capitolo 3 ed in Tabella 2, sono stati convertiti in termini di TGM per l'inputazione nel codice di calcolo in riferimento uniformemente a ciascun arco elementare. Il valore medio del traffico (in veicoli/ora), valutato su base annuale, è stato caratterizzato disgiuntamente per i periodi diurno, serale e notturno e diversificato in autoveicoli, mezzi commerciali leggeri, mezzi pesanti e motoveicoli.

Le velocità medie per categoria di veicoli per ciascun periodo di riferimento sono state impostate a valori medi per tipologia di strada (ad alto scorrimento, extraurbane, tratti di attraversamento urbano), mentre la pavimentazione stradale è stata considerata come realizzata in asfalto standard, senza particolari proprietà fonoassorbenti.



L'esecuzione delle simulazione ha reso disponibili le mappe di previsione dei livelli di rumore secondo i descrittori acustici L_{den} ed L_{night} , all'altezza di riferimento di 4 m dal piano campagna, entro un dominio a maglia quadra di 10 m di lato costituito da un corridoio lungo l'infrastruttura stradale di interesse di ampiezza pari a 300 m da ambo i lati.

La determinazione dei livelli L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} ed L_{den} in facciata agli edifici è stata effettuata escludendo la componente acustica riflessa dalla facciata stessa e considerando quindi unicamente il suono direttamente incidente, secondo quanto previsto all'Allegato 1 della Direttiva 2002/49/CE.

Come dati di temperatura ed umidità sono stati utilizzati valori medi considerati per l'area oggetto di studio. L'occorrenza statistica di condizioni meteo favorevoli alla propagazione delle onde sonore è stata impostata su tutte le direzioni della rosa dei venti pari a 50% nel periodo di riferimento diurno, 75% nel periodo serale, 100% nel periodo notturno, in forma cautelativa, secondo quanto prescritto dalle linee guida della Commissione Europea (WGAEN - Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure).

A ciascun edificio, e conseguentemente alla relativa popolazione in esso residente, sono stati associati i livelli L_{den} ed L_{night} ricostruiti previsionalmente dal codice di simulazione relativamente alla facciata maggiormente esposta.

La stima della **popolazione residente** è stata effettuata sulla base dei più recenti dati disponibili relativi al censimento nazionale permanente della popolazione (fonte ISTAT e archivi dell'anagrafe comunale), adottando la metodologia indicata dalla Regione Lombardia nel documento "4^a fase di applicazione della direttiva 2002/49/CE (quinquennio 2022-2026): problemi aperti e novità rispetto alle precedenti tre fasi di applicazione", versione del Maggio 2022.

La procedura per la stima delle **superfici esposte** per i vari intervalli di L_{den} e L_{night} è sostanzialmente univoca e si basa sui risultati delle simulazioni modellistiche di tipo "a griglia" e sulle conseguenti elaborazioni in ambiente GIS.

Lo stesso vale per la procedura per la stima del **numero di abitazioni**, scuole e ospedali esposti ai vari intervalli di L_{den} e L_{night} . Nel calcolo del numero di abitazioni, scuole ospedali esposti sono stati considerati i livelli di rumore nel punto di massima esposizione e, per le abitazioni, solo gli edifici ad uso residenziale.

La determinazione della **popolazione esposta** è stata effettuata facendo riferimento alla Procedura 2 descritta al par. 10.3.4.2.2 della norma UNI TS 11387:2010, ed utilizzando quindi come dati lo shapefile degli edifici estratto dal GeoDataBase Topografico (DBT) di Regione Lombardia e i dati disponibili dai censimenti ISTAT (lo shapefile delle sezioni di censimento e il file excel con i dati della popolazione residente), opportunamente elaborati ed integrati in ambiente GIS. Tuttavia, la nuova strategia dei censimenti permanenti, ovvero eseguiti mediante rilevazioni campionarie e continue, a cadenza annuale e triennale, non ha reso disponibili, al tempo della redazione della mappatura acustica, dati aggiornati al 2021 da fonte ufficiale ISTAT, rendendo quindi necessario integrare i dati dell'ultimo censimento generale con le informazioni più aggiornate fornite, sulla base delle singole sezioni censuarie, dall'Amministrazione Comunale di Busto Garolfo, Ufficio Anagrafe. Mediante opportune procedure in ambiente GIS, ad ogni poligono dello shapefile delle sezioni censuarie sono stati così associati i corrispondenti dati aggiornati di popolazione residente.

Le seguenti Tabella 5, Tabella 6, Tabella 7 e Tabella 8 illustrano rispettivamente i dati caratteristici di sintesi del tronco stradale di competenza del Comune di Busto Garolfo oggetto del procedimento di mappatura acustica (ex D.Lgs. 194/2005), il numero di residenti (popolazione) esposta alle varie fasce di livello L_{den} (55-59, 60-64, 65-69, 70-74 e >75 dB(A)) ed L_{night} (50-54, 55-59, 60-64, 65-69 e >70 dB(A)) ed il riepilogo delle superfici territoriali, del numero complessivo di edifici e di abitanti esposti a livelli L_{den} superiori ai limiti prefissati dalla vigente normativa (55, 65 e 75 dB(A)).



Tabella 5 Dati di sintesi dei tronchi stradali di competenza del Comune di Busto Garolfo ed oggetto di mappatura acustica

Denominazione	Via Europa (S.P. 12)
N° sezioni	1
Codice identificativo	RD_IT_0086_001
Lunghezza complessiva (Km)	1.2
Flusso di traffico medio (veicoli/anno)	6 151 503 (*)

(*) Dato calcolato secondo la metodologia illustrata nel precedente Capitolo 3 (§ Tabella 2)

Tabella 6 Popolazione esposta alle varie classi di livello dell'indicatore L_{den} (N° di abitanti esposti)

Denominazione	ID	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	>75 dB(A)
S.P. 12 Via Europa	RD_IT_0086_001	92	75	106	0	0

Tabella 7 Popolazione esposta alle varie classi di livello dell'indicatore L_{night} (N° di abitanti esposti)

Denominazione	ID	50-54 dB(A)	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	>70 dB(A)
S.P. 12 Via Europa	RD_IT_0086_001	51	131	15	0	0

Tabella 8 Superfici territoriali, numero complessivo di edifici e di abitanti esposti a livelli L_{den} superiori ai limiti prefissati dalla vigente normativa

Denominazione	ID	Superficie (Km ²)		
		> 55 dB(A)	> 65 dB(A)	> 75 dB(A)
S.P. 12 Via Europa	RD_IT_0086_001	0.140	0.050	0
		Edifici (N° edifici)		
		> 55 dB(A)	> 65 dB(A)	> 75 dB(A)
S.P. 12 Via Europa	RD_IT_0086_001	82	30	0
		Abitanti (N° abitanti)		
		> 55 dB(A)	> 65 dB(A)	> 75 dB(A)
S.P. 12 Via Europa	RD_IT_0086_001	273	106	0



8 EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE

Nel presente paragrafo vengono stimati i potenziali effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute, secondo quanto definito dalla Direttiva 2020/367 della Commissione Europea. Tale direttiva sostituisce integralmente l'allegato III della Direttiva 2002/49/CE, in quanto sono intervenuti progressi tecnico-scientifici nello studio delle relazioni dose-effetto che ne hanno imposto l'adeguamento. La Direttiva 2020/367 definisce le relazioni dose-effetto per gli effetti nocivi causati dall'esposizione al rumore ambientale recependo gli orientamenti sul rumore ambientale per la regione europea definiti nelle linee guida pubblicate nel 2018 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. La direttiva specifica che le conoscenze attualmente disponibili circa gli effetti nocivi del rumore industriale sono in generale limitate e non è quindi possibile proporre un metodo comune ed affidabile per determinarne gli effetti. Inoltre, le specificità nazionali non sono state oggetto di valutazione nell'ambito di studi e, pertanto, non è stato possibile includerle negli algoritmi definiti nella direttiva stessa.

Per il rumore prodotto da traffico veicolare, ferroviario e di aeromobili la direttiva 2020/367 definisce invece i metodi di determinazione dei parametri di rischio relativo (relative risk, RR) ed assoluto (absolute risk, AR) collegati ai seguenti effetti nocivi:

- cardiopatia ischemica (ischaemic heart disease, IHD), corrispondente ai codici da BA40 a BA6Z della classificazione internazionale ICD-11 dell'O.M.S. Tale effetto nocivo viene tuttavia quantificato unicamente per il rumore di origine stradale, dal momento che la stessa direttiva evidenzia l'impossibilità di quantificare il nesso tra altre tipologie di rumore (ferroviario e degli aeromobili) e tale patologia
- fastidio forte (high annoyance, HA)
- disturbi gravi del sonno (high sleep disturbance, HSD)

A partire dai parametri RR e AR, la direttiva definisce quindi le formule da utilizzare per determinare la proporzione di popolazione esposta ai diversi effetti nocivi.

Si riporta di seguito il dettaglio della procedura da utilizzare con indicazione delle scelte effettuate e dei risultati ottenuti in riferimento al presente Piano d'Azione.

8.1 Cardiopatia ischemica

Per quanto riguarda l'effetto nocivo di cardiopatia ischemica e con riferimento al tasso di incidenza "i", il calcolo del rischio relativo viene effettuato utilizzando le seguenti relazioni di dose-effetto:

$$RR_{IHD,i,road} = \begin{cases} e^{[(\ln(1.08)/10) * (L_{den} - 53)]} & \text{per } L_{den} \text{ superiore a } 53 \text{ dB} \\ 1 & \text{per } L_{den} \text{ pari o inferiore a } 53 \text{ dB} \end{cases}$$

(formula 3 definita in allegato alla Direttiva 2020/367)

La proporzione dei casi nella popolazione esposta al rischio relativo in cui la cardiopatia ischemica è dovuta al rumore stradale si calcola come segue:

$$PAF_{x,y} = \left(\frac{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)]}{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)] + 1} \right)$$

(formula 10 definita in allegato alla Direttiva 2020/367)

dove:



- $PAF_{x,y}$ è la frazione attribuibile nella popolazione
- la serie di bande di rumorosità j è costituita di bande individuali, la cui ampiezza massima è di 5 dB (nel presente Piano d'Azione sono state utilizzate le seguenti bande: <50 dB(A), 50-54 dB(A), 55-59 dB(A), 60- 64 dB(A), 65-69 dB(A), 70-74 dB(A), >75 dB(A))
- p_j è la proporzione di popolazione totale P della zona presa in considerazione esposta alla j -esima banda di esposizione, alla quale è associato un dato rischio relativo di cardiopatia ischemica. Il valore di $RR_{j,x,y}$ è calcolato in applicazione di formula 3, utilizzando il valore centrale di ciascuna banda di rumorosità (ad esempio, 57.5 dB(A) per la banda 55-59 dB(A))

Infine, il numero totale N di casi (ovvero il numero di individui potenzialmente interessati dall'effetto nocivo in questione) è stimabile applicando la seguente formula:

$$N_{x,y} = PAF_{x,y,i} * I_y * P$$

(formula 11 definita in allegato alla Direttiva 2020/367)

dove:

- I_y è il tasso di incidenza della cardiopatia ischemica nella zona presa in considerazione, che può essere ottenuto da statistiche sanitarie relative alla regione o al paese in cui si trova la zona presa in considerazione
- P è la popolazione totale della zona presa in considerazione (somma della popolazione nelle diverse bande di rumorosità)

Il valore del tasso di incidenza della cardiopatia ischemica è stato reperito dal catalogo OPEN DATA di Regione Lombardia, che quantifica l'incidenza della cardiopatia ischemica sulla popolazione totale nello 0.586% in riferimento all'area metropolitana di Milano.

Secondo quanto richiesto dalle ultime Linee Guida per la predisposizione dei Piani d'Azione, per ciascun gruppo di sorgenti acustiche dichiarate in fase di Mappa Acustica Strategica 2022, deve essere fornita la stima del numero totale di persone potenzialmente interessate da cardiopatia ischemica dovuta ad esposizione a rumore derivante dal traffico stradale.

Per il Comune di Busto Garolfo è quindi possibile calcolare il numero totale di persone potenzialmente interessate da cardiopatia ischemica dovuta ad esposizione a rumore derivante dal traffico stradale in 13 individui su una popolazione totale di 14025 residenti, corrispondente allo 0.089% del totale dei residenti stessi. Non si prevede che tale valore possa modificarsi sensibilmente per effetto dell'attuazione degli interventi previsti come illustrati nel seguente paragrafo 9.

8.2 Fastidio forte e gravi disturbi del sonno

Per quanto riguarda l'effetto nocivo di fastidio forte e disturbi gravi del sonno, si utilizzano le seguenti relazioni di dose-effetto (valide, in generale, non solo per il rumore da traffico stradale, ma anche per quello ferroviario e prodotto da aeromobili):

$$AR_{HA,road} = \frac{(78.9270 - 3.1162 * L_{den} + 0.0342 * L_{den}^2)}{100}$$

(formula 4 Allegato alla Direttiva 2020/367 per l'effetto nocivo di fastidio forte prodotto da rumore stradale)



$$AR_{HSD,road} = \frac{(19.4312 - 0.9336 * L_{night} + 0.0126 * L_{night}^2)}{100}$$

(formula 7 Allegato alla Direttiva 2020/367 per l'effetto nocivo di disturbi gravi del sonno prodotto da rumore stradale)

Il numero totale N di individui potenzialmente interessati dal singolo effetto nocivo (ovvero il numero di casi attribuibili) è dato dalla seguente formula:

$$N_{x,y} = \sum_j [n_j * AR_{j,x,y}]$$

dove:

- $AR_{x,y}$ è il rischio assoluto dell'effetto nocivo calcolato in applicazione della formula 4 (per l'effetto nocivo di fastidio forte) oppure 7 (per l'effetto nocivo di disturbi gravi del sonno), utilizzando il valore centrale di ciascuna banda di rumorosità
- n_j è il numero di individui esposti alla j-esima banda di esposizione

Nel caso del Comune di Busto Garolfo è quindi possibile calcolare il numero totale di persone potenzialmente interessate da effetti di forte fastidio o di disturbi gravi del sonno derivanti da esposizione al rumore derivante da traffico stradale rispettivamente in 51 e 14 individui; su una popolazione totale del Comune di Busto Garolfo pari a 14025 residenti, tali valori corrispondono rispettivamente al 0.36% ed allo 0.09% del totale dei residenti stessi. Non si prevede che tali valori possano modificarsi sensibilmente per effetto dell'attuazione degli interventi previsti come illustrati nel seguente paragrafo 9.

9 DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI E DEI PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE

Lungo l'asse stradale sottoposto a mappatura acustica nel corso del 2022 ed oggi interessato dalla redazione del conseguente Piano d'Azione (S.P. 12 Inveruno - Legnano), non sono attualmente presenti opere di mitigazione acustica/contenimento del rumore, quali barriere antirumore o asfalti fonoassorbenti; ad oggi inoltre, come direttamente comunicato anche dalle competenti Autorità comunali, non si prevede di porre in opera nessuna delle citate misure antirumore.

Inoltre, a parte i vincoli fissati dalla vigente zonizzazione acustica comunale, per l'area urbana di Busto Garolfo immediatamente limitrofa al tracciato della S.P. 12, non sono, fino ad oggi, mai stati sviluppati programmi di contenimento del rumore, piani di risanamento acustico dell'infrastruttura o progetti di realizzazione di sistemi di mitigazione del rumore.

Si tenga tuttavia presente che, lungo Via Europa, tratto urbano della S.P. 12, vige l'usuale limite di velocità per aree urbane (50 Km/h), che pur non direttamente connesso ad esigenze di mitigazione acustica, può tuttavia produrre benefici anche dal punto di vista della riduzione del rumore generato dal traffico autoveicolare in transito sulle infrastrutture stradali.

Per il futuro l'amministrazione comunale non ha in previsione l'esecuzione di significativi interventi strutturali lungo Via Europa, in quanto l'eventuale previsione della realizzazione di una viabilità alternativa ad essa per il traffico di attraversamento assumerebbe caratteristiche di notevole antieconomicità, anche alla luce dei ridotti ed estremamente localizzati previsti superamenti dei limiti di legge. Tra l'altro eventuali modifiche alla viabilità di attraversamento del centro abitato di Busto Garolfo e, in particolare, la definizione di alternative all'utilizzo di Via Europa, dovrebbero certamente essere coordinate a scala extra comunale,



ovvero tener conto degli esistenti tracciati stradali di competenza provinciale cui il tronco in esame si raccorda, con probabili ricadute, anche economiche, a scala sovra comunale e/o provinciale. Tuttavia si potrebbe prevedere, in occasione delle eventuali riasfaltature del tratto stradale in esame nell’ambito dell’usuale manutenzione, l’utilizzo di bitumi dalle elevate caratteristiche acustiche, ovvero in grado di attenuare il rumore in misura maggiore rispetto a quanto possibile con l’utilizzo di asfalti normali. Gli asfalti ad elevato potere fonoassorbente inoltre non hanno un costo significativamente superiore a quelli normali e le metodologie di stesura dei due tipi di asfalto sono del tutto identiche.

La tendenza tecnologica per il futuro prossimo, anche con la diffusione della mobilità auto veicolare a propulsione elettrica, potrebbe inoltre portare ad una riduzione della rumorosità specifica degli automezzi, rendendo ulteriormente inferiore il numero di residenti prevedibilmente esposti a livelli acustici superiori ai limiti di legge rispetto a quanto stimato in sede di mappatura acustica dell’infrastruttura sviluppata nel 2022, nell’ambito della quarta fase di attuazione della Direttiva 2002/49/CE.

10 RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE

Secondo quanto previsto dall’art. 8 del D.Lgs.194/2005 relativamente all’informazione e alla consultazione dei Piani d’Azione da parte del pubblico, l’Amministrazione Comunale di Busto Garolfo ha reso disponibile a tutta la popolazione la versione preliminare del Piano d’Azione ed ha provveduto ad esporre all’Albo Pretorio del Comune il relativo avviso.

La pubblicazione sull’Albo Pretorio e l’avvio dell’accesso al pubblico della relativa documentazione è stata effettuata in data **XX/XX/2024** ed il relativo avviso è rimasto esposto per 45 giorni consecutivi, fino al **XX/XX/2024**. In esso si invitava il pubblico e tutta la cittadinanza a prendere visione della versione preliminare del Piano d’Azione ed eventualmente a presentare osservazioni, pareri e memorie in forma scritta in merito ai contenuti del Piano stesso.

L’Amministrazione comunale di Busto Garolfo ha provveduto all’emissione di apposito certificato di pubblicazione all’albo pretorio n° registro **XXXX**.

XX

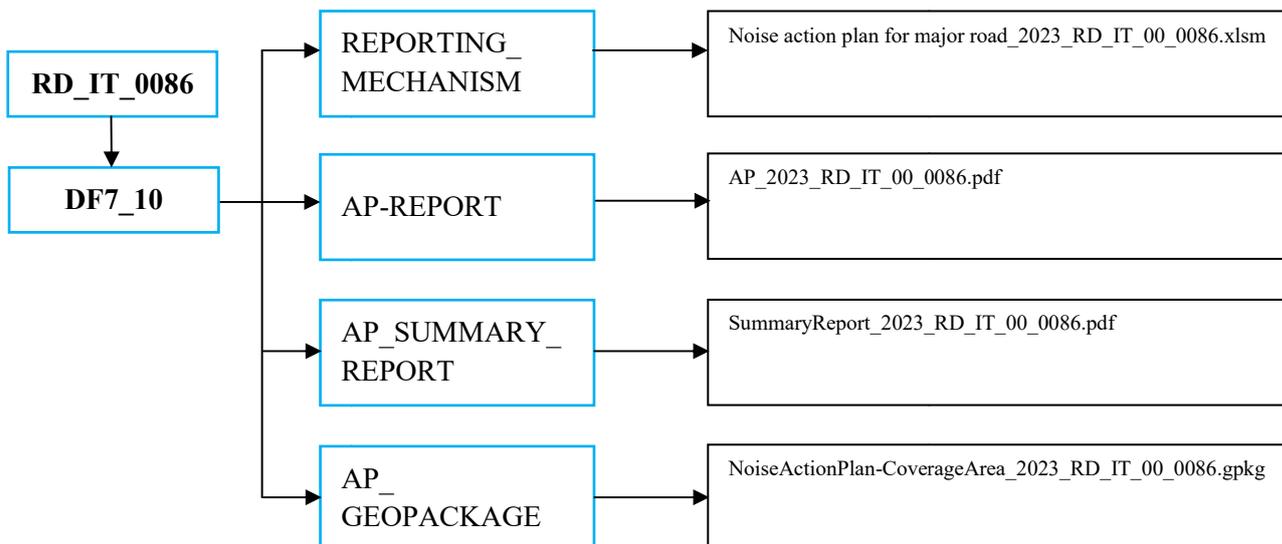
11 VALUTAZIONE DELL’ATTUAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO DI INTERVENTO

La valutazione dei risultati del Piano d’Azione e la sua eventuale revisione dovrà essere effettuata, oltre che alle scadenze previste dalla vigente legislazione, anche in occasione di eventuali significative modifiche dell’assetto viabilistico della S.P. 12, se del caso anche mediante esecuzione, secondo un ben definito ed opportuno piano di monitoraggio, di misurazioni fonometriche atte a verificare l’efficacia acustica post operam delle misure antirumore adottate.



12 MATERIALE TRASMESSO

La documentazione predisposta per l’invio in Regione Lombardia e successivamente al Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e infine alla Comunità Europea è stata organizzata secondo il seguente schema.





Comune di Busto Garolfo – Città Metropolitana di Milano – Area Demanio e Patrimonio Immobiliare
PIANO D'AZIONE PER LA RETE STRADALE COMUNALE
 Assi stradali principali con flussi veicolari superiori a 3 milioni di passaggi/anno

Il presente documento è stato redatto, in qualità di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, da:

➤ **Dott. Giuseppe Quaglia**



Numero Iscrizione	4863
Elenco Nazionale	



ORDINE INTERREGIONALE DEI
 CHIMICI E DEI FISICI DEL PIEMONTE E
 DELLA VALLE D'AOSTA

Ente Pubblico sotto la vigilanza del



NOMINATIVO	DATA DI ISCRIZIONE	NUMERO DI ISCRIZIONE
QUAGLIA Giuseppe	13/05/2019	2369/F

➤ **Dott. Luciano Gilli**



Numero Iscrizione	4666
Elenco Nazionale	



ORDINE INTERREGIONALE DEI
 CHIMICI E DEI FISICI DEL PIEMONTE E
 DELLA VALLE D'AOSTA

Ente Pubblico sotto la vigilanza del



NOMINATIVO	DATA DI ISCRIZIONE	NUMERO DI ISCRIZIONE
GILLI Luciano	13/05/2019	2370/F

In Allegato 1 si riporta la Determinazione Dirigenziale n° 231 del 24/04/2001 Direzione Tutela e Risanamento Ambientale - Programmazione Gestione Rifiuti Settore Risanamento Acustico ed Atmosferico, della Regione Piemonte, con la quale i due autori di cui sopra sono stati riconosciuti Tecnico Competente in Acustica Ambientale e l'estratto della scheda personale della banca dati dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, ENTECA.



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

NORMATIVA EUROPEA

- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
- Direttiva 2015/996/CE della Commissione, del 19 maggio 2015, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)
- Direttiva delegata 2021/1226/CE della Commissione, del 21 dicembre 2020, che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i «metodi comuni di determinazione del rumore», recepita con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica del 14 gennaio 2022
- Direttiva 2020/367/CE della Commissione, del 4 marzo 2020, e successiva rettifica pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea L 110 dell'8 aprile 2020, che modifica l'allegato III della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la definizione di «metodi di determinazione degli effetti nocivi» del rumore ambientale, recepita con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica del 14 gennaio 2022
- Regolamento 2019/1010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 che armonizza gli obblighi di comunicazione nella normativa in materia di ambiente
- Decisione di Esecuzione (UE) 2021/1967 della Commissione dell'11 novembre 2021 che istituisce l'archivio dati obbligatorio e il meccanismo digitale obbligatorio di scambio delle informazioni in conformità della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio

NORMATIVA NAZIONALE

- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale”
- D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42. “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161 e relative modifiche al D.Lgs. 194/2005”
- D.Lgs. 27 gennaio 2010, n. 32, “Attuazione della Direttiva 2007/2/CE che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea”
- Decreto del Ministro della Transizione Ecologica del 14 gennaio 2022, “Attuazione della direttiva (UE) 2020/367 della Commissione del 4 marzo 2020, riguardante la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale, e della direttiva delegata (UE) 2021/1226 della Commissione del 21 dicembre 2020, riguardante i metodi comuni di determinazione del rumore”



Documentazione e linee guida redatte dal Ministero della Transizione Ecologica, in riferimento alla quarta fase di mappatura acustica e mappatura acustica strategica

- Allegato 1 - Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005), rev. Marzo 2022
- Allegato 2 - Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005), rev. Marzo 2022
- Allegato 3 - Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore - Linee guida, rev. Marzo 2022
- Tutorial per il trasferimento degli strati informativi dagli shapefile al geopackage, rev. Maggio 2022
- Schemi, in formato GeoPackage (.gpkg), predisposti dall'AEA per la notifica delle sorgenti di rumore (DF1_5): MajorRoadSource.gpkg, MajorRailwaySource.gpkg, MajorAirportSource.gpkg, AgglomerationSource.gpkg
- Schemi, in formato excel (.xls), per la dichiarazione delle autorità competenti (DF2) per la redazione e trasmissione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche
- Schemi, in formato GeoPackage (.gpkg), predisposti dall'AEA per le mappature acustiche e le mappe acustiche strategiche delle sorgenti dichiarate (DF4_8): MajorRoads-StrategicNoiseMaps.gpkg, MajorRailways-StrategicNoiseMaps.gpkg, MajorAirports-StrategicNoiseMaps.gpkg, Agglomerations-StrategicNoiseMaps.gpkg
- “Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Data model documentation version 4.1”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente, per conto della Commissione europea, in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla comprensione e alla predisposizione dei flussi di dati (DF) e dei formati di scambio dati necessari per adempiere a quanto richiesto dalla Direttiva 2002/49/CE
- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines - DF1_5 Noise sources - December 2021, Version 1.1”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF1_5) delle sorgenti di rumore per le quali verrà redatta la mappatura acustica e la mappa acustica strategica
- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF4_8 Strategic noise maps - December 2021, Version 1.1”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche
- “Creating unique thematic identifiers for the END data model, luglio 2021, Version: 1.0” documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate le indicazioni per la creazione dei codici identificativi univoci che identificano gli agglomerati, gli aeroporti principali, le infrastrutture ferroviarie e stradali principali



Documentazione e linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, in riferimento alla quarta fase di redazione dei Piani d'Azione

- Allegato 1 - Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna (D.Lgs. 194/2005), rev. Novembre 2023
- Allegato 2 - Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali dei Piani di Azione e Zone silenziose (D.Lgs. 194/2005), rev. Novembre 2023
- Allegato 3 - Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai Piani di Azione e alla sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico (D.Lgs. 194/2005), rev. Novembre 2023
- Schemi, in formato GeoPackage (.gpkg), predisposti dall'AEA per la notifica dei Piani d'azione dichiarati per le zone silenziose, gli agglomerati, i maggiori aeroporti, gli assi ferroviari primari e gli assi stradali primari (DF7_10): NoiseActionPlan-CoverageArea.gpkg, QuietAreas.gpkg
- Schemi, in formato excel (.xls), predisposti dall'AEA per la notifica dei Piani d'azione dichiarati per le zone silenziose, gli agglomerati, i maggiori aeroporti, gli assi ferroviari primari e gli assi stradali primari (DF7_10): Noise action plan for agglomeration (DF7_10).xls, Noise action plan for Major Airports (DF7_10).xls, Noise action plan for Major Railways (DF7_10).xls, Noise action plan for Major Roads (DF7_10).xls
- “Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Data model documentation version 4.4”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente, per conto della Commissione europea, in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla comprensione e alla predisposizione dei flussi di dati (DF) e dei formati di scambio dati necessari per adempiere a quanto richiesto dalla Direttiva 2002/49/CE
- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines - DF7_10 Noise action plan: Quiet area - December 2022, Version 1.0”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF7_10) per le zone silenziose
- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF7_10 Noise action plan: Agglomeration - December 2022, Version 1.0”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF7_10) per i Piani d'Azione negli agglomerati
- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF7_10 Noise action plan: Major Airport - December 2022, Version 1.0”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF7_10) per i Piani d'Azione negli aeroporti maggiori
- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF7_10 Noise action plan: Major Railway - December 2022, Version 1.0”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF7_10) per i Piani d'Azione negli assi ferroviari maggiori
- “Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF7_10 Noise action plan: Major Road - December 2022, Version 1.0”, documento predisposto dalla Agenzia Europea dell'Ambiente in cui vengono riportate tutte le informazioni necessarie alla predisposizione del flusso di dati relativo alla notifica (DF7_10) per i piani d'azione negli assi stradali maggiori



- “Creating unique thematic identifiers for the END data model, luglio 2021, Version: 1.0” documento predisposto dalla Agenzia Europea dell’Ambiente in cui vengono riportate le indicazioni per la creazione dei codici identificativi univoci che identificano gli agglomerati, gli aeroporti principali, le infrastrutture ferroviarie e stradali principali

NORMATIVA TECNICA

- UNI 9884:1997 “Acustica – Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”
- UNI 10855:1999 “Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”
- ISO 1996-1:1982 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 1: Basic quantities and procedures”
- ISO 1996-2:1987 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use”
- ISO 1996-3:1987 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 3: Application to noise limits”
- ISO 9613-1 “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere”
- ISO 9613-2 “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation”

TESTI DI RIFERIMENTO

- Beranek L. L. (1971), “*Noise and vibration control*”, McGraw-Hill Book Company, New York.
- CERTU, “*Bruit des infrastructures routières – Méthode de calcul incluant les effets météorologiques*”, NMPB – Routes – 96 – Janvier 1997.
- Elia G., Geppetti G.(1994), “*Progettazione acustica di edifici civili ed industriali*”, edizioni NIS La Nuova Italia Scientifica.
- Gigante R. (2006), “*Manuale di acustica applicata*”, Ed. Il Sole 24 Ore, Milano.
- Giovinetto R., Riletti S. (Giugno 2000), “*Linee guida per classificazione acustica comunale*”, ARPA Piemonte – Provincia di Torino, www.arpa.piemonte.it/intranet/HOME-PAGE-1/COS-E--L-A/PUBBLICAZI/
- Harris C. M. (1992), “*Manuale di controllo del rumore*”, Ed. Tecniche Nuove.
- Reagan J. A., Grant C. A., (1977): “*Special Report – Highway construction noise: measurement, prediction and mitigation*”, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration.
- Simonetti P., Gerola F.. “*Reti di campionamento del rumore in aree urbane*”, Agenzia provinciale per la protezione dell’ambiente - Provincia autonoma di Trento.
- Sound Plan 7.4 – *User Manual*.
- Spagnolo R. (Novembre 2007), “*Manuale di acustica applicata*”, Ed. Hoepli.



Allegato 1

Tecnico competente in acustica ambientale

Regione Piemonte

Direzione Tutela e Risanamento Ambientale - Programmazione Gestione Rifiuti

Settore Risanamento Acustico ed Atmosferico

Determinazione dirigenziale n° 231 del 24/04/2001

ENTECA – Elenco Nazionale dei TECnici Competenti in Acustica



REGIONE PIEMONTE

Direzione TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE - PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI

Settore Risanamento acustico ed atmosferico

DETERMINAZIONE NUMERO: 231

DEL: 24/04/2001

Codice Direzione: 22

Codice Settore: 22.4

Legislatura: 7

Anno: 2001

Oggetto

Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A354 al n. A365.

Visto l'art. 2, commi 6 e 7, della legge 26/10/1995, n. 447, con cui si stabilisce che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia, corredata da idonea documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale, da almeno quattro anni per i richiedenti in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico, o da almeno due anni per coloro che sono in possesso di laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;

vista la deliberazione n. 81-6591 del giorno 4/3/1996, con cui la Giunta Regionale ha stabilito le modalità di presentazione e di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, che recepisce fra l'altro la risoluzione, assunta in data 25/1/1996 dai Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, concernente indicazioni applicative generali, finalizzate ad un'attuazione omogenea della norma in tutte le Regioni;

visto l'atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, emanato con D.P.C.M. 31/3/1998;

visti gli ordini di servizio n. 5210/RIF del 24/4/96 e n. 7539/RIF del 3/7/97 con cui il Responsabile del Settore smaltimento rifiuti e risanamento atmosferico, ha istituito apposito Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse, come previsto dalla deliberazione sopra richiamata;

vista la propria determinazione n. 355/22.4 del giorno 9/12/1998, con cui, al fine di recepire le disposizioni per la semplificazione del procedimento amministrativo, si è approvato un nuovo modello di domanda per lo svolgimento dell'attività in oggetto e si è confermato quanto stabilito dalla Giunta Regionale con la citata deliberazione n. 81-6591/1996, per quanto non in contrasto con la determinazione stessa;

visto il verbale n. 32 della seduta del Gruppo di lavoro tenutasi il giorno 19/4/2001, nonché le relative schede personali ad esso allegate, numerate progressivamente dal n. A354 al n. A365, conservato agli atti del Settore;

visti gli articoli 3 e 16 del D. Lgs. n. 29/1993, come modificato dal D. Lgs. n. 470/1993;

visto l'art. 22 della legge regionale n. 51/1997;

in conformità con gli indirizzi e i criteri disposti nella materia del presente provvedimento dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 81-6591 del 4/3/1996,

il Dirigente Responsabile del Settore Risanamento Acustico e Atmosferico

DETERMINA

1. di accogliere le domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato A, parte integrante della presente determinazione;

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso innanzi al TAR Piemonte entro il termine di 60 giorni dalla notificazione.

La presente determinazione sarà pubblicata sul B.U. della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 65 dello Statuto.

DR/CR



Il Dirigente Responsabile
Carla CONTARDI



ID: TCARN22 2633-448-14336

Allegato A - Domande accolte (22° elenco)

All. n.	Cognome e Nome	Luogo e data di nascita
A/362	ARNAUDO Maurizio	Cuneo 19/5/1967
A/357	ERRICO Luigi	Napoli 27/7/1971
A/360	FASSIO Mario	Biella (BI) 20/8/1965
A/364	GILLI Luciano	Ferrara 28/7/1964
A/358	LASAGNA Giovanni	Asti 12/9/1948
A/356	MAZZUCATO Alberto	Torino 29/12/1965
A/355	PAPAIANNI Domenico	Spilinga (VV) 16/10/1941
A/361	PREGLIASCO Mario	Mondovi (CN) 24/3/1962
A/363	QUAGLIA Giuseppe	Novara 7/10/1964
A/354	SANNA-CHERCHI Clelia	Cuneo 19/5/1965
A/365	STELLA Gianmario	Costigliole d'Asti (AT) 25/8/1960
A/359	ZANETTA Gian Antonio	Premosello Chiovenda (VB) 2/3/1955

536-85-13312

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)



[\(index.php\)](#)

[/ Tecnici Competenti in Acustica](#)

[\(tecnici_viewlist.php\)](#)

[/ Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	4863
Regione	Piemonte
Numero Iscrizione Elenco Regionale	13.90.20/TC/316/2018A
Cognome	QUAGLIA
Nome	Giuseppe
Titolo studio	Laurea in Fisica
Estremi provvedimento	D.D 231 del 24 aprile 2001
Luogo nascita	Novara
Data nascita	07/10/1964
Codice fiscale	QGLGPP64R07F952Q
Regione	Piemonte
Provincia	NO
Comune	Novara
Via	Via Andrea Costa
Cap	28100
Civico	3/a
Nazionalità	IT
Dati contatto	NOVARA Envitech - Ambiente e Tecnologie S.r.l. - Via G. Bonomelli, 1/f - 28100 NOVARA
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>)

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecniciviewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)



[\(index.php\)](#)

[/ Tecnici Competenti in Acustica \(tecniciviewlist.php\)](#)

[/ Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	4666
Regione	Piemonte
Numero Iscrizione Elenco Regionale	13.90.20/TC/317/2018A
Cognome	GILLI
Nome	Luciano
Titolo studio	Laurea in Fisica
Estremi provvedimento	D.D 231 del 24 aprile 2001
Luogo nascita	Ferrara
Data nascita	28/07/1964
Codice fiscale	GLLLCN64L28D548M
Regione	Piemonte
Provincia	NO
Comune	Novara
Via	Via Ranzoni
Cap	28100
Civico	48
Nazionalità	IT
Dati contatto	NOVARA Envitech Ambiente e Tecnologie S.r.l. - Via Bonomelli 1/f -28100 NOVARA luciano@gilli@envitech-ambiente.it 335-8275512 0321/640121
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>)



Comune di Busto Garolfo

Area Demanio e Patrimonio Immobiliare
Piazza Diaz, 1
20020 – Busto Garolfo
tel: 0331 562011
fax: 0331 568703
www.comune.bustogarolfo.mi.it
e-mail: llpp@comune.bustogarolfo.mi.it
pec: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

Gruppo di Lavoro

Comune di Busto Garolfo

Dirigente: Arch. Andrea Fogagnolo
Responsabile del Procedimento: Geom. Paola Morlacchi
Referente Area Demanio: Arch. Andrea Fogagnolo

Envitech – Ambiente e Tecnologie S.r.l.

Dott. Giuseppe Quaglia
Dott. Luciano Gilli





COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Provincia di MILANO

PIAZZA A. DIAZ, 1 - BUSTO GAROLFO - Tel. - FAX -

BUSTO GAROLFO li, 18 SET. 2024

ORIGINALE

A: MORLACCHI PAOLA - Demanio, Servizi
Manutentivi ed Ecologia\Utente

Con la presente si attesta l'**avvenuta pubblicazione** degli Atti sotto elencati, affissi presso l'Albo Pretorio del COMUNE DI BUSTO GAROLFO come richiesto:

N. Pubblicazione **1113**

Pubblicato dal **18/09/2024** rimarrà affissa fino al **02/11/2024**

Oggetto: ADOZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER LA RETE STRADALE COMUNALE AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE E D. LGS. 194/2005. QUARTA FASE. ASSI STRADALI PRINCIPALI CON FLUSSO VEICOLARE SUPERIORE AI TRE MILIONI DI VEICOLI/ANNO DI COMPETENZA DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO - IL DOCUMENTO E' DISPONIBILE E ACCESSIBILE AL PUBBLICO PER LA CONSULTAZIONE E L'EVENTUALE PRESENTAZIONE DI OSSERVAZIONI, PARERI E MEMORIE IN FORMA SCRITTA, PER LA DURATA DI 45 GIORNI

Distinti saluti

L'ADDETTO ALLA PUBBLICAZIONE

MARCHIORI MANUEL



Manuel Marchiori