

Nuovo collegamento stradale tra la tangenziale sud di Vicenza e la viabilità ordinaria dei comuni di Arcugnano e Altavilla in provincia di Vicenza

PROGETTO DEFINITIVO

DATA Febbraio 2022

CUP G91B07000410005

WBS B26.ARCUGN

Responsabile Unico
del Procedimento
Arch. Roberto Beaco

AUTOSTRADA BRESCIA-VERONA-VICENZA-PADOVA S.p.A
Funzione Costruzioni Autostradali

Direttore di Esecuzione
del Contratto
Arch. Mirco Panarotto

R.T.I.



Archeologo



Stefano TUZZATO

PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRAZIONE TRA LE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Francesco Nicchiarelli
CAPO PROGETTO: Ing. Umberto Lugli

ELABORATO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Analisi ambientale - Rumore

Studio acustico - Relazione studio impatto ambientale per il comparto rumore

SCALA

NOME FILE ARCUGN-VNHT-ENV-S0_ML-ZZ00_Z-TR-LA-0001

Project	Originator	Volume	Location	Type	Role	Number	Suitability	Revision
ARCUGN	VNHT	ENV	S0_ML_ZZ00_Z	TR	LA	0001	D00S4	P01

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione
P01	17-02-2022	Emissione	C.PANEGHETTI	C.PANEGHETTI	F.NICCHIARELLI



Nuovo collegamento stradale tra la tangenziale Sud di Vicenza
e la viabilità ordinaria dei comuni di
Arcugnano e Altavilla in Provincia di Vicenza

Studio di impatto ambientale per il comparto rumore

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*

Febbraio 2022

Committente:

HMR S.r.l.

Piazzale Stazione, 7

35131 Padova (PD)

ENVITECH - Ambiente e tecnologie srl

C.so F. Cavallotti 24

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.....	3
2	GENERALITÀ E METODOLOGIA ADOTTATA NEL PRESENTE STUDIO	6
2.1	INQUINAMENTO DA RUMORE GENERATO DAL TRAFFICO VEICOLARE STRADALE.....	6
2.2	MODELLI PREVISIONALI DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE IN AMBIENTE ESTERNO	9
2.3	CONSIDERAZIONI GENERALI SUGLI EFFETTI DELLA NUOVA OPERA SUL CLIMA ACUSTICO LOCALE.....	9
2.4	PROGRAMMA METODOLOGICO DELLO STUDIO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO	10
3	CARATTERIZZAZIONE DEL DOMINIO DI INDAGINE	13
4	CARATTERIZZAZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO	16
5	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	19
6	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	21
	LA NORMATIVA NAZIONALE	21
	LA NORMATIVA REGIONALE	22
6.1	LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO 447/95	23
6.2	DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 14/11/1997	23
6.3	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 30 MARZO 2004, N. 142.....	26
6.4	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 18 NOVEMBRE 1998, N. 459.....	28
6.5	DECRETO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE 16 MARZO 1998	29
6.6	DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 31 MARZO 1998.....	32
6.7	DISPOSIZIONI DELLA REGIONE VENETO, LEGGE REGIONALE 21/1999.....	33
6.8	ZONIZZAZIONI ACUSTICHE COMUNALI DI INTERESSE	35
7	ATTIVITÀ SPERIMENTALE.....	39
7.1	INDIVIDUAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MISURA.....	40
7.2	RILIEVO DEL CLIMA ACUSTICO	44
7.3	CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE.....	49
8	ANALISI PREVISIONALE	52
8.1	IL MODELLO MATEMATICO	52
8.2	MODELLO CONCETTUALE	55
8.3	RICOSTRUZIONE MODELLISTICA PER LO SCENARIO ACUSTICO ATTUALE (ANTE OPERAM)	59
8.4	SCENARIO DI FUTURO ESERCIZIO DEL NUOVO COLLEGAMENTO STRADALE IN PROGETTO ED ANALISI DI COMPATIBILITÀ	62
9	FASE DI CANTIERE.....	71
9.1	ORGANIZZAZIONE GENERALE DEL CANTIERE	71
9.2	STUDIO PREVISIONALE DEGLI EFFETTI GENERATI DAL TRAFFICO INDOTTO.....	74
9.3	STUDIO PREVISIONALE DEGLI EFFETTI GENERATI DALLE ATTIVITÀ DEL CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLA VARIANTE.....	74
	BIBLIOGRAFIA.....	79
	ALLEGATO 1.....	82
	ALLEGATO 2.....	88

1 INTRODUZIONE

Il presente studio valuta la compatibilità ambientale, in riferimento al comparto rumore, del progetto di realizzazione di un nuovo collegamento stradale tra la tangenziale Sud di Vicenza e la viabilità ordinaria dei comuni di Arcugnano e Altavilla in Provincia di Vicenza, con lo scopo di evitare l'utilizzo del percorso stradale di Via degli Scaligeri, Viale del Lavoro e Viale Sant'Agostino per i flussi autoveicolari che, dal casello autostradale dell'A4 Torino-Venezia di Vicenza Ovest o dal tronco Sud della tangenziale di Vicenza, si dirigono verso la zona dell'area industriale di Nogarazza.

Attualmente il casello autostradale Vicenza Ovest e il vicino innesto della tangenziale Sud di Vicenza, non sono collegati direttamente alle aree a Sud del tracciato dell'Autostrada A4 Torino-Venezia; conseguentemente, i flussi veicolari diretti verso Sud e verso l'area produttiva di Nogarazza, di entità piuttosto rilevante e con significative percentuali anche di mezzi pesanti, utilizzano il tracciato costituito da Via degli Scaligeri, Viale del Lavoro e Viale Sant'Agostino, interessando alcuni assi stradali di penetrazione urbana di Vicenza (Via degli Scaligeri e Viale del Lavoro) che attraversano prima aree prevalentemente produttive e lambiscono poi, lungo Viale Sant'Agostino, in direzione Sud dall'innesto di Viale del Lavoro, anche diverse aree a destinazione residenziale.

Sostanzialmente il casello autostradale di Vicenza Ovest e la tangenziale Sud di Vicenza non sono attualmente collegate alle aree produttive di Nogarazza ed il progetto del raccordo stradale di cui si tratta vuole superare proprio tale limitazione.

L'intervento oggetto del presente studio si localizza al confine tra i comuni di Vicenza, a Nord, Arcugnano, a Sud-Est, e Altavilla Vicentina, ad Est, in prossimità del grande svincolo a rotatoria che disimpegna i flussi di traffico tra il casello autostradale di Vicenza Ovest, la tangenziale Sud e Via degli Scaligeri. Il nuovo tracciato, a partire dalla viabilità di connessione tra il casello autostradale e la rotatoria della tangenziale, nell'area ancora a Sud del tracciato dell'A4, si dirama verso Sud-Est, attraversando, con un viadotto, il Fiume Retrone e tutta l'area compresa tra i tracciati dell'Autostrada A4 e Viale Sant'Agostino, per poi innestarsi su Viale Sant'Agostino stesso con una rotatoria di nuova realizzazione; successivamente procede ulteriormente verso Sud-Est, in lieve rilievo, e si innesta sulla viabilità interna dell'area industriale di Nogarazza, attraversandola poi per tutta la sua lunghezza lungo l'asse Nord-Sud (riqualificazione delle Vie Galilei e Meucci), fino alla sua parte meridionale dove, con un'ulteriore rotatoria, disimpegna il traffico sul tracciato della S.P. 106 della Pilla.

La Committenza, HMR S.r.l. di Padova, in qualità di mandante di R.T.I. con altre società di ingegneria, nell'ambito del progetto ora illustrato in via generale, ha commissionato a Envitech – Ambiente e Tecnologie S.r.l. lo studio di impatto ambientale per la componente rumore illustrato nel presente documento e condotto mediante tecniche sia di tipo sperimentale (rilievi in campo) che di tipo teorico (analisi predittiva mediante modelli matematici di simulazione).

L'autore firmatario della presente relazione è tecnico competente in acustica ambientale (L. 447/95) riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione Dirigenziale n. 231 del 24 Aprile 2001 ed iscritto all'Elenco Nazionale dei TECNICI Competenti in Acustica, ENTECA. In Allegato 1 si riporta la Determinazione Dirigenziale di cui sopra e l'estratto dell'iscrizione dello stesso all'ENTECA.

Lo studio relativo al comparto rumore ambientale si articola generalmente secondo differenti fasi: dapprima viene valutato il **clima acustico** dell'area in esame in condizione ante operam, ovvero precedentemente alla realizzazione dell'opera in progetto. Tale valutazione, condotta mediante tecniche di rilievo sperimentale, è presentata nel capitolo 7. Nel corso di questa fase sono stati eseguiti due rilievi acustici sperimentali di durata circa oraria in due punti posizionati pressoché a bordo strada degli attuali tracciati di Viale Sant'Agostino e della S.P. 106 della Pilla, all'incirca in prossimità delle due previste rotatorie di intersezione con la nuova viabilità in progetto. Questi punti possono essere considerati rappresentativi della potenziale

esposizione di recettori residenziali già attualmente presenti entro l'area interessata dal possibile impatto generato dal traffico in transito lungo il nuovo raccordo stradale. L'obiettivo dei rilievi effettuati è stato quello di valutare il clima acustico complessivo dell'area di interesse come determinato dall'attività della principale sorgente di rumore presente nella zona, costituita dal traffico autoveicolare, in discreta parte anche pesante, in transito lungo gli attuali tracciati di Viale Sant'Agostino e della S.P. 106 della Pilla nella tratta in esame.

La seconda fase consiste invece nello **studio previsionale** dell'impatto sul territorio della prevista nuova opera in esame in condizioni di effettivo esercizio (§ capitolo 8). Le previsioni sono state condotte utilizzando un modello matematico tra i più diffusi ed affidabili attualmente disponibili. Il modello utilizzato è SoundPlan ver. 8.2. I dati di traffico utilizzati per l'inizializzazione degli scenari di simulazione acustica derivano da uno studio viabilistico specificatamente sviluppato per la valutazione delle modifiche ai flussi veicolari entro l'area di interesse a seguito della realizzazione del progetto di cui si tratta.

La metodologia proposta per questo studio riprende quanto svolto in precedenza in numerosi altri studi; inoltre rispetta integralmente le indicazioni metodologiche dettate dalla vigente legislazione e dalle relative norme attuative. In particolare si ricorda che la "Legge quadro sull'inquinamento acustico" del 26/10/1995 n° 447 (pubblicata in Gazzetta Ufficiale del 30/10/1995) (§ paragrafo 6.1), prevede che il territorio di ciascun comune italiano sia sottoposto a zonizzazione, secondo le classi di destinazione d'uso del territorio individuate dai vigenti strumenti urbanistici. Ogni nuova opera dovrà quindi essere progettata rispettando ben precisi limiti acustici di emissione ed immissione (si veda in proposito il D.P.C.M. 14/11/1997, pubblicato in Gazzetta Ufficiale del 1/12/1997 (§ paragrafo 6.2)) e dovrà inserirsi nel territorio circostante coerentemente con la zonizzazione acustica predisposta dalle locali Autorità Comunali. Inoltre, per quanto riguarda lo schema generale dalla documentazione di previsione di impatto acustico, si è fatto riferimento a quanto prescritto dalla Legge Regionale 10 Maggio 1999 n. 21, recante "Norme in materia di inquinamento acustico", pubblicata sul B.U.R.V. n. 42 del 14 Maggio 1999 (§ paragrafo 6.7) e dalla Deliberazione del Direttore Generale dell'ARPAV n. 3 del 29 Gennaio 2008, recante "Approvazione delle Linee Guida per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico ai sensi dell'articolo 8 della legge quadro n. 447 del 26.10.1995.", pubblicata sul B.U.R.V. n. 92 del 7 Novembre 2008, unitamente ai suoi due allegati "Definizioni ed Obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico ai sensi dell'articolo 8 della LQ n. 447/1995" e "Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'articolo 8 della LQ n. 447/95".

Tralasciando la trattazione dell'analisi di tutte le possibili opzioni di progetto e degli ormai ovvi obiettivi e motivazioni che hanno portato allo sviluppo del progetto in esame, per i quali si può comunque fare riferimento ad altri documenti progettuali relativi alla fase preliminare e di fattibilità e/o pre-fattibilità, nel seguito di questo documento si proporrà (§ capitolo 2) una discussione sulla metodologia generale utilizzata per la redazione dello studio di impatto acustico per il progetto di realizzazione del nuovo collegamento stradale tra la tangenziale Sud di Vicenza la viabilità ordinaria di Arcugnano e di Altavilla Vicentina di cui si tratta. A seguire, sarà presentata una caratterizzazione generale del dominio di interesse (§ capitolo 3), dei flussi di traffico insistenti sulla viabilità stradale nell'attuale configurazione funzionale ed in quella post realizzazione del nuovo raccordo stradale di cui si tratta (§ capitolo 4), ed una sintetica descrizione del progetto in esame (§ capitolo 5), per i cui dettagli si rimanderà comunque ad altri e più specifici elaborati progettuali. Dopo una disanima dei riferimenti normativi nazionali e regionali (§ capitolo 6), si passerà quindi alla presentazione dei vincoli derivanti dalla zonizzazione acustica vigente per i territori comunali di Arcugnano, Altavilla Vicentina e Vicenza (§ paragrafo 6.8) e che ovviamente costituiscono il presupposto normativo fondamentale per la verifica della rispondenza del progetto ai vincoli di legge e per la sua eventuale ottimizzazione in termini di riduzione dell'impatto acustico.

Si passerà quindi alla presentazione dei risultati della caratterizzazione del clima acustico d'area allo stato attuale (§ capitolo 7), ovvero alla descrizione dei risultati del monitoraggio acustico orario effettuato nei due punti ritenuti adeguati e del contestuale conteggio dei flussi veicolari sulla viabilità attuale. Tale descrizione dello stato acustico attuale verrà poi completata nel successivo capitolo 8, quando, dopo una sintetica descrizione del codice di calcolo utilizzato per le simulazioni (§ paragrafo 8.1) e della discretizzazione generale del modello concettuale (§ paragrafo 8.2), verranno illustrati, a valle della relativa fase di calibrazione/taratura delle simulazioni, i risultati della ricostruzione modellistica dei livelli acustici che interessano, allo stato attuale, l'interno dominio coinvolto nella realizzazione dell'opera in progetto (§ paragrafo 8.3).

Infine, sempre nello stesso capitolo 8 (§ paragrafo 8.4), si presenteranno i risultati delle simulazioni in prevista futura configurazione di effettivo esercizio del nuovo collegamento stradale di cui si tratta dopo la sua realizzazione, con un'analisi di dettaglio delle possibili modifiche del clima acustico locale per effetto della realizzazione dell'opera in progetto.

Da ultimo, a norma anche di quanto prescritto dalla vigente normativa, si provvederà anche a stimare l'impatto acustico generato nella fase di realizzazione dell'opera in progetto (fase di cantiere) (§ capitolo 9).

2 GENERALITÀ E METODOLOGIA ADOTTATA NEL PRESENTE STUDIO

Uno dei principali impatti determinati da un'infrastruttura stradale sull'ambiente antropico circostante è quello indotto dalle emissioni acustiche generate dal traffico autoveicolare.

La grandezza utilizzata dalla normativa italiana in materia di inquinamento acustico per misurare il disturbo provocato all'orecchio umano dal rumore ambientale è il Livello sonoro equivalente (L_{eq}) che esprime, in scala logaritmica, la quantità di energia prodotta da una sollecitazione acustica che raggiunge un punto di osservazione (ricettore) in un determinato periodo di tempo. Il L_{eq} è misurato in decibel dB(A) secondo una scala di ponderazione (scala A) che tiene conto della variabilità della sensazione sonora umana alle diverse frequenze, a parità di pressione sonora.

2.1 Inquinamento da rumore generato dal traffico veicolare stradale

Il rumore prodotto dai veicoli è riconducibile fondamentalmente a due cause:

- 1 rumore prodotto dal motore (motore vero e proprio, impianto di aspirazione e scarico, alberi di trasmissione, ventola di raffreddamento, cambio, pompe idrauliche) che dipende fondamentalmente dalla velocità e dall'accelerazione del veicolo
- 2 rumore da rotolamento, dovuto al moto del veicolo in marcia (rollio, vibrazioni, interazione pneumatici-strada, resistenze aerodinamiche) che dipende dalla velocità del veicolo e dal tipo di pavimentazione

Il rumore emesso dal motore è dovuto principalmente all'aspirazione dell'aria, alla combustione nella camera di scoppio, all'emissione dei gas combusti, agli accoppiamenti meccanici, alle vibrazioni (causate dai carichi variabili determinati dalla pressione dei gas, dalle forze di inerzia, dall'azione delle masse rotanti e di quelle in moto relativo) ed alle vibrazioni indotte nella carrozzeria del veicolo.

Il rumore da rotolamento dipende invece dalla velocità del veicolo e dalle caratteristiche e condizioni del manto stradale (rugosità, tipo d'inerti e granulometrie utilizzate, grado di ammaloramento, proprietà di assorbimento acustico), mentre le caratteristiche del pneumatico (dimensione, carico, pressione di gonfiaggio, disegno del battistrada, grado di usura), il peso del veicolo e la sua accelerazione hanno un'influenza minore.

Nei veicoli leggeri è prevalente il rumore dovuto al moto del veicolo su quello prodotto dal motore, con eccezione delle fasi di stasi e di accelerazione. Diverso è il caso dei veicoli pesanti e degli autobus, per i quali il rumore prodotto dal motore e dai sistemi connessi generalmente prevale su quello dovuto ad altre cause.

L'emissione acustica dovuta al traffico stradale, a prescindere dalla tipologia del veicolo, è condizionata da molteplici fattori, tra cui le condizioni del traffico (scorrevole, accelerato, decelerato) e la velocità dei veicoli; in questo caso, gli studi in argomento sono concordi nel verificare che a velocità inferiori a 50 km/h il rumore predominante sia causato dal motore e dal sistema di aspirazione e scarico, mentre a velocità più elevate il contributo del rumore di rotolamento dei pneumatici acquisisce più importanza.

Tuttavia va anche sottolineato che l'evoluzione tecnologica in campo automobilistico sta portando sempre più ad una riduzione dell'impatto acustico generato direttamente dagli automezzi, in parte, e specialmente in ambito urbano, anche come conseguenza della forte diffusione che negli ultimi anni stanno avendo i mezzi a propulsione ibrida e/o elettrica ed i sistemi di start&stop. Inoltre la rumorosità tipica degli organi meccanici si sta progressivamente riducendo e la velocità limite per la quale l'effetto acustico del rotolamento e dell'aerodinamica prevale su quello meccanico si sta riducendo sempre più.

Il livello sonoro percepito in un certo punto di osservazione, generato dal traffico veicolare stradale, è determinato in generale da una serie di fattori sia endogeni al traffico stesso sia esogeni ad esso, legati al contesto ambientale in cui è inserita l'infrastruttura. Tra dei essi vanno certamente annoverati i seguenti:

- entità del flusso veicolare
- composizione del traffico veicolare
- caratteristiche cinematiche del traffico (velocità dei veicoli, accelerazioni, stop and go)
- caratteristiche dell'infrastruttura stradale
- condizioni meteorologiche
- distanza e presenza di ostacoli tra ricevitore ed infrastruttura

Nel seguito si fornisce una breve presentazione degli effetti dei citati fattori sul clima acustico locale.

Flusso veicolare

L'entità dei flussi di traffico è una delle variabili più importanti ai fini della determinazione del rumore da traffico veicolare, poiché esiste un forte e diretto legame tra i flussi di traffico e l'inquinamento acustico.

Il livello di rumore L prodotto dal flusso veicolare totale Q può essere adeguatamente rappresentato da una relazione logaritmica del tipo $L = C \log Q$, valida qualunque sia il parametro utilizzato per la misura del rumore, ad esempio il livello equivalente L_{eq} o quello statistico L_{10} , e per qualsiasi intervallo di tempo considerato.

I modelli teorici basati sulla schematizzazione del singolo veicolo in approssimazione di sorgente sonora puntiforme e del flusso veicolare in sorgente lineare mostrano che, per velocità costanti in un definito intervallo di valori del flusso veicolare, il livello equivalente è esprimibile mediante la relazione $L_{eq} = 10 \log Q$, e il livello L_{eq} aumenta di 3 dB(A) al raddoppio del flusso veicolare Q .

Composizione del flusso veicolare e velocità media

La velocità del flusso di traffico e la sua composizione sono variabili indipendenti. Per velocità superiori a 50-60 km/h si può ritenere che il flusso sia liberamente scorrevole mentre per valori inferiori si è generalmente in condizioni di flusso intermittente. In quest'ultimo caso il livello di rumore può essere ritenuto indipendente dalla velocità.

Nella maggior parte dei modelli di previsione, per flusso liberamente scorrevole si ipotizza che tra il livello di rumore L e la velocità media del flusso V (km/h) sussista la relazione $L = B \log V$, in cui B è una costante il cui valore è determinabile in base a misure sperimentali.

Dal punto di vista del rumore emesso, i veicoli possono essere suddivisi in due sole classi: veicoli leggeri e veicoli pesanti.

I metodi impiegati nei modelli di previsione per determinare il rumore prodotto dal traffico in funzione della percentuale di veicoli pesanti, sono riconducibili essenzialmente a due criteri. Il primo consiste nell'incrementare di un certa quantità in dB il valore del livello equivalente L_{eq} calcolato in assenza di veicoli pesanti. Il secondo consiste nel determinare il numero di veicoli leggeri che, in termini di rumore emesso, è equivalente al passaggio di un singolo veicolo pesante. Da studi sperimentali (Agenzia Regionale Tutela Ambiente dell'Abruzzo – 2005) il fattore di equivalenza acustica può essere stimato pari a 7,5, cioè il transito di un mezzo pesante equivale, in termini di energia sonora, al transito di 7,5 veicoli leggeri (autovetture/furgoni leggeri).

Anche in questo caso, è presumibile che l'evoluzione tecnologica, specie dei mezzi pesanti, possa progressivamente modificare il rapporto di equivalenza leggeri/pesanti, portando ad una riduzione del numero di veicoli leggeri equivalenti ad un singolo passaggio di veicolo pesante.

Caratteristiche dell'infrastruttura stradale

Numerose indagini sperimentali hanno mostrato in modo evidente che i livelli di rumore, a parità di altri parametri, quali, ad esempio, la distanza sorgente/strada-ricevitore, variano considerevolmente in relazione alle caratteristiche dell'infrastruttura stradale. In particolare dipendono principalmente dai seguenti fattori:

1. Tipologia costruttiva della sezione stradale (in rilevato, in viadotto, a raso, in trincea).
2. Presenza di costruzioni che sorgono da uno solo o da entrambi i lati della piattaforma e dal rapporto tra l'altezza degli edifici e la larghezza della sede stradale. In particolare la presenza degli edifici riveste, dal punto di vista acustico, una notevole importanza: le strade possono essere fondamentalmente classificate in strade a U, a tessuto chiuso, e in strade a L, a tessuto aperto. Le prime sono tipiche dei centri storici ed in esse il rapporto tra l'altezza degli edifici e la larghezza della strada è in genere elevato (superiore a 0,2). In questo tipo di strade avvengono numerosi fenomeni di riflessione tra le facciate degli edifici, che causano un aumento del livello di pressione sonora ed un conseguente incremento dei livelli di picco e dei livelli di fondo del rumore. Nelle strade a tessuto aperto, assume invece particolare importanza la propagazione diretta del rumore, e si possono trascurare i fenomeni di riflessione.
3. Pendenza longitudinale della strada: in generale per ogni unità percentuale di pendenza si ha un incremento di 0,3 dB(A) del livello di rumore sul L_{eq} .
4. Tipo di pavimentazione stradale (cemento, asfalto, pavè). La pavimentazione stradale influisce profondamente sul rumore prodotto dal traffico in quanto è il fattore principale che determina il rumore da rotolamento dei pneumatici. È noto che l'adozione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso ad elevata percentuale di vuoti riduce fino a circa 4-6 dB(A) il livello di emissione acustica legata al rotolamento rispetto alle tradizionali pavimentazioni a celle chiuse. Con il passare del tempo e l'usura del manto, le performaces acustiche anche degli asfalti con le migliori caratteristiche tendono tuttavia ad attenuarsi, assestandosi a lungo termine su valori di riduzione dei livelli generati dal passaggio di autoveicoli tipicamente dell'ordine di 2-3 dB.

Condizioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche hanno anch'esse influenza sull'inquinamento acustico prodotto dal traffico; in caso di eventi piovosi o di vento, è infatti possibile riscontrare una variazione dei livelli di emissioni sonore.

In condizioni di pavimentazione bagnata, si può avere un aumento fino a circa 3 – 4 dB(A) rispetto ai valori riscontrabili nel caso di pavimentazione asciutta; per quanto riguarda invece il vento, si può avere una maggiore o minore diffusione delle onde sonore, a seconda della direzione in cui esso spirava. Nei casi in cui esso non raggiunge rilevanti velocità ha tuttavia un'influenza del tutto trascurabile e può quindi essere tranquillamente omesso dalla valutazione dell'impatto acustico senza inficiarne significativamente i risultati.

Propagazione sonora dalla sorgente al ricevitore

Il suono che si propaga liberamente attraverso l'atmosfera diminuisce generalmente d'intensità all'aumentare della distanza tra la sorgente ed il ricevitore. Tale attenuazione è causata principalmente dai seguenti fattori:

- attenuazione dovuta alla divergenza geometrica dalla sorgente
- attenuazione risultante dall'assorbimento di energia acustica da parte dell'aria

- attenuazione per effetto del tipo di suolo sul quale si propaga l'onda sonora
- attenuazione dovuta all'interposizione di ostacoli fra la sorgente sonora e il ricevente

2.2 Modelli previsionali di propagazione del rumore in ambiente esterno

In ambito internazionale la norma ISO 9613 – 2006 fornisce un modello per il calcolo della propagazione acustica nell'ambiente esterno nel caso di sorgenti generiche, ad eccezione del rumore aereo e di quello generato da esplosioni di vario tipo.

La norma valuta il livello sonoro percepito dal ricevitore applicando alla potenza emessa dalla sorgente dei fattori di attenuazione dovuti a:

- divergenza geometrica
- assorbimento atmosferico
- effetto del terreno
- riflessioni da parte di superfici di vario genere
- effetto schermante di ostacoli
- effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (edifici, siti industriali)

Il D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 recante "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale." precisa nell'allegato 2 i metodi di calcolo utilizzabili per la determinazione dei descrittori acustici. In particolare, per il rumore generato dal traffico autoveicolare il modello da utilizzare, ad interim, in attesa dello sviluppo definitivo del modello unificato europeo (Common Noise Assessment Methods in Europe – CNOSSOS-EU), è il metodo di calcolo ufficiale francese «NMPB-Routes-96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB)», citato nell'«Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6» e nella norma francese «XPS 31-133».

2.3 Considerazioni generali sugli effetti della nuova opera sul clima acustico locale

Dal punto di vista del clima acustico locale, la realizzazione del nuovo collegamento stradale è destinata complessivamente a migliorare sensibilmente la situazione attuale. Infatti l'allontanamento di buona parte del traffico, specialmente quello pesante, diretto all'area produttiva di Nogarazza, da Via degli Scaligeri, Viale del Lavoro, Viale Sant'Agostino, in particolare a Sud dell'innesto della nuova viabilità e fino alla diramazione della S.P. 106, e dalla S.P. 106 della Pilla stessa, dalla sua derivazione da Viale Sant'Agostino alla rotonda di disimpegno della nuova viabilità verso l'area industriale di Nogarazza, comporterà un deciso abbassamento degli elevati livelli di rumore attualmente percepibili presso i recettori limitrofi a Viale Sant'Agostino in tutta la sua lunghezza, dovuti in gran parte al traffico veicolare.

A ciò si aggiunga che la struttura edificatoria presente lungo Viale Sant'Agostino, con numerosi edifici residenziali non troppo distanziati tra loro e direttamente a ridosso della piattaforma stradale, che tendono quindi a riverberare le onde sonore, amplifica i livelli delle emissioni acustiche dei veicoli, fattore che verrà anch'esso attenuato significativamente, trasferendo il flusso veicolare in campo aperto, lungo il previsto nuovo tracciato compreso tra la rotonda di innesto ai raccordi stradali a servizio del casello autostradale di Vicenza Ovest, da realizzarsi in prossimità dell'Autostrada A4, e quella di intersezione con Viale Sant'Agostino, dove le onde possono disperdersi ed attenuarsi più efficacemente, oppure lungo il tracciato in

attraversamento all'area produttiva di Nogarazza, dove sono comunque limitati gli interessamenti di edifici residenziali.

Gli unici effetti negativi della situazione post-operam in termini di inquinamento da rumore potrebbero derivare dalla concentrazione dei flussi di traffico in corrispondenza delle rotatorie di Viale Sant'Agostino e della S.P. 106 della Pilla, a Sud dell'area produttiva di Nogarazza, dove la vicinanza di alcuni edifici residenziali al sedime stradale potrebbe generare fenomeni di disturbo.

2.4 Programma metodologico dello studio di previsione di impatto acustico

All'interno di qualsiasi Studio di Impatto Ambientale viene generalmente inserito uno specifico studio di previsione dell'impatto acustico della nuova opera o infrastruttura redatto da tecnico competente in acustica ambientale, riconosciuto dalle Autorità Regionali ai sensi dell'art. 2 della legge 447/95 e del D.P.C.M. 31/03/1998 (§ paragrafo 6.6) ed opportunamente iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, tenuto presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), oggi Ministero della Transizione Ecologica.

Tale studio viene sviluppato secondo direttive generali fissate a scala regionale e in particolare, per la Regione Veneto, dalla Deliberazione del Direttore Generale dell'ARPAV n. 3 del 29 Gennaio 2008 (§ paragrafo 6.7), che, nell'allegato "Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'articolo 8 della LQ n. 447/95", sua parte integrante, all'articolo 1 del Titolo 1, tratta specificatamente delle indicazioni e delle informazioni che devono essere contenute nella documentazione di previsione di impatto acustico relativa a progetti di ampliamento o potenziamento di infrastrutture stradali esistenti o di realizzazione di nuove infrastrutture.

Anche per il caso in esame, come già accennato precedentemente, la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale per il comparto rumore seguirà un procedimento secondo due fasi successive. Dapprima è stata svolta una caratterizzazione sperimentale del clima acustico locale che, allo stato attuale, interessa l'area entro la quale si prevede possano presentarsi effetti acustici tangibili a seguito della realizzazione del progetto in esame. Nella fase di caratterizzazione acustica sperimentale allo stato attuale vengono generalmente svolti rilievi acustici in uno o più punti del dominio di indagine e per intervalli temporali più o meno estesi a seconda delle diverse sorgenti attive nella zona (industriali, stradali, ferroviarie, ecc), sempre però secondo i dettami fissati dalla vigente legislazione e, in particolare, dal D.M. 16/03/1998 (§ paragrafo 6.5). Nel caso in esame, come verrà descritto più in dettaglio nel seguente capitolo 7, i rilievi sono stati eseguiti pressoché a bordo strada, in due punti, in corrispondenza delle due principali rotatorie di intersezione con la viabilità esistente, quella di Viale Sant'Agostino e quella della S.P. 106 della Pilla, con durate complessive di circa un'ora ciascuno. Contestualmente ai rilievi acustici sono stati eseguiti anche conteggi dei flussi di traffico per i tratti stradali antistanti i punti di monitoraggio. I dati derivanti dalla caratterizzazione sperimentale dell'area di indagine, sono stati poi utilizzati per la verifica di calibrazione/taratura del codice di simulazione, anche al fine di produrre una corretta ricostruzione del clima acustico d'area per l'intero dominio di interesse.

Lo stesso codice di simulazione, come precedentemente calibrato/tarato, verrà quindi utilizzato anche per la previsione dello stato acustico d'area in fase di effettivo esercizio della nuova viabilità di collegamento tra la tangenziale Sud di Vicenza e la S.P. 106 della Pilla di cui si tratta, ovvero in condizioni post operam. Tali ricostruzioni previsionali saranno fondamentali per la verifica del rispetto dei limiti di emissione e di immissione acustica fissati dalla vigente legislazione e, in particolare, dalle Zonizzazioni Acustiche approvate dai Comuni di Arcugnano, Altavilla Vicentina e Vicenza (§ paragrafo 6.8), entro i cui territori è ricompreso l'intervento in progetto, o possono comunque essere indotti effetti acustici, dal D.P.C.M. 14/11/1997 (§ paragrafo 6.2) e, in sovrapposizione a quest'ultimo per il solo rumore di origine stradale, dal D.P.R. 142/2004 (§ paragrafo 6.3) che, benché non ancora vigente al momento della redazione della

zonizzazione acustica di Arcugnano (Marzo 2004), il Comune maggiormente interessato dal progetto, risulta tuttavia cogente per l'intero territorio nazionale. Il rispetto dei limiti di emissione e di immissione verrà valutato, in configurazione di effettivo esercizio del nuovo tracciato stradale di cui si tratta, sulla base di un carico di traffico autoveicolare come derivante dai risultati di specifiche previsioni trasportistiche.

Le indagini previsionali saranno estese, in prima approssimazione, a tutta l'area ove si prevede di realizzare il nuovo tracciato in progetto, ovvero quella compresa nel settore Nord-Occidentale del territorio comunale di Arcugnano, in corrispondenza della frazione di Nogarazza, in quello più meridionale del territorio comunale di Vicenza, in prossimità del tracciato dall'Autostrada A4 Torino-Venezia e del suo svincolo di Vicenza Ovest, ed in quello all'estremo Nord-Est di Altavilla Vicentina, fino al confine con Arcugnano costituito all'incirca dal tracciato di Viale Sant'Agostino. Più in generale, l'area di studio sarà estesa entro tutta la zona all'interno della quale si prevede, a seguito dell'analisi dei risultati di uno specifico studio trasportistico previsionale, che la realizzazione della nuova viabilità di cui si tratta possa indurre significative modifiche dei flussi veicolari e conseguentemente delle caratteristiche di clima acustico locale.

Lo studio sarà comunque condotto entro l'intera ampiezza delle più ampie fasce di pertinenza acustica A e B fissate, a norma del D.P.R. 142/2004, per ogni tipo di infrastrutture stradali esistenti e loro varianti (Tabella 2, Allegato 1 del D.P.R. 142/2004 (§ successivo paragrafo 6.3)); si rammenta che entro tali fasce, per il solo rumore originato dall'esercizio di infrastrutture stradali, ed a seconda della specifica classificazione della strada di riferimento, i limiti assoluti di immissione (i limiti differenziali non sono applicabili) vengono fissati a 70/65 dB(A) per il periodo diurno ed a 60/55 dB(A) per quello notturno, rispettivamente per le fasce di pertinenza acustica A e B, oppure, per strade di tipo E ed F, in funzione della vigente classificazione acustica comunale; in presenza di recettori sensibili quali, ad esempio, edifici scolastici o ospedalieri, i limiti assoluti di immissione vengono ridotti a 50/40 dB(A) rispettivamente per i periodo notturno e diurno, indipendentemente dalla fascia di pertinenza. Per le sorgenti non connesse all'esercizio dell'infrastruttura stradale in esame, i limiti di emissione ed assoluti e differenziali di immissione sono invece sempre determinati sulla base della vigente classificazione acustica comunale.

In questo modo si potranno evidenziare eventuali non conformità ai limiti di legge ed intervenire localmente per una loro completa eliminazione mediante la progettazione e l'ottimizzazione di specifiche opere di mitigazione (barriere e/o dune). Anche in questo caso le procedure previsionali di simulazione mediante l'utilizzo di codici di calcolo evoluti, potranno fornire un importante supporto tecnico-scientifico di ausilio alla progettazione ed alla previsione di impatto acustico. Ovviamente le simulazioni previsionali per lo scenario di effettivo esercizio della nuova viabilità in progetto saranno rieseguite a valle della progettazione e dell'ottimizzazione delle eventuali opere di mitigazione acustica per le quali il procedimento di cui sopra dovesse evidenziare la necessità di una loro realizzazione.

Per le simulazioni modellistiche ci si affida normalmente a specifici software previsionali, quali, ad esempio, SoundPlan, ma che comunque implementino il modello di calcolo NMPB-Routes-96 indicato, in attesa dello sviluppo definitivo del modello unificato europeo (Common Noise Assessment Methods in Europe – CNOSSOS-EU), come standard nazionale provvisorio (ad interim) dal D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 per la determinazione dei descrittori acustici del rumore generato da traffico autoveicolare. Il modello di calcolo in particolare, verrà utilizzato per analizzare distintamente le due fasce orarie di indagine, quella diurna, dalle 06:00 alle 22:00, e quella notturna, dalle 22:00 alle 06:00 del giorno dopo.

Le caratteristiche di velocità per i veicoli leggeri e per veicoli pesanti saranno dedotte da uno specifico studio trasportistico di cui sono stati acquisiti i risultati, oltre che in coerenza con la tipologia di intervento e con l'ambito territoriale attraversato; in particolare, considerando l'opera in progetto parzialmente infrastruttura stradale di nuova realizzazione (da svincolo Vicenza Ovest a rotatoria di Via Galilei nella Z.I. di Nogarazza, strada extraurbana di categoria C1 secondo D.P.R. 142/2004 e D.Lgs n. 285 del 1992 (art. 2)) e parzialmente riqualificazione di infrastrutture esistenti (da rotatoria di Via Galilei, lungo Via Meucci e fino alla rotatoria della S.P. 106 della Pilla, strada locale di categoria E-F secondo D.P.R. 142/2004 e D.Lgs n. 285 del 1992 (art. 2)), le velocità di percorrenza potranno essere assunte, rispettivamente per i due distinti tronchi stradali di cui sopra, pari a 60/70 Km/h ed a 50 Km/h sia per i mezzi leggeri che per quelli pesanti. In corrispondenza

degli svincoli a rotatoria, la velocità di riferimento da assumere sarà inoltre fissata a 30 km/h, anche in questo caso sia per i mezzi leggeri che per quelli pesanti, mentre nelle aree urbane le velocità saranno invece impostate, secondo quanto prescritto dal codice della strada, a 50 km/h.

Sulla base del rilievo di progetto e delle basi cartografiche disponibili (geodatabase territoriale regionale) sarà elaborato un modello digitale del terreno comprensivo della presenza degli edifici, incluse le relative altezze. Esso costituirà uno degli input fondamentali per l'impostazione delle procedure di simulazione previsionale del clima acustico sia in condizioni attuali (ante operam) che di effettivo utilizzo della nuova infrastruttura a valle della sua realizzazione (post operam).

I risultati delle simulazioni verranno illustrati, sia per il periodo diurno che per quello notturno, mediante tabelle dei livelli di pressione acustica previsti ai recettori e rappresentati graficamente con mappe del rumore, sovrapposte alla cartografia di riferimento utilizzata per la discretizzazione del modello concettuale (quote altimetriche, edifici, ecc.). Le mappe di rumore, grazie ad un'adeguata scala cromatica, permettono di valutare con intuitiva immediatezza l'attenuazione dei livelli di pressione acustica sul territorio all'aumentare della distanza dalla sorgente, rappresentando, con lo stesso colore, le aree sottoposte a uno stesso carico acustico, mentre le linee di separazione tra un'area cromatica e l'altra, rappresentano le linee di isolivello acustico, ovvero il luogo dei punti ove il livello di pressione acustica è pari ad un predeterminato valore.

Dall'analisi delle mappe del rumore si potranno immediatamente evidenziare le variazioni di clima acustico entro l'intera area in esame, come indotti dalla realizzazione dell'opera in progetto, e, conseguentemente, i potenziali impatti, positivi o negativi che siano, generati dalla sua futura entrata in esercizio.

Infine si procederà all'individuazione ed al relativo trattamento delle eventuali residue non conformità ai vigenti limiti acustici di emissione e di immissione che potranno essere rilevate ai recettori presenti entro il dominio di indagine, anche all'interno delle fasce di pertinenza stradale ed in riferimento ai relativi limiti ad esse applicabili in sovrapposizione, per il solo rumore di origine stradale, rispetto a quanto fissato dalla vigente zonizzazione acustica comunale.

3 CARATTERIZZAZIONE DEL DOMINIO DI INDAGINE

Il progetto in esame interessa essenzialmente l'area immediatamente a Sud del tracciato dell'Autostrada A4 Torino-Venezia, e della parallela tangenziale Sud di Vicenza, in corrispondenza del casello autostradale di Vicenza Ovest. Il territorio di cui si tratta, appartenente ai Comuni di Arcugnano, Altavilla Vicentina e Vicenza, si presenta già interessato da alcuni rilievi specialmente ad Ovest del tracciato di Viale Sant'Agostino e della frazione Nogarazza e verso l'abitato di Arcugnano, mentre a Nord dell'Autostrada A4 i dislivelli altimetrici risultano più limitati. La seguente immagine (Figura 1) mostra la localizzazione generale dell'area di indagine, con evidenziata la rete trasportistica locale e provinciale.

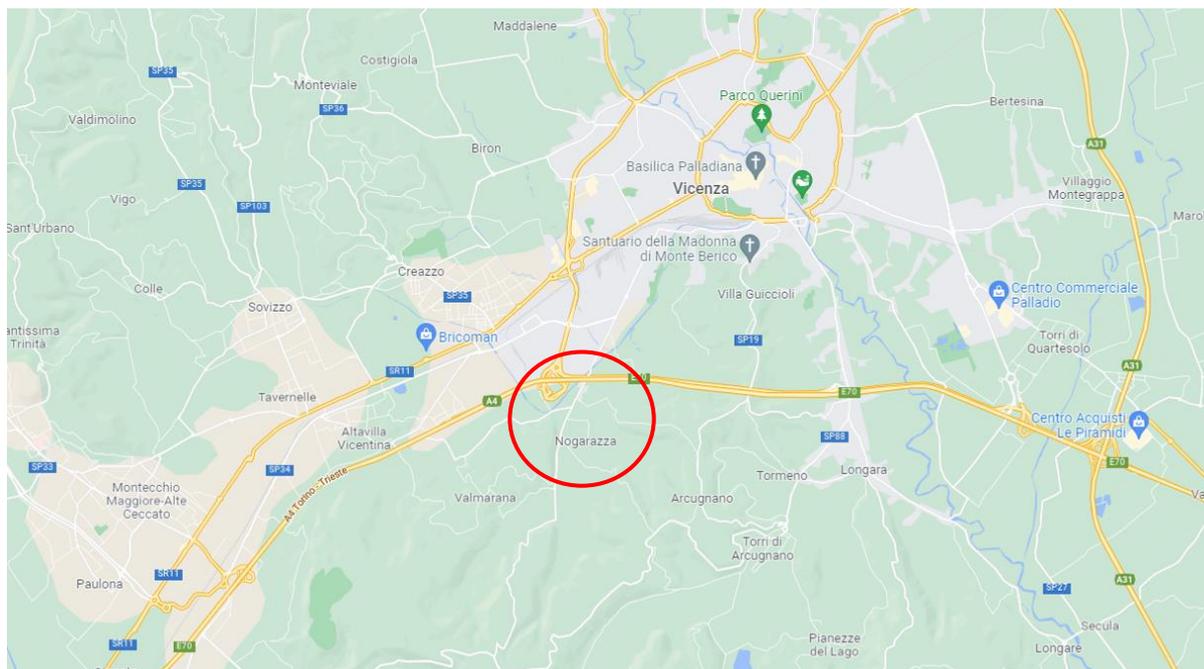


Figura 1 Localizzazione geografica dell'area in esame

L'area di interesse appare tipicamente precollinare, con discreti appezzamenti agricoli sugli ampi fondovalle intramezzati ad alcuni rilievi collinari di modesta altitudine, occupati spesso da aree boscate. Sono tuttavia presenti anche discrete aree industriali distribuite sul territorio a macchia di leopardo: la vocazione tipicamente produttiva è più evidente nella zona di Via degli Scaligeri, dallo svincolo di Vicenza Ovest direttamente verso Nord, ma comunque ben presente anche in prossimità di Nogarazza, a Sud dell'A4.

I flussi di traffico che interessano la bassa vicentina sono localmente piuttosto importanti, anche in termini di mezzi pesanti, e vengono essenzialmente determinati dai piccoli e grandi nuclei produttivi distribuiti in tutta l'area e che utilizzano la rete stradale per l'indirizzamento verso la rete autostradale e del sistema di tangenziali di Vicenza. La qualità ecologico-ambientale dell'area di interesse è quindi significativamente influenzata da emissioni di origine stradale e puntuale-produttiva.

La seguente Figura 2 mostra, sovrapposta al mosaico ortofotografico regionale, una vista dell'area vasta di inserimento del progetto di cui si tratta, con in evidenza il tracciato della nuova viabilità. Si osservi, nella metà superiore della figura, le grandi aree produttive e commerciali della zona meridionale del Comune di Vicenza, comprese tra il tracciato dell'Autostrada A4 e quello della linea ferroviaria in entrata alla stazione di Vicenza per le provenienze Occidentali, attraversate dal tracciato di Via degli Scaligeri che porta verso l'asse di Viale del Lavoro e Viale delle Scienze e successivamente all'intersezione con la S.R. 11 Padana

Superiore e l'immissione nella successiva Via del Sole, a costituire poi una sorta di tangenziale Nord-Ovest di Vicenza. Nella parte Orientale e Meridionale, ed in particolare ad Est dell'alveo del Fiume Retrone ed a Sud dell'Autostrada A4, si evidenziano invece zone essenzialmente agricole e/o precollinari, con un'attuale conformazione maggiormente naturale e meno antropizzata.



Figura 2 Estratto dal mosaico ortofotografico regionale dell'aera vasta di indagine con evidenziato il progetto di nuova viabilità di cui si tratta

Si osservi tuttavia la presenza della grande area produttiva/commerciale di Nogarazza che, allo stato attuale, in assenza della viabilità in progetto di cui si tratta, risulta difficilmente raggiungibile dalla viabilità principale d'area, costituita dall'Autostrada A4 e dalla parallela tangenziale Sud di Vicenza, a meno di utilizzare un percorso, in realtà poco pratico e poco efficiente, di attraversamento dell'area produttiva di Vicenza sita a Nord dell'Autostrada, lungo Via degli Scaligeri, Viale del Lavoro e successivamente Viale Sant'Agostino. Allo stato attuale, quella di Viale Sant'Agostino costituisce infatti l'unica direttrice di collegamento che permette di passare da Nord a Sud, e viceversa, del tracciato autostradale dell'A4 Torino-Venezia per una vasta area a Sud dell'abitato di Vicenza.

È quindi già ora prevedibile che, lungo quest'unica direttrice di collegamento Nord-Sud, il traffico autoveicolare, in discreta misura anche pesante, possa generare flussi, e conseguentemente impatti acustici, piuttosto importanti, che certamente potrebbero essere meglio gestiti a seguito della realizzazione del progetto di collegamento stradale diretto tra la viabilità di connessione dello svincolo dell'A4 Vicenza Ovest alla tangenziale Sud ed a Via degli Scaligeri, e l'area produttiva di Nogarazza.

La nuova viabilità attraverserebbe inoltre o aree a scarsa vocazione residenziale e più prettamente agricole/naturali, come quelle comprese tra l'attuale complesso del casello autostradale di Vicenza Ovest e Viale Sant'Agostino, in corrispondenza della prevista nuova rotatoria di innesto su di esso, dove, tra l'altro, si prevede di realizzare un viadotto per il sovrappasso del Fiume Retrone, oppure aree a precipua vocazione

produttiva/commerciale, come tutta la zona ad Est di Viale Sant'Agostino ed a Nord della S.P. 106, a Nogarazza.

La seguente immagine (Figura 3) presenta infine una vista ortofotografica di maggior dettaglio dell'area interessata dal progetto in esame. L'obiettivo generale del progetto appare subito evidente con il collegamento, mediante una rotonda di nuova realizzazione subito a Sud del tracciato dell'A4, dei raccordi stradali che, dal casello di Vicenza Ovest portano, a Nord dell'autostrada, alla grande rotonda di disimpegno di Via degli Scaligeri e della tangenziale Sud di Vicenza, e viceversa, portano direttamente verso Sud-Est, alla nuova rotonda di Viale Sant'Agostino, attraversando, anche con un viadotto, aree, fino al Fiume Retrone, già parzialmente intercluse, e quindi non più sfruttabili per altri scopi, a seguito della realizzazione dello svincolo e del casello di entrata/uscita di Vicenza Ovest. Dalla rotonda di Viale Sant'Agostino, il percorso prosegue ulteriormente verso Est/Sud-Est, attraversando, in lieve rilevato, appezzamenti attualmente utilizzati per scopi agricoli; successivamente si innesta all'estremo Nord di Via Galilei, nell'area industriale di Nogarazza, e, attraversandola integralmente da Nord a Sud (asse Via Galilei Via Meucci), si collega infine alla S.P. 106 della Pilla a Sud di Nogarazza stessa.

La nuova configurazione viabilistica in progetto permette al traffico autoveicolare, specialmente pesante, di evitare l'attraversamento dell'area industriale a Nord dell'A4, in Comune di Vicenza, percorrendo Via degli Scaligeri e Viale del Lavoro quando, proveniente dalla tangenziale Sud di Vicenza o dall'A4, deve portarsi verso l'area industriale di Nogarazza o ulteriormente a Sud. Il risultato finale è che l'intero tracciato di Viale Sant'Agostino, sia a Nord che a Sud della nuova rotonda prevista in progetto, sarà significativamente sgravato dal traffico di attraversamento/collegamento, con indubbi vantaggi per l'esposizione acustica dei vari piccoli insediamenti residenziali presenti lungo di esso.



Figura 3 Dettaglio dal mosaico ortofotografico regionale dell'area di indagine con evidenziato il previsto tracciato della nuova viabilità di cui si tratta

4 CARATTERIZZAZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO

Relativamente all'entità dei flussi veicolari transitanti sulla rete stradale provinciale e locale di interesse e, in particolare, entro l'area interessata dal progetto di cui si tratta, è stato svolto uno specifico studio trasportistico, finalizzato anche e in particolare al dimensionamento del progetto nel suo complesso ed alla verifica delle portate limite degli incroci e delle rotonde interessate. I dettagli dello studio possono essere reperiti nella specifica documentazione progettuale.

I risultati dello studio interessano tuttavia un'area certamente molto vasta, ed è stato quindi necessario estrapolare da essi i dati utili all'inputazione dei flussi di traffico per l'esecuzione del modello acustico previsionale entro il dominio di interesse. In particolare, la seguente immagine (Figura 4) presenta la rete stradale presa in considerazione, in riferimento ai flussi di traffico attuale (mappa a sinistra) e previsto in configurazione post realizzazione della variante (mappa a destra).



Figura 4 Rete stradale attuale (a sinistra) e con il progetto di variante (a destra)

Si osservi che, rispetto a tutto l'insieme di archi stradali utilizzati per la realizzazione del modello trasportistico di riferimento, sono stati selezionati solo alcuni tronchi stradali di interesse, ovvero, oltre al tracciato dell'Autostrada A4 Torino-Venezia, comprensiva delle rampe a servizio dello svincolo di Vicenza Ovest e della viabilità di collegamento dello svincolo stesso alla rotonda di Via degli Scaligeri e della tangenziale Sud di Vicenza, l'intero tracciato di Viale Sant'Agostino, fino all'estremo Sud dell'abitato di Nogarazza, Via Breganzola, nella parte settentrionale del dominio, in diramazione verso Est da Viale Sant'Agostino, Via Monte Grappa, in derivazione verso Ovest da Viale Sant'Agostino, e le relative afferenti (Via Portule, strada Colombaretta e Via Ortigara), l'intera viabilità interna dell'area industriale di Nogarazza, la S.P. 106 – Via Pilla e la viabilità interna all'area residenziale di Nogarazza compresa tra Viale Sant'Agostino e Via Pilla.

Per la configurazione di esercizio della rete stradale nella sua nuova configurazione post operam (§ precedente Figura 4, mappa a destra), sono stati ovviamente presi in considerazione, oltre a quelli relativi a tutto il resto della rete già utilizzata per lo scenario ante operam, opportunamente aggiornati, anche i flussi di traffico gravanti, come previsto, sul nuovo tracciato.

Il modello trasportistico previsionale messo a punto per lo studio di cui si tratta, ha permesso, per ogni arco stradale di interesse, di calcolare, sia per lo scenario attuale che per quello di esercizio post realizzazione del nuovo collegamento stradale di cui si tratta, i flussi di traffico specifici per l'ora di punta del mattino, dalle 8.00 alle 9.00 di un giorno ferialo invernale; questa configurazione viene considerata la più impattante dal punto di vista della potenziale congestione del traffico entro l'area esaminata, costituendo conseguentemente le condizioni più gravose dal punto di vista acustico emissivo ed introducendo quindi un'approssimazione cautelativa nei confronti di eventuali recettori esposti.

Tuttavia, dato che il codice di calcolo acustico utilizzato per le simulazioni (SoundPlan) opera in termini di livelli di pressione acustica per l'intero periodo diurno e notturno, va anche considerato che, per la predisposizione dello scenario di simulazione, è stato necessario riportare il dato di traffico dell'ora di punta del mattino, ricostruito, per lo scenario ante operam, o simulato, per lo scenario post operam, dal modello di calcolo trasportistico, al TGM (Traffico Giornaliero Medio) applicando specifiche modulazioni giornaliere-orarie; il TGM viene ovviamente ottenuto dividendo il dato numerico di flusso dell'ora di punta per il coefficiente che, nella tabella della modulazione giornaliera-oraria, rappresenta appunto l'ora di punta.

Sulla base di indicazioni di letteratura e di esperienze pregresse, oltre che in uniformità con altri studi sviluppati per il progetto di cui si tratta nell'ambito di altre componenti ambientali (impatto sulla qualità dell'aria), per la determinazione del TGM a partire dal dato di flusso di traffico dell'ora di punta del mattino, si è scelto di utilizzare la modulazione giornaliera/oraria riportata nella seguente Figura 5. Tale modulazione ha dato risultati certamente affidabili in numerosi studi di questo stesso tipo ed è stata quindi considerata applicabile anche per il caso in esame.

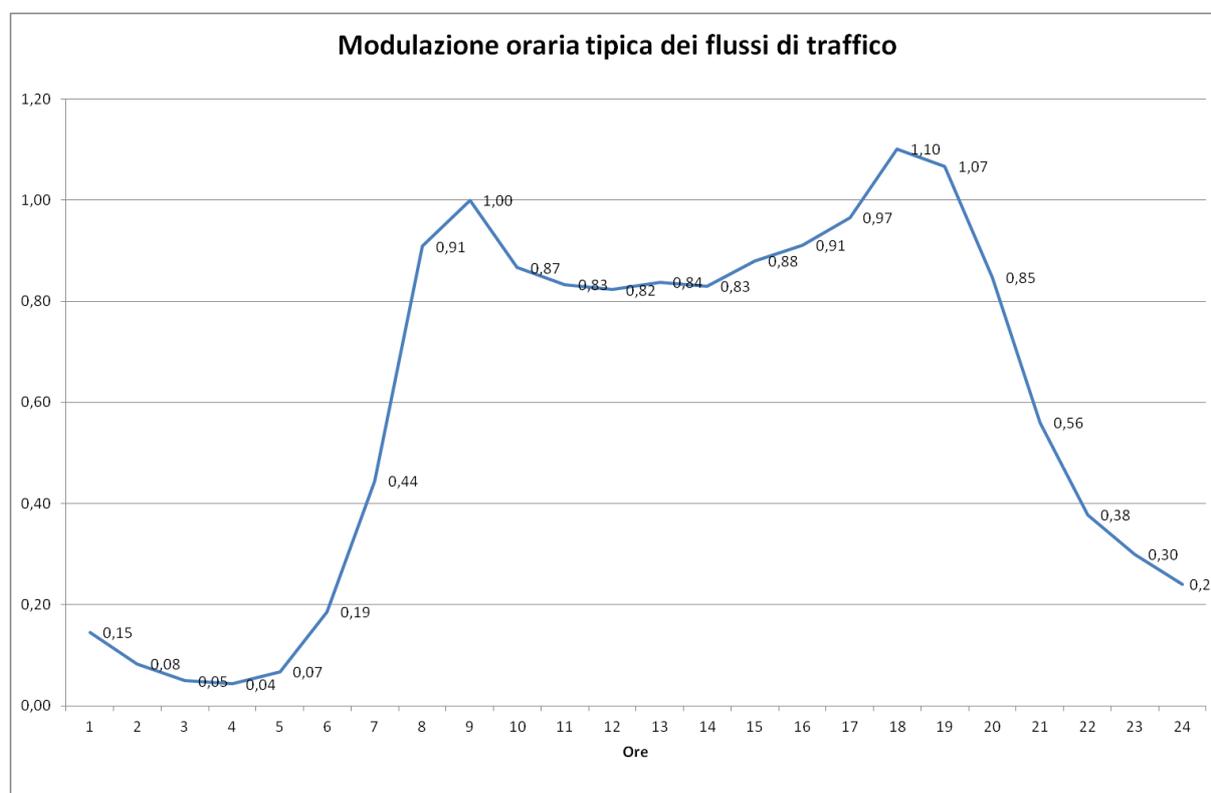


Figura 5 Modulazione oraria tipica dei flussi di traffico

In definitiva, quindi, per ogni arco stradale utilizzato per le simulazioni acustiche sono stati impostati i flussi di traffico in termini di TGM, calcolato mediante la modulazione oraria precedentemente illustrata, e la percentuale di mezzi pesanti in transito. Il codice di simulazione permette, sempre sulla base della modulazione oraria scelta, di determinare i livelli emissivi da sorgente stradale relativi al periodo diurno ed a quello notturno e di utilizzare tali informazioni per la simulazioni degli effetti della sorgente stradale stessa sul territorio circostante.

Anche le velocità di percorrenza, disgiuntamente per i veicoli leggeri e pesanti lungo i singoli archi stradali di interesse, sono state dedotte dal già citato studio trasportistico previsionale, ovviamente in coerenza anche con la tipologia di intervento e con l'ambito territoriale attraversato; in particolare, l'opera in progetto può essere classificata secondo due distinte tipologie: il primo tronco, dall'area dei parcheggi del casello autostradale di Vicenza Ovest, fino alla nuova rotonda di Viale Sant'Agostino ed all'innesto sulla viabilità interna all'area produttiva di Nogarazza e su Via Galilei, va considerata come nuova infrastruttura stradale extraurbana secondaria con una corsia per senso di marcia (categoria C1 secondo D.P.R. 142/2004 e D.Lgs n. 285 del 1992 (art. 2)), con l'impostazione delle velocità di percorrenza a 60/70 Km/h, sia per i mezzi leggeri che per quelli pesanti, mentre il secondo tronco, dalla rotonda di innesto su Via Galilei/Via dell'Industria fino alla rotonda della S.P. 16 della Pilla, va invece considerata riqualificazione di infrastruttura stradale esistente di tipologia locale (categoria E-F secondo D.P.R. 142/2004 e D.Lgs n. 285 del 1992 (art. 2)), assumendo una velocità di 50 km/h sia per gli autoveicoli che per i mezzi pesanti. Per gli svincoli a rotonda e per i tratti in avvicinamento ad essi (30-50 m), la velocità di riferimento da assumere viene inoltre fissata a 30 km/h, anche in questo caso uniformemente sia per i mezzi leggeri che per quelli pesanti. In aree urbane le velocità saranno infine fissate, secondo quanto prescritto dal codice della strada, a 50 km/h.

5 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

L'ambito territoriale entro il quale si colloca il progetto in esame è localizzato nell'area immediatamente a Sud del tracciato autostradale dell'A4 Torino-Venezia, in prossimità dello svincolo di Vicenza Ovest. L'estesa complessiva dell'intervento è pari a circa 1+605 Km, di cui 0+970 Km di nuova realizzazione (incluso un viadotto) ed i restanti 0+635 Km in riqualificazione dei tracciati delle Vie Galilei e Meucci, all'interno dell'area produttiva di Nogarazza. È inoltre prevista anche la riqualificazione di un tratto di Via Monte Grappa e di Viale Sant'Agostino, per complessivi 0+336 Km. La seguente Figura 6 mostra, sovrapposta alla corografia d'area, il progetto definitivo dell'intervento di cui si tratta.

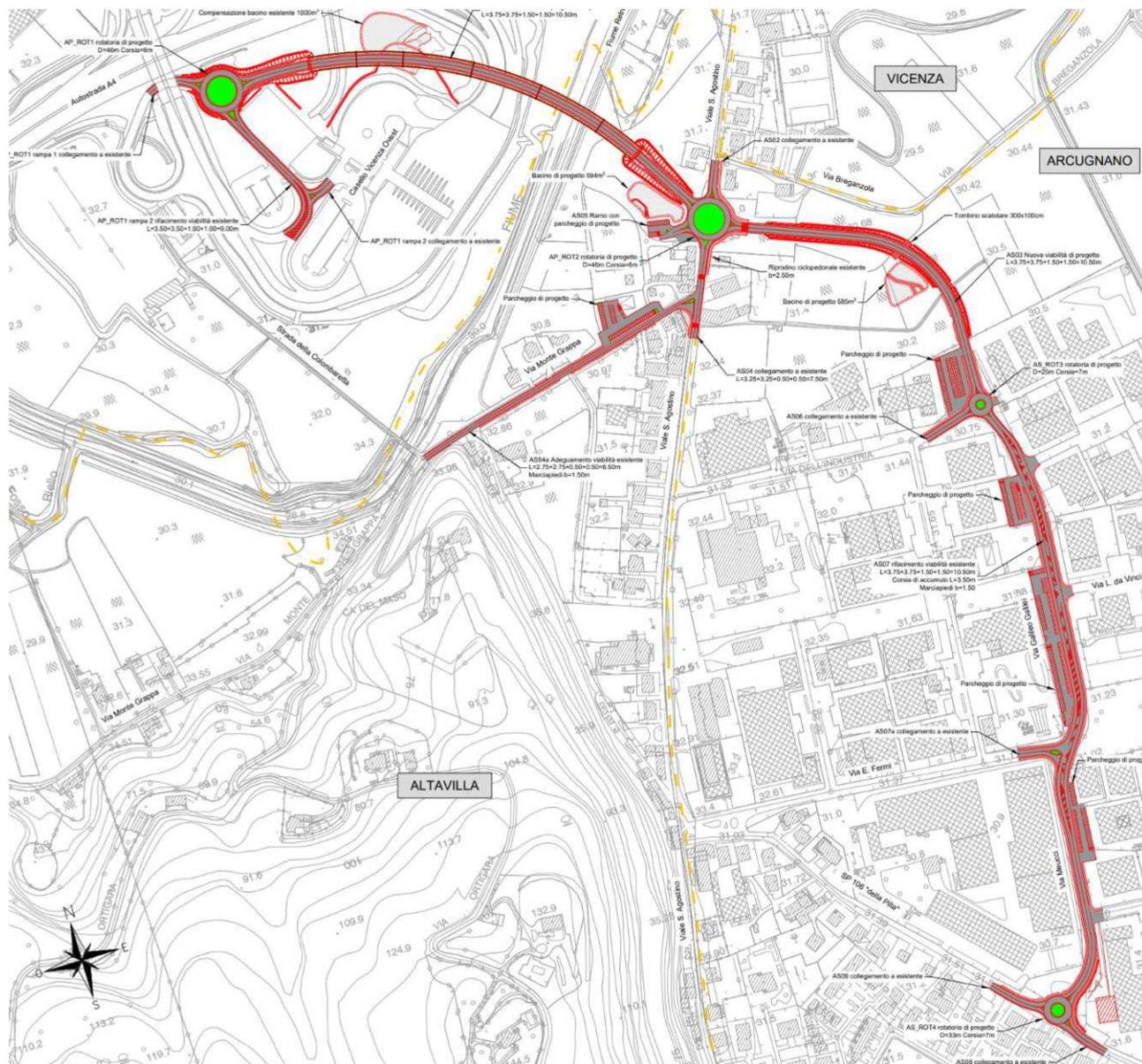


Figura 6 Mappa di progetto definitivo della nuova viabilità di collegamento tra la tangenziale Sud di Vicenza e la viabilità ordinaria di Arcugnano e Altavilla Vicentina

Come si può immediatamente notare, l'impianto di progetto che, a valle dell'esame delle diverse opzioni progettuali, è risultato preferibile ha origine dalla viabilità interna al parcheggio del casello Autostradale di Vicenza Ovest e termina sulla SP della Pilla; tale tracciato è connotato dai seguenti principali interventi:

1. Realizzazione del collegamento dal casello di Vicenza Ovest alla Z.I. Sant'Agostino (970 m circa). L'intervento prevede la riorganizzazione della viabilità interna del casello di Vicenza Ovest, garantendo la continuità del flusso di traffico con direzione A4/Tangenziale Sud – Z.I. Arcugnano, ed utilizzando le attuali rampe di svincolo Ovest mediante l'introduzione di una nuova rotonda (diametro 46 m) e l'eliminazione dell'attuale a servizio del parcheggio Sud. In successione, si prevede la realizzazione di un ponte di scavalco a "via di corsa inferiori" del piazzale di casello e del fiume Retrone (sviluppo complessivo di circa 375 m e sezione trasversale di 15 m), l'intersezione a rotonda su Viale Sant'Agostino e la prosecuzione, dopo l'attraversamento del Fosso Cordano, fino ad innestarsi, con un'ulteriore rotonda (diametro 26 m), su Via Galilei/Via dell'Industria nella Z.I..
2. Riqualficazione del tratto di Via Galilei/Via Meucci in Z.I. (635 m circa). Sono previsti interventi finalizzati al miglioramento delle condizioni di sicurezza della circolazione e della sosta lungo il principale asse distributivo interno all'area industriale di Nogarazza ed il suo completamento fino all'innesto sulla S.P. 106 della Pila, all'estremo Sud dell'intervento, mediante intersezione a rotonda. Unitamente all'ottimizzazione organizzativa delle aree di parcheggio esistenti, è prevista una estesa realizzazione di nuovi parcheggi localizzati sui sedimi di proprietà comunale. Oltre alla già citata intersezione a rotonda con Via Galilei/Via dell'Industria, vengono previste intersezioni a "T" con le Vie Leonardo Da Vinci ed Enrico Fermi, con corsie di accumulo per la svolta a sinistra al fine di agevolare le manovre dei mezzi pesanti. Infine, nel tratto terminale a Sud di Via Meucci, viene prevista un'intersezione a rotonda con la S.P. 106 della Pilla (diametro 33 m) che, come richiesto dal Comune, permetta l'inversione di marcia dei veicoli pesanti. Il tratto avrà sezione di 10,50 m (due corsie da 3,75 m, corsia di accumulo da 3,5 m e due banchine da 1,5 m, con riqualficazione dei marciapiedi esistenti da 1,5m), ed una corsia per senso di marcia.
3. Riqualficazione tratto Via Monte Grappa/Viale Sant'Agostino (336 m circa). Sono previsti interventi finalizzati alla messa in sicurezza della circolazione veicolare e pedonale nel tratto di Via Monte Grappa dall'innesto della Strada Colombaretta a quello su Viale Sant'Agostino, comprensivi di: adeguamento della carreggiata a strada urbana tipo F2 (due corsie da 2,75 m e due banchine da 0,5 m), realizzazione di marciapiedi laterali da 1,5 m, abbattimento dei platani nei punti di restringimento, adeguamento dell'impianto di illuminazione anche su Via Portule, riorganizzazione dell'incrocio con Viale Sant'Agostino con abbattimento dell'edificio d'angolo per migliorare la visuale all'intersezione e la svolta dei veicoli pesanti e con realizzazione di aiuola spartitraffico per inibire la svolta a sinistra dei mezzi pesanti provenienti da Sud lungo Viale Sant'Agostino.

Ulteriori informazioni strutturali possono essere reperite nelle specifiche relazioni di progetto definitivo.

6 RIFERIMENTI NORMATIVI

Qui di seguito si fornisce un riepilogo schematico della normativa in campo acustico ad oggi vigente a scala nazionale e regionale, mentre nei paragrafi seguenti si approfondirà la trattazione di quelle norme di legge che si reputano maggiormente significative per il caso in esame.

La normativa nazionale

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"

Infrastrutture di trasporto

- D.M. 29/11/2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"
- D.M. 23/11/2001 "Modifiche all'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore, in G.U. n. 288 del 12/12/2001."

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"

Rumore aeroportuale

- D.M. 31/10/1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale"
- D.P.R. 11/12/1997, n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"
- D.M. 20/5/1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"
- D.P.R. 9/11/99, n. 476 "Regolamento recante modificazioni al decreto del Presidente della Repubblica 11 dicembre 1997, n.496, concernente il divieto di voli notturni"

- D.M. 3/12/99 “Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti”

Luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo

- D.P.C.M. 18/9/1997 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante"
- D.P.C.M. 19/12/1997 "Proroga dei termini per l'acquisizione delle apparecchiature di controllo e registrazione nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 settembre 1997"
- D.P.C.M. 16/4/1999, n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"

Impianti a ciclo continuo

- D.M. 11/12/1996 “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”

Requisiti acustici passivi degli edifici

- D.P.C.M. 5/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

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"

La normativa regionale

- Legge Regionale 5 Maggio 1999, n. 21 “Norme in materia di inquinamento acustico”
- Legge Regionale 13 Aprile 2001, n. 11 “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n° 112”
- D.G.R. 21 Settembre 1993, n°4313 “Criteri orientativi per le Amministrazioni Comunali del Veneto nella suddivisione dei rispettivi territori secondo l’esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”
- Deliberazione del Direttore Generale dell’ARPAV n. 3 del 29 Gennaio 2008 “Approvazione delle Linee Guida per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico ai sensi dell’articolo 8 della legge quadro n. 447 del 26.10.1995.” e relativi allegati “Definizioni ed Obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico ai sensi dell’articolo 8 della LQ n. 447/1995” e “Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell’articolo 8 della LQ n. 447/95”

6.1 Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95

La “**Legge quadro sull'inquinamento acustico**” del **26/10/1995 n° 447**, pubblicata in Gazzetta Ufficiale del 30/10/1995, n. 254, stabilisce (art.1, comma 1) “i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico”, e definisce le competenze, gli impegni e le risorse dell'amministrazione centrale e periferica dello Stato relativamente alla materia in questione.

In particolare, fra gli aspetti esaminati dalla legge quadro e relativi decreti attuativi, quelli di maggiore interesse nel caso presente sono i seguenti:

- L'obbligo di produrre la **documentazione di previsione di impatto acustico**, redatta secondo le indicazioni contenute in apposite leggi regionali, in sede di progettazione di opere stradali di qualsiasi tipo.
- La determinazione, nel **D.P.C.M. 14/11/1997**, “**Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore**”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n° 280 del 1/12/1997, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, dei valori limite di **emissione**, dei valori limite di **immissione**, dei valori di **attenzione** e dei valori di **qualità**, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.
- La determinazione, nel **D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142**, “**Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447**”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n° 127 del 1 Giugno 2004, in attuazione dell'art. 11, comma 1 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, delle ampiezze delle **fasce di pertinenza stradali** e dei **valori limite di immissione** che, al loro interno, devono essere rispettati in deroga rispetto a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997.
- La determinazione, nel **Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998**, “**Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico**”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n° 76 del 1 Aprile 1998, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, delle **metodologie tecniche** di rilievo del rumore.

6.2 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/1997

Nel **D.P.C.M. 14/11/1997**, “**Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore**”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n° 280 del 1 Dicembre 1997, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, vengono fissati i valori limite di **emissione**, i valori limite di **immissione** (distinti in: a) valori limite **assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; b) valori limite **differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo), i valori di **attenzione** ed i valori di **qualità**, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge quadro. I valori di cui sopra sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella **Tabella A** allegata al D.P.C.M. 14/11/1997 ed adottate dai comuni ai sensi e per gli effetti dell'art. 4, comma 1, lettera a) e dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

TABELLA A: classificazione del territorio comunale

<p>CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p> <p>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali</p> <p>CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici</p> <p>CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p> <p>CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p> <p>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>
--

I **valori limite di emissione**, definiti all'art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili. I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella Tabella B allegata al D.P.C.M. 14/11/1997 e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all'art. 2, comma 1, lettera d), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

TABELLA B: valori limite di emissione - L_{eq} in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

I **valori limite assoluti di immissione** come definiti all'art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447 riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997.

TABELLA C: valori limite assoluti di immissione - L_{eq} in dB (A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

I **valori limite differenziali di immissione**, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A allegata al decreto. Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni di cui sopra **non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime**; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

I **valori di attenzione**, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL), sono:

- se riferiti ad un'ora, i valori della Tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997, aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno e di 5 dB(A) per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla Tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997.

Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali. Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori di cui ai punti a) o b) precedenti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali in cui i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamento dei valori di cui alla lettera b) precedente.

I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

I **valori di qualità** di cui all'art. 2, comma 1, lettera h), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono indicati nella Tabella D allegata al D.P.C.M. 14/11/1997 (Tabella D).

TABELLA D: valori di qualità - L_{eq} in dB (A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità (D.P.C.M. 1/03/91, Art. 6):

Zonizzazione	tempi di riferimento	
	Limite diurno $L_{eq}(A)$	Limite notturno $L_{eq}(A)$
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM n.1444/68) (*)	65	55
Zona B (DM n.1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) zone di cui all'art.2 del D.M. n.1444/68

6.3 Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004, n. 142

In presenza di infrastrutture viarie è inoltre necessario tener presente quanto previsto dal recente **D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142**, recante “**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**”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n° 127 del 1 Giugno 2004. In esso vengono fissate le ampiezze delle “fasce territoriali di pertinenza acustica” dell'infrastruttura viaria, come determinate all'art. 3, comma 1 e dall'Allegato 1, tabelle 1 e 2. Inoltre, in deroga a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997, si fissano i “Limiti di immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione” (art. 4, comma 3 ed Allegato 1, tabella 1) ed i “Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti” (art. 5, comma 5 ed Allegato 1, tabella 2).

D.P.R. 30 MARZO 2004, n. 142
TABELLA 1 STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE

Allegato 1 (previsto dall'art. 3 comma 1)

TIPO DI STRADA (secondo il codice della strada)	SOTTOTIPI (secondo D.M. 5.11.01)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica in m	Scuole (*), ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A-Autostrada		250	50	40	65	55
B-Extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150			65	55
D – Urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – Urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni in modo conforme alla zonizzazione acustica comunale			
F – Locale		30				

D.P.R. 30 MARZO 2004, n. 142
TABELLA 2 STRADE ESISTENTI ED ASSIMILABILI (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Allegato 1 (previsto dall'art. 3 comma 1)

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

6.4 Decreto del Presidente della Repubblica 18 Novembre 1998, n. 459

Come per le infrastrutture stradali, anche per quelle ferroviarie esiste una specifica norma di legge, il **Decreto del Presidente della Repubblica 18 Novembre 1998, n. 459**, recante "*Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, Serie generale n. 2, del 4 gennaio 1999. Come per infrastrutture stradali, anche per quelle ferroviarie vengono definite "fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture" (art. 3, comma 1), differenti per tipologia di infrastruttura e velocità di percorrenza dei convogli. La larghezza delle fasce di pertinenza è:

- **m 250** per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera a) (ovvero per infrastrutture esistenti, loro varianti ed infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti) e per le infrastrutture di nuova realizzazione di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b) (ovvero infrastrutture di nuova realizzazione), con velocità di progetto non superiore a 200 km/h. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di **m 100**, denominata **fascia A**; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di **m 150**, denominata **fascia B**
- **m 250** per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b) (ovvero infrastrutture di nuova realizzazione), con velocità di progetto superiore a 200 km/h

Per quanto riguarda le "**Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h**" (art. 4), all'interno della fascia di 250 m, cui all'articolo 3, comma 1, lettera b), i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto da tali infrastrutture sono i seguenti:

- a) 50 dB(A) L_{eq} diurno, 40 dB(A) L_{eq} notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno
- b) 65 dB(A) L_{eq} diurno, 55 dB(A) L_{eq} notturno per gli altri ricettori

Invece per le "**Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h**" (art. 5), incluse le varianti e le nuove realizzazioni in affiancamento alle esistenti, all'interno della fascia di 250 m di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a), i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura sono i seguenti:

- a) 50 dB(A) L_{eq} diurno, 40 dB(A) L_{eq} notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno
- b) 70 dB(A) L_{eq} diurno, 60 dB(A) L_{eq} notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A (ampiezza 100 m) di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a)
- c) 65 dB(A) L_{eq} diurno, 55 dB(A) L_{eq} notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B (ampiezza 150 m) di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a)

I valori sopra indicati risultano in deroga a quanto stabilito dal D.P.C.M. 14/11/1997 (art. 2, comma 3), ma, al di fuori delle fasce di pertinenza, restano vincolanti i limiti di immissione fissati dallo stesso D.P.C.M. 14/11/1997 alla Tabella C.

Si tenga tuttavia presente che (art. 4, comma 5 ed art 6, comma 3), qualora i valori fissati dall'art. 4, comma 3 (per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h) o dall'art. 5, comma 1 (per le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h), o, al di fuori delle fasce di pertinenza, i valori stabiliti nella tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997, non siano tecnicamente conseguibili, è possibile, qualora se ne evidenzino l'opportunità, procedere ad interventi diretti sui ricettori esposti in modo tale da garantire loro il rispetto dei seguenti limiti:

- a) 35 dB(A) L_{eq} notturno per ospedali, case di cura e case di riposo
- b) 40 dB(A) L_{eq} notturno per tutti gli altri ricettori

c) 45 dB(A) L_{eq} diurno per le scuole

La seguente tabella riepiloga i limiti sopra illustrati.

D.P.R. 18 NOVEMBRE 1998, n. 459

Riepilogo limiti vigenti

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

6.5 Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998

L'esecuzione delle misure e dei rilievi sperimentali è regolata dal **Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998**, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", pubblicato in Gazzetta Ufficiale n° 76 del 1 Aprile 1998. Esso, in attuazione dell'art. 3, comma 1 lettera c) della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore definendo le caratteristiche tecniche e tecnologiche della strumentazione da utilizzare per i rilievi (*Articolo 2 – Strumentazione di misura*) ed i criteri di esecuzione delle misure (*Articolo 3 – Modalità di misura del rumore*). In particolare, **all'art. 2, comma 1**, si sancisce che il sistema di misura deve soddisfare le specifiche di cui alla **classe 1** delle norme **EN 60651/1994** e **EN 60804/1994**, ivi compresi i vincoli per la determinazione del livello equivalente. La catena di registrazione deve inoltre avere una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 60651/1994 e una dinamica adeguata al rilievo del fenomeno in esame. Al **comma 2 dell'art.3** del D.M. 16 Marzo 1998, si fissano le caratteristiche di filtri e di microfoni, che devono essere conformi rispettivamente, alle norme **EN 61260/1995** (IEC 1260) e **EN 61094-1/1994**, **EN 61094-1/1994**, **EN 61094-2/1993**, **EN 61094-3/1995**, **EN 61094-4/1995**. Prima e dopo ogni ciclo di misura (art. 3, comma 3), la risposta della catena strumentale deve essere controllata con un **calibratore di classe 1**, secondo la norma **IEC 942/1988**; il rilievo sperimentale è valido solo se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di **0,5 dB**. Infine (**art. 3, comma 4**), gli strumenti ed i sistemi di misura devono essere provvisti di **certificato di taratura** e

controllati almeno **ogni due anni** per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n. 273.

All'art. 3, comma 1 del D.M. 16 Marzo 1998, rimandando all'**Allegato B**, si definiscono i **criteri e le modalità di esecuzione delle misure**: nell'Allegato si sancisce anzitutto la possibilità di rilevare i livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) (definito in Allegato A, punto 8) secondo due metodologie distinte:

- per integrazione continua, ovvero ottenendo il valore di $L_{Aeq,TR}$ misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento (definito in Allegato A, punto 3), con l'eventuale esclusione degli intervalli in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative del clima acustico dell'area in esame;
- con tecnica di campionamento, ovvero calcolando il valore $L_{Aeq,TR}$ come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi del tempo di osservazione (T_{O_i}) (definito in Allegato A, punto 4). Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è quindi dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_{O_i}) 10^{\frac{L_{Aeq}(T_{O_i})}{10}} \right] dB(A)$$

La metodologia di misura deve essere orientata alla rilevazione dei valori di $L_{Aeq,TR}$ rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. Tutte le misure devono infine essere **arrotondate a 0.5 dB**.

Per quanto riguarda il microfono, esso deve essere del tipo da campo libero ed orientato quindi verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la specifica sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti disturbanti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Comunque il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

Il posizionamento del microfono deve essere tale che eventuali strutture non mobile non interferiscano con il campo acustico che si intende caratterizzare, ovvero mantenendo una distanza di almeno 1 metro dagli edifici più vicini. Inoltre i rilievi vanno effettuati **collocando il microfono negli spazi fruibili da persone o comunità** ad un'altezza scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione dell'eventuale recettore.

Le misurazioni devono essere eseguite, a norma del punto 7 dell'Allegato B, in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento.

Nel corso dei rilievi deve essere verificata anche la presenza di specifiche componenti, ovvero:

- **Componenti impulsive**. Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli L_{AImax} e L_{ASmax} per un tempo di misura adeguato. Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:
 - ✓ l'evento è ripetitivo;
 - ✓ la differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB;
 - ✓ la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera inoltre ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. L'accertata presenza di componenti impulsive nel rumore implica che il valore rilevato di $L_{Aeq,TR}$ debba essere incrementato di un fattore correttivo K_1 così come definito al punto 15 dell'allegato A.

- **Componenti tonali.** L'individuazione delle componenti tonali (CT) nel rumore va effettuata mediante analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. La CT, per essere considerata tale, deve avere caratteristiche di stazionarietà sia nel dominio del tempo che in quello delle frequenze. Se la misura viene effettuata mediante filtri sequenziali, deve essere determinato il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast, mentre se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Il fattore di correzione K_T da applicare al valore rilevato di $L_{Aeq,TR}$ come definito al punto 15 dell'allegato A, va sommato soltanto nel caso in cui la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. In questo caso si fa riferimento alla normativa tecnica ISO 226:1987.
- **Componenti spettrali in bassa frequenza.** Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rivela la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche l'ulteriore correzione K_B così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Si tenga presente che i fattori correttivi introdotti per tener conto della presenza di componenti impulsive, tonali o in bassa frequenza sono definiti dall'Allegato A, punto 15 come di seguito illustrato:

- ✓ Per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- ✓ Per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- ✓ Per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

Tali correzioni non devono essere applicate al rumore prodotto dalle infrastrutture dei trasporti

A seguito della definizione dei fattori correttivi K_I , K_T e K_B , il **Livello di rumore corretto (L_C)** (definito in Allegato A, punto 17) viene determinato, a partire dal livello di rumore ambientale (L_A) (definito in Allegato A, punto 11), secondo la seguente relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

I criteri e le modalità di misura del **rumore stradale** e del **rumore ferroviario** sono invece indicati nell'**Allegato C** del D.M. 16 Marzo 1998, cui rimanda l'**art. 3, comma 2**.

- **Rilievo del rumore ferroviario.** Oltre che nelle condizioni meteorologiche adeguate (Allegato B, punto 7), le misure devono essere eseguite in condizioni di normale circolazione del traffico ferroviario, con il microfono dotato di cuffia antivento (Allegato B, punto 7), orientato verso la sorgente di rumore (Allegato B, punto 4), posto ad una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli sonori più elevati (Allegato B, punto 6) e ad una quota da terra pari a 4 m. Il misuratore di livello sonoro deve essere predisposto per l'acquisizione dei livelli di pressione sonora con costante di tempo "**Fast**" e consentire la determinazione dell'orario di inizio, del valore del livello di esposizione sonora L_{AE} e del profilo temporale $L_{AF}(t)$ dei singoli transiti dei convogli. Per una corretta determinazione dei livelli di esposizione, occorre che i valori di L_{AFmax} siano almeno **10 dB(A)** superiori al **livello sonoro residuo**. Il tempo di misura T_M deve essere **non inferiore a 24 ore**. La determinazione dei valori $L_{Aeq,TR}$ deve essere effettuata in base alla relazione seguente:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n (T_O) 10^{\frac{(L_{AE})_i}{10}} - k$$

- dove
- T_R è il periodo di riferimento diurno o notturno
 - n è il numero di transiti avvenuti nel periodo T_R

$$k = 47.6 \text{ dB(A) nel periodo diurno (6.00 – 22.00)}$$

$$= 44.6 \text{ dB(A) nel periodo notturno (22.00 – 6.00)}$$

Dall'analisi dei profili temporali dei transiti si determinano gli eventi anomali, ovvero caratterizzati dalla presenza di fenomeni accidentali, e si sostituiscono con il valore medio aritmetico di L_{AE} calcolato su tutti i restanti transiti. Il dato di $L_{Aeq,TR}$ determinato a partire dai vari L_{AE} validati, per mezzo della precedente relazione, viene considerato valido solo se il numero di eventi scartati **non supera il 10 %** del totale n dei transiti rilevati. Qualora il rumore residuo non consenta la corretta determinazione dei valori di L_{AE} nel punto di misurazione, ovvero se il numero di transiti invalidati è superiore al 10% del numero totale n , si deve applicare una metodologia basata sulla misurazione in un punto di riferimento P_R posto in prossimità dell'infrastruttura ferroviaria e in condizioni di campo sonoro libero. Nel punto P_R le misurazioni devono avvenire su un tempo T_M **non inferiore a 24 ore** ed i valori di L_{AE} misurati in P_R devono essere correlati ai corrispondenti valori misurati nel punto di ricezione per almeno 10 transiti per ognuno dei binari presenti. Per ciascun binario sarà determinata la media aritmetica delle differenze dei valori L_{AE} misurati in P_R e nel punto di ricezione. Tale valore medio, per ottenere il corrispondente valore nel punto di ricezione, deve essere sottratto al valore $L_{Aeq,TR}$ determinato nel punto P_R . Il livello equivalente continuo complessivo nel punto di ricezione si determina quindi mediante la relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{k=1}^m 10^{\frac{(L_{Aeq,TR})_k}{10}} \right] \text{ dB(A)}$$

essendo m il numero dei binari

- **Rilievo del rumore stradale.** Essendo il traffico stradale un fenomeno avente carattere di casualità o pseudocausalità, il monitoraggio del rumore da esso prodotto deve essere eseguito per un tempo di misura non inferiore ad **una settimana**. In tale periodo deve essere rilevato il **livello continuo equivalente ponderato "A" per ogni ora** su tutto l'arco delle 24 ore. Dai singoli dati di livello continuo orario equivalente ponderato "A" ottenuti, si calcola quindi:

- a) per ogni giorno della settimana i **livelli equivalenti diurni e notturni**;
- b) i **valori medi** settimanali diurni e notturni.

Il microfono deve essere posto ad una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli di rumore più elevati e la quota da terra del punto di misura deve essere pari a **4 m**. In assenza di edifici il microfono deve essere posto in corrispondenza della posizione occupata dai recettori sensibili. I valori di cui al punto b) devono essere confrontati con i livelli massimi di immissione stabiliti con il regolamento di esecuzione previsto dall'art. 11, comma 1 della Legge 26 ottobre 1997 n. 447, ovvero secondo il **D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142**, recante **“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”** di cui al precedente paragrafo 6.3.

Infine, l'**art. 3, comma 3** del D.M. 16 Marzo 1998 richiama l'**Allegato D** per quanto riguarda le **modalità di presentazione dei risultati** delle misure ed i contenuti minimi della relazione di presentazione.

6.6 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 Marzo 1998

A norma dell'art. 2, comma 6 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico, “... la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo ...” è il **Tecnico Competente in**

Acustica Ambientale. La sua attività ed il riconoscimento della qualifica di Tecnico Competente in Acustica Ambientale viene riconosciuta dal **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 Marzo 1998**, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n° 120 del 26 Maggio 1998, recante “*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»*”.

Appurato che le misure e le verifiche nel campo dell'acustica ambientale devono essere effettuate da un Tecnico Competente, come sancito dalla stessa Legge Quadro 447/95 (art. 2, comma 6), il citato D.P.C.M. 31/03/1998, fissa (art. 1, comma 1), per i soggetti in possesso dei requisiti previsti dall'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95, i metodi di presentazione della domanda per lo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente ed i soggetti preposti al riconoscimento di tale qualifica, individuati negli **Assessorati preposti all'ambiente delle Regioni** di residenza del richiedente. Le specifiche modalità di presentazione della domanda di riconoscimento (art. 1, comma 2), sono determinate mediante appositi provvedimenti regionali. Gli Assessorati preposti all'ambiente esaminano le richieste avanzate secondo quanto prescritto dall'art. 2 - *Esame delle domande* del D.P.C.M. 31/03/1998 e rilasciano un'**attestazione** del riconoscimento **valida e riconosciuta da ogni altra Amministrazione Regione** (art. 2, comma 6). Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale può quindi operare con pieno titolo anche in Regioni diverse da quella in cui il suo titolo è stato riconosciuto. L'art. 3 del D.P.C.M. 31/03/1998 riconosce inoltre Tecnici Competenti gli operatori presso le strutture pubbliche solo nell'ambito della struttura di appartenenza: se essi volessero esercitare l'attività al di fuori della struttura istituzionale di appartenenza, devono comunque rispettare gli obblighi previsti dall'art. 2, commi 6 e 7 della Legge 447/95 e del D.P.C.M. 31/03/1998. Infine è necessario che l'aspirante Tecnico Competente segua uno specifico percorso formativo di **due** (per laureati) o **quattro** (per diplomati) **anni** presso un altro Tecnico Competente già riconosciuto (art. 4, comma 1) e che quest'ultimo certifichi le capacità acquisite dall'aspirante Tecnico Competente (art. 4, comma 2).

6.7 Disposizioni della Regione Veneto, Legge Regionale 21/1999

Ogni Regione è tenuta al recepimento della Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95, mediante appositi atti legislativi. La **Regione Veneto** ha recepito la Legge 447/95 con la **Legge Regionale 10 Maggio 1999, n. 21**, recante “*Norme in materia di inquinamento acustico*”, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto del 14 Maggio 1999, n. 42.

Oltre all'effettivo recepimento delle linee generali di indirizzo dettate dalla L.Q. 447/95, all'art. 3, comma 2 della citata L.R. 21/1999, si prescrive che la Giunta Regionale, in adeguamento ai decreti attuativi della legge n. 447/1995, dovrà provvedere all'aggiornamento delle linee guida per la classificazione acustica del territorio già adottate con Deliberazione della Giunta Regionale n. 4313 del 21 Settembre 1993, pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Veneto del 19 Ottobre 1993, n. 88, individuando i criteri di cui alla lettera a), comma 1, articolo 4 della legge n. 447/1995. In realtà tale delibera non è stata mai promulgata, ritenendo, la Giunta Regionale, che gli originali criteri della D.G.R. 4313/1993 possano essere ancora attuali.

Inoltre, l'art. 4, comma 1 della L.R. 21/99, pone sempre in capo alla Giunta Regionale l'adozione, con proprio provvedimento, di tutte le disposizioni attuative della L.Q. 447/95, con particolare riferimento (art. 4, comma 2, lettera d)) ai criteri da osservare per la predisposizione della documentazione di impatto acustico prevista all'articolo 8, commi 2, 3 e 4 della L.Q. n. 447/95. Quest'obbligo non è stato tuttavia portato a compimento fino a dopo l'emanazione della Legge Regionale del Veneto del 13 Aprile 2001, n. 11, recante “*Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112*” (B.U.R.V. n. 35 del 17/04/2001), con la quale, al Titolo III (Territorio ambiente e infrastrutture), Capo III (Protezione della natura e dell'ambiente, tutela dell'ambiente dagli inquinamenti e gestione dei rifiuti), Sezione VII (Tutela dell'inquinamento acustico, luminoso, atmosferico ed elettromagnetico), Art. 81 (Funzioni dell'ARPAV), si dà mandato a ARPAV, tra l'altro, per la

predisposizione (comma 1, lettera c)) dei criteri di cui all'articolo 4, comma 2, lett. d) della legge regionale 10 Maggio 1999, n. 21 "Norme in materia di inquinamento acustico", ovvero dei criteri da osservare per la predisposizione della documentazione di impatto acustico.

Con Deliberazione del Direttore Generale n. 3 del 29 Gennaio 2008, recante "Approvazione delle Linee Guida per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico ai sensi dell'articolo 8 della Legge Quadro n. 447 del 26.10.1995", ARPAV emana quindi il previsto provvedimento contenente, come sua parte integrante, gli allegati documenti "Definizioni ed Obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico ai sensi dell'articolo 8 della LQ n. 447/1995" e "Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'articolo 8 della LQ n. 447/95".

Nel documento "Definizioni ed Obiettivi ...", si identificano anzitutto due tipologie di documentazione in materia di impatto acustico:

- la Documentazione previsionale di impatto acustico (**DPIA**) (art. 8 comma 2 e comma 4 della LQ n. 447/95), ovvero il documento tecnico richiesto e redatto in fase di progettazione dell'opera allo scopo di verificarne la compatibilità acustica con il contesto in cui l'opera stessa andrà a collocarsi.
- la Valutazione previsionale di clima acustico (**VPCA**) (art. 8 comma 3 della LQ n. 447/95), ovvero il documento tecnico che viene richiesto e redatto in fase di progettazione dell'opera allo scopo di caratterizzare, dal punto di vista acustico, un'area sulla quale si prevede la realizzazione di strutture edilizie e di aree attrezzate per attività suscettibili di particolare tutela e di valutarne la compatibilità con la situazione acustica esistente.

Contestualmente alla verifica dei livelli di rumorosità che caratterizzano un'area può risultare opportuno effettuare anche una Valutazione di Impatto Acustico (**VIA**), contenente specifiche valutazioni (anche al di fuori del campo di applicazione dell'articolo 8 della L.Q. n. 447/95) sulle sorgenti, già esistenti, le cui emissioni concorrono al raggiungimento della rumorosità che caratterizza il territorio indagato.

Seguono poi una serie di articoli che definiscono il campo di applicazione della **DPIA** (art. 1) e della **VPCA** (art. 2), le **modalità di presentazione** della DPIA agli Enti preposti (art. 3) e le **procedure semplificate** (art. 4). Infine, all'art. 5, si sancisce la necessità che tutta la documentazione tecnica (DPIA, VIA, VPCA) debba essere redatta da un Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi della L.Q. n. 447/95, dei suoi decreti attuativi, della normativa regionale e dalle deliberazioni ARPAV in vigore.

Il documento "Linee Guida ...", fissa invece, per le varie tipologie di progetti (infrastrutture stradali - infrastrutture ferroviarie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia - aeroporti, eliporti ed aviosuperfici - impianti/infrastrutture/insediamenti di attività adibite ad attività produttive - insediamenti di servizi commerciali polifunzionali - discoteche e luoghi ad intrattenimento danzante - circoli privati e pubblici esercizi - impianti sportivi e ricreativi), le informazioni ed i contenuti minimi che devono riportare la Documentazione Previsionale di Impatto Acustico (**DPIA**) (artt. da 1 a 8), la Valutazione di Impatto Acustico (**VIA**) (artt. da 9 a 18) e la Valutazione Previsionale di Clima Acustico (**VPCA**) (artt. da 19 a 23).

I vari commi degli articoli del documento "Linee Guida ...", riportano quindi, per ciascuna tipologia di opera in esame, un vero e proprio indice completo dei contenuti e delle metodologie da sviluppare per la redazione del **DPIA**, della **VIA** e della **VPCA**.

Per quanto riguarda il presente studio, esso dovrà quindi essere sviluppato secondo le direttive generali fissate dalla Regione Veneto con D.D.G. ARPAV 3/2008, Allegato "Definizioni ed Obiettivi ...", art. 1 e art. 3, ed Allegato "Linee Guida ...", Titolo Uno, art. 1 e Titolo Due, art. 9, art. 10 e art. 11. Per i contenuti specifici dei riferimenti citati si rimanda ai testi di legge.

6.8 Zonizzazioni acustiche comunali di interesse

In attuazione dell'art. 6, comma 1, lettera a) della Legge 447/95, e dell'art. 3, comma 1 della Legge Regionale del Veneto 10 Maggio 1999, n. 21 (§ precedente paragrafo 6.7), ciascun Comune del territorio veneto deve provvedere all'approvazione della classificazione acustica del territorio di sua competenza secondo le procedure previste dall'art. 3, comma 2 della stessa L.R. 21/99. Secondo quanto sancito da tale comma, la Giunta Regionale, in adeguamento ai decreti attuativi della legge n. 447/1995, avrebbe dovuto provvedere all'aggiornamento delle linee guida per la classificazione acustica del territorio, già adottate con Deliberazione della Giunta Regionale n. 4313 del 21 Settembre 1993, recante "*Criteri orientativi per le Amministrazioni Comunali del Veneto nella suddivisione dei rispettivi territori secondo l'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*", pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto del 19 Ottobre 1993, n. 88, individuando i criteri di cui alla lettera a), comma 1, articolo 4 della Legge n. 447/1995. Tuttavia, la Giunta Regionale non ha ritenuto opportuno modificare le originarie norme del 1993, che restano quindi tutt'oggi ancora valide.

Senza entrare nei dettagli delle metodologie e dei criteri tecnici che ogni Comune deve rispettare per la redazione della classificazione acustica comunale, in questa sede basta sottolineare che la classificazione acustica comunale deve sostanzialmente provvedere alla suddivisione del territorio in zone acusticamente omogenee così come individuate dalla tabella A allegata al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 ("*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*") (§ precedente paragrafo 6.2). Inoltre, a ciascuna zona acusticamente omogenea in cui è stato suddiviso il territorio comunale devono essere assegnati i valori limite di emissione, di immissione, i valori di attenzione, i valori di qualità stabiliti dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 e dalle disposizioni statali emanate in attuazione della legge 447/95 (§ sempre precedente paragrafo 6.2).

Nel caso dei Comuni di Vicenza, Arcugnano e Altavilla Vicentina, le classificazioni acustiche del territorio di loro competenza sono già state predisposte, adottate ed approvate in via definitiva rispettivamente con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 12 del 23/02/2011, per Vicenza, n° 66/2004 per Arcugnano e n° 22/2007, per Altavilla Vicentina. Tali classificazioni acustiche sono state redatte facendo riferimento alla normativa nazionale, comprendente la Legge Quadro 447/95 e tutti i suoi decreti attuativi, ai criteri individuati dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 4313 del 21 Settembre 1993, alla Legge Regionale Veneto del 10 Maggio 1999, n. 21 ed alle linee guida pubblicate dall'A.N.P.A..

Le seguenti Figura 7, Figura 8 e Figura 9 mostrano gli estratti delle vigenti zonizzazioni acustiche rispettivamente dei Comuni di Vicenza, di Arcugnano e di Altavilla Vicentina, relative all'area ove si prevede di realizzare la nuova infrastruttura stradale di collegamento tra la tangenziale Sud di Vicenza e la viabilità ordinaria della zona di Nogarazza.

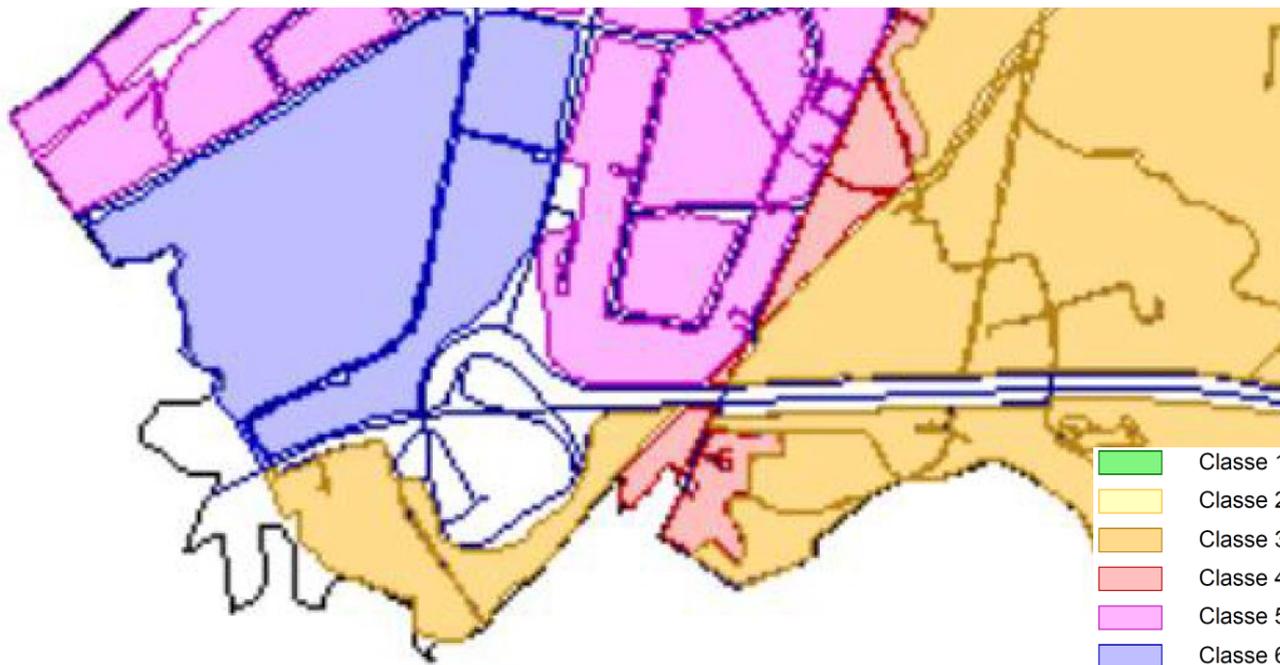


Figura 7 Estratto della zonizzazione acustica comunale di Vicenza per l'area di interesse

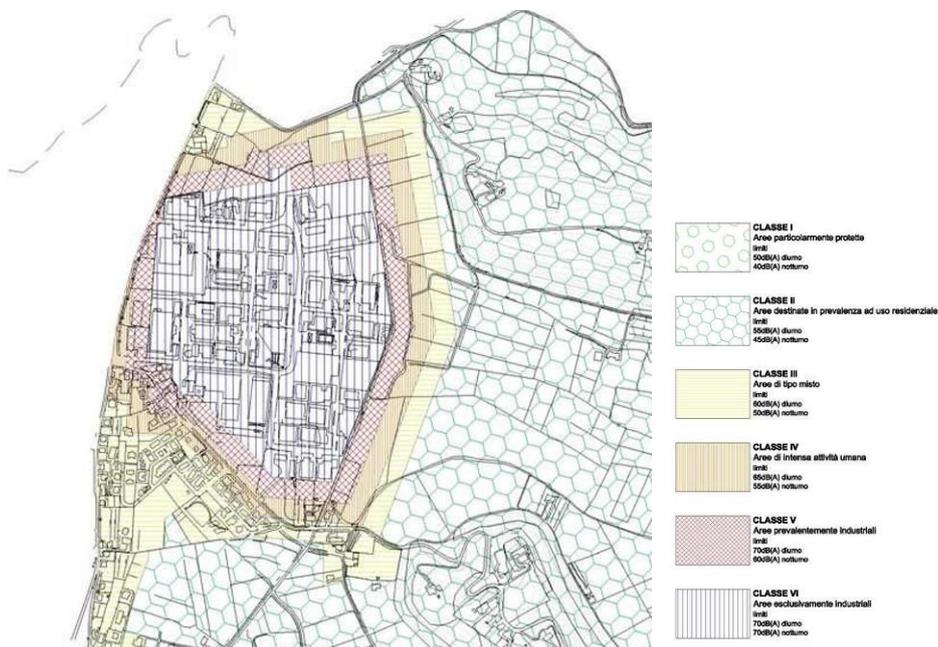


Figura 8 Estratto della zonizzazione acustica comunale di Arcugnano per l'area di interesse

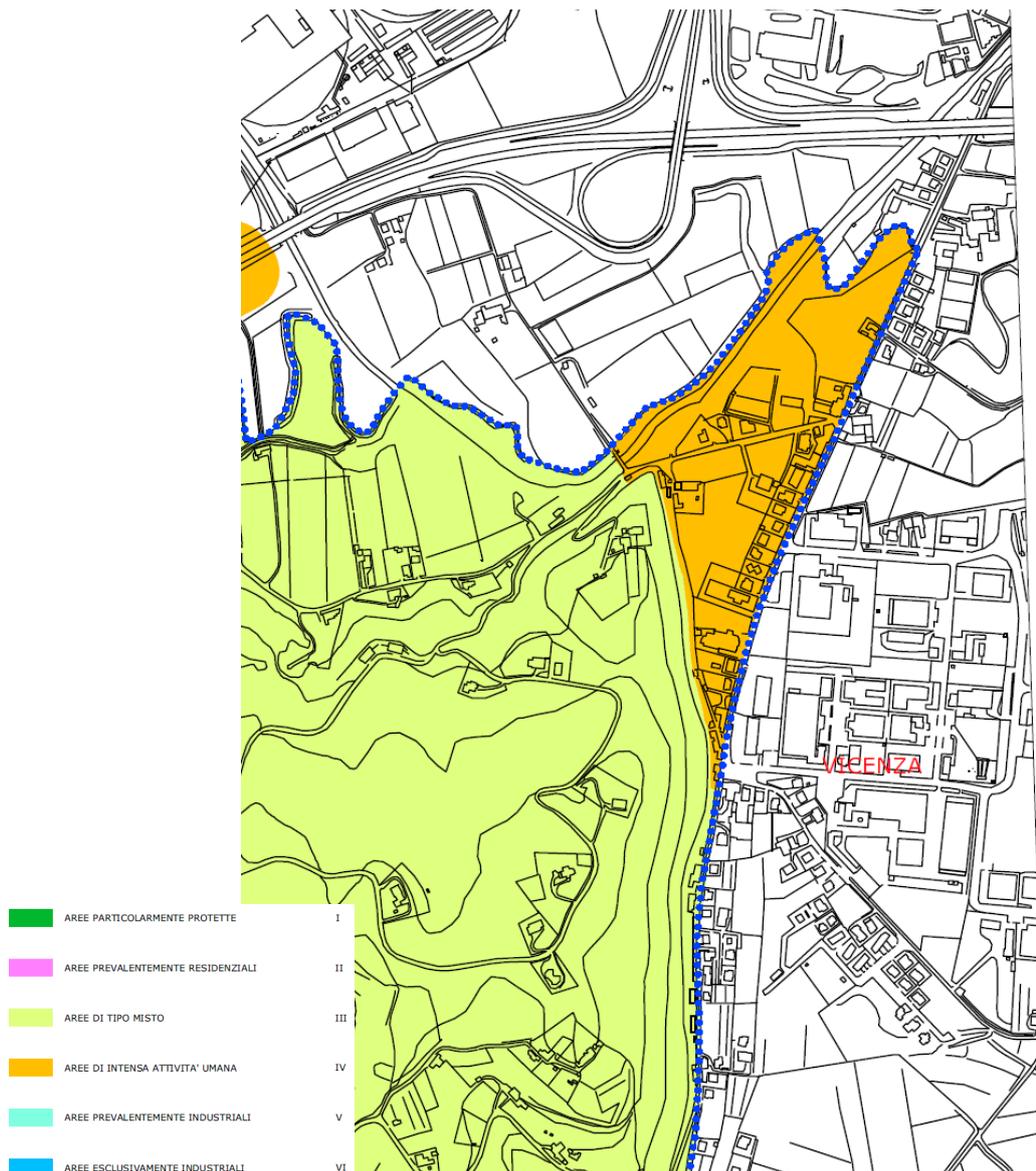


Figura 9 Estratto della zonizzazione acustica comunale di Altavilla Vicentina per l'area di interesse

Come si può immediatamente notare, tutta l'area interessata dal progetto di cui si tratta appare zonizzata acusticamente in modo piuttosto eterogeneo: a partire dall'area dello svincolo autostradale di Vicenza Ovest, le cui rampe di servizio e le relative aree intercluse non sono state giustamente oggetto di classificazione, il tracciato in progetto attraversa subito una sottile striscia in Comune di Vicenza classificata come area di tipo misto (classe III), per poi oltrepassare il confine con Altavilla Vicentina, costituito dal Fiume Retrone, ed interessare quindi un'area di intensa attività umana (classe IV), che si estende fino al tracciato di Viale Sant'Agostino, confine con il territorio comunale di Arcugnano. La zonizzazione acustica di Arcugnano classifica invece come esclusivamente industriale (classe VI) tutta l'area produttiva/commerciale di Nogarazza, completamente attraversata, da Nord a Sud, dal tracciato delle Vie Galilei e Meucci, oggetto di riqualificazione nell'ambito del progetto di cui si tratta, con, al suo perimetro, fasce cuscinetto in classe V (aree prevalentemente industriali) e IV (aree di intensa attività umana), ovviamente inserite per armonizzare il passaggio alle successive aree di tipo misto (classe III) senza introdurre accostamenti critici (ovvero salti di classe per aree contigue per le quali i limiti di legge differiscono per più di 5 dB(A)). Sostanzialmente questa conformazione realizza un piccolo triangolo in classe III (aree miste) all'estremo Nord-Occidentale del territorio comunale di Arcugnano, completamente contornato, sia per Vicenza, a Nord-Est, che per Altavilla

Vicentina, ad Nord-Ovest, da aree di intensa attività umana (classe IV). Infine, le aree immediatamente limitrofe al tracciato della S.P. 106 della Pilla, a Sud dell'area industriale di Nogarazza, risultano inserite in zone prevalentemente industriali (classe V), a Nord-Est di essa, e di intensa attività umana (classe IV), a Sud-Ovest.

In prossimità del previsto tracciato del nuovo collegamento stradale di cui si tratta non sono identificabili aree particolarmente protette (classe I) o aree prevalentemente residenziali (classe II) per nessuno dei tre Comuni interessati dal progetto.

I limiti di emissione ed assoluti di immissione di riferimento per la varie classi di zonizzazione possono essere consultati al precedente paragrafo 6.2.

Mentre le cartografie delle zonizzazioni acustiche di Vicenza e di Altavilla Vicentina riportano, in apposite tavole, anche le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali, definite a norma rispettivamente del D.P.R. 142/2004, così non è per quella di Arcugnano, risalente al Marzo del 2004, quando il c.d. "decreto strade" (D.P.R. 142/2004) non risultava ancora vigente. Tuttavia, a partire dalla sua effettiva esecutività (data di pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Repubblica Italia, avvenuta nell'Aprile 2004), il citato D.P.R. risulta cogente per l'intero territorio nazionale ed il suo dettato va quindi applicato indipendentemente dal fatto che le zonizzazioni acustiche comunali prevedano la definizione delle fasce di pertinenza acustica da esso previste.

Conseguentemente, per l'attuale tracciato di Viale Sant'Agostino, considerata una strada locale di categoria E-F secondo D.P.R. 142/2004 e D.Lgs n. 285 del 1992 (art. 2), si deve considerare la presenza di fasce di pertinenza stradali di ampiezza pari a 30 m da ambo i lati, all'interno delle quali vigono, per il solo rumore derivante dall'esercizio dell'infrastruttura stradale cui si riferiscono, limiti assoluti di immissione coincidenti con quelli individuati dalla vigente zonizzazione (§ precedente paragrafo 6.3). In particolare quindi, lungo il lato Nord-Occidentale di Viale Sant'Agostino i limiti assoluti di immissione da rumore stradale risultano quelli di classe IV (55/65 dB(A), rispettivamente per il periodo notturno/diurno), mentre a Sud-Est di esso, in Comune di Arcugnano, si passa ad una classe III (50/60 dB(A), rispettivamente per il periodo notturno/diurno).

Inoltre, per lo scenario di esercizio del nuovo collegamento stradale in progetto, nel tratto compreso tra l'area dello svincolo autostradale di Vicenza Ovest e la rotatoria di innesto su Via Galilei, nella Z.I. di Nogarazza, classificabile come infrastruttura stradale di categoria C1, deve essere presa in considerazione la presenza di una fascia di pertinenza acustica di ampiezza pari a 250 m da ambo i lati del nuovo tracciato, all'interno della quale valgono i limiti indicati, per infrastrutture di nuova realizzazione, alla Tabella 1 dell'Allegato 1 del D.P.R. 142/2004, ovvero, in assenza di recettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo), 65/55 dB(A) rispettivamente per i periodi diurno/notturno. Per quanto riguarda invece il tratto delle Vie Galilei e Meucci, entro la Z.I. di Nogarazza, dove l'intervento può essere classificato come riqualificazione di infrastruttura stradale locale esistente, di categoria E-F, la Tabella 2 dell'Allegato 1 del D.P.R. 142/2004, sempre in assenza di recettori sensibili, definisce limiti assoluti di immissione coincidenti con quelli di zonizzazione (classe VI: 70 dB(A) sia per il periodo diurno che per quello notturno).

Le vigenti classificazioni acustiche comunali rispecchiano pienamente la naturale vocazione d'uso delle aree di interesse, benché quella relativa al territorio di Arcugnano risulti piuttosto datata e non sia più stata aggiornata dal Marzo 2004.

Le planimetrie ufficiali relative alle zonizzazioni acustiche comunali di Vicenza, Arcugnano e Altavilla Vicentina sono liberamente consultabili presso le rispettive sedi comunali – Ufficio Tecnico, in normale orario di ufficio, oppure possono essere reperite sui siti web istituzionali dei tre Comuni.

Lo studio condotto tiene nella debita considerazione le classificazioni acustiche comunali in quanto, a seguito della loro definitiva approvazione, avvenuta con Deliberazione del Consiglio Comunale già poco sopra citate, esse costituiscono vigenti strumenti urbanistici per gli interi territori di competenza dei Comuni di Vicenza, Arcugnano e Altavilla Vicentina.

7 ATTIVITÀ SPERIMENTALE

Lo schema generale di valutazione di impatto acustico secondo quanto prescritto dalla vigente legislazione (D.D.G. 29/01/2008, n° 3, § precedente paragrafo 6.7), seguito per la redazione del presente documento, prevede una fase preliminare di caratterizzazione e descrizione della situazione acustica esistente allo stato attuale, in maniera tale da fornire una sorta di “fotografia” dello stato acustico attuale dell’area d’intervento.

In questo capitolo verrà quindi affrontato il problema della caratterizzazione sperimentale, effettuata mediante una campagna sperimentale ad hoc, del clima acustico presente, allo stato attuale, entro l’area immediatamente circostante quella dove si prevede di realizzare il nuovo collegamento stradale di cui si tratta. Sono stati così condotti rilievi sperimentali finalizzati alla caratterizzazione delle immissioni ambientali che possono interessare l’area in esame; nei due punti di monitoraggio individuati, essendo tali immissioni determinate essenzialmente dalle emissioni generate dal traffico autoveicolare in transito sull’attuale tracciato di Viale Sant’Agostino e della S.P. 106 della Pilla, la durata complessiva del rilievo stesso è stata estesa ad un’ora, con contestuale conteggio dei mezzi in transito. Il posizionamento dei punti di monitoraggio è stato effettuato anche per garantire la massima rappresentatività del clima acustico per i potenziali recettori già presenti allo stato attuale o che si prevede possano essere individuati per lo scenario di previsto esercizio a regime della nuova viabilità in progetto.

In questo modo si è potuto caratterizzare il clima acustico cui è attualmente sottoposta l’intera area circostante quella interessata dal tracciato in progetto della nuova viabilità, permettendo, nel contempo, la verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione fissati dalla vigente legislazione (D.P.C.M. 14/11/1997, TABELLA C (§ precedente paragrafo 6.2) e D.P.R. 30 MARZO 2004, n. 142, TABELLA 2 (§ precedente paragrafo 6.3)).

Il processo di caratterizzazione del clima acustico è stato sviluppato in accordo alle Norme Internazionali ISO 1996/1-2-3¹. In dettaglio, esso si compone delle seguenti fasi:

1) Individuazione delle postazioni di rilevazione (§ paragrafo 7.1).

Data l’ubicazione dell’area in esame ed il suo inserimento nel contesto urbanistico e territoriale limitrofo, sono state individuate due postazioni di rilevazione, situate in punti scelti in modo tale da essere particolarmente significativi, lungo la direzione di propagazione del rumore, per la caratterizzazione delle immissioni acustiche che attualmente interessano l’area in esame o che potranno essere generate in futuro a seguito della realizzazione del nuovo collegamento stradale di cui si tratta. Particolare cautela è stata posta affinché i punti di rilievo sperimentale individuati possano permettere una precisa caratterizzazione del clima acustico in posizioni rappresentative della reale o potenziale disposizione di eventuali recettori sensibili già oggi presenti o di cui si può prevedere una futura presenza. In particolare i due rilievi orari sono stati eseguiti in postazioni situate pressochè a bordo strada dell’attuale tracciato di Viale Sant’Agostino e della S.P. 106 della Pilla, ad una distanza rispettivamente di circa 6 e 2.5 m dal ciglio stradale.

2) Rilievo del clima acustico (§ paragrafo 7.2).

Le misure in corrispondenza delle posizioni individuate come significative sono state effettuate facendo riferimento alle prescrizioni del D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.

I rilievi sono stati effettuati utilizzando un misuratore di livello sonoro, integratore di precisione di produzione **01dB Metravib**, modello **Blue Solo**, numero di serie (matricola) 60402 (il certificato di calibrazione e conformità relativo alla catena di misura (art. 2, comma 4, D.M. 16/03/1998 “ Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”), riportato nell’Allegato 2, è in regola con la

¹ ISO 1996/1987-Acoustics-Description and measurement of environmental noise-Part 1: Basic quantities and procedure-Part 2: Acquisition of data pertinent to land use-Part 3: Application to noise limits

vigente normativa), con pre-amplificatore marca **01dB Metravib**, modello **PRE21 S**, numero di serie 13102, e microfono a condensatore da 1/2" marca **01dB Metravib**, modello **MCE 212**, numero di serie 84883. Lo strumento è stato dotato, nel corso delle misurazioni, di protezione anti umidità e di cuffia antivento ed è stato posizionato su treppiede ad un'altezza di **4 m dal piano campagna**.

I dati rilevati dalla catena strumentale sono stati scaricati automaticamente su personal computer mediante apposita connessione via cavo e specifica procedura di download.

Il sistema di misura utilizzato è in classe I, conforme alle vigenti norme in materia di fonometri integratori, ed in particolare alle norme EN60651/1994 e EN 60804/1994 (art. 2, comma 1, D.M. 16/03/1998 " Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico") ed alle norme IEC651/1979 (fonometri di precisione) e IEC804/1985 (fonometri integratori). I filtri in 1/3 di ottava ed il microfono utilizzati nel corso dei rilievi sono conformi rispettivamente alle norme EN61260/1995 (ex IEC1260) e EN61094-1/1994, EN61094-2/1993, EN61094-3/1995, EN61094-4/1995 (art. 2, comma 2, D.M. 16/03/1998 " Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico").

All'inizio ed alla fine di ogni acquisizione strumentale, è stata verificata la calibrazione dello strumentazione di rilievo, mediante l'apposito generatore di segnale campione a 94 dB a 1000 Hz (produzione **Aksud**, modello **5117**, numero di serie 28739; in Allegato 2 si riporta il certificato di taratura in corso di validità); il sistema di misura utilizzato ha sempre fornito valori entro la tolleranza di 0.5 dB prevista dall'art. 2 comma 3, D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I rilievi sono stati effettuati sotto il continuo controllo di personale in possesso dei requisiti di "Tecnico competente in acustica ambientale" ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, Legge 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e del D.P.C.M. 31/03/1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera b) e dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"". In Allegato 1 viene riportata la Determinazione Dirigenziale n. 231 del 24 Aprile 2001, con la quale la Regione Piemonte ha riconosciuto la qualifica di Tecnico Competente in acustica ambientale al personale che ha effettuato le misure di seguito descritte, oltre ad un estratto della scheda personale della banca dati nazionale ENTECA dei tecnici competenti in acustica tenuta presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), oggi Ministero della Transizione Ecologica.

Le misure sono state condotte in presenza di condizioni meteorologiche favorevoli, con assenza di precipitazioni piovose e di vento, nel tempo di riferimento diurno (dalle 6.00 alle 22.00); contemporaneamente ai due rilievi, è stato effettuato anche un conteggio dei transiti autoveicolari lungo Viale Sant'Agostino e la S.P. 106, nei tratti immediatamente prospicienti i punti di misura.

Il descrittore acustico scelto per descrivere i rilievi è stato il Livello sonoro equivalente in curva di ponderazione "A" ($L_{eq}(A)$). Sono stati inoltre rilevati i descrittori statistici L1, L5, L10, L50, L90, L95 e L99.

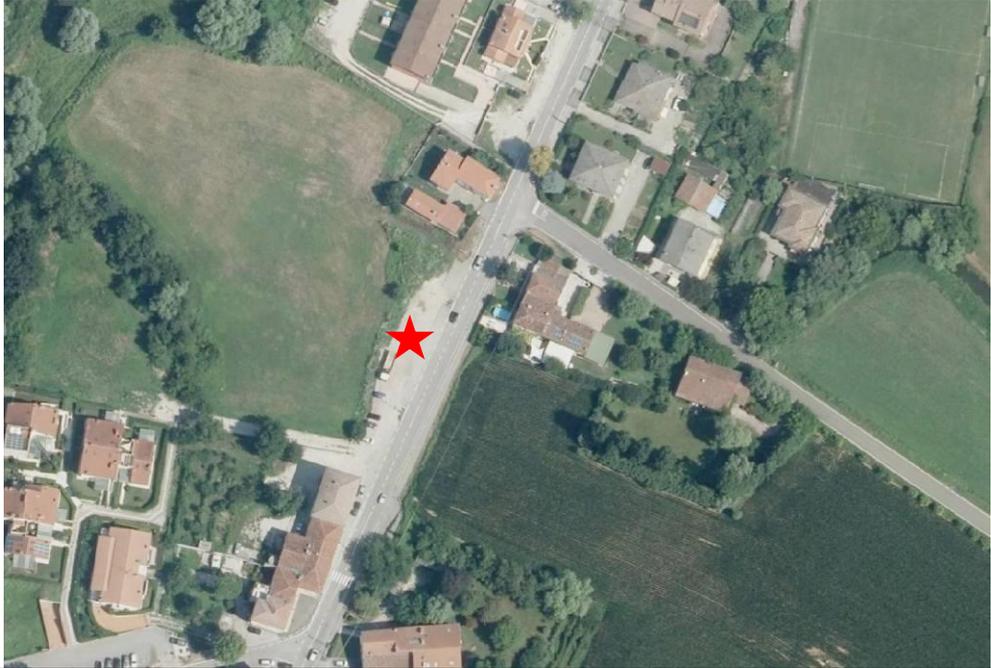
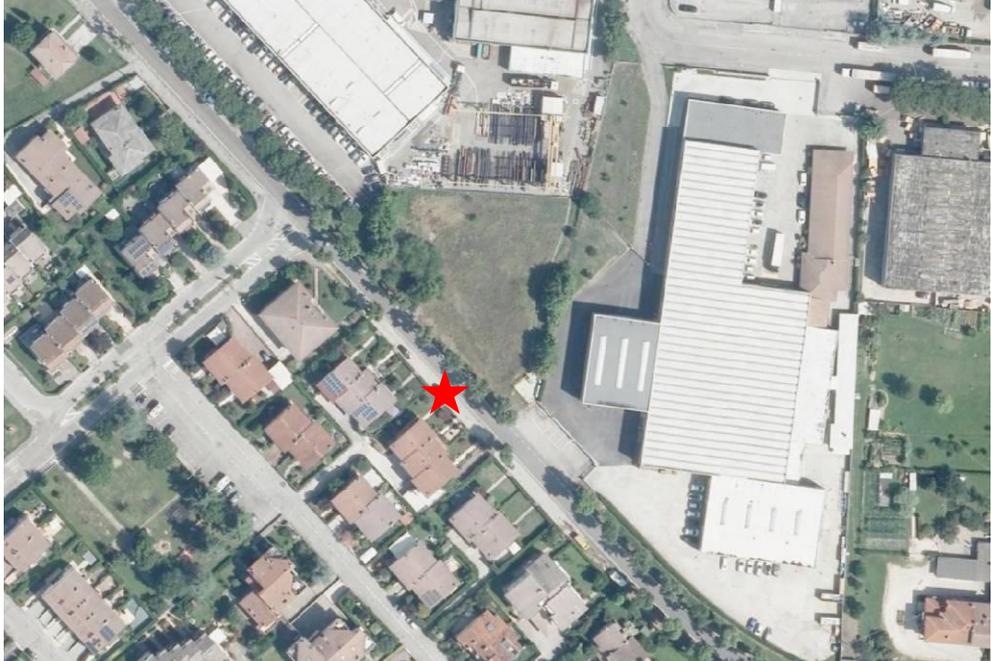
Per ogni rilievo è stata infine verificata la presenza di componenti tonali, impulsive e/o a bassa frequenza.

3) Confronto con i limiti di legge (§ paragrafo 7.3).

7.1 Individuazione delle postazioni di misura

Le due postazioni di rilievo individuate come significative per l'effettuazione delle misure allo stato attuale sono numerate e brevemente descritte in Tabella 1; nella stessa tabella è anche illustrato il loro posizionamento geografico mediante un'immagine aerofotogrammetria dell'area ad esse immediatamente circostante (fonte: mosaico ortofotografico della Regione Veneto).

Tabella 1 Postazioni di rilievo acustico utilizzate per la caratterizzazione acustica allo stato attuale

Postazione	Localizzazione
<p>Punto 1</p>	<p>Monitoraggio orario. Misura effettuata lungo Viale Sant'Agostino, in corrispondenza dell'area di prevista realizzazione della rotatoria di intersezione con la nuova viabilità in progetto, a circa 6 m di distanza dal ciglio stradale.</p> 
<p>Punto 2</p>	<p>Monitoraggio orario. Misura effettuata lungo la S.P. 106 della Pilla, in corrispondenza dell'area di prevista realizzazione della rotatoria di reimmissione della nuova viabilità in progetto proveniente dalla Z.I. di Nogarazza, a circa 2,5 m di distanza dal ciglio stradale.</p> 

La scelta delle due postazioni di rilievo deriva dalla necessità di caratterizzare l'area in condizioni ante operam come soggetta all'attività della principale sorgente acustica, costituita essenzialmente dal traffico autoveicolare in transito lungo l'attuale tracciato di Viale Sant'Agostino, per il punto 1, e della S.P. 106 della Pilla, per il punto 2. Entro l'intera area in esame non si ritiene che ulteriori sorgenti di altro genere (per esempio, sorgenti industriali) possano significativamente influenzare il clima acustico a meno di quelle connesse alla presenza dell'area produttiva/commerciale di Nogarazza, localizzata ad Est di Viale Sant'Agostino ed a Nord della S.P. 106 della Pilla; tuttavia, questa zona è classificata come esclusivamente industriale (classe VI) ed al suo interno non possono essere individuati recettori di nessun genere.

Il **primo punto** di monitoraggio acustico è stato individuato nello spiazzo, utilizzato a parcheggio, presente lungo il margine occidentale di Viale Sant'Agostino, in prossimità del confine comunale tra Arcugnano, a Sud, e Vicenza, a Nord. In corrispondenza di questo slargo, si prevede di realizzare la rotatoria di intersezione tra Viale Sant'Agostino stesso ed il nuovo raccordo stradale di connessione con l'area dello svincolo autostradale di Vicenza Ovest, oggetto del presente studio. Il punto di rilievo risulta posizionato nello spiazzo a circa 6 m dal ciglio stradale. La seguente Figura 10 mostra il posizionamento della strumentazione di rilievo nel corso delle misure: nell'immagine di sinistra è chiaramente identificabile il tracciato attuale di Viale Sant'Agostino in direzione di Vicenza, verso Nord e le civili abitazioni presenti ai suoi margini, circa in prossimità dell'incrocio con Via Berganzola, mentre in quella di destra, ripresa verso Sud, ovvero in direzione di Nogarazza, si possono individuare, sullo sfondo, le abitazioni presenti lungo il margine Orientale di Viale Sant'Agostino, di fronte all'incrocio con Via Monte Grappa. Il microfono di misura è stato posizionato su treppiede e 4 m di altezza dal p.c..



Figura 10 Localizzazione del punto di misura n° 1 ripreso verso Nord (a sx) e verso Sud (a dx)

Come si può ben immaginare, il punto di rilievo risulta direttamente esposto alle sole emissioni acustiche generate dal traffico autoveicolare in transito sull'attuale tracciato di Viale Sant'Agostino, nel tratto a Sud del sottopasso dell'autostrada A4 e della parallela tangenziale Sud di Vicenza. Nessuna altra sorgente acusticamente attiva può essere individuata nelle immediate vicinanze di questo punto di monitoraggio.

Il **secondo punto** di rilievo è invece posizionato immediatamente a bordo stradale del tacciato della S.P. 106 della Pilla, all'incirca in corrispondenza dell'area entro la quale si prevede di realizzare la rotatoria di reinnesto del tronco riqualificato delle Vie Galilei e Meucci, all'interno della Z.I. di Nogarazza, sulla S.P. 106 stessa. L'apparato di misura è stato posizionato a circa 2,5 m di distanza dal ciglio stradale, immediatamente davanti alla recinzione delle civili abitazioni presenti in quest'area. La seguente Figura 11 presenta il punto di rilievo ripreso verso Nord, a sinistra, con ben identificabili le civili abitazioni che sorgono lungo il lato Sud-Occidentale di Via Pilla, e, a destra, in direzione Sud, con visibili sullo sfondo gli edifici produttivi/commerciali della Z.I. che si sviluppa a Nord-Est della S.P.. Anche per questo punto di rilievo, la sorgente maggiormente attiva risulta essere quella connessa al traffico autoveicolare in transito lungo la S.P. 106, ma marginali emissioni acustiche possono derivare anche dalle attività che si svolgono negli edifici della Z.I.: nel corso della misura è stato infatti rilevato un contributo immissivo, pur non particolarmente evidente, generato dalle attività di movimentazione di materiali con muletto all'interno di una delle Aziende presenti nelle vicinanze. Anche in questo caso il microfono di misura è stato posizionato su treppiede e 4 m di altezza dal p.c..



Figura 11 Localizzazione del punto di misura n° 2 ripreso verso Nord (a sx) e verso Sud (a dx)

La scelta dei due punti di rilievo utilizzati per la determinazione sperimentale del clima acustico attuale entro l'intera area di interesse, è stata effettuata per permettere una corretta caratterizzazione dello stesso nell'ambito della classificazione acustica del territorio del Comune di Arcugnano (§ precedente Figura 8) e

di Altavilla Vicentina (§ precedente Figura 9). L'eterogeneità delle classificazioni acustiche comunali di Vicenza, Arcugnano ed Altavilla Vicentina, rendono necessario confrontare i livelli rilevati in corrispondenza del punto n° 1 con i limiti di classe IV (aree di intensa attività umana, 55-65 dB(A) per i periodi notturno/diurno) e di classe III (aree miste, 50/60 dB(A) per i periodi notturno/diurno), rispettivamente per i lati Occidentale (Comune di Altavilla Vicentina) ed Orientale (Comune di Arcugnano) di Viale Sant'Agostino, mentre, in riferimento al punto di rilievo n° 2, i limiti di confronto saranno quelli di classe IV (comune di Arcugnano), vigenti lungo il lato Sud-Occidentale della S.P. 106 della Pilla, ove sono localizzabili edifici recettori a destinazione residenziale.

7.2 Rilievo del clima acustico

In data 4 Febbraio 2022 è stata condotta la campagna sperimentale per il rilievo del clima acustico nell'area interessata dal progetto di nuova viabilità di collegamento tra lo svincolo autostradale di Vicenza Ovest e la S.P. 106 della Pilla e, in particolare, lungo i tracciati di Viale Sant'Agostino, all'altezza dello slargo dove si prevede di realizzare la rotatoria di intersezione con la nuova viabilità, e della S.P. 106 della Pilla, anche in questo caso, all'altezza della zona dove si prevede di realizzare la rotatoria di disimpegno della nuova viabilità afferente l'area produttiva di Nogarazza, in entrambi i casi nel territorio comunale di Arcugnano.

Le misure sono state effettuate dai tecnici di Envitech - Ambiente e Tecnologie S.r.l. Dott. Giuseppe Quaglia e Dott. Luciano Gilli (tecnici competenti in acustica ambientale ai sensi della Legge 447/1995 e del D.P.C.M. 31/03/1998, riconosciuti dalla Regione Piemonte con Determinazione Dirigenziale n. 231 del 24 Aprile 2001 ed iscritti all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, ENTECA (§ Allegato 1)).

Nel seguito, vengono presentati i risultati delle due misure orarie, con contestuale conteggio dei flussi di traffico, effettuate per la caratterizzazione acustica dell'area allo stato attuale. In particolare, rispettivamente per i due punti di misura n° 1, di Viale Sant'Agostino, e n° 2 della S.P. 106 della Pilla, nelle seguenti Tabella 2 e Tabella 3 si presentano i risultati delle misure sperimentali in termini degli indicatori acustici ritenuti significativi ed il conteggio dei passaggi autoveicolari nei due sensi di marcia, disaggregati per tipologia di mezzi, con un'immagine atta a meglio comprendere le impostazioni di conteggio. Nelle successive Figura 12 e Figura 13, sempre rispettivamente per i punti n° 1 e 2, si illustrano invece, per i due rilievi orari, la storia temporale, con campionamento di 100 millisecondi, dei livelli di pressione acustica (grafico (a), nella parte alta di ciascuna figura) e gli andamenti spettrali (spettro dei minimi in 1/3 d'ottava, grafico (b), nella parte bassa di ciascuna figura) da utilizzare per la verifica della presenza di componenti tonali e/o a bassa frequenza.

In nessuna delle rilevazioni sopra indicate sono state tuttavia individuate componenti tonali, impulsive o tonali a bassa frequenza (componenti tonali pure a frequenze inferiori a 200 Hz).

Come si può immediatamente rilevare dall'analisi dei due tracciati temporali dei rilievi orari effettuati lungo l'attuale tracciato di Viale Sant'Agostino (punto n° 1, § Figura 12) e della S.P. 106 della Pilla (punto n° 2, § Figura 13), il contributo del traffico autoveicolare in transito appare certamente predominante rispetto ad ogni eventuale altra sorgente acusticamente attiva presente nella zona. Si osserva tuttavia che i flussi di traffico che interessano la S.P. 106 risultano significativamente inferiori rispetto a quelli di Viale Sant'Agostino.

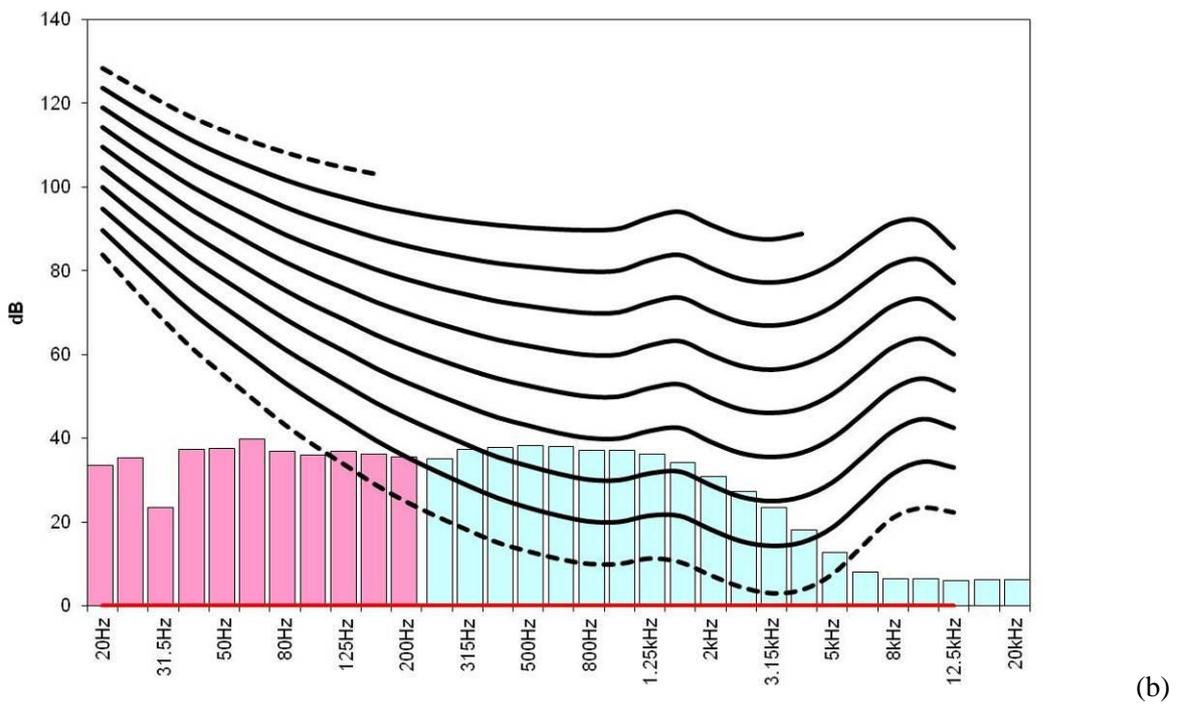
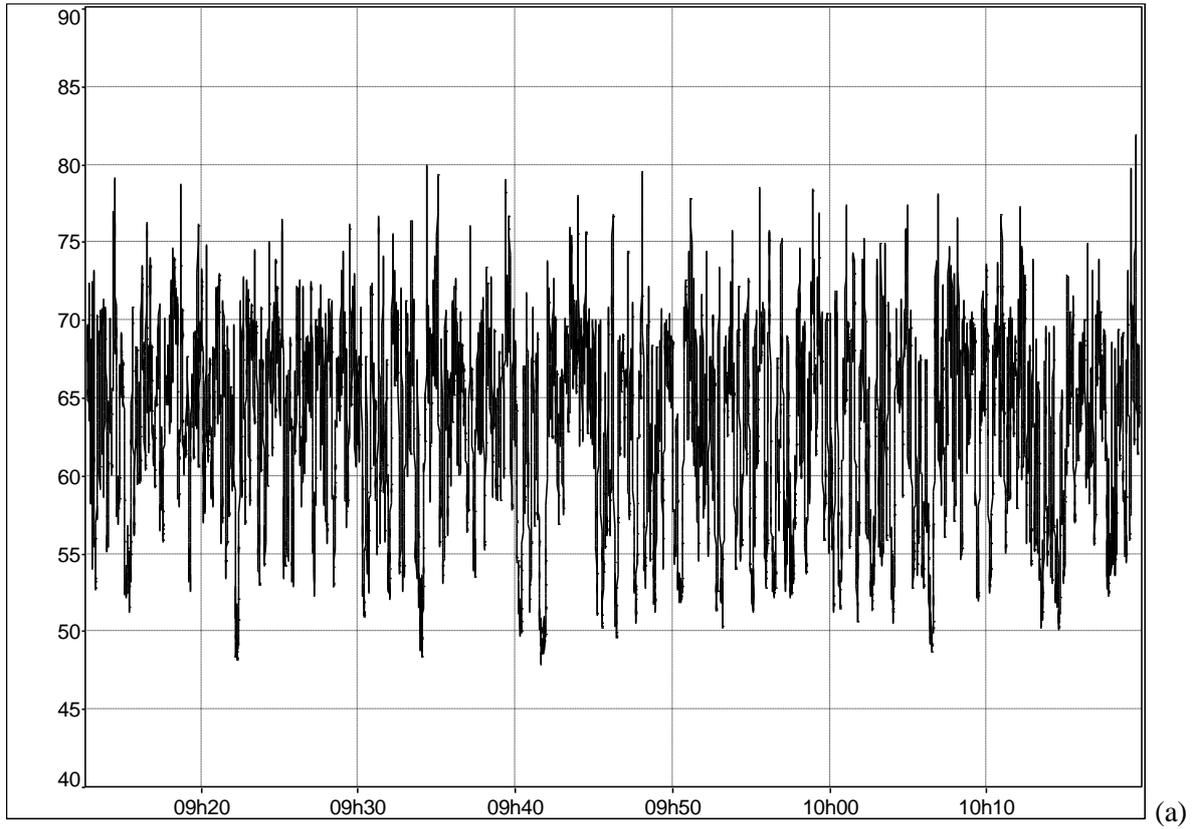


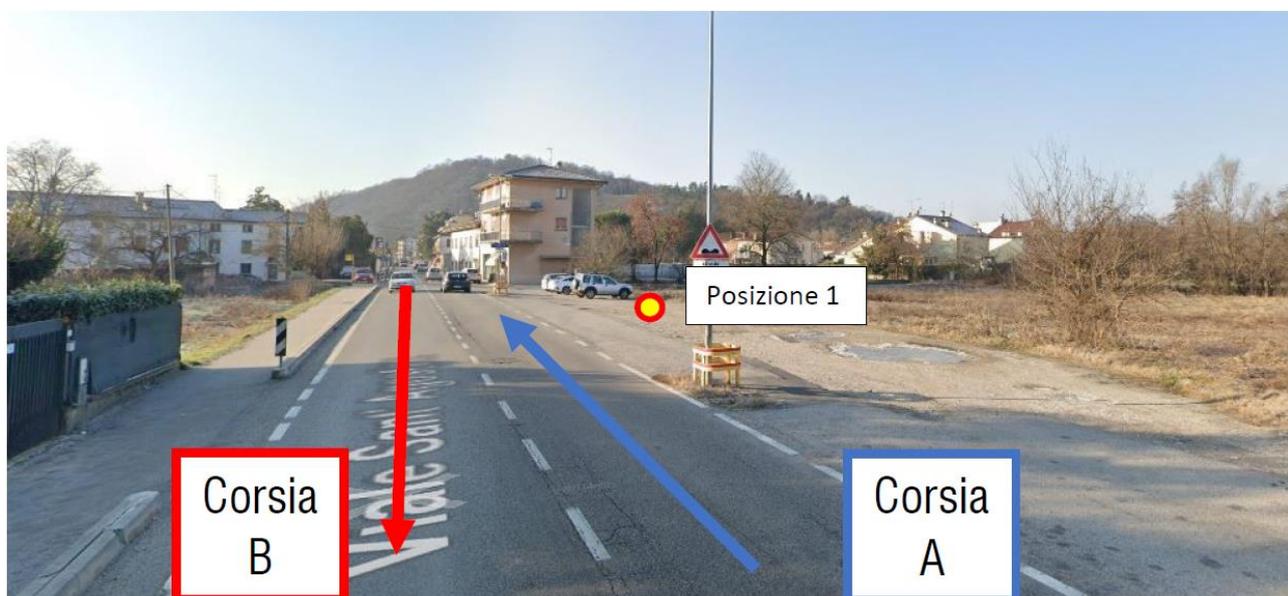
Figura 12 Rilievo punto N° 1, Viale Sant'Agostino, Arcugnano. Andamento temporale dei livelli di pressione (a) e dello spettro dei minimi in 1/3 d'ottava con isofoniche di riferimento per determinazione toni puri (b)

Tabella 2 Punto di misura N° 1, Viale Sant'Agostino a Arcugnano - 4 Febbraio 2022 - Rilievo acustico orario e contestuale conteggio dei flussi di traffico in transito - Valori in dB(A)

Inizio	04/02/22 09:12:47:000											
Fine	04/02/22 10:19:47:500											
	Unità	L_{eq}	L_{min}	L_{max}	Std. Dev	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
L_{eq}	dB (A)	66,7	47,4	83,5	6,0	49,7	52,5	54,1	64,0	70,1	71,7	75,2
Fast	dB (A)	66,7	47,8	81,9	6,0	49,8	52,6	54,3	64,1	70,1	71,7	75,1
Slow Max	dB (A)		48,5	79,9	5,7							
Impuls Max	dB (A)		49,2	84,8	5,8							

Riepilogo dei flussi di traffico

	Direzione Sud (corsia A verso Nogarazza)						Direzione Nord (corsia B verso Vicenza)					
	Auto	Furgoni	Autocarri	Autobus	Due ruote	Speciali	Auto	Furgoni	Autocarri	Autobus	Due ruote	Speciali
04/02/2022 ore 9:12	252	52	24		5		254	64	25		3	



Note: ----

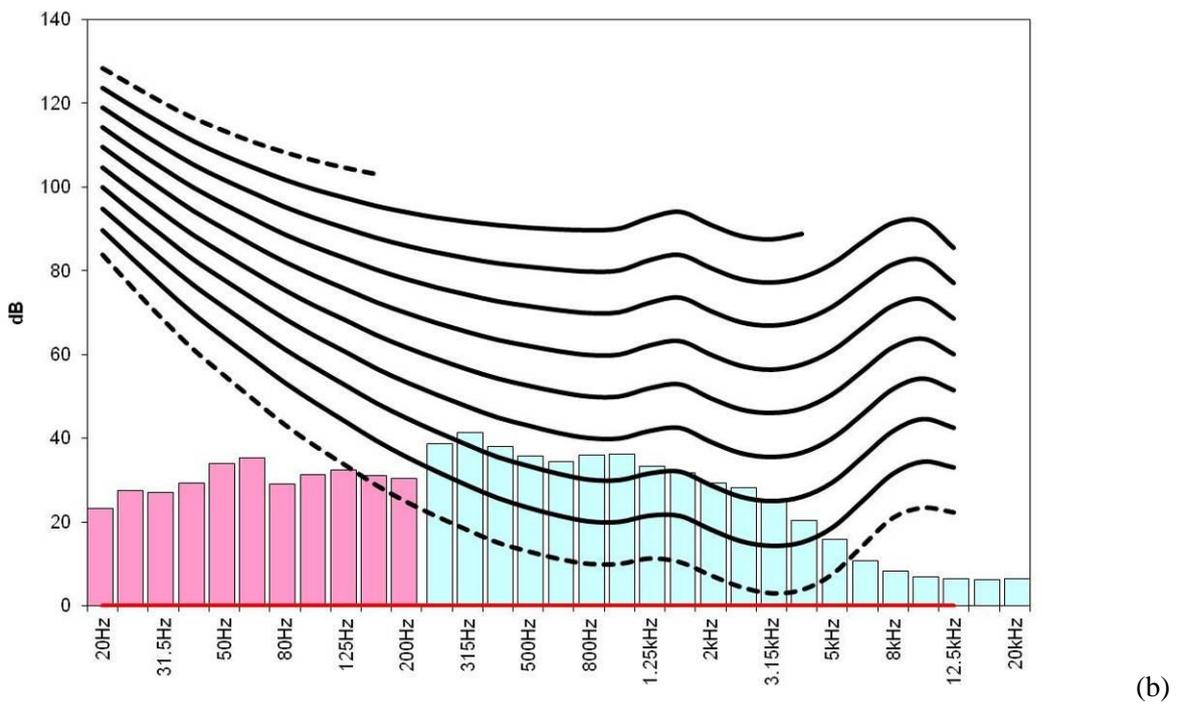
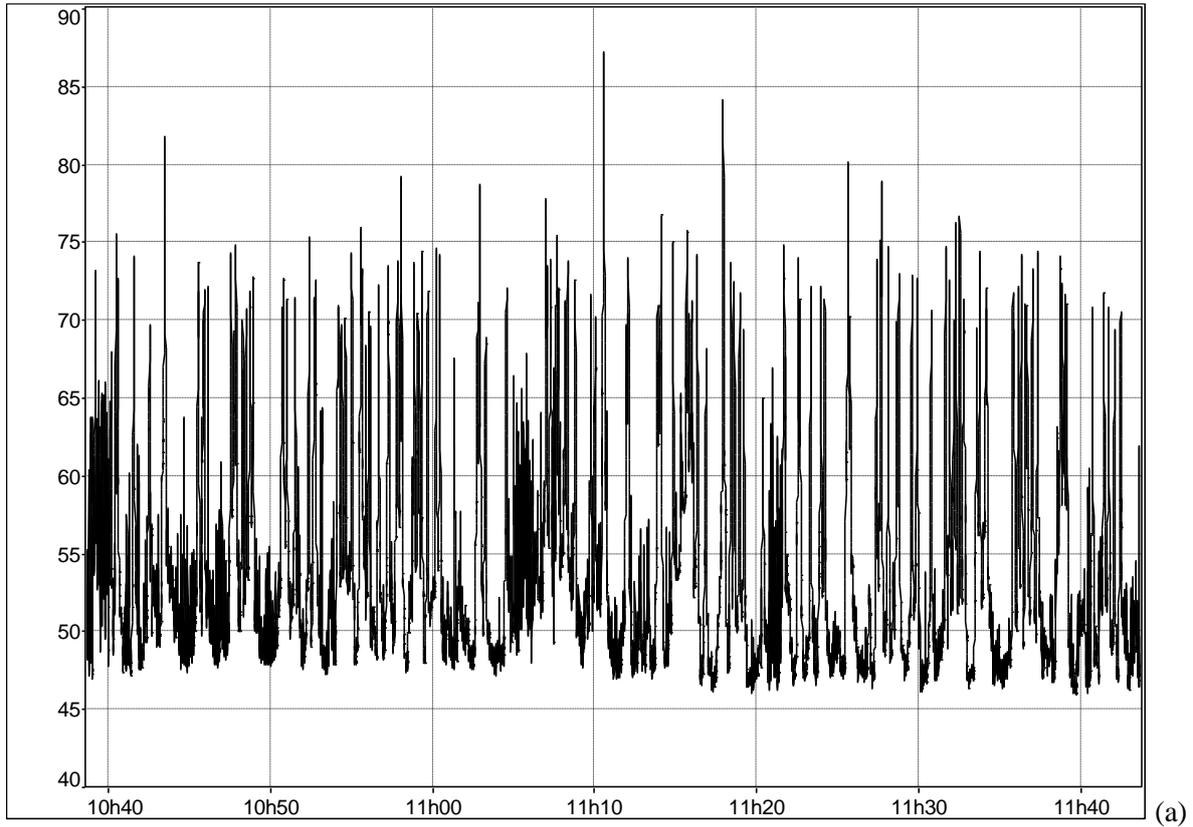


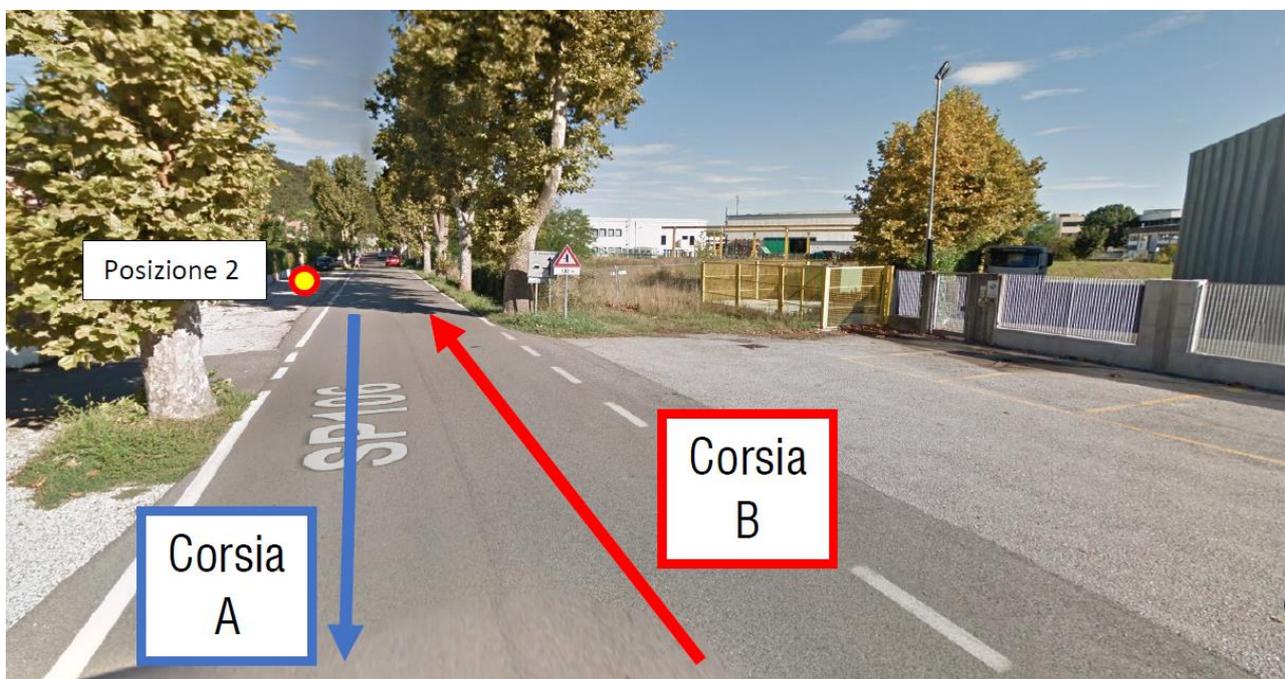
Figura 13 Rilievo punto N° 2, S.P. 106 della Pilla - 04/02/21, Arcugnano. Andamento temporale dei livelli di pressione (a) e dello spettro dei minimi in 1/3 d’ottava con isofoniche di riferimento per determinazione toni puri (b)

Tabella 3 Punto di misura N° 2, S.P. 106 della Pilla a Arcugnano - 4 Febbraio 2022 - Rilievo acustico orario e contestuale conteggio dei flussi di traffico in transito - Valori in dB(A)

Inizio	04/02/22 10:38:41:000											
Fine	04/02/22 11:43:43:200											
	Unità	L _{eq}	L _{min}	L _{max}	Std. Dev	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
L _{eq}	dB (A)	62,4	45,5	87,7	6,9	46,4	47,1	47,6	51,7	65,3	69,2	73,6
Fast	dB (A)	62,5	45,7	87,4	6,9	46,5	47,2	47,7	51,8	65,4	69,3	73,6
Slow Max	dB (A)		46,1	85,1	7,0							
Impuls Max	dB (A)		46,8	88,1	7,7							

Riepilogo dei flussi di traffico

	Direzione Sud (corsia A verso Pilla)						Direzione Nord (corsia B verso V.le Sant'Agostino)					
	Auto	Furgoni	Autocarri	Autobus	Due ruote	Speciali	Auto	Furgoni	Autocarri	Autobus	Due ruote	Speciali
04/02/2022 ore 10:38	50	7	3		2		53	7	7		1	



Note: rumore di fondo entro le pertinenze dello stabilimento dall'altra parte della S.P. con muletto in manovra

7.3 Confronto con i limiti di legge

I tre Comuni interessati dal progetto di cui si tratta, Vicenza, Altavilla Vicentina e Arcugnano, hanno già da tempo predisposto ed approvato in via definitiva le zonizzazioni acustiche dei territori di loro competenza (§ precedente paragrafo 6.8). Secondo tali zonizzazioni, tutti gli areali immediatamente limitrofi sia ai tracciati della rete stradale attualmente in esercizio (scenario ante operam), che della nuova infrastruttura stradale in progetto per il collegamento dallo svincolo autostradale di Vicenza Ovest e dalla tangenziale Sud di Vicenza, all'area industriale di Nogarazza (scenario post operam), vengono classificati, a seconda dei casi, come di intensa attività umana (classe IV), o di tipo misto (classe III), mentre la zona ad Est di Viale Sant'Agostino ed a Nord-Est della S.P. 106 della Pilla, è considerata esclusivamente industriale (classe VI), contornata dalle relative fasce cuscinetto. Una disanima di dettaglio delle zonizzazioni acustiche che interessano l'area in esame è già stata presentata nel precedente paragrafo 6.8.

Per la tipologia di aree in classe IV, la maggior parte di quelle interessate dal progetto di cui si tratta, il D.P.C.M. 14/11/1997 prevede limiti assoluti di immissione pari a 55 dB(A) in periodo notturno ed a 65 dB(A) in periodo diurno, mentre per le aree miste (classe III) i limiti scendono a 50 dB(A) per il periodo notturno ed a 60 dB(A) per quello diurno. I limiti di emissione, per tutte le classi di zonizzazione, sono 5 dB(A) inferiori rispetto a quelli assoluti di immissione sopra citati. I valori limite devono essere intesi in termini di $L_{eq}(A)$.

Nelle tavole ufficiali delle varie zonizzazioni, non sempre sono riportate le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali, che dovrebbero essere definite a norma del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 (§ precedente paragrafo 6.3); il citato D.P.R. deve tuttavia essere comunque considerato cogente per tutto il territorio nazionale: a margine del tracciato del nuovo collegamento stradale in progetto va quindi comunque prevista la presenza di una fascia di pertinenza acustica di ampiezza pari a 250 m dal ciglio stradale della prevista infrastruttura, classificata di nuova realizzazione e di tipologia C1, secondo D.Lgs. 285/1992; all'interno di tale fascia di pertinenza, per il solo rumore di origine stradale, non si possono superare i 65/55 dB(A) (periodo diurno/notturno), mentre per tutte le sorgenti, non connesse all'esercizio dell'infrastruttura stradale di cui si tratta, restano invece validi i limiti di zonizzazione. Gli attuali tracciati di Viale Sant'Agostino e della S.P. 106 della Pilla devono invece essere considerati infrastrutture stradali esistenti classificabili come strade locali (tipologia E-F, secondo D.Lgs. 285/1992), con fascia di pertinenza acustica di ampiezza pari a 30 m entro cui valgono, per il rumore di origine stradale, limiti assoluti di immissione identici a quelli fissati, per le stesse aree, dalla vigente classificazione acustica comunale.

Incrociando i citati limiti assoluti di immissione con i valori rilevati sperimentalmente presso i due punti di monitoraggio utilizzati per la caratterizzazione acustica allo stato attuale dell'area in esame, è immediatamente possibile verificare che, nelle attuali condizioni di clima acustico, i **limiti assoluti di immissione non vengono rispettati** nel punto di misura posizionato lungo il tracciato di Viale Sant'Agostino (punto n° 1: $L_{eq}(A) = 66,7 \text{ dB(A)}$, § precedente Tabella 2), mentre per quello di Via Pilla, il dato rilevato sperimentalmente (punto n° 2: $L_{eq}(A) = 62,4 \text{ dB(A)}$, § precedente Tabella 3) risulta conforme ai limiti di legge per aree in classe IV (aree di intensa attività umana). Tenuto conto che, per lo scenario attuale, i limiti di fascia di pertinenza coincidono con quelli di zonizzazione, nemmeno considerando tale tipo di limite si verifica la conformità ai limiti di legge per il punto di Viale Sant'Agostino, ma solo per quelli di Via Pilla.

I limiti di emissione non sono applicabili agli effetti delle sorgenti stradali in esame, le uniche che inducono rumore nei punti di misura utilizzati per la caratterizzazione sperimentale allo stato attuale entro l'area di interesse.

Preso atto che i livelli equivalenti di pressione acustica rilevati sperimentalmente nel corso dei due monitoraggi orari effettuati lungo Viale Sant'Agostino (punto n° 1) e la S.P. 106 (punto n° 2) sono quasi esclusivamente influenzati dalla presenza di un'unica sorgente acustica connessa al traffico autoveicolare in transito lungo il tracciato dell'attuale viabilità, il livello equivalente ($L_{eq}(A)$) non appare un indicatore

ottimale del clima acustico d'area; esso risulta infatti costituzionalmente molto sensibile ai picchi di rumore, rappresentando appunto il livello costante, nel corso della durata dell'intero intervallo di rilievo (circa 1 ora), energeticamente equivalente alla media integrale del segnale rilevato istantaneamente. Dato che la scala dei livelli segue un andamento logaritmico, appare naturale che i picchi di livello pesino maggiormente nella determinazione del livello equivalente. Di conseguenza, in corrispondenza dei passaggi di autoveicoli, ovvero in corrispondenza di picchi di livello acustico istantaneo, il livello equivalente subisce un notevole incremento, non realmente rappresentativo del clima acustico d'area, ma solo dell'effetto acustico generato dal traffico autoveicolare stesso.

In questo caso, quindi, per la caratterizzazione acustica dell'area di interesse, appare opportuno utilizzare non solo il livello equivalente, con tutti i problemi interpretativi che ne possono derivare, ma anche altri tipi di indicatore, maggiormente rappresentativi del clima acustico d'area piuttosto che dell'effetto prodotto da specifiche sorgenti, come appunto il traffico autoveicolare, che così pesantemente possono influenzare il livello equivalente.

Generalmente, per scorporare l'effetto prodotto da picchi di livello acustico nel corso di uno specifico rilievo da essi influenzato, si può analizzare la distribuzione dei percentili e, in particolare, del L_{90} (10° percentile della serie dei rilievi istantanei di rumore, ovvero livello sonoro in dB(A) superato per il 90% del tempo di misurazione); esso risulta rappresentativo del rumore di fondo. In altre parole, viene individuato nel descrittore statistico L_{90} il valore indicativo del livello di rumore presente nell'area di misura, escludendo il contributo delle eventuali sorgenti sonore ad elevata variabilità temporale, come, nella fattispecie, il traffico autoveicolare. Tale indicatore può quindi essere utile per verificare il rispetto dei limiti di emissione ed assoluti di immissione fissati dalla vigente classificazione acustica del territorio, che, come noto, devono in generale prescindere dalla presenza di sorgenti connesse ai sistemi di trasporto.

A titolo indicativo, si può tenere presente che la Regione Lombardia, nelle linee guida per la redazione delle classificazioni acustiche comunali (allegato alla DGR 9776/02, paragrafo 3. "PARAMETRI ACUSTICI"), rende esplicita una metodologia, applicabile anche in casi del tutto generali, per lo scorporo da un rilievo acustico dell'effetto del rumore generato dal traffico autoveicolare. Al paragrafo 3 della citata D.G.R. si recita infatti:

Per la descrizione e valutazione del rumore da traffico ai fini della scelta di classificazione di un'area, oltre al livello equivalente, è opportuno che l'analisi dei livelli di rumore prodotti dalla singola infrastruttura sia effettuata anche tramite i livelli percentili L_{90} , L_{10} , L_1 .

Il livello percentile L_{90} se confrontato con i valori limite e i valori di qualità indicati nell'allegato al DPCM, contribuirà a fornire una stima di quanto si discosta la situazione in esame da quella accettabile in base alle ipotesi di scelta di classificazione individuate. Il valore di questo descrittore e la differenza tra L_{10} ed L_{90} , dedotte da stime o dalle misure, possono contribuire alla individuazione della classe da assegnare all'area in esame.

Nelle aree urbanizzate, ed in particolare in corrispondenza ad infrastrutture stradali di tipo D, E ed F, il livello L_1 può servire ad individuare le sorgenti e le cause che originano i valori di punta che sono quelli che hanno una forte influenza sul valore di livello equivalente rilevabile.

D'altra parte, secondo quanto fissato dalle linee guida nazionali e regionali per la redazione delle classificazioni acustiche comunali (D.G.R. 21 Settembre 1993, n°4313) e dalla stessa legge quadro sull'acustica (L 447/1995) e relativi decreti attuativi (D.P.C.M. 14/11/1997), la suddivisione in classi acustiche del territorio comunale deve essere eseguita prescindendo dagli effetti del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto (strade ed autostrade, linee ferroviarie, porti ed aeroporti, ecc.), per le quali, mediante l'emanazione di appositi decreti (D.P.R. 142/2004 per infrastrutture stradali; D.P.R. 459/1998 per infrastrutture ferroviarie, ecc.), vengono fissati specifici limiti assoluti di immissione all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, riferiti alle sole sorgenti connesse ai sistemi di trasporto.

Alla luce di tale interpretazione, certamente generalizzabile ed applicabile al caso specifico in esame, appare in definitiva necessario analizzare il rispetto dei limiti di emissione ed assoluti di immissione, fissati per le aree limitrofe ai due punti di monitoraggio orario, posizionati lungo il bordo dell'attuale tracciato di Viale Sant'Agostino e della S.P. 106 della Pilla, in aree classificate dalla vigente zonizzazione acustica comunale di Arcugnano rispettivamente di tipo misto (classe III) ed interessate da intensa attività umana (classe IV), non solo in funzione del $L_{eq}(A)$ qui rilevato, ma anche dallo studio della distribuzione statistica dei livelli e, in particolare, del livello L_{90} .

Adottando questo criterio è quindi necessario confrontare i valori di L_{90} rilevati nei punti di monitoraggio orario n° 1, lungo Viale Sant'Agostino (54.1 dB(A)) e n° 2, lungo Via Pilla (47.6 dB(A)) con i limiti di emissione ed assoluti di immissione fissati, in riferimento al periodo diurno, dalla vigente zonizzazione acustica comunale per le zone immediatamente circostanti i due punti di misura, ovvero rispettivamente classe III (emissione: 55 dB(A), immissione: 60 dB(A)) e classe IV (emissione: 60 dB(A), immissione 65 dB(A)). Il confronto evidenzia, per entrambi i punti di monitoraggio, il rispetto dei limiti di legge in riferimento sia alle emissioni che alle immissioni assolute.

8 ANALISI PREVISIONALE

In questo capitolo verranno illustrati i risultati dello studio modellistico svolto nell'ambito del progetto di realizzazione della nuova viabilità di collegamento dello svincolo autostradale di Vicenza Ovest e della tangenziale Sud di Vicenza alla viabilità ordinaria dei comuni di Altavilla Vicentina e di Arcugnano, fino all'area produttiva di Nogarazza ed alla S.P. 106 della Pilla. In particolare, dopo una presentazione generale del modello di simulazione utilizzato (§ paragrafo 8.1) e della discretizzazione del modello concettuale adottata per l'impostazione delle simulazioni (§ paragrafo 8.2), sia per lo scenario ante operam che per quello post operam, si presenteranno i risultati delle simulazioni condotte, allo stato attuale, per la ricostruzione dello scenario acustico ante operam entro tutto il dominio di interesse per il progetto in esame (§ paragrafo 8.3), ad integrazione della caratterizzazione acustica sperimentale i cui risultati sono già stati illustrati nel precedente capitolo 7. Le simulazioni verranno effettuate a partire dai dati di flussi di traffico gravanti sull'attuale rete stradale di interesse come ricostruiti mediante una specifica applicazione modellistica (§ precedente capitolo 4) e, per confronto con i rilievi sperimentali di flussi di traffico eseguiti contestualmente ai monitoraggi acustici, permetteranno anche di effettuare una taratura/calibrazione del codice di simulazioni per migliorare l'affidabilità delle successive previsioni per lo scenario di progetto (post operam). In questa fase si verificherà quindi la rispondenza dei dati rilevati sperimentalmente e di quelli ricostruiti numericamente nel corso delle simulazioni per i due punti di monitoraggio, provvedendo, nel contempo, alla regolazione dei parametri di simulazione per minimizzare lo scarto tra i due dati di livello acustici.

Successivamente, sulla base dei flussi di traffico autoveicolare previsti, sempre mediante il codice di simulazione trasportistico i cui risultati, per la nuova variante in progetto, sono già stati illustrati nel precedente capitolo 4, si presenteranno i risultati delle simulazioni effettuate in condizioni post operam (§ paragrafo 8.4).

8.1 Il modello matematico

Il modello matematico di calcolo utilizzato per l'analisi previsionale è SoundPlan 8.2. Tale modello implementa diversi standard di calcolo per i vari settori dell'acustica (stradale, ferroviaria, industriale, ecc.). Per gli scopi del presente studio si è fatto riferimento agli standard internazionali per la trattazione del rumore generato da sorgenti stradali, ovvero la norma NMPB 96 e successive modifiche ed integrazioni, presa a riferimento nazionale provvisorio in attesa della definizione dello standard nazionale ufficiale (ex D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194). L'implementazione generale in SoundPlan 8.2 delle norme di calcolo di riferimento è basata sulla formulazione descritta nel seguito.

Il livello di pressione acustica al recettore L_{eq} risulta dalla somma delle varie componenti spettrali che lo compongono, oppure può essere considerato significativo utilizzare un'unica frequenza giudicata caratteristica per le sorgenti industriali (generalmente 500 Hz).

Per la singola frequenza (o per la frequenza di 500 Hz) il livello di pressione acustica al recettore viene calcolato secondo la seguente formulazione:

$$L_s = [L_w + D_1 + K_0] - [D_s + \sum D]$$

dove:

➤ L_s è il livello di pressione acustica per singola frequenza

- L_w è il livello di potenza acustica emessa dalla sorgente
- D_l è il fattore di direzionalità della sorgente
- K_0 è il modello sferico, determinato dalla seguente relazione

$$K_0 = 10 * \text{Log} (4 * \pi / \Omega) \quad \text{espresso in dB(A)}$$

Si tenga presente che:	$K_0 = 0 \text{ dB(A)}$	nel caso di propagazione sferica
	$K_0 = + 3 \text{ dB(A)}$	nel caso di propagazione emisferica su piano
	$K_0 = + 6 \text{ dB(A)}$	nel caso di propagazione su quarto di sfera
	$K_0 = + 9 \text{ dB(A)}$	nel caso di propagazione su ottavo di sfera

- D_s rende conto della dispersione acustica delle sorgenti puntuali in funzione della distanza ed è determinato secondo la seguente formulazione:

$$D_s = 20 * \text{Log} (r) + 11 \text{ dB(A)}$$

con r = distanza dalla sorgente al recettore

- ΣD è la somma dei seguenti contributi:
 - Assorbimento dell'aria in accordo con la norma ISO 9613 o ISO 1913 parte 1
 - Assorbimento del terreno ed effetti meteorologici D_{BM} (vedi oltre)
 - Assorbimento dovuto al tipo di volume (vedi oltre)
 - Contributo di schermatura $C_{screening}$ (vedi oltre)

Il coefficiente di attenuazione meteorologico e del terreno D_{BM} a sua volta dipende dall'altezza media sul terreno della linea visiva che congiunge sorgente e recettore (H_m) e dalla distanza dalla sorgente al recettore (S_m), secondo la seguente formulazione:

$$D_{BM} = [4.8 - 2 * H_m/S_m * (17 + 300/S_m)] \quad \text{espresso in dB (> 0 dB)}$$

La seguente Figura 14 aiuta meglio a visualizzare i due parametri che compaiono nella precedente formula.

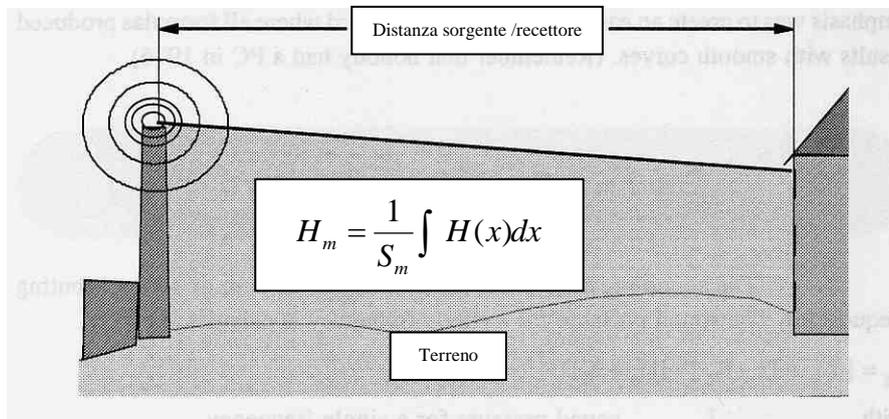


Figura 14 Definizione dell'altezza media della linea di vista sorgente-recettore

L'altezza media H_m della linea visiva tra sorgente e recettore è in pratica l'integrale dell'altezza puntuale della linea visiva stessa tra i due estremi costituiti dalla sorgente e dal recettore, diviso la distanza tra sorgente e recettore (S_m).

L'assorbimento dovuto al tipo di volume rende conto del fatto che un'onda sonora che passa attraverso una serie di ostacoli fisici, subisce una certa attenuazione per assorbimento, indipendentemente dal tipo di ostacolo; più è lungo il tragitto tra sorgente e recettore, maggiore può essere la perdita per attenuazione dovuta ad ostacoli, perchè maggiori possono essere gli ostacoli. Dato che la propagazione del suono in ambiente reale avviene non in linea esattamente rettilinea, ma curva, l'attenuazione del suono dipenderà dalla rettificazione del percorso acustico nell'area di propagazione. Se, lungo la sua propagazione, l'onda acustica trova un ostacolo solido, l'arco che descrive la propagazione viene modificato per tener conto dell'altezza dell'ostacolo e solo la parte di tragitto acustico che passa attraverso l'ostacolo viene attenuata. Il coefficiente di attenuazione viene determinato in funzione dell'attenuazione specifica (dB/m) dei singoli ostacoli, inserita in fase di discretizzazione del dominio di calcolo da utilizzare nel codice di simulazione.

Infine il contributo di schermatura viene determinato in funzione del percorso supplementare che l'onda acustica deve compiere per raggiungere il recettore. La formulazione utilizzata da SoundPlan 8.2 è la seguente:

$$C_{screening} = 10 \log(3 + 80 (A + B + D - (direct\ distance))) C_{met}$$

con: A , B , D e $(direct\ distance)$ come da Figura 15

C_{met} è il termine di correzione meteorologica dato dalla relazione:

$$C_{met} = \exp\{-1 / 2000 [(A B (direct\ distance)) / (2 (A + B + D - (direct\ distance)))]\}$$

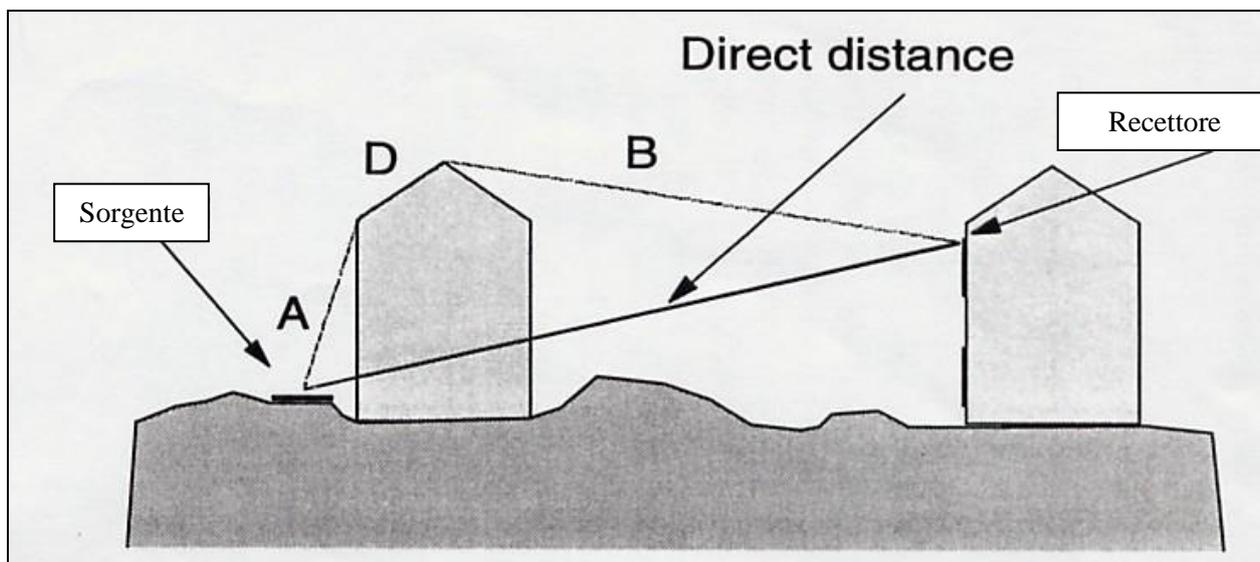


Figura 15 Definizione di “direct distance”

In aggiunta a quanto sopra descritto in riferimento alla previsione del rumore prodotto da sorgenti stradali, il codice di calcolo SoundPlan 8.2 consente, noti i valori di potenza acustica L_w , di simulare sorgenti di tipo areale e genericamente lineare e puntuale, tra cui anche sorgenti industriali.

8.2 Modello concettuale

Per la rappresentazione matematica del dominio di calcolo e delle sorgenti emissive si è fatto ricorso alla seguente schematizzazione:

Orografia

La definizione del modello digitale di elevazione del terreno è stata condotta mediante elaborazione delle curve di livello e dei punti quotati riportati nella versione vettoriale della cartografia tecnica regionale (CTR), resa pubblicamente disponibile sul geoportale istituzionale della Regione Veneto (<https://idt2.regione.veneto.it/idt/downloader/download>). Dal formato ESRI ShapeFile originario, la cartografia è stata preventivamente convertita in formato di interscambio di AutoCAD (file .DXF ver. R12), provvedendo nel contempo a selezionare l'area di interesse. Successivamente, senza più alcun intervento di tipo manuale, il file è stato importato direttamente nel GeoDataBase del sistema SoundPlan, onde minimizzare eventuali possibili errori accidentali dovuti ad intervento umano. Il codice di simulazione è stato infine eseguito per la ricostruzione del Digital Ground Model (DGM), prerequisite imprescindibile per l'esecuzione di simulazioni di tipo acustico. La seguente Figura 16 mostra una rappresentazione a colori del modello ottenuto per lo scenario ante operam, mentre la successiva Figura 17 illustra il dominio di calcolo utilizzato per le simulazioni in condizioni post operam, ovvero includendo le variazioni altimetriche connesse al progetto della nuova viabilità stradale di cui si tratta. Le immagini delle figure non sono riportate in scala, ma sono disponibili le mappe in scala come allegati esterni.

Si osservi l'elevata coerenza tra la ricostruzione modellistica del DGM ottenuta con SoundPlan e la disposizione delle curve di livello riportate nella cartografia ufficiale.

Nelle vicinanze dell'area di interesse non sono presenti appezzamenti tenuti a bosco, ma solo eventualmente campi coltivati; la presenza di suolo coltivato potrebbe indurre attenuazioni acustiche lungo il percorso di propagazione delle onde sonore dalla sorgente (i tracciati attuali della viabilità locale o la sua nuova configurazione a valle del completamento in progetto) ed i recettori (essenzialmente gli edifici residenziali presenti nell'intorno dell'area di progetto). A maggior tutela dei recettori, tale fenomeno di attenuazione naturale è stato comunque trascurato, implicando, verosimilmente, una lieve sovrastima dei valori di livello acustico che potranno essere simulati e permettendo quindi di porsi in un'approssimazione maggiormente cautelativa per i recettori stessi.

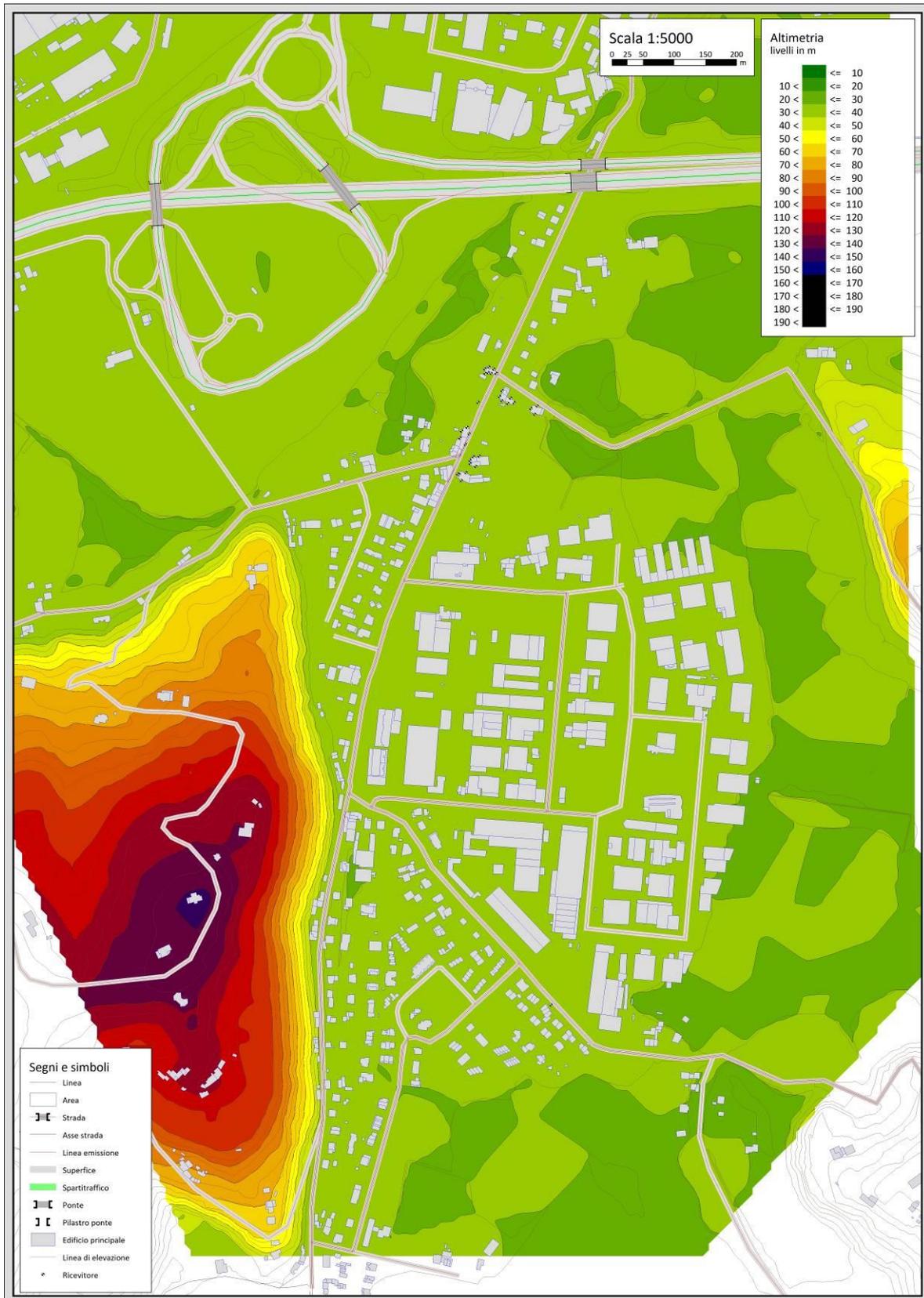


Figura 16 Rappresentazione del modello digitale del terreno utilizzato per le simulazioni ante operam

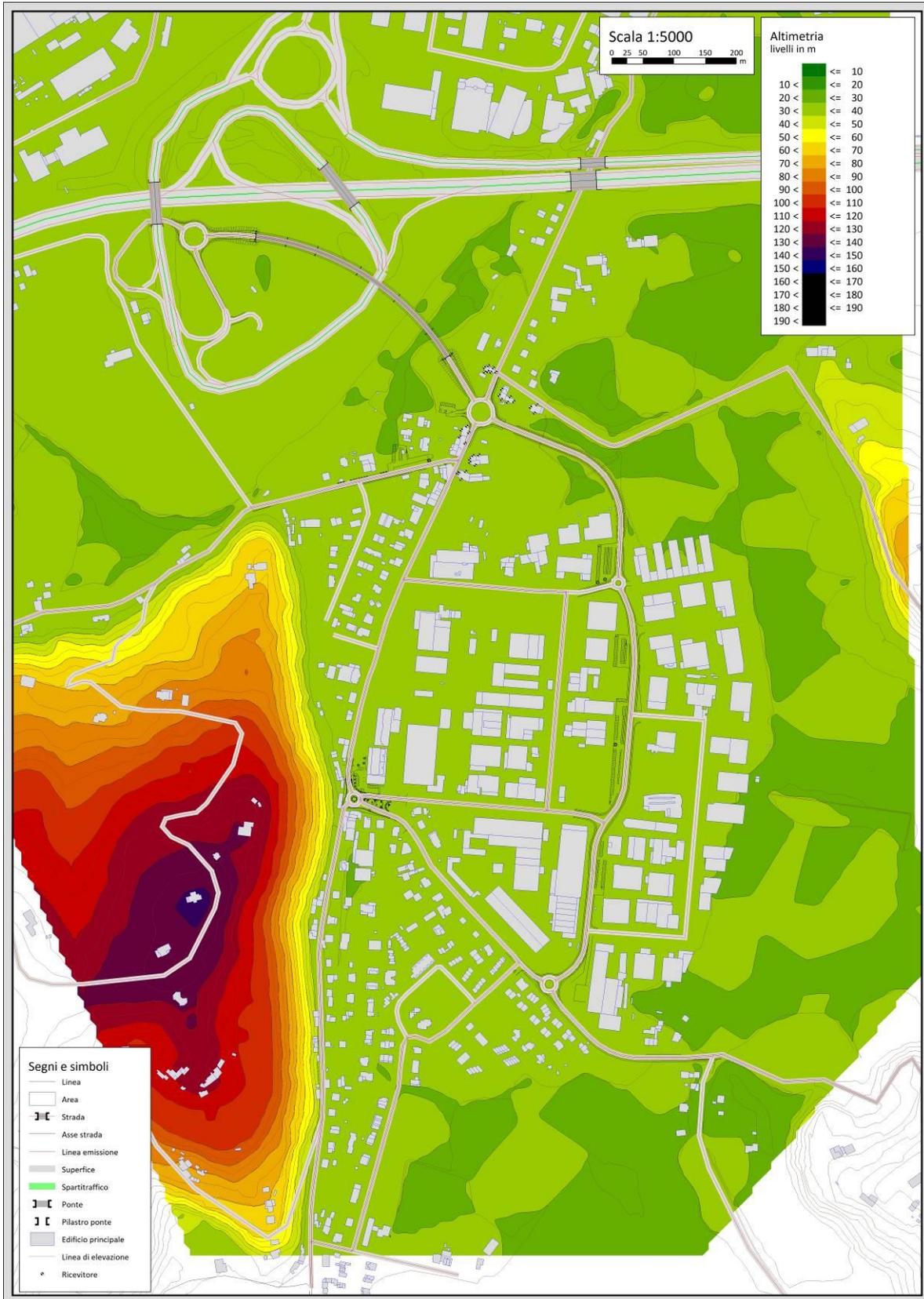


Figura 17 Rappresentazione del modello digitale del terreno utilizzato per le simulazioni post operam

Edifici

La discretizzazione degli edifici presenti entro il dominio di interesse, è stata effettuata sulla base della stessa cartografia già utilizzata per la definizione del modello digitale di terreno di cui al precedente punto. La cartografia disponibile on line comprende la traccia al suolo di tutti gli edifici e l'attributo della relativa altezza al colmo. Tali informazioni hanno permesso di ricostruire in campo tridimensionale l'intero corpo edificatorio dell'area di interesse, comprendendo in esso sia gli edifici dei diversi nuclei abitati principali che tutti gli altri, anche isolati, presenti entro il dominio di interesse (§ precedenti Figura 16 e Figura 17).

Tracciati attuali della rete stradale locale

Gli attuali tracciati della rete stradale locale di interesse sono stati anch'essi derivati dalla cartografia disponibile on line, permettendo di ottenere una linea emissiva molto precisa per la quale sono stati successivamente caratterizzati, per ciascun arco stradale, i volumi di traffico attualmente in transito nell'ora di punta del mattino (dalle 8.00 alle 9.00) come illustrati nel precedente capitolo 4 e Figura 4 e convertiti in termini di TGM per l'inputazione nel codice di calcolo. Analogamente, le velocità di percorrenza sono state impostate come già illustrato sempre nel precedente capitolo 4.

Tracciato in progetto di completamento della rete stradale locale

Il tracciato di progetto della nuova viabilità di cui si tratta è stato derivato dagli elaborati progettuali ed è stato importato direttamente nel sistema SoundPlan per mezzo di un apposito file di interscambio di AutoCAD (.DXF).

Unitamente al tracciato, sono state anche importate le curve di livello ed i punti quotati che modificano lo stato attuale del territorio immediatamente circostante il nuovo tracciato in progetto e che rendono conto della presenza di tratti in lieve rilevato e/o di manufatti specifici a servizio della nuova viabilità e che si prevede di realizzare nell'ambito del progetto in esame, come ad esempio le rampe di salita e discesa del viadotto sul Fiume Retrone. È evidente quindi che il progetto modifica, pur lievemente, lo stato dei luoghi circostante il nuovo tracciato, rendendo quindi necessario ridefinire un modello digitale del terreno che tenga adeguatamente conto delle previste modifiche alle altimetrie locali. Si è quindi provveduto a rieseguire il calcolo del DGM con il codice SoundPlan utilizzando anche le linee di livello ed i punti quotati relativi ai nuovi manufatti del progetto di variante. Il risultato è il DGM già illustrato nella precedente Figura 17.

Inoltre, per ciascun arco stradale utilizzato nelle simulazioni, inclusi quelli relativi al nuovo tracciato in progetto, sono stati impostati i flussi di traffico corrispondenti allo scenario di esercizio della rete stradale presente entro l'area di interesse, a valle della messa in esercizio del nuovo collegamento stradale di cui si tratta, come derivanti dal modello trasportistico previsionale i cui risultati sono già stati illustrati nel precedente capitolo 4. In pratica, il modello trasportistico ha fornito, per lo scenario post operam, la quantificazione dei flussi di traffico sempre per l'ora di punta (dalle 8.00 alle 9.00) per i mezzi leggeri e pesanti, dai quali, come descritto nei precedenti capitoli, per l'inputazione nel codice acustico previsionale, è stata poi determinata la percentuale di mezzi pesanti ed il TGM, opportunamente distribuito nei periodi diurno e notturno sulla base della specifica modulazione oraria giudicata adeguata al caso (§ precedente Figura 5).

Le velocità di percorrenza dei singoli archi stradali è stata impostata come già illustrato nel precedente capitolo 4; in particolare le velocità di percorrenza del tronco compreso tra la rotonda dello svincolo di Vicenza Ovest e la rotonda di Viale Sant'Agostino è stata limitata a 60/70 Km/h, mentre su tutto il resto della rete, Viale Sant'Agostino e la S.P. 106 della Pilla incluse, si è fissata una velocità di 50 Km/h; in corrispondenza delle rotonde e nei tratti stradali in avvicinamento ad esse si è adottata infine una velocità di percorrenza fissata a 30 km/h (sia per i mezzi leggeri che per quelli pesanti).

Per l'intero nuovo tracciato è stato previsto l'utilizzo di una pavimentazione stradale di finitura di tipo fonoassorbente, in grado di offrire un'attenuazione di almeno 3 dB(A). Numerosi studi di letteratura mostrano che, anche per materiali ben più preformanti, con potere fonoassorbente fino a 5-6 dB(A), tendono a perdere le loro ottime caratteristiche acustiche con il passare del tempo e con la progressiva usura, fino ad assestarsi su livelli di attenuazione dell'ordine di 2-3 dB(A), che vengono poi mantenuti a lungo termine.

8.3 Ricostruzione modellistica per lo scenario acustico attuale (ante operam)

Di seguito si descrivono i risultati dell'attività di modellizzazione matematica del sistema in esame nello scenario di attuale esercizio della rete viabilistica locale entro l'intera area interessata dalla futura realizzazione del collegamento stradale di cui si tratta, come gravata dai flussi di traffico ricostruiti, per lo stato ante operam, dal modello trasportistico i cui risultati sono già stati illustrati nel precedente capitolo 4. Questa ricostruzione dello scenario acustico attuale deve essere considerata come una naturale integrazione sull'intero dominio di interesse della caratterizzazione acustica sperimentale effettuata mediante l'esecuzione del monitoraggio i cui risultati sono già stati illustrati in dettaglio nel precedente capitolo 7.

In questo modo è quindi possibile ottenere una rappresentazione delle curve di isolivello acustico per l'intero dominio di interesse e non solo indicazioni puntuali, come appunto quelle derivanti dalla citata caratterizzazione sperimentale.

Per quanto riguarda ulteriori dettagli sulla discretizzazione del dominio (quote altimetriche ed edifici) e delle sorgenti (volumi di traffico e velocità di percorrenza dei tratti) si può fare riferimento a quanto esposto nel precedente paragrafo 8.2.

Si sottolinea, in questa sede, che tutte le simulazioni qui presentate trascurano gli effetti di ogni altra sorgente eventualmente presente entro l'area di indagine diversa da quelle stradali in esame (attuale configurazione della rete stradale locale).

Le seguenti Figura 18 e Figura 19 mostrano, rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno, le mappe delle curve di isolivello di pressione acustica ricostruite per lo scenario ante operam entro l'intero dominio di interesse. Le mappe non sono riportate in scala, ma in allegato esterno sono disponibili nella corretta rappresentazione.

Si osservi che, lungo l'intero tracciato di Vale Sant'Agostino, fino alla derivazione della S.P. 106 e lungo la S.P. 106 stessa, sia per il periodo diurno che per quello notturno, la ricostruzione modellistica per lo scenario allo stato attuale dei livelli acustici mostra la presenza di situazioni abbastanza problematiche, con valori di immissione da sorgente stradale decisamente importanti. Questa situazione motiva ulteriormente la necessità di realizzare il nuovo collegamento in progetto onde permettere un miglioramento del clima acustico in corrispondenza di un gran numero di recettori posti immediatamente a bordo strada ed oggi pesantemente impattati.

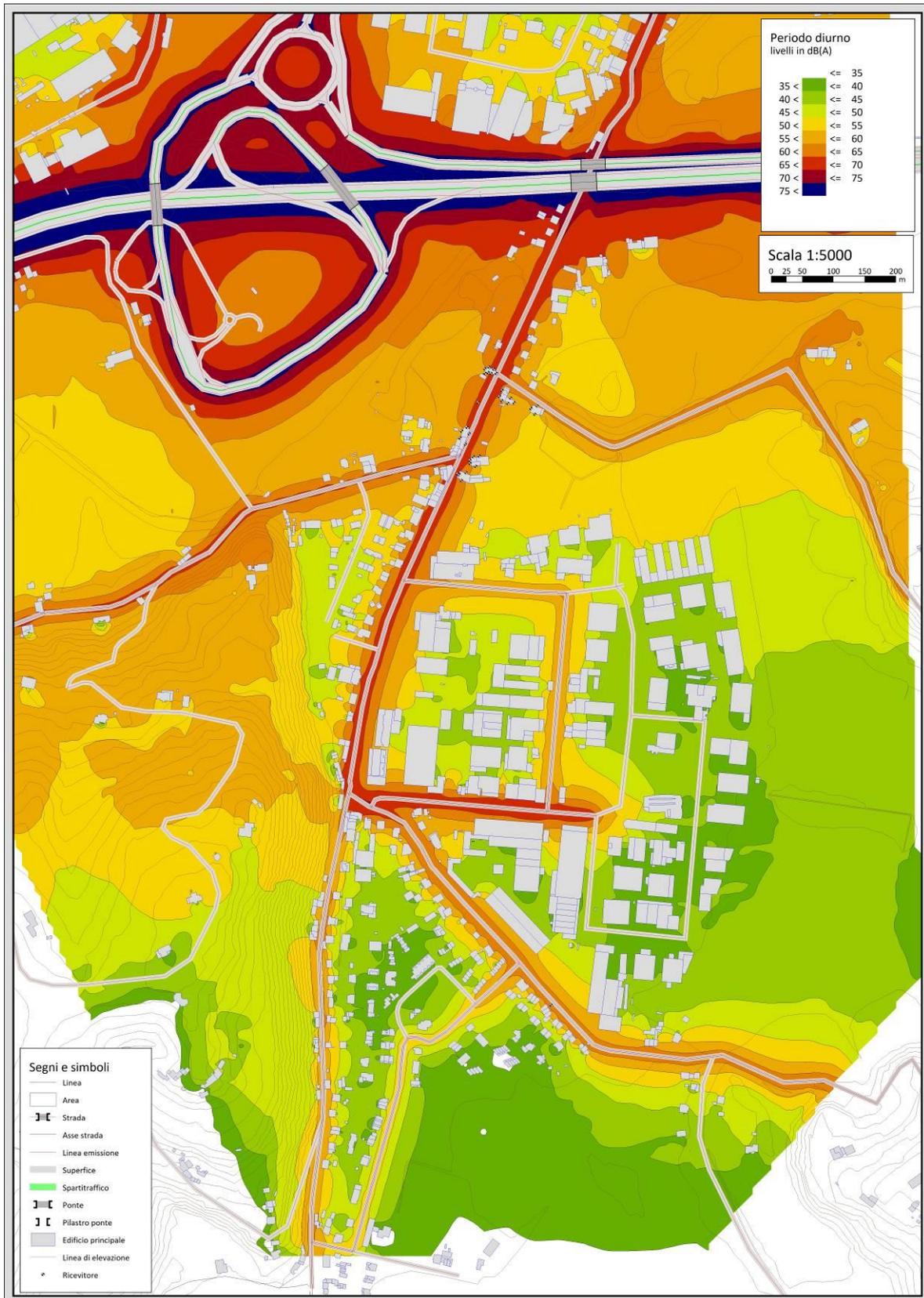


Figura 18 Rappresentazione delle curve di isolivello acustico ricostruite per lo scenario ante operam in periodo diurno

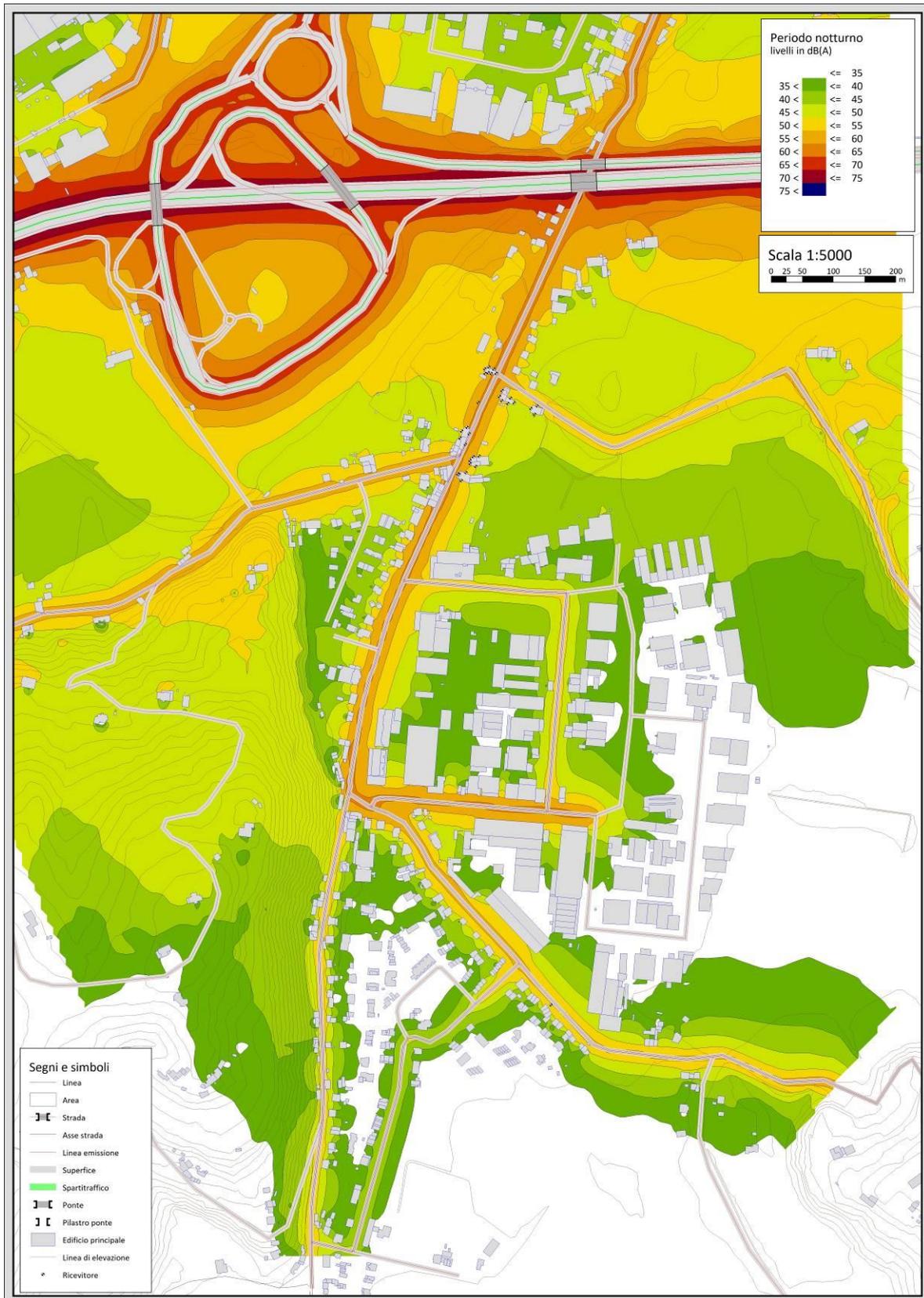


Figura 19 Rappresentazione delle curve di isolivello acustico ricostruite per lo scenario ante operam in periodo notturno

La seguente Tabella 4 riporta i livelli di pressione acustica ricostruiti dal codice di calcolo, per il periodo diurno, nei due punti di misura utilizzati per la caratterizzazione acustica sperimentale dell'area di interesse ed i livelli effettivamente misurati negli stessi punti (§ precedenti Tabella 2, per il punto n° 1, e Tabella 3, per il punto n° 2).

Tabella 4 Scenario attuale di esercizio della rete stradale di interesse (ante operam) - Ricostruzione dei livelli nei punti di monitoraggio sperimentale

	Periodo diurno	
	simulato	misurato
Punto N° 1	66,9	66,7
Punto N° 2	62,1	62,4

Il confronto tra i valori misurati e ricostruiti modellisticamente mostra che la ricostruzione del codice di calcolo appare decisamente accurata, con scostamenti compresi tra -0.3 e +0.2 dB(A). Le impostazioni di simulazione derivanti dalla calibrazione/taratura del codice di calcolo permettono quindi di garantire una buona affidabilità della procedura modellistica messa a punto nella previsione anche dei livelli per lo scenario post operam.

8.4 Scenario di futuro esercizio del nuovo collegamento stradale in progetto ed analisi di compatibilità

Di seguito si riportano i risultati dell'attività di modellizzazione matematica del sistema in esame nello scenario di esercizio post operam, ovvero includendo sia i vari tracciati della viabilità d'area già attualmente in esercizio, sia il nuovo collegamento stradale tra la tangenziale Sud di Vicenza e lo svincolo autostradale di Vicenza Ovest e l'area produttiva di Nogarazza, fino alla connessione, a Sud della Z.I., con la S.P. 106 della Pilla. I volumi di traffico utilizzati sono quelli derivati dalle simulazioni trasportistiche specificatamente condotte per lo studio di cui si tratta ed i cui risultati sono già stati illustrati nel precedente capitolo 4.

Per quanto riguarda ulteriori dettagli sulla discretizzazione del dominio (quote altimetriche ed edifici) e delle sorgenti (volumi di traffico e velocità di percorrenza dei tratti), e sulla ricostruzione del DGM, si può fare riferimento a quanto esposto nel precedente paragrafo 8.2.

Si tenga presente che tutte le simulazioni qui presentate trascurano gli effetti di ogni altra sorgente eventualmente presente entro l'area di indagine diversa da quelle stradali in esame (tracciati attuali della viabilità locale e nuovo tracciato di collegamento in progetto).

Le seguenti Figura 20 e Figura 21 illustrano, rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno, le mappe, non in scala, delle curve di isolivello di pressione acustica previste modellisticamente per lo scenario post operam, entro l'intero dominio di interesse, mentre la successiva Figura 22 presenta la variazione prevista per lo scenario post operam (rete stradale completa di nuovo collegamento in normale regime di esercizio) rispetto a quello ante operam (rete stradale attuale in assenza del nuovo collegamento). Anche in questo caso sono disponibili le mappe in scala esatta come allegati esterni.

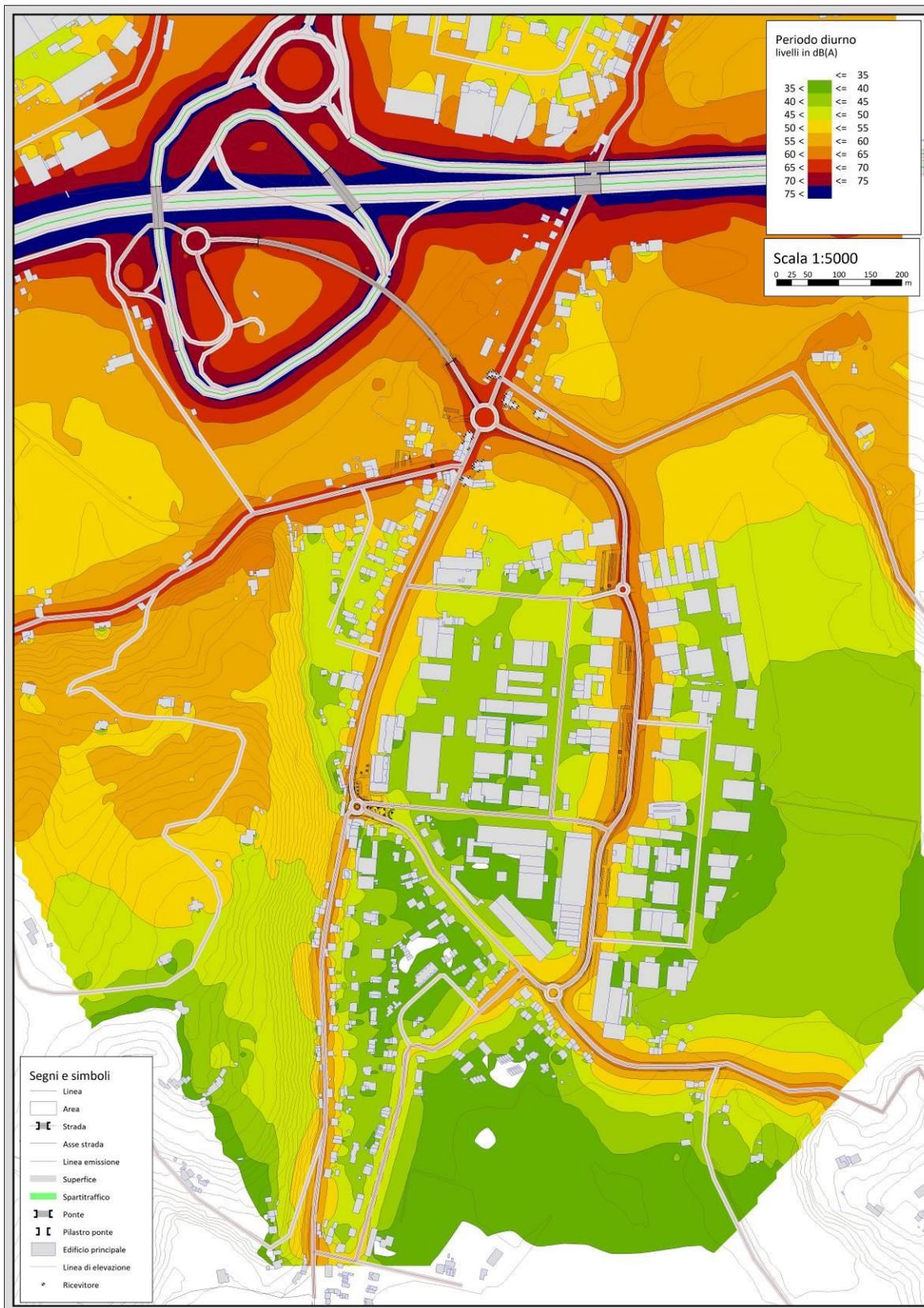


Figura 20 Rappresentazione delle curve di isolivello acustico previste modellisticamente per lo scenario post operam in periodo diurno

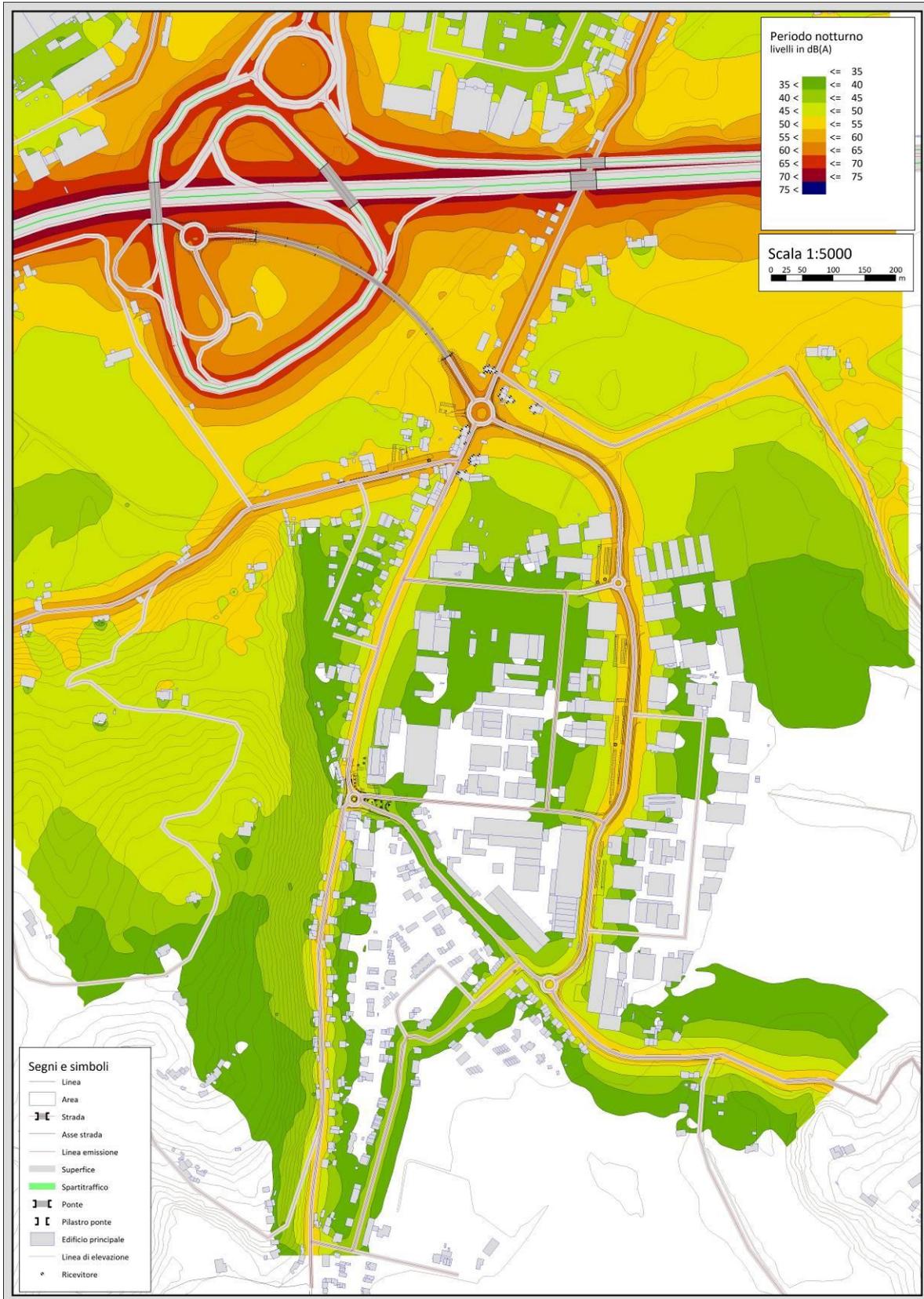


Figura 21 Rappresentazione delle curve di isolivello acustico previste modellisticamente per lo scenario post operam in periodo notturno

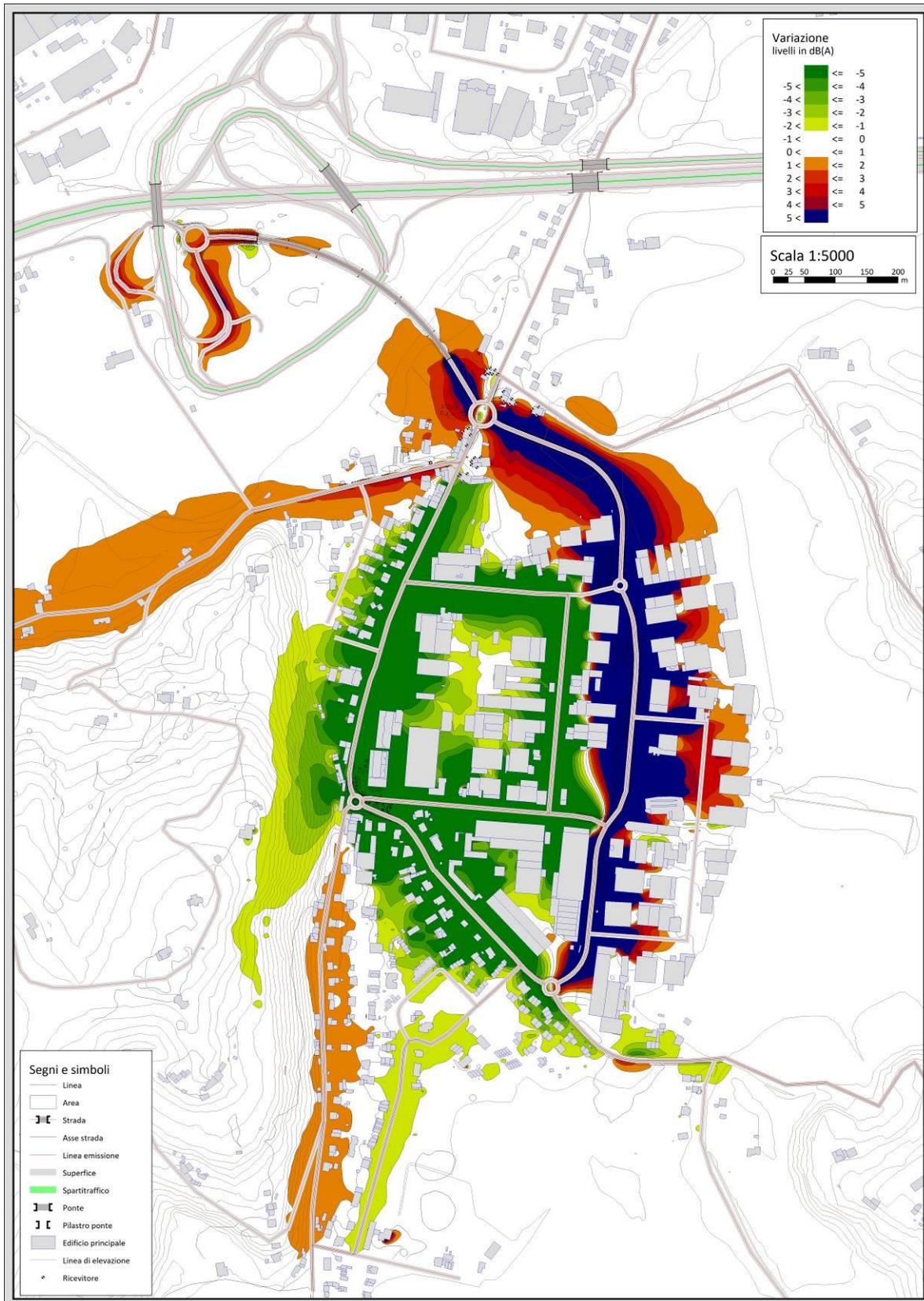


Figura 22 Variazione dei livelli di pressione acustica previsti modellisticamente per lo scenario post operam rispetto a quello ante operam

Come si può immediatamente rilevare, lungo il tracciato di Viale Sant'Agostino il clima acustico previsto per lo scenario di esercizio del nuovo collegamento in progetto, sia per il periodo diurno (§ precedente Figura 20) che per quello notturno (§ precedente Figura 21), tende a migliorare sensibilmente, in particolar modo per il tratto a Sud della prevista rotatoria di intersezione con la nuova viabilità, ma anche, benchè in misura minore, per il tratto a Nord di essa e fino alle prime propaggini dell'abitato di Vicenza. Questo è ovviamente dovuto al fatto che i flussi di traffico originariamente incanalati dalla grande rotatoria di disimpegno della tangenziale Sud di Vicenza e dei raccordi per lo svincolo autostradale di Vicenza Ovest verso Via degli Scaligeri, Viale del Lavoro e, alla fine, verso Viale Sant'Agostino per il successivo accesso all'area produttiva di Nogarazza, sono ora indirizzati, dallo svincolo autostradale e della tangenziale, direttamente verso Sud-Est, lungo la nuova viabilità, in direzione della rotatoria di intersezione prevista lungo Viale Sant'Agostino e, oltre ad essa, verso l'estremo settentrionale di via Galilei, già all'interno della Z.I. Lungo questo percorso, a meno di quelli già presenti anche allo stato attuale in adiacenza al tracciato di Viale Sant'Agostino, per i quali la situazione verrà esaminata a breve, non sono presenti recettori e non è quindi prevedibile la generazione di potenziali criticità dal punto di vista acustico a seguito della realizzazione del progetto di cui si tratta. L'accesso preferenziale all'area industriale di Nogarazza avviene, per lo scenario post operam, utilizzando la sua viabilità interna Orientale, costituita da Via Galilei e Via Meucci, evitando quindi l'interessamento di Viale dell'Industria e di Via Fermi, in derivazione, verso Est, da Viale Sant'Agostino.

Analogamente molto sgravata dal traffico risulta anche Via Pilla (S.P. 106) nel tratto compreso tra la sua derivazione da Viale Sant'Agostino e la zona ove è prevista la realizzazione della rotatoria di accesso, verso Nord, all'area produttiva di Nogarazza. Conseguentemente, anche in questo caso il clima acustico prevedibile presso i recettori residenziali del suo lato Sud-Occidentale tende evidentemente a migliorare.

Oltre ai sensibili miglioramenti delle condizioni acustiche ambientali generali ora discusse in merito alle aree prospicienti Viale Sant'Agostino e Via Pilla (S.P. 106), la precedente Figura 22, che mostra le variazioni dei livelli di pressione acustica previsti per lo scenario di progetto rispetto a quello attuale, mette in evidenza anche un incremento dei livelli di pressione acustica previsti che interessano la zona immediatamente limitrofa al tratto di nuova realizzazione compreso tra poco prima, ad Ovest, della rotatoria di Viale Sant'Agostino e la rotatoria di intersezione con la S.P. 106 della Pilla, all'estremo Sud dell'area di intervento, attraverso tutta l'area produttiva di Nogarazza e lungo le Vie Galilei e Meucci. Se tuttavia all'interno della Z.I. gli incrementi dei livelli previsti non destano preoccupazione, a causa della totale assenza di possibili recettori residenziali e della previsione di limiti assoluti di immissione più elevati (classe VI, aree esclusivamente industriali), così non è per l'area in prossimità della rotatoria, dove sono invece presenti, già anche allo stato attuale, alcuni recettori potenzialmente impattati per i quali è opportuno approfondire le analisi previsionali.

A tale scopo è stata introdotta una serie di recettori puntuali di calcolo (complessivamente 66 recettori) posizionati in corrispondenza dei vari piani delle facciate esposte di tutti gli edifici di interesse (vicino alla nuova rotatoria di Viale Sant'Agostino) ed è stato eseguito un run modellistico per la determinazione dei dati puntuali di livello di pressione acustica prevista ai singoli recettori. La seguente Figura 23 presenta, in una vista simil-3D, il posizionamento dei singoli recettori puntuali di calcolo, mentre la successiva Tabella 5 illustra i livelli di pressione acustica previsti per ciascuno di essi.

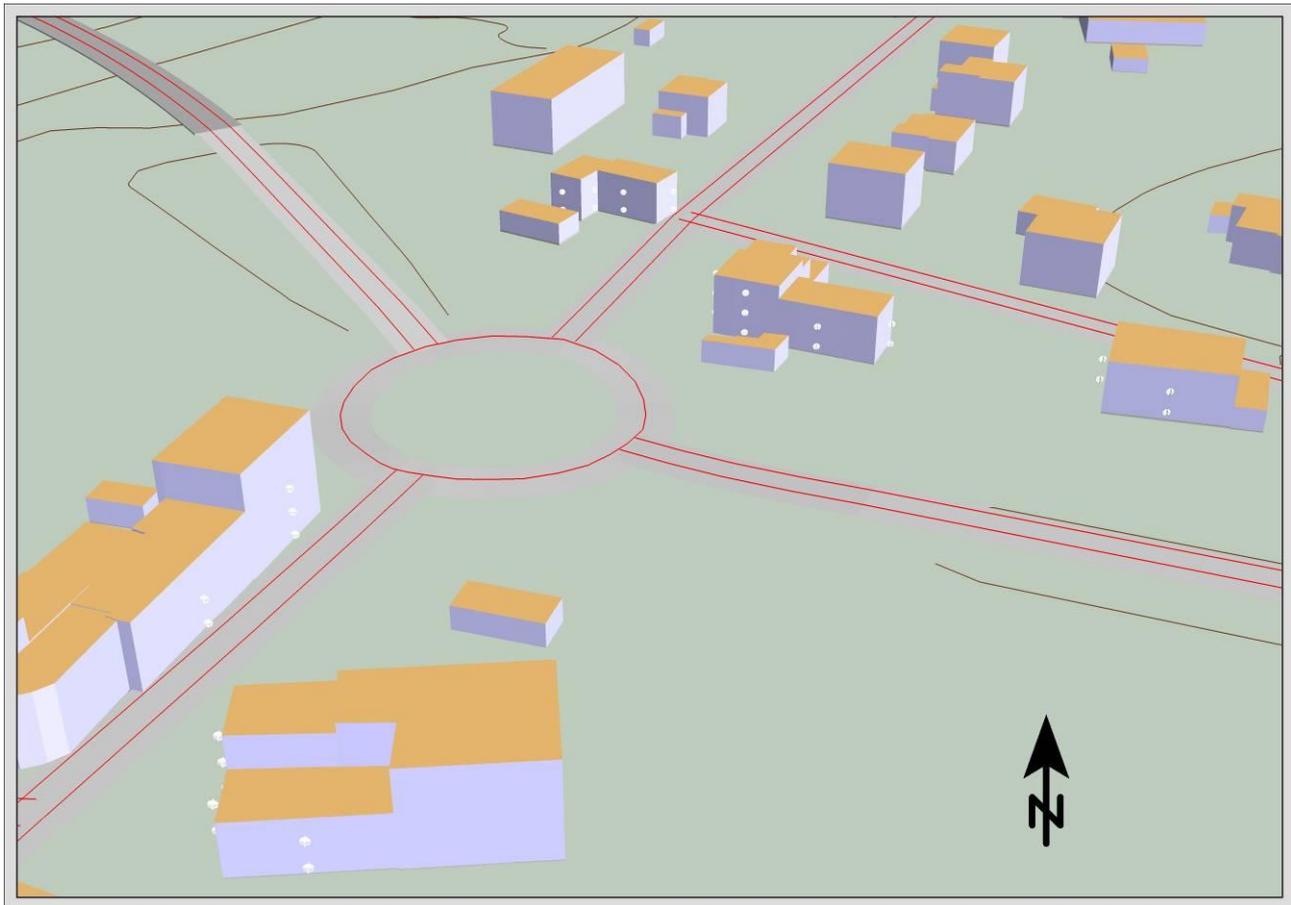


Figura 23 Posizionamento dei recettori di facciata per gli edifici dell'area della rotatoria di Viale Sant'Agostino

Tabella 5 Scenario di esercizio del nuovo collegamento stradale in progetto - Livelli di pressione acustica previsti ai recettori presenti in prossimità della rotatoria di Viale Sant'Agostino

Ricevitore	Piano	Ante operam		Limiti	Post operam		Limiti
		diurno	notturno		diurno	notturno	
Via Breganzola 45 Nord	piano terra	61,9	54,2	60/50	61,7	54,0	65/55
Via Breganzola 45 Nord	piano 1	62,2	54,5	60/50	62,1	54,4	65/55
Via Breganzola 45 Ovest	piano terra	54,6	46,9	60/50	56,2	48,5	65/55
Via Breganzola 45 Ovest	piano 1	57,7	49,9	60/50	59,7	51,9	65/55
Via Breganzola 45 Sud	piano terra	46,8	39,1	60/50	56,4	48,7	65/55
Via Breganzola 45 Sud	piano 1	51,8	44,1	60/50	59,4	51,7	65/55
Viale Sant'Agostino 1-2 Ovest	piano terra	63,1	55,4	60/50	63,3	55,6	65/55
Viale Sant'Agostino 1-2 Ovest	piano 1	65,1	57,4	60/50	65,3	57,6	65/55
Viale Sant'Agostino 3 Ovest	piano terra	62,4	54,6	60/50	63,5	55,8	65/55
Viale Sant'Agostino 3 Ovest	piano 1	65,3	57,6	60/50	66,1	58,4	65/55
Viale Sant'Agostino 3 Ovest	piano 2	65,7	58,0	60/50	66,5	58,8	65/55
Viale Sant'Agostino 3 retro Est	piano terra	52,6	44,9	60/50	55,8	48,1	65/55
Viale Sant'Agostino 3 retro Est	piano 1	54,6	46,9	60/50	58,2	50,5	65/55
Viale Sant'Agostino 3 retro Nord	piano terra	55,4	47,7	60/50	55,3	47,6	65/55
Viale Sant'Agostino 3 retro Nord	piano 1	58,5	50,8	60/50	58,4	50,7	65/55
Viale Sant'Agostino 3 retro Sud	piano terra	51,6	43,9	60/50	58,4	50,7	65/55
Viale Sant'Agostino 3 retro Sud	piano 1	57,3	49,5	60/50	62,1	54,4	65/55
Viale Sant'Agostino 3 Sud	piano terra	57,1	49,4	60/50	59,8	52,1	65/55

Viale Sant'Agostino 3 Sud	piano 1	60,4	52,6	60/50	63,5	55,8	65/55
Viale Sant'Agostino 3 Sud	piano 2	61,0	53,2	60/50	64,4	56,7	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Est Nord	piano terra	58,4	50,7	60/50	59,6	51,9	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Est Nord	piano 1	62,0	54,3	60/50	62,9	55,2	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Est Nord	piano 2	62,7	55,0	60/50	63,8	56,1	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Nord Nord	piano terra	61,7	54,0	60/50	63,1	55,4	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Nord Nord	piano 1	63,8	56,0	60/50	64,9	57,1	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Nord Nord	piano 2	64,1	56,4	60/50	65,3	57,6	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Nord Ovest	piano terra	63,2	55,5	60/50	64,4	56,7	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Nord Ovest	piano 1	65,0	57,3	60/50	65,5	57,8	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Nord Ovest	piano 2	65,2	57,5	60/50	65,5	57,8	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Sud Ovest	piano terra	61,9	54,2	60/50	62,6	54,9	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Sud Ovest	piano 1	64,2	56,4	60/50	64,4	56,7	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Sud Sud	piano terra	52,9	45,2	60/50	52,4	44,7	65/55
Viale Sant'Agostino 8 corpo Sud Sud	piano 1	56,7	49,0	60/50	56,4	48,7	65/55
Viale Sant'Agostino 10 Nord	piano terra	59,9	52,2	60/50	59,9	52,2	65/55
Viale Sant'Agostino 10 Nord	piano 1	62,4	54,7	60/50	62,3	54,6	65/55
Viale Sant'Agostino 10 Ovest	piano 1	66,1	58,4	60/50	63,5	55,8	65/55
Viale Sant'Agostino 10 portico Ovest	piano terra	67,6	59,8	60/50	65,4	57,7	65/55
Viale Sant'Agostino 10 Sud	piano terra	60,0	52,3	60/50	56,0	48,3	65/55
Viale Sant'Agostino 10 Sud	piano 1	62,1	54,4	60/50	57,5	49,8	65/55
Viale Sant'Agostino 20 Est	piano terra	76,8	69,0	65/55	69,0	61,3	65/55
Viale Sant'Agostino 20 Est	piano 1	71,8	64,1	65/55	68,3	60,5	65/55
Viale Sant'Agostino 20 Est	piano 2	69,6	61,9	65/55	67,2	59,4	65/55
Viale Sant'Agostino 20 Nord	piano terra	65,8	58,1	65/55	66,0	58,3	65/55
Viale Sant'Agostino 20 Nord	piano 1	66,2	58,5	65/55	66,9	59,1	65/55
Viale Sant'Agostino 20 Nord	piano 2	65,9	58,2	65/55	66,9	59,2	65/55
Viale Sant'Agostino 20 Ovest	piano terra	55,5	47,8	65/55	58,4	50,7	65/55
Viale Sant'Agostino 20 Ovest	piano 1	57,8	50,1	65/55	60,8	53,1	65/55
Viale Sant'Agostino 20 Ovest	piano 2	59,3	51,6	65/55	61,9	54,2	65/55
Viale Sant'Agostino 22 Est	piano terra	72,2	64,5	65/55	73,0	65,3	65/55
Viale Sant'Agostino 22 Est	piano 1	69,7	62,0	65/55	69,6	61,9	65/55
Viale Sant'Agostino 22 Ovest	piano terra	55,0	47,3	65/55	56,5	48,8	65/55
Viale Sant'Agostino 22 Ovest	piano 1	57,6	49,9	65/55	59,5	51,8	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece Est	piano terra	75,7	68,0	65/55	74,3	66,6	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece Est	piano 1	71,8	64,0	65/55	70,7	62,9	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece Nord	piano terra	67,2	59,5	65/55	66,6	58,9	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece Nord	piano 1	67,3	59,6	65/55	66,7	59,0	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece retro Est	piano terra	64,5	56,8	65/55	62,9	55,2	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece retro Est	piano 1	65,7	57,9	65/55	64,6	56,9	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece retro Nord	piano terra	61,5	53,8	65/55	61,2	53,5	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece retro Nord	piano 1	63,2	55,5	65/55	63,0	55,3	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece retro Ovest	piano terra	56,0	48,3	65/55	59,6	51,9	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece retro Ovest	piano 1	58,0	50,3	65/55	61,8	54,1	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece retro Sud	piano terra	60,1	52,4	65/55	59,9	52,2	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece retro Sud	piano 1	62,0	54,3	65/55	64,0	56,3	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece Sud	piano terra	65,8	58,1	65/55	64,1	56,4	65/55
Viale Sant'Agostino Casa Cece Sud	piano 1	66,2	58,5	65/55	65,3	57,6	65/55

Per quanto riguarda la verifica di conformità ai limiti di legge per i livelli di pressione acustica previsti ai recettori puntuali e presentati nella precedente Tabella 5, deve subito essere evidenziato che l'eterogeneità delle zonizzazioni acustiche comunali dell'area di interesse, come già discusso nel precedente paragrafo 6.8, rende alquanto variegato il confronto con i limiti di legge. In particolare, tutti i recettori esaminati rientrano nella fascia di pertinenza della nuova infrastruttura stradale di cui si tratta (classificata come di tipo C1, secondo D.Lgs n. 285 del 1992 (art. 2)), all'interno della quale valgono quindi, esclusivamente per il rumore di origine stradale, i limiti fissati dal D.P.R. 142/2004, Allegato 1, Tabella 1, ovvero 55/65 dB(A), rispettivamente per il periodo notturno e per quello diurno, ed in assenza di recettori sensibili, entro 250 m

dal ciglio stradale, da ambo i lati. Tuttavia, Viale Sant'Agostino viene classificato tipologicamente come strada locale esistente di categoria E-F, per la quale il D.P.R. 142/2004 individua una fascia di pertinenza acustica di ampiezza pari a 30 m dal ciglio stradale ed entro la quale, a norma di quanto indicato in Allegato 1, Tabella 2 del citato D.P.R., i limiti assoluti di immissione per rumore di origine stradale coincidono con quelli previsti dalla vigente zonizzazione. Di conseguenza, dal lato Occidentale di Viale Sant'Agostino i limiti di riferimento sono 55/65 dB(A) rispettivamente per il periodo notturno e diurno (classe IV in Comune di Altavilla Vicentina), mentre i recettori ad Est del Viale rientrano in aree di tipo misto (classe II) per le quali i limiti scendono a 50/60 dB(A), sempre rispettivamente per il periodo notturno e per quello diurno.

Alla luce di quanto sopra, è quindi possibile, sia per lo scenario attuale (ante operam) che per quello di progetto (post operam), identificare i superamenti dei limiti di legge per i recettori evidenziati in colore nella precedente Tabella 5.

Se tuttavia si esaminano i casi di recettori per i quali i livelli di immissione crescono nel post operam rispetto all'ante operam, e contemporaneamente per i quali si identificano nuovi superamenti dei limiti di legge nel post operam, ovvero superamenti non presenti in ante operam, i casi di effettiva non conformità ai limiti di legge risultano solamente 2 in periodo diurno (corpo Nord dell'edificio di Viale Sant'Agostino, 8, al secondo piano della facciata Nord ed al primo piano della facciata Ovest) e 7 per il periodo notturno, di cui però solo 3 con superamenti superiori a 1 dB(A) (corpo Est dell'edificio di Viale Sant'Agostino, 8, al secondo piano della facciata Nord, edificio di Viale Sant'Agostino, 3, al secondo piano della facciata Sud e corpo Sud dell'edificio di Viale Sant'Agostino denominato Casa Cece, al primo piano della facciata Sud).

Spesso infine le non conformità ai limiti di legge si prevedono in corrispondenza di recettori posti su facciate cieche, oppure per edifici posti direttamente a bordo strada di Viale Sant'Agostino, per i quali risulta comunque problematico mitigare le emissioni derivanti dal traffico autoveicolare.

In definitiva quindi la realizzazione del progetto di nuovo collegamento tra il casello autostradale dell'A4 e l'area industriale di Nogarazza, comporta, specie in prossimità della rotatoria di disimpegno della nuova viabilità su Viale Sant'Agostino, un generale miglioramento del clima acustico locale, benchè ancora non sempre entro i limiti di legge, a meno di isolati recettori, per i quali risulta comunque particolarmente difficoltoso intervenire a causa dell'estrema vicinanza degli stessi al tracciato stradale attuale e/o previsto per la fase di esercizio della nuova viabilità, e per i quali le variazioni sono in genere inferiori a 1 dB(A). L'impatto complessivo del progetto appare quindi trascurabile.

8.5 Interventi di mitigazione previsti per il progetto in esame

Come si è già avuto modo di sottolineare (§ precedente paragrafo 8.2), per la realizzazione del nuovo tracciato in progetto è stato previsto l'utilizzo di uno strato di finitura della pavimentazione stradale di tipo fonoassorbente; analogamente è stato previsto l'utilizzo della stessa tipologia di asfalto anche per i tratti originari della viabilità d'area in prossimità delle nuove rotatorie previste a progetto, in avvicinamento ed in allontanamento dalle stesse. Questo accorgimento, i cui effetti sono stati specificatamente previsti nel corso delle simulazioni effettuate, permette di ottenere una discreta riduzione della rumorosità generata dai fenomeni di attrito volvente dei pneumatici sul manto stradale che, come diretta conseguenza, portano a ridurre l'esposizione al rumore dei recettori più vicini ai tracciati stradali.

Tuttavia, a fronte di indicazioni dei fornitori riguardo abbattimenti acustici dei migliori prodotti drenanti e fonoassorbenti fino a valori dell'ordine di 5-6 dB, si è scelto di impostare a 3 dB il livello di fonoassorbimento dello strato di usura del manto stradale, tenendo conto del fatto che, come indicato da diversi studi di settore, col passare del tempo, le caratteristiche acustiche dei materiali più prestazionali tendono a degradare, portando quindi ad un riallineamento delle relative prestazioni acustiche a livello dei materiali più commerciali. Gli interstizi dello strato di rotolamento, importanti per garantire un'efficace

abbattimento acustico, tendono infatti a riempirsi di polvere e di residui vari, riducendo così l'efficacia dei materiali bituminosi dal punto di vista della silenziosità dei transiti.

L'impostazione utilizzata (3 dB di abbattimento per adozione di asfaltatura fonoassorbente) rappresenta quindi un'approssimazione cautelativa nei confronti di tutti gli eventuali recettori per il periodo iniziale di esercizio del nuovo tracciato in progetto (il fono assorbimento reale potrebbe essere maggiore), ma certamente più realistica per il lungo periodo.

9 FASE DI CANTIERE

Una volta verificato, a livello previsionale, che, per lo scenario post operam, il progetto dell'opera in esame risulta compatibile con l'ambiente circostante e sostanzialmente rispettoso dei limiti di immissione e di emissione fissati dalla vigente normativa, è necessario verificare ulteriormente che, anche nel corso della fase realizzativa dell'opera stessa (fase di cantiere), si possa mantenere un livello acustico emissivo/immissivo entro limiti di accettabilità o eventualmente entro i limiti che potranno essere fissati, per le attività temporanee di cantiere, in deroga rispetto a quelli previsti dalla vigente zonizzazione acustica comunale, come previsto dall'articolo 6, comma 1, lettera h) della L. 26 ottobre 1995 n. 447 e dell'articolo 7 della L.R. Veneto 10 Maggio 1999, n. 21, e, nel caso, secondo le procedure individuate dai regolamenti acustici vigenti per i Comuni entro cui le opere vengono eseguite (Vicenza, Altavilla Vicentina e Arcugnano).

Nel seguito di questo capitolo si descriverà quindi l'attività di previsione dell'impatto acustico che potrà essere generato nel corso della fase di realizzazione della nuova viabilità stradale di collegamento tra l'area industriale di Nogarazza e lo svincolo autostradale di Vicenza Ovest e l'innesto della tangenziale Sud di Vicenza, verso Nord-Ovest, oppure, verso Sud, la S.P. 106 della Pilla, permettendo quindi di ottimizzare la rete viabilistica locale.

Dapprima si fornirà una descrizione generale dell'organizzazione della cantierizzazione (§ seguente paragrafo 9.1), derivante, in generale, dalla versione preliminare attualmente disponibile della documentazione di progetto per la fase di cantiere (in proposito si veda, per eventuali ulteriori dettagli il documento fornito dalla Committenza "ARCUGN-VNHT-GEN-S0_ZZ-ZZ00_Z-TR-CW-0001-F00S4-P01", nella revisione di aprile 2021).

Lo studio previsionale sarà poi suddiviso in due fasi, la prima delle quali (traffico indotto, § successivo paragrafo 9.2) interesserà gli effetti prodotti dalle emissioni acustiche indotte dalla movimentazione, lungo la viabilità afferente l'area di cantiere, dei mezzi per il trasporto dei materiali e delle maestranze da e per l'area di cantiere stessa. In questo caso saranno stimati i movimenti giornalieri di mezzi leggeri e pesanti indotti dalle attività di cantiere e ne sarà valutata la significatività in riferimento ai flussi di traffico che attualmente (scenario ante operam) insistono sulla viabilità che verrà utilizzata per l'accesso alle aree di cantiere.

In una seconda fase, si provvederà invece a studiare gli effetti che potranno essere generati dalle effettive attività di realizzazione del nuovo collegamento stradale lungo il suo tracciato (§ paragrafo 9.3) e che quindi potranno variare anche significativamente a seconda della fase realizzativa cui ci si riferirà, ma che comunque, tranne poche eccezioni (area della rotatoria di intersezione con Viale Sant'Agostino), si svolgeranno generalmente in aree piuttosto lontane da recettori sensibili e/o residenziali.

9.1 Organizzazione generale del cantiere

Le aree di cantiere previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale in esame si distinguono in due tipologie: un Cantiere Base e tre Aree Tecniche.

La localizzazione delle aree di cantiere è stata effettuata sulla base delle specifiche necessità geometriche/altimetriche e dimensionali, oltre che della vicinanza alle opere da realizzare ed alle adeguate vie di accesso, della lontananza da tutti i possibili recettori o aree soggette a particolari vincoli e dalla comodità di approvvigionamento e smaltimento dei materiali.

Il Cantiere Base, in generale, resterà attivo per tutta la durata dei lavori e conterrà gli uffici, i servizi logistici necessari e l'area di stoccaggio materiali; lungo il suo perimetro è prevista la posa di una recinzione dotata di ingressi controllati. Alcune aree saranno adibite alla viabilità dei mezzi, al parcheggio ed alla raccolta differenziata dei rifiuti; a servizio dell'area saranno realizzate una cabina elettrica e tutte le reti di raccolta

acque meteoriche e di scolo piazzali con relativo impianto di trattamento. Gli edifici saranno dotati di impianto antincendio (estintori a polvere e manichette con lancia).

Le Aree Tecniche saranno invece localizzate in corrispondenza delle principali opere d'arte e ospiteranno, secondo specifiche suddivisioni areali, gli impianti e i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. Al loro interno saranno comunque presenti tutti i servizi minimi necessari allo svolgimento delle attività previste, oltre a quelli connessi alla sorveglianza, alla sicurezza ed al primo soccorso.

La seguente Figura 24 illustra una planimetria di progetto con l'indicazione della localizzazione del cantiere base e delle varie aree tecniche operative.



Figura 24 Planimetria generale di progetto con individuazione delle aree di cantiere

La seguente Figura 25 illustra infine il cronoprogramma generale provvisorio della fase realizzativa dell'opera, come fornito dalla Committenza in questa sede. Da esso è possibile individuare le durate realizzative delle singole opere e la durata complessiva del cantiere (24 mesi).

9.2 Studio previsionale degli effetti generati dal traffico indotto

La movimentazione di mezzi indotti dalla fase di cantiere per la realizzazione dell'opera di cui si tratta, è essenzialmente imputabile ai movimenti di terre di risulta e/o per la realizzazione di rilevati e terrapieni lungo il nuovo tracciato. La stima del numero di movimenti può essere facilmente effettuata in funzione del bilancio complessivo di terre e rocce da scavo reperibile nella specifica documentazione di progetto e che permette di ottenere un flusso orario medio di movimenti di mezzi, ovvero andata e ritorno dal/al cantiere, dell'ordine di circa 3.2, ovvero 25 movimenti sull'intera giornata lavorativa (8 ore), ma in riferimento al solo periodo diurno.

Tali flussi si riversano sull'attuale viabilità afferente le varie aree di cantiere, costituita essenzialmente da Viale Sant'Agostino. Su di esso tuttavia già oggi il modello trasportistico utilizzato per la verifica dimensionale dell'intero intervento di cui si tratta, ha ricostruito un flusso di traffico pesante dell'ordine di 30 mezzi per l'ora di punta, mentre il conteggio sperimentale effettuato nel corso dei rilievi acustici effettuati lungo Viale Sant'Agostino indica un flusso di mezzi pesanti pari a 49 mezzi all'ora (§ precedente Tabella 2).

Alla luce di tali dati è immediatamente possibile verificare che l'incremento del traffico pesante indotto, su base oraria, sulla viabilità ordinaria dalle attività di cantiere connesse alla realizzazione del progetto di cui si tratta (3 movimenti all'ora), può essere compreso tra il 5 ed il 10 % circa rispetto all'attuale flusso di traffico pesante gravante su Viale Sant'Agostino; conseguentemente i possibili incrementi dei livelli acustici indotti risultano inferiori a 1 dB(A). Si rammenta infatti che, adottando le usuali formulazioni dell'acustica classica, è possibile calcolare che, per variazioni dei flussi di traffico in transito su uno specifico arco stradale entro un incremento del 25%, le conseguenti variazioni dei livelli di pressione acustica rilevabili nelle vicinanze dell'arco stradale in esame restano limitate a meno di 1 dB(A), mentre in caso di riduzione dei flussi oltre il 20%, le conseguenti riduzioni dei livelli di pressione acustica superano 1 dB(A).

In definitiva quindi è possibile ritenere del tutto trascurabile l'effetto acustico indotto sul territorio di interesse dalla movimentazione dei mezzi di cantiere connesso alla realizzazione del progetto di cui si tratta.

9.3 Studio previsionale degli effetti generati dalle attività del cantiere per la realizzazione della variante

Il secondo tipo di impatto che potrà essere generato dalla fase di cantiere per la realizzazione della nuova viabilità di cui si tratta, è quello connesso alle emissioni generate dalle lavorazioni che saranno svolte direttamente lungo il previsto tracciato dell'opera stessa, nel corso delle varie fasi realizzative dell'opera.

La seguente Tabella 6 presenta l'elenco dei mezzi che si prevede di utilizzare nel corso della realizzazione dell'opera di cui si tratta lungo il fronte di avanzamento lavoro (FAL), unitamente alle relative potenze acustiche di emissione reperite da indicazioni di letteratura di comprovata attendibilità (banca dati delle schede di potenza sonora pubblicate da INAIL – Direzione Regionale Piemonte - C.P.T: Torino - Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia, oppure DEFRA – Department for Environmental Food and Rural Affairs, Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites).

La successiva Tabella 7 mostra invece la suddivisione delle operazioni di cantiere nelle 13 fasi operative tipiche per la realizzazione di opere stradali del tipo di quella in esame ed individuate di concerto con la Committenza, con il relativo elenco, numero e frazione di utilizzo (rapporto tra le ore di effettivo utilizzo del macchinario e la durata complessiva dell'orario di lavoro) dei macchinari di cui si prevede l'impiego per ciascuna fase di cantiere, unitamente ai livelli specifici per tipologia di macchinario ed al livello di potenza acustica complessiva in emissione relativo alla specifica fase considerata.

Tabella 6 Elenco dei mezzi di cantiere e relative potenza acustiche in emissione

Tipologia Mezzo	Potenza[kW]	Numero mezzi	L _w (dB(A))	Rif.
Escavatore/Side Boom	120	2	104	(1)
Pala meccanica	180	2	103	(1)
Autocarro	120	2	103	(1)
Autobetoniere/Macchinari Betonaggio	200	3	90	(1)
Gru/Autogru	200	1	104	(2)
Rullo compattante vibrante	30	2	105	(1)
Miniescavatore	120	4	98	(1)
Finitrice	30	1	107	(1)
Compressore/essicatore	30	1	103	(2)
Autocisterna	120	1	107	(2)
Sonda trivellatrice	120	0	102	(2)
Autoarticolato con pianale	120	2	108	(2)
Trivella Spingi Tubo	120	0	102	(2)
Motosaldatrice	120	2	101	(2)
Vibroinfissore	120	1	116	(2)

(1) Banca dati delle schede di potenza sonora pubblicate da INAIL – Direzione Regionale Piemonte - C.P.T: Torino - Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia

(2) DEFRA – Department for Environmental Food and Rural Affairs, Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites

Tabella 7 Suddivisione in fasi operative e dettaglio dei relativi macchinari utilizzati con determinazione della potenza emissiva complessiva di fase

Fase	Attività	Macchinario	N°	F.U.	L _w (dB(A))	L _{w,tot} (dB(A))
1	Accantieramento: baraccamenti, impiantistica, recinzioni, tracciature ecc.	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	108,30
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	
		Autocarro	2	0,25	99,99	
		Autoarticolato con pianale	2	0,25	100,99	
2	Rimozione vegetazione e decespugliamento	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	107,41
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	
		Autocarro	2	0,25	99,99	
3	Preparazione piano di posa (livellamento quote)	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	110,47
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	
		Autocarro Gru/Autogru	1	0,25	97,98	
		Rullo compattante vibrante	2	0,75	106,76	
		Miniescavatore	4	0,5	101,01	
4	Realizzazione viabilità interna, sottoservizi e adeguamento sottoservizi esistenti	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	111,73
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	
		Autocarro Gru/Autogru	1	0,25	97,98	
		Rullo compattante vibrante	2	0,75	106,76	
		Miniescavatore	4	0,5	101,01	
		Finitrice	1	0,75	105,75	
5	Preparazione scavo per posa manufatti	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	108,30
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	
		Autocarro	2	0,25	99,99	
		Miniescavatore	4	0,5	101,01	
6	Preparazione dei piani di fondazione delle strutture	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	108,06
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	

		Autocarro Miniescavatore	4	0,5	101,01	
		Gru/Autogru	1	0,25	97,98	
7	Pavimentazioni	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	110,22
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	
		Autocarro	2	0,25	99,99	
		Finitrice	1	0,75	105,75	
		Autoarticolato con pianale	2	0,25	100,99	
8	Realizzazione opere edili varie	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	108,69
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	
		Autocarro	2	0,25	99,99	
		Miniescavatore	4	0,5	101,01	
		Gru/Autogru	1	0,25	97,98	
9	Realizzazione sottopassi ciclopedonale	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	110,38
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	
		Autocarro	2	0,25	99,99	
		Gru/Autogru	1	0,25	97,98	
		Miniescavatore	4	0,5	101,01	
		Compressore/essicatore	1	0,5	99,99	
		Autoarticolato con pianale	2	0,25	100,99	
		Motosaldatrice	2	0,5	101,00	
10	Realizzazione opere idrauliche	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	108,69
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	
		Autocarro	2	0,25	99,99	
		Gru/Autogru	1	0,25	97,98	
		Autoarticolato con pianale	2	0,25	100,99	
11	Realizzazione dispositivi di sicurezza	Escavatore/Battipalo	2	0,5	104,00	108,69
		Pala meccanica	2	0,5	103,00	
		Autocarro	2	0,25	99,99	
		Gru/Autogru	1	0,25	97,98	
		Autoarticolato con pianale	2	0,25	100,99	
12	Realizzazione opere per formazione banchine	Autocarro	2	0,25	99,99	105,46
		Miniescavatore	4	0,5	101,01	
		Autoarticolato con pianale	2	0,25	100,99	
13	Rinaturalizzazione e opere di mitigazione ambientale e smobilitazione cantiere	Escavatore/Side Boom	2	0,5	104,00	108,06
		Pala meccanica Autocarro	2	0,5	103,00	
		Miniescavatore	4	0,5	101,01	
		Gru/Autogru	1	0,25	97,98	

Sulla base dei dati illustrati nella precedente Tabella 7, relativi al livello complessivo di potenza acustica in emissione per ciascuna fase di cantiere, è possibile determinare la “*distanza di impatto*” per le attività di cantiere, ovvero la distanza dall’area ove si svolgono le operazioni (il fronte di avanzamento lavori) al di sotto della quale si prevede di superare un predeterminato livello di pressione acustica indotto, fissato pari al livello assoluto di immissione di periodo diurno per zone classificate come aree miste (classe III di zonizzazione) (60 dB(A)), come appunto quelle maggiormente protette, dal punto di vista acustico, entro l’area immediatamente limitrofa al tracciato della nuova viabilità in progetto. Adottando la formulazione classica della propagazione acustica in campo libero da sorgenti poste su piani riflettenti, è quindi possibile determinare la curva di decadimento con la distanza dei livelli di pressione acustica indotti dalle varie operazioni di cantiere e quindi la distanza alla quale tali livelli scendono al di sotto dei 60 dB(A). La seguente Figura 26 mostra, per la diverse fasi di cantiere il decadimento dei livelli di pressione acustica indotti e, conseguentemente, la distanza alla quale viene rispettato il limite di periodo diurno per aree miste (classe III, 60 dB(A)).

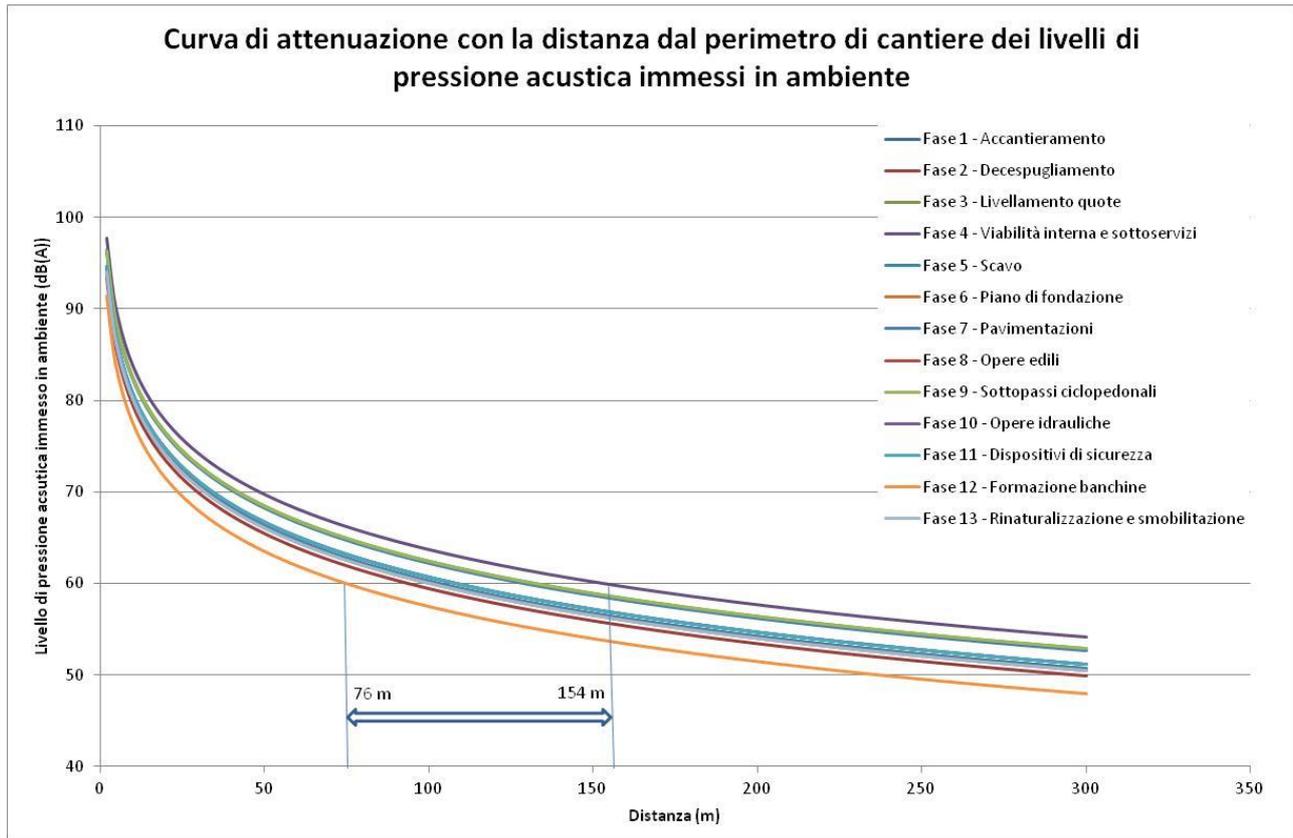


Figura 26 Andamento della curva di decadimento con la distanza dei livelli di pressione indotta dalle attività delle varie fasi di cantiere ed indicazione della relativa “distanza di impatto”

Considerato che, a meno delle zone ove si prevede di realizzare la rotonda di intersezione con Viale Sant’Agostino e quella di reinnesto sul tracciato della S.P. 106 della Pilla, all’estremo Sud dell’area di intervento, di cui si tratterà a breve, a distanze fino a circa 150 m dal fronte avanzamento lavori non si rileva la presenza di possibili recettori residenziali, in quanto il nuovo tracciato in progetto interessa essenzialmente aree non interessate da urbanizzazione o dove sono presenti solo edifici produttivi (area produttiva di Nogarazza), è possibile concludere che solo in corrispondenza di alcune aree di lavorazione possono essere individuati possibili fenomeni di disturbo per effetto delle emissioni di cantiere. In particolare, sia lungo Viale Sant’Agostino, per circa 150 m a Nord ed a Sud dell’area di realizzazione della rotonda di intersezione con la nuova viabilità in progetto, che per Via Pilla, anche in questo caso 150 m prima e dopo l’area di prevista realizzazione della rotonda di accesso all’area industriale di Nogarazza, potranno verificarsi fenomeni di disturbo a causa delle operazioni per la realizzazione delle rotonde stesse, ma che tale disturbo sarà limitato al solo periodo diurno, non essendo prevista l’effettuazione di operazioni al di fuori del normale orario di lavoro, e per la sola durata complessiva delle operazioni, stimate, secondo il crono programma ufficiale dei lavori in circa 2.5 e 2 mesi rispettivamente per la rotonda di Viale Sant’Agostino e per quella di Via Pilla.

Nel caso si dovessero evidenziare effettivi fenomeni di persistente disturbo ai recettori, dovrà comunque essere prevista la richiesta di deroga dal rispetto dei limiti di zonizzazione per attività temporanee di cantiere come previsto dalla Legge 447/95, art. 8, comma 1, lettera h) e dalla Legge Regionale Veneto 21/1999, art. 7 e secondo le modalità fissate dai regolamenti comunali (o regolamento acustico, se esistente) dei Comuni interessati dal progetto.

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

➤ **Dott. Giuseppe Quaglia**




ENTECA  **Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica**

Numero Iscrizione: 4863
Elenco Nazionale



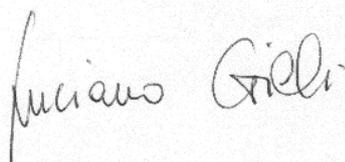
ORDINE INTERREGIONALE DEI
CHIMICI E DEI FISICI DEL PIEMONTE E
DELLA VALLE D'AOSTA

Ente Pubblico sotto la vigilanza del



NOMINATIVO	DATA DI ISCRIZIONE	NUMERO DI ISCRIZIONE
QUAGLIA Giuseppe	15/05/2019	2369/F

➤ **Dott. Luciano Gilli**




ENTECA  **Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica**

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	15/05/2019	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.

BIBLIOGRAFIA

NORMATIVA NAZIONALE

- Legge 26/10/1995 n. 447, “*Legge quadro sull’inquinamento acustico*”, pubblicata in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 254 del 30/10/1995.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1/03/1991 “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 57 del 8/03/1991.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/1997, “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 280 del 1/12/1997.
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 16 Marzo 1998, “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 76 del 1/04/1998.
- Decreto del Presidente della Repubblica 18 Novembre 1998, n. 459, “*Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*”, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 2 del 4/01/1999.
- Decreto Ministeriale 29/11/2000 “*Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 285 del 6/12/2000.
- Decreto Ministeriale 23/11/2001 “*Modifiche all’allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 288 del 12/12/2001.
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004, n. 142, “*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 127 del 1/06/2004.
- Decreto Ministeriale 31/10/1997, “*Metodologia di misura del rumore aeroportuale*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 267 del 15/11/1997.
- Decreto del Presidente della Repubblica 11/12/1997, n. 496, “*Regolamento recante norme per la riduzione dell’inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 20 del 26/01/1997.
- Decreto Ministeriale 20/05/1999, “*Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 225 del 24/09/1999.
- Decreto del Presidente della Repubblica 9/11/1999, n. 476, “*Regolamento recante modificazioni al decreto del Presidente della Repubblica 11 dicembre 1997, n.496, concernente il divieto di voli notturni*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 295 del 17/12/1999.
- Decreto Ministeriale 3/12/1999, “*Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti*”, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 289 del 10/12/1999.

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18/9/1997, "*Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante*", pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 233 del 6/10/1997.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 19/12/1997, "*Proroga dei termini per l'acquisizione delle apparecchiature di controllo e registrazione nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 settembre 1997*", pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 296 del 20/12/1997.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 16/04/1999, n. 215, "*Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi*", pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 153 del 2/07/1999.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato 11 Dicembre 1996, "*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo*", pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 52 del 4/3/1997.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5/12/1997, "*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*", pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 297 del 22/12/1997.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 Marzo 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"*", pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 120 del 26/05/1998.

NORMATIVA REGIONALE

- Legge Regionale 5 Maggio 1999, n. 21, "*Norme in materia di inquinamento acustico*", pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto del 14/05/1999, n. 42.
- Legge Regionale 13 Aprile 2001, n. 11 "*Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n° 112*", pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto del 17/04/2001, n. 35.
- D.G.R. 21 Settembre 1993, n°4313 "*Criteri orientativi per le Amministrazioni Comunali del Veneto nella suddivisione dei rispettivi territori secondo l'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*", pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto del 19/10/93, n. 88.
- Deliberazione del Direttore Generale dell'ARPAV n. 3 del 29 Gennaio 2008 "*Approvazione delle Linee Guida per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico ai sensi dell'articolo 8 della legge quadro n. 447 del 26.10.1995.*" e relativi allegati "*Definizioni ed Obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico ai sensi dell'articolo 8 della LQ n. 447/1995*" e "*Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'articolo 8 della LQ n. 447/95*", pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto del 7/11/2008, n. 92.

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 8.2 – *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>)

Allegato 2

Certificato di taratura
del fonometro, del pre-amplificatore, del microfono dei filtri e del calibratore
utilizzati nel corso dei rilievi sperimentali



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9813
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2020/09/15
date of issue

- cliente
customer
Ing. Vincenzo Baccan
Via Gazzo, 9
45026 - Lendinara (RO)

- destinatario
addressee
Ing. Vincenzo Baccan
Via Gazzo, 9
45026 - Lendinara (RO)

- richiesta
application
311/20

- in data
date
2020/09/08

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto
item
Fonometro

- costruttore
manufacturer
01 dB

- modello
model
Solo

- matricola
serial number
60856

- data delle misure
date of measurements
2020/09/15

- registro di laboratorio
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of Centre

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9814

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: 2020/09/15
date of issue

- cliente **Ing. Vincenzo Baccan**
customer **Via Gazzo, 9**
45026 - Lendinara (RO)

- destinatario **Ing. Vincenzo Baccan**
addressee **Via Gazzo, 9**
45026 - Lendinara (RO)

- richiesta 311/20
application

- in data 2020/09/08
date

- Si riferisce a:
referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **01 dB**
manufacturer

- modello **Solo**
model

- matricola **60856 Filtri 1/30tt.**
serial number

- data delle misure 2020/09/15
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10205

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2021/02/24
date of issue

- cliente: Ing. Vincenzo Baccan
customer
Via Gazzo, 9
45026 - Lendinara (RO)

- destinatario: Ing. Vincenzo Baccan
addressee
Via Gazzo, 9
45026 - Lendinara (RO)

- richiesta: 91/21
application

- in data: 2021/02/17
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto: Calibratore
item

- costruttore: AKSUD
manufacturer

- modello: 5117
model

- matricola: 28739
serial number

- data delle misure: 2021/02/24
date of measurements

- registro di laboratorio: -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Ing. Ernesto MONACO