



Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

COLLEGAMENTO MEDIANO "MURGIA – POLLINO"

TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI
BY-PASS DI MATERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Dino Bonadies
Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n° A829

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Stefano Piazzoli
Ordine Geologi Regione Umbria n° 107

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Dott. Arch. Enrica Rasimelli
Ordine Architetti, Paesaggisti, Pianificatori e Conservatori
Provincia di Perugia n° 430

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Dino Bonadies
Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n° A829

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



Str. del Colle, 1/a - Frac. Fontane
08132 Perugia - Italia

MANDATARIA



UNI ISO 9001:2008



UNI EN ISO 14001:2004

Ing. D. BONADIES
Ing. M. RASIMELLI
Ing. P. LOSPENNATO
Ing. S. PELLEGRINI
Ing. M. PROCACCI
Ing. R. CERQUIGLINI
Ing. M. CARAFFINI
Geom. M. BINAGLIA



Via Gramsci 34, 00197 Roma

MANDANTE

Ing. N. SARACA
Ing. A. NUNZIATI
Ing. M. PROIETTI



SETAC S.r.l.

Servizi & Engineering: Trasporti Ambiente Costruzioni
Via Don Guarnella 15/B - 70124 Bari

MANDANTE

Ing. L. MONTERISI
Ing. G. CICIRIELLO



studio R.B.A.

Studio Romanazzi - Boscia e Associati srl
Via Amicciola 17/2/C - 70125 Bari

MANDANTE

Ing. F. PACCAPELO
Ing. S. GIOTTA

VISTO: IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

VISTO: IL VICE DIRETTORE
AREA INGEGNERIA SPECIALISTICA

VISTO: IL RESPONSABILE
DI AREA

PROTOCOLLO

DATA

PROGETTO STRADALE

TRACCIATO SELEZIONATO – TRATTO IN VARIANTE CATEGORIA C1
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE ACUSTICA

CODICE PROGETTO
PZ138 – PZ139

CODICE FILE T01_IA25_AMB_RE01_A

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.
L0715Z P 0020

CODICE ELAB. T01 IA25 AMB RE01

A

—

A

PRIMA EMISSIONE

MARZO 2021

VENDITTI

LOSPENNATO

BONADIES

Revisione

Descrizione

Data

Redatto

Verificato

Approvato

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	3
2.1	PREMESSA	3
2.2	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	3
3	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3.1	INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO.....	6
3.1.1	Rete stradale	6
3.1.2	Concorsualità.....	9
4	INQUADRAMENTO DELL'AREA	11
4.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	11
4.2	INQUADRAMENTO ACUSTICO	11
4.2.1	Limiti vigenti.....	12
5	MONITORAGGIO ACUSTICO	14
5.1	METODO DI MISURA DEL RUMORE STRADALE	14
5.2	PUNTI DI INDAGINE	15
5.3	RISULTATI MONITORAGGIO	18
6	METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE	20
6.1	PREMESSA	20
6.2	MODELLO DI CALCOLO	20
6.3	RUMORE VEICOLARE.....	21
6.4	TARATURA DEL MODELLO E MODELLAZIONE ANTE OPERAM.....	22
6.5	DATI DI TRAFFICO	29
6.6	VALUTAZIONE PREVISIONALE ANTE MITIGAZIONI.....	31
7	INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA	42
8	VALUTAZIONE PREVISIONALE POST MITIGAZIONI	43
8.1	SIMULAZIONE CON MITIGAZIONI.....	43
9	CONCLUSIONI	44

1 PREMESSA

La presente relazione si pone quale obiettivo la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico e la Progettazione degli interventi di mitigazione acustici inerenti il collegamento mediano "Murgia – Pollino", tratto Gioia del Colle – Svincolo Serra Paducci, ai sensi dell'art. 8 Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

La tratta oggetto di studio comprende la viabilità che dall'uscita Gioia del Colle (BA) dell'autostrada A14, segue l'attuale SS171 fino a Santeramo in Colle, prosegue a sud del centro abitato per riprendere il tracciato della SP236, distaccandosene a nord-est di Matera per raccordarsi con la SS99 all'altezza dell'uscita Santeramo.

La metodologia di valutazione prevede i seguenti passaggi:

- Caratterizzazione del clima acustico attuale;
- Individuazione e censimento dei ricettori interessati dall'intervento;
- Costruzione e analisi del modello digitale di propagazione acustica:
 - o Inserimento del modello del terreno allo stato attuale e taratura del modello con i dati di clima acustico rilevati in situ;
 - o Costruzione del modello dello stato di progetto con definizione delle sorgenti in base ai dati di traffico di progetto;
 - o Analisi dei risultati.
- Confronto dei risultati di simulazione con i limiti di normativa e con il clima acustico attuale;
- Definizione delle mitigazioni acustiche da prevedere onde rientrare nei limiti di normativa e costruzione del modello di propagazione post-mitigazione;
- Confronto dei risultati di simulazione post-mitigazione con i limiti di normativa e con il clima acustico attuale.

2 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

2.1 PREMESSA

Oggetto dell'intervento è il collegamento mediano "Murgia – Pollino", tratto Gioia del Colle – Matera – Ferrandina – Pisticci - By-pass di Matera. L'intervento collega lo svincolo dell'A14 Gioia del Colle allo svincolo della SS99 Santeramo e infine al raccordo SS7-exSS380 a sud di Matera.

2.2 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

L'intervento ha inizio in corrispondenza del raccordo tra la SP235, l'A14, la SP106 e la viabilità locale. Il tracciato di progetto segue l'attuale SS171, aggiornando gli innesti con la viabilità interna, fino al km 17, dove è prevista una rotonda, per proseguire con un tratto di nuova realizzazione. Questo tratto incrocia dapprima la SP128, quindi si raccorda con la SP236 nei pressi del km 34+500. Da là riprende il tracciato dell'attuale SP236 con sporadiche deviazioni, arrivando alla Z.I. lesce e proseguendo lungo la SP271 per circa 3,7 km, per poi continuare su nuovo sedime fino al raccordo con la SS99 presso l'attuale uscita Santeramo, in Contrada Serra Paducci. La nuova sede stradale di progetto continua piegando verso sud a valle della Contrada Rifusa, incrociando con nuovi svincoli la SP6 e la SP Matera Grassano, e proseguendo fino a innestarsi sul tracciato dell'attuale SS7 nei pressi del km565. L'intervento di progetto prosegue lungo tale direttrice fino al raccordo con l'attuale SS380 poco dopo il ponte sul Bradano. Il dettaglio delle opere previste è visibile nelle planimetrie di progetto.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995, aggiornata con D. Lgs. n.42 del 17 febbraio 2017, e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico.

La legge quadro sull'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico.

Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95.

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
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.
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.
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.
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.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 1 - Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- **Valore limite di emissione:** valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

- **Valore limite assoluto di immissione:** valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- **Valore limite differenziale di immissione:** è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).
- **Valore di attenzione:** valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. E' importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L.n°447/1995;
- **Valore di qualità:** valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (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

Tabella 2 – Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2) (Tabella B dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

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

Tabella 3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3) (Tabella C dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

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 ad intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4 – Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Il DM Ambiente 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

3.1 INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Si rammenta come le fasce di rispetto definite dai noti decreti (DPR 142/04 e DPR 459/98) non siano elementi della zonizzazione acustica del territorio, ma come esse si sovrappongano alla zonizzazione realizzata secondo i criteri di cui sopra, venendo a costituire, in tali ambiti territoriali, un doppio regime di tutela. In tali aree, per la sorgente ferrovia, strada e aeroporto, valgono dunque i limiti indicati dalla propria fascia di pertinenza e di conseguenza le competenze per il loro rispetto sono poste a carico dell'Ente gestore. Al contrario per tutte le altre sorgenti, che concorrono al raggiungimento del limite di zona, valgono i limiti fissati dal piano di classificazione come da tabella B del DPCM 14/11/97. Ciò premesso, sebbene le emissioni sonore generate da tutte le principali infrastrutture siano quindi normate da specifici decreti, è tuttavia opportuno sottolineare come ai fini della classificazione acustica la loro presenza, sia senz'altro da ritenere come un importante parametro da valutare per attribuire una classe di appartenenza delle aree prossime alle infrastrutture. Lo stesso DPCM 14/11/1997 nella definizione delle classi acustiche, si riferisce al sistema trasportistico come ad uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a zonizzarla dal punto di vista acustico.

3.1.1 Rete stradale

Il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". In esso viene individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade ed inoltre vengono stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente

nell'ora di punta. Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo le seguenti tabelle:

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 5 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "esistenti e assimilabili" (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

All'interno di tali fasce, per il rumore delle infrastrutture, valgono i limiti riportati nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - Locale						

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"

3.1.2 Concorsualità

Qualora un ricettore rientri contemporaneamente in più fasce di pertinenza acustica, proprie di infrastrutture viarie distinte, occorre verificare, oltre al rispetto da parte di ciascuna infrastruttura del proprio limite di immissione, anche il rispetto globale del più alto tra suddetti limiti, definiti appunto dalla fasce di pertinenza. A titolo di esempio, qualora un ricettore abitativo si trovi sia nella fascia A dell'autostrada x che nella fascia B della strada extraurbana principale y, occorre verificare, come da Tabella 5:

- Che la strada x immetta al ricettore un $Leq < 70$ dB(A) diurni e < 60 dB(A) notturni;
- Che la strada y immetta al ricettore un $Leq < 65$ dB(A) diurni e < 55 dB(A) notturni;
- Che il Leq globale al ricettore sia < 70 dB(A) diurni e < 60 dB(A) notturni (fascia A autostrada).

Nel caso in cui solo l'ultima di queste prescrizioni non sia rispettata, è necessario definire in quale misura intervenire su ciascuna infrastruttura per mitigarne l'impatto.

Il DM Ambiente 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore" introduce con l'Allegato 4 "Criterio di valutazione delle percentuali dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto", un metodo di calcolo per la valutazione, nel caso di ricettore interessato da più infrastrutture viarie, del limite di soglia che dev'essere rispettato da ciascuna infrastruttura e della percentuale dovuta a ciascuna sorgente.

Il livello di soglia L_5 è definito come il livello cui deve pervenire, a seguito di risanamento, ogni singola sorgente, avente rumore egualmente ponderato. È calcolato come segue:

$$L_5 = L_{zona} - 10 \log_{10} N$$

dove N rappresenta il numero delle sorgenti interessate al risanamento. Se il livello equivalente di rumore immesso da una sorgente è inferiore di 10 dB(A) rispetto al livello della sorgente avente massima immissione ed inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1, il contributo della sorgente può essere trascurato.

La percentuale P_j dovuta alla j -esima sorgente è calcolata tramite la formula:

$$P_j = \frac{10^{\left(\frac{\delta L_j}{10}\right)}}{\sum_{i=1}^N 10^{\left(\frac{\delta L_i}{10}\right)}} * 100$$

Nel caso del progetto in esame, non si rileva la presenza di infrastrutture viarie importanti che possano interferire acusticamente con la tratta di intervento, per cui nella valutazione dei livelli immessi ai ricettori si farà riferimento ai limiti dovuti alle fasce di pertinenza acustica stradale, come definiti dal DPR 142/2004 e riportati in Tabella 6 per infrastrutture di nuova realizzazione.

4 INQUADRAMENTO DELL'AREA

4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intero tracciato di progetto copre una lunghezza di circa 46 km tra Gioia del Colle e Loc. Santa Lucia nel comune di Matera, oltre lo sviluppo degli svincoli. I primi 23 km, fino alla Z.I. Iesce, sono compresi nel territorio della regione Puglia, nei comuni di Gioia del Colle e Santeramo in Colle, i restanti ricadono in Regione Basilicata, interamente nel comune di Matera, a parte gli ultimi metri a sud del ponte sul Bradano nel comune di Miglionico.



Figura 1 - Area di studio "Murgia – Pollino" – vista complessiva tracciato di progetto

L'area che sarà interessata dai lavori è compresa tra i 125 ed i 500 m di altitudine e mostra morfologia collinare con rilievi a bassa pendenza. La maggior parte delle superfici di suolo che saranno interessate dall'infrastruttura sono gestite ad agro ecosistemi costituiti da alternanza di superfici a seminativo, piccole superfici a colture legnose agrarie (vite) e limitate presenze vegetazionali rappresentate soprattutto da porzioni di terreno marginali all'attività agricola (siepi, filari e fossi). Il tracciato di progetto si mantiene per la grande maggioranza del suo sviluppo, a distanza da aree densamente abitate, avvicinandosi a contesti marcatamente urbanizzati solo nei pressi dell'origine di progetto, della Z.I. a est di Santeramo, della Z.I. Iesce al confine di regione, marginalmente nei primi km del by-pass di Matera. Le aree edificate lambite dal tracciato risultano perlopiù a carattere produttivo, caratterizzate da un costruito di tipo industriale con capannoni e depositi, oltre ad ampie aree asfaltate o cementate. Vi è poi una tipologia di edificato a carattere isolato e sparso, rappresentato da edifici a vocazione agricola o mista residenziale/agricola, o comunque da manufatti individuali circondati da vaste aree destinate a colture, a verde o di tipo residuale.

4.2 INQUADRAMENTO ACUSTICO

La classificazione acustica, redatta nel rispetto della normativa vigente, è basata sulla suddivisione del territorio in zone omogenee corrispondenti alle classi individuate dal D.P.C.M. 14.11.1997. Per ciascuna classe acustica

in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, valori limite di immissione, valori di attenuazione ed i valori di qualità, distinti per il periodo diurno (ore 6.00 – 22.00) e notturno (ore 22.00 – 6.00).

Nel caso in esame, tra i comuni interessati dall'intervento, il solo Comune di Matera dispone di Piano di Classificazione Acustica del territorio, approvata con D.C.C. n. 31 del 23/05/1996, in riferimento al DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", anteriore alla Legge Quadro n. 447/95. La zonizzazione è parziale, limitata all'agglomerato urbano centrale, e trascura le località periferiche (vd. Figura 2). I limiti di zona sono riferiti alla tabella 2 del DPCM 1 marzo 1991, che coincide con la tabella C dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997 (valori limite di immissione).

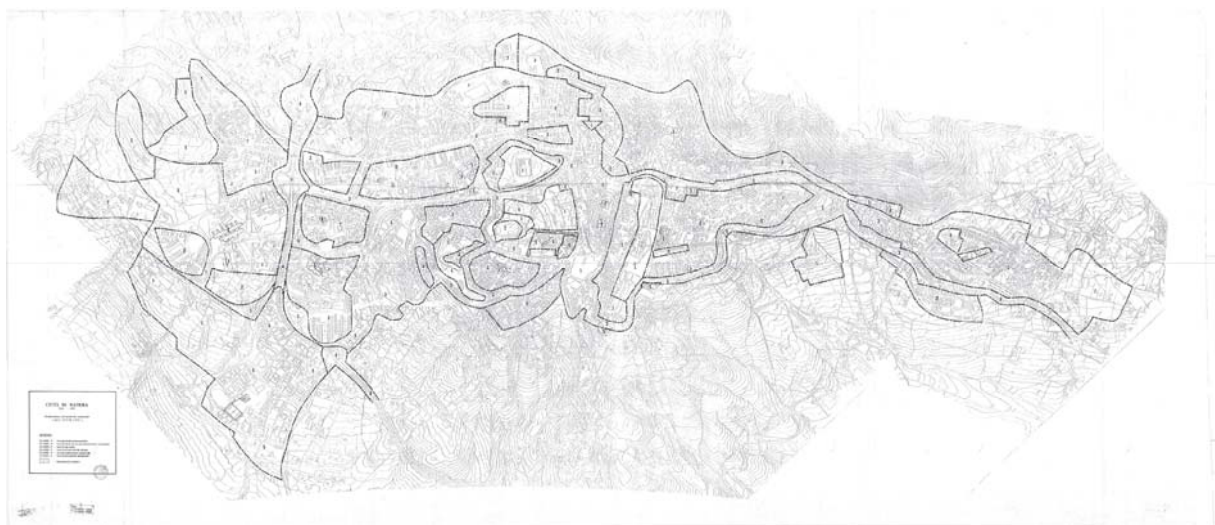


Figura 2 – Zonizzazione acustica di Matera

La fascia di studio considerata nel presente studio si estende lateralmente per 250 m a destra e a sinistra del tracciato di progetto, e include la ricerca dei ricettori sensibili entro 500 m. Le zone classificate acusticamente dal PCCA di Matera rimangono al di fuori di tale area.

4.2.1 Limiti vigenti

Allo stato attuale, i limiti vigenti sono quelli fissati dal DPR n. 142 del 30/03/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". L'infrastruttura di progetto si divide tra:

- porzioni di ampliamento in sede/affiancamento di strade esistenti, in particolare tra Gioia del Colle e lo svincolo SS99 "Santeramo"; queste porzioni di intervento ricadono nella casistica di cui nella tabella 2 dell'Allegato 1 del DPR 142, in particolare nella categoria Cb, con doppia fascia di pertinenza (entro 100 m con limiti di immissione di 70 dBA diurni e 60 dBA notturni, tra 100 e 150 m con limiti di 65 dBA diurni e 55 dBA notturni). **Si precisa che, con un approccio fortemente cautelativo, ai fini della presente valutazione non si è fatta distinzione tra tratti di adeguamento in sede e di nuova realizzazione, considerando l'intera tratta di progetto come nuova e pertanto soggetta ai limiti di cui alla tabella 1 dell'Allegato 1 del DPR 142, cat. C1, con un'unica fascia di pertinenza di 250 m entro cui sussistono limiti di immissione pari a 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno.**

- porzioni di nuova realizzazione, dallo svincolo SS99 "Santeramo" a fine tratta: queste rientrano in categoria B di cui alla tabella 1 dell'Allegato 1 del DPR 142, con unica fascia di pertinenza di 250 m entro cui sussistono limiti di immissione pari a 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno.

Per quanto riguarda i ricettori posti al di fuori delle fasce di pertinenza acustica, valgono i limiti definiti dalla zonizzazione acustica comunale, in mancanza della quale si fa riferimento alla tabella 1 – art. 6 DPCM 1 marzo 1991, riportata di seguito.

Zonizzazione	Limite diurno [dB(A)]	Limite notturno [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 7 - Limiti da DPCM 01/03/1991

5 MONITORAGGIO ACUSTICO

Nel febbraio 2020 è stata condotta una campagna di misurazione dei livelli acustici nell'area di progetto, al duplice scopo di caratterizzare il clima acustico attuale, con cui confrontare i livelli previsti di progetto, e di tarare correttamente i modelli digitali di propagazione acustica utilizzati per il calcolo di tali livelli. Sono state effettuate tre tipologie di misurazione:

- Monitoraggio settimanale del traffico esistente presso due diverse postazioni fisse, con determinazione dei livelli equivalenti di pressione sonora su base oraria e quindi su base giornaliera.
- Misurazioni spot della durata di 30 minuti ciascuna presso diverse postazioni lungo il tracciato di progetto.
- Misurazione del traffico ferroviario sulla tratta Altamura-Matera afferente alla ferrovia Bari-Matera, all'altezza della Contrada Serra Paducci presso l'Hotel La Corte.

5.1 METODO DI MISURA DEL RUMORE STRADALE

La caratterizzazione del rumore da traffico veicolare è stata condotta in conformità alle prescrizioni dell'Allegato C al DM 16/03/1998, riportate di seguito.

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 ventiquattro ore: dai singoli dati di livello continuo orario equivalente ponderato "A" ottenuti si calcola:

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.

In aggiunta alle misurazioni di lungo periodo, sono state effettuate alcune misure spot di durata 30 minuti l'una, nei giorni 28 e 29 febbraio 2020 nel periodo diurno, presso sei diverse postazioni in prossimità di altrettanti ricettori tra quelli individuati in fase di valutazione.

In ultimo, data la prossimità del tracciato di progetto a partire dallo svincolo della SS99 "Santeramo" alla ferrovia Bari – Matera nel tratto tra Altamura e Matera, è stato eseguito un ulteriore rilievo di 24 ore per caratterizzare acusticamente il traffico ferroviario su tale sezione. Le modalità sono conformi alle prescrizioni dell'Allegato C al DM 16/03/1998 per la misura del traffico ferroviario.

Per l'esecuzione delle indagini fonometriche è stata utilizzata la seguente catena fonometrica:

Fonometro n.1

- » *Fonometro integratore di precisione:* 01dB Italia Tipo SOLO Blu Classe 1 S/N 60981;
- » *Microfono di precisione a condensatore da 1/2" intercambiabile:* Gras Tipo MCE 212 Classe1 S/N 43800 con centralina di trasmissione dati SCS9003;
- » *Calibratore acustico:* Bruel&Kjaer Tipo 4231 S/N 2022359;
- » *Accessori:* palo estensibile con microfono per esterni;
- » *Software:* NoiseMonitoring;
- » *Calibrazione eseguita in data 14/10/2016 presso Centro LAT della U.S.L. Toscana Sud Est; certificato n. LAT164 FA1322_19.*

Strumento conforme agli standard IEC 65651, IEC 60804, IEC 61672-1, IEC 1260, ANSI S1.11 ed ANSI S1.4.

Fonometro n.2

- » *Fonometro integratore di precisione:* 01dB Italia Tipo SOLO Premium Classe 1 S/N 10815;
- » *Microfono di precisione a condensatore da 1/2" intercambiabile:* Gras Tipo MCE 212 Classe1 S/N 13828 con centralina di trasmissione dati SCS9003;
- » *Calibratore acustico:* Bruel&Kjaer Tipo 4231 S/N 2022359;
- » *Accessori:* palo estensibile con microfono per esterni;
- » *Software:* NoiseMonitoring;
- » Calibrazione eseguita in data 14/10/2016 presso Centro LAT della U.S.L. Toscana Sud Est; certificato n. LAT164 FA1323_19.

Strumento conforme agli standard IEC 65651, IEC 60804, IEC 61672-1, IEC 1260, ANSI S1.11 ed ANSI S1.4.

I certificati degli strumenti sono in possesso dell'Ing. Strani Giancarlo.

Le norme che i vari strumenti soddisfano sono:

- per il sistema di misura la classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- per i filtri le norme EN 61260/1995;
- per il microfono le norme EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3-4/1995;
- per il calibratore le norme CEI 29-14.

La calibrazione del sistema è stata eseguita prima e dopo la misura, secondo quanto previsto dalla norma IEC 942/1998, riscontrando una variazione di 0,1 dB.

Le risultanze delle indagini sono riportate nei report di misura allegati.

5.2 PUNTI DI INDAGINE

Le centraline di monitoraggio sono state poste in due differenti postazioni: il punto M1 è situato a Santeramo in Colle, in corrispondenza del ricettore R107 (vd. tavola di localizzazione ricettori), lungo la SP235 nei pressi del km 17; il punto M2 è nella pertinenza dell'Hotel La Corte, identificato come R269 (vd. tavola di localizzazione ricettori) e interessato dal traffico insistente sulla SS99 all'altezza del km 15. Nella seguente Figura 3 sono visibili le centraline nelle rispettive posizioni. La postazione M1 è stata presidiata dal 22 al 29 febbraio 2020, la postazione M2 è stata presidiata dal 21 al 28 febbraio 2020.



Figura 3 – Centraline di monitoraggio acustico in posizione M1 (sx) e M2 (dx)

In aggiunta alle misurazioni di lungo periodo, sono state effettuate alcune misure spot di durata 30 minuti l'una, nei giorni 28 e 29 febbraio 2020 nel periodo diurno, presso sei diverse postazioni (Figura 4):

- P1) In prossimità del ricettore R468, lungo la SS7 km 564;
- P2) Di fronte al ricettore R331, Loc. Contrada Chiatamura;
- P3) Z.I. Iesce, nei pressi del ricettore R219, lungo la SP271 km;
- P4) SP236 km 35+600, all'incrocio con la SP176, ricettore R186;
- P5) In prossimità del ricettore R136, sulla SP128 km 1+700;
- P6) Nei pressi del ricettore R48, lungo la SP235 km 25+500.

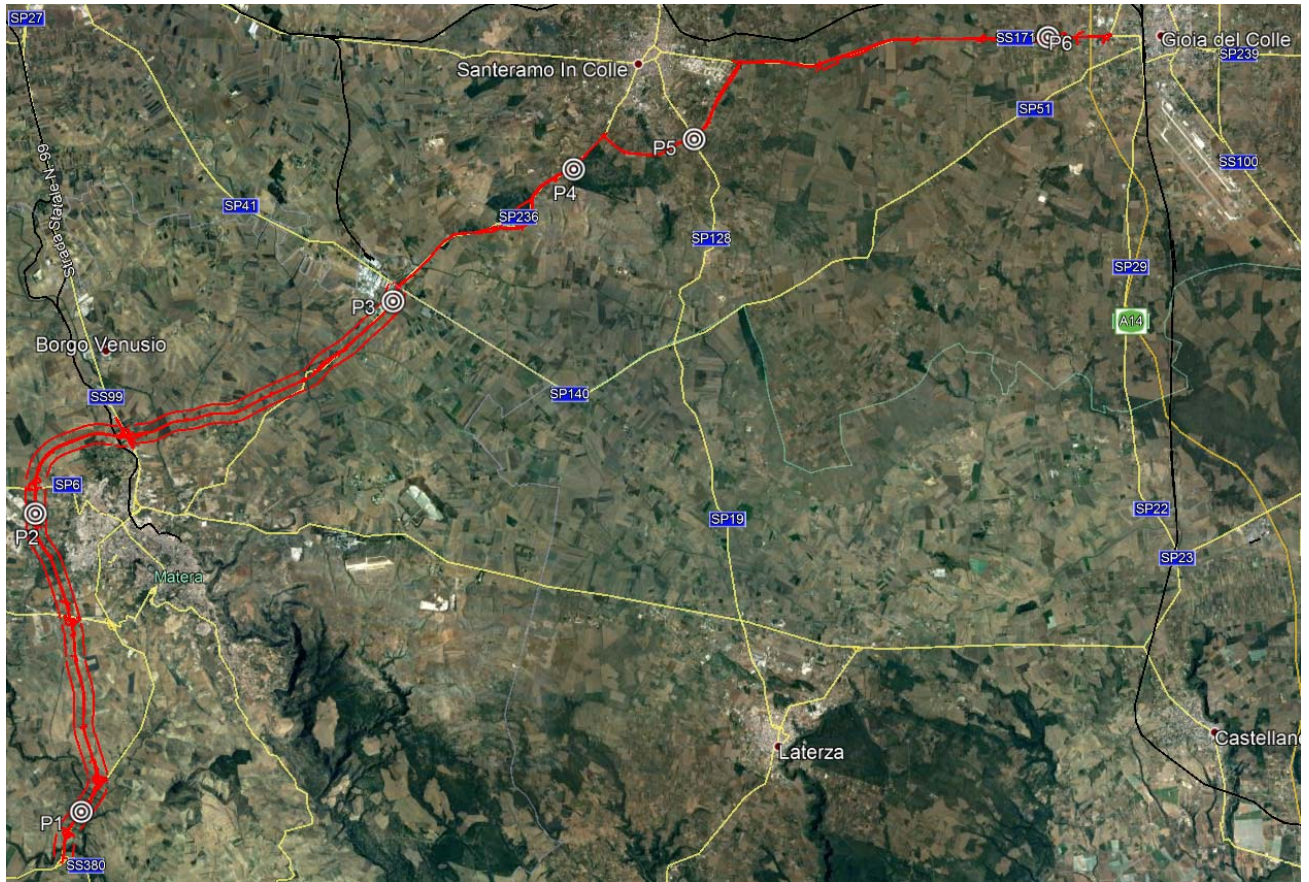


Figura 4 – Planimetria punti di misura di breve durata rispetto al tracciato di progetto

Il rilievo di traffico ferroviario è stato effettuato nella pertinenza dell'Hotel La Corte (ricettore R26g), in posizione esposta rispetto alla ferrovia (vd. Figura 5).



Figura 5 – Centralina di monitoraggio acustico da traffico ferroviario c/o Hotel La Corte

5.3 RISULTATI MONITORAGGIO

Di seguito si riporta un riepilogo dei livelli di rumore misurati presso i punti di monitoraggio; i risultati di seguito riepilogati sono espressi solo in termini di livello equivalente di pressione sonora nel periodo di interesse, per una rapida panoramica. Le risultanze complete delle misurazioni, che includono i vari parametri rilevati, sono espresse nei report di misura allegati.

Misure di lungo periodo

Postazione	Data	Leq,D [dB(A)]	Leq,N [dB(A)]
M1	22/02/2020	54.9	51.0
	23/02/2020	51.4	49.0
	24/02/2020	56.7	52.6
	25/02/2020	54.3	46.3
	26/02/2020	54.8	53.4
	27/02/2020	56.5	50.4
	28/02/2020	57.3	46.7
	29/02/2020	57.4	48.5
M2	21/02/2020	52.2	49.2
	22/02/2020	52.6	46.8
	23/02/2020	49.3	47.6
	24/02/2020	51.6	44.7
	25/02/2020	50.9	45.4
	26/02/2020	53.0	48.8
	27/02/2020	59.7	47.8
	28/02/2020	57.0	42.3

Misure di breve periodo

Posta- zione	Data	Ora	Leq [dB(A)]
P1	28/02/2020	14:42 - 15:12	63.2
P2	28/02/2020	15:35 - 16:05	54.3
P3	28/02/2020	16:32 - 17:02	60.2
P4	28/02/2020	17:13 - 17:43	65.4
P5	28/02/2020	17:53 - 18:23	68.5
P6	29/02/2020	08:33 - 09:03	70.2

Misure su traffico ferroviario

Postazione	Data	Leq,D [dB(A)]	Leq,N [dB(A)]
M1	21/02/2020	48.6	45.1

Si evidenzia che allo stato attuale, i limiti di immissione per strade esistenti di cui al DPR 142/2004 risultano rispettati; l'unico lieve superamento si ha in corrispondenza del punto di breve periodo P6, che tuttavia non risulta significativo data la marcata vicinanza alla sede stradale (i ricettori risultano più lontani) e, appunto, la breve durata della misurazione.

6 METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE

6.1 PREMESSA

Alla luce del citato quadro normativo di riferimento, e stabilito che al rumore prodotto dalle infrastrutture viarie non si applica il criterio differenziale, la valutazione di impatto acustico può procedere per confronto tra stato attuale e stato di progetto; una seconda valutazione, in caso i valori previsionali allo stato di progetto risultino superiori ai limiti di legge (per la cui definizione si veda il precedente paragrafo 4.2), riguarda il dimensionamento degli eventuali interventi di mitigazione. I livelli immessi ai ricettori allo stato di progetto sono stati valutati tramite simulazione di propagazione acustica effettuata con il software dedicato.

I ricettori censiti, individuati tramite analisi della cartografia tecnica e sopralluoghi presso le aree di intervento, sono numerati da R1 a R490. Per ciascun ricettore è redatta una specifica scheda come da elaborato To2IA25AM-BSC01; la posizione in planimetria di ciascun ricettore è visibile in tavola To2IA25AMBCT01.

Si osserva che nell'area di studio, entro i 500 metri dal tracciato stradale di progetto, non sono stati rilevati ricettori sensibili.

6.2 MODELLO DI CALCOLO

L'analisi acustica dell'area e la determinazione degli interventi di mitigazione sono stati effettuati con l'ausilio del modello di simulazione CadnaA 2021 MR1 della DataKustik.

Il software esegue il calcolo dei livelli di rumore immessi a un determinato ricettore una volta definite le sorgenti sonore e il modello digitale del territorio, implementando diversi standard di calcolo a seconda della tipologia di analisi da effettuare.

Nel caso in esame, si è fatto uso dello standard CNOSSOS-EU. Questo metodo di calcolo è stato sviluppato per l'analisi previsionale del rumore immesso da strade, ferrovie, aeroporti e industrie, e ha sostituito nel 2015 l'Allegato II alla Direttiva 2002/49/CE, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Il metodo di calcolo del livello immesso a un ricettore R è articolato nei seguenti step:

- 1) scomposizione delle sorgenti in sorgenti puntiformi (se non già definite come tali);
- 2) determinazione della potenza sonora direzionale per bande di frequenza per ciascuna sorgente;
- 3) calcolo della probabilità del verificarsi delle condizioni favorevoli per ciascuna direzione dalla sorgente S_i al ricettore R (S_i, R);
- 4) ricerca dei percorsi di propagazione (diretti, riflessi e/o diffratti) tra ciascuna sorgente e ciascun ricettore;
- 5) per ciascun percorso di propagazione:
 - calcolo dell'attenuazione in condizioni favorevoli;
 - calcolo dell'attenuazione in condizioni omogenee;
 - calcolo della probabilità in condizioni favorevoli;
 - calcolo del livello sonoro di lungo periodo per ciascun percorso;
- 6) raccolta dei livelli sonori di lungo periodo per ciascun percorso, da cui è possibile calcolare il livello sonoro totale al ricettore.

Per "condizioni favorevoli" si intendono le "condizioni atmosferiche per cui l'effettiva velocità delle onde sonore aumenta con l'altitudine in direzione della propagazione. Queste condizioni risultano generalmente in livelli sonori al ricettore più alti rispetto a quelli osservati in condizioni atmosferiche omogenee per una stessa sorgente sonora. I raggi sonori sono curvati verso terra".

L'attenuazione è calcolata come somma di tre termini:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{boundary}$$

dove A_{div} è l'attenuazione per divergenza geometrica, A_{atm} è l'attenuazione per assorbimento atmosferico e $A_{boundary}$ è l'attenuazione dovuta al contorno del mezzo di propagazione; quest'ultimo termine è diverso in condizioni omogenee ($A_{boundary,h}$) o favorevoli ($A_{boundary,f}$), e può contenere uno tra i termini A_{dif} (attenuazione dovuta alla diffrazione) e A_{ground} (attenuazione dovuta al suolo). Il calcolo di entrambi questi termini varia tra condizioni favorevoli e omogenee.

L'assorbimento dovuto al suolo dipende dal coefficiente adimensionale G , che dipende dalla composizione del suolo e in particolare dalla sua porosità. I valori di G variano da 1 per terreni assorbenti (neve fresca, muschio, terreno sciolto) a 0 per terreni riflettenti (aree asfaltate o cementate, specchi d'acqua). L'effetto dell'assorbimento del suolo è più evidente a grandi distanze dalla sorgente, mentre è ininfluenza quando la distanza sorgente – ricettore è breve.

L'attenuazione per diffrazione è tenuta in conto se la differenza di percorso δ , definita in modi diversi a seconda che ci si trovi in condizioni omogenee o favorevoli, in presenza di uno o più ostacoli, è minore di $-\lambda/20$ (per cui la valutazione va effettuata in frequenza). Nel caso in cui occorra tenere conto della diffrazione, l'attenuazione per effetto del suolo viene considerata nel calcolo dell'attenuazione per diffrazione.

Il contributo delle riflessioni è calcolato tramite il metodo della sorgente immagine, considerando l'assorbimento dell'ostacolo (attraverso il coefficiente di assorbimento α_r) e l'attenuazione per retrodiffrazione, che dipende dalla posizione dell'impatto del raggio sonoro in relazione all'estremità superiore dell'ostacolo.

La descrizione completa del metodo di calcolo è esposta nel report EUR 25379 EN "Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS_EU)", pubblicato nel 2012 dal Joint Research Centre della Commissione Europea.

Il software di calcolo consente la definizione dettagliata della geometria dell'area di studio, anche a partire dalla cartografia tecnica disponibile, e di assegnare le opportune caratteristiche acustiche agli elementi del territorio. Nel modello così impostato è possibile definire i ricettori di cui studiare l'immissione, nonché le caratteristiche delle sorgenti sonore, sempre in conformità al modello di calcolo (vd. par. 6.3)

6.3 RUMORE VEICOLARE

Il software di calcolo implementa il metodo CNOSSOS anche per la definizione della sorgente stradale. Di seguito si riassumono per sommi capi le caratteristiche di questa tipologia di sorgente, descritte nel cap. 3 del già citato report "Common Noise Assessment Methods in Europe".

Lo standard CNOSSOS determina la sorgente stradale a partire dalle emissioni dei singoli veicoli, distinti in quattro classi:

- 1) Veicoli leggeri (automobili, furgoni di massa inferiore a 3,5 t);
- 2) Veicoli medio-pesanti (furgoni di massa superiore a 3,5 t, autobus, etc. con due assi e ruote gemellate sull'asse posteriore);
- 3) Veicoli pesanti (bus, autotreni etc. con tre o più assi);
- 4) Categoria suddivisa in 4a (ciclomotori, tricicli o quadricicli di cilindrata inferiore a 50cc) e 4b (motocicli, tricicli o quadricicli di cilindrata superiore a 50cc).

È inoltre prevista una quinta categoria da definire in base alle esigenze future.

Ogni veicolo è rappresentato come sorgente puntiforme posta a 0,05 m sopra la superficie stradale. Per ciascun veicolo, il modello di emissione consiste in un insieme di equazioni che rappresentano le due principali sorgenti di rumore:

- 1- Rumore di rotolamento dovuto all'interazione ruota/fondo stradale;
- 2- Rumore di propulsione prodotto dal sistema di trasmissione (motore, scarico etc.) del veicolo.

Il rumore aerodinamico è compreso nel rumore da rotolamento. La forma generale dell'espressione del livello di potenza sonora di una delle due sorgenti (rotolamento o propulsione) è la seguente:

$$L_{w,i,m(v_m)} = A_{i,m} + B_{i,m} \cdot f(v_m)$$

dove $f(v_m)$ è una funzione della velocità del veicolo v_m (compresa tra 20 e 130 km/h), logaritmica nel caso di rumore da rotolamento e aerodinamico, lineare nel caso di rumore da propulsione.

La sorgente traffico veicolare è di tipo lineare, caratterizzata da una propria emissione direzionale per unità di lunghezza in frequenza, e definita in "campo semi-libero" con la sola riflessione della pavimentazione stradale. L'emissione corrisponde alla somma delle emissioni dei singoli veicoli nel flusso di traffico, tenendo conto del tempo speso dai veicoli nella sezione di strada considerata. L'implementazione del singolo veicolo nel flusso di traffico richiede l'applicazione di un modello di flusso; se si assume un flusso veicolare costante Q_m di veicoli di categoria m , con una velocità media v_m , la corrispondente potenza sonora direzionale per metro per banda di frequenza della sorgente lineare $L_{W,eq,line,i,m}$ è definita come segue:

$$L_{W,eq,line,i,m} = L_{w,i,m} + 10 \times \text{Log}(Q_m / (1000 \times v_m)) \quad [\text{dB(A) ref. } 10^{-12} \text{ W/m}]$$

I livelli di potenza sono calcolati per frequenze tra 125 e 4000 Hz.

L'equazione della sorgente ed i coefficienti sono stati validati nelle seguenti condizioni di riferimento:

- Velocità dei veicoli costante;
- Strada pianeggiante;
- Temperatura dell'aria di riferimento $T_{ref} = 20^\circ\text{C}$;
- Pavimentazione stradale di riferimento virtuale, composta da una media di conglomerato bituminoso denso 0/11 e asfalto di mastice e graniglia 0/11, di età tra 2 e 7 anni e in condizioni di manutenzione ordinarie;
- Superficie stradale asciutta;
- Flotta di veicoli con caratteristiche corrispondenti ai valori rappresentativi della media europea;
- Pneumatici non chiodati.

In condizioni diverse da quelle sopra riportate, lo standard prevede una serie di fattori correttivi da implementare nel calcolo dei valori di emissione. La descrizione completa della procedura di calcolo è articolata nel report EUR 25379 EN "Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU)", cui si è già fatto riferimento nel precedente paragrafo.

6.4 TARATURA DEL MODELLO E MODELLAZIONE ANTE OPERAM

Per la taratura del modello numerico, si è proceduto al confronto tra i livelli calcolati mediante software di simulazione allo stato attuale ed i livelli rilevati mediante la campagna di misure fonometriche descritte nel par. 5.

Operativamente sono quindi stati posizionati all'interno della griglia di studio due ricevitori virtuali, in corrispondenza delle postazioni di misura settimanali M1 e M2. Presso di essi è stato calcolato, alla quota di 4,00 m (altezza normativamente corretta per la valutazione del rumore stradale) dal piano di campagna, il livello equivalente di immissione diurno e notturno.

I valori di traffico in termini di transito orario medio e ripartizione delle categorie di veicoli sono impostati, nel modello di simulazione, a partire da quanto riportato nello studio trasportistico "02-2020 I Report Progressivo_Matera". Nello specifico, per la punto M1 è stato definito il traffico sulla SP235 come rilevato in corrispondenza della sezione di rilievo n.5, mentre per il punto M2 si è fatto riferimento ai rilievi della postazione ANAS n. 8A sulla SS99. Nella valutazione dei livelli immessi al punto M2 sono altresì stati considerati i rilievi di traffico ferroviario sulla vicina tratta Altamura-Matera; a tal proposito si rileva che il contributo immesso dalla ferrovia al punto M2 risulta significativamente inferiore rispetto a quello della SS99, al punto da poter essere trascurato.

Dal confronto effettuato tra i livelli calcolati mediante software di simulazione ed i livelli rilevati mediante fonometro nel periodo di osservazione, si evince come i risultati previsti siano in linea con i valori di pressione sonora presenti presso i ricettori.

Punto Di Rilievo	Modello Livello Diurno dB(A)	Misura Livello Medio Diurno dB(A)	Differenza dB(A)
M1	55,5	55,7	- 0,2
M2	53,5	54,7	- 1,2

Tabella 8 – Risultati della Taratura del modello – Periodo Diurno

Punto Di Rilievo	Modello Livello Notturno dB(A)	Misura Livello Medio Notturno dB(A)	Differenza dB(A)
M1	47,8	50,4	- 2,6
M2	49,9	47,1	+ 2,8

Tabella 9 - Risultati della Taratura del modello – Periodo Notturno

Il confronto dei valori mostra differenze tra la simulazione e le misurazioni in situ inferiori ai 3 dB; tale differenza è giustificabile se si considera l'incertezza dovuta allo scarto tra i volumi di traffico nella settimana delle misurazioni acustiche rispetto alle rilevazioni di cui nello studio trasportistico e tra le ipotesi relative alle condizioni meteorologiche rispetto alla situazione reale in fase di misurazione, nonché la presenza di sorgenti non caratterizzate, diverse da quelle stradali e ferroviarie considerate.

Nella seguente tabella sono riportati i risultati del modello di propagazione acustica in termini di livello equivalente di pressione sonora immesso ai ricettori nella situazione ante operam, da parte delle sorgenti veicolari che ad oggi interessano i ricettori stessi.

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturno
R1	61.0	52.9
R2	45.9	40.5
R3	48.6	43.9
R4	50.4	44.9
R5	57.9	49.7
R6	56.6	48.5
R7	59.6	51.5
R8	48.8	44.7
R9	48.6	45.2
R10	54.4	49.0
R11	69.6	64.1
R12	69.2	63.7
R13	69.0	63.4
R14	53.1	49.4
R15	60.6	55.4
R16	50.4	46.8
R17	58.9	54.5
R18	60.1	54.9
R19	52.2	48.8
R20	53.1	49.6

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturno
R21	52.3	48.7
R22	50.1	46.6
R23	50.9	47.4
R24	20.0	20.0
R25	20.0	20.0
R26	20.0	20.0
R27	57.9	53.5
R28	57.3	52.9
R29	55.2	50.9
R30	53.8	50.1
R31	53.8	50.1
R32	54.0	50.2
R33	54.7	50.9
R34	55.9	50.4
R35	54.1	49.7
R36	55.0	49.4
R37	53.7	48.4
R38	46.0	41.6
R39	62.9	55.5
R40	44.9	40.0
R40a	56.9	49.3

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturmo
R41	44.1	39.1
R42	50.6	44.2
R43	52.5	45.1
R44	56.1	48.4
R45	55.9	48.2
R46	56.9	49.5
R47	56.6	49.2
R48	51.4	44.0
R49	57.0	49.9
R50	55.2	48.7
R51	45.6	40.3
R52	46.6	40.9
R53	56.0	48.6
R54	53.9	46.0
R55	44.6	38.6
R56	46.2	40.1
R57	56.2	49.8
R58	56.3	48.6
R59	44.5	38.7
R60	51.7	45.3
R61	20.0	20.0
R62	20.0	20.0
R63	20.0	20.0
R64	45.9	40.5
R65	47.7	41.4
R66	47.1	41.0
R67	57.7	50.2
R68	20.0	20.0
R69	44.5	39.0
R70	43.3	37.6
R71	47.7	41.6
R72	56.8	48.8
R73	51.0	43.7
R74	43.5	38.5
R75	43.3	38.5
R76	45.6	40.3
R77	20.0	20.0
R78	43.7	38.7
R79	48.5	42.4
R80	45.7	40.6
R81	46.0	41.3

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturmo
R82	43.7	38.8
R83	20.0	20.0
R84	46.8	41.9
R85	47.0	41.7
R86	45.6	40.4
R87	48.9	42.6
R88	47.8	41.1
R89	45.6	40.3
R90	43.7	38.8
R91	50.7	44.4
R92	46.1	40.8
R93	46.9	41.5
R94	44.5	39.0
R95	44.1	39.1
R96	52.3	44.6
R97	54.9	47.5
R98	44.3	39.5
R99	56.7	48.9
R100	46.2	40.8
R101	20.0	20.0
R102	47.8	42.3
R103	43.0	38.2
R104	20.0	20.0
R105	49.9	43.7
R106	49.5	44.5
R107	54.0	46.3
R108	44.7	39.1
R109	44.0	38.8
R110	49.8	43.3
R111	41.4	36.0
R112	38.4	33.5
R113	36.7	31.9
R114	36.9	32.2
R115	36.2	31.5
R116	34.9	30.2
R117	34.8	30.2
R118	33.8	29.0
R119	34.1	29.5
R120	33.1	28.3
R121	33.1	28.3
R122	33.1	28.5

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturmo
R123	33.6	28.8
R124	32.8	28.2
R125	32.3	27.7
R126	31.9	27.3
R127	29.7	25.0
R128	21.4	20.0
R129	20.0	20.0
R130	21.5	20.0
R131	20.0	20.0
R132	20.0	20.0
R133	20.0	20.0
R134	20.0	20.0
R135	20.0	20.0
R136	20.0	20.0
R137	20.0	20.0
R138	20.0	20.0
R139	20.0	20.0
R140	20.0	20.0
R141	20.0	20.0
R142	20.0	20.0
R143	20.0	20.0
R144	20.0	20.0
R145	20.0	20.0
R146	20.0	20.0
R147	20.0	20.0
R148	20.0	20.0
R149	20.0	20.0
R150	20.0	20.0
R151	20.0	20.0
R152	20.0	20.0
R153	20.0	20.0
R154	20.0	20.0
R155	20.0	20.0
R156	28.7	23.2
R157	27.2	22.4
R158	20.0	20.0
R159	20.0	20.0
R160	29.7	24.8
R161	31.9	26.4
R162	20.0	20.0
R163	37.0	32.2

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturmo
R164	37.9	33.1
R165	40.3	35.3
R166	40.5	35.7
R167	53.8	46.0
R168	42.5	36.8
R169	20.0	20.0
R170	41.4	35.8
R171	43.3	37.9
R172	40.8	36.1
R173	38.3	33.6
R174	49.6	42.4
R175	39.9	35.0
R176	42.6	37.3
R177	40.1	34.8
R178	53.7	45.5
R179	54.5	46.4
R180	53.2	45.2
R181	49.6	42.5
R182	55.3	47.7
R183	41.8	35.9
R184	51.4	43.2
R185	42.9	36.5
R186	53.7	45.6
R187	39.5	34.8
R188	44.4	39.0
R189	20.0	20.0
R190	41.6	36.8
R191	42.7	37.6
R192	46.2	39.6
R193	45.0	39.3
R194	42.7	37.5
R195	46.0	38.8
R196	20.0	20.0
R197	40.3	35.4
R198	43.6	38.2
R199	43.1	37.8
R200	50.0	42.4
R201	44.1	38.6
R202	44.8	39.1
R203	41.5	36.3
R204	41.1	36.4

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturno
R205	41.1	36.1
R206	41.2	36.1
R207	55.0	47.5
R208	57.2	49.5
R209	45.1	39.2
R210	47.3	40.5
R211	20.0	20.0
R212	53.9	46.3
R213	20.0	20.0
R214	56.3	48.4
R215	44.4	38.0
R216	40.6	34.8
R217	53.7	45.8
R218	34.6	29.8
R219	52.9	45.2
R220	32.2	27.3
R221	50.6	43.3
R222	53.2	45.3
R223	40.3	34.9
R224	51.5	43.7
R225	38.6	33.8
R226	51.7	43.5
R227	39.6	34.9
R228	39.4	34.7
R229	53.0	44.8
R230	43.0	37.5
R231	42.5	37.3
R232	56.4	48.5
R233	20.0	20.0
R234	59.3	51.7
R235	35.6	30.7
R236	34.7	30.0
R237	33.1	28.4
R238	46.4	40.2
R239	38.8	33.9
R240	27.7	23.2
R241	23.2	20.0
R242	22.6	20.0
R243	20.0	20.0
R244	20.0	20.0
R245	28.8	25.8

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturno
R246	32.5	29.4
R247	20.0	20.0
R248	31.1	28.1
R249	32.6	29.9
R250	53.3	50.5
R251	60.4	55.0
R252	62.1	56.6
R253	42.9	40.2
R254	44.8	41.7
R255	20.0	20.0
R256	45.7	42.5
R258	59.8	54.3
R259	56.2	51.5
R260	57.8	52.4
R261	20.0	20.0
R262	60.4	55.0
R265	46.3	43.0
R267	56.5	52.2
R268	47.7	44.7
R269	53.5	48.8
R270	53.4	49.3
R271	53.9	49.9
R272	47.3	44.8
R273	40.4	37.7
R274	20.0	20.0
R275	42.8	39.5
R276	40.2	36.5
R277	42.7	38.9
R278	39.7	36.1
R279	43.5	39.4
R280	40.6	36.8
R281	38.7	35.1
R282	36.3	32.2
R283	40.7	37.4
R284	40.4	37.0
R285	36.6	32.9
R286	20.0	20.0
R263	20.0	20.0
R264	20.0	20.0
R266	44.0	41.1
R287	25.4	20.3

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturno
R288	27.0	21.9
R289	20.0	20.0
R290	29.9	24.8
R291	30.0	23.9
R292	41.8	34.3
R293	37.7	31.4
R294	37.6	31.4
R295	41.0	34.1
R296	35.5	29.6
R297	20.0	20.0
R298	32.9	27.0
R299	35.6	29.2
R300	33.2	27.1
R301	32.4	26.5
R302	31.9	26.2
R303	33.1	26.8
R304	39.8	31.8
R305	20.0	20.0
R306	31.3	25.1
R307	20.0	20.0
R308	20.0	20.0
R309	29.4	23.5
R310	37.7	29.5
R311	36.1	27.9
R312	20.0	20.0
R313	20.0	20.0
R314	28.2	22.5
R315	28.3	22.6
R316	27.1	21.9
R317	26.7	21.2
R318	27.4	21.9
R319	25.8	20.3
R320	20.0	20.0
R321	20.0	20.0
R322	28.7	22.2
R323	30.3	23.6
R324	20.0	20.0
R325	33.2	25.7
R326	34.2	26.1
R327	20.0	20.0

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturno
R328	29.3	22.4
R329	20.0	20.0
R330	29.0	22.1
R331	37.8	29.2
R332	40.7	32.1
R333	20.0	20.0
R334	20.0	20.0
R335	38.3	29.8
R336	30.3	23.1
R337	42.1	32.9
R338	31.1	23.8
R339	43.1	34.8
R340	32.1	23.8
R341	32.4	24.8
R342	20.0	20.0
R343	31.6	23.7
R344	30.7	23.4
R345	34.5	25.9
R346	29.4	22.2
R347	27.9	21.6
R348	34.3	25.9
R349	24.6	20.0
R350	25.3	20.0
R351	22.6	20.0
R352	20.0	20.0
R353	22.4	20.0
R354	22.7	20.0
R355	20.9	20.0
R356	20.5	20.0
R357	20.0	20.0
R358	21.9	20.0
R359	21.6	20.0
R361	20.0	20.0
R362	20.0	20.0
R363	25.9	20.0
R364	20.6	20.0
R365	23.0	20.0
R367	21.4	20.0
R368	20.2	20.0
R369	20.0	20.0
R370	21.2	20.0

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturmo
R371	21.7	20.0
R372	21.7	20.0
R373	21.6	20.0
R374	20.0	20.0
R375	21.4	20.0
R376	21.2	20.0
R377	20.0	20.0
R378	20.0	20.0
R379	20.0	20.0
R380	20.0	20.0
R381	20.0	20.0
R382	20.0	20.0
R383	20.0	20.0
R384	20.0	20.0
R385	20.0	20.0
R386	22.7	20.0
R387	47.0	38.8
R388	32.0	27.4
R389	39.9	32.1
R390	44.7	36.1
R391	43.5	35.3
R392	20.0	20.0
R393	20.0	20.0
R394	37.0	30.3
R395	42.0	34.1
R396	41.1	36.0
R397	42.5	37.1
R398	20.0	20.0
R399	46.0	40.7
R400	45.4	41.4
R401	43.0	38.9
R402	20.0	20.0
R403	20.0	20.0
R404	30.1	27.7
R405	37.8	35.4
R406	20.0	20.0
R407	20.0	20.0
R408	25.1	22.2
R409	26.6	23.8
R410	20.0	20.0
R411	25.3	22.9

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturmo
R412	23.5	21.2
R413	21.0	20.0
R414	20.0	20.0
R415	20.0	20.0
R416	20.0	20.0
R417	20.0	20.0
R418	20.0	20.0
R419	20.0	20.0
R420	20.0	20.0
R421	20.0	20.0
R422	20.0	20.0
R423	20.6	20.0
R424	26.6	24.7
R425	26.7	24.7
R426	29.1	27.1
R427	30.5	28.4
R428	20.0	20.0
R429	20.0	20.0
R430	53.3	49.7
R431	52.4	48.7
R432	53.4	49.3
R433	51.2	47.9
R434	54.3	49.5
R435	60.4	55.0
R436	20.0	20.0
R437	50.4	46.7
R438	58.5	53.1
R439	51.0	47.8
R440	51.7	47.8
R441	20.0	20.0
R442	54.7	50.0
R443	20.0	20.0
R444	49.1	45.4
R445	46.1	43.2
R446	20.0	20.0
R447	47.1	44.3
R448	48.4	44.9
R449	46.5	43.6
R450	45.5	43.1
R451	20.0	20.0
R452	63.0	57.5

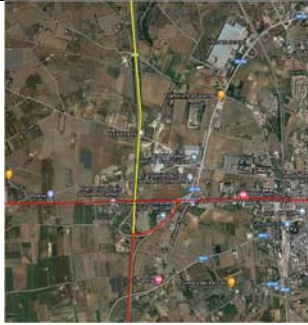
Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturmo
R453	52.6	48.6
R454	57.1	51.5
R455	20.0	20.0
R456	47.5	44.0
R457	20.0	20.0
R458	20.0	20.0
R459	50.6	45.2
R460	47.3	44.1
R461	59.3	53.2
R462	20.0	20.0
R463	53.7	49.1
R464	50.9	47.3
R465	49.8	46.2
R466	50.1	47.1
R467	53.6	49.4
R468	57.3	51.8
R469	20.0	20.0
R470	47.9	44.6
R471	20.0	20.0
R472	20.0	20.0

Num. Ricettore	Leq (dBA)	
	Diurno	Notturmo
R473	20.0	20.0
R474	58.9	53.1
R475	59.6	54.1
R476	20.0	20.0
R477	48.6	45.1
R478	65.6	59.8
R479	51.6	47.7
R480	50.0	46.5
R481	20.0	20.0
R482	55.8	51.0
R483	52.3	48.4
R484	56.9	51.3
R485	58.7	53.5
R486	50.9	47.0
R487	49.6	46.0
R488	47.8	44.6
R489	58.8	53.4
R490	51.9	47.0

Tabella 10 – Livelli ai ricettori – stato attuale

6.5 DATI DI TRAFFICO

Di seguito si riportano i dati di traffico utilizzati per il modello acustico derivanti dallo studio trasportistico ANAS e relativi allo scenario 2040.

Codifica	Estratto cartografico	TGM			
		TGM_leg	TGM_pes	TGM_tot	
4987		A14 (GdColle-nord)	21772.62	2713.18	24485.8

Codifica	Estratto cartografico	TGM		
		TGM_leg	TGM_pes	TGM_tot
3135	 A14 (GdColle-sud)	23047.7	2661.83	25709.53
17725	 SS171 (GdColle - incrocio SP20)	8888.38	1094.65	9983.03
17866	 SS171 (Incrocio SP20 - Santeramo in Colle)	9615.92	1094.65	10710.57
17965	 Bypass Santeramo	4349.07	1048.19	5397.26
17768	 SS271 (Santeramo - ZI Iesce)	5867.07	1080.29	6947.36


Codifica	Estratto cartografico	TGM		
		TGM_leg	TGM_pes	TGM_tot
17971	 SS271 (ZI Iesce - svincolo SS99 Serra Paducci)	7147.36	1264.77	8412.13

Tabella 11 – Dati di traffico di progetto

La ripartizione del traffico in flussi diurni e notturni, in assenza di dati specifici, è stata stimata considerando la tipologia di infrastruttura secondo le specifiche degli standard austriaci RVS 3.02 /59/ and RVS 4.02 /60/. E' stato ipotizzato che le sorgenti dovute alla nuova viabilità siano lineari e che il traffico sia uniforme, e che l'unica fonte di rumore nel calcolo sia dovuta al traffico veicolare.

Le velocità di esercizio, ai fini della modellazione acustica, sono state assunte pari a **70 km/h**.

6.6 VALUTAZIONE PREVISIONALE ANTE MITIGAZIONI

Nella seguente tabella sono riportati i livelli previsti nella situazione di progetto con dati di traffico previsti al 2040, in assenza di mitigazioni acustiche, e un confronto con i dati relativi allo stato attuale. L'analisi è limitata al tratto compreso tra l'inizio della tratta di progetto e lo svincolo Santeramo della SS99.

	Leq - ante operam		Leq - post operam		Limiti di immissione		Superamenti	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
N. ricettore	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
R1	61.0	52.9	61.0	53.5	65	55	0	0
R2	45.9	40.5	46.2	41.0	65	55	0	0
R3	48.6	43.9	49.1	44.5	65	55	0	0
R4	50.4	44.9	50.8	45.2	65	55	0	0
R5	57.9	49.7	57.9	50.3	65	55	0	0
R6	56.6	48.5	56.6	49.1	65	55	0	0
R7	59.6	51.5	59.6	52.1	65	55	0	0
R8	48.8	44.7	49.1	45.2	65	55	0	0
R9	48.6	45.2	48.7	45.4	65	55	0	0
R10	54.4	49.0	54.7	49.4	65	55	0	0
R11	69.6	64.1	69.7	64.1	65	55	4.7	9.1
R12	69.2	63.7	68.8	63.3	65	55	3.8	8.3
R13	69.0	63.4	69.0	63.4	65	55	4	8.4
R14	53.1	49.4	53.3	49.5	65	55	0	0

N. ricettore	Leq - ante operam		Leq - post operam		Limiti di immissione		Superamenti	
	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)
R15	60.6	55.4	60.7	55.5	65	55	0	0.5
R16	50.4	46.8	50.8	47.1	65	55	0	0
R17	58.9	54.5	59.0	54.5	65	55	0	0
R18	60.1	54.9	60.2	55.0	65	55	0	0
R19	52.2	48.8	52.4	48.9	65	55	0	0
R20	53.1	49.6	53.4	49.7	65	55	0	0
R21	52.3	48.7	53.3	49.3	65	55	0	0
R22	50.1	46.6	50.4	46.8	65	55	0	0
R23	50.9	47.4	50.8	47.3	65	55	0	0
R24	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R25	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R26	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R27	57.9	53.5	58.0	53.6	65	55	0	0
R28	57.3	52.9	57.4	53.1	65	55	0	0
R29	55.2	50.9	55.3	51.1	65	55	0	0
R30	53.8	50.1	53.9	50.2	65	55	0	0
R31	53.8	50.1	53.8	50.1	65	55	0	0
R32	54.0	50.2	53.9	50.1	65	55	0	0
R33	54.7	50.9	54.7	50.6	65	55	0	0
R34	55.9	50.4	53.8	49.9	65	55	0	0
R35	54.1	49.7	53.1	49.5	65	55	0	0
R36	55.0	49.4	53.0	49.0	65	55	0	0
R37	53.7	48.4	52.8	48.5	65	55	0	0
R38	46.0	41.6	48.9	44.0	65	55	0	0
R39	62.9	55.5	66.5	59.9	65	55	1.5	4.9
R40	44.9	40.0	48.6	43.2	65	55	0	0
R40a	56.9	49.3	58.9	52.5	65	55	0	0
R41	44.1	39.1	47.8	42.8	65	55	0	0
R42	50.6	44.2	54.4	47.6	65	55	0	0
R43	52.5	45.1	55.8	49.2	65	55	0	0
R44	56.1	48.4	58.8	52.9	65	55	0	0
R45	55.9	48.2	58.0	52.3	65	55	0	0
R46	56.9	49.5	59.4	53.0	65	55	0	0
R47	56.6	49.2	59.0	52.3	65	55	0	0
R48	51.4	44.0	54.1	47.4	65	55	0	0
R49	57.0	49.9	60.0	53.3	65	55	0	0
R50	55.2	48.7	58.9	52.3	65	55	0	0
R51	45.6	40.3	48.5	43.0	65	55	0	0
R52	46.6	40.9	48.8	43.1	65	55	0	0
R53	56.0	48.6	58.8	51.9	65	55	0	0

N. ricettore	Leq - ante operam		Leq - post operam		Limiti di immissione		Superamenti	
	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)
R54	53.9	46.0	54.5	48.6	65	55	0	0
R55	44.6	38.6	45.5	40.0	65	55	0	0
R56	46.2	40.1	46.7	41.2	65	55	0	0
R57	56.2	49.8	56.0	50.0	65	55	0	0
R58	56.3	48.6	58.2	51.0	65	55	0	0
R59	44.5	38.7	47.0	41.4	65	55	0	0
R60	51.7	45.3	53.3	47.1	65	55	0	0
R61	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R62	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R63	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R64	45.9	40.5	46.8	41.2	65	55	0	0
R65	47.7	41.4	48.7	43.2	65	55	0	0
R66	47.1	41.0	48.1	42.6	65	55	0	0
R67	57.7	50.2	57.0	50.9	65	55	0	0
R68	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R69	44.5	39.0	47.0	41.7	65	55	0	0
R70	43.3	37.6	46.2	41.1	65	55	0	0
R71	47.7	41.6	51.4	45.6	65	55	0	0
R72	56.8	48.8	59.5	52.8	65	55	0	0
R73	51.0	43.7	53.2	47.8	65	55	0	0
R74	43.5	38.5	46.6	41.7	65	55	0	0
R75	43.3	38.5	46.2	41.5	65	55	0	0
R76	45.6	40.3	49.7	44.6	65	55	0	0
R77	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R78	43.7	38.7	46.6	41.8	65	55	0	0
R79	48.5	42.4	50.9	45.4	65	55	0	0
R80	45.7	40.6	47.7	42.7	65	55	0	0
R81	46.0	41.3	46.3	40.9	65	55	0	0
R82	43.7	38.8	45.3	40.3	65	55	0	0
R83	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R84	46.8	41.9	49.2	44.3	65	55	0	0
R85	47.0	41.7	50.0	44.9	65	55	0	0
R86	45.6	40.4	50.1	45.1	65	55	0	0
R87	48.9	42.6	52.1	46.4	65	55	0	0
R88	47.8	41.1	50.1	43.9	65	55	0	0
R89	45.6	40.3	49.0	43.6	65	55	0	0
R90	43.7	38.8	46.4	41.5	65	55	0	0
R91	50.7	44.4	53.7	47.6	65	55	0	0
R92	46.1	40.8	49.0	43.6	65	55	0	0
R93	46.9	41.5	49.3	43.8	65	55	0	0

N. ricettore	Leq - ante operam		Leq - post operam		Limiti di immissione		Superamenti	
	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)
R94	44.5	39.0	46.3	41.2	65	55	0	0
R95	44.1	39.1	46.4	41.5	65	55	0	0
R96	52.3	44.6	55.7	49.2	65	55	0	0
R97	54.9	47.5	51.9	46.2	65	55	0	0
R98	44.3	39.5	45.6	40.8	65	55	0	0
R99	56.7	48.9	54.3	48.0	65	55	0	0
R100	46.2	40.8	48.2	42.8	65	55	0	0
R101	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R102	47.8	42.3	50.6	45.1	65	55	0	0
R103	43.0	38.2	44.7	40.0	65	55	0	0
R104	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R105	49.9	43.7	53.2	47.8	65	55	0	0
R106	49.5	44.5	51.4	46.5	65	55	0	0
R107	54.0	46.3	57.8	51.1	65	55	0	0
R108	44.7	39.1	49.9	45.9	65	55	0	0
R109	44.0	38.8	48.8	44.7	65	55	0	0
R110	49.8	43.3	47.8	43.8	65	55	0	0
R111	41.4	36.0	46.0	42.4	65	55	0	0
R112	38.4	33.5	43.5	40.4	65	55	0	0
R113	36.7	31.9	43.5	40.0	65	55	0	0
R114	36.9	32.2	45.2	41.4	65	55	0	0
R115	36.2	31.5	46.7	43.6	65	55	0	0
R116	34.9	30.2	45.0	41.1	65	55	0	0
R117	34.8	30.2	41.5	38.2	65	55	0	0
R118	33.8	29.0	40.9	38.3	65	55	0	0
R119	34.1	29.5	44.2	40.1	65	55	0	0
R120	33.1	28.3	45.9	41.7	65	55	0	0
R121	33.1	28.3	45.3	42.2	65	55	0	0
R122	33.1	28.5	46.1	42.8	65	55	0	0
R123	33.6	28.8	61.4	56.4	65	55	0	1.4
R124	32.8	28.2	54.0	49.4	65	55	0	0
R125	32.3	27.7	57.4	52.6	65	55	0	0
R126	31.9	27.3	46.0	42.4	65	55	0	0
R127	29.7	25.0	57.6	52.9	65	55	0	0
R128	21.4	20.0	45.2	42.7	65	55	0	0
R129	20.0	20.0	44.8	42.2	65	55	0	0
R130	21.5	20.0	58.2	53.2	65	55	0	0
R131	20.0	20.0	52.5	47.9	65	55	0	0
R132	20.0	20.0	43.8	40.5	65	55	0	0
R133	20.0	20.0	46.5	42.7	65	55	0	0

N. ricettore	Leq - ante operam		Leq - post operam		Limiti di immissione		Superamenti	
	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)
R134	20.0	20.0	46.6	43.4	65	55	0	0
R135	20.0	20.0	46.1	43.6	65	55	0	0
R136	20.0	20.0	49.6	46.0	65	55	0	0
R137	20.0	20.0	51.0	46.8	65	55	0	0
R138	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R139	20.0	20.0	42.7	40.2	65	55	0	0
R140	20.0	20.0	41.1	38.5	65	55	0	0
R141	20.0	20.0	45.7	42.4	65	55	0	0
R142	20.0	20.0	42.4	40.1	65	55	0	0
R143	20.0	20.0	45.1	41.4	65	55	0	0
R144	20.0	20.0	44.3	41.0	65	55	0	0
R145	20.0	20.0	47.2	43.5	65	55	0	0
R146	20.0	20.0	42.6	39.7	65	55	0	0
R147	20.0	20.0	47.1	43.4	65	55	0	0
R148	20.0	20.0	42.8	40.0	65	55	0	0
R149	20.0	20.0	44.8	41.7	65	55	0	0
R150	20.0	20.0	47.0	43.9	65	55	0	0
R151	20.0	20.0	49.3	45.6	65	55	0	0
R152	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R153	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R154	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R155	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R156	28.7	23.2	42.7	40.5	65	55	0	0
R157	27.2	22.4	42.2	39.9	65	55	0	0
R158	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R159	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R160	29.7	24.8	20.0	20.0	65	55	0	0
R161	31.9	26.4	44.0	40.5	65	55	0	0
R162	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R163	37.0	32.2	43.6	40.9	65	55	0	0
R164	37.9	33.1	44.0	41.3	65	55	0	0
R165	40.3	35.3	44.5	41.4	65	55	0	0
R166	40.5	35.7	44.3	41.3	65	55	0	0
R167	53.8	46.0	53.9	46.3	65	55	0	0
R168	42.5	36.8	53.1	46.2	65	55	0	0
R169	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R170	41.4	35.8	45.1	42.0	65	55	0	0
R171	43.3	37.9	46.0	43.1	65	55	0	0
R172	40.8	36.1	43.5	40.6	65	55	0	0
R173	38.3	33.6	41.8	39.2	65	55	0	0

N. ricettore	Leq - ante operam		Leq - post operam		Limiti di immissione		Superamenti	
	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)
R174	49.6	42.4	49.0	45.7	65	55	0	0
R175	39.9	35.0	43.1	40.5	65	55	0	0
R176	42.6	37.3	45.2	42.6	65	55	0	0
R177	40.1	34.8	42.6	40.1	65	55	0	0
R178	53.7	45.5	56.8	51.4	65	55	0	0
R179	54.5	46.4	57.5	52.2	65	55	0	0
R180	53.2	45.2	53.3	48.4	65	55	0	0
R181	49.6	42.5	51.1	46.8	65	55	0	0
R182	55.3	47.7	57.9	52.9	65	55	0	0
R183	41.8	35.9	44.6	41.4	65	55	0	0
R184	51.4	43.2	54.8	49.6	65	55	0	0
R185	42.9	36.5	44.6	41.3	65	55	0	0
R186	53.7	45.6	58.0	52.6	65	55	0	0
R187	39.5	34.8	42.6	40.5	65	55	0	0
R188	44.4	39.0	47.2	44.5	65	55	0	0
R189	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R190	41.6	36.8	44.5	42.2	65	55	0	0
R191	42.7	37.6	45.7	43.0	65	55	0	0
R192	46.2	39.6	49.7	45.6	65	55	0	0
R193	45.0	39.3	48.4	45.3	65	55	0	0
R194	42.7	37.5	45.4	42.8	65	55	0	0
R195	46.0	38.8	49.8	45.0	65	55	0	0
R196	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R197	40.3	35.4	43.3	41.0	65	55	0	0
R198	43.6	38.2	47.4	44.6	65	55	0	0
R199	43.1	37.8	46.6	43.9	65	55	0	0
R200	50.0	42.4	52.3	47.7	65	55	0	0
R201	44.1	38.6	46.7	44.0	65	55	0	0
R202	44.8	39.1	46.2	43.5	65	55	0	0
R203	41.5	36.3	43.2	40.7	65	55	0	0
R204	41.1	36.4	44.0	41.9	65	55	0	0
R205	41.1	36.1	43.1	40.6	65	55	0	0
R206	41.2	36.1	44.4	41.9	65	55	0	0
R207	55.0	47.5	43.2	40.2	65	55	0	0
R208	57.2	49.5	54.1	49.1	65	55	0	0
R209	45.1	39.2	44.8	41.7	65	55	0	0
R210	47.3	40.5	49.3	45.8	65	55	0	0
R211	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R212	53.9	46.3	54.3	49.2	65	55	0	0
R213	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0

N. ricettore	Leq - ante operam		Leq - post operam		Limiti di immissione		Superamenti	
	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)
R214	56.3	48.4	57.2	51.9	65	55	0	0
R215	44.4	38.0	46.9	43.3	65	55	0	0
R216	40.6	34.8	42.9	40.5	65	55	0	0
R217	53.7	45.8	57.8	52.7	65	55	0	0
R218	34.6	29.8	37.7	35.6	65	55	0	0
R219	52.9	45.2	58.2	53.2	65	55	0	0
R220	32.2	27.3	36.3	34.1	65	55	0	0
R221	50.6	43.3	54.1	49.4	65	55	0	0
R222	53.2	45.3	58.4	53.2	65	55	0	0
R223	40.3	34.9	45.4	41.6	65	55	0	0
R224	51.5	43.7	57.7	52.6	65	55	0	0
R225	38.6	33.8	42.9	40.6	65	55	0	0
R226	51.7	43.5	51.3	47.3	65	55	0	0
R227	39.6	34.9	43.6	41.4	65	55	0	0
R228	39.4	34.7	43.4	41.2	65	55	0	0
R229	53.0	44.8	57.1	51.9	65	55	0	0
R230	43.0	37.5	45.3	42.8	65	55	0	0
R231	42.5	37.3	46.2	43.7	65	55	0	0
R232	56.4	48.5	60.1	54.9	65	55	0	0
R233	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R234	59.3	51.7	45.8	41.6	65	55	0	0
R235	35.6	30.7	42.2	39.7	65	55	0	0
R236	34.7	30.0	42.2	39.8	65	55	0	0
R237	33.1	28.4	42.1	39.8	65	55	0	0
R238	46.4	40.2	48.8	45.0	65	55	0	0
R239	38.8	33.9	50.6	45.4	65	55	0	0
R240	27.7	23.2	47.9	44.0	65	55	0	0
R241	23.2	20.0	54.5	49.8	65	55	0	0
R242	22.6	20.0	49.0	44.4	65	55	0	0
R243	20.0	20.0	53.2	49.2	65	55	0	0
R244	20.0	20.0	54.2	49.1	65	55	0	0
R245	28.8	25.8	51.2	47.0	65	55	0	0
R246	32.5	29.4	46.5	42.5	65	55	0	0
R247	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R248	31.1	28.1	52.3	47.7	65	55	0	0
R249	32.6	29.9	58.2	52.7	65	55	0	0
R250	53.3	50.5	53.3	50.5	65	55	0	0
R251	60.4	55.0	60.4	55.0	65	55	0	0
R252	62.1	56.6	62.1	56.6	65	55	0	1.6
R253	42.9	40.2	45.2	42.5	65	55	0	0

N. ricettore	Leq - ante operam		Leq - post operam		Limiti di immissione		Superamenti	
	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)	Diurno (dBA)	Notturno (dBA)
R254	44.8	41.7	46.7	43.5	65	55	0	0
R255	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R256	45.7	42.5	45.9	42.6	65	55	0	0
R258	59.8	54.3	59.8	54.4	65	55	0	0
R259	56.2	51.5	56.2	51.6	65	55	0	0
R260	57.8	52.4	57.9	52.5	65	55	0	0
R261	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R262	60.4	55.0	60.5	55.0	65	55	0	0
R265	46.3	43.0	46.7	43.4	65	55	0	0
R267	56.5	52.2	56.6	52.4	65	55	0	0
R268	47.7	44.7	47.9	45.0	65	55	0	0
R269	53.5	48.8	53.7	49.1	65	55	0	0
R270	53.4	49.3	53.5	49.4	65	55	0	0
R271	53.9	49.9	54.0	50.0	65	55	0	0
R272	47.3	44.8	47.4	45.0	65	55	0	0
R273	40.4	37.7	40.4	37.7	65	55	0	0
R274	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R275	42.8	39.5	43.1	39.9	65	55	0	0
R276	40.2	36.5	40.7	37.2	65	55	0	0
R277	42.7	38.9	43.0	39.2	65	55	0	0
R278	39.7	36.1	40.2	36.7	65	55	0	0
R279	43.5	39.4	43.8	39.7	65	55	0	0
R280	40.6	36.8	40.6	36.9	65	55	0	0
R281	38.7	35.1	39.1	35.6	65	55	0	0
R282	36.3	32.2	36.5	32.5	65	55	0	0
R283	40.7	37.4	41.1	37.8	65	55	0	0
R284	40.4	37.0	40.8	37.4	65	55	0	0
R285	36.6	32.9	36.8	33.3	65	55	0	0
R286	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R263	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R264	20.0	20.0	20.0	20.0	65	55	0	0
R266	44.0	41.1	44.4	41.6	65	55	0	0

Tabella 12 – Livelli ai ricettori – stato di progetto

Dai valori risultanti per la fase di progetto, si prevede il superamento dei limiti di immissione di 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni per i ricettori R11, R12, R13, R15, R39, R123 e R252. I ricettori R11, R12, R13, R15 e R252, pur rientrando nella fascia di studio, non risentono significativamente delle modifiche indotte dall'opera in progetto (com'è verificabile dal confronto con i valori ante operam), ma devono i rispettivi valori di immissione al traffico della A14 e della SS99.

Nelle immagini seguenti si riportano alcune elaborazioni 3D dei risultati del calcolo di propagazione; in Figura 6 è visibile una porzione di territorio alle porte di Santeramo in Colle, a monte dell'incrocio con il nuovo bypass, in Figura 7 è riportata un'area presso la Zona Industriale Iesce.

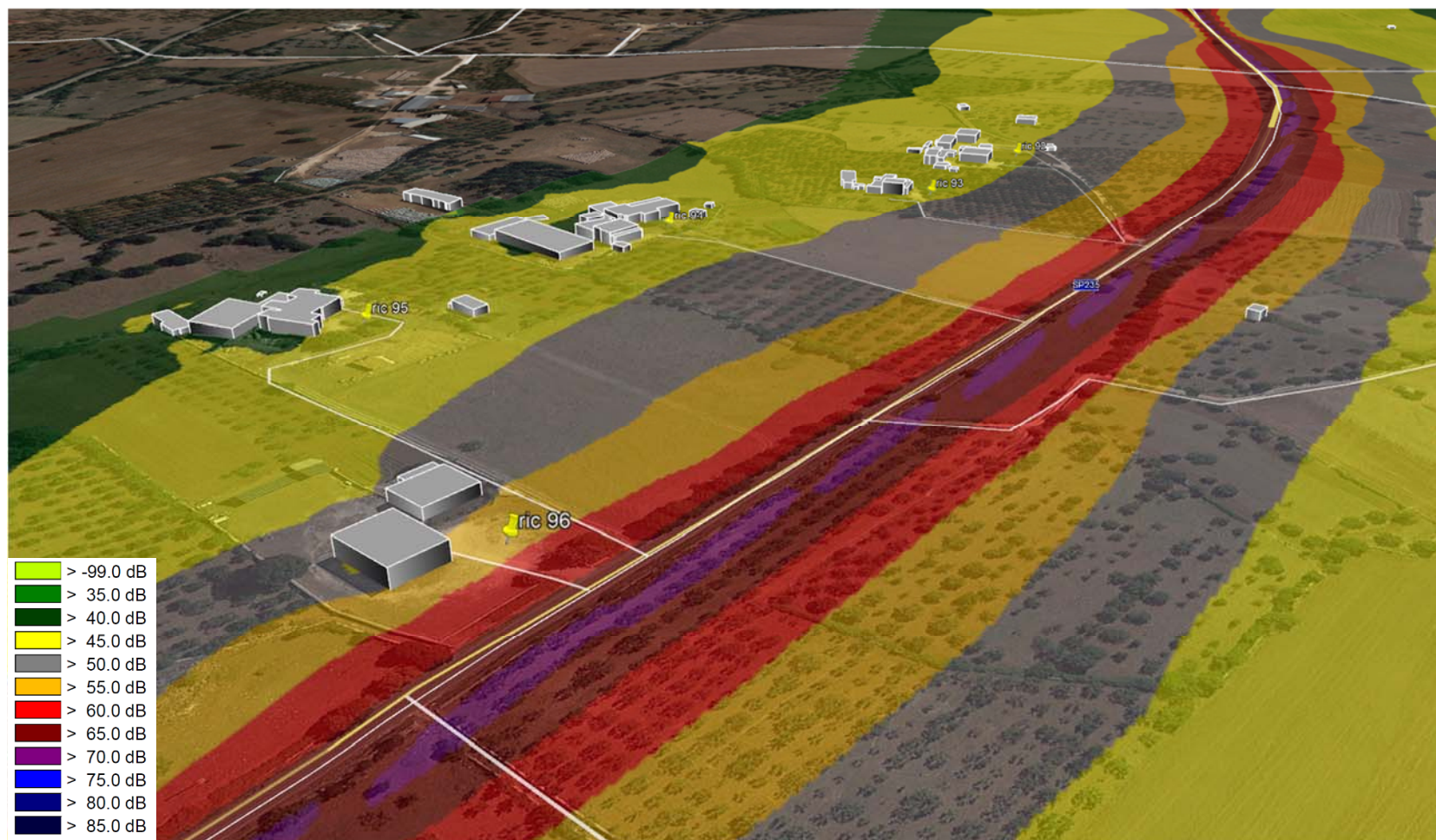


Figura 6 – Propagazione acustica post operam – vista 3D

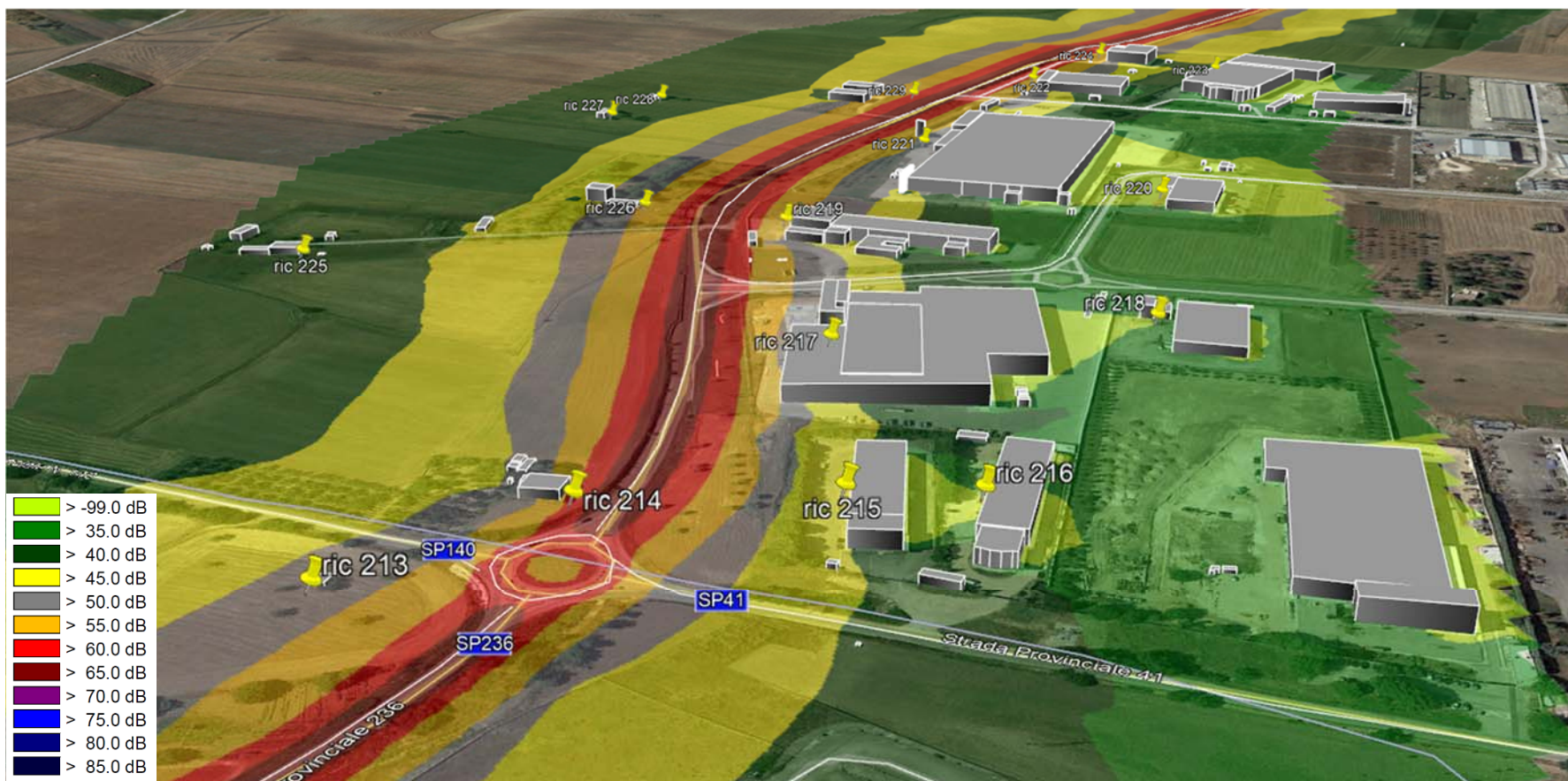


Figura 7 – Propagazione acustica post operam – vista 3D

7 INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

In base a quanto emerso in fase di stima degli impatti dell'opera, in alcune posizioni sono possibili superamenti dei limiti di immissione ai ricettori. In tali situazioni si prevede l'utilizzo di barriere fonoisolanti-assorbenti atte a contenere tali immissioni e consentire il rientro nei limiti di normativa. Le barriere previste sono di altezza pari a 3,0 oppure 4,0 m, realizzate con montanti in acciaio e pannelli fonoassorbenti-fonoisolanti costituiti da doppio guscio in lamiera piena e microforata riempiti con materiale in fibra fonoassorbente, ancorate a terra su apposita fondazione in calcestruzzo armato o su una porzione di opera d'arte (es. viadotto, muro di sostegno etc.) di adeguate caratteristiche meccaniche. La finitura, acusticamente ininfluyente, andrà definita in una fase progettuale successiva; sono ipotizzabili lamiere in acciaio zincato e preverniciato o soluzioni in lamiera Corten. In Figura 8 è visibile una sezione tipologica di barriera fonoisolante-assorbente.

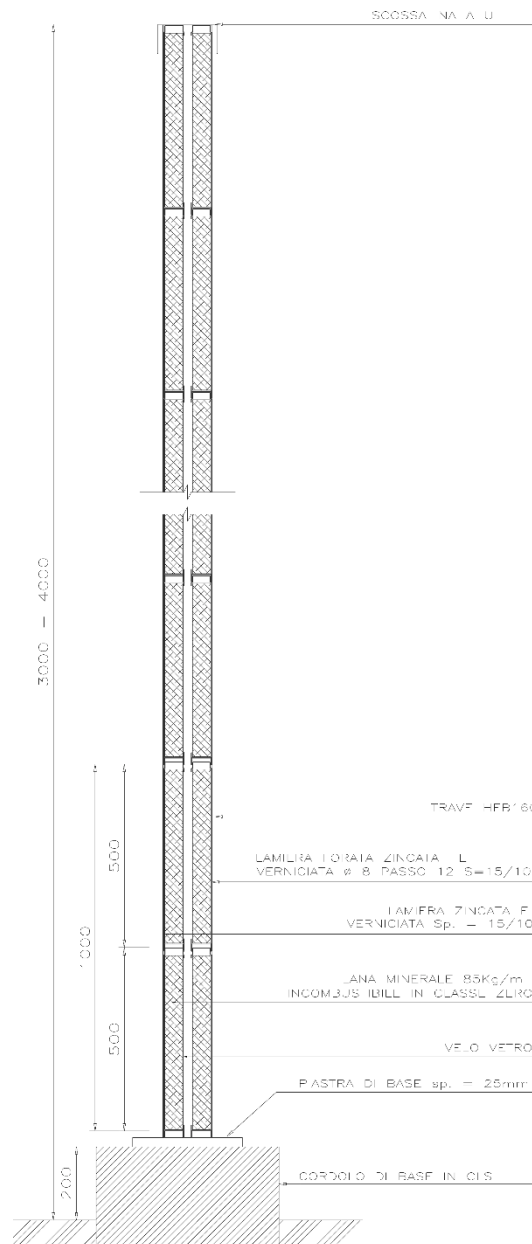


Figura 8 – Tipologico barriera acustica

8 VALUTAZIONE PREVISIONALE POST MITIGAZIONI

Nel modello di propagazione acustica sono state inserite le opportune barriere atte a schermare i ricettori che presentavano superamenti significativi in fase di simulazione post operam (vd. Par. 6). In particolare, sono state introdotte 2 tratte di barriere in corrispondenza dei ricettori R39 e R123.

Di seguito si riepilogano le caratteristiche principali delle barriere previste.

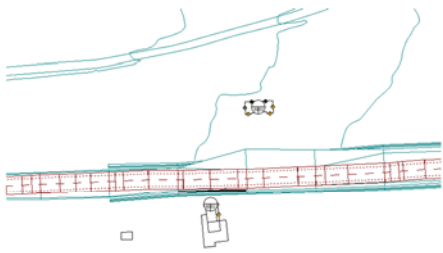
Ricettori interessati	km inizio (circa)	km fine (circa)	lunghezza (m)	altezza (m)	note
R39	1406	1445	39	3	
					
R123	10947	10990	43	3	
					

Tabella 13 – Caratteristiche barriere fonoisolanti-assorbenti

8.1 SIMULAZIONE CON MITIGAZIONI

Di seguito si riportano le risultanze, in termini di livelli di immissione ai ricettori interessati dagli interventi di mitigazione acustica, delle simulazioni di propagazione allo stato post mitigazione, tramite software previsionale. I risultati riportati si limitano ai ricettori che mostrano superamenti dei livelli limite di immissione a seguito degli interventi previsti.

N. ricettore	Leq (post operam)		Leq (post mitigazione)	
	Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)	Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)
R39	66.5	59.9	59.2	52.8
R123	61.4	56.4	55.1	50.4

Tabella 14 – Livelli di immissione ai ricettori senza e con barriere

I risultati evidenziano l'efficacia degli interventi previsti, che consentono di portare i livelli di immissione ai ricettori entro i limiti di normativa.

Nella figura seguente è riportato, a titolo esemplificativo, un inserimento in cartografia 3D del tracciato di progetto e delle mitigazioni a protezione del ricettore R123.



Figura 9 – Vista 3D tracciato di progetto con barriere

Nelle figure seguenti sono visibili le mappe previsionali di propagazione acustica con isofoniche a 4,0 m dal suolo, allo stato di progetto post mitigazione, in ciascuno dei due punti di intervento.

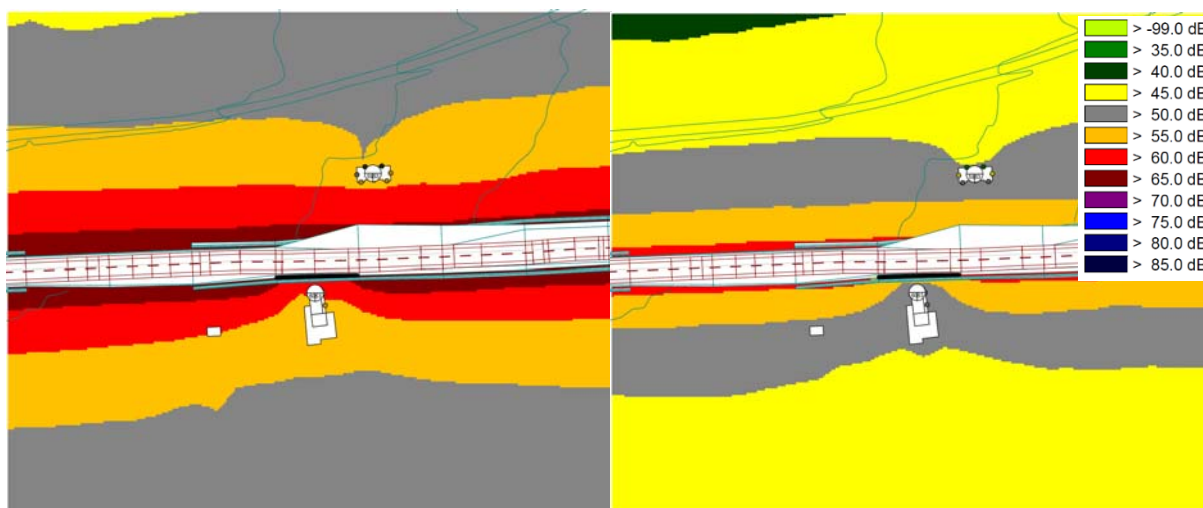


Figura 10 – Isofoniche post mitigazione – periodo diurno (sx) e notturno (dx) – ricettore R39

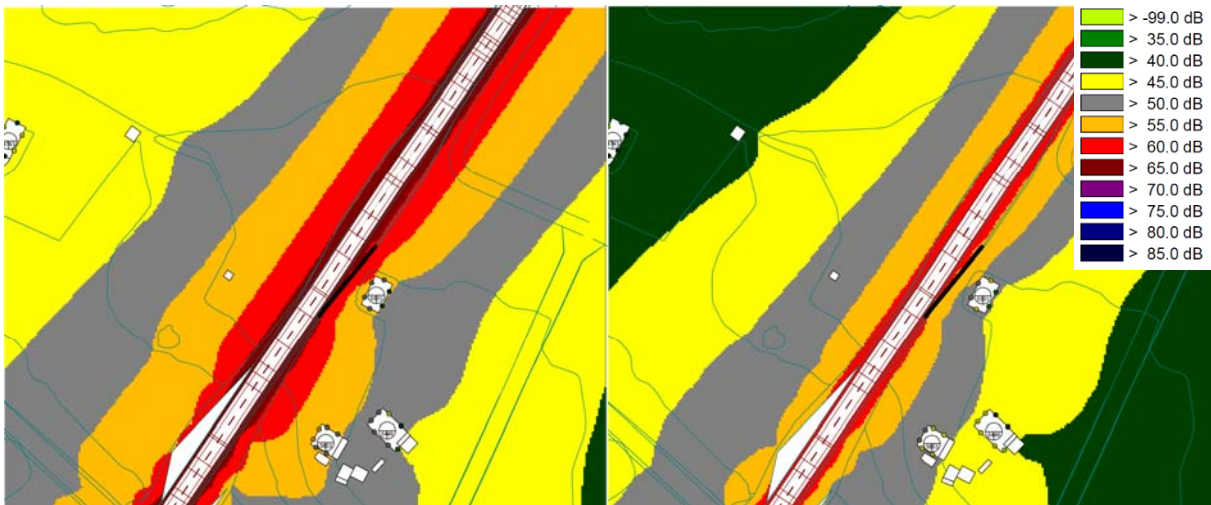


Figura 11 – Isofoniche post mitigazione – periodo diurno (sx) e notturno (dx) – ricettore R123

9 CONCLUSIONI

Nel presente documento è stata illustrata la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico e la Progettazione degli interventi di mitigazione acustica inerenti il collegamento mediano "Murgia – Pollino", tratto Gioia del Colle – Matera – Ferrandina – Pisticci - By-pass di Matera, ai sensi dell'art. 8 Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", limitatamente alla tratta che dall'uscita Gioia del Colle (BA) dell'autostrada A14, segue l'attuale SS171 fino a Santeramo in Colle, prosegue a sud del centro abitato per riprendere il tracciato della SP236, distaccandosene a nord-est di Matera per raccordarsi con la SS99 all'altezza dell'uscita Santeramo, per poi piegare verso sud passando tra l'abitato di Matera e la frazione di La Martella, e infine riprendere il tracciato dell'attuale SS7 nei pressi del km565.

La valutazione di impatto acustico del progetto in esame ha seguito i seguenti passaggi:

- *Caratterizzazione del clima acustico attuale:* questa fase è stata condotta tramite specifici sopralluoghi (febbraio 2020) con misurazioni di breve e lungo periodo in vari punti lungo il tracciato di progetto. L'elaborato To1A25AMBCTo2 include le relative schede di misura.
- *Individuazione e censimento dei ricettori interessati dall'intervento:* sono stati individuati e codificati 490 ricettori lungo l'intera tratta; nel presente lavoro, i ricettori indagati, interessati dalla tratta in esame, vanno da R1 a R266. I ricettori sono localizzati nelle tavole To1A25AMBCTo1-CTo7 e caratterizzati nelle schede To1A25AMBSCO1.
- *Costruzione e analisi del modello digitale di propagazione acustica:*
 - o Inserimento del modello del terreno allo stato attuale e taratura del modello con i dati di clima acustico rilevati in situ;
 - o Costruzione del modello dello stato di progetto con definizione delle sorgenti in base ai dati di traffico di progetto;
 - o Confronto dei risultati di simulazione con i limiti di normativa e con il clima acustico attuale;
- *Definizione delle mitigazioni acustiche da prevedere onde rientrare nei limiti di normativa e costruzione del modello di propagazione post-mitigazione.*
- *Confronto dei risultati di simulazione post-mitigazione con i limiti di normativa e con il clima acustico attuale:* l'analisi ha evidenziato l'efficacia delle barriere nei confronti di tutti i ricettori censiti.

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello, il comportamento del software nella stima del rumore stradale, si può ritenere di aver utilizzato impostazioni modellistiche cautelative.

In sintesi, è possibile concludere che gli interventi di mitigazione acustica proposti consentono una previsione dell'impatto acustico entro i limiti vigenti presso la totalità dei ricettori censiti. Tutte le valutazioni previsionali effettuate saranno comunque supportate e verificate da misure di campo eseguite nella fase di post-operam al fine di valutare sia l'efficacia degli interventi proposti che l'opportunità di mettere in atto ulteriori azioni di salvaguardia.