



Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

VARIANTI ALLA S.S. N.14 "TRIESTINA" DEI CENTRI ABITATI DI CAMPALTO E TESSERA IN COMUNE DI VENEZIA

VARIANTE DI CAMPALTO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA V.I.A.

L'APPALTATORE

INTERCANTIERI VITTADELLO SPA
Responsabile di Commessa
Direttore Tecnico e Procuratore
Ing. Dario Pangallo



I PROGETTISTI

PROGEVI SRL
Direttore Tecnico
Ing. Fiorenzo Rosso
Ordine Ing. di Padova Sez. A n° 4351



PROTECO ENGINEERING SRL
Direttore Tecnico
Arch. Roberto Giacomo Davanzo
Ordine Arch. di Venezia n° 1638



COORDINATORE DEL GRUPPO SPECIALISTICO ESTENSORE DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Arch. Roberto Giacomo Davanzo
Ordine Arch. di Venezia n° 1638

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. P. GUALANDI

VISTO: IL RESPONSABILE COORDINAMENTO
CENTRO NORD

Ing. N. DINNELLA

PROTOCOLLO

DATA

STUDIO ACUSTICO

Integrazione a seguito di nota ARPAV del 13/04/2016

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

DPVE03 E 1401

NOME FILE

P00IA00AMBRE06_E.dwg

REVISIONE

SCALA:

CODICE
ELAB.

P00IA00AMBRE06

E

--

E

EMISSIONE A SEGUITO NOTA ARPAV DEL 13/04/2016

10/05/2016

COSSAR M.

DAVANZO R.G.

ROSSO F.

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI VENEZIA

COMUNE DI VENEZIA

DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO (DPIA)

Aggiornamento Aprile 2016

TECNICO REDATTORE

Dott. Arch. Maurizio Cossar

Iscrizione Ordine degli Architetti n. 3218

Iscrizione Elenco Regionale dei Tecnici Competenti in Acustica n. 384



Oggetto: Variante alla SS14 Triestina nel centro abitato di Campalto in Comune di Venezia – Progetto esecutivo

INDICE

1.	PREMESSA	pag. 01
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	pag. 03
3.	DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA E METODI DI CALCOLO	pag. 06
4.	CARATTERIZZAZIONE AREA DI INTERVENTO	pag. 07
5.	MODIFICHE ALLA RUMOROSITA' AMBIENTALE DETERMINATE DAL PROGETTO	pag. 13
6.	SIMULAZIONE NUMERICA MAPPE DI ISOLIVELLO	pag. 15
6.1	DESCRIZIONE SISTEMA DI SIMULAZIONE	
6.2	VALIDAZIONE DEL MODELLO	
6.3	STIMA DELL'INCERTEZZA	
6.4	STATO ANTE OPERAM	
6.5	STATO DI PROGETTO - IMPATTI CUMULATIVI	
6.6	MITIGAZIONI ACUSTICHE	
7.	VERIFICA LIMITI DI PERTINENZA E LIMITI DI ZONA AL DI FUORI DELLE FASCE DI PERTINENZA	pag. 30
8.	CONCLUSIONI	pag. 39

ALLEGATI

1. PREMESSA

La presente documentazione viene redatta secondo le linee guida ARPAV di cui alla Deliberazione del Direttore Generale n.3 del 29 Gennaio 2008 e nel rispetto della normativa vigente in materia.

La relazione contiene i risultati dello studio relativo al clima acustico e delle eventuali variazioni di questo (impatto acustico) prodotto da un intervento di realizzazione di una nuova infrastruttura stradale in Variante alla SS14 Triestina nel centro abitato di Campalto in Comune di Venezia.

La relazione aggiorna la precedente del Febbraio 2016 rispondendo integralmente alle osservazioni formulate da ARPAV con proprio parere del 13 Aprile 2016 ed in particolare:

- sono riportati anche in forma tabellare i valori stimati ai recettori alla quota di + 4,00 m. oltre che a quella di 1,50 m;
- viene riportata la verifica del rispetto dei valori limite per i recettori posti al di fuori della fascia di pertinenza per la nuova infrastruttura;
- viene considerato il livello sonoro prodotto dal nuovo raccordo di Via Casilina con Via Gobbi verificandone il rispetto dei limiti;
- ai fini della verifica dei valori limite viene tenuto conto anche dell'incertezza della valutazione, ridimensionando gli interventi di mitigazione al fine di garantire il rispetto dei limiti con ragionevole margine di sicurezza.

L'iter metodologico seguito può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

CARATTERIZZAZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE (ANTE-OPERAM):

La prima fase consiste nell'analisi della situazione attuale con la definizione delle sorgenti esistenti ed in particolare, del rumore da traffico prodotto dalle infrastrutture stradali preesistenti.

La metodologia di misura seguita consiste nella effettuazione di una serie di rilievi fonometrici, all'interno o in prossimità dell'area oggetto di intervento, al fine di definire l'attuale clima acustico dovuto alle sorgenti sonore esistenti. Durante tali rilievi sarà effettuato anche un conteggio di flussi veicolari confrontandolo con i dati disponibili in banche dati degli enti gestori.

In particolare sono stati eseguiti una serie di monitoraggi a tempo parziale in posizioni adeguatamente distanti dalle sorgenti stradali, al fine di stimare i differenti contributi delle sorgenti individuate.

CARATTERIZZAZIONE E STIMA DELLE SORGENTI SONORE DI PROGETTO:

Nella seconda fase saranno valutate le modificazioni alle sorgenti di rumore determinate dall'intervento progettato attraverso la caratterizzazione delle emissioni sonore in relazione ai tempi di funzionamento dello stesso.

Sulla base di questi dati verrà determinato l'incremento del rumore complessivo dovuto alle nuove infrastrutture e alla eventuale modifica di quelle esistenti.

CONCLUSIONI

In ultimo verrà verificato il rispetto dei limiti di legge, e la compatibilità acustica dell'intervento programmato rispetto alla classificazione dell'area ed ai limiti vigenti.

In caso di necessità verranno indicati eventuali interventi di protezione passiva finalizzati alla riduzione dell'esposizione al rumore in corrispondenza dei recettori individuati necessari allo stato attuale o in relazione allo stato di progetto.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

In data 26 Ottobre 1995, è stata pubblicata la legge n°447/95 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”. Tale legge affronta il tema dell’inquinamento acustico del territorio, definendo le competenze e gli adempimenti necessari alla tutela dell’ambiente dal rumore. L’art.8 della legge prevede che sia predisposta una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione alla modifica o al potenziamento delle strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e successive modificazioni.

La stessa legge affida inoltre alle Regioni il compito di definire le linee guida per la redazione dei documenti di impatto e clima acustico ed ai Comuni (art.6) l’obbligo di controllo del rispetto della normativa per la tutela dall’inquinamento acustico, all’atto del rilascio delle concessioni edilizie, nonché l’adozione di regolamenti per l’attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall’inquinamento acustico.

La Regione Veneto ha provveduto alla emanazione di tale provvedimento con delibera DDG ARPAV n.3/2008 e pertanto nella redazione della presente si sono seguite le indicazioni inserite all’interno di tale delibera.

Per le rilevazioni fonometriche si è fatto riferimento al D.M.A. 16.03.98 “*tecniche di rilevazione e di Misura dell’inquinamento acustico*”.

Il D.P.R. 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*” stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell’inquinamento da rumore avente origine dall’esercizio delle infrastrutture stradali, fissando in particolare i limiti di immissione delle infrastrutture stradali in relazione alla loro classificazione secondo il D.L. n. 285 del 1992. Il decreto stabilisce anche la larghezza delle fasce di pertinenza entro cui applicare i limiti specifici.

Le disposizioni di tale decreto si applicano (art.3):

- a) alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti;
- b) alle infrastrutture di nuova realizzazione.

L’intervento oggetto della presente valutazione riguarda la realizzazione di una nuova infrastruttura stradale in Variante alla SS14. tale nuova infrastruttura risulta classificata come strada di tipo C1 (extraurbana secondaria).

Il DPR 142 indica per le strade extraurbane secondarie tipo C1 a cui appartiene l'infrastruttura di nuova realizzazione, una fascia di pertinenza acustica di mt. 250 con limiti nel periodo di riferimento diurno e notturno rispettivamente di 65 e 55 dB(A), in corrispondenza di tutti i recettori ad esclusione di scuole, ospedali, case di cura e di riposo per cui sono stabiliti limiti rispettivamente pari a 50 dB(A) in periodo di riferimento diurno e 40 dB(A) in periodo di riferimento notturno.

Valore limite strada Tipo C1	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
In Presenza di recettori sensibili Leq in dB(A)	50	40
Per tutti gli altri recettori Leq in dB(A)	65	55

Ovviamente tali limiti valgono esclusivamente per il rumore prodotto dalla infrastruttura stradale.

Al di fuori delle fasce di pertinenza acustica devono essere rispettati i limiti di zona stabiliti dalla classificazione acustica comunale.

Classificazione acustica :

Il Comune di Venezia si è dotato di Piano di Classificazione acustica del territorio, stabilendo i valori massimi dei livelli sonori tollerabili nelle diverse zone secondo i dettami del DPCM 1/3/1991, L.26/10/1995 n.447, DPCM 14/11/1997 e quindi:

Classe di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di immissione dB(A)	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45

III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree di intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

L'infrastruttura oggetto di intervento risulta inserita in un contesto di tipo misto ed interessa prevalentemente aree di classe III e limitatamente un'area di classe II e IV.

Per il nuovo raccordo prolungamento di Via Casilina con innesto in Via Gobbi ricadente in categoria di tipo E – strada urbana di quartiere il regolamento Comunale prevede una fascia di pertinenza acustica pari a 30 metri con i seguenti valori limite.

		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Valore limite strada Tipo E – urbana di quartiere			
In Presenza di recettori sensibili Leq in dB(A)		50	40
Per tutti gli altri recettori Leq in dB(A)	FASCIA pertinenza 30 metri	60	50

Non trova applicazione il *criterio differenziale* cioè la differenza tra il livello del rumore ambientale (in presenza delle sorgenti disturbanti) e quello del rumore residuo (in assenza delle sorgenti), per il rumore prodotto da impianti a ciclo continuo e misurato all'interno degli ambienti abitativi, non applicabile alle infrastrutture stradali (art.4 DPCM 14/11/97).

Estratto da piano di classificazione acustica comunale (Comune di Venezia)



3. DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA E DEI METODI PREVISIONALI DI CALCOLO

Per le rilevazioni fonometriche è stata impiegata la seguente strumentazione:

- N. 1 analizzatore di spettro in tempo reale HD 2110 Delta Ohm
- N. 1 kit microfonico per esterni
- N. 1 calibratore microfonico
- N. 1 tripode

La strumentazione suddetta risulta conforme alle prescrizioni del D.M.Amb. 16-3-1998.

Nel corso dei rilievi il cielo era sereno, il vento era assente e la temperatura era variabile da + 8 a + 10 °C circa.

Per le simulazioni è stato utilizzato il software IMMI VER.5.2: modello per il calcolo del rumore emesso da diverse tipologie di sorgenti, in ambiente esterno.

4. CARATTERIZZAZIONE AREA DI INTERVENTO

Descrizione dell'intervento:

L'intervento consiste nella realizzazione di una nuova bretella viaria di bypass del centro abitato di Campalto, in comune di Venezia. La nuova viabilità costituirà una variante del tracciato della Statale 14 "della Venezia Giulia", nel tratto declassato a strada comunale che è compreso fra i centri abitati di Campalto e Tessera (con l'esclusione del tratto fra i centri abitati ma esterno ad essi). L'opera ha lo scopo di deviare il traffico di attraversamento diretto a Venezia e a Trieste, alleggerendo il carico di veicoli non diretti al centro abitato di Campalto per consentire migliore fruibilità della viabilità interna.

Con riferimento al D.M. 05.11.2001, facente parte dei dispositivi normativi da osservare, all'asse principale in oggetto è stata attribuita la categoria C1, con velocità di progetto di 60 -100 km/h.

La larghezza complessiva della piattaforma stradale sarà di ml 10,50, con larghezza delle corsie di ml 3,75 e banchine di ml 1,50. La variante di by-pass avrà una lunghezza complessiva di circa 2 km.

In corrispondenza dei due innesti sulla esistente SS14 è prevista la realizzazione di due rotatorie.

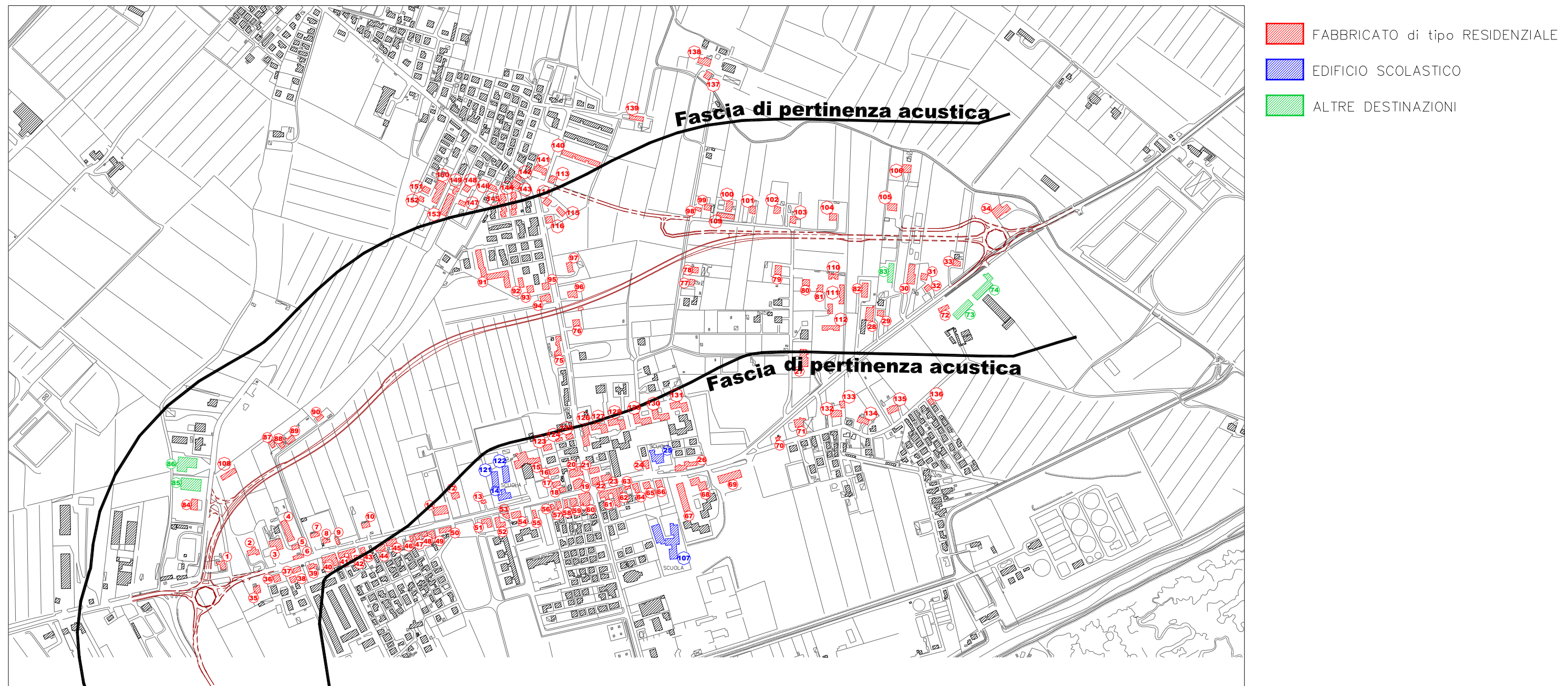
La variante alla SS14 sarà realizzata in leggero rilevato rispetto alla quota campagna ed è previsto un tratto in trincea per il sottopasso di Via Gobbi realizzato in galleria naturale.

Individuazione dei recettori presenti:

Durante i sopralluoghi effettuati sono stati i recettori soggetti a possibile disturbo.

La maggior parte dei recettori individuati sono edifici a carattere residenziale o misto. Sono stati anche individuati dei recettori di tipo scolastico per i quali sono indicati limiti inferiori.

Lay-out area di intervento con individuazione recettori maggiormente esposti



Individuazione ed analisi delle sorgenti acustiche esistenti:

Al fine di caratterizzare acusticamente l'area in oggetto, sono state individuate le principali sorgenti di rumore presenti allo stato attuale.

La principale fonte di rumore è certamente quella dovuta al traffico lungo le strade di contorno, il cui contributo risulta differente in relazione alle posizioni di misura.

I flussi di traffico risultati costanti durante l'intero periodo della giornata con lieve incremento nelle ore di punta i flussi in periodo di riferimento notturno appaiono invece sensibilmente ridotti. Tali flussi sono stati rilevati contestualmente alle campagne di misura. Anche il livello complessivo della rumorosità di fondo è influenzato dalle strade di contorno oltre che dalla presenza di alcune attività produttive.

Per i fini delle successive simulazioni si sono confrontati i dati di flussi di traffico direttamente rilevati con quelli forniti dal Comune di Venezia e relativi a una campagna di monitoraggio del rumore e del traffico stradale condotta sulla stessa infrastruttura nel 2013 e con quelli inseriti nel PGTU del 2002. Per la valutazione relativa allo stato di progetto si sono considerati i dati maggiormente penalizzanti (quelli forniti dal Comune di Venezia) opportunamente ridistribuiti su tutte le infrastrutture. Per i flussi di traffico relativi al periodo di riferimento notturno in assenza di valori direttamente rilevati su un campione significativo si è fatto riferimento ad altri studi che indicano una riduzione percentuale media di flussi pari a circa il 25% rispetto al periodo di riferimento diurno (che corrisponde a una riduzione di circa 10 dB coerente con la riduzione dei valori limite per i due periodi di riferimento).

I rilievi di flussi direttamente condotti sono stati utilizzati ai fini della taratura del modello di calcolo.

Il contributo delle singole sorgenti non risulta direttamente valutabile. Il contributo dovuto alle strade di contorno è stato quindi valutato nel complesso, ipotizzando i singoli contributi proporzionali ai flussi di traffico che le interessano.

Per la determinazione del valore di clima acustico caratterizzante del periodo diurno si sono eseguiti una serie di monitoraggi.

In particolare si sono svolti tre monitoraggi in periodo di riferimento diurno in una giornata ferial tipo in vista delle principali sorgenti individuate.

Rilevazioni fonometriche:

I rilievi fonometrici sono stati effettuati in un congruo numero di punti, e con dei tempi di riferimento sufficienti al fine di caratterizzare la rumorosità ambientale esistente ed il contributo dovuto alle singole sorgenti esistenti.

In particolare:

Misura n. 1 – in data 04.02.2016 – fascia oraria tra le 10:00 e le ore 11:00 su punto localizzato a margine della SS 14 Via Orlanda a circa 25 metri dal ciglio stradale (misurazione di 20 minuti con rilievo dei flussi di traffico sulle strade di contorno visibili).

Misura n. 2 – in data 04.02.2016 – fascia oraria tra le 11:00 e le ore 12:00 su punto localizzato a margine della SS 14 Via Orlanda a circa 15 metri dal ciglio stradale (misurazione di 20 minuti con rilievo dei flussi di traffico sulle strade di contorno visibili).

Misura n. 3 – in data 04.02.2016 – fascia oraria tra le 11:00 e le ore 13:00 su punto localizzato a margine della SS 14 Via Orlanda a circa 30 metri dal ciglio stradale (misurazione di 20 minuti con rilievo dei flussi di traffico sulle strade di contorno visibili).

Individuazione postazioni di misura



In allegato sono riportate le schede di rilevamento delle singole sessioni di misura, ciascuna corredata di profilo temporale del livello sonoro per l'intera durata del rilevamento, e di una tabella che compendia i valori numerici di tutti i singoli parametri acustici misurati.

Si riportano invece qui soltanto i risultati di maggior rilevanza ai fini della valutazione del clima acustico nello stato ante-operam.

Misura	Descrizione	Periodo	Durata misura	Laeq dB(A) Totale	Laeq dB(A) Utile
1	Campo libero, a circa 25 metri da Via Orlanda	Diurno	20'00''	62.5	62.5
2	Campo libero, a circa 15 metri da Via Orlanda	Diurno	20'00''	63.1	63.1
3	Campo libero, a circa 30 metri da Via Orlanda	Diurno	20'00''	61.6	61.6

NOTE

Rispetto alle misurazioni complete riportate nelle schede in allegato, i valori di cui sopra risultano utili ai fini della caratterizzazione acustica dell'area in oggetto in quanto definiscono il reale clima acustico dovuto al rumore di fondo ed alle sorgenti acustiche costantemente presenti nell'area, ed in particolare definiscono che la sorgenti principali sono quelle relative al traffico sulle strade di contorno.

OSSERVAZIONI

Una prima osservazione dei dati risultanti dai rilievi fonometrici porta a concludere che il sito analizzato è caratterizzato in generale da rumorosità fortemente dipendente dalla distanza rispetto alle principali sorgenti stradali con un generale sostanziale rispetto dei valori di emissione per la sorgente stradale SS 14 all'interno della fascia di pertinenza acustica con possibili superamenti in prossimità della stessa e in presenza di recettori sensibili.

5. MODIFICHE ALLA RUMOROSITA' AMBIENTALE DETERMINATE DAL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova bretella viaria di bypass del centro abitato di Campalto, in comune di Venezia. La nuova viabilità costituirà una variante del tracciato della Statale 14 "della Venezia Giulia", nel tratto declassato a strada comunale che è compreso fra i centri abitati di Campalto e Tessera. L'opera ha lo scopo di deviare il traffico di attraversamento diretto a Venezia e a Trieste, alleggerendo il carico di veicoli non diretti al centro abitato di Campalto per consentire migliore fruibilità della viabilità interna.

E' prevista pertanto una variazione dei flussi veicolari con parziale spostamento del traffico sulla nuova infrastruttura di progetto.

Non sono invece previsti incrementi di flussi veicolari determinati dalle opere da realizzare.

5.1 Stime dei flussi di traffico ai fini delle simulazioni

Al fine di poter ipotizzare il clima acustico complessivo post intervento nei periodi di riferimento diurno e notturno, si confrontati i dati direttamente rilevati con quelli forniti dal Comune di Venezia opportunamente ridistribuiti anche sulla strada oggetto di nuova realizzazione. Tali dati risultano quelli maggiormente penalizzanti tra quelli disponibili.

I dati direttamente rilevati sono stati invece utilizzati unicamente ai fini della taratura del modello di calcolo.

Riepilogo flussi di traffico su SS14 Via Orlanda periodo di riferimento DIURNO

- **da rilievi condotti:**

Direzione Mestre 374 Veicoli/ora con 7,7% di mezzi pesanti

Direzione Trieste 336 Veicoli/ora con 5,6% di mezzi pesanti

TOTALE entrambe le direzioni 710 Veicoli/ora con 6.7% di mezzi pesanti

- **da dati forniti da Comune di Venezia**

Direzione Mestre 844 Veicoli/ora

Direzione Trieste 946 Veicoli/ora

TOTALE entrambe le direzioni 1790 Veicoli/ora

Non sono note le percentuali di mezzi pesanti

Per le successive simulazioni si sono pertanto utilizzati come valori relativi allo stato attuale quelli forniti dal Comune di Venezia risultati maggiormente penalizzanti e mantenendo le percentuali di mezzi pesanti direttamente rilevate.

Per il periodo di riferimento notturno si è utilizzata una percentuale di veicoli pari al 20% (dato da letteratura) con una percentuale di mezzi pesanti pari al 1%.

Si ritengono tali ipotesi ampiamente cautelative in quanto i flussi reali direttamente rilevati contestualmente alle campagne di rilievo fonometrico condotte sono risultati sensibilmente inferiori.

5.2 Stima del traffico di progetto

Dalla relazione progettuale relativa ai flussi veicolari risultano stimati i seguenti:

- **Variante alla SS 14**

Direzione Mestre 775 Veicoli/ora

Direzione Trieste 802 Veicoli/ora

TOTALE entrambe le direzioni 1577 Veicoli/ora

Questo nel primo tratto Est.

E' previsto poi un deflusso su Via Casilina in direzione Favaro Veneto con raccordo con Via Gobbi. Su tale tratto è stato stimato un flusso pari a 117 Veicoli/ora.

- **Residuo SS 14 Via Orlanda**

Direzione Mestre 69 Veicoli/ora

Direzione Trieste 144 Veicoli/ora

TOTALE entrambe le direzioni 213 Veicoli/ora

Si sono inoltre mantenute le percentuali di mezzi pesanti direttamente rilevate allo stato attuale.

Per il periodo di riferimento notturno si è utilizzata una percentuale di veicoli pari al 20% (dato da letteratura) del periodo diurno. I rilievi direttamente condotti contestualmente alle campagne di rilievo fonometrico hanno dimostrato una percentuale di mezzi decisamente inferiore nel periodo di riferimento notturno, si ritiene pertanto tale dato ampiamente cautelativo rispetto agli obiettivi del presente lavoro.

6. SIMULAZIONE NUMERICA MAPPE DI ISOLIVELLO

Al fine di ottenere maggiori indicazioni sulla situazione complessiva del clima acustico ad intervento avvenuto ed in relazione alla complessità del sistema e del numero di sorgenti previste si è deciso di effettuare una simulazione mediante l'impiego di un software dedicato.

Ai fini della determinazione dei valori di emissione delle sorgenti sonore, si è utilizzato il database presente all'interno del software che prevede l'inserimento dei flussi di traffico sulle diverse strade con indicazione della percentuale di veicoli pesanti sul complesso dei veicoli transitanti e della velocità media di questi.

Per poter valutare la bontà del modello utilizzato si è preliminarmente proceduto ad un calcolo su singoli ricettori, coincidenti con i punti di misura strumentale al fine di verificare le eventuali discordanze rispetto ai valori direttamente misurati.

6.1 Descrizione del sistema di simulazione impiegato (IMMI VER. 5.2)

Il programma IMMI è un software di mappatura del rumore che simula fenomeni legati alla propagazione sonora.

Il software utilizza differenti algoritmi per il calcolo del rumore di qualunque provenienza, ad es. traffico veicolare, ferroviario, rumore industriale, traiettorie aeree ecc.

I calcoli dell'emissione e nel punto di ricezione in IMMI si basano su linee guida riconosciute.

Per il calcolo del rumore da traffico stradale IMMI utilizza il metodo BNPM (Basic Noise Prediction Method),. Il rumore ferroviario è valutato con le librerie BNPM. In aggiunta alle caratteristiche della RLS-90, è stato implementato l'elemento "parcheggio" PLS proposto dallo studio della LfU Bavaria.

Le librerie ISO 9613 e OAL 28 sono le migliori per la previsione del rumore industriale derivante da nuovi insediamenti o ampliamenti di insediamenti industriali.

Il programma contiene inoltre una serie di strumenti per la preparazione e gestione dei dati di input e di output e per la preparazione e gestione dei run del modello.

In particolare il programma consente di:

- gestire la preparazione dei file di input contenenti i dati delle sorgenti sonore
- gestire la preparazione dei file di input contenenti i dati delle barriere sonore
- gestire la preparazione dei file di input contenenti i dati delle zone acustiche
- gestire la preparazione del run dei moduli di calcolo implementati
- gestire la visualizzazione dei valori calcolati in formato testuale
- gestire la preparazione dei file ausiliari (orografia, fondo sonoro, ground factor).

I calcoli possono essere eseguiti su singoli recettori o su una griglia di punti di reticolo senza limite dimensionale.

Nel caso della diffrazione da schermi non viene valutata la condizione di validità della barriera in quanto il programma è stato sviluppato per il calcolo in ambiente esterno dove tale condizione è praticamente sempre verificata

la presenza di orografia non è esplicitamente trattata dalla ISO 9613-2; il programma di calcolo tratta l'orografia come una serie di ostacoli valutando quindi gli effetti di diffrazione al bordo superiore.

Le equazioni di base del modello

Le equazioni di base utilizzate dal modello sono riportate nel paragrafo 6 della ISO 9613-2:

$$L_p(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

dove:

- L_p : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f
- L_w : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt
- D : indice di direttività della sorgente w (dB)
- A : attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- A_{div} : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
- A_{atm} : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico
- A_{gr} : attenuazione dovuta all'effetto del suolo
- A_{bar} : attenuazione dovuta alle barriere
- A_{misc} : attenuazione dovuta ad altri effetti (descritti nell'appendice della norma)

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$Leq(dBA) = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_p(ij) + A(j))} \right) \right)$$

dove:

- n : numero di sorgenti
- j : indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz
- A_f ; indica il coefficiente della curva ponderata A

6.2 Validazione del modello

Al fine di poter valutare la bontà del modello utilizzato è stata eseguita in via preliminare una verifica utilizzando i dati relativi alla situazione ante operam, relativa ai flussi rilevati, e confrontando i risultati della simulazione con i valori direttamente misurati strumentalmente.

Dati di input

Il modello richiede l'inserimento dei dati relativi alle singole sorgenti sonore, al livello di fondo sonoro, all'orografia del terreno ed al ground factor.

Possono essere inseriti i valori di emissione della potenza sonora delle singole sorgenti, o in maniera più approssimativa, i dati relativi ai flussi di traffico nel periodo considerato con indicazione percentuale di mezzi pesanti rispetto ai leggeri, e velocità media dei veicoli.

Nel nostro caso, è stato utilizzato il primo metodo per le sorgenti fisse individuate, e il secondo per le sorgenti di tipo stradale. Inserendo per ogni caso soltanto le sorgenti che hanno influenzato la misura.

I dati inseriti per la taratura sono i seguenti:

Misura	Strada	Veicoli/h.	% Pesanti	Vel. Media
1	SS14 Via Orlanda direzione Mestre	420	7.8	50
	SS14 Via Orlanda direzione Trieste	348	4.3	50
	Via Tiburtina	81	3.7	30

Misura	Strada	Veicoli/h.	% Pesanti	Vel. Media
2	SS14 Via Orlanda direzione Mestre	420	7.8	50
	SS14 Via Orlanda direzione Trieste	405	3.7	50
	Via Carlo Martello	45	20	40

Misura	Strada	Veicoli/h.	% Pesanti	Vel. Media
3	SS14 Via Orlanda direzione Mestre	282	7.4	70
	SS14 Via Orlanda direzione Trieste	255	10.5	70
	Via Casilina	15	/	40

E' stato quindi operato un calcolo sui punti di interesse, valutando i livelli sonori negli stessi punti oggetto dei rilevamenti fonometrici. In tale modo è possibile un raffronto fra dati simulati dal programma e dati calcolati sulla base dei rilievi sperimentali, che viene mostrato nella seguente tabella.

Misura	Rilevato	Simulato
	L_{Aeq}	$L_{Aeq,day}$
1	62.5	62.0
2	63.1	64.0
3	61.6	62.5

Si nota che il modello di simulazione risulta tarato correttamente, in funzione del rumore prodotto dalle sorgenti individuate e rispettando le proporzioni dovute alla distanza dalle sorgenti principali ed i contributi dovuti alle diverse sorgenti.

Tutte le differenze sono contenute entro 1 dB e il software sovrastima il fenomeno acustico di circa 1 dB (mis.2 e 3), e pertanto risulta cautelativo rispetto agli obiettivi del presente lavoro. Dalla misura 1 appare invece una leggera sottostima del fenomeno che risulta però determinata dalla presenza di sorgenti in prossimità del punto di misura che non sono state mascherate nel profilo di rilievo (mezzi in manovra e parcheggio)

Possiamo quindi ritenere valido il risultato ottenuto con il modello di simulazione ed estendere questo alla situazione ante operam e post intervento per una mappatura complessiva dell'area.

6.3 Stima dell'incertezza

L'incertezza (e di converso l'affidabilità) dei risultati di un modello di calcolo previsionale del rumore quale quello in esame dipende oltre che dalle incertezze associabili all'algoritmo di propagazione anche e soprattutto dalla qualità dei dati di input (sorgenti sonore, morfologia del terreno, presenza di ostacoli, caratteristiche del terreno, affidabilità dei dati meteo....).

La stima dell'incertezza nell'ambito di un modello previsionale su aree di grande estensione è un problema arduo, in quanto la stessa stima delle componenti che contribuiscono all'incertezza risulta difficile.

La "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping" (GPG) è il documento di riferimento in materia, e offre una serie di strumenti (tools) di pratica applicazione per poter stimare l'accuratezza dei dati di input al modello, che costituisce dunque un indice di affidabilità del calcolo previsionale del modello previsionale. Tale documento è stato recepito all'interno della norma italiana UNI 11387:2010 "Linee guida alla mappatura acustica e mappatura acustica strategica – Modalità di stesura delle mappe".

Per quanto riguarda l'incertezza dovuta alla previsione del rumore stradale, un utile riferimento è anche la norma UNI 11143-2 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico - per tipologia di sorgenti Parte 2: Rumore stradale. La quale, nell'appendice B, fornisce una procedura per la "VALUTAZIONE DELLO STATO DI INQUINAMENTO ACUSTICO MEDIANTE MODELLI MATEMATICI PREVISIONALI.

L'affidabilità del calcolo previsionale attraverso la valutazione della qualità dei dati di input deve essere vista come un modo per ridurre quanto possibile i fattori di incertezza del risultato, piuttosto che come un modo per valutare il valore "vero" associabile ad un risultato di misura, valore che invece assume ben altro significato in contesti di collaudo, di perizie giudiziarie, di interventi di risanamento acustico ecc. E' evidente pertanto che una corretta e reale valutazione dei livelli di clima acustico in corrispondenza dei recettori presenti potrà essere verificata unicamente con infrastruttura a regime mediante misurazioni dirette condotte su un campione temporale sufficientemente lungo.

Dunque, le stesse linee guida GPG sopra citate non sono finalizzate a stimare l'incertezza globale di calcolo, bensì a permettere una scelta ragionata sulla qualità dei dati di input. Ciò non significa che non si debba tendere a ottenere sempre la migliore qualità dei risultati, ed anzi le linee guida indicano che si dovrebbe pervenire ad un risultato del calcolo con una incertezza assoluta totale entro ± 2 dBA.

L'incertezza quantificata con i toolkits della GPG rappresenta il livello di incertezza introdotto nel risultato del calcolo previsionale con un livello di confidenza del 95%, ma occorre osservare che l'incertezza totale del risultato è quella proposta dal toolkit relativo ad uno specifico fattore solo se non vi sono altre fonti di incertezza nei altri dati di input. Naturalmente, se così è, l'incertezza totale del modello relativa al calcolo previsionale su un singolo ricettore non potrà che essere superiore a quella dell'incertezza associata a quelle dei singoli fattori di incertezza di tutti i dati di input.

Nel caso specifico i fattori principali di incertezza nella stima previsionale possono essere raccolti in due gruppi:

- 1 - Incertezza legata al modello di calcolo (dovuta alla semplificazione dell'algoritmo rispetto alla situazione reale)
- 2 – Incertezza legata ai dati di input – principalmente numero di veicoli e velocità.

Per quanto riguarda il punto 1 tale incertezza viene stimata dal raffronto tra le misure direttamente condotte in sito e i valori calcolati dal software e illustrati al precedente punto 6.2. Da tale raffronto risulta una variabilità di valori di ± 1 dB con una generale sovrastima del fenomeno.

Per quanto riguarda il punto 2 si ritiene che i dati di input assunti possano portare ad una incertezza superiore e sino a ± 2 dB. Nel presente progetto però si ritiene che il valore stimato sia in tutti i casi ampiamente cautelativo in quanto si sono assunti come dati di flussi veicolari quelli maggiori tra tutti quelli disponibili e anche la velocità considerata sia quella maggiormente cautelativa.

Infatti per la valutazione erano disponibili tre differenti fonti di dati flussi veicolari:

- a – Flussi veicolari ricavati da centralina e forniti dal Comune di Venezia – SS 14 - 1790 veicoli/ora periodo diurno;
- b - Flussi veicolari misurati da operatore durante monitoraggi ambientali per la stima delle componenti ambientali (Geodelta 2015) - SS 14 - 309 veicoli/ora periodo diurno;
- c - Flussi veicolari misurati da operatore contestualmente ai rilievi fonometrici condotti per la taratura del modello (dB Acustica Eng 2016) - SS 14 - 710 veicoli/ora periodo diurno;

Per le simulazioni è stato considerato il dato fornito dal Comune di Venezia che risulta ampiamente cautelativo rispetto ai valori direttamente riscontrati in sito con flussi veicolari doppi rispetto agli altri rilievi condotti.

Anche per quanto riguarda la velocità di progetto nel software è stata inserita la velocità massima consentita pari a 90 Km/h su tutto il percorso. Nella realtà è probabile che la velocità media sul tratto sarà inferiore vista la conformazione del tracciato e particolarmente in prossimità delle due rotatorie. Si ritiene pertanto anche questo parametro ampiamente cautelativo.

Tutto ciò considerato ai fini della verifica del rispetto dei limiti normativi si è verificato il rispetto dei limiti con un fattore di incertezza pari a 1 dB.

6.4 SIMULAZIONE DELLO STATO ANTE OPERAM

Al fine di caratterizzare completamente il contributo acustico dovuto alla sorgente stradale oggetto di variante, è stata realizzata una simulazione, utilizzando i dati direttamente forniti dal Comune di Venezia risultati quelli più gravosi.

I dati inseriti sono i seguenti:

Stima flussi di Traffico - Veicoli/Ora - Stato di Fatto – periodo di riferimento DIURNO

- SS14 Via Orlanda

Direzione Mestre 844 Veicoli/ora con 7,7% di mezzi pesanti

Direzione Trieste 946 Veicoli/ora con 5,6% di mezzi pesanti

Stima flussi di Traffico - Veicoli/Ora - Stato di Fatto – periodo di riferimento NOTTURNO

- SS14 Via Orlanda

Direzione Mestre 211 Veicoli/ora con 1% di mezzi pesanti

Direzione Trieste 237 Veicoli/ora con 1% di mezzi pesanti

I risultati delle simulazioni sono riportati nei seguenti allegati

ALLEGATO 1

***Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato L_{aeq} (dBA) diurno a Q.+4,00 – ANTE OPERAM
periodo di riferimento DIURNO***

ALLEGATO 2

***Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato L_{aeq} (dBA) diurno a Q.+4,00 – ANTE OPERAM
periodo di riferimento NOTTURNO – Allegato 2***

Con gli stessi parametri è stato eseguito anche il calcolo in corrispondenza dei recettori individuati.

Tabella calcolo livelli ai recettori pertinenti alla infrastruttura SS 14– stato attuale

In evidenza i superamenti dei valori limite.

Nr. RECETTORE		Diurno			Notturno		
		Valore Limite	Valore Stimato H: 1,50	Valore Stimato H: 4,00	Valore Limite	Valore Stimato H: 1,50	Valore Stimato H: 4,00
		dB	dB	dB	dB	dB	dB
1		70.000	67.974	67.912	60.000	59.096	59.035
2		70.000	64.604	64.582	60.000	55.726	55.705
3		70.000	64.358	64.332	60.000	55.481	55.454
4		70.000	58.098	58.085	60.000	49.220	49.207
5		70.000	62.603	62.568	60.000	53.725	53.690
6		70.000	76.671	75.296	60.000	67.794	66.418
7		70.000	62.704	62.683	60.000	53.826	53.805
8		70.000	68.123	68.026	60.000	59.245	59.148
9		70.000	72.528	72.201	60.000	63.650	63.324
10		70.000	65.982	65.950	60.000	57.104	57.072
11		70.000	68.559	68.484	60.000	59.682	59.606
12		70.000	62.461	62.454	60.000	53.584	53.576
13		70.000	67.927	67.864	60.000	59.049	58.986
14	SCUOLA	50.000	68.283	68.213	40.000	59.406	59.335
15		70.000	61.676	61.670	60.000	52.799	52.793
16		70.000	59.524	59.517	60.000	50.647	50.639
17		70.000	66.548	66.478	60.000	57.670	57.600
18		70.000	73.578	73.108	60.000	64.700	64.231
19		70.000	73.983	73.436	60.000	65.105	64.559
20		70.000	60.089	60.056	60.000	51.212	51.180
21		70.000	61.067	61.041	60.000	52.189	52.164
22		70.000	73.318	72.888	60.000	64.441	64.011
23		70.000	71.767	71.521	60.000	62.890	62.645
24		70.000	69.009	68.910	60.000	60.136	60.037
25	SCUOLA	50.000	64.458	64.414	40.000	55.580	55.537
26		70.000	74.705	74.002	60.000	65.829	65.126
27		70.000	64.692	64.684	60.000	56.447	56.439
28		70.000	65.707	65.692	60.000	57.468	57.453
29		70.000	66.312	66.291	60.000	58.073	58.052
30		70.000	63.406	63.397	60.000	55.168	55.158
31		70.000	64.255	64.255	60.000	56.016	56.002
32		70.000	70.123	64.241	60.000	61.884	61.824
33		70.000	68.510	70.063	60.000	60.271	60.231
34		70.000	64.353	68.470	60.000	56.114	56.107
35		70.000	67.783	64.346	60.000	58.906	58.843
36		70.000	71.035	67.720	60.000	62.157	61.962
37		70.000	72.333	70.839	60.000	63.455	63.155
38		70.000	65.065	72.033	60.000	56.187	56.130

39		70.000	70.942	65.008	60.000	62.064	61.876
40		70.000	74.402	70.753	60.000	65.524	64.891
41		70.000	75.575	73.769	60.000	66.698	65.747
42		70.000	63.189	74.625	60.000	54.311	54.199
43		70.000	74.031	63.077	60.000	65.153	64.594
44		70.000	71.073	73.472	60.000	62.195	61.965
45		70.000	76.000	70.843	60.000	67.122	66.022
46		70.000	75.083	74.900	60.000	66.205	65.402
47		70.000	75.973	74.280	60.000	67.095	66.004
48		70.000	76.705	74.882	60.000	67.827	66.437
49		70.000	74.798	75.315	60.000	65.921	65.194
50		70.000	74.717	74.072	60.000	65.839	65.133
51		70.000	72.925	74.011	60.000	64.047	63.676
52		70.000	71.792	72.553	60.000	62.914	62.664
53		70.000	73.738	71.542	60.000	64.861	64.362
54		70.000	73.298	73.240	60.000	64.420	63.993
55		70.000	71.021	72.871	60.000	62.143	61.952
56		70.000	72.688	70.830	60.000	63.811	63.463
57		70.000	73.236	72.340	60.000	64.359	63.935
58		70.000	74.077	72.813	60.000	65.199	64.627
59		70.000	73.391	73.504	60.000	64.514	64.021
60		70.000	78.846	72.899	60.000	69.969	67.352
51		70.000	73.840	76.230	60.000	64.963	64.433
62		70.000	73.351	73.310	60.000	64.474	64.037
63		70.000	73.352	72.914	60.000	64.476	64.036
64		70.000	74.896	72.913	60.000	66.019	65.267
65		70.000	74.161	74.144	60.000	65.284	64.708
66		70.000	73.782	73.585	60.000	64.905	64.403
67		70.000	68.695	73.279	60.000	59.834	59.745
68		70.000	70.979	68.605	60.000	62.116	61.931
69		70.000	68.498	70.793	60.000	59.710	59.640
70		70.000	71.667	68.427	60.000	63.419	63.307
71		70.000	72.237	71.555	60.000	63.995	63.863
72		70.000	70.857	72.105	60.000	62.619	62.538
73		70.000	66.081	70.777	60.000	57.842	57.824
74		70.000	66.606	66.063	60.000	58.367	58.346
107	SCUOLA	50.000	52.550	52.625	40.000	43.680	43.765

In corrispondenza di molti recettori residenziali risultano superati i valori limite previsti per la fascia pertinenza acustica relativa alla infrastruttura stradale SS 14 Via Orlanda.

Tali superamenti dipendono dalla prossimità degli edifici alla sorgente stradale ed in generale si riscontrano entro i primi 15 metri di distanza da questa.

Superamenti risultano anche in corrispondenza delle strutture scolastiche prossime alla infrastruttura.

6.5 SIMULAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO - IMPATTI CUMULATIVI

I dati relativi alle simulazioni dello stato di progetto sono quelli stimati al precedente punto 5.2 e quindi.

Stima flussi di Traffico - Veicoli/Ora - Stato di Progetto – periodo di riferimento DIURNO

- **Variante alla SS14 Via Orlanda**

Direzione Mestre 775 Veicoli/ora con 7,7% di mezzi pesanti

Direzione Trieste 802 Veicoli/ora con 5,6% di mezzi pesanti

- **Via Casilina raccordo con Via Gobbi**

117 Veicoli/ora

- **Residuo su SS14 Via Orlanda**

Direzione Mestre 69 Veicoli/ora con 7,7% di mezzi pesanti

Direzione Trieste 144 Veicoli/ora con 5,6% di mezzi pesanti

Stima flussi di Traffico - Veicoli/Ora - Stato di Progetto – periodo di riferimento NOTTURNO

- **Variante alla SS14 Via Orlanda**

Direzione Mestre 155 Veicoli/ora con 1% di mezzi pesanti

Direzione Trieste 160 Veicoli/ora con 1% di mezzi pesanti

- **Via Casilina raccordo con Via Gobbi**

23 Veicoli/ora

- **Residuo su SS14 Via Orlanda**

Direzione Mestre 17 Veicoli/ora con 1% di mezzi pesanti

Direzione Trieste 36 Veicoli/ora con 1% di mezzi pesanti

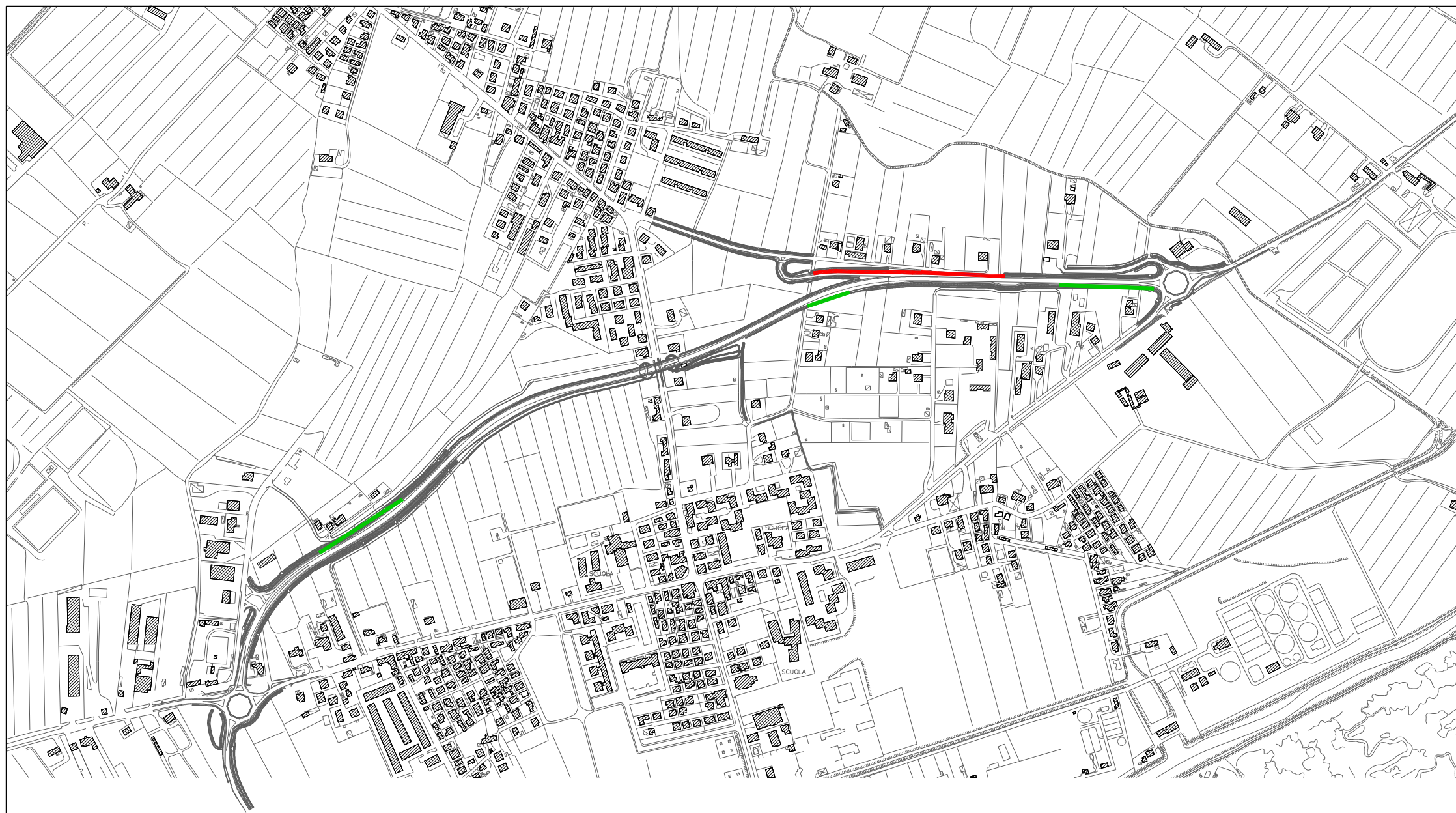
6.6 MITIGAZIONI ACUSTICHE

La nuova infrastruttura determina in corrispondenza di alcuni recettori a carattere residenziale il superamento dei valori limiti prescritti dal DPR 142/2004.

Pertanto è stato previsto in corrispondenza di tali recettori un intervento di contenimento e mitigazione della sorgente stradale al fine di ridurre le emissioni, garantendo il rispetto dei valori limite all'interno della fascia di pertinenza acustica.

Tale intervento sarà realizzato mediante barriere acustiche fonoassorbenti poste a margine della strada, aventi altezza variabile da cm.250 a cm. 350. Il dettaglio delle barriere è riportato nelle relative tavole di progetto. di seguito si riporta una schematizzazione del loro posizionamento.

Planimetria con indicazione delle barriere acustiche a protezione dei recettori maggiormente prossimi



■ BARRIERE h.: 2,50

■ BARRIERE h.: 3,50

Le successive simulazioni sono state condotte considerando anche il contributo di tali mitigazioni.

I risultati di tali simulazioni sono riportati nei seguenti allegati

ALLEGATO 3

Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dBA) diurno a Q.+4,00 – PROGETTO - periodo di riferimento DIURNO - Impatti cumulativi

ALLEGATO 4

Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dBA) diurno a Q.+4,00 – PROGETTO periodo di riferimento NOTTURNO – Impatti cumulativi

Con gli stessi parametri si è nuovamente eseguito il calcolo in corrispondenza dei principali recettori individuati al fine di consentire un raffronto con lo stato ante operam. Per i recettori ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza di più infrastrutture, sono considerati i limiti di classe superiore, per la verifica del rispetto dei limiti di ogni singola infrastruttura si rimanda al successivo paragrafo 7.

Tabella calcolo livelli ai recettori – stato di progetto impatti cumulativi.

Nr. RECETTORE		Diurno			Notturno		
		Valore Limite	Valore Stimato H: 1,50	Valore Stimato H: 4,00	Valore Limite	Valore Stimato H: 1,50	Valore Stimato H: 4,00
		dB	dB	dB	dB	dB	dB
1 lato SS14		70.000	66.074	66.042	60.000	56.604	56.574
1 lato variante SS 14		70.000	72.140	72.030	60.000	61.937	61.828
2		70.000	58.312	58.306	60.000	49.311	49.305
3		70.000	56.800	56.785	60.000	47.979	47.963
4		70.000	55.815	55.813	60.000	45.918	45.916
5		70.000	56.568	56.560	60.000	47.097	47.085
6		70.000	67.310	65.987	60.000	58.591	57.266
7		70.000	54.009	54.013	60.000	45.214	45.210
8		70.000	58.758	58.664	60.000	50.034	49.939
9		70.000	63.217	62.899	60.000	54.494	54.174
10		70.000	56.683	56.653	60.000	47.950	47.919
11		70.000	59.193	59.116	60.000	50.463	50.386
12		70.000	53.322	53.307	60.000	44.529	44.513
13		70.000	58.532	58.468	60.000	49.810	49.746
14	SCUOLA	50.000	58.867	58.793	40.000	50.152	50.078
15		70.000	52.296	52.291	60.000	43.571	43.564
16		70.000	50.188	50.229	60.000	41.451	41.478
17		70.000	57.141	57.079	60.000	48.423	48.358
18		70.000	64.155	63.685	60.000	55.442	54.972
19		70.000	64.559	64.012	60.000	55.846	55.299
20		70.000	50.712	50.680	60.000	41.987	41.955
21		70.000	51.681	51.656	60.000	42.958	42.931
22		70.000	63.895	63.464	60.000	55.182	54.751
23		70.000	62.344	62.098	60.000	53.632	53.385
24		70.000	59.592	59.491	60.000	50.878	50.778
25	SCUOLA	50.000	55.045	55.001	40.000	46.329	46.286
26		70.000	65.282	64.579	60.000	56.570	55.866
27		70.000	55.939	55.929	60.000	47.220	47.209
28		70.000	57.065	57.052	60.000	48.346	48.332
29		70.000	57.585	57.568	60.000	48.862	48.844
30		70.000	54.881	54.908	60.000	46.113	46.130
31		70.000	56.523	56.641	60.000	47.707	47.795
32		70.000	61.954	61.906	60.000	53.268	53.218
33		70.000	60.647	60.613	60.000	51.761	51.725
34		70.000	66.341	66.326	60.000	57.835	57.819
35		70.000	62.361	62.335	60.000	53.225	53.195
36		70.000	62.963	62.828	60.000	54.026	53.882
37		70.000	63.417	63.156	60.000	54.606	54.338

38		70.000	57.214	57.200	60.000	48.080	48.059
39		70.000	62.104	61.943	60.000	53.256	53.089
40		70.000	65.178	64.578	60.000	56.426	55.819
41		70.000	66.369	65.471	60.000	57.603	56.692
42		70.000	55.425	55.354	60.000	46.284	46.204
43		70.000	64.930	64.414	60.000	56.131	55.603
44		70.000	62.097	61.894	60.000	53.257	53.046
45		70.000	66.739	65.686	60.000	57.980	56.914
46		70.000	65.849	65.084	60.000	57.082	56.306
47		70.000	66.699	65.650	60.000	57.942	56.881
48		70.000	67.402	66.058	60.000	58.654	57.296
49		70.000	65.550	64.856	60.000	56.786	56.082
50		70.000	65.407	64.721	60.000	56.660	55.968
51		70.000	63.586	63.223	60.000	54.848	54.482
52		70.000	62.464	62.220	60.000	53.723	53.477
53		70.000	64.378	63.886	60.000	55.646	55.152
54		70.000	63.925	63.503	60.000	55.197	54.774
55		70.000	61.619	61.432	60.000	52.900	52.711
56		70.000	63.272	62.928	60.000	54.557	54.212
57		70.000	63.818	63.397	60.000	55.103	54.682
58		70.000	64.655	64.085	60.000	55.942	55.370
59		70.000	63.969	63.478	60.000	55.256	54.764
60		70.000	69.421	66.805	60.000	60.709	58.093
51		70.000	64.416	63.886	60.000	55.704	55.173
62		70.000	63.927	63.490	60.000	55.215	54.777
63		70.000	63.929	63.489	60.000	55.216	54.776
64		70.000	65.471	64.719	60.000	56.759	56.007
65		70.000	64.737	64.160	60.000	56.025	55.448
66		70.000	64.358	63.856	60.000	55.646	55.143
67		70.000	59.288	59.197	60.000	50.576	50.484
68		70.000	61.569	61.382	60.000	52.857	52.670
69		70.000	59.222	59.150	60.000	50.493	50.421
70		70.000	62.935	62.826	60.000	54.204	54.094
71		70.000	63.507	63.378	60.000	54.777	54.647
72		70.000	62.700	62.639	60.000	53.967	53.902
73		70.000	59.133	59.153	60.000	50.239	50.254
74		70.000	60.113	60.137	60.000	50.868	50.888
75		65.000	47.893	48.129	55.000	37.901	38.130
76		65.000	52.752	53.685	55.000	42.681	43.589
77		65.000	54.359	54.744	55.000	44.234	44.640
78		65.000	58.426	59.185	55.000	48.234	49.051
79		65.000	64.411	64.449	55.000	54.210	54.247
80		65.000	61.793	61.809	55.000	51.599	51.615
81		65.000	60.721	60.725	55.000	50.511	50.517
82		65.000	61.077	61.095	55.000	50.871	50.892
83		70.000	56.537	56.547	60.000	47.482	47.488
84		65.000	63.447	63.450	55.000	53.271	53.274
85		65.000	62.396	62.417	55.000	52.217	52.237
86		65.000	57.462	57.521	55.000	47.250	47.313
87		65.000	61.291	61.604	55.000	51.084	51.396
88		65.000	60.943	61.943	55.000	50.735	51.733
89		65.000	59.941	61.147	55.000	49.740	50.942
90		65.000	61.466	62.164	55.000	51.246	51.943
91		65.000	49.475	49.717	55.000	39.291	39.531

92		65.000	49.474	49.804	55.000	39.344	39.667
93		65.000	51.125	51.497	55.000	41.115	41.471
94		65.000	51.569	52.305	55.000	41.520	42.233
95		65.000	50.757	51.127	55.000	40.627	40.989
96		65.000	56.575	59.382	55.000	46.854	49.590
97		65.000	49.558	49.811	55.000	39.588	39.828
98		65.000	51.076	53.153	55.000	41.325	43.237
99		65.000	49.483	51.804	55.000	39.611	41.802
100		65.000	50.226	51.322	55.000	40.070	41.151
101		65.000	53.240	56.257	55.000	43.050	46.051
102		65.000	53.508	55.999	55.000	43.360	45.825
103		65.000	57.925	61.578	55.000	47.769	51.387
104		65.000	61.134	61.684	55.000	50.968	51.519
105		65.000	64.239	64.259	55.000	54.083	54.108
106		65.000	58.163	58.195	55.000	48.263	48.300
107	SCUOLA	50.000	43.185	43.245	40.000	34.466	34.529
108		65.000	65.616	65.637	55.000	55.395	55.417
109		65.000	54.774	58.201	55.000	44.616	48.010
110		65.000	62.802	62.817	55.000	52.621	52.637
112		65.000	52.637	52.637	55.000	43.894	43.894
111		65.000	60.146	60.167	55.000	49.930	49.957
113		60.000	56.063	55.472	50.000	48.934	48.323
114		60.000	48.863	49.001	50.000	41.226	41.283
115		60.000	48.448	48.709	50.000	40.354	40.505
116		60.000	45.518	45.767	50.000	36.139	36.345

Si evidenzia come il progetto apporti notevoli miglioramenti in corrispondenza di tutti i recettori posti lungo la SS 14 Via Orlanda con sostanziale rispetto dei limiti di pertinenza acustica in tutte le posizioni .

Alcuni possibili superamenti appaiono ancora rispetto ai recettori scolastici soggetti a limiti inferiori, con sensibili decrementi dei livelli pari a circa 10 dB.

Anche per i recettori posti lungo il nuovo tracciato appaiono generalmente rispettati i valori previsti entro la fascia di pertinenza acustica.

Si rimanda al successivo paragrafo per il dettaglio della verifica puntuale del rispetto dei valori limite all'interno della fascia di pertinenza delle infrastrutture di progetto e dei limiti di zona al di fuori di queste.

7. VERIFICA DEI LIMITI DI PERTINENZA E DEI LIMITI DI ZONA AL DI FUORI DELLE FASCE DI PERTINENZA.

Si riportano di seguito le simulazioni per la verifica del rispetto dei limiti di legge all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali e dei limiti di zona all'esterno delle fasce di pertinenza.

I limiti considerati sono i seguenti

Per la Variante alla SS14 – strada di **tipo C1 di nuova realizzazione**

Valore limite strada Tipo C1 Fascia di 250 metri	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
In Presenza di recettori sensibili Leq in dB(A)	50	40
Per tutti gli altri recettori Leq in dB(A)	65	55

Al di fuori della fascia di pertinenza il rispetto dei limiti di zona come indicati dalla zonizzazione acustica comunale riportata a pg. 5

Per la SS14 – strada di **tipo C esistente**

Valore limite strada Tipo C		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
In Presenza di recettori sensibili Leq in dB(A)		50	40
Per tutti gli altri recettori Leq in dB(A)	FASCIA A 100 metri	70	60
	FASCIA B 150 metri	65	55

Al di fuori della fascia di pertinenza il rispetto dei limiti di zona come indicati dalla zonizzazione acustica comunale riportata a pg. 5

Per il nuovo raccordo prolungamento di Via Casilina

Valore limite strada Tipo E – urbana di quartiere		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
In Presenza di recettori sensibili Leq in dB(A)		50	40
Per tutti gli altri recettori Leq in dB(A)	FASCIA pertinenza 30 metri	60	50

Al di fuori della fascia di pertinenza il rispetto dei limiti di zona come indicati dalla zonizzazione acustica comunale riportata a pg. 5

I risultati delle simulazioni sono riportati nei seguenti allegati

ALLEGATO 5

Variante alla SS 14 verifica limiti nel periodo di riferimento diurno – limite 65 dBA - ampiezza fascia di pertinenza acustica 250 metri

ALLEGATO 6

Variante alla SS 14 verifica limiti nel periodo di riferimento notturno – limite 55 dBA - ampiezza fascia di pertinenza acustica 250 metri

ALLEGATO 7

SS 14 verifica limiti nel periodo di riferimento diurno – limite 70 dBA - ampiezza fascia di pertinenza acustica 100 metri (+150 con limite di 60 dBA)

ALLEGATO 8

SS 14 verifica limiti nel periodo di riferimento notturno – limite 60 dBA - ampiezza fascia di pertinenza acustica 100 metri (+150 con limite di 55 dBA)

ALLEGATO 9

Prolungamento Via Casilina verifica limiti nel periodo di riferimento diurno – limite 60 dBA - ampiezza fascia di pertinenza acustica 30 metri

ALLEGATO 10

Prolungamento Via Casilina verifica limiti nel periodo di riferimento notturno– limite 50 dBA - ampiezza fascia di pertinenza acustica 30 metri

Per una migliore lettura dei risultati si è anche effettuato un calcolo ai recettori maggiormente esposti al fine di verificare il rispetto dei valori limite. Il calcolo è stato effettuato considerando il solo contributo delle sorgenti il cui limite risulta da verificare. Nella verifica si sono considerati solamente i recettori più significativi.

Valori ai Recettori – Infrastruttura Variante alla SS.14

In evidenza i superamenti dei valori limite.

Nr. RECETTORE	Classe acustica	Diurno			Notturno		
		Valore Limite	Valore Stimato H: 1,50	Valore Stimato H: 4,00	Valore Limite	Valore Stimato H: 1,50	Valore Stimato H: 4,00
		dB	dB	dB	dB	dB	dB
1	Pertinenza	65.000	72.051	71.940	55.000	61.810	61.698
2	Pertinenza	65.000	62.781	62.779	55.000	52.540	52.537
3	Pertinenza	65.000	60.763	60.774	55.000	50.521	50.505
4	Pertinenza	65.000	62.103	62.104	55.000	51.862	51.864
11	Classe III	60.000	40.590	40.641	50.000	30.350	30.401
12	Classe III	60.000	41.278	41.284	50.000	31.039	31.045
13	Classe III	60.000	37.223	37.260	50.000	26.989	27.026
14	Scuola	50.000	31.952	31.952	40.000	21.736	21.735
25	Scuola	50.000	32.861	32.859	40.000	22.687	22.685
27	Classe III	60.000	34.505	34.654	50.000	24.261	24.410
28	Pertinenza	65.000	53.749	54.038	55.000	43.502	43.793
29	Pertinenza	65.000	56.350	56.710	55.000	46.104	46.465
30	Pertinenza	65.000	60.334	60.580	55.000	50.088	50.334
31	Pertinenza	65.000	47.733	55.123	55.000	37.487	44.875
32	Pertinenza	65.000	47.772	46.860	55.000	37.525	36.611
33	Pertinenza	65.000	52.654	56.210	55.000	42.409	45.974
34	Pertinenza	65.000	60.242	60.234	55.000	49.995	49.987
35	Pertinenza	65.000	57.497	57.512	55.000	47.256	47.271
36	Pertinenza	65.000	55.395	55.425	55.000	45.154	45.184
37	Pertinenza	65.000	52.343	52.384	55.000	42.102	42.143
38	Pertinenza	65.000	52.160	52.212	55.000	41.919	41.970
39	Pertinenza	65.000	52.318	52.364	55.000	42.077	42.123
40	Pertinenza	65.000	50.094	50.184	55.000	39.852	39.943
41	Pertinenza	65.000	52.578	52.606	55.000	42.337	42.365
42	Pertinenza	65.000	50.435	50.445	55.000	40.194	40.203
43	Classe III	60.000	53.226	53.238	50.000	42.985	42.997
44	Classe III	60.000	52.006	52.039	50.000	41.765	41.798
45	Classe III	60.000	52.294	52.324	50.000	42.052	42.083
46	Classe III	60.000	52.127	52.151	50.000	41.886	41.910
47	Classe III	60.000	52.035	52.059	50.000	41.794	41.817
48	Classe III	60.000	51.845	51.869	50.000	41.604	41.627
49	Classe III	60.000	51.566	51.588	50.000	41.324	41.347
50	Classe III	60.000	49.619	49.647	50.000	39.378	39.406
72	Pertinenza	65.000	50.569	50.730	55.000	40.323	40.484
75	Pertinenza	65.000	47.777	48.016	55.000	37.719	37.953
76	Pertinenza	65.000	52.725	53.661	55.000	42.629	43.542

77	Pertinenza	65.000	54.238	54.604	55.000	43.999	44.365
78	Pertinenza	65.000	58.377	59.081	55.000	48.136	48.840
79	Pertinenza	65.000	64.367	64.404	55.000	54.125	54.163
80	Pertinenza	65.000	61.733	61.749	55.000	51.491	51.507
81	Pertinenza	65.000	60.682	60.684	55.000	50.440	50.441
82	Pertinenza	65.000	61.000	61.013	55.000	50.755	50.768
84	Pertinenza	65.000	63.294	63.298	55.000	53.053	53.056
87	Pertinenza	65.000	61.213	61.526	55.000	50.972	51.285
88	Pertinenza	65.000	60.864	61.869	55.000	50.623	51.628
89	Pertinenza	65.000	59.848	61.065	55.000	49.607	50.823
90	Pertinenza	65.000	61.417	62.117	55.000	51.176	51.876
91	Pertinenza	65.000	49.428	49.672	55.000	39.223	39.466
92	Pertinenza	65.000	49.434	49.766	55.000	39.287	39.613
93	Pertinenza	65.000	51.093	51.468	55.000	41.068	41.428
94	Pertinenza	65.000	51.546	52.284	55.000	41.486	42.203
95	Pertinenza	65.000	50.690	51.065	55.000	40.498	40.869
96	Pertinenza	65.000	56.550	59.369	55.000	46.817	49.569
97	Pertinenza	65.000	49.351	49.613	55.000	39.198	39.455
98	Pertinenza	65.000	50.530	52.785	55.000	40.290	42.545
99	Pertinenza	65.000	49.059	51.512	55.000	38.820	41.272
100	Pertinenza	65.000	50.130	51.241	55.000	39.887	40.999
101	Pertinenza	65.000	53.164	56.200	55.000	42.923	45.959
102	Pertinenza	65.000	53.364	55.891	55.000	43.126	45.653
103	Pertinenza	65.000	57.801	61.502	55.000	47.559	51.260
104	Pertinenza	65.000	61.005	61.552	55.000	50.760	51.306
105	Pertinenza	65.000	63.987	63.998	55.000	53.840	53.852
106	Pertinenza	65.000	57.548	57.568	55.000	47.302	47.321
107	Scuola	50.000	23.276	23.364	40.000	13.314	13.462
108	Pertinenza	65.000	65.568	65.589	55.000	55.327	55.348
109	Pertinenza	65.000	54.684	58.137	55.000	44.442	47.895
110	Pertinenza	65.000	62.712	62.726	55.000	52.468	52.482
112	Pertinenza	65.000	36.580	36.580	55.000	26.336	26.336
111	Pertinenza	65.000	60.103	60.116	55.000	49.858	49.870
113	Classe III	60.000	40.558	41.217	50.000	30.337	30.993
114	Pertinenza	65.000	42.639	43.304	55.000	32.409	33.072
115	Pertinenza	65.000	44.551	45.194	55.000	34.317	34.959
116	Pertinenza	65.000	44.536	44.845	55.000	34.304	34.612
121	Classe IV	65.000	48.561	48.589	55.000	38.321	38.348
122	Classe IV	65.000	48.047	45.120	55.000	34.808	34.881
123	Classe IV	65.000	44.274	44.310	55.000	34.059	34.095
124	Classe IV	65.000	42.851	43.011	55.000	32.675	32.833
125	Classe IV	65.000	44.379	44.425	55.000	34.223	34.268
126	Classe IV	65.000	39.851	40.143	55.000	29.665	29.953
127	Classe IV	65.000	41.972	42.031	55.000	31.763	31.822
128	Classe IV	65.000	40.743	40.932	55.000	30.544	30.730
129	Classe IV	65.000	39.189	39.431	55.000	28.976	29.225
130	Classe IV	65.000	42.582	42.606	55.000	32.365	32.389
131	Classe IV	65.000	46.086	46.135	55.000	35.849	35.898
132	Classe III	60.000	45.438	45.533	50.000	35.193	35.289
133	Classe III	60.000	45.911	46.021	50.000	35.666	35.776
134	Classe III	60.000	45.547	45.606	50.000	35.303	35.362
135	Classe III	60.000	45.272	45.358	50.000	35.027	35.113
136	Classe III	60.000	43.524	43.734	50.000	33.278	33.489
137	Classe III	60.000	42.606	42.655	50.000	32.360	32.409

138	Classe III	60.000	33.287	33.621	50.000	23.045	23.380
139	Classe III	60.000	38.463	38.737	50.000	28.232	28.505
140	Classe III	60.000	39.944	40.427	50.000	29.729	30.209
141	Classe III	60.000	33.903	34.215	50.000	23.745	24.051
142	Classe III	60.000	36.830	37.109	50.000	26.632	26.912
143	Classe III	60.000	39.875	40.446	50.000	29.739	30.297
144	Classe III	60.000	35.481	35.861	50.000	25.600	25.956
145	Classe III	60.000	34.333	34.354	50.000	24.390	24.410
146	Classe III	60.000	35.286	35.563	50.000	25.114	25.410
147	Classe III	60.000	42.580	42.681	50.000	32.352	32.453
148	Classe III	60.000	33.130	33.536	50.000	23.047	23.442
149	Classe III	60.000	42.398	42.499	50.000	32.163	32.265
150	Classe III	60.000	43.771	43.826	50.000	33.534	33.589
151	Classe III	60.000	42.616	42.669	50.000	32.380	32.432
152	Classe III	60.000	43.811	43.854	50.000	33.572	33.616
153	Classe III	60.000	44.349	44.433	50.000	34.112	34.196

All'interno della fascia di pertinenza acustica, tenendo conto anche degli interventi di mitigazione proposti i valori limite risultano generalmente rispettati.

Unicamente per i recettori R1 e R 108 posti rispettivamente in prossimità della rotatoria di progetto e del raccordo stradale con Via Carlo Martello e dove pertanto non appare possibile un intervento di schermatura con barriere acustiche che impedirebbe la visibilità in manovra, si suggerisce un intervento diretto sulle caratteristiche di isolamento acustico di facciata della parte residenziale come previsto dal DPR 142/2004.

Inoltre per il recettore R79 in corrispondenza del quale è stimato un livello ricompreso entro l'incertezza di ± 1 dB rispetto al valore limite si prevede un intervento diretto al recettore come previsto dal DPR 142/2004 previa verifica strumentale del reale superamento dei valori limite con infrastruttura a regime.

Per tutti gli altri recettori è verificato il rispetto dei valori limite con ragionevole margine di sicurezza

Al di fuori della fascia di pertinenza acustica i valori limite di zona risultano sempre rispettati con margine di almeno 10 dB che rende pertanto la nuova infrastruttura ininfluente anche in presenza di altre sorgenti che possano produrre livelli al limite del valore consentito.

Valori ai Recettori – Infrastruttura SS.14

In evidenza i superamenti dei valori limite.

Nr. RECETTORE	Classe acustica	Diurno			Notturno		
		Valore Limite	Valore Stimato H: 1,50	Valore Stimato H: 4,00	Valore Limite	Valore Stimato H: 1,50	Valore Stimato H: 4,00
		dB	dB	dB	dB	dB	dB
1	Pertinenza	70.000	62.528	62.507	60.000	53.870	53.850
2	Pertinenza	70.000	57.164	57.158	60.000	48.478	48.472
3	Pertinenza	70.000	56.360	56.341	60.000	47.666	47.647
4	Pertinenza	70.000	48.730	48.717	60.000	40.018	40.005
5	Pertinenza	70.000	53.196	53.161	60.000	44.484	44.450
6	Pertinenza	70.000	67.284	65.952	60.000	58.573	57.242
7	Pertinenza	70.000	53.715	53.691	60.000	45.009	44.985
8	Pertinenza	70.000	58.717	58.619	60.000	50.005	49.907
9	Pertinenza	70.000	63.178	62.856	60.000	54.467	54.144
10	Pertinenza	70.000	56.617	56.582	60.000	47.905	47.871
11	Pertinenza	70.000	59.190	59.113	60.000	50.479	50.401
12	Pertinenza	70.000	53.226	53.213	60.000	44.516	44.504
13	Pertinenza	70.000	58.545	58.481	60.000	49.833	49.770
14	Scuola	50.000	58.895	58.823	40.000	50.183	50.111
15	Pertinenza	70.000	52.357	52.359	60.000	43.646	43.649
16	Pertinenza	70.000	50.231	50.235	60.000	41.521	41.525
17	Pertinenza	70.000	57.164	57.093	60.000	48.452	48.381
18	Pertinenza	70.000	64.160	63.690	60.000	55.447	54.978
19	Pertinenza	70.000	64.564	64.018	60.000	55.852	55.306
20	Pertinenza	70.000	50.710	50.680	60.000	41.998	41.968
21	Pertinenza	70.000	51.705	51.677	60.000	42.993	42.966
22	Pertinenza	70.000	63.900	63.470	60.000	55.188	54.758
23	Pertinenza	70.000	62.352	62.106	60.000	53.640	53.394
24	Pertinenza	70.000	59.595	59.495	60.000	50.883	50.783
25	Scuola	50.000	55.033	54.990	40.000	46.321	46.278
26	Pertinenza	70.000	65.282	64.579	60.000	56.570	55.867
27	Pertinenza	70.000	56.003	55.993	60.000	47.308	47.298
28	Pertinenza	70.000	57.004	56.987	60.000	48.307	48.290
29	Pertinenza	70.000	57.542	57.521	60.000	48.832	48.811
30	Pertinenza	70.000	54.661	54.654	60.000	45.958	45.952
31	Pertinenza	70.000	55.914	55.920	60.000	47.281	47.290
32	Pertinenza	70.000	61.811	61.754	60.000	53.180	53.124
33	Pertinenza	70.000	59.898	59.856	60.000	51.226	51.184
34	Pertinenza	70.000	65.119	65.101	60.000	57.056	57.038
35	Pertinenza	70.000	60.646	60.600	60.000	51.959	51.913
36	Pertinenza	70.000	62.127	61.956	60.000	53.423	53.252
37	Pertinenza	70.000	63.064	62.776	60.000	54.355	54.068
38	Pertinenza	70.000	55.589	55.545	60.000	46.877	46.833
39	Pertinenza	70.000	61.622	61.436	60.000	52.912	52.726
40	Pertinenza	70.000	65.042	64.418	60.000	56.331	55.707
41	Pertinenza	70.000	66.185	65.242	60.000	57.473	56.530
42	Pertinenza	70.000	53.770	53.661	60.000	45.058	44.949
43	Pertinenza	70.000	64.628	64.071	60.000	55.916	55.359
44	Pertinenza	70.000	61.650	61.419	50.000	52.938	52.707

45	Pertinenza	70.000	66.588	65.491	60.000	57.876	56.779
46	Pertinenza	70.000	65.669	64.868	60.000	56.957	56.156
47	Pertinenza	70.000	66.557	65.468	60.000	57.845	56.756
48	Pertinenza	70.000	67.287	65.900	60.000	58.575	57.188
49	Pertinenza	70.000	65.384	64.659	60.000	56.672	55.947
50	Pertinenza	70.000	65.302	64.597	60.000	56.590	55.885
51	Pertinenza	70.000	63.512	63.140	60.000	54.800	54.428
52	Pertinenza	70.000	62.380	62.130	60.000	53.668	53.418
53	Pertinenza	70.000	64.323	63.824	60.000	55.611	55.112
54	Pertinenza	70.000	63.882	63.455	60.000	55.169	54.743
55	Pertinenza	70.000	61.601	61.409	60.000	52.889	52.697
56	Pertinenza	70.000	63.271	62.924	60.000	54.559	54.212
57	Pertinenza	70.000	63.819	63.395	60.000	55.107	54.683
58	Pertinenza	70.000	64.658	64.085	60.000	55.945	55.373
59	Pertinenza	70.000	63.973	63.480	60.000	55.261	54.768
60	Pertinenza	70.000	69.423	66.808	60.000	60.710	58.096
61	Pertinenza	70.000	64.417	63.886	60.000	55.704	55.174
62	Pertinenza	70.000	63.929	63.492	60.000	55.216	54.780
63	Pertinenza	70.000	63.931	63.492	60.000	55.219	54.780
64	Pertinenza	70.000	65.474	64.722	60.000	56.762	56.010
65	Pertinenza	70.000	64.739	64.164	60.000	56.027	55.452
66	Pertinenza	70.000	64.362	63.860	60.000	55.650	55.148
67	Pertinenza	70.000	59.317	59.226	60.000	50.608	50.517
68	Pertinenza	70.000	61.588	61.402	60.000	52.878	52.692
69	Pertinenza	70.000	59.193	59.121	60.000	50.485	50.413
70	Pertinenza	70.000	62.880	62.767	60.000	54.169	54.056
71	Pertinenza	70.000	63.472	63.341	60.000	54.764	54.633
72	Pertinenza	70.000	62.434	62.359	60.000	53.785	53.711
107	Scuola	50.000	43.211	43.380	40.000	34.505	34.685

Si evidenzia come il progetto apporti notevoli miglioramenti in corrispondenza di tutti i recettori posti lungo la SS 14 Via Orlanda con sostanziale rispetto dei limiti di pertinenza acustica in tutte le posizioni .

Alcuni possibili superamenti appaiono ancora rispetto ai recettori scolastici soggetti a limiti inferiori, con sensibili decrementi dei livelli pari a circa 10 dB.

Valori ai Recettori – Infrastruttura Via Casilina

Nr. RECETTORE	Classe acustica	Diurno			Notturno		
		Valore Limite	Valore Stimato H: 1,50	Valore Stimato H: 4,00	Valore Limite	Valore Stimato H: 1,50	Valore Stimato H: 4,00
		dB	dB	dB	dB	dB	dB
77	Classe III	60.000	39.116	39.111	50.000	32.051	32.047
78	Classe III	60.000	42.650	42.643	50.000	35.586	35.578
79	Classe III	60.000	42.457	42.449	50.000	35.393	35.385
80	Classe III	60.000	39.105	39.106	50.000	32.040	32.042
81	Classe III	60.000	37.753	37.759	50.000	30.688	30.694
82	Classe III	60.000	34.688	34.685	50.000	27.623	27.621
96	Classe III	60.000	30.479	30.479	50.000	23.415	23.414
97	Classe III	60.000	35.426	35.424	50.000	28.362	28.360
98	Classe III	60.000	45.927	45.910	50.000	38.862	38.845
99	Classe III	60.000	44.770	44.753	50.000	37.706	37.688
100	Classe III	60.000	38.150	38.145	50.000	31.085	31.080
101	Classe III	60.000	46.224	46.202	50.000	39.160	39.137
102	Classe III	60.000	45.812	45.790	50.000	38.748	38.725
103	Classe III	60.000	50.416	50.327	50.000	43.351	43.262
104	Classe III	60.000	45.560	45.523	50.000	38.495	38.458
109	Classe III	60.000	48.376	48.376	50.000	41.312	41.312
113	Classe III	60.000	55.942	55.310	50.000	48.877	48.245
114	Classe III	60.000	47.699	47.657	50.000	40.634	40.592
115	Classe III	60.000	46.204	46.180	50.000	39.140	39.115
116	Classe III	60.000	38.687	38.677	50.000	31.623	31.612
140	Classe III	60.000	42.188	42.180	50.000	35.124	35.116
141	Classe III	60.000	50.357	50.192	50.000	43.292	43.127
142	Classe III	60.000	45.747	45.681	50.000	38.682	38.617
143	Classe III	60.000	43.855	43.821	50.000	36.791	36.756
144	Classe III	60.000	40.805	40.793	50.000	33.740	33.729

Per tutti i recettori prossimi alla nuova infrastruttura stradale raccordo di Via Casilina con Via Gobbi appaiono rispettati i valori limite all'interno della fascia di pertinenza acustica con ragionevole margine di sicurezza.

8. CONCLUSIONI

La relazione contiene i risultati dello studio relativo al clima acustico e delle eventuali variazioni di questo (impatto acustico) prodotto da un intervento di realizzazione di una nuova infrastruttura stradale in Variante alla SS14 Triestina nel centro abitato di Campalto in Comune di Venezia.

Tramite rilievi strumentali e simulazioni è stata valutata la situazione acustica del sito interessato dall'intervento progettato.

Contestualmente ai rilievi fonometrici sono stati anche annotati i flussi veicolari sulle strade di contorno. Tali dati sono stati poi confrontati con quanto reso disponibile dal Comune di Venezia relativi a una campagna di monitoraggio del rumore e del traffico stradale condotta sulla stessa infrastruttura nel 2013 e con quelli inseriti nel PGTU del 2002. Ai fini delle successive simulazioni sono stati considerati i parametri più gravosi.

Per gli incrementi veicolari relativi allo stato di progetto si è fatto riferimento alla relazione tecnica allegata al progetto esecutivo.

L'infrastruttura oggetto di intervento risulta inserita in un contesto di tipo misto ed interessa prevalentemente aree di classe III e limitatamente un'area di classe II e IV.

Il D.P.R. 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"* indica per le strade extraurbane secondarie tipo C1 a cui appartiene l'infrastruttura di nuova realizzazione, una fascia di pertinenza acustica di mt. 250 con limiti nel periodo di riferimento diurno e notturno rispettivamente di 65 e 55 dB(A), in corrispondenza di tutti i recettori ad esclusione di scuole, ospedali, case di cura e di riposo per cui sono stabiliti limiti rispettivamente pari a 50 dB(A) in periodo di riferimento diurno e 40 dB(A) in periodo di riferimento notturno.

La esistente strada SS14 è classificata invece in categoria di tipo C.

Il nuovo raccordo stradale Via Casilina con Via Gobbi risulta classificato come strada di tipo E.

Allo stato attuale i livelli di rumorosità risultano piuttosto elevati in corrispondenza della infrastruttura stradale SS14 Via Orlanda con ampi superamenti in corrispondenza di molti recettori prospicienti la strada. Tali superamenti sono dovuti alla prossimità dei recettori alla strada.

Il progetto prevede la realizzazione di alcuni interventi di mitigazione (barriere acustiche) lungo il tracciato della nuova strada, a protezione dei recettori presenti.

Si evidenzia come il progetto apporti notevoli miglioramenti in corrispondenza di tutti i recettori posti lungo la SS 14 Via Orlanda con sostanziale rispetto dei limiti di pertinenza acustica in tutte le posizioni.

Alcuni possibili superamenti appaiono ancora rispetto ai recettori scolastici soggetti a limiti inferiori, con sensibili decrementi dei livelli pari a circa 10 dB.

Anche per i recettori posti lungo il nuovo tracciato appaiono rispettati i valori previsti entro la fascia di pertinenza acustica, e i limiti di zona al di fuori di questa, considerando il contributo delle mitigazioni previste.

Unicamente per i recettori R1 e R 108 posti rispettivamente in prossimità della rotatoria di progetto e del raccordo stradale con Via Carlo Martello e dove pertanto non appare possibile un intervento di schermatura con barriere acustiche che impedirebbe la visibilità in manovra, si suggerisce un inter-

vento diretto sulle caratteristiche di isolamento acustico di facciata della parte residenziale come previsto dal DPR 142/2004 art.6 comma 2.

Inoltre per il recettore R79 in corrispondenza del quale è stimato un livello ricompreso entro l'incertezza di ± 1 dB rispetto al valore limite si prevede un intervento diretto al recettore come previsto dal DPR 142/2004 art.6 comma 2 previa verifica strumentale del reale superamento dei valori limite con infrastruttura a regime.

Per tutti i recettori è verificato il rispetto dei valori limite con ragionevole margine di sicurezza.

L'INTERVENTO RISULTA PERTANTO COMPATIBILE CON LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA E LA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA.

San Donà di Piave, 10/05/2016

In fede

(Dott. Arch. Maurizio Cossar)



ALLEGATI:

schede rilevamenti fonometrici;

certificato di taratura della strumentazione;

copia attestato di riconoscimento iscrizione all'elenco regionale dei tecnici competenti in acustica;

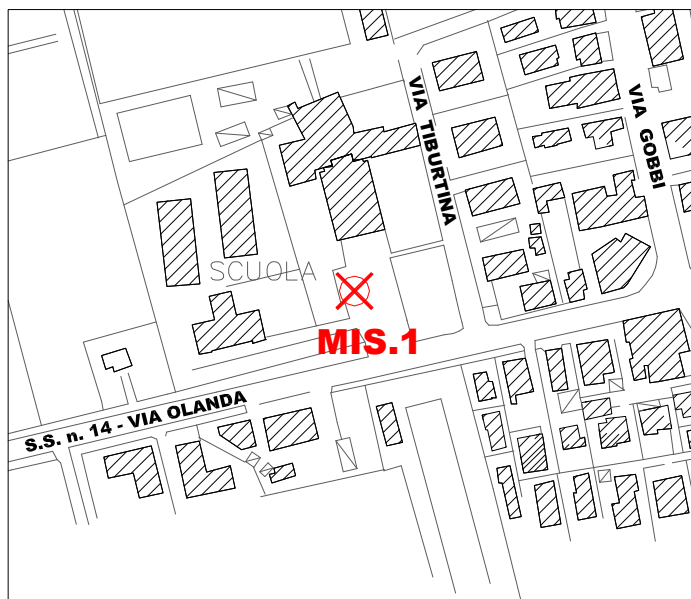
mappe di rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato.

SCHEDA RILEVAMENTO FONOMETRICO**Data 04/02/2016****Descrizione:** Comune di Venezia – località Campalto**Documentazione di valutazione previsionale di impatto acustico relativa alla Variante alla S.S. n. 14 Triestina del centro abitato di Campalto.****MISURA N. 1**

Strumentazione impiegata						
Tipo	Modello	Classe	Matricola	Taratura		
				Laboratorio	Certificato	Data
Fonometro	HD 2110 – Delta Ohm	1 IEC804	04011630052	SIT 124	14002956	24/11/2014
Calibratore	HD 9101 – Delta Ohm	1 IEC942	03029911	SIT 124	14002957	19/11/2014
Microfono	MK 221 – MG	Campo libero	34051	SIT 124	14002956	24/11/2014

Calibrazione Iniziale	94.2
Calibrazione Finale	94.1
Δ	0.1

Descrizione Prova	
<i>Descrizione</i>	Misura in campo libero per determinazione del rumore ambientale e residuo
<i>Posizione strumento</i>	25 mt. da ciglio strada Via Orlanda – h. 1.50 da Q. campagna
<i>Tempo di osservazione</i>	Giorno dalle ore 10:34:28 alle ore 10:54:28
<i>Tempo di riferimento</i>	Diurno
<i>Condizioni meteo</i>	Sereno, assenza di vento, temp. esterna +8°/+10°
<i>Sorgenti sonore</i>	Traffico stradale

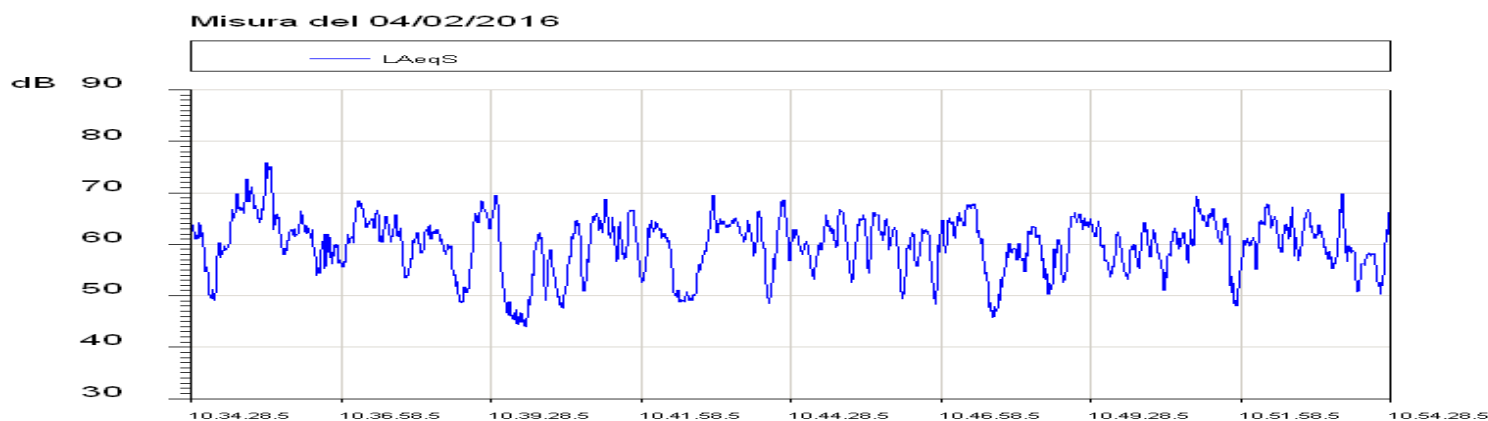


Inquadramento



Immagine

parametri acustici dB(A)									
descrizione	inizio	durata	L _{aeq}	L ₅	L ₁₀	L ₉₀	L ₉₅	L _{AFmax}	Note
Misura completa	10:34	20'00"	62.5	74.6	72.6	55.9	52.1	76.5	



Tracciato temporale del livello sonoro equivalente su breve periodo ($T=1/8$ s)

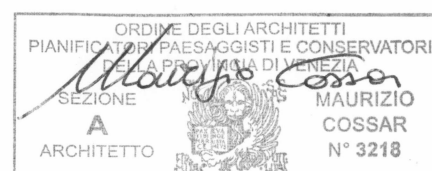
NOTE:

Il rumore di fondo è determinato dalle strade di contorno.

Durante il periodo di misura si è effettuato un conteggio dei flussi di traffico sulle principali strade visibili.

Conteggio dei flussi di traffico durante il periodo di misura (20')			
<i>Strada</i>	<i>Tipo</i>	<i>Transiti</i>	<i>Vel. Media Km/h.</i>
<i>Via Orlanda – S.S. 14 (direzione Mestre)</i>	Veicoli leggeri (auto-furgoni)	129	50
	Veicoli pesanti (camion)	11	50
<i>Via Orlanda – S.S. 14 (direzione Trieste)</i>	Veicoli leggeri (auto-furgoni)	111	50
	Veicoli pesanti (camion)	5	50
<i>Via Tiburtina</i>	Veicoli leggeri (auto-furgoni)	26	30
	Veicoli pesanti (camion)	1	30

Il tecnico



SCHEDA RILEVAMENTO FONOMETRICO

Data 04/02/2016

Descrizione: Comune di Venezia – località Campalto

Documentazione di valutazione previsionale di impatto acustico relativa alla Variante alla S.S. n. 14 Triestina del centro abitato di Campalto.

MISURA N. 2

Strumentazione impiegata						
Tipo	Modello	Classe	Matricola	Taratura		
				Laboratorio	Certificato	Data
Fonometro	HD 2110 – Delta Ohm	1 IEC804	04011630052	SIT 124	14002956	24/11/2014
Calibratore	HD 9101 – Delta Ohm	1 IEC942	03029911	SIT 124	14002957	19/11/2014
Microfono	MK 221 – MG	Campo libero	34051	SIT 124	14002956	24/11/2014

Calibrazione Iniziale	94.2
Calibrazione Finale	94.1
Δ	0.1

Descrizione Prova	
<i>Descrizione</i>	Misura in campo libero per determinazione del rumore ambientale e residuo
<i>Posizione strumento</i>	15 mt. da ciglio strada Via Orlanda – h. 1.50 da Q. campagna
<i>Tempo di osservazione</i>	Giorno dalle ore 11:07:13 alle ore 11:27:13
<i>Tempo di riferimento</i>	Diurno
<i>Condizioni meteo</i>	Sereno, assenza di vento, temp. esterna +8°/+10°
<i>Sorgenti sonore</i>	Traffico stradale



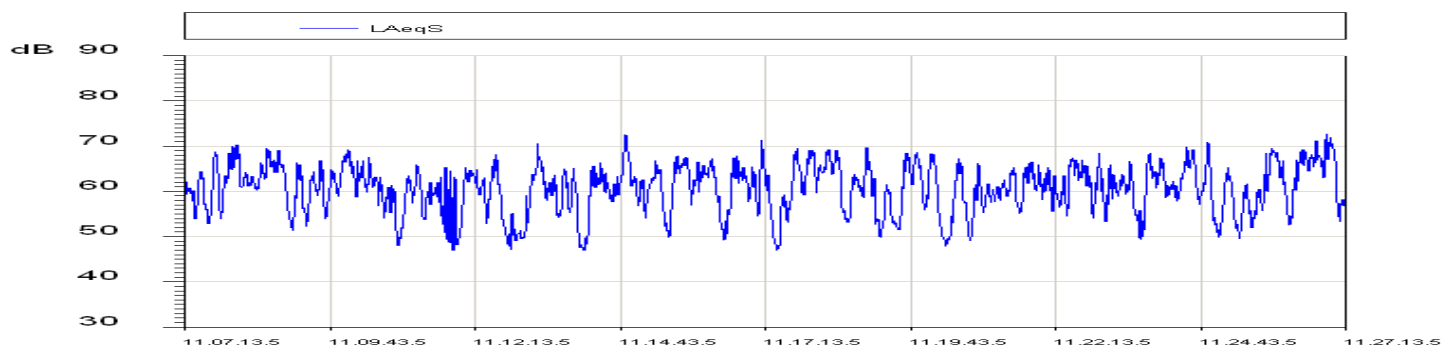
Inquadramento



Immagine

parametri acustici dB(A)									
descrizione	inizio	durata	L _{aeq}	L ₅	L ₁₀	L ₉₀	L ₉₅	L _{AFmax}	Note
Misura completa	11:07	20'00''	63.1	74.2	72.6	55.8	52.8	74.7	

Misura del 04/02/2016



Tracciato temporale del livello sonoro equivalente su breve periodo ($T=1/8$ s)

NOTE:

Il rumore di fondo è determinato dalle strade di contorno.

Durante il periodo di misura si è effettuato un conteggio dei flussi di traffico sulle principali strade visibili.

Conteggio dei flussi di traffico durante il periodo di misura (20')			
<i>Strada</i>	<i>Tipo</i>	<i>Transiti</i>	<i>Vel. Media Km/h.</i>
<i>Via Orlanda – S.S. 14 (direzione Mestre)</i>	Veicoli leggeri (auto-furgoni)	129	50
	Veicoli pesanti (camion)	11	50
<i>Via Orlanda – S.S. 14 (direzione Trieste)</i>	Veicoli leggeri (auto-furgoni)	130	50
	Veicoli pesanti (camion)	5	50
<i>Via Carlo Martello</i>	Veicoli leggeri (auto-furgoni)	12	40
	Veicoli pesanti (camion)	3	40

Il tecnico



SCHEDA RILEVAMENTO FONOMETRICO

Data 04/02/2016

Descrizione: Comune di Venezia – località Campalto

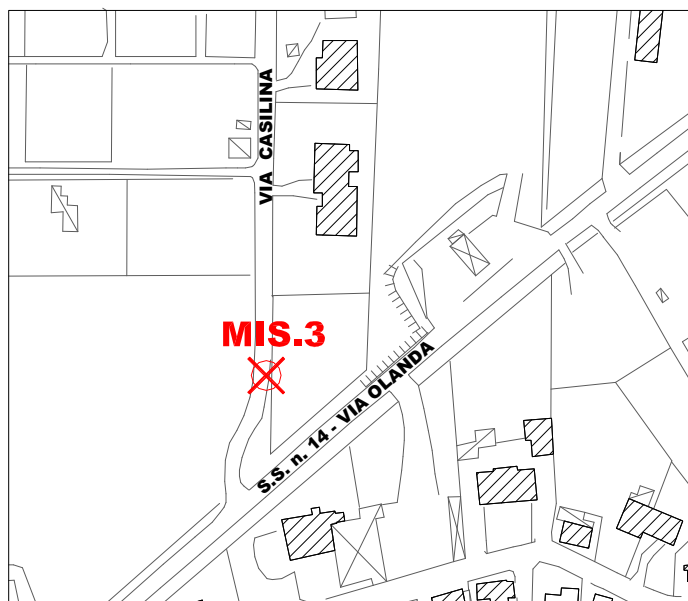
Documentazione di valutazione previsionale di impatto acustico relativa alla Variante alla S.S. n. 14 Triestina del centro abitato di Campalto.

MISURA N. 3

Strumentazione impiegata						
Tipo	Modello	Classe	Matricola	Taratura		
				Laboratorio	Certificato	Data
Fonometro	HD 2110 – Delta Ohm	1 IEC804	04011630052	SIT 124	14002956	24/11/2014
Calibratore	HD 9101 – Delta Hom	1 IEC942	03029911	SIT 124	14002957	19/11/2014
Microfono	MK 221 – MG	Campo libero	34051	SIT 124	14002956	24/11/2014

Calibrazione Iniziale	94.2
Calibrazione Finale	94.1
Δ	0.1

Descrizione Prova	
<i>Descrizione</i>	Misura in campo libero per determinazione del rumore ambientale e residuo
<i>Posizione strumento</i>	30 mt. da ciglio strada Via Orlanda – h. 1.50 da Q. campagna
<i>Tempo di osservazione</i>	Giorno dalle ore 11:40:34 alle ore 12:00:34
<i>Tempo di riferimento</i>	Diurno
<i>Condizioni meteo</i>	Sereno, assenza di vento, temp. esterna +8°/+10°
<i>Sorgenti sonore</i>	Traffico stradale

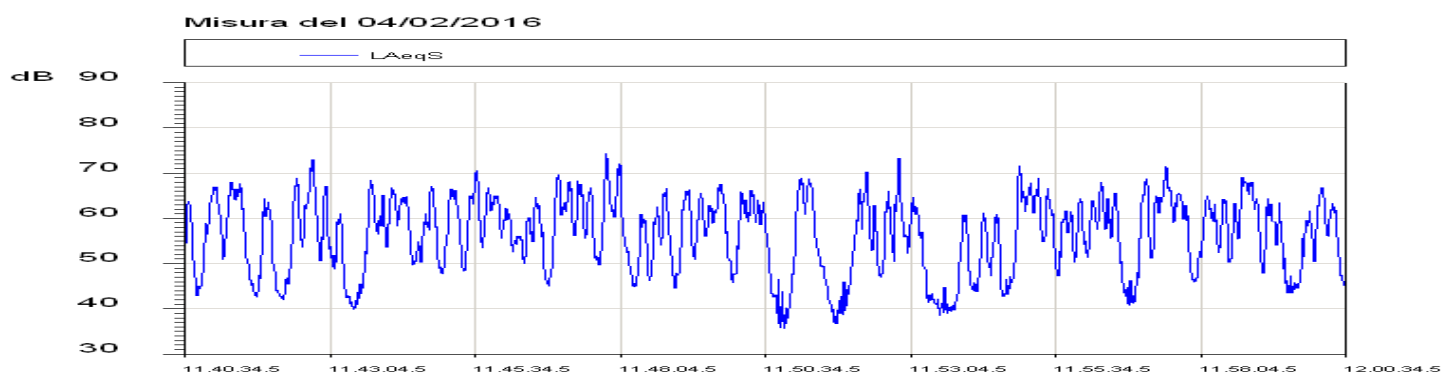


Inquadramento



Immagine

parametri acustici dB(A)									
descrizione	inizio	durata	L _{aeq}	L ₅	L ₁₀	L ₉₀	L ₉₅	L _{AFmax}	Note
Misura completa	11:40	20'00''	61.6	72.1	69.7	47.8	43.9	74.7	



Tracciato temporale del livello sonoro equivalente su breve periodo ($T=1/8$ s)

NOTE:

Il rumore di fondo è determinato dalle strade di contorno.

Durante il periodo di misura si è effettuato un conteggio dei flussi di traffico sulle principali strade visibili.

Conteggio dei flussi di traffico durante il periodo di misura (20')			
<i>Strada</i>	<i>Tipo</i>	<i>Transiti</i>	<i>Vel. Media Km/h.</i>
<i>Via Orlanda – S.S. 14 (direzione Mestre)</i>	Veicoli leggeri (auto-furgoni)	87	70
	Veicoli pesanti (camion)	7	70
<i>Via Orlanda – S.S. 14 (direzione Trieste)</i>	Veicoli leggeri (auto-furgoni)	76	70
	Veicoli pesanti (camion)	9	70
<i>Via Casilina</i>	Veicoli leggeri (auto-furgoni)	5	40
	Veicoli pesanti (camion)	/	/

Il tecnico





DELTA OHM S.r.l.
Via Macchi, 5
32032, Casale di Salvezza (PD)
Tel. 0429 049877/1.01
Fax 0429 049855/5
e-mail: info@deltaohm.com
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Electroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14002955 Certificate of Calibration

- data di emissione / date of issue: 2014-11-25

- cliente / customer: Orione di Bistolfi S.r.l. - Via Marconi, 27 - 20121 Milano (MI)

- destinatario / receiver: dB Acustica S.r.l. - Piazza IV Novembre, 22 - 20122 San Donato di Piave (VE)

- richiesta / application: 532714

- in data / date: 2014-11-13

Si riferisce a / Referring to

- oggetto / item: Fonometro

- costruttore / manufacturer: Delta OHM S.r.l.

- modello / model: HD2110

- matricola / serial number: 01011830052

- data delle misure / date of measurement: 2014/11/24

- registro di laboratorio / laboratory reference: 23657

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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, la competenza metrologica del Centro e la tracciabilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e 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 N° 124 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 di taratura date alla pagina seguente, dove sono specificati anche i termini e gli strumenti che garantiscono la catena di tracciabilità del Centro a 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 calibration 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.

La incertezza di misura dichiarata in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipica per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. 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
Pierantonio Benvenuti



DELTA OHM S.r.l.
Via Marconi, 2
35030 Luzzara di Scanzano (PO)
Tel. 0499 040577/75
Fax 0499 040575
e-mail: info@deltechm.com
Web Site: www.deltechm.com

Laboratorio Misure di Elettromagnetismo

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LA N° 124

Pagina 2 di 9
Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14002956 Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure, sviluppate secondo le prescrizioni della Norma EN 61672-3:2006.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures, developed according to EN 61672-3:2006 standard requirements.

OHLE – E – 07 rev. 1

Le norme EN 61672-1 ed EN 61672-2 sostituiscono le EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e EN 60804:2003 (precedentemente denominate IEC 60651 ed IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3) descrive le procedure per l'esecuzione delle varie prove periodiche dei fonometri.
Standards EN 61672-1 and EN 61672-2 replace the withdrawn EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 and EN 60804:2003 (previously known as IEC 60651 and IEC 60804). The third part of the reference standard EN 61672-3, describes procedures for periodic testing of sound level meters.

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come il coefficiente esteso ottenuto moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%.
The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$ corresponding to a confidence level of about 95%.

Fonometro Sound level meter	Livello sonoro Sound level [dB]	Frequenza Frequency [Hz]	Incertezza Uncertainty [dB]
Regolazione della sensibilità acustica Adjustment of acoustic sensitivity	94, 104, 114, 124	250, 1000	0,20
Verifica con il calibratore acustico associato Test with supplied sound calibrator	94, 104, 114, 124	250, 1000	0,15
Risposta in frequenza - Frequency response	25 + 140	31,5 + 16000	0,21 + 0,38 *
Rumore auto-generato con microfono Self-generated noise with microphone		-	2,0
Rumore auto-generato con dispositivo di ingresso per segnali elettrici Self-generated noise with electrical input signal device		-	1,0
Prove elettriche - Electrical tests	25 + 140	31,5 + 16000	0,11 + 0,18 **
Calibratori acustici - Sound calibrators	94 + 114	1 000	0,11

* In funzione della frequenza - Depending on frequency

** In funzione della specifica prova - Depending on actual test

Campioni di riferimento - Reference standards

Campioni di Prima linea First-line standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato numero Certificate number
Microfono - Microphone	B&K	4180	2101416	INRM 14-0637-01
Pistonofono - Pistonphone	B&K	4228	2163896	INRM 14-0697-02
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRM 14-0635-01-02

Strumenti di laboratorio Laboratory instruments	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Cal. Monofrequenza	B&K	4231	2181050
Cal. multifrequenza	B&K	4226	2141850
Cal. multifrequenza	B&K	4226	1806636

Lo Sperimentatore
The operator
Riccardo Bernardini

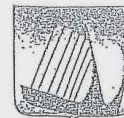
Riccardo Bernardini

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

Pierantonio Benvenuti



REGIONE DEL VENETO



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Maurizio Cossar, nato a Milano il 17/05/71 è stato riconosciuto Tecnico
Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del
Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 384.*

26 AGO. 2003

A.R.P.A.V.

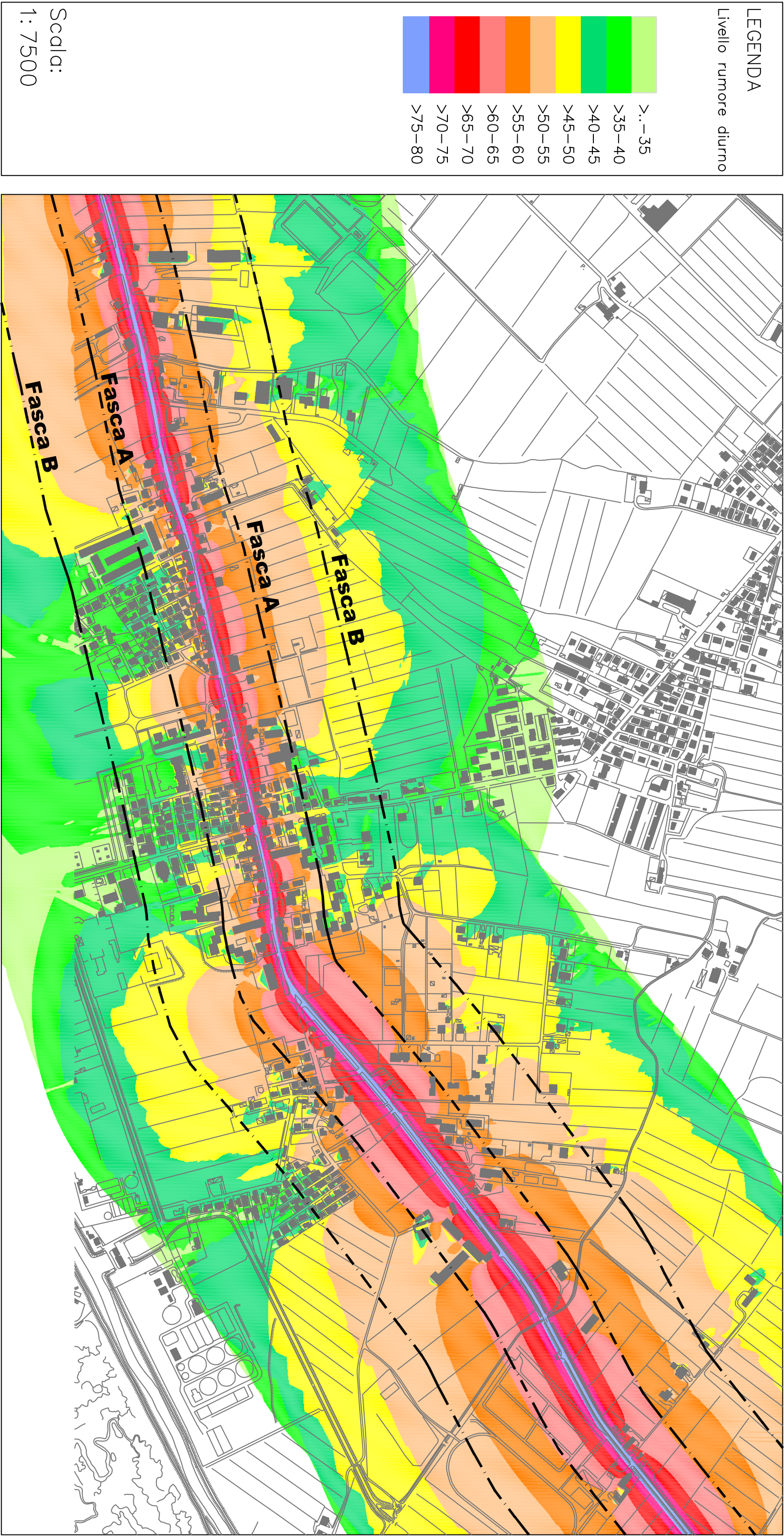
Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Renzo Troili

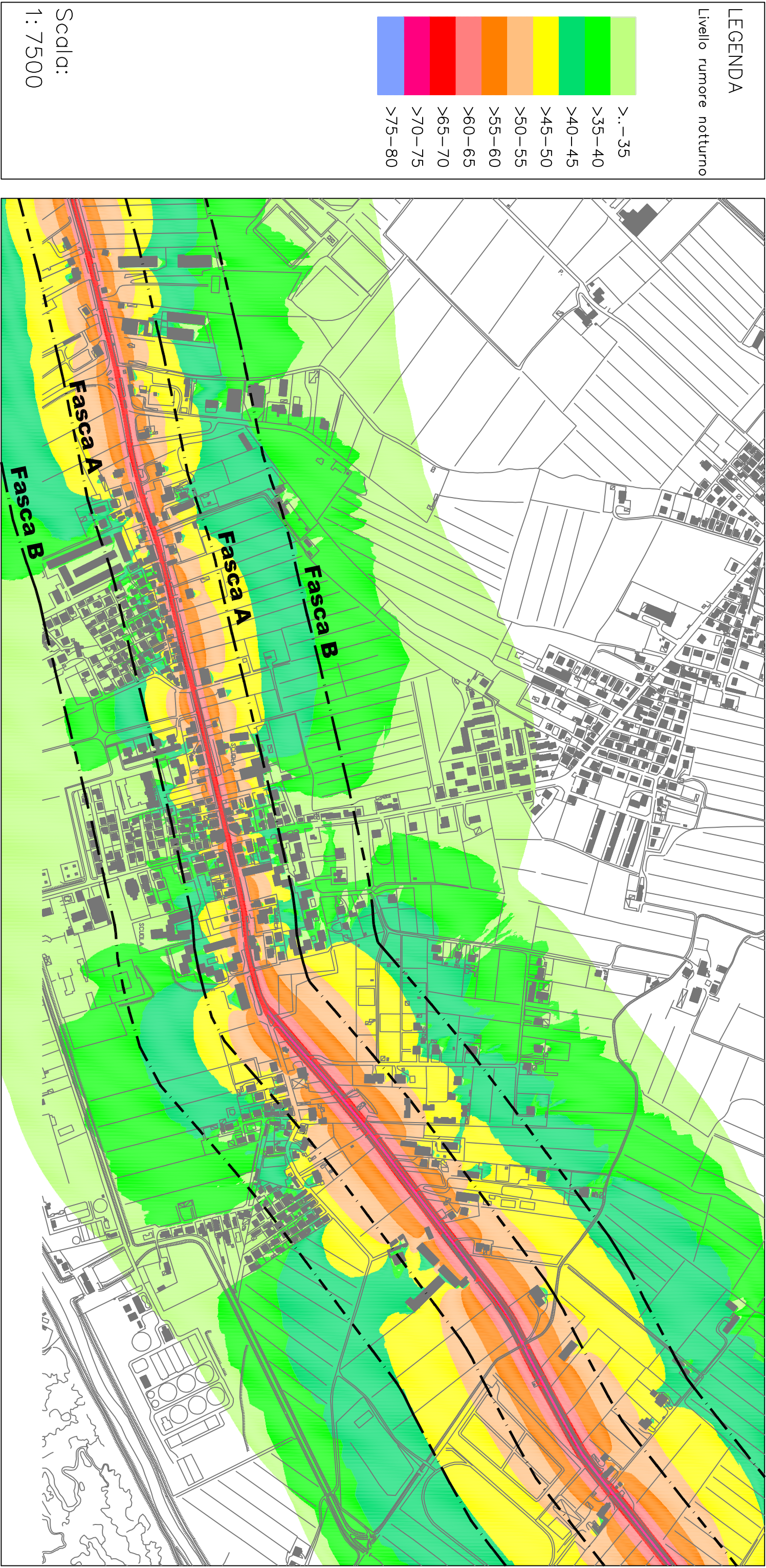
A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

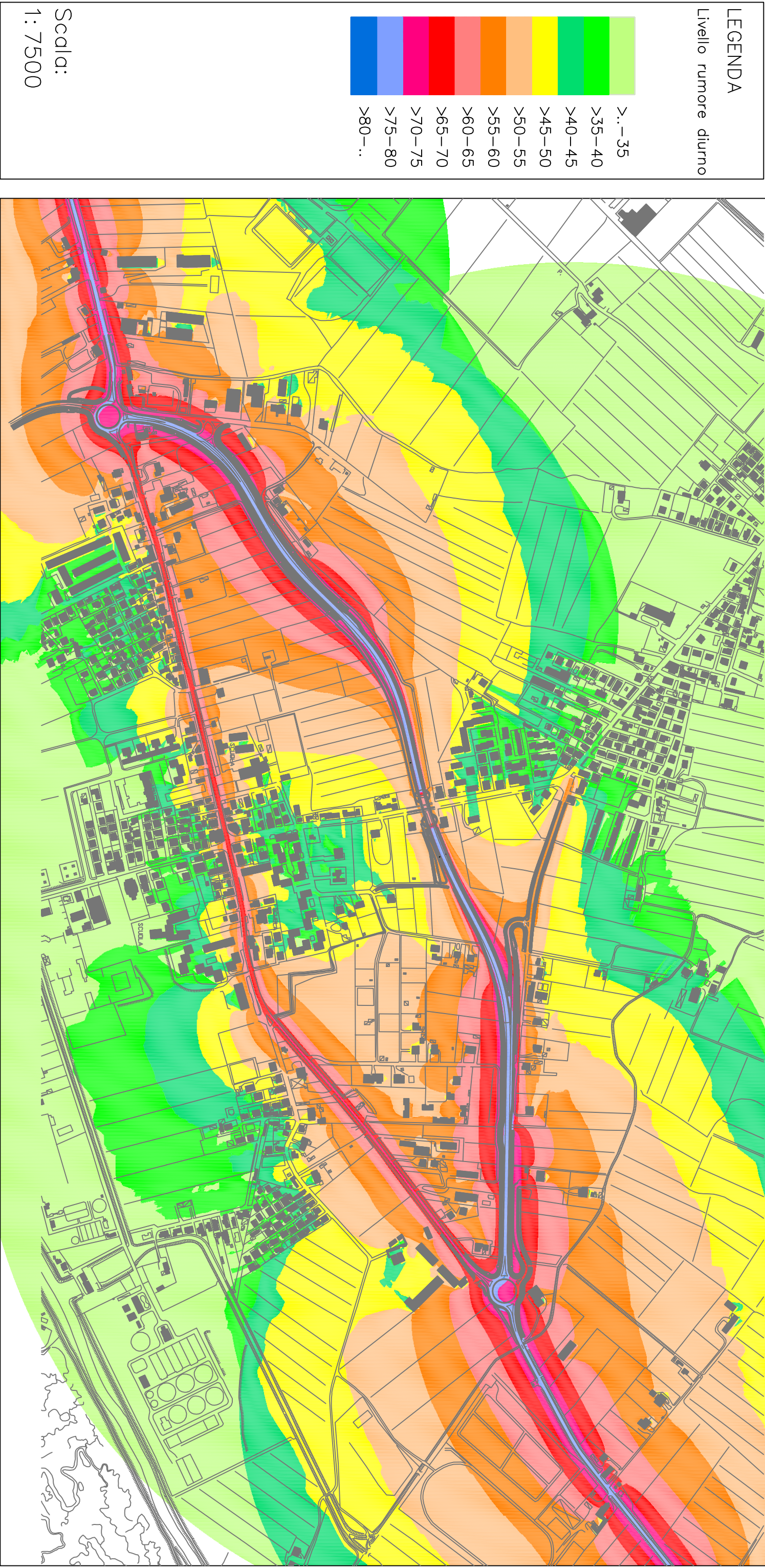
Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302
Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304
Fax 049/660966



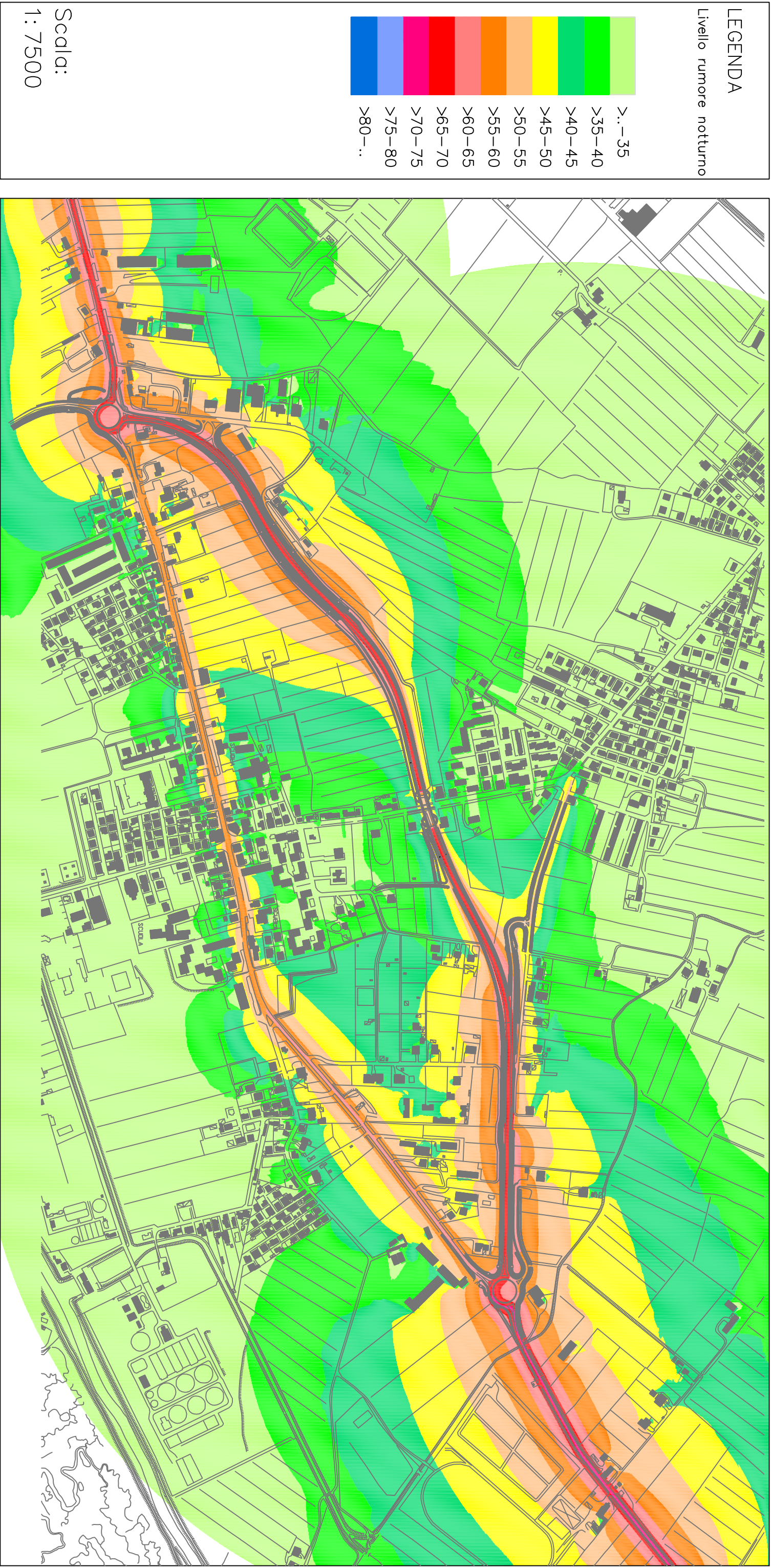
Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dBA) a Q.+4.00 – STATO ATTUALE periodo di riferimento DIURNO



Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dBA) a Q.+4.00 – STATO ATTUALE periodo di riferimento NOTTURNO

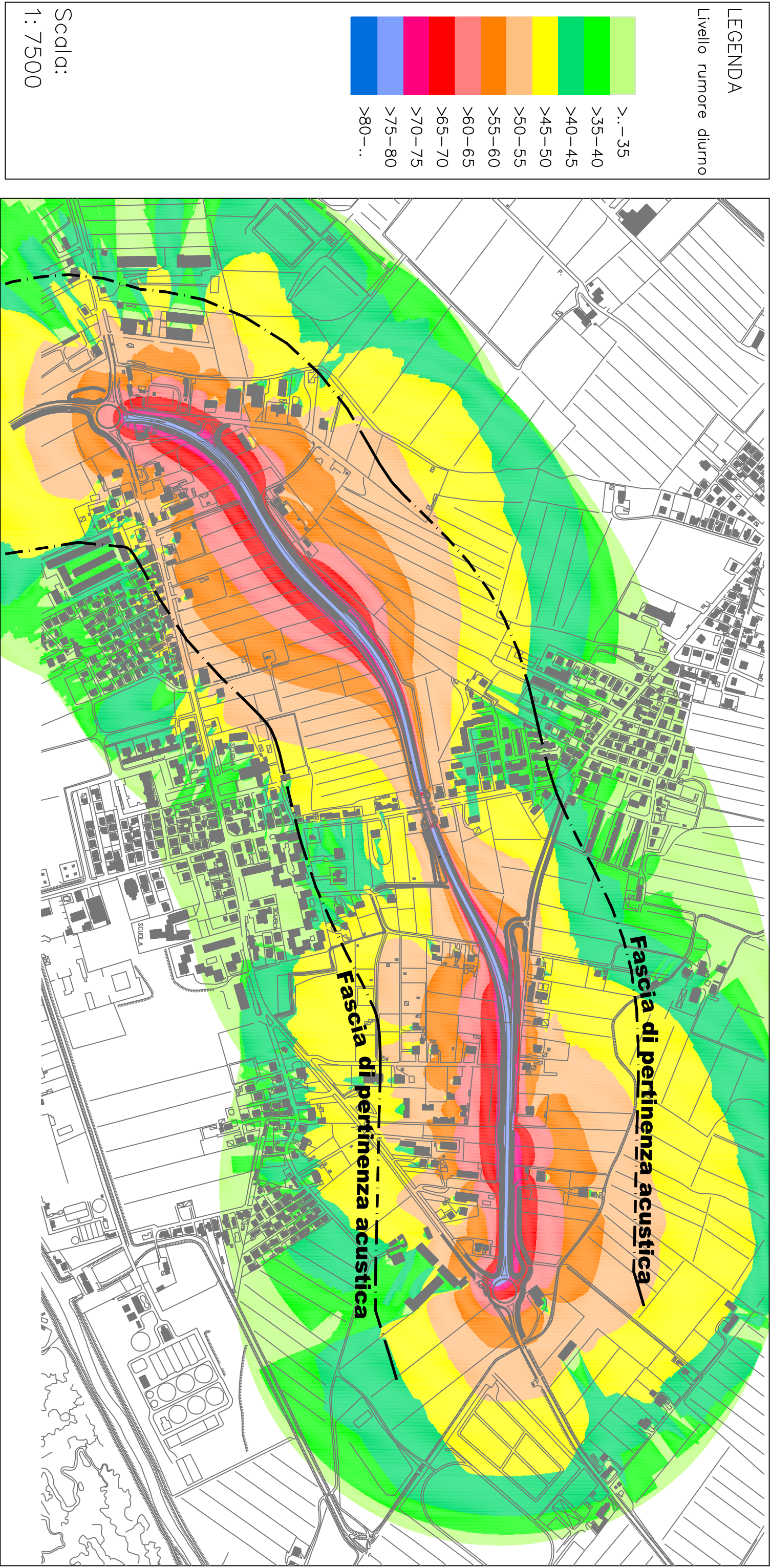


Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dB(A) a Q.+4.00 – STATO di PROGETTO periodo di riferimento DIURNO
– Impatti cumulativi –

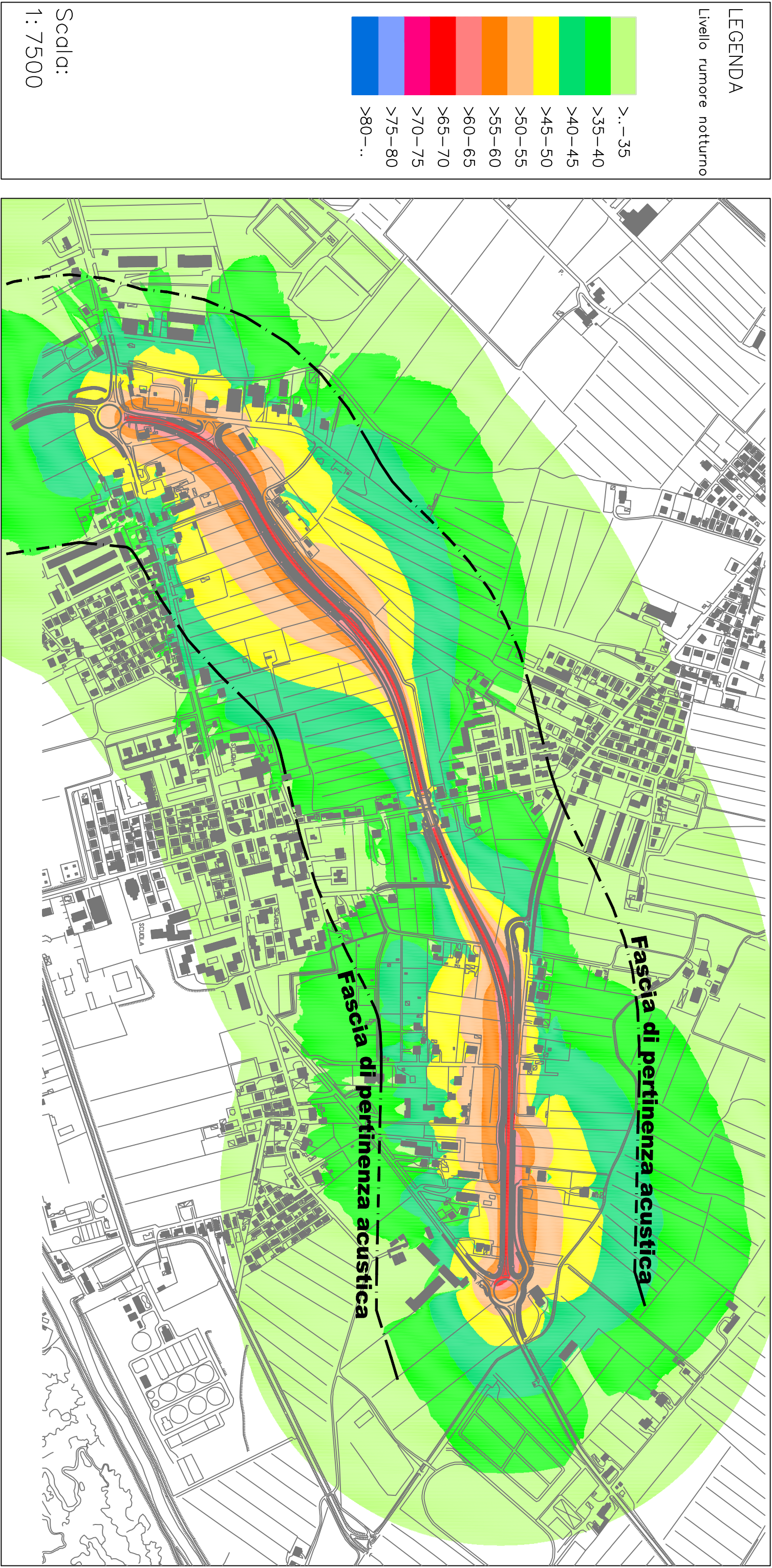


Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dBA) a Q.+4.00 – STATO di PROGETTO periodo di riferimento NOTTURNO

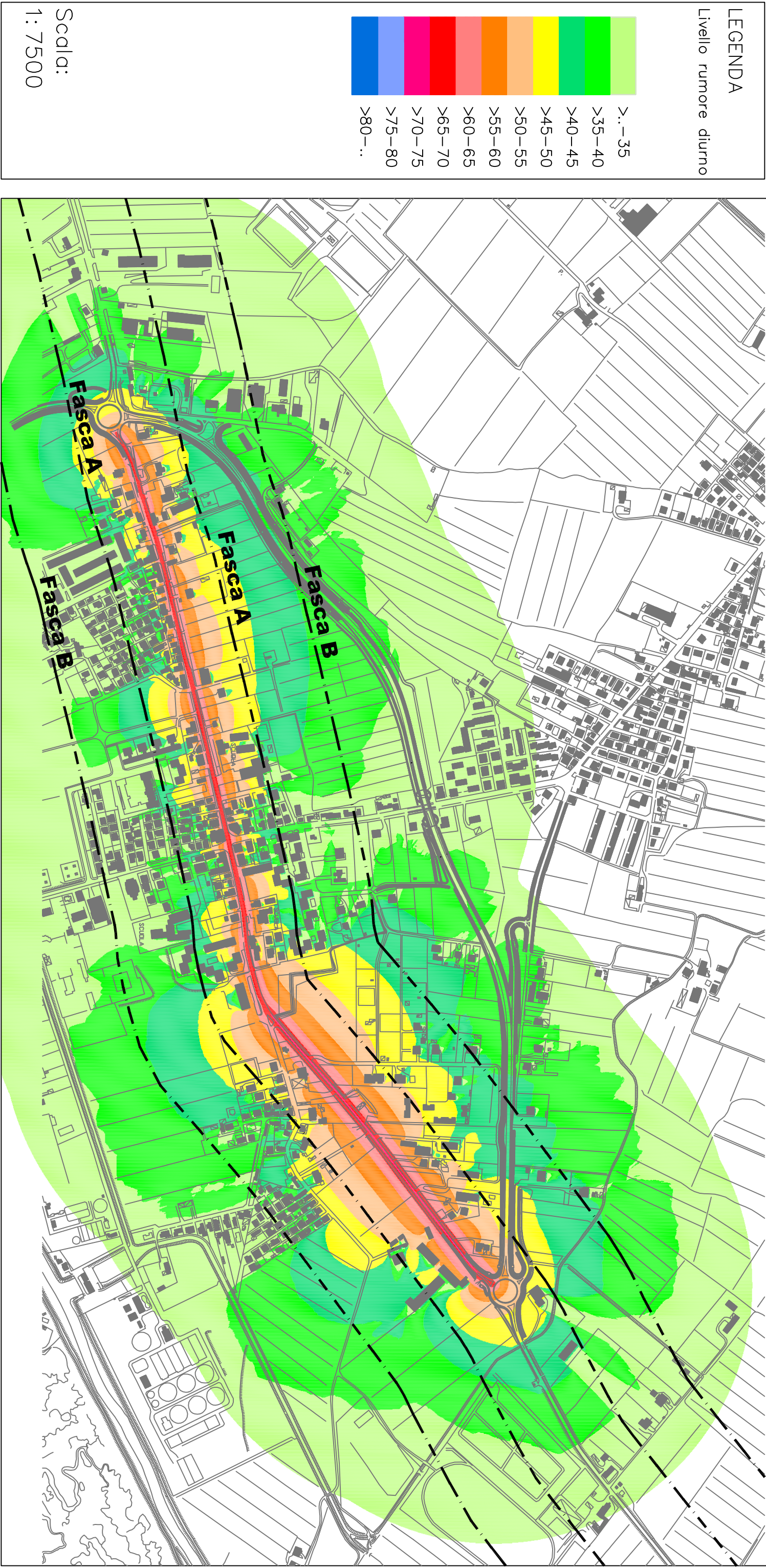
– Impatti cumulativi –



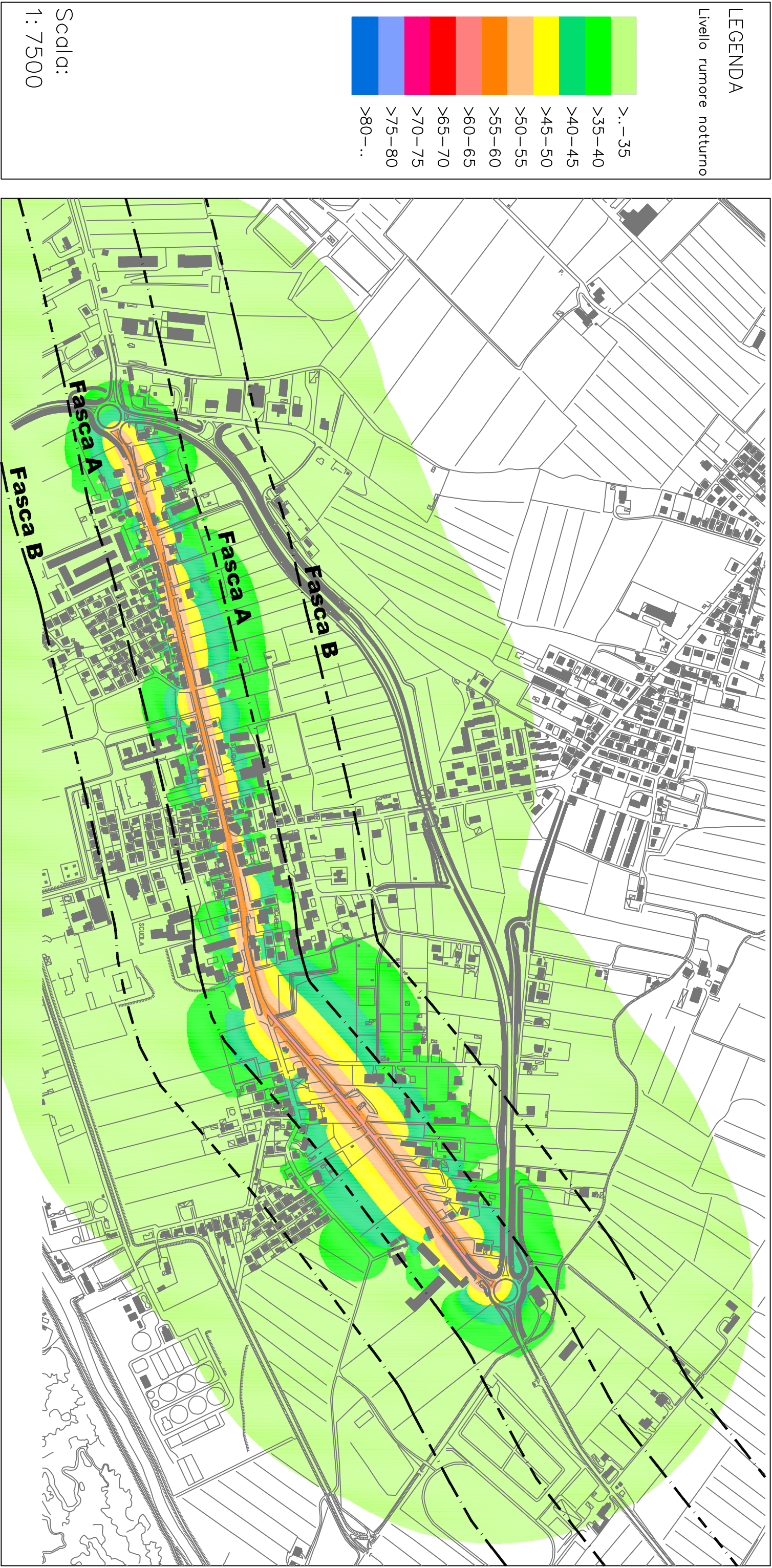
Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato L_{den} (dB_A) a Q.+4.00 – STATO di PROGETTO periodo di riferimento DIURNO



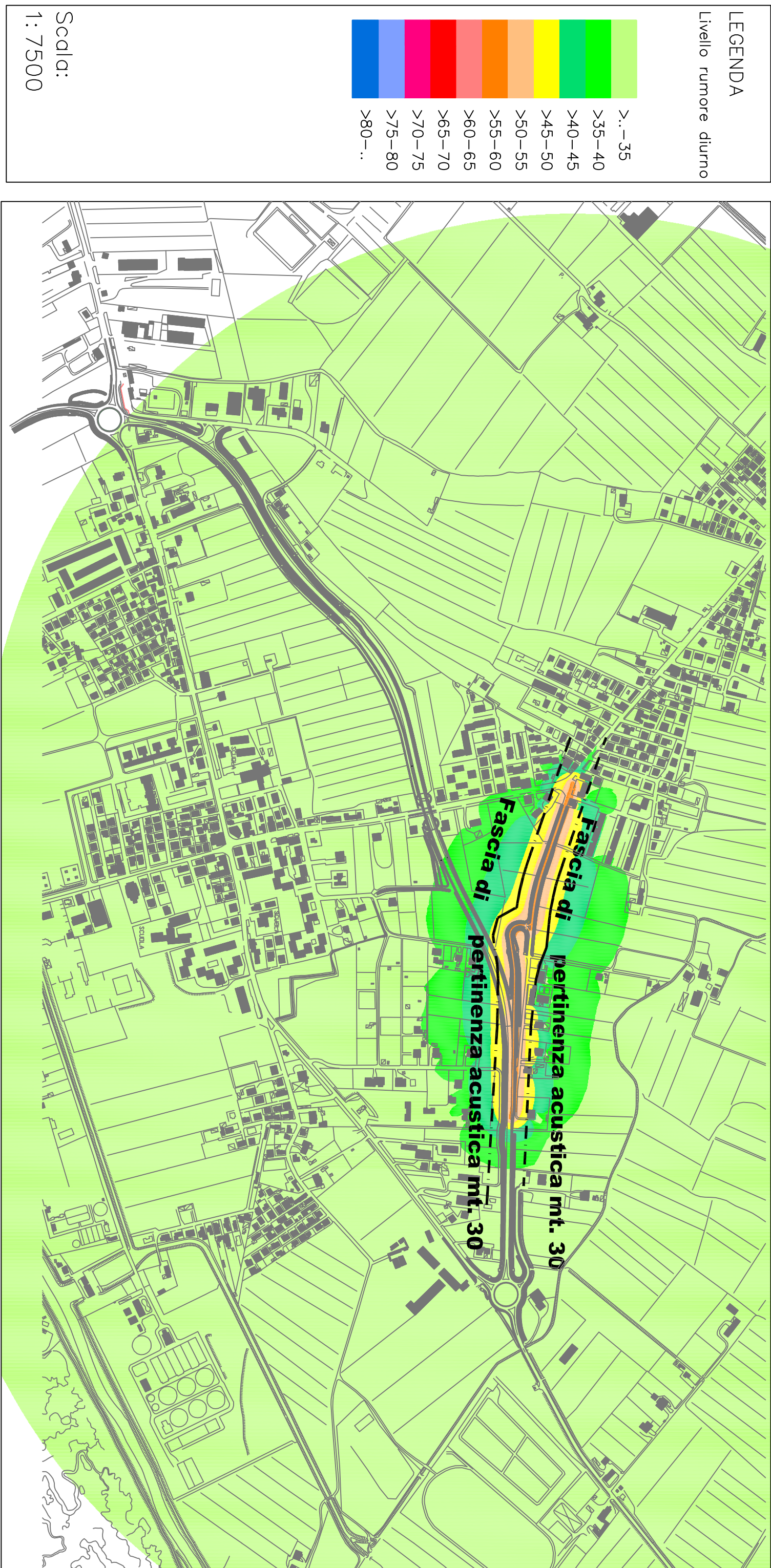
Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dBA) a Q.+4.00 – STATO di PROGETTO periodo di riferimento NOTTURNO



Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dB(A) a Q.+4.00 – STATO di PROGETTO periodo di riferimento DIURNO



Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dBA) a Q.+4.00 – STATO di PROGETTO periodo di riferimento NOTTURNO

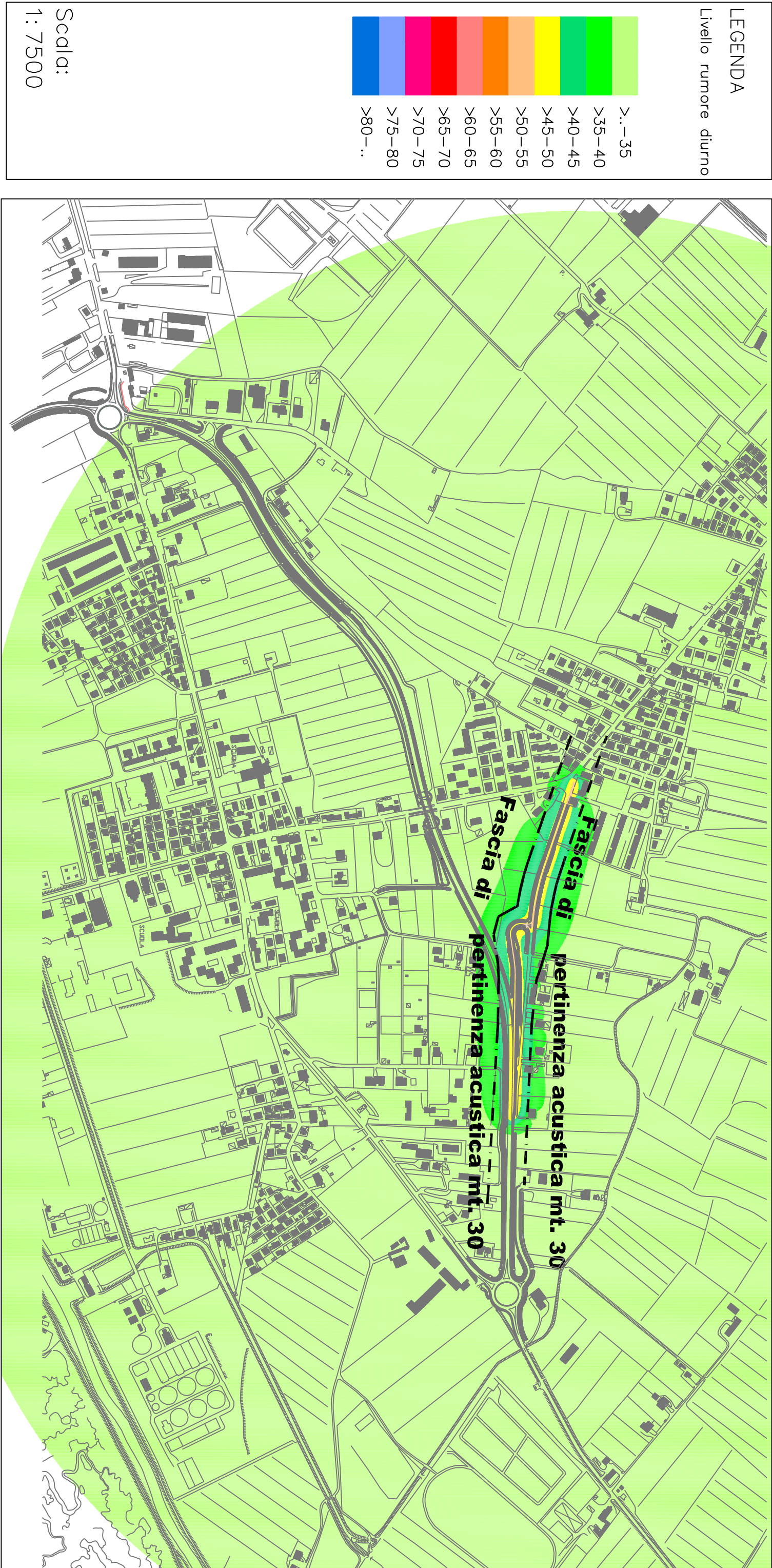


VARIANTE ALLA SS14 TRIESTINA DEL CENTRO ABITATO DI CAMPALTO IN COMUNE DI VENEZIA

- STATO di PROGETTO -

VARIANTE ALLA SS14 TRIESTINA DEL CENTRO ABITATO DI CAMPALTO IN COMUNE DI VENEZIA

- STATO di PROGETTO -



Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dBA) a Q.+4.00 – STATO di PROGETTO periodo di riferimento NOTTURNO

Allegato 10-Rev. aprile 2016