



COMUNE DI VICENZA

MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA DELL'AGGLOMERATO DI VICENZA

(agglomerato con più di 100.000 abitanti)

in applicazione del D. Lgs. 194/2005



Progetto Europeo: LIFE 09 ENV/IT/102

"NADIA" (*Noise Abatement Demonstrative and innovative Actions and information to the public*)

REPORT DI SINTESI – Overall sources



COMUNE DI VICENZA
Settore Ambiente
Tutela del Territorio e Igiene
Piazza Biade, 26 – 36100 Vicenza

Assessore all'Ambiente:
Antonio Marco Dalla Pozza

Direttore Settore Ambiente:
dott. Danilo Guarti

RUP Funzionario PO:
dott. Roberto Scalco



VIE EN.RO.SE. Ingegneria S.r.l.
Via Stradivari, 19 50127 Firenze
acustica@vienrose.it

Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Sergio Luzzi

Project Manager:
Dott. Ing. Francesco Borchì

Responsabile modellistica:
Dott. Ing. Andrea Guido Falchi

Collaboratori:
Dott.ssa Raffaella Bellomini
Dott. Ing. Sara Recenti
Dott. Arch. Rossella Natale

21/11/2012 Rev.1

Scala: -

Formato: A4.pdf



INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
1.1	INTRODUZIONE	5
1.2	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI LAVORO	7
1.3	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	10
2.	ACQUISIZIONE DELLE MAPPATURE ACUSTICHE	11
2.1	PREMESSA	12
2.2	ANALISI DEL MATERIALE ESISTENTE	13
2.2.1	<i>MAPPATURA ACUSTICA DEL RUMORE STRADALE (ROAD)</i>	13
2.2.2	<i>MAPPATURA ACUSTICA DEL RUMORE FERROVIARIO (RAIL)</i>	13
2.2.3	<i>MAPPATURA ACUSTICA DEL RUMORE STRADALE (MAJOR ROAD)</i>	14
3.	MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA	15
3.1	PREMESSA	16
3.2	RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA	18
3.3	CONCLUSIONI	20



VIE EN.RO.SE. Ingegneria S.r.l.



COMUNE DI VICENZA



1. INTRODUZIONE



1.1 INTRODUZIONE

Con determinazione n. 35535 del 21/05/2012 il Comune di Vicenza ha affidato alla società VIE EN.RO.SE. Ingegneria s.r.l. il servizio per l'esecuzione della "Mappatura Acustica Strategica" dell'agglomerato di Vicenza, ai sensi del D.Lgs. 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" e smi., relativamente all'ambito individuato nel progetto europeo LIFE 09 ENV/IT/102 "NADIA" (Noise Abatement Demonstrative and innovative Actions and information to the public).

Il presente Report di Sintesi descrive le attività che sono state svolte per la predisposizione della Mappatura Acustica Strategica, all'interno dello scenario di studio.

In particolare si precisa che l'agglomerato di Vicenza non copre l'intero territorio comunale ma solo l'area urbanizzata individuata nel Progetto europeo LIFE 09 ENV/IT/102 "NADIA": la mappatura acustica oggetto di incarico è stata quindi predisposta unicamente all'interno di tale area che nel prosieguo del report sarà chiamata, per semplicità, area – Nadia).

Il presente report costituisce l'adempimento alle seguenti fasi del cronoprogramma della attività:

- ✓ Fase a_bis: recepimento dei dati cartografici (3D) e di popolazione;
- ✓ Fase b: acquisizione dei Piani di Risanamento predisposti dalle Società o Enti Gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture;
- ✓ Fase d: effettuazione delle stime dei livelli di rumore per punti di territorio dove, per motivi tecnici, non sarà possibile effettuate i rilievi fonometrici;
- ✓ Fase f: mappatura acustica strategica tenendo conto anche dei risultati delle misurazioni e delle stime di misure contenuti nei piani di risanamento predisposti dalle Enti Gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture e delle misurazioni fonometriche già in possesso del Comune di Vicenza;
- ✓ Fase i: calcolo delle percentuali di popolazioni esposte agli intervalli dei livelli acustici L_{DEN} ed L_{NIGHT} riportati nel capitolo 4.1;
- ✓ Fase n: predisposizione degli elaborati in formato informatizzato in scala adeguata ed adeguamento dei formati elettronici per inserimento nel Database.

Nella presente mappatura acustica viene presa in considerazione la combinazione dei seguenti contributi:

- ✓ rumore stradale (traffico veicolare in transito sulle strade di pertinenza comunale comprensivo del Trasporto Pubblico Locale su gomma;
- ✓ rumore prodotto dall'esercizio delle infrastrutture ferroviarie gestite da RFI S.p.A.;



- ✓ rumore prodotto dall'esercizio delle infrastrutture stradali principali che, per quanto riguarda lo scenario di studio, sono coincidenti con l'autostrada A4 gestita da AUTOSTRADA Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A..

Il presente lavoro è stato svolto per VIE EN.RO.SE. Ingegneria S.r.l. dal seguente gruppo di lavoro:

- ✓ Direttore Tecnico: Dott. Ing. Sergio Luzzi, tecnico competente in acustica ambientale n. 67 della Regione Toscana, esperto qualificato di livello 3 CICPND in Acustica Suono e Vibrazioni n. 150/ASV;
- ✓ Project manager: Dott. Ing. Francesco Borchi, tecnico competente in acustica ambientale n. 38 della Provincia di Firenze;
- ✓ Responsabile della modellistica: Dott. Ing. Andrea Falchi, tecnico competente in acustica ambientale n. 120 della Provincia di Firenze;
- ✓ Collaboratore: Dott.ssa. Raffaella Bellomini, tecnico competente in acustica ambientale n. 103 della Provincia di Firenze;
- ✓ Collaboratore: Dott. Ing. Sara Recenti, tecnico competente in acustica ambientale n. 138 della Provincia di Firenze;
- ✓ Collaboratore: Dott. Arch. Rossella Natale, tecnico competente in acustica ambientale della Regione Campania.

Il presente studio è suddiviso nelle seguenti parti:

PARTE 1: acquisizione delle mappature acustiche predisposte dai gestori di tutte le sorgenti rumorose presenti sul territorio del Comune di Vicenza e ricadenti all'interno dell'area NADIA.

La Mappatura Acustica del rumore stradale è stata redatta dalla scrivente società contestualmente al presente report: per tale contributo, deve essere fatto esplicito riferimento al documento "IT_a_DF8_2012_ag00043_Rd_Report: Report di sintesi – rumore stradale". Inoltre, sono state acquisite le mappature acustiche delle infrastrutture di trasporto (autostrada A4, linea ferroviaria). Per quanto riguarda i siti industriali, questi sono stati acquisiti nella fase iniziale del lavoro; tuttavia è stato valutato di non procedere alla mappatura dei siti industriali dato che questi si trovano in posizione esterna dell'area – NADIA, molto distante da questa.

PARTE 2: realizzazione della Mappatura Acustica Strategica.

Viene predisposta la Mappatura Acustica Strategica dell'agglomerato di Vicenza, integrando i contributi di tutte le sorgenti acustiche considerate nella parte 1.



1.2 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI LAVORO

Il presente lavoro, suddiviso nella parti precedentemente definite, viene strutturato come di seguito.

PARTE 1 – ACQUISIZIONE DELLE MAPPATURE ACUSTICHE

Questa parte del lavoro ha previsto l'acquisizione delle mappature acustiche di tutte le sorgenti rumorose presenti sul territorio del Comune di Vicenza e ricadenti all'interno dell'area – NADIA.

In particolare, l'oggetto del presente lavoro è, anche considerando il formato dei dati, quello di prevedere una sovrapposizione delle singole mappe acustiche e dei relativi risultati, in modo tale da poter sommare energeticamente, con riferimento agli indicatori previsti dalla Direttiva 2002/49/CE, i contributi di ciascuna sorgente sugli edifici considerati (CALCOLO IN FACCIATA) e su una analoga griglia di punti (CALCOLO DELLE MAPPE ACUSTICHE).

Si prevede di integrare le seguenti mappature acustiche:

- ✓ Rumore stradale (ROAD): rumore da traffico stradale sulle infrastrutture stradali di pertinenza comunale.
- ✓ Rumore ferroviario (RAIL): mappatura acustica del rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria (RFI S.p.A.).
- ✓ Rumore stradale (MAJOR ROAD): mappatura acustica del rumore prodotto dall'infrastruttura autostradale, gestita da AUTOSTRADA Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A. (Autostrada A4).

Nel presente report di sintesi verrà dettagliato, per ciascuno dei punti sopra riportati, la tipologia di mappature che è stato possibile reperire, in termini di risultato sul singolo ricettore e di mappa delle isofoniche.

PARTE 2 – MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA

Viene predisposta la Mappatura Acustica Strategica dell'Agglomerato di Vicenza (all'interno dell'area – NADIA), integrando i contributi di tutte le sorgenti acustiche considerate precedentemente.

La Mappatura Acustica Strategica viene eseguita attraverso le seguenti metodologie di calcolo:

- ✓ CALCOLO IN FACCIATA: livelli sonori determinati a 4 m di altezza sulla facciata più esposta di ciascun edificio abitativo, dati dalla combinazione (somma energetica) dei singoli contributi. Tali livelli acustici sono finalizzati ad individuare per il periodo di riferimento giorno/sera/notte e per il periodo di riferimento notturno, il numero assoluto e la percentuale di popolazione esposta ai seguenti intervalli dei livelli acustici L_{DEN} ed L_{NIGHT} :
 - $L_{DEN} < 55 \text{ dB(A)}$;
 - $55 \text{ dB(A)} \leq L_{DEN} < 60 \text{ dB(A)}$;



- $60 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{DEN}} < 65 \text{ dB(A)}$;
 - $65 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{DEN}} < 70 \text{ dB(A)}$;
 - $70 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{DEN}} < 75 \text{ dB(A)}$;
 - $L_{\text{DEN}} \geq 75 \text{ dB(A)}$.
 - $L_{\text{NIGHT}} < 50 \text{ dB(A)}$;
 - $50 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{NIGHT}} < 55 \text{ dB(A)}$;
 - $55 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{NIGHT}} < 60 \text{ dB(A)}$;
 - $60 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{NIGHT}} < 65 \text{ dB(A)}$;
 - $65 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{NIGHT}} < 70 \text{ dB(A)}$;
 - $L_{\text{NIGHT}} \geq 70 \text{ dB(A)}$.
- ✓ MAPPA ACUSTICA INTEGRATA: rappresentazione planimetrica dei livelli acustici L_{DEN} ed L_{NIGHT} calcolati per ciascun edificio, riportati con diversa colorazione all'interno degli intervalli precedentemente definiti.

Gli elaborati facenti parte della presente consegna, sono stati compilati con riferimento al documento "Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche" (versione 2.0, data 18/05/2012) edito dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare.

La consegna, denominata "IT_a_ag00043", è organizzata nelle seguenti cartelle di riferimento:

- ✓ REPORT_IMAGES: contiene il report di sintesi e le mappe isofoniche (con riferimento agli indicatori acustici previsti ai sensi la Direttiva Europea 2002/49/CE recepita in Italia dal D. Lgs. 194/2005 , ovvero il livello L_{DEN} in dB(A) nel periodo giorno-sera-notte e il livello L_{NIGHT} in dB(A) nel periodo notturno) relativamente alle seguenti tipologie di sorgente:
 - Rumore stradale (sottocartella "Road");
 - Rumore ferroviario (sottocartella "Rail");
 - Rumore stradale delle infrastrutture principali (sottocartella "MRoad");
 - Mappatura Acustica Strategica (sottocartella "OverallSources"), relativa all'integrazione di tutti i contributi acustici considerati.
- ✓ SHAPEFILE_METADATA: contiene gli shapefile delle mappature acustiche in termini di curve isofoniche e/o di risultato del calcolo acustico su griglie di punti mediante gli indicatori acustici L_{DEN} e L_{NIGHT} , anche in questo caso organizzati nelle cartelle "Road", "Rail", "MRoad", "OverallSources". Tutti i



tematismi sono corredati dai relativi metadati ed aventi lo stesso nome degli strati informativi cui fanno riferimento.

- ✓ REPORTING_MECHANISM_XLS: contiene i file DF# in formato *.xls.



1.3 RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

- ✓ Legge 26 ottobre 1995, n.447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".
- ✓ D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento da rumore".
- ✓ D.P.R. 30 marzo 2004, n 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".
- ✓ Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- ✓ D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".
- ✓ L.R. (Regione Veneto) 10 maggio 1999, n. 21 "Norme in materia di inquinamento acustico".



2. ACQUISIZIONE DELLE MAPPATURE ACUSTICHE



2.1 PREMESSA

Per la predisposizione della Mappatura Acustica Strategica dell'Agglomerato di Vicenza è stato necessario acquisire le mappature acustiche di tutte le sorgenti rumorose presenti sul territorio del Comune di Vicenza all'interno dell'area – NADIA, al fine di integrarne i risultati.

In particolare, l'oggetto del presente lavoro è, anche considerando il formato dei dati, quello di prevedere una sovrapposizione delle singole mappe acustiche e dei relativi risultati, in modo da poter sommare energeticamente, con riferimento agli indicatori previsti dalla Direttiva 2002/49/CE, i contributi di ciascuna sorgente sugli edifici considerati (CALCOLO IN FACCIA) e su una analoga griglia di punti (CALCOLO DELLE MAPPE ACUSTICHE).



2.2 ANALISI DEL MATERIALE ESISTENTE

Sono state reperite le seguenti mappature acustiche:

- ✓ Rumore stradale (ROAD): mappatura acustica delle infrastrutture stradali di pertinenza comunale.
- ✓ Rumore ferroviario (RAIL): mappatura acustica dell'infrastruttura ferroviaria (RFI S.p.A.).
- ✓ Rumore stradale (MAJOR ROAD): mappatura acustica dell'infrastruttura autostradale, gestita da AUTOSTRADA Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A. (Autostrada A4).

2.2.1 MAPPATURA ACUSTICA DEL RUMORE STRADALE (ROAD)

A questo proposito viene fatto esplicito riferimento al report di sintesi denominato "IT_a_DF8_2012_ag00043_Rd_report", contenuto nella cartella "IT_a_ag00043\ REPORT_IMAGES\ IT_a_DF8_ag00043_Road".

In questo caso viene presa in considerazione il contributo di rumore dovuto al traffico stradale sulle infrastrutture di pertinenza comunale.

2.2.2 MAPPATURA ACUSTICA DEL RUMORE FERROVIARIO (RAIL)

Per quanto riguarda il contributo prodotto dall'esercizio delle infrastrutture ferroviarie gestite da RFI S.p.A. all'interno dell'agglomerato di Vicenza è stata reperita la "Mappatura acustica degli assi ferroviari principali con più di 30.000 convogli all'anno all'interno degli agglomerati con più di 100.000 abitanti ai sensi del D.Lgs.194/05", redatta da RFI S.p.A. nel mese di dicembre 2011.

All'interno di tale documentazione, sono stati utilizzati i seguenti shapefile:

- ✓ curve isofoniche in formato shapefile, espresse nel solo indicatore L_{DEN} , con livelli acustici visualizzati pari a 55-60-65-70-75 dB(A);
- ✓ livelli sonori (indicatori L_{DEN} , L_{DAY} , L_{EVE} , L_{NIGHT}) calcolati in conformità Direttiva Europea 2002/49/CE su una griglia di punti di ampiezza 10 m x 10 m e ad un'altezza di 4 m sul p.c., all'interno di un'area di coincidente con la fascia di pertinenza ferroviaria.

Dal momento che non è stato possibile reperire il risultato di un calcolo dei livelli acustici per ogni singolo edificio, è stato necessario ricorrere alla seguente metodologia, utilizzata per l'attribuzione del contributo acustico generato dall'attività dell'infrastruttura ferroviaria a ciascun edificio presente nell'area NADIA e basata sulla suddetta griglia di punti:

- ✓ sovrapposizione dello shapefile puntiforme della griglia di punti con lo shapefile poligonale "EDIFC_USO", contenente tutti gli edifici di tipologia residenziale ricadenti nell'area – NADIA;



- ✓ attribuzione a ciascun edificio del massimo livello acustico di griglia, tra tutti i punti ricadenti all'interno dell'edificio stesso;
- ✓ questa operazione è stata ripetuta sia per i livelli L_{DEN} che per i livelli L_{NIGHT} ;
- ✓ nel caso di edifici non contenenti nessun punto della griglia, è stato attribuito manualmente il massimo livello acustico di un punto che interseca oppure è prossimo al poligono dell'edificio.

Per poter sovrapporre territorialmente i risultati della mappatura del rumore ferroviario con gli altri contributi, è stato necessario effettuare un cambio di sistema di coordinate da UTM zona 32 a Gauss Boaga (fuso ovest).

2.2.3 MAPPATURA ACUSTICA DEL RUMORE STRADALE (MAJOR ROAD)

È stata reperita la seguente documentazione, inerente al contributo prodotto dall'esercizio della autostrada A4 gestita da AUTOSTRADE Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A. nel tratto interno all'agglomerato di Vicenza:

- ✓ relazione tecnica denominata "*Mappatura acustica della rete di Autostrada Bs-Vr-Vi-Pd - Mappatura acustica degli assi stradali con flussi superiori a 6 milioni di veicoli all'anno ricadenti negli agglomerati con popolazione superiore a 100.000 abitanti (Agglomerati di Brescia – Verona – Vicenza – Padova)*";
- ✓ curve isofoniche in formato shapefile, espresse nel solo indicatore L_{DEN} , con livelli acustici visualizzati pari a 55-65-75 dB(A).

Dal momento che non è stato possibile reperire il risultato di un calcolo dei livelli acustici per ogni singolo edificio, è stato necessario ricorrere la metodologia esposta di seguito, tramite la quale è stato possibile attribuire il contributo acustico generato dall'attività dell'infrastruttura autostradale a ciascun edificio presente nell'area – NADIA.

In accordo con le indicazioni avute a riguardo dall'Amministrazione Comunale e da AUTOSTRADA Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A., è stato utilizzato lo *Rete_SDF* (cfr. paragrafo 3.1.2 del "*Report di sintesi – Rumore stradale*"). La tabella associata a tale database contiene i dati di flussi di traffico relativi a tutti gli archi viari principali presenti all'interno del Comune di Vicenza, ed anche al tracciato dell'Autostrada A4.

Utilizzando tali dati di traffico, ed applicando la metodologia di caratterizzazione acustica descritta nel paragrafo citato, è stata eseguita una apposita simulazione acustica di rumore stradale. In questo modo sono stati calcolati i livelli acustici in facciata per ciascun edificio ricadente in un'area di calcolo data dall'intersezione dell'area – NADIA e della fascia di pertinenza autostradale.



3. MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA



3.1 PREMESSA

Ai sensi dell'articolo 3 del D.Lgs. 194/2005, si definisce "mappatura acustica", la rappresentazione di dati relativi a una situazione di rumore esistente o prevista in funzione di un descrittore acustico, che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero delle persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona. Analogamente la "mappatura acustica strategica" è definita come una mappa finalizzata alla determinazione globale dell'esposizione al rumore in una certa zona a causa delle varie sorgenti di rumore, ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona.

Questa ultima parte del lavoro è finalizzata alla predisposizione della Mappatura Acustica Strategica dell'Agglomerato di Vicenza, integrando i contributi di tutte le sorgenti acustiche considerate nel precedente capitolo.

Nel caso in questione, per quanto riguarda l'Agglomerato di Vicenza, devono essere integrati i contributi prodotti dalle sorgenti acustiche riepilogate di seguito:

- ✓ Rumore stradale (ROAD): mappatura acustica delle infrastrutture stradali di pertinenza comunale.
- ✓ Rumore ferroviario (RAIL): mappatura acustica dell'infrastruttura ferroviaria (RFI S.p.A.).
- ✓ Rumore stradale (MAJOR ROAD): mappatura acustica dell'infrastruttura autostradale, gestita da AUTOSTRADA Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A. (Autostrada A4).

Nei capitoli precedenti sono state descritte le metodologie mediante le quali la scrivente società ha provveduto al calcolo o alla raccolta dei risultati delle singole mappature acustiche di tutti i contributi elencati.

La Mappatura Acustica Strategica dell'Agglomerato viene eseguita attraverso le seguenti metodologie di calcolo:

- ✓ CALCOLO IN FACCIATA: per ciascun edificio di tipo abitativo, vengono determinati i livelli sonori in corrispondenza della facciata più esposta, dati dalla combinazione (somma energetica) dei singoli contributi. Tali livelli acustici sono finalizzati ad individuare per il periodo di riferimento giorno/sera/notte e per il periodo di riferimento notturno, il numero assoluto e la percentuale di popolazione esposta agli stessi intervalli dei livelli acustici L_{DEN} ed L_{NIGHT} :
 - $L_{DEN} < 55 \text{ dB(A)}$;
 - $55 \text{ dB(A)} \leq L_{DEN} < 60 \text{ dB(A)}$;
 - $60 \text{ dB(A)} \leq L_{DEN} < 65 \text{ dB(A)}$;
 - $65 \text{ dB(A)} \leq L_{DEN} < 70 \text{ dB(A)}$;



- $70 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{DEN}} < 75 \text{ dB(A)}$;
 - $L_{\text{DEN}} \geq 75 \text{ dB(A)}$.
 - $L_{\text{NIGHT}} < 50 \text{ dB(A)}$;
 - $50 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{NIGHT}} < 55 \text{ dB(A)}$;
 - $55 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{NIGHT}} < 60 \text{ dB(A)}$;
 - $60 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{NIGHT}} < 65 \text{ dB(A)}$;
 - $65 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{NIGHT}} < 70 \text{ dB(A)}$;
 - $L_{\text{NIGHT}} \geq 70 \text{ dB(A)}$.
- ✓ MAPPA ACUSTICA INTEGRATA: rappresentazione planimetrica dei livelli acustici L_{DEN} ed L_{NIGHT} calcolati per ciascun edificio, riportati con diversa colorazione all'interno degli intervalli precedentemente definiti.

I risultati del calcolo dei livelli acustici in facciata sono contenuti all'interno di uno shapefile denominato "IT_a_DF8_ag00043_All_Ricettori". La tabella associata a tale database contiene i seguenti campi:

- ✓ "COD_UN": codice che identifica univocamente ciascun edificio;
- ✓ "H": altezza dell'edificio sul piano di campagna;
- ✓ "POP": numero di persone residenti attribuite all'edificio;
- ✓ "NPIANI": numero di piani dell'edificio;
- ✓ "TIPO": tipologia di utilizzo dell'edificio;
- ✓ $L_{\text{DEN_MRD}}$, $L_{\text{DAY_MRD}}$, $L_{\text{EVE_MRD}}$, $L_{\text{NIGHT_MRD}}$: livelli acustici in facciata dati dal contributo dalle infrastrutture stradali principali (MAJOR ROAD);
- ✓ $L_{\text{DEN_RD}}$, $L_{\text{DAY_RD}}$, $L_{\text{EVE_RD}}$, $L_{\text{NIGHT_RD}}$: livelli acustici in facciata dati dal contributo stradale (ROAD), ovvero dalla combinazione dei contributi dovuti al traffico veicolare e alle linee TPL;
- ✓ $L_{\text{DEN_RL}}$, $L_{\text{DAY_RL}}$, $L_{\text{EVE_RL}}$, $L_{\text{NIGHT_RL}}$: livelli acustici in facciata dati dal contributo delle infrastrutture ferroviarie (RAIL);
- ✓ $L_{\text{DEN_ALL}}$, $L_{\text{NIGHT_ALL}}$: livelli acustici in facciata dati dal contributo complessivo di tutte le sorgenti acustiche considerate nei punti precedenti. I livelli riportati in queste colonne, sono dati dalla somma energetica dei rispettivi valori dovuti ai differenti contributi considerati.

3.2 RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA

Nel presente capitolo vengono riportati ed analizzati i risultati della Mappatura Acustica Strategica dell'Agglomerato di Vicenza.

Tabella 1 – Istogramma della percentuale di popolazione esposta al rumore (L_{DEN})

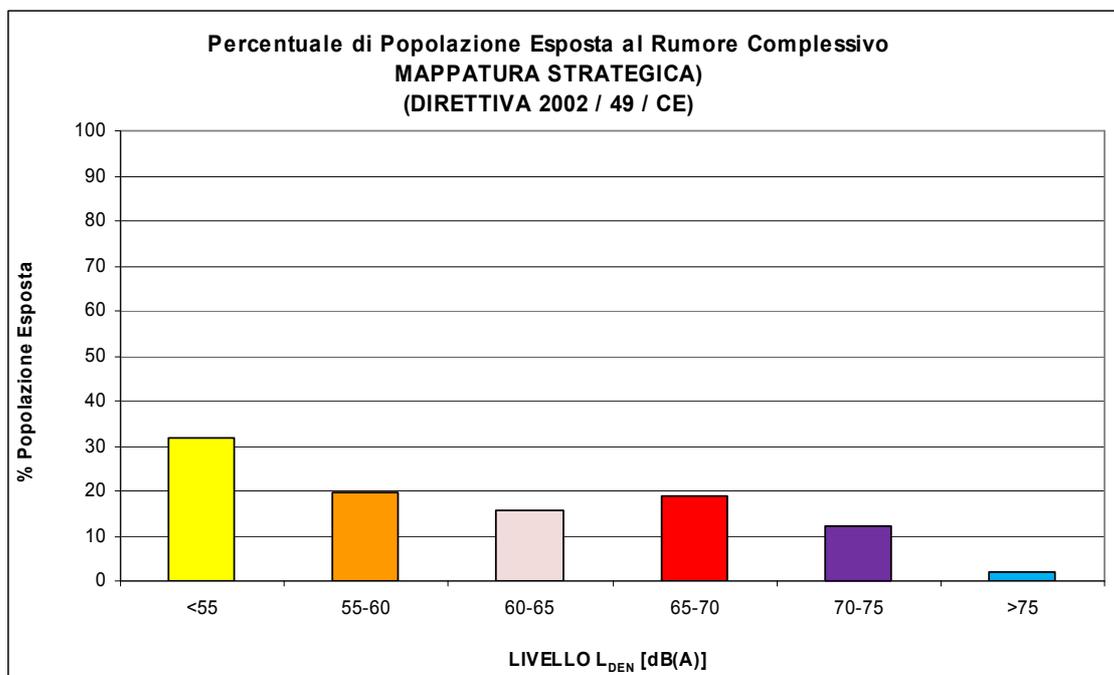
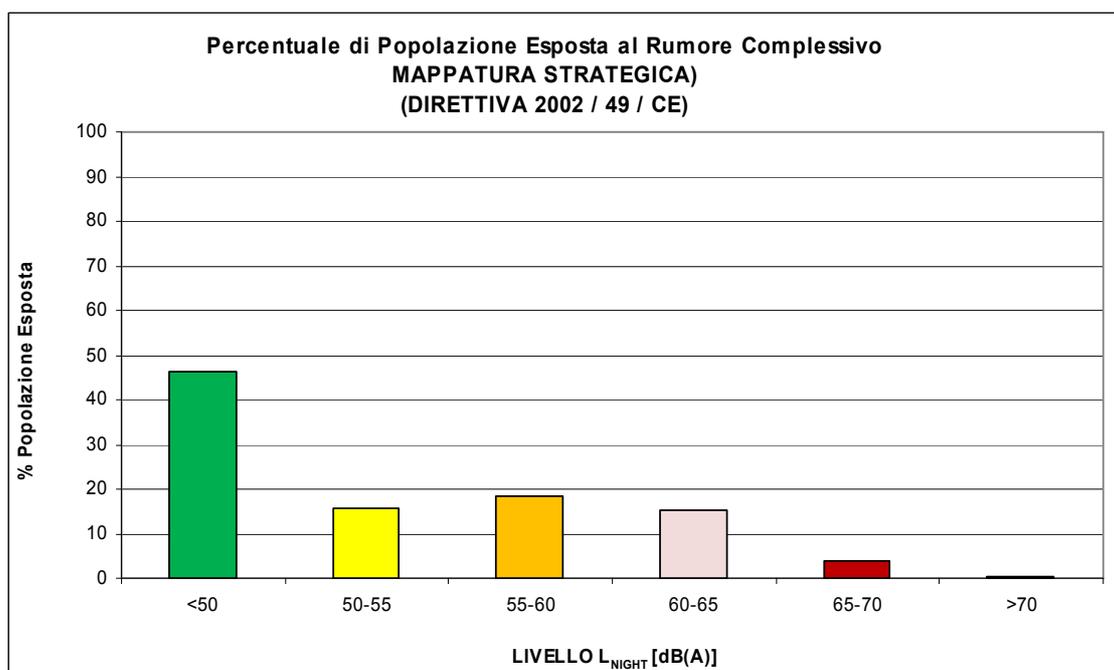


Tabella 2 – Istogramma della percentuale di popolazione esposta al rumore (L_{NIGHT})





Nelle tabelle che seguono si riporta in forma di tabella il numero e la relativa percentuale di abitanti esposta al rumore per l'indicatore L_{DEN} e L_{NIGHT} .

Tabella 3 – Numero e percentuale di abitanti esposti al rumore (L_{DEN})

RUMORE COMPLESSIVO	Popolazione (abitanti)	
	Numero di abitanti	Percentuale (%)
<55	31.908	31,9
55-60	19.499	19,5
60-65	15.789	15,8
65-70	18.858	18,9
70-75	11.963	12,0
>75	1.988	2,0
TOTALE	100.005	100,0

Tabella 4 – Numero e percentuale di abitanti esposti al rumore (L_{NIGHT})

RUMORE COMPLESSIVO	Popolazione (abitanti)	
	Numero di abitanti	Percentuale (%)
<50	46.307	46,3
50-55	15.847	15,8
55-60	18.264	18,3
60-65	15.295	15,3
65-70	3.828	3,8
>70	464	0,5
TOTALE	100.005	100,0



3.3 CONCLUSIONI

Sulla base dei risultati riportati nei precedenti capitoli è possibile trarre le seguenti conclusioni relativamente alle percentuali di popolazione esposta e considerando gli indicatori previsti dalla Direttiva Europea (L_{DEN} , L_{NIGHT}). La popolazione residente complessivamente all'interno dell'area – Nadia ed attribuita agli edifici di tipologia residenziale è pari a 100.005 abitanti.

Periodo giorno-sera-notte, L_{DEN} :

- ✓ circa il 32% (31.908 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore contenuto entro 55 dB(A);
- ✓ circa il 35% (35.288 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 55 e 65 dB(A);
- ✓ circa il 30% (30.821 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 65 e 75 dB(A);
- ✓ gli esposti a livelli acustici superiori ai 75 dB(A) di L_{DEN} risultano essere circa il 2% (1.988 persone).

Periodo notte, L_{NIGHT} :

- ✓ circa il 46% (46.307 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore contenuto entro 50 dB(A);
- ✓ circa il 34% (34.111 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 50 e 60 dB(A);
- ✓ circa il 19% (19.123 persone) della popolazione residente negli edifici esposti al rumore stradale oggetto di mappatura risulta esposta ad un livello di rumore compreso tra 60 e 70 dB(A);
- ✓ gli esposti a livelli acustici superiori ai 70 dB(A) di L_{NIGHT} risultano in percentuale trascurabile, ovvero circa lo 0,5% (464 persone).



IL PRESENTE ELABORATO SI COMPONE DI 21 PAGINE

QUESTO DOCUMENTO E' STATO REDATTO PER VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA S.R.L.

DAL DOTT. ING. FRANCESCO BORCHI

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE N. 38 DELLA PROVINCIA DI FIRENZE

CON LA COLLABORAZIONE

DEL DOTT. ING. SARA RECENTI

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE N. 138 DELLA PROVINCIA DI FIRENZE

IL PRESENTE RAPPORTO E' STATO CONSEGNATO

IN DATA 21/11/2012

PER VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA S.R.L.

DOTT. ING. SERGIO LUZZI (DIRETTORE TECNICO)



DOTT. ING. FRANCESCO BORCHI (PROJECT MANAGER)



DOTT. ING. ANDREA GUIDO FALCHI (RESPONSABILE DELLA MODELLISTICA)

VIE EN.RO.SE. Ingegneria S.r.l.
Via Stradivari, 19 50127 Firenze
C.Fisc e P.IVA 05806850482
Tel. 055 4379140 Fax 055 416835