

GESAC S.p.A.

Aeroporto Internazionale di Napoli - Capodichino

Zonizzazione acustica
Aggiornamento curve isofoniche Lva 2010

REL002 - Relazione Tecnica - Elaborato D.9.1

10007GES SIRI REL002 Ed00.01

REDATTO	DATA
Geom. A. Marino	11 Maggio 2011
CONTROLLATO	DATA
Ing. A. Tamburro	12 Maggio 2011
APPROVATO	DATA
Ing. A. Tamburro	12 Maggio 2011
SCALA	FOGLIO
	A4/A3



AIR SUPPORT S.r.l.
Ingegneria dei trasporti aerei
Via Nevio 102/ C - 80122 Napoli
Tel. 081/5983152 - Fax 081/5983152
E-mail: info@airsupport.it
http://www.airsupport.it



Azienda certificata
UNI EN ISO 9001:2008



Il direttore tecnico
Ing. Antonio Tamburro



AIR SUPPORT
INGEGNERIA

GESAC S.p.A.

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI NAPOLI

**ZONIZZAZIONE ACUSTICA
DELL'AEROPORTO DI NAPOLI CAPODICHINO**

**AGGIORNAMENTO DELLE CURVE ISOFONICHE
ZONE A, B, C - INDICE LVA - ANNO 2010**

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodichino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002 Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	--	--

TITOLO COMPLETO DEL DOCUMENTO:		
GESAC S.p.A. – AEROPORTO INTERNAZIONALE DI NAPOLI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AEROPORTO DI NAPOLI CAPODICHINO AGGIORNAMENTO DELLE CURVE ISOFONICHE SE CONDO L'INDICE LVA PER LE ZONE A, B, C CON IL TRAFFICO DEL PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'ANNO 2010 (periodo ottobre 2009 - luglio 2010) Documento: 10007 GES REL 002 Ed.01.00 - Relazione - Elaborato D.9.1 in Offerta		
COMMITTENTE:		CONTRATTO:
GESAC S.p.A. Direzione Qualità Sicurezza ed Ambiente		Lettera Incarico 28 aprile 2011 (ASG/283/PP)
AUTORI	DATA U.M.	NOTE:
Antonio Tamburro	12/05/2011	
Alessandro Marino	11/05/2011	

EVOLUZIONE DEL DOCUMENTO		
EDIZIONE ATTUALE: 01.00	DATA: 12/05/2011	
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	DATA	ARGOMENTO
XXYYY		curve LVA anni 2001 - 2002
07029GESR24.0 Ed.1.0	29/05/07	Commissione di cui all'Art.5 del DL 31/10/97 per l'aeroporto di Napoli Capodichino - Caratterizzazione acustica dell'Intorno Aeroportuale - Curve LVA per l'anno 2005 - 2006
10007GESIDCOFF001Ed.1.1B04	04/02/10	Offerta
10007GESIREL001Ed01.02	19/04/11	Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2008 - Relazione tecnica
EDIZIONI E REVISIONI	DATA	MOTIVO DELLA MODIFICA
00.01	19/04/2011	prima edizione in visione a Gesac (Cutillo)
00.02	09/05/2011	seconda edizione in visione a Gesac (Cutillo)
00.03	11/05/2011	edizione finale interna
01.00	12/05/2011	edizione per consegna a Gesac (Cutillo)

ELENCO DELLE PAGINE REVISIONATE				
REVISIONE	PAGINE	DATA	AUTORI	NOTE

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002_Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	---	--

1. SINTESI

Il presente documento espone i risultati dello studio condotto da AIR SUPPORT SRL per conto della GESAC S.p.A., per le attività di cui ai codici da A6 ad A10 come previste al paragrafo 6 del documento di offerta 10007GESIDCOFF001Ed01.01B04 del 04 febbraio 2010.

Questa Relazione segue la relazione 1007GESREL001Ed01.02 del 19 aprile 2001 di aprì argomento ma relativa al traffico dell'anno 2008; a quest'ultima si rimanda per gli approfondimenti di quanto confrontato nel seguito.

Scopo dello studio, di cui la presente rappresenta la seconda relazione, è la valutazione del rumore di origine aeronautica provocato dal traffico aereo che ha utilizzato l'aeroporto di Napoli durante il periodo di riferimento, nell'anno 2010; anche in tale anno il traffico è variato sia in quantità (numero di voli) che in qualità (tipologia di aerei).

Secondo quanto definito all'art. 6 del D.M. 31 ottobre 1997 è costruita la caratterizzazione acustica dell'intorno dell'Aeroporto e sono state delimitate le zone di rispetto A, B e C come prescritto dalla stessa Norma; le valutazioni sono state effettuate per un periodo di riferimento convenzionale.

Il campione di traffico aggiornato è stato estratto da statistiche fornite da GESAC SpA ed ENAV SpA e definito secondo le modalità descritte nell'allegato A del D.M. 31/10/97; nel periodo esaminato, le tre settimane a maggior traffico, individuate a norma del D.M. 31 ottobre 1997 e del D.M. 03 dicembre 1997, come comunicato da GESAC, risultano essere:

- settimana dal 01 al 07 Ottobre 2009
- settimana dal 23 al 30 Maggio 2010
- settimana dal 29 Giugno al 05 Luglio 2010

Per lo svolgimento dell'analisi sono stati utilizzati:

- Il traffico dei voli IFR/VFR come fornito da GESAC (fonte ENAV);
- Le Radar Tracks delle tre settimane a maggior traffico, nel periodo indicato da GESAC, per gli anni 2009-2010.

I dati forniti, compresi i modelli di aereo e le varie tipologie di motorizzazioni su questi ultimi installati, sono stati sottoposti ad una preventiva analisi e verifica, che ha consentito di renderli compatibili con il database di calcolo presente nel software di simulazione utilizzato (INM versione 7.0b).

I principali risultati dello studio sono stati riportati nel seguito del presente rapporto ed in forma sintetica in tavole grafiche; per tali analisi si rinvia agli elaborati allegati, che riproducono le porzioni di territorio dei Comuni di Napoli e Casoria interessate dai fenomeni acustici individuati.

Come prescritto dalla Legge, le impronte delle curve isofoniche sono state riprodotte graficamente e sono relative al solo traffico aereo selezionato a norma del Decreto citato; le

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodichino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002 Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	--	--

isofoniche tracciate sono relative alle sole giornate selezionate da GESAC in base alle indicazioni dell'Allegato A al Decreto del 31/10/97.

Dalle tavole grafiche allegate si può facilmente osservare come le isofoniche del modello ottenuto con il traffico dell'anno 2009-2010 abbiano un'estensione minore di tutte quelle di riferimento: sia quelle degli anni 2001-2002, quelle degli anni 2005-2006 e le ultime determinate per gli anni 2007-2008.

Le isofoniche qui tracciate ricadano sostanzialmente all'interno delle corrispondenti isofoniche del modello relativo al traffico 2005-2006; queste ultime sono state approvate dalla Commissione Antirumore istituita per l'aeroporto di Capodichino ed utilizzate per la Zonizzazione Acustica dell'intorno Aeroportuale.

In base alle richieste del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, riportate nelle prescrizioni relative al Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale concernente il Master Plan dell'Aeroporto, sono state effettuate analisi sulle abitazioni e la popolazione residente impattata, utilizzando i dati ufficiali come resi disponibili dall'ISTAT.

Le abitazioni e gli abitanti interessati dai fenomeni acustici sono stati stimati e riportati in forma numerica in coda alla presente relazione ed in forma grafica in tavole allegate.

2. INDICE

1. SINTESI	3
2. INDICE	5
3. ACRONIMI PRINCIPALI	6
4. RIFERIMENTI	7
4.1. PRINCIPALI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO	7
5. PREMESSA E METODOLOGIA DI CALCOLO	8
6. CAMPIONE DI TRAFFICO PER GLI ANNI 2009- 2010	12
6.1. COSTRUZIONE DEL CAMPIONE DI RIFERIMENTO	12
6.2. ANALISI DEI DATI DI TRAFFICO	13
7. ELABORAZIONE DEI DATI	20
7.1. PRINCIPI DI TRACCIAMENTO DELLE CURVE ISOFONICHE	20
7.2. CURVE ISOFONICHE A 60, 65, 75 dB(A)	21
7.3. PRINCIPI DI VALUTAZIONE DEL NUMERO DI RESIDENZE NELLE ZONE A, B E C	22
8. RISULTATI	24
8.1. CURVE ISOFONICHE	24
8.2. ABITAZIONI, RESIDENTI E NUMERI CIVICI	27

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002_Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	---	--

3. ACRONIMI PRINCIPALI

A/M (A/C)	Aeromobile (Aircraft)
AIP	Pubblicazioni di informazioni aeronautiche (Aeronautical Information Publication)
APP	Controllo di avvicinamento (Approach control)
ASDA	<i>Accelerate - Stop Distance Available</i> , distanza di accelerazione - arresto disponibile.
ATC	Controllo del traffico aereo (Air Traffic Control)
Clearway	prolungamento libero da ostacoli di una pista di volo (abbr. <i>clw</i>).
DME	<i>Distance Measuring Equipment</i> , apparato radioelettrico con misura della distanza..
Field lenght	lunghezza di campo: la più lunga delle distanze TOD e ASD
FT	Piedi (Feet)
FT/NM	Piedi per miglio (Feet per NM)
GND	Suolo (Ground)
HDG	Prua (Heading)
IF	Fix di avvicinamento intermedio (<i>Intermediate Approach Fix</i>)
IFR	Regole del volo strumentale (Instrument Flight Rules)
ILS	Sistema di atterraggio strumentale (<i>Instrument Landing System</i>).
INM	Integrated Noise Model
IMC	instrument meteorological conditions
LAeq	Livello equivalente (curva di ponderazione A)
MAPt	missed approach point
NDB(A)	non directional beacon
NM	nautical miles
OPS	operations
RWY	runway
SEL	Single Event Level
SID	Rotta di partenza strumentale standard (standard Instrument Departure)
STAR	Rotta di arrivo strumentale standard (standard arrival route)
SWY	Stopway
T/O	take off
THR	Threshold
TORA	take off run available
TWY	Taxiway
VMC	visual meteorological conditions
VOR	VHF omnidirectional range

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodichino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002_Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	--	--

4. RIFERIMENTI

4.1. Principali documenti di riferimento tecnico e normativo

- [R1] ICAO - PANS-OPS: Construction of Visual and Instrument Flight Procedures - VolII DOC 8168 - OPS/611, Issue 4 - 1993 e relativi annessi
- [R2] DOT - 260.3B United States Standard for "Terminal Instrument Procedures" (TERPS) – consolidated reprint - August 1993. Third Edition.
- [R3] AIP Italia
- [R4] ICAO - Annex 14, Vol.1;
- [R5] Legge 26/10/95 N° 447
- [R6] Decreto Legge 31/10/97 – G.U. 15/11/97
- [R7] Decreto del Presidente della Repubblica 11/12/97 –G.U. 26/1/98
- [R8] Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/3/98 – G.U. 1/4/98
- [R9] Decreto del Ministero dell'Ambiente 20/5/99 – G.U. 24/9/99
- [R10] Decreto del Presidente della Repubblica 9/11/99 N° 476
- [R11] Decreto del Ministero dell'Ambiente 3/12/99 – G.U. 10/12/99
- [R12] Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale concernente il progetto del Master Plan dell'Aeroporto di Napoli- Capodichino del 22/07/2008 n.DSA-DEC-2008-0000622
- [R13] ICAO – International Standards and recommended practices – Environmental protection - Annex 16, Vol. 1, Aircraft Noise.
- [R14] DOT-FAA: Office of Environment and Energy – Integrated Noise Model Manuals, releases: 3, 4.11, 5, 5.1, 5.2a, 6.0, 7.0.
- [R15] AirSupport - Relazione R24.0Ed1.1 - Caratterizzazione Acustica dell'Intorno Aeroportuale: Analisi dei Livelli di Rumore con modelli Previsionali; Aggiornamento Traffico 2005-2006 - per Gesac;
- [R16] ISTAT - cartografia delle sezioni censuarie (aggiornamento all'anno 2001)
- [R17] ISTAT – Dati della popolazione residente per sezione censuaria (aggiornamento all'anno 2001)
- [R18] ISTAT - Census 2000 - Aggiornamento delle basi dati territoriali - file di microdati

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodichino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002 Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	--	--

5. PREMESSA E METODOLOGIA DI CALCOLO

La presente relazione riporta in forma sintetica la raccolta delle informazioni, il calcolo ed i risultati dello studio dei livelli di rumore che hanno interessato l'intorno dell'aeroporto Internazionale di Napoli Capodichino nell'anno 2010.

Scopo del presente lavoro è l'aggiornamento delle curve isofoniche e la determinazione delle aree denominate Zona A, B e C, secondo la metodologia del Decreto Interministeriale Ambiente - trasporti del 31 ottobre 1997, del Decreto 3 Dicembre 1997 e del Decreto del Maggio 1999.

All'interno di tali zone valgono i seguenti limiti per la rumorosità prodotta dalle attività aeroportuali come definite all'art. 3, comma 1, lettera m), punto 2), della legge 26 ottobre 1995, n. 447:

- zona A: l'indice L_{VA} non può superare il valore di 65 dB(A);
- zona B: l'indice L_{VA} non può superare il valore di 75 dB(A);
- zona C: l'indice L_{VA} può superare il valore di 75 dB(A).

Al di fuori delle zone A, B e C l'indice L_{VA} non può superare il valore di 60 dB(A).

La valutazione dell'impatto da rumore è stata svolta per il traffico che ha frequentato l'infrastruttura aeroportuale per il periodo di riferimento convenzionale, imposto dal Decreto citato; per gli anni in analisi il periodo considerato a maggior traffico ricade dall'ottobre 2009 al luglio 2010.

Lo studio è stato redatto da AIR SUPPORT SRL su incarico della GESAC S.p.A; per portare a termine l'incarico sono stati sviluppati vari modelli di calcolo e simulazione, in stato stazionario: questi hanno permesso il calcolo di valori puntuali ed il loro inviluppo in curve isofoniche; curve, che possono riguardarsi come rappresentazione sintetica dei risultati ottenuti, sono riportate negli allegati grafici come inviluppo dei valori del rumore oltre una definita soglia.

La valutazione è stata svolta determinando i valori puntuali della metrica LVA, definita dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Sempre ponendo a base delle valutazioni il traffico per l'anno convenzionale a cavallo tra ottobre 2009 e luglio 2010, sono state svolte ulteriori analisi per la determinazione della quantità di abitazioni ed il numero di abitanti impattati dal rumore prodotto dall'infrastruttura aeroportuale; quest'ultima valutazione è stata richiesta nelle prescrizioni del Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale del Master Plan dell'Aeroporto di Napoli Capodichino.

Nelle Tabelle e schemi seguenti sono stati riportati i principali dati dei campioni di traffico relativi agli anni 2009 - 2010 utilizzati nel presente lavoro: per comodità di lettura e per consentire un rapido confronto, sono stati riportati anche i valori calcolati in precedenza per gli anni 2001 -

2002, per gli anni 2005 - 2006 e 2008 - 2009; sempre per consentire un agevole confronto, sono state riportate anche le principali differenze riscontrate.

Come è facile evincere dalle tabelle riportate di seguito, esistono differenze tra i campioni di traffico non solo per quanto attiene il numero dei velivoli totali, ma anche per ciò che riguarda le percentuali di utilizzo della piste e delle procedure di Final Approach e di Initial Climb.

A valle della stima dei valori puntuali degli indici LVA nell'intorno dell'aeroporto, è stata svolta una stima del numero di abitazioni che ricadono nelle zone prescritte dalla Norma e per le quali si sono rilevati valori di rumore di 75, 65 e 60 dB LVA; tali limiti sono definiti nel Decreto ministeriale; allo stesso modo è stato stimato il numero di residenti presenti nelle stesse aree, in base ai dati del Censimento all'anno 2001 pubblicati dall'ISTAT.

Tali dati, rilevati nel 2001, risultano essere i più aggiornati alla data di redazione del presente rapporto, sia per il Comune di Napoli che per quello di Casoria; i dati sono aggregati e mappati per ogni sezione censuaria ricadente nell'intorno aeroportuale compresa o lambita dalle curve isofoniche.

Tramite un opportuno software, è stato possibile sovrapporre le curve isofoniche e le aree dell'intorno aeroportuale sottese da queste ultime (Cfr. Elaborati allegati 10007GESTAV.012 e 10007GESTAV.013); la sovrapposizione ha consentito di valutare il numero di residenti ricadenti completamente in ogni determinata Zona.

Per le sezioni censuarie parzialmente ricadenti all'interno delle Zone A e B, si è reso necessario stabilire un criterio di approssimazione per la stima del numero di abitazioni ed abitanti, in particolare per le particelle censuarie solo parzialmente lambite e intersecate dalle isofoniche.

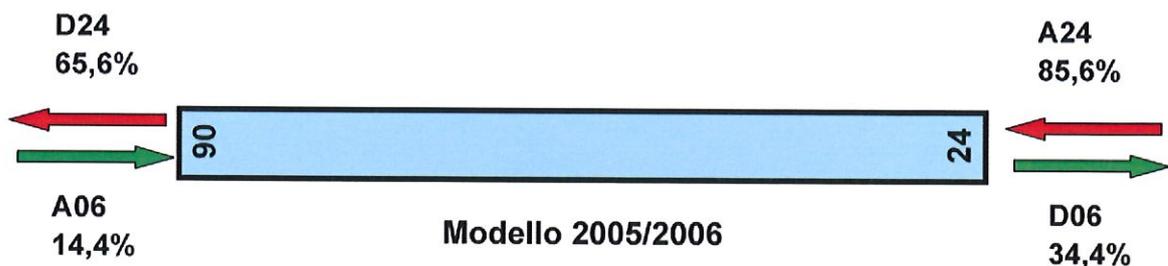
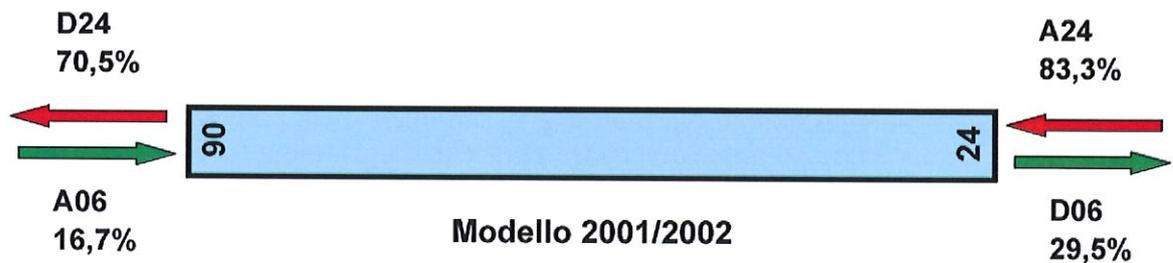
In mancanza di dati più disaggregati, attualmente non disponibili, alla data del presente rapporto, né presso ISTAT né presso i Comuni di Napoli e Casoria in forma ufficiale, si è adottata l'ipotesi di uniforme distribuzione degli abitanti in ogni particella censuaria analizzata; tale ipotesi è tanto più vera quanto più è piccola la superficie della particella; in tal caso l'errore di stima tende a ridursi fino ad annullarsi per le particelle completamente contenute nelle curve; la stima risulta più approssimativa per le particelle di più ampia superficie, laddove la densità di abitanti e/o di abitazioni potrebbe più facilmente risultare meno omogenea.

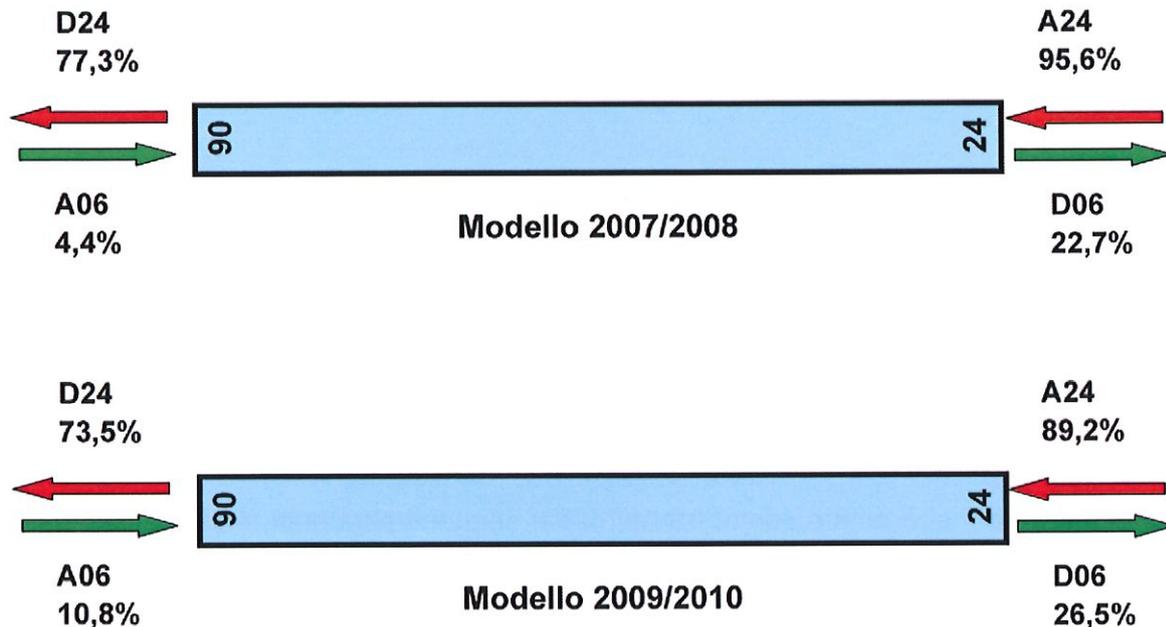
Per queste ultime sezioni, la stima è stata ricondotta ad una valutazione in termini di superficie, ipotizzando la distribuzione uniforme (come da dati ISTAT); in tal modo si è ottenuta una valutazione quantitativa indicativa ma con una tolleranza accettabile, ipotizzando che gli errori si compensino da ambo i lati della curva intersecante; tale metodo ha consentito, pur in mancanza di dati di dettaglio, di considerare il numero e le dimensioni delle sezioni censuarie in oggetto, con una precisione almeno al centinaio di abitanti.

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002 Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	---	--

Tabella 1 - Confronto tra il traffico dei modelli degli anni 2001-2, 2005-6, 2007-8 e 2009-10

Periodi di Riferimento	Modello 2001/2002 Isofoniche approvate dalla Commissione ex Art. 5 DM 31/10/97	Modello 2005/2006	Modello 2007/2008	Modello 2009/2010
1/10-31/01	01-07 Ottobre 2001	06-12 Ottobre 2005	01-07 Ottobre 2007	01-07 Ottobre 2009
1/02-31/05	20-26 Maggio 2002	20-26 Maggio 2006	19-25 Maggio 2008	23-30 Maggio 2010
1/06-30/09	16-22 Settembre 2002	21-27 Agosto 2006	30giugno -06 Luglio 2008	29giugno - 05Luglio 2010
Tipologia Voli				
Av. Commerciale	4214	3785	4444	4246
Av. Generale		443	467	140
Mov. Diurni	4214	4113	4819	4311
Mov. Notturni		120	92	74
Tot Movimenti	4214	4233	4911	4386
Utilizzo Piste				
Decolli 06	29.5%	34.4%	22.7%	26.5%
Decolli 24	70.5%	65.6%	77.3%	73.5%
Atterraggi 24	83.3%	85.6%	95.6%	89.2%
Atterraggi 06	16.7%	14.4%	4.4%	10.8%





Per la simulazione dei valori puntuali di rumore nell'intorno dell'aeroporto e per il tracciamento delle curve isofoniche rappresentative dell'involuppo dei valori contenuti entro le soglie di calcolo è stato utilizzato il modello matematico di simulazione e previsione Integrated Noise Model, rilasciato dalla Federal Aviation Administration.

Come è noto il sistema INM è un modello di calcolo analitico-matematico che sfrutta una metodologia di simulazione del tipo steady-state; il modello è implementato su workstation di media potenza.

Per ottenere un confronto tra le analisi svolte in precedenza e la situazione generata dal traffico delle tre settimane di cui al presente lavoro, Air Support ha utilizzato un modello "di base" dell'aeroporto di Napoli Capodichino costruito ed affinato nel corso di molti anni; lo stesso modello matematico del sistema aeroportuale napoletano è stato anche già verificato e validato a norma dell'art.2 del D.M. 3 dicembre 1999 in sede di Commissione aeroportuale Antirumore di cui all'art.5 del DM 31 ottobre 1997.

Per soddisfare quanto richiesto dalla metodologia di calcolo imposta nel decreto ministeriale citato, AIR SUPPORT SRL ha realizzato alcune *metriche* specifiche all'interno del modello di simulazione adottato; tali metriche riflettono le formule definite nell'Allegato A del Decreto.

La metodologia di studio e valutazione adottata ha consentito di evitare ogni successiva post-elaborazione dei dati di output dei modelli; il particolare modello di simulazione costruito fornisce pertanto, direttamente, i valori delle metriche ricercate e richieste dalla norma italiana.

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002_Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	---	--

6. CAMPIONE DI TRAFFICO PER GLI ANNI 2009- 2010

6.1. Costruzione del Campione di Riferimento

I dati di traffico forniti dalla società Committente Gesac SpA sono stati sottoposti ad una lunga pre-elaborazione; il lavoro di preparazione ha portato alla costruzione di un unico "Campione di riferimento" che, nel rispondere a quanto richiesto dalla Legge per i campioni di traffico convenzionali su base settimanale, rappresentasse le 21 giornate a maggior traffico, così come descritte negli allegati A e B del D.M. 31/10/97.

Nella pre-analisi si è tenuto conto, tra l'altro, dei seguenti parametri fondamentali, per singola operazione volo:

- Rotta utilizzata;
- Pista utilizzata;
- Flight Procedure utilizzata;
- Tipo di operazione effettuata (Atterraggio - Decollo);
- Periodo della Giornata, considerando i movimenti come:
 - Diurni dalle 06:00 alle 23:00
 - Notturni dalle 23:01 alle 05:59)
- Tipo di Aeromobile e motorizzazione.

I dati di base necessari alla costruzione dei campioni secondo la Norma sono stati forniti, sotto forma di Radar Tracks, da GESAC ed individuati da quest'ultima, come i dati rappresentativi delle tre settimane a maggiore traffico.

Una ulteriore suddivisione del traffico è stata operata tra voli IFR ed voli VFR, per ciascun periodo di riferimento, estrapolando le tre settimane di picco individuate per l'anno convenzionale tra l'ottobre 2009 ed il luglio 2010; La fonte delle tracce radar fornite da GESAC è l'ENAV.

La metodologia utilizzata nella costruzione del campione di base 2009-2010 è stata mantenuta simile a quella già utilizzata per la costruzione del campione di traffico degli anni precedenti; in particolare a quello degli anni 2001-2002, utilizzato quale riferimento per la costruzione delle curve isofoniche approvate dalla Commissione Antirumore per l'aeroporto di Napoli.

Analoga metodologia è stata anche utilizzata per costruzione della Zonizzazione Acustica anche per i campioni convenzionali tra 2005 e 2006 e tra 2009 e 2010; in entrambe i casi il metodo di lavoro è stato mantenuto con l'evidente obiettivo di rendere più facili i confronti tra i risultati dei modelli.

Ulteriori analisi sono state svolte sfruttando le migliori caratteristiche di calcolo delle ultime versioni del software; in particolare, nel caso qui esposto sono state utilizzate la versione INM 7.0b e le migliorate capacità di calcolo a disposizione di Air Support.

6.2. Analisi dei Dati di Traffico

Per questo studio, il modello di simulazione è stato alimentato con il traffico delle tre settimane di picco scelte da GESAC negli intervalli temporali definiti a norma dall'Allegato A del D.M. del 31 Ottobre 1997, nei periodi:

- dal 1 Ottobre 2009 al 31 Gennaio 2010
- dal 1 Febbraio 2010 al 31 Maggio 2010
- dal 1 Giugno 2010 al 30 Settembre 2010

Laddove le tre settimane a maggior traffico per l'Aeroporto sono risultate essere:

- settimana dal 01 al 07 ottobre 2009
- settimana dal 23 al 30 maggio 2010
- settimana dal 29 giugno al 05 luglio 2010

Dai dati forniti sono stati ricavati:

- tipologia di aeromobili componenti il fleet mix;
- suddivisione delle operazioni - volo in movimenti diurni e notturni;
- utilizzo percentuale del piste per direzione e per decolli ed atterraggi;

Tabella 2 - Sintesi dei dati di traffico per il modello degli anni 2009 - 2010

Periodo Riferimento	Modello 2009 - 2010
1/10-31/01	01-07 Ottobre 2009
1/02-31/05	23-30 Maggio 2010
1/06-30/09	29/06-05 Luglio 2010
Tipologia Velivolo	
Av. Commerciale	4246
Av. Generale	140
Mov. Diurni	4312
Mov. Notturni	74
Tot Movimenti	4386
Utilizzo Piste	
Decolli 06	26.5%
Decolli 24	73.5%
Atterraggi 24	89.2%
Atterraggi 06	10.8%

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002_Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	---	--

I dati di traffico commerciale (IFR) delle tre settimane sono stati estratti analizzando le singole tracce radar di ogni giornata; dall'analisi dei voli, singolarmente registrati, è stato possibile individuare i parametri necessari al modello.

In particolare per l'individuazione delle piste e delle rotte utilizzate ci si è avvalsi di procedure software di analisi delle rotte realizzate "ad hoc" per il presente progetto; tale software permette di ricostruire, a partire dalle Radar Track, i fasci di rotte effettivamente percorse dagli aeromobili; i fasci di rotte sono stati poi inseriti all'interno del modello di calcolo,

Dallo studio dei suddetti tracciati radar è risultata una dispersione delle tracce reali attorno alla traccia della rotta nominale, idealmente tracciata in AIP Italia; per tenere conto di questa dispersione nei modelli di simulazione si sono costruite quattro sottotracce per ogni rotta principale; i valori di distribuzione spaziale, nonché quelli delle percentuali di utilizzo delle varie sottotracce, sono stati elaborati sfruttando direttamente il codice di calcolo dell'INM; ciò in particolare per la dispersione laterale rispetto alla traccia nominale.

A fronte della metodologia adottata, coerente anche con quanto fatto negli anni precedenti, non si è ritenuto necessario ricorrere alla simulazione delle singole giornate, in quanto il campione complessivo è stato ricavato da dati giornalieri reali.

Questi ultimi, omogeneizzati per tipologia di Aeromobile, hanno consentito di ricavare un campione rappresentativo, riferito al totale delle operazioni complessivamente svolte nelle 21 giornate campione imposte per Decreto.

Nella Tabella 3 sono riportati i dati principali del campione di traffico ricavato dalle 21 giornate individuate da Gesac ed utilizzato per il modello; la tabella è suddivisa per tipologia di Aeromobili, per tipo di Operazione e per Pista utilizzata.

Per rendere più facile un confronto con quanto già fatto per gli anni precedenti si sono anche riportati:

- Nella Tabella 4, l'equivalente campione di traffico rappresentativo delle 21 giornate già utilizzate per il modello dell'anno 2001-2002;
- Nella Tabella 5 quello relativo all'anno 2005-2006;
- Nella Tabella 6 quello relativo all'anno 2007-2008.

Tabella 3 Campione di Traffico Aviazione Commerciale + Aviazione Generale: valori medi sul traffico delle 21 giornate dei periodi di picco tra Ottobre 2009 e Luglio 2010

MODELLO	ATTERRAGGI			DECOLLI			TOTALE	
	PISTA 06	PISTA 24	Totale	PISTA 06	PISTA 24	Totale	Totale	% Utilizzo
727200	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,19	0,09%
737300	0,62	6,86	7,48	2,10	5,48	7,57	15,05	7,20%
737400	1,19	8,33	9,52	4,48	5,33	9,81	19,33	9,26%
737500	0,10	0,10	0,19	0,10	0,14	0,24	0,43	0,21%
737700	0,71	4,19	4,90	1,24	4,00	5,24	10,14	4,86%
737800	0,76	2,48	3,24	1,05	2,52	3,57	6,81	3,26%
747400	0,00	0,05	0,05	0,05	0,00	0,05	0,10	0,05%
767300	0,05	0,24	0,29	0,14	0,14	0,29	0,57	0,27%
737D17	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,10	0,05%
757PW	0,24	0,81	1,05	0,38	0,62	1,00	2,05	0,98%
A319	1,57	16,33	17,90	3,67	15,38	19,05	36,95	17,69%
A320	1,71	15,43	17,14	5,38	12,57	17,95	35,10	16,80%
A330	0,00	0,33	0,33	0,29	0,10	0,38	0,71	0,34%
CIT3	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,10	0,05%
CL600	0,14	1,86	2,00	0,29	1,81	2,10	4,10	1,96%
CNA441	0,00	0,14	0,14	0,10	0,10	0,19	0,33	0,16%
CNA500	0,19	2,90	3,10	0,38	2,62	3,00	6,10	2,92%
DHC6	0,10	0,00	0,10	0,05	0,10	0,14	0,24	0,11%
DHC8	0,33	0,33	0,67	0,33	0,33	0,67	1,33	0,64%
DHC830	0,10	0,14	0,24	0,05	0,19	0,24	0,48	0,23%
EMB145	1,71	14,67	16,38	2,62	14,05	16,67	33,05	15,82%
F10065	0,00	0,33	0,33	0,00	0,33	0,33	0,67	0,32%
GASEPF	0,00	0,10	0,10	0,05	0,05	0,10	0,19	0,09%
GASEPV	2,90	1,71	4,62	1,38	3,62	5,00	9,62	4,61%
GIIB	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,10	0,05%
GIV	0,05	0,71	0,76	0,14	0,62	0,76	1,52	0,73%
HS748A	0,05	0,33	0,38	0,14	0,24	0,38	0,76	0,36%
LEAR35	0,19	1,90	2,10	0,29	1,86	2,14	4,24	2,03%
MD82	0,90	7,71	8,62	3,57	5,33	8,90	17,52	8,39%
MD83	0,05	0,43	0,48	0,05	0,43	0,48	0,95	0,46%
MU3001	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02%
Totale complessivo	13,67	88,71	102,38	28,29	78,19	106,48	208,86	100,00%

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002 Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	---	--

Tabella 4 Campione di Traffico Aviazione Commerciale + Aviazione Generale: valori medi sul traffico delle 21 giornate dei periodi di picco per l'anno 2001 - 2002

MODELLO	ATTERRAGGI			DECOLLI			TOTALE	
	PISTA 06	PISTA 24	Totale	PISTA 06	PISTA 24	Totale	Totale Mov.	% Utilizzo
727100		0.101	0.101	0.0562	0.0859	0.1421	0.2431	0.12%
727D17	0.0161	0.079	0.0951	0.028	0.0672	0.0952	0.1903	0.09%
737	1.259	6.1793	7.4383	2.1909	5.2475	7.4384	14.8767	7.41%
737300	0.4272	2.0967	2.5239	0.7433	1.7804	2.5237	5.0476	2.52%
737400	0.3547	1.7404	2.0951	0.6171	1.4781	2.0952	4.1903	2.09%
737500	0.0242	0.1187	0.1429	0.042	0.1009	0.1429	0.2858	0.14%
737700	0.2781	1.3649	1.643	0.4839	1.1588	1.6427	3.2857	1.64%
737D17	0.0161	0.079	0.0951	0.028	0.0672	0.0952	0.1903	0.09%
747400	0.0019	0.0133	0.0152	0.0049	0.0101	0.015	0.0302	0.02%
757PW	0.2902	1.4242	1.7144	0.505	1.2092	1.7142	3.4286	1.71%
767300	0.0161	0.079	0.0951	0.028	0.0672	0.0952	0.1903	0.09%
767400	0.0823	0.4037	0.486	0.1432	0.3429	0.4861	0.9721	0.48%
A109			0.28655			0.28655	0.5731	0.29%
A300	0.0242	0.1187	0.1429	0.042	0.1009	0.1429	0.2858	0.14%
A310	0.0725	0.3558	0.4283	0.1262	0.3023	0.4285	0.8568	0.43%
A319	0.1531	0.7517	0.9048	0.2665	0.6383	0.9048	1.8096	0.90%
A320	1.8741	9.1974	11.0715	3.2612	7.8104	11.0716	22.1431	11.03%
A330	0.0403	0.1979	0.2382	0.0701	0.1679	0.238	0.4762	0.24%
B206L			1.2352			1.2352	2.4704	1.23%
B212			0.83005			0.83005	1.6601	0.83%
B222			0.1054			0.1054	0.2108	0.11%
BAE146	0.2187	1.0737	1.2924	0.3807	0.9117	1.2924	2.5848	1.29%
BEC58P	0.7788	3.8226	4.6014	1.3554	3.2462	4.6016	9.203	4.59%
CL600	0.0155	0.0767	0.0922	0.0272	0.065	0.0922	0.1844	0.09%
CL601	1.0067	4.9412	5.9479	1.7521	4.1958	5.9479	11.8958	5.93%
CNA441	0.04	0.197	0.237	0.0699	0.1674	0.2373	0.4743	0.24%
CNA500	0.185	0.9082	1.0932	0.322	0.7712	1.0932	2.1864	1.09%
CNA55B	0.1243	0.6102	0.7345	0.2164	0.5183	0.7347	1.4692	0.73%
DC1040	0.0062	0.0301	0.0363	0.0108	0.0256	0.0364	0.0727	0.04%
DC850	0.0141	0.0696	0.0837	0.0246	0.0591	0.0837	0.1674	0.08%
DC950	0.0017	0.0082	0.0099	0.0029	0.0071	0.01	0.0199	0.01%
DHC6	0.0912	0.4488	0.54	0.159	0.3812	0.5402	1.0802	0.54%
DHC8	1.7712	8.6934	10.4646	3.0826	7.3823	10.4649	20.9295	10.43%
DHC830	0.0039	0.0191	0.023	0.0067	0.0164	0.0231	0.0461	0.02%
EMB145	0.0171	0.0846	0.1017	0.0299	0.0718	0.1017	0.2034	0.10%
F10065	1.8983	9.3158	11.2141	3.3032	7.9111	11.2143	22.4284	11.18%
FAL20	0.0351	0.1724	0.2075	0.0612	0.1463	0.2075	0.415	0.21%
FAL900	0.019	0.0929	0.1119	0.0329	0.079	0.1119	0.2238	0.11%
GIIB	0.0017	0.0082	0.0099	0.0029	0.0071	0.01	0.0199	0.01%
GIV	0.0184	0.0904	0.1088	0.0321	0.0767	0.1088	0.2176	0.11%
GV	0.0012	0.0055	0.0067	0.0019	0.0046	0.0065	0.0132	0.01%
HS748A	0.3147	1.5446	1.8593	0.5476	1.3117	1.8593	3.7186	1.85%
IA1125	0.0039	0.0191	0.023	0.0067	0.0164	0.0231	0.0461	0.02%

AIRSUPPORT S.r.l.
Comm: 10007GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino
Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010Doc:REL002_Ed01.00
Data: 12/05/2011

L1011	0.0017	0.0082	0.0099	0.0029	0.0071	0.01	0.0199	0.01%
LEAR25	0.0029	0.0137	0.0166	0.0049	0.0117	0.0166	0.0332	0.02%
LEAR35	0.2832	1.3901	1.6733	0.4928	1.1804	1.6732	3.3465	1.67%
MD11PW	0.0039	0.0191	0.023	0.0067	0.0164	0.0231	0.0461	0.02%
MD81	1.6846	8.2676	9.9522	2.9315	7.021	9.9525	19.9047	9.92%
MD82	2.5309	12.4213	14.9522	4.4043	10.548	14.9523	29.9045	14.90%
MD83	0.1301	0.6384	0.7685	0.2263	0.542	0.7683	1.5368	0.77%
MD9028	0.008	0.0396	0.0476	0.0141	0.0337	0.0478	0.0954	0.05%
MU3001	0.0246	0.1204	0.145	0.0427	0.1021	0.1448	0.2898	0.14%
S76			0.02305			0.02305	0.0461	0.02%
SA350D			1.7194			1.7194	3.4388	1.71%
SA355F			0.35575			0.35575	0.7115	0.35%
SA365N			0.13835			0.13835	0.2767	0.14%
Totale complessivo	16.1667	79.4514	100.3119	28.1914	67.4696	100.3548	200.6666	100.00%

Tabella 5 Campione di Traffico Aviazione Commerciale + Aviazione Generale: valori medi sul traffico delle 21 giornate dei periodi di picco per l'anno 2005 - 2006

Modello	ATTERRAGGI			DECOLLI			TOTALE	
	PISTA 06	PISTA 24	Totale	PISTA 06	PISTA 24	Totale	Totale	% Utilizzo
737300	0.62	4.33	4.95	1.95	3.19	5.14	10.10	5.01%
737400	0.71	6.86	7.57	3.14	4.76	7.90	15.48	7.68%
737500	0.05	1.81	1.86	0.24	1.71	1.95	3.81	1.89%
737700	0.19	2.29	2.48	0.57	2.00	2.57	5.05	2.50%
737800	0.05	2.10	2.14	0.38	1.90	2.29	4.43	2.20%
757PW	0.19	1.33	1.52	0.38	1.24	1.62	3.14	1.56%
767300	0.10	0.33	0.43	0.00	0.43	0.43	0.86	0.43%
767CF6	0.10	0.19	0.29	0.05	0.24	0.29	0.57	0.28%
A300	0.00	0.14	0.14	0.00	0.14	0.14	0.29	0.14%
A310	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.10	0.05%
A319	0.43	6.71	7.14	2.00	5.62	7.62	14.76	7.32%
A320	1.24	9.86	11.10	5.29	6.81	12.10	23.19	11.50%
A330	0.05	0.52	0.57	0.57	0.05	0.62	1.19	0.59%
BAE146	0.29	2.76	3.05	0.76	2.19	2.95	6.00	2.98%
BAE300	0.19	0.24	0.43	0.29	0.24	0.52	0.95	0.47%
BEC58P	0.14	0.95	1.10	0.24	0.81	1.05	2.14	1.06%
C130E	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.05	0.05	0.02%
CIT3	0.00	0.24	0.24	0.00	0.29	0.29	0.52	0.26%
CL600	0.05	1.76	1.81	0.33	1.52	1.86	3.67	1.82%
CL601	0.19	2.10	2.29	0.52	1.71	2.24	4.52	2.24%
CNA441	2.48	0.81	3.29	2.62	0.52	3.14	6.43	3.19%
CNA500	0.29	3.00	3.29	0.10	3.00	3.10	6.38	3.17%
DC1030	0.00	0.10	0.10	0.05	0.00	0.05	0.14	0.07%
DHC6	0.00	1.19	1.19	0.05	2.43	2.48	3.67	1.82%
DHC7	0.00	1.33	1.33	0.10	0.95	1.05	2.38	1.18%
DHC8	0.00	0.10	0.10	0.00	0.14	0.14	0.24	0.12%
DHC830	0.05	0.24	0.29	0.10	0.19	0.29	0.57	0.28%
EMB145	0.24	1.14	1.38	0.43	1.10	1.52	2.90	1.45%
F10065	1.00	8.86	9.86	2.19	8.24	10.43	20.29	10.06%
FK27	0.10	0.76	0.86	0.71	0.10	0.81	1.67	0.83%
GASEPV	2.52	1.81	4.33	2.62	1.71	4.33	8.67	4.30%
GIIB	0.00	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10	0.19	0.09%
GIV	0.10	0.71	0.81	0.29	0.52	0.81	1.62	0.80%
HS748A	0.00	1.10	1.10	0.05	1.24	1.29	2.38	1.18%
IA1125	0.00	0.10	0.10	0.00	0.10	0.10	0.19	0.09%
LEAR35	0.33	3.05	3.38	0.71	2.90	3.62	7.00	3.47%
MD11GE	0.05	0.05	0.10	0.05	0.00	0.05	0.14	0.07%
MD81	0.05	0.05	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05%
MD82	2.29	14.05	16.33	8.43	9.29	17.71	34.05	16.89%
MD83	0.05	0.57	0.62	0.24	0.43	0.67	1.29	0.64%
MU3001	0.00	0.19	0.19	0.05	0.24	0.29	0.48	0.24%
Totale complessivo	14.09	83.86	97.95	35.62	68.00	103.62	201.57	100.00%

AIRSUPPORT S.r.l.
Comm: 10007GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino
Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010Doc:REL002_Ed01.00
Data: 12/05/2011**Tabella 6 Campione di Traffico Aviazione Commerciale + Aviazione Generale: valori medi sul traffico delle 21 giornate dei periodi di picco per il periodo OTT 2007 - LUG 2008**

Modello	ATTERRAGGI			DECOLLI			TOTALE	
	PISTA 06	PISTA 24	Totale	PISTA 06	PISTA 24	Totale	Totale	% Utilizzo
727200	0.00	0.10	0.10	0.00	0.10	0.10	0.19	0.08%
737300	0.33	5.00	5.33	1.00	5.19	6.19	11.52	4.93%
737400	0.38	6.14	6.52	2.24	3.57	5.81	12.33	5.27%
737500	0.00	0.43	0.43	0.10	0.33	0.43	0.86	0.37%
737700	0.24	3.76	4.00	0.62	3.33	3.95	7.95	3.40%
737800	0.19	3.48	3.67	0.48	3.14	3.62	7.29	3.12%
767300	0.00	0.43	0.43	0.14	0.29	0.43	0.86	0.37%
737D17	0.00	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10	0.19	0.08%
757PW	0.05	1.43	1.48	0.10	1.38	1.48	2.95	1.26%
767CF6	0.00	0.10	0.10	0.05	0.05	0.10	0.19	0.08%
A300	0.00	0.14	0.14	0.00	0.14	0.14	0.29	0.12%
A319	0.43	9.71	10.14	2.95	7.24	10.19	20.33	8.69%
A320	0.62	13.86	14.48	3.76	10.62	14.38	28.86	12.34%
A330	0.00	0.57	0.57	0.57	0.00	0.57	1.14	0.49%
BAE146	0.05	1.05	1.10	0.19	0.90	1.10	2.19	0.94%
BAE300	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.10	0.04%
BEC58P	0.10	1.38	1.48	0.10	1.29	1.38	2.86	1.22%
CIT3	0.00	0.10	0.10	0.00	0.10	0.10	0.19	0.08%
CL600	0.00	1.33	1.33	0.05	1.14	1.19	2.52	1.08%
CL601	1.00	18.38	19.38	2.57	16.86	19.43	38.81	16.60%
CNA441	0.00	0.62	0.62	0.29	0.33	0.62	1.24	0.53%
CNA500	0.24	3.05	3.29	0.24	2.86	3.10	6.38	2.73%
DHC6	0.10	4.33	4.43	0.71	3.86	4.57	9.00	3.85%
DHC8	0.05	1.00	1.05	0.05	1.00	1.05	2.10	0.90%
DHC830	0.05	0.76	0.81	0.10	0.71	0.81	1.62	0.69%
EMB145	0.00	0.48	0.48	0.00	0.48	0.48	0.95	0.41%
F10062	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.10	0.04%
F10065	0.10	3.76	3.86	1.00	2.95	3.95	7.81	3.34%
GASEPF	0.00	0.10	0.10	0.00	0.05	0.05	0.14	0.06%
GASEPV	0.29	4.52	4.81	1.38	3.24	4.62	9.43	4.03%
GIV	0.05	1.10	1.14	0.05	1.10	1.14	2.29	0.98%
HS748A	0.10	2.05	2.14	0.24	1.95	2.19	4.33	1.85%
LEAR25	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.10	0.04%
LEAR35	0.05	2.67	2.71	0.38	2.52	2.90	5.62	2.40%
MD81	0.00	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.02%
MD82	0.76	18.81	19.57	6.81	12.81	19.62	39.19	16.76%
MD83	0.05	0.90	0.95	0.29	0.67	0.95	1.90	0.81%
Totale complessivo	5.19	111.81	117.00	26.52	90.33	116.86	233.86	100.00%

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002_Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	---	--

7. ELABORAZIONE DEI DATI

7.1. Principi di tracciamento delle curve isofoniche

Il risultato dello studio condotto è stato esplicitato graficamente nel tracciamento di curve isofoniche; queste sono linee che congiungono tutti i punti delle aree di interesse in cui si manifesta una uguale intensità sonora, secondo la metrica utilizzata.

Per costruzione, le curve racchiudono aree del territorio in cui il livello di intensità sonora maggiore o uguale al livello indicato dal valore della relativa curva di isolivello.

Le curve sono state tracciate per valori di intensità intervallati di 5 dB(A); per il presente lavoro il limite inferiore di calcolo è stato fissato a 55 dB(A), mentre il valore massimo utilizzato nel calcolo è stato limitato a 75 dB(A).

Per ottemperare a quanto prescritto dal D.M. 31/10/97 sono stati inoltre calcolati tutti i valori contenuti nell'intervallo tra 60 e 75dB(A); sono state successivamente tracciate le curve relative ai livelli di intensità sonora richiesti dal decreto:

- livelli compresi tra 60 dB(A) e 65 dB(A)
- livelli compresi tra 65 dB(A) e 75 dB(A)
- livelli maggiori di 75 dB(A)

La rappresentazione grafica delle curve isofoniche è stata accoppiata ad una retinatura colorata delle aree da queste sottese; ciò ha consentito una visualizzazione immediata ed intuitiva delle varie zone sottoposte a differenti livelli di energia sonora.

La mappatura delle aree con uguale intensità è stata successivamente sovrapposta alla cartografia del territorio su cui vengono svolte le operazioni di volo; la rappresentazione grafica, in scala 1:10'000, consente una rapida discriminazione ed identificazione degli insediamenti urbani e delle aree sottoposte ad un determinato livello di rumore; per essa si rinvia alle allegate tavole grafiche.

Il risultato del processo di valutazione e calcolo qui illustrato, consente di controllare se il livello di energia sonora generato dal traffico aereo sia o meno compatibile per le specifiche attività che vengono svolte nelle varie zone individuate, come stabilito per decreto ministeriale; in particolare per le residenze, gli ospedali e le attività di servizi o industriali.

Per il calcolo dei valori puntuali è stata definita una fitta griglia di punti ideali, nei quali è stato valutato il singolo valore dell'intensità acustica; in ogni punto della griglia il sistema di simulazione è stato istruito a calcolare il valore degli indici richiesti dalla normativa.

Individuati i valori puntuali, sono state quindi definite le curve di isolivello, rappresentative del confine tra aree con valori pari o superiori agli indici di soglia imposti.

Tutti i livelli di rumore calcolati per i ventuno giorni considerati sono stati integrati in curve uniche, rappresentative dei fenomeni acustici complessivi; per le aree sottese da ogni curva sono state successivamente calcolate le estensioni rappresentative delle zone A, B e C secondo il decreto Ministeriale e soggette alla valutazione dell'impatto acustico per i diversi livelli di LVA pari a 60 dB(A), <65 dB(A) e >75 dB(A).

7.2. Curve Isofoniche a 60, 65, 75 dB(A)

I valori calcolati, tracciati e riportati nelle allegate mappe grafiche del territorio (Cfr. Elaborati 10007GES_TAV.007 e 10007GES_TAV.008 allegati) sono quelli richiesti dalla normativa e corrispondono ai limiti di:

- oltre 75 dB(A);
- maggiore o uguale a 65 dB(A) e minore di 75 dB(A);
- maggiore o uguale a 60 dB(A) e minore di 65 dB(A).

Le aree riportate nelle figure in allegato (Cfr. Elaborato 10007GES_TAV.012) associano colori diversi a valori di intensità sonora diversa, secondo il seguente schema:

Retinatura Verde 60 dB(A):	curva isofonica a 60 dB(A) contenente l'involuppo dei punti con valore di indice LVA uguale o superiore a 60dB(A)
Retinatura Arancio Chiaro 65 dB(A):	curva isofonica a 65 dB(A) contenente l'involuppo dei punti con valore di indice LVA uguale o superiore a 65dB(A)
Retinatura Rosso 75 dB(A):	curva isofonica a 75 dB(A) contenente l'involuppo dei punti con valore di indice LVA uguale o superiore a 75dB(A)

Per facilitare un confronto con le analisi svolte in passato, si sono sovrapposte le curve isofoniche elaborate per l'anno 2009-2010 con quelle relative ai dati di traffico degli anni precedenti; le varie sovrapposizioni sono riportate nelle tavole grafiche qui di seguito indicate:

- Confronto tra le curve isofoniche del traffico dell'anno 2009-2010 e le curve del traffico dell'anno 2001-2002 nell'elaborato 10007GES_TAV.009.
- Confronto tra le curve isofoniche del traffico dell'anno 2009-2010 e le curve del traffico dell'anno 2005-2006 nell'elaborato 10007GES_TAV.011.
- Confronto tra le curve isofoniche del traffico dell'anno 2009-2010 e le curve del traffico dell'anno 2007-2008 nell'elaborato 10007GES_TAV.011.

AIRSUPPORT S.r.l.	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodichino	Doc:REL002_Ed01.00
Comm: 10007	Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Data: 12/05/2011

7.3. Principi di valutazione del numero di residenze nelle zone A, B e C

Il Ministero dell'Ambiente, nel Decreto di pronuncia di compatibilità del Master Plan dell'aeroporto di Napoli-Capodichino del 30 luglio 2008, ha prescritto l'aggiornamento, almeno biennale, della zonizzazione acustica aeroportuale.

La zonizzazione richiesta è relativa alla individuazione del numero delle abitazioni, numero dei residenti e numeri civici ricadenti nelle zone A, B e C, come classificate dal Decreto interministeriale del 31 ottobre 1997.

Una indagine preliminare presso i Comuni di Napoli e Casoria ha reso palese che non sono disponibili informazioni ufficiali disaggregate che consentano di incrociare la toponomastica con i dati anagrafici; peraltro questi ultimi sicuramente nella disponibilità dei Comuni per altri scopi.

Gli uffici centrali e periferici dell'ISTAT non rendono disponibili dati incrociati tra quelli rilevati nell'ultimo censimento e quelli delle residenze a livello comunale; i comuni non rendono disponibili i dati anagrafici comunali incrociati con quelli delle particelle censuarie, come forniti dall'ISTAT.

Pertanto, in mancanza di dati ufficiali già incrociati, AirSupport, in ottemperanza a quanto nell'Offerta di riferimento 10007GESIDCOFF001Ed01.01B04 del 4 febbraio 2010, ha utilizzato le basi dati territoriali ufficiali disponibili presso l'ISTAT.

La basi dati ISTAT utilizzate sono organizzate per province e contengono le sezioni di censimento rappresentate con geometria pluri-poligonale; a ciascuna sezione è associato un codice univoco che ne consente la mappatura; tramite il codice di riferimento è possibile l'individuazione del numero di residenze ed abitanti, aggregati al livello delle particelle censuarie; i file grafici forniti da ISTAT sono in proiezione Gauss-Boaga, differente da quella della cartografia aeronautica.

Per la determinazione del numero di abitazioni, civici ed abitanti inclusi nelle curve isofoniche generate dal traffico di riferimento all'anno 2009-2010 è stata sovrapposta la geometria delle curve alla la mappatura ISTAT delle sezioni censuarie.

In mancanza di dati ulteriormente disaggregati fino al livello dei numeri civici, è stato ipotizzato che le residenze e la popolazione siano uniformemente distribuiti all'interno di ogni particella censuaria; i dati ricercati sono stati quindi ricavati valutandoli in proporzione alla percentuale di area della particella impattata.

Tale metodologia, unica possibile con le fonti disponibili, non comporta errori per le particelle completamente contenute all'interno delle curve isofoniche (la maggior parte); comporta un errore trascurabile per le particelle di piccole dimensioni ladove attraversate da una curva isofonica; comporta un errore maggiore per le sole particelle di confine tra aree della zonizzazione, soltanto nel caso queste fossero di grandi dimensioni.

I numeri civici delle strade che sono risultate attraversate da curve isofoniche sono stati ricavati e mappati graficamente dagli stradari disponibili; la restituzione grafica di tael lavoro è allegata nell'elaborato TAV013.

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002 Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	---	--

8. RISULTATI

8.1. Curve Isofoniche

Come negli analoghi studi svolti in passato, al fine di una più chiara valutazione, le estensioni superficiali delle zone racchiuse dalle curve di pari livello energetico, di per se poco significativi in valore assoluto, sono stati posti a confronto con gli omologhi ottenuti con il traffico degli anni 2001-2002 e 2005-2006; i risultati sono riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 7 Confronto tra le estensioni delle aree di pari esposizione acustica relative ai campioni di traffico per gli anni 2001/2002 e 2009/2010

Livello Lva [dB(A)]	Aree campione medio 21 giornate 2001/2002 [Kmq]	Aree campione medio 21 giornate 2009/2010 [Kmq]	Differenza [Kmq]	Differenza [%]
Area 60	5.749	3.653	-2.096	-36.46%
Area 65	2.701	1.542	-1.159	-42.91%
Area 70	1.545	0.753	-0.792	-51.26%
Area 75	0.283	0.237	-0.046	-16.25%

Area 60÷65	3.048	2.111	-0.937	-30.74%
Area 65÷75	2.418	1.305	-1.113	-46.03%
Area >75	0.283	0.237	-0.046	-16.25%

Al di là della valutazione diretta delle differenze che denunciano una sostanziosa riduzione dell'area impattata, dalle allegare restituzioni grafiche è possibile notare come l'area sottesa dalle curve isofoniche rappresentative dei livelli a 60 dB(A) superi di poco i confini del sedime aeroportuale verso il Comune di Napoli ed è più contenuta anche dal lato del Comune di Casoria.

Le aree relative ai 65 dB(A) investono solo una piccola quota di tessuto urbano, praticamente il solo viale Umberto Maddalena dalla Ito del Comune di Napoli ed i soli svincoli autostradali dal lato di Casoria; l'area valori di Lva superiori a 75 dB(A) è interamente contenuta nel sedime aeroportuale.

Dai valori calcolati si evince che a fronte di un aumento di circa il 4,08% delle operazioni volo nelle 21 giornate di riferimento (si passa dalla 4214 operazioni, corrispondenti alle tre

settimanale a maggiore traffico del 2001-2002 alle 4386 operazioni del 2009-2010), il decremento dell'area più ampia investita è pari a circa il 30,74%; inoltre l'area con valori di Lva compresi tra 65÷75 dB, *esterna al sedime aeroportuale e soggetta a restrizione d'usq* è ridotta di ben il 46,03%.

Si ritiene di poter attribuire tale effetto non già ad una riduzione di operazioni volo, sostanzialmente invariate tra i due anni, quanto ad una diminuzione del traffico più rumoroso; in questi anni infatti si è registrato, anche grazie al rispetto più attento di norme europee ed ICAO, un deciso miglioramento delle caratteristiche delle emissioni sonore della flotta che utilizza l'aeroporto.

Infatti il campione medio delle 21 giornate del traffico dell'anno 2001-2002, conteneva ancora alcuni modelli di aeromobili, classificati in base al Chapter 2 dell'Annesso 16 ICAO (es. 737-100 o 200) che nel 2009-2010 non potevano più volare in tutti i paesi dell'Unione Europea.

Anche in valore assoluto, le aree sottese dalle curve isofoniche relative al traffico dell'anno 2009-2010 risultano sostanzialmente meno estese di quelle generate dal traffico relativo all'anno 2001-2002; in particolare si registra una diminuzione di oltre il 40% dell'area rappresentativa dei valori tra i 65 ed i 75 dB che passa da 2,418 [kmq] a soli 1,305 [kmq]; anche quella relativa all'area tra i 60 ed i 65 dB che si riduce da 3,048 [kmq] a 2,111 [kmq], con una diminuzione percentuale superiore al 30%.

Tabella 8 Confronto tra le estensioni delle aree di pari esposizione acustica relative ai campioni di traffico per gli anni 2005/2006 e 2009/2010

Livello Lva [dB(A)]	Aree campione medio 21 giornate 2005/2006 [Kmq]	Aree campione medio 21 giornate 2009/2010 [Kmq]	Differenza [Kmq]	Differenza [%]
Area 60	4.213	3.653	-0.560	-13.29%
Area 65	1.642	1.542	-0.100	-6.09%
Area 70	0.795	0.753	-0.042	-5.28%
Area 75	0.402	0.237	-0.165	-41.04%

Area 60÷65	2.571	2.111	-0.460	-17.89%
Area 65÷75	1.240	1.305	0.065	5.24%
Area >75	0.402	0.237	-0.165	-41.04%

Dai valori calcolati per le due annualità 2005-6 e 2009-10 si evince che, a fronte di un leggero aumento o sostanziale stabilità (differenza di sole 153 operazioni, corrispondenti a circa lo 0,4%) operazioni volo nelle 21 giornate di riferimento (si passa dalle 4233 operazioni, corrispondenti alle tre settimanale a maggiore traffico del 2005-2006 alle 4386 operazioni del 2009-2010), l'area più ampia investita è diminuita di circa il 17,9%.

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodchino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002_Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	---	--

L'area con valori di Lva compresi tra 65+75 dB, *esterna al sedime aeroportuale e soggetta a restrizione d'uso*, risulta essere aumentata del 5,24% in considerazione soprattutto del fatto che la successiva area (con Lva > 75) risulta notevolmente ridimensionata (-41% circa) rispetto alla corrispondente del 2005-6 e comprende praticamente la sola superficie della pista di volo

Come già riportato, si ritiene che tale risultato possa essere principalmente imputato alla variazione della flotta che frequenta l'aeroporto; sono infatti spariti dal fleet mix non trascurabili percentuali di aeromobili marginalmente compatibili con il Chapter 3 dell'annesso 16 ICAO; primi fra tutti buona parte delle classi MD80/1/2/3 e B737-100/200.

Dagli elaborati allegati al presente studio è possibile osservare come le isofoniche del modello di traffico per il periodo ottobre 2009 - luglio 2010 abbiano sostanzialmente una estensione minore di quelle relative al campione di traffico dell'anno 2005 - 2006.

In particolare, l'area sottesa dalla curva a 75 dB è diminuita notevolmente (-41% circa) in confronto a quella relativa al 2005-2006; anzi si è addirittura ridotta alle due impronte presso le due testate di pista, continuando ad essere completamente compresa nel sedime aeroportuale.

Solo l'area limitata dalle curve da 75 a 65 dB è aumentata di circa il 5% ed ha cambiato sostanzialmente forma, essendo venuta meno la notevole estensione che prima aveva dal lato del Comune di Casoria (fuori dal sedime aeroportuale); l'aspetto di questa curva è solo leggermente più ampio di prima ai lati dell'aeroporto.

L'area tra i 60 ed i 65 dB passa da 2,571 [kmq] a 2,111 [kmq] che rappresenta un decremento percentuale di quasi il 18%; anche in questo caso è variata anche la forma dell'area di impatto, laddove sono venute meno (area a 65 dB) o diminuite notevolmente (area a 60 dB) le estensioni verso il comune di Casoria.

L'impronta dell'area tra i 60 ed i 65 dB genera una più modesta protuberanza verso il comune di Napoli, diversa rispetto la corrispettiva del 2005-6, poco più larga ma significativamente meno estesa. Tale cambiamento potrebbe attribuirsi alla maggiore percentuale di decolli che è avvenuta nel 2009-2010 dalla pista 24, verso la città di Napoli; infatti il valore del campione riporta che tale percentuale è passata dal 70,5% del 2001-2 al 65,6% del 2005-6 al 73,5% del 2009-10.

Gli effetti riscontrati nella estensione e geometria delle curve isofoniche che delimitano le zone A, B e C, la sostanziale diminuzione di impatto nelle aree verso Casoria nonché la nuova distribuzione delle aree verso Napoli, sono da attribuire da un lato al miglioramento delle caratteristiche delle emissioni acustiche della flotta che frequenta l'aeroporto.

Si ritiene inoltre che la buona politica di contenimento delle operazioni "fuori rotta antirumore" adottata dalla società di gestione abbia positivamente influenzato i risultati ottenuti.

AIRSUPPORT S.r.l. Comm: 10007	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodichino Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Doc:REL002_Ed01.00 Data: 12/05/2011
----------------------------------	--	--

8.2. Abitazioni, Residenti e Numeri civici

Come già ampiamente illustrato nella parte metodologica del presente rapporto, si è operata una mappatura della abitazioni presenti nell'area di studio secondo i dati ufficiali forniti dall'Istituto centrale di Statistica.

E' stato così possibile sovrapporre le curve isofoniche calcolate per il periodo di riferimento (tra l'ottobre 2009 ed il luglio 2010) alle zone censuarie in cui è divisa l'area napoletana; la valutazione è stata effettuata sia in forma numerica, sia in forma grafica.

Si riporta l'analisi nella tabella seguente e nella tavola grafica allegata 10007GESTAV.012.

Pur con le limitazioni imposte dalla scarsa disponibilità di dati disaggregati, il numero stimato di abitazioni coinvolte dai fenomeni acustici generati dalla presenza dell'aeroporto è pari a sole 2'309 così suddivise; in Zona A, cui competono i valori dell'indice Lva tra 60 dB e 65 dB si registra la presenza maggiore, con 2'273 abitazioni; in Zona B, per valori di Lva tra 65 e 75 dB ce ne sono 36; in Zona C, laddove sono consentiti valori di 75 dB ed oltre, non sono presenti abitazioni.

E' importante sottolineare come tali valori siano notevolmente inferiori a quelli registrati per il traffico degli anni 2007-2008 in cui il totale era di ben 18'721 abitazioni; si registra quindi una vistosa diminuzione di oltre l'87%; tale risultato è probabilmente attribuibile da un alto all'arretramento effettivo delle curve isofoniche, nel 2010 più piccole di quelle del 2008; ma anche alla notevole densità abitativa delle aree limitrofe all'aeroporto, per cui, anche un leggero spostamento delle curve, porta notevolissimi vantaggi in termini di minore polazione impattata.

Nonostante i dati ufficiali dell'ISTAT non prevedano una geometrizzazione precisa delle residenze in rapporto alle particelle censuarie, si è svolta un'analisi basata anche su foto satellitari; si è pertanto analizzata la zonizzazione acustica in funzione delle reali abitazioni come presenti nelle foto, riscontrando che la maggior parte delle residenze è situata sul fronte del confine dell'aeroporto, dal lato del viale Umberto Maddalena, nel Comune di Napoli.

Le curve in tal caso si estendono al popoloso quartiere di Capodichino, in particolare l'area che si protende verso l'ospedale Don Bosco e l'ex ospedale psichiatrico Leonardo Bianchi.

Dal lato del Comune di Casoria l'area impattata risulta occupata, quasi del tutto, dagli svincoli delle autostrade verso Roma, Salerno e dalle rampe di raccordo tra i vari rami della Tangenziale di Napoli; poche aree ricadono presso qualche stabilimento industriale.

Per quanto riguarda la popolazione residente, applicando lo spesso metodo illustrato in precedenza e pur con le stese limitazioni sulla disponibilità dei dati ufficiali ISTAT già rappresentate, è stato possibile stimare il numero di abitanti presenti.

Nelle aree sottese dalle curve di isolivello ricavate dallo studio con valori di Lva superiori a 75 dB(A) non vi sono residenti; infatti questa area, la più interna, non supera i limiti del sedime.

All'interno della superficie tra le isofoniche a 65 e 75 dB(A) ricadono una modesta quantità di unità abitative, per le quali si è stimato, seguendo metodologia ed ipotesi descritte in

AIRSUPPORT S.r.l.	GESAC S.p.A - Zonizzazione Acustica dell'Aeroporto di Napoli Capodichino	Doc:REL002_Ed01.00
Comm: 10007	Aggiornamento delle Curve Isofoniche - Zone A B C - Indice LVA - Anno 2010	Data: 12/05/2011

precedenza, una quantità di residenti coinvolti di sole 110 unità; tale valore è inferiore di circa 5 volte a quello stimato nelle precedenti analisi relative all'anno 2008 (563).

La superficie sottesa dalle curve isofoniche tra i 60 ed i 65 dB(A) rappresenta l'area che identifica l'intorno aeroportuale facente parte della Zona A secondo il dettato della Legge 26 ottobre 1995 n°447; per quest'area, pur persistendo l'obbligo di calcolo e perimetrazione a norma del DM 31 ottobre 1997, non sono previste limitazioni di uso o attività di alcun tipo.

Su tale area insiste parte del popoloso quartiere di S. Carlo all'Arena, con l'area densamente abitata di Calata Capodichino; qui sono stati stimati un totale di circa 6'347 abitanti coinvolti, valore circa 3 volte inferiore a quello precedentemente stimato per l'anno 2008 (18'158).

I risultati appena descritti sono desumibili anche dalla tabella 9 che oltre al dato totale della popolazione coinvolta nelle varie superfici consente di valutare i dati degli abitanti coinvolti per ogni singola sezione censuaria ricadente nell'intorno aeroportuale ed interessata dalle curve isofoniche.

Tabella 9 Riepilogo delle abitazioni coinvolte, per sezione censuaria, nelle aree sottese dalle isofoniche

Comune	Cod. Comune	Sezione Censuaria	Area [mq]	Area Lva 60 [mq]	Area Lva 65 [mq]	Area Lva 75 [mq]	Area 60 [%]	Area 65 [%]	Area 75 [%]	Abitazioni coinvolte LVA 60	Abitazioni coinvolte LVA 65	Abitazioni coinvolte LVA 75	Abitazioni coinvolte totali
Napoli	049	5710171	8398	8398	0	0	100%	0%	0%	17	0	0	17
Napoli	049	7737281	1541	1541	0	0	100%	0%	0%	0	0	0	0
Napoli	049	5710092	12822	994	0	0	8%	0%	0%	0	0	0	0
Napoli	049	5710761	7362	3165	0	0	43%	0%	0%	0	0	0	0
Napoli	049	5710091	8425	8425	0	0	100%	0%	0%	21	0	0	21
Napoli	049	5710111	46003	15433	0	0	34%	0%	0%	143	0	0	143
Napoli	049	5710081	52450	41594	10856	0	79%	21%	0%	52	14	0	66
Napoli	049	5710141	8730	8730	0	0	100%	0%	0%	91	0	0	91
Napoli	049	5710151	22598	12285	0	0	54%	0%	0%	50	0	0	50
Napoli	049	5710161	26582	12551	0	0	47%	0%	0%	26	0	0	26
Napoli	049	5710181	10500	10500	0	0	100%	0%	0%	183	0	0	183
Napoli	049	5710191	23986	15629	0	0	65%	0%	0%	53	0	0	53
Napoli	049	5710201	73221	1707	0	0	2%	0%	0%	4	0	0	4
Napoli	049	5710031	28390	28390	0	0	100%	0%	0%	235	0	0	235
Napoli	049	5710051	3244	3244	0	0	100%	0%	0%	43	0	0	43
Napoli	049	5710041	3415	3415	0	0	100%	0%	0%	59	0	0	59
Napoli	049	5710061	18122	18122	0	0	100%	0%	0%	152	0	0	152
Napoli	049	7737611	142269	8458	0	0	6%	0%	0%	8	0	0	8
Napoli	049	7737371	179414	112442	20714	0	63%	12%	0%	11	2	0	13
Napoli	049	7737381	88166	7621	0	0	9%	0%	0%	1	0	0	1
Napoli	049	7737351	119345	74669	20892	0	63%	18%	0%	6	2	0	8
Napoli	049	7737332	12044	2333	0	0	19%	0%	0%	6	0	0	6
Napoli	049	7737341	86457	41806	1808	0	48%	2%	0%	11	0	0	11
Napoli	049	7737071	95271	41620	0	0	44%	0%	0%	33	0	0	33
Napoli	049	7737061	108568	32274	0	0	30%	0%	0%	9	0	0	9
Napoli	049	5710021	47725	16871	0	0	35%	0%	0%	85	0	0	85
Napoli	049	5709861	70052	41466	0	0	59%	0%	0%	172	0	0	172
Napoli	049	5709571	34986	8369	0	0	24%	0%	0%	0	0	0	0
Napoli	049	5709811	13915	13915	0	0	100%	0%	0%	346	0	0	346
Napoli	049	5709561	40644	35260	0	0	87%	0%	0%	6	0	0	6
Napoli	049	5709821	7204	7204	0	0	100%	0%	0%	100	0	0	100
Napoli	049	5709851	29525	29525	0	0	100%	0%	0%	247	0	0	247
Napoli	049	5709831	61711	31195	30516	0	51%	49%	0%	12	12	0	24
Napoli	049	5709841	6249	6249	0	0	100%	0%	0%	72	0	0	72
Casoria	023	135	2146399	411928	202234	0	19%	9%	0%	11	5	0	16
Casoria	023	134	677106	160777	0	0	24%	0%	0%	2	0	0	2
Casoria	023	100	190518	108541	16166	0	57%	8%	0%	6	1	0	7
TOTALI										2273	36	0	2309

Tabella 10 Riepilogo dei residenti coinvolti, per sezione censuaria, nelle aree sottese dalle isofoniche

Comune	Cod. Comune	Sezione Censuaria	Area [mq]	Area Lva 60 [mq]	Area Lva 65 [mq]	Area Lva 75 [mq]	Area 60 [%]	Area 65 [%]	Area 75 [%]	Residenti coinvolti LVA 60	Residenti coinvolti LVA 65	Residenti coinvolti LVA 75	Residenti coinvolti totali
Napoli	049	5710171	8398	8398	0	0	100%	0%	0%	17	0	0	17
Napoli	049	7737281	1541	1541	0	0	100%	0%	0%	0	0	0	0
Napoli	049	5710092	12822	994	0	0	8%	0%	0%	0	0	0	0
Napoli	049	5710761	7362	3165	0	0	43%	0%	0%	0	0	0	0
Napoli	049	5710091	8425	8425	0	0	100%	0%	0%	62	0	0	62
Napoli	049	5710111	46003	15433	0	0	34%	0%	0%	398	0	0	398
Napoli	049	5710081	52450	41594	10856	0	79%	21%	0%	150	39	0	189
Napoli	049	5710141	8730	8730	0	0	100%	0%	0%	303	0	0	303
Napoli	049	5710151	22598	12285	0	0	54%	0%	0%	159	0	0	159
Napoli	049	5710161	26582	12551	0	0	47%	0%	0%	76	0	0	76
Napoli	049	5710181	10500	10500	0	0	100%	0%	0%	429	0	0	429
Napoli	049	5710191	23986	15629	0	0	65%	0%	0%	147	0	0	147
Napoli	049	5710201	73221	1707	0	0	2%	0%	0%	12	0	0	12
Napoli	049	5710031	28390	28390	0	0	100%	0%	0%	599	0	0	599
Napoli	049	5710051	3244	3244	0	0	100%	0%	0%	125	0	0	125
Napoli	049	5710041	3415	3415	0	0	100%	0%	0%	168	0	0	168
Napoli	049	5710061	18122	18122	0	0	100%	0%	0%	484	0	0	484
Napoli	049	7737611	142269	8458	0	0	6%	0%	0%	20	0	0	20
Napoli	049	7737371	179414	112442	20714	0	63%	12%	0%	41	8	0	49
Napoli	049	7737381	88166	7621	0	0	9%	0%	0%	2	0	0	2
Napoli	049	7737351	119345	74669	20892	0	63%	18%	0%	23	6	0	30
Napoli	049	7737332	12044	2333	0	0	19%	0%	0%	23	0	0	23
Napoli	049	7737341	86457	41806	1808	0	48%	2%	0%	38	2	0	39
Napoli	049	7737071	95271	41620	0	0	44%	0%	0%	123	0	0	123
Napoli	049	7737061	108568	32274	0	0	30%	0%	0%	22	0	0	22
Napoli	049	5710021	47725	16871	0	0	35%	0%	0%	240	0	0	240
Napoli	049	5709861	70052	41466	0	0	59%	0%	0%	516	0	0	516
Napoli	049	5709571	34986	8369	0	0	24%	0%	0%	0	0	0	0
Napoli	049	5709811	13915	13915	0	0	100%	0%	0%	646	0	0	646
Napoli	049	5709561	40644	35260	0	0	87%	0%	0%	13	0	0	13
Napoli	049	5709821	7204	7204	0	0	100%	0%	0%	346	0	0	346
Napoli	049	5709851	29525	29525	0	0	100%	0%	0%	838	0	0	838
Napoli	049	5709831	61711	31195	30516	0	51%	49%	0%	35	34	0	69
Napoli	049	5709841	6249	6249	0	0	100%	0%	0%	239	0	0	239
Casoria	023	135	2146399	411928	202234	0	19%	9%	0%	203	19	0	222
Casoria	023	134	677106	160777	0	0	24%	0%	0%	4	0	0	4
Casoria	023	100	190518	108541	16166	0	57%	8%	0%	10	1	0	11
TOTALI										6347	110	0	6456