

# UNICOOP FIRENZE

## VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

### CENTRO COMMERCIALE UNICOOP FIRENZE DI SCANDICCI

*Preparato per:*  
UNICOOP FIRENZE

Maggio 2009

*Progetto: P09\_INR\_021*  
*Revisione n: 1*

#### **STEAM** Sistemi Energetici Ambientali


Lungarno Mediceo, 40  
I – 56127 Pisa  
Telefono +39 050 9711664  
Fax +39 050 3136505  
Email : [info@steam-group.net](mailto:info@steam-group.net)



STEAM

**CENTRO COMMERCIALE UNICOOP FIRENZE DI SCANDICCI:**

**VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO**



Riccardo Corsi  
*Project Director*



Giuseppe Valleggi  
*Project Manager*

<b>Progetto</b>	<b>Rev.</b>	<b>Preparato da</b>	<b>Rivisto da</b>	<b>Approvato da</b>	<b>Data</b>
09-INR-021	1	LM- VG	RC	VG	06/05/2009

## INDICE

1	<b>INTRODUZIONE</b> .....	1
2	<b>IL PROGETTO</b> .....	3
2.1	Localizzazione e Caratterizzazione Geografica del Sito.....	3
2.2	Principali Caratteristiche del Progetto .....	5
2.3	Vie di Accesso .....	5
3	<b>Analisi Delle Componenti e Fattori Ambientali</b> .....	7
3.1	Normativa di Riferimento .....	7
3.1.1	Valori Limite di Emissione (LAeq,T) .....	7
3.1.2	Valori Limite Assoluti di Immissione (LAeq,TR).....	8
3.1.3	Valori di Attenzione (LAeq,TL) .....	9
3.1.4	Valori Limite Differenziali di Immissione (LD).....	9
3.2	Caratterizzazione Acustica del Territorio.....	10
3.3	Campagna di Monitoraggio del Clima Acustico e Risultati .....	12
4	<b>VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DEL CENTRO COMMERCIALE</b> .	19
4.1	Modello di calcolo utilizzato .....	19
4.2	impatto acustico durante la fase di cantiere .....	19
4.3	Impatto acustico durante la fase di esercizio .....	24
4.3.1	Valutazione delle sorgenti sonore.....	24
4.3.2	Emissioni sonore relative al traffico stradale .....	30
4.3.3	Taratura del modello di calcolo .....	32
4.3.4	Impatto acustico relativo al traffico indotto dal Centro Commerciale .....	33
4.3.5	Previsione dell'impatto acustico del Centro Commerciale.....	35
5	<b>CONCLUSIONI</b> .....	41

**Allegato 1 Certificato del tecnico competente**

**Allegato 2 Certificato di calibratura del fonometro**

**Allegato 3 Schede delle misure fonometriche**

## INTRODUZIONE

Il presente documento si riferisce allo studio di valutazione dell'impatto acustico effettuato relativamente al nuovo " *Centro Commerciale*" che la "UNICOOP FIRENZE" prevede di realizzare nel Comune di Scandicci (FI) in località Pontignale, a nord dell'abitato di Casellina.

Lo studio è stato eseguito sulla base della documentazione tecnica fornita dalla Unicoop Firenze considerando le problematiche di impatto acustico originate da tutte le attività previste.

In particolare sono state esaminate tutte le fonti di emissione sonora presenti nel *Centro Commerciale*, sia le sorgenti fisse ubicate sopra i fabbricati che, le sorgenti mobili relative al traffico indotto, allo scopo di valutarne la potenza sonora e le caratteristiche di emissione.

Sono stati contattati i fornitori allo scopo di avere informazioni sulle caratteristiche di emissione delle apparecchiature attualmente non presenti presso il sito e previste dal progetto.

Per quanto riguarda i dati attuali relativi all'ambiente ricettore, si è eseguita una indagine sulla rumorosità ambientale attuale in prossimità dei ricettori ubicati nei pressi del sito e lungo le strade principali di accesso al *Centro Commerciale* in progetto.

Si è eseguita la valutazione prendendo come riferimento una zona di potenziale influenza diretta nell'area che si estende in un raggio di circa 1000 m dal baricentro del nuovo *Centro Commerciale*.

La valutazione dell'entità degli impatti si è basata sia su un confronto con i limiti ammessi dalle leggi vigenti ai punti di emissione, sia in relazione alle modificazioni indotte delle attività in alcuni punti ricettori, selezionati opportunamente nell'area in esame. A questo scopo si è fatto uso di un modello previsionale di calcolo, vagliato dalle maggiori agenzie europee e nordamericane.

Non sono state considerate le vibrazioni in quanto le caratteristiche del progetto non sono tali da interferire con tale aspetto.

Il Documento è articolato nel modo seguente:

- Descrizione del Progetto in cui si prende in considerazione sia la caratterizzazione geografica del sito e la localizzazione del *Centro Commerciale* sia le caratteristiche principali del Progetto stesso; vengono infine citati i riferimenti utilizzati per lo studio dei flussi di traffico attuali e futuri;
- Analisi del clima acustico in cui si riporta sia una sintesi della normativa di riferimento sia uno stralcio del Piano Comunale di Classificazione Acustica di Scandicci relativo all'area interessata dal Centro Commerciale in progetto. Successivamente verranno descritti e commentati i risultati del monitoraggio acustico ante operam.
- Valutazione dell'impatto acustico del *Centro Commerciale* in cui si identificano gli apporti delle principali sorgenti sonore fisse e del traffico stradale e, tramite il

---

modello di simulazione *SOUNDPLAN 6.4*, si calcolano gli impatti presenti sia in fase di cantiere che di esercizio valutandone la conformità con la normativa vigente;

- Una parte conclusiva in cui vengono riassunti e commentati i risultati ottenuti.

**2.1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO**

La parte di terreno interessato dal *Centro Commerciale* si caratterizza prevalentemente quale terreno incolto ricoperto da vegetazione spontanea, con prepotente sviluppo di arbusti e segnato da una rete di fossi e canali che drenano le acque meteoriche (*Figura 2.1a*).

L'area si trova tra l'abitato di Casellina, a Sud e gli insediamenti ricettivi e residenziali dell'area di Pontignale, a Nord, in prossimità del confine comunale con Firenze e dell'Autostrada A1, in una zona che è stata ed è interessata da significativi interventi edificatori e infrastrutturali, che si caratterizza tuttora quale "area di frangia" del tessuto urbano di Scandicci, ma, d'altra parte, anche come scenario in rapida evoluzione: da un lato si sta completando la rete stradale urbana complementare alla realizzazione del progetto "Terza corsia" della A1, dall'altro si sono ampliati e consolidati gli insediamenti residenziali (già in territorio comunale fiorentino) a ridosso della superstrada.

**Figura 2.1a Stato dei Luoghi nell'Area Individuata per la Costruzione del Centro Commerciale di Scandicci**



All'interno del perimetro individuato per la costruzione del Centro Commerciale non si registrano significative presenze architettoniche, e i modesti fabbricati esistenti saranno demoliti in concomitanza con gli interventi di trasformazione previsti.

Dal punto di vista altimetrico l'area risulta pianeggiante con quota media generalmente costante di 36,35 m s.l.m., che decresce leggermente all'angolo tra via Bassa di Pantano e l'autostrada (dove scende a quota 35,80 m s.l.m.). La porzione di area



facente parte del Polo Commerciale compresa tra via del Botteghino e il vecchio casello autostradale ha il piano di campagna posto ad una quota media 37,20÷37,30 m s.l.m. mentre quella tra Via del Botteghino e Via del Pantano si trova ad una quota media di circa 36,50 m s.l.m.

Le zone interessate dal Progetto sono state oggetto del piano attuativo di iniziativa privata dell'Area Commerciale di Interesse Regionale – loc. Pontignale (ex CDR) e successivamente inglobate nell'art. 174 delle NTA del vigente Regolamento Urbanistico e della relativa scheda normativa TR06b.

L'area è mostrata in *Figura 2.1b* nella quale è delimitato il futuro confine del *Centro Commerciale*.

**Figura 2.1b** Area Individuata per la Costruzione del Centro Commerciale di Scandicci



In particolare il sito è delimitato:

- a sud, con l'abitato di Casellina che si sviluppa a sud rispetto al vecchio casello autostradale;
- a nord, con Via della Pace Mondiale;
- ad est, con l'autostrada del sole A1;
- ad ovest, con la strada che collega Via della Pace Mondiale a Via Pisana.

## 2.2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'insediamento di un *Centro Commerciale* da realizzarsi mediante la suddivisione della lottizzazione in due Unità Minime di Intervento così come esplicitamente previsto del piano attuativo di iniziativa privata dell'Area Commerciale di Interesse Regionale – loc. Pontignale (ex CDR) e successivamente inglobate nell'art. 174 delle NTA del vigente Regolamento Urbanistico e della relativa scheda normativa TR06b.

La suddivisione nelle due UMI consente di poter sviluppare il Piano Attuativo anche attraverso interventi distinti o comunque autonomi anche funzionalmente, nel rispetto dei requisiti tipologico dimensionali di cui alla vigente disciplina di settore. A tal fine le due UMI, e quindi gli edifici e le attività su di esse insistenti, sono separate da una strada interna, che conetterà la viabilità al contorno e darà accesso ai parcheggi ad uso pubblico coperti previsti dal Piano Attuativo.

L'intervento riguarda un'area complessiva di circa 90.000 m<sup>2</sup> attualmente occupati da aree incolte che comprende un fronte principale a carattere urbano a Sud, l'edificio si interfacerà mediante un blocco a uso direzionale con l'abitato di Casellina e un fronte più funzionale dove saranno insediate prevalentemente attività accessorie, quali carico e scarico merci, ubicato nella parte rivolta verso l'autostrada A1.

La *Tabella 2.2a* riporta le superfici delle strutture di nuova realizzazione e i parametri urbanistici. La planimetria del futuro *Centro Commerciale* con l'indicazione delle aree coperte, parcheggi e le future piantumazioni, è mostrata nella *Figura 2.2a*.

**Tabella 2.2a Superfici Interessate e Parametri Urbanistici del Polo Commerciale**

<b>Parametri Urbanistici</b>	<b>Descrizione</b>
Superficie dell'area	circa 90.734,00 m <sup>2</sup>
Superficie Utile Lorda (S.U.L.)	52.000,00 m <sup>2</sup>
Area permeabile minima	11.456,00 m <sup>2</sup>
Superficie minima richiesta da D.M. 1444/68 (80% S.U.L.)	41.600,00 m <sup>2</sup>
SUL commerciali	52.000 m <sup>2</sup>
Aree di vendita (sup. max)	25.000 m <sup>2</sup>
Altezza Massima (H.M.)	20 m
Piani	N. 6

## 2.3 VIE DI ACCESSO

L'analisi trasportistica sulle principali vie di accesso al *Centro Commerciale* è stata effettuata nell'ambito dello studio SPEA: "Autostrada A1 Milano-Napoli. Ampliamento alla 3° corsia. Tratta Firenze Nord – Firenze Sud. Approfondimento sul nodo di Firenze-Signa. Analisi dei flussi indotti dalla realizzazione del CDR. Verifica della funzionalità trasportistica del nodo." del novembre 2003. Dal momento che lo studio SPEA non consente di estrarre, dai dati di traffico complessivi, il contributo dovuto al CDR, si è utilizzato lo studio integrativo elaborato dall'Ing. Pratelli, in modo da poter scindere i flussi di traffico e valutare il contributo indotto dal CDR.



In questa relazione viene fatta una stima dei flussi di traffico che potrebbero interessare la viabilità di accesso al *Centro Commerciale* nelle condizioni attuali ed in quelle future nella previsione di presenza dell'insediamento e ipotizzando diversi scenari.

In funzione dei dati rilevati dallo studio integrativo elaborato dall'Ing. Pratelli, e dalle rilevazioni effettuate durante l'esecuzione delle misure fonometriche si è valutato il traffico relativo alle condizioni attualmente presenti ed a quelle future in relazione alle principali vie di accesso.

**3.1** **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Per poter valutare la situazione complessiva all'intorno dell'area di progetto nei confronti della componente rumore è opportuno riassumere brevemente la situazione legislativa, orientando i criteri di valutazione sempre di più verso una riduzione delle emissioni sonore tanto da sorgenti fisse che da sorgenti mobili.

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*", corredata dai relativi decreti attuativi, e dalla Legge Regionale 9 maggio 2001, n. 15 "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*".

Nel caso specifico si è fatto riferimento, in particolare, a quanto previsto dal *D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"* e dal *D.M.A. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"*.

Nell'ambito dei suddetti disposti normativi vengono definite, in particolare, le tecniche di misura del rumore ed i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche.

Tali limiti vengono suddivisi in quattro differenti categorie:

- valori limite di emissione;
- valori limite assoluti di immissione;
- valori di attenzione;
- valori limite differenziali di immissione.

**3.1.1** **Valori Limite di Emissione (LAeq,T)**

Tali limiti sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto ad un'unica sorgente fissa. Le sorgenti fisse sono così definite: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci; gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Si sottolinea che detti valori limite risultano applicabili qualora sia approvato il Piano di Classificazione Acustica. I valori limite di emissione (LAeq,T) per ognuna delle sei classi secondo cui deve essere suddiviso il territorio comunale attraverso il Piano di Classificazione Acustica sono riportati nella tabella seguente:

**Tabella 3.1.1a Valori Limite di Emissione\* (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d'Uso del Territorio di Riferimento**

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III- Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65
* Valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa.		

### 3.1.2 Valori Limite Assoluti di Immissione (LAeq,TR)

Tali limiti sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali i limiti assoluti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il parametro LAeq,TR, deve essere riferito all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzato da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

La durata del rilievo (tempo di misura TM) coincide con l'intero periodo di riferimento TR (diurno o notturno); per rilievi di durata inferiore all'intero tempo di riferimento (tecnica di campionamento), al fine di ottenere i valori LAeq,TR, si deve procedere calcolando, dai valori LAeq,TM misurati, la media energetica su 16 ore nel periodo diurno (06-22) e su 8 ore nel periodo notturno (22-06).

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche secondo cui i Comuni devono suddividere il proprio territorio attraverso il Piano di Classificazione Acustica, così come indicato nella seguente Tabella C3.1.2a.

**Tabella 3.1.2a Valori Limite di Immissione\*\* (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d'Uso del Territorio di Riferimento**

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
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
** Rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore (fisse o mobili) nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.		

Nei Comuni in cui non è ancora approvato in via definitiva il Piano di Classificazione Acustica si applicano i seguenti limiti di accettabilità (LAeq,TR) (art.8 c.1 D.P.C.M. 14/11/97 e art.6 D.P.C.M. 01/03/91):

**Tabella 3.1.2b Valori Limite di Immissione (Leq in dB(A)) per i Comuni senza Zonizzazione ma con Piano Regolatore**

Classi di destinazione d'uso	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

La misura deve essere effettuata all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzata da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

### 3.1.3 Valori di Attenzione (LAeq,TL)

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

- se riferiti ad un'ora, i valori assoluti di immissione (LAeq,Tr), aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento (TR) coincidono con i valori assoluti di immissione (LAeq,Tr).

Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il periodo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento TR, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Il superamento dei valori di attenzione determina l'obbligatorietà di adozione di un piano di risanamento acustico, ai sensi dell'art.7 della L.447/95 e dell'art.13 e art.14 della L.R.52/00.

### 3.1.4 Valori Limite Differenziali di Immissione (LD)

I valori limite differenziali di immissione sono relativi al livello di inquinamento acustico immesso all'interno degli ambienti abitativi e prodotto da una o più sorgenti sonore esterne agli ambienti stessi. L'ambiente abitativo è definito come ogni luogo interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

Il parametro LD, utilizzato per valutare i limiti differenziali, viene calcolato tramite la differenza tra il livello di rumore ambientale (LA), ossia il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un

dato luogo e in un determinato tempo (LAeq,TM), ed il livello di rumore residuo (LR), definito come il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e non deve essere influenzata in ogni caso da eventi anomali estranei.

I valori limite differenziali non sono applicabili, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile, se si verificano contemporaneamente le condizioni riportate di seguito:

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

I valori limite differenziali si diversificano tra il periodo di riferimento diurno della giornata (ore 06.00 – 22.00) e quello notturno (ore 22.00 – 06.00) e valgono:

- Periodo diurno (06.00 – 22.00) 5 dB(A);
- Periodo notturno (22.00 – 06.00) 3 dB(A).

I limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- aree classificate come "esclusivamente industriali" (classe VI della zonizzazione acustica);
- impianti a ciclo produttivo (già esistenti prima del 20/03/1997) quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001, n.304).

### 3.2 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il comune di Scandicci si è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica del territorio, ai sensi del *DPCM 14/11/1997 approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 47 del 22.03.2005*.

Pertanto, ai fini della valutazione dei valori assoluti di immissione sonora sono applicabili i limiti assoluti di immissione previsti dal *DPCM 14/11/1997 (Tabella 3.1.2a)*.

In *Figura 3.2a* è riportata la vigente zonizzazione acustica per l'area in esame e i punti, denominati da P1 a P7 ubicati in corrispondenza dei ricettori considerati, nei quali è stata condotta la campagna di misura.

Si può notare come il piano di Classificazione Acustica del Comune di Scandicci collochi il sito individuato per la costruzione del Centro Commerciale in *classe IV – Aree di intensa attività umana*. Si nota inoltre che gran parte dell'area destinata al Centro Commerciale è compresa all'interno delle fasce di pertinenza dell'Autostrada del Sole A1.

Infatti la rete infrastrutturale stradale del Comune di Scandicci comprende arterie di interesse regionale – nazionale quali autostrada del sole A1 e la S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno. In base a quanto stabilito dal DPR n.142 del 30/03/2004, in corrispondenza delle infrastrutture stradali devono essere previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura stessa.

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

In particolare, per quel che riguarda le principali infrastrutture presenti all'interno del Comune di Scandicci, con particolare riferimento all'Autostrada del Sole A1 e alla S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno risultano contornate da una fascia di ampiezza 100 metri (fascia A), all'interno della quale i limiti ammessi sono:

- 50 dB(A) nel periodo diurno, in corrispondenza di recettori sensibili (scuole);
- 70 dB(A) nel periodo diurno, in corrispondenza degli altri recettori;
- 60 dB(A) nel periodo notturno, in corrispondenza degli altri recettori,

e da una fascia esterna di ampiezza 150 metri (fascia B), all'interno della quale i limiti ammessi sono:

- 50 dB(A) nel periodo diurno, in corrispondenza di recettori sensibili (scuole);
- 65 dB(A) nel periodo diurno, in corrispondenza degli altri recettori;
- 55 dB(A) nel periodo notturno, in corrispondenza degli altri recettori.

Al fine di rispettare i limiti di immissione sopra riportati, la Società Autostrade ha realizzato interventi di mitigazione acustica lungo il tratto dell'A1 adiacente al *Centro Commerciale* in progetto, che risulta pertanto provvisto di barriere fonoassorbenti. Sono tuttavia previsti interventi più efficaci, estesi praticamente a tutto il tratto comunale dell'infrastruttura, nell'ambito del progetto di ampliamento dell'A1 alla terza corsia.

Tali interventi consentono di ridurre notevolmente gli elevati livelli sonori altrimenti presenti ai ricettori ubicati in prossimità del tratto autostradale e nelle zone limitrofe. Tuttavia l'autostrada A1, dati gli elevati flussi di traffico presenti, costituisce ad oggi una delle principali sorgenti di rumore dell'area in studio.

A tal proposito è opportuno evidenziare come l'inquinamento acustico causato dal traffico leggero e pesante presente sulle infrastrutture che attraversano il comune di Scandicci, costituisca un elemento di forte criticità. Gli elevati flussi di traffico, presenti anche sulle principali arterie stradali urbane ed extraurbane quali ad esempio Via Girolamo Minervini e Via Pisana, conducono a livelli di rumore particolarmente elevati in determinati periodi del giorno influenzando il livello complessivo relativo al periodo di riferimento.



La classe V- *Aree prevalentemente industriali* è stata attribuita all'intero polo artigianale-produttivo che è delimitato ad ovest dal confine amministrativo col Comune di Lastra a Signa, a Nord dal tracciato della S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno, ad est dal tracciato dell'Autostrada A1 e a sud dalla struttura arginale del Torrente Vingone. Tale area è adiacente al sito individuato per la costruzione del Centro Commerciale in direzione ovest rispetto a questo.

Le principali sorgenti di rumore presenti attualmente nell'area di interesse sono costituite, oltre che dal traffico leggero e pesante presente sulle infrastrutture viarie di interesse nazionale e regionale, dall'attività di numerose realtà industriali presenti nella zona, ubicate prevalentemente in direzione est ed ovest rispetto al sito individuato per la costruzione del Centro Commerciale. Si precisa che alcune aziende presenti nell'area artigianale-produttiva operano in ciclo continuo.

I ricettori potenzialmente interessati dall'impatto acustico dell'opera in progetto sono quelli ubicati entro un raggio di 1 km a partire dal sito individuato per la costruzione del Centro Commerciale. I ricettori presso i quali è stata condotta la campagna di monitoraggio, rappresentati in *Figura 3.2a*, sono stati scelti in modo da risultare rappresentativi dell'intera area e sono:

- ricettore P1: ubicato su Via della Pace Mondiale in prossimità dell'Hotel Florence ad una distanza di circa 5 metri dal bordo stradale;
- ricettore P2: ubicato su Via del botteghino n. 11 costituito da una civile abitazione;
- ricettore P3: ubicato sulla Strada Statale 67 Via Pisana a circa 5 metri dal bordo stradale e costituito da una civile abitazione;
- ricettore P4: costituito da una civile abitazione ed ubicato nella zona denominata Villa Baldi, su una via sterrata posta a nord e parallela a Via della Torre Rossa, a circa 110 metri ad ovest dell'autostrada A1 ed a pochi metri ad est del Polo Commerciale;
- ricettore P5: ubicato in Via delle Nazioni Unite n. 12, a circa 3 metri dal bordo stradale costituito da edifici adibiti sia ad uffici che a civile abitazione;
- ricettore P6: ubicato in una zona residenziale in Via Giovanni Pacini n. 11;
- ricettore P7: ubicato in Via Girolamo Minervini a circa 1 metro dal bordo stradale e costituito da civile abitazione.

I punti di misura individuati, ricadono sia in classe IV (P1, P3, P4, P6 e P7), sia in classe V (P2 e P5). Dalla *Figura 3.2a* si nota che l'unica zona classificata in classe III presente nell'area considerata (1 Km) si trova ad una distanza di circa 70 metri in direzione est rispetto al ricettore P6.

### **3.3 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO E RISULTATI**

Nei giorni 03/03/2009 e dal 18/03/2009 al 19/03/2009, sono state effettuate misure fonometriche diurne e notturne nelle postazioni di misura precedentemente indicate, al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area attorno al *Centro Commerciale* in Progetto sito nel Comune di Scandicci ed in modo particolare sulle infrastrutture viarie principali che conducono al centro stesso sulle quali si prevede il maggior impatto acustico a causa del traffico indotto.

Le misure sono state eseguite dal Dott. Lorenzo Magni residente in Via Valdera P. 109 Ponsacco (PI) iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai

sensi dell'articolo 2, comma 6 della Legge n° 447/95, determinazione provinciale 2823 del 26.06.2008. In *Allegato 1* è riportato l'attestato del tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Le misure fonometriche sono state eseguite con le modalità e la strumentazione conforme alle richieste del D.M. del 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Le misurazioni infatti sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve; la velocità del vento è sempre stata al di sotto di 5 m/sec; il microfono è stato sempre munito di cuffia antivento.

Prima delle misure è stata eseguita la calibrazione dello strumento per la determinazione del fattore correttivo che è risultato lo stesso anche al termine delle misure.

La strumentazione utilizzata nei rilievi fonometrici è la seguente:

- fonometro integratore di precisione Larson Davis 824; conforme alle normative IEC651 tipo 1 e IEC 804 Tipo 1;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 2541;
- calibratore di livello sonoro CAL 2000 conforme IEC 942 classe 1;
- software N&V Works per LD824;
- contenitore a tenuta stagna completo di 2 accumulatori e carica batterie;
- cavalletto per supporto della sonda microfonica tipo WME 950.

Il fonometro ed il calibratore sono stati tarati in data 04 aprile 2008 da L.C.E. S.r.l. con sede Via dei Platani 7 Opera Milano, centro di taratura SIT n° 68/E, che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro certificato n° 22668-A, e per il calibratore certificato n° 22667. I certificati di taratura sono riportati in *Allegato 2*.

In tutti i punti di misura individuati (dal P1 al P7) sono stati eseguiti tre rilievi fonometrici nel periodo diurno (06:00-22:00) con un tempo di integrazione di 15 minuti e due misure con un tempo di integrazione di 15 minuti durante il periodo notturno (22:00-06:00). Tali punti sono stati scelti sia in corrispondenza dei ricettori più vicini all'area individuata per la costruzione del *Centro Commerciale* sia in corrispondenza delle arterie stradali principali che potrebbero essere interessate dal traffico indotto dal *Centro Commerciale*. I rilievi fonometrici non sono stati effettuati durante il periodo notturno (22:00 – 06:00) nelle postazioni scelte come rappresentative esclusivamente del traffico indotto dall'esercizio del *Centro Commerciale* (P5, P6 e P7) dato che esso rimarrà chiuso durante tale periodo. Al contrario, i ricettori individuati con i punti dal P1 al P4 sono stati monitorati anche durante il periodo notturno in quanto, data la loro vicinanza al *Centro Commerciale* in progetto, potrebbero essere influenzati dalle emissioni dei condizionatori e dei frigoriferi collocati sul tetto degli stabilimenti ed attivi anche durante il periodo notturno.

Si è cercato di distribuire uniformemente i rilievi fonometrici durante l'intero arco temporale in maniera tale da ottenere dei livelli di rumore ambientale che fossero rappresentativi delle varie ore della giornata considerando in questo modo sia le ore di punta (ad es. del traffico) che le ore di magra e facendo sì che la loro media possa essere ritenuta rappresentativa del clima acustico presente in entrambi i periodi di riferimento.

Tutti i rilievi effettuati sono stati eseguiti a 4 m di altezza come previsto dal *D.M. del 16/03/1998*.

Si precisa che durante le misure, nei punti ubicati sulle infrastrutture viarie (tutti ad eccezione del P4) sono stati valutati i flussi di traffico.

Nel corso delle misure diurne e notturne non si sono verificati eventi particolari come ad esempio presenza di macchine agricole o attività di cantiere.

I livelli sonori equivalenti ( $L_{Aeq}$ ) e i livelli statistici  $L_{A01}$ ,  $L_{A10}$ ,  $L_{A50}$  e  $L_{A90}$  che rappresentano i valori superati rispettivamente per l'1%, il 10%, 50% e il 90% del tempo di osservazione sono riportati nelle successive *Tabella 3.3a* e *3.3b* rispettivamente per il periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00).

I livelli statistici sono utilizzati come parametri aggiuntivi per la descrizione del fenomeno acustico. Infatti, ad esempio, il valore  $L_{A10}$  rappresenta un valido indicatore della presenza di eventi sonori di elevata energia ma di breve durata, per esempio passaggio di veicoli sulla strada, mentre  $L_{A90}$  viene considerato come parametro rappresentativo del livello di rumorosità ambientale di fondo.

Nell'Allegato 3 si riportano le schede di misura per tutti i punti indagati con le relative rappresentazioni fotografiche.

Nelle schede di misura sono riportati anche gli spettri, per la individuazione di eventuali componenti tonali; negli spettri acustici dei rilievi fonometrici non sono presenti componenti tonali. Pertanto non sono stati applicati i fattori correttivi previsti dal Decreto 16 marzo 1998 "*Tecniche di Rilevamento e di Misurazione dell' Inquinamento Acustico*".

Di seguito si riportano i risultati ottenuti durante la campagna di misura.

Le misure effettuate ai sette ricettori considerati durante il periodo diurno e notturno sono identificate da un codice avente la seguente forma Pxy\_z dove la x indica la postazione di misura ed assume i valori da 1 a 7, la y indica se il rilievo fonometrico è stato effettuato nel periodo diurno "D" oppure in quello notturno "N" e la z indica il numero progressivo dei rilievi effettuati ed assume i valori da 1 a 3 per il periodo diurno, 1 e 2 per quello notturno.

**Tabella 3.3a Risultati dei Rilievi Fonometrici Diurni (06:00-22:00) ai Ricettori Considerati**

ID Punto di Misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura (sec)	$L_{Aeq}$ (dB(A))	$L_{max}$ (dB(A))	$L_{A01}$ (dB(A))	$L_{A10}$ (dB(A))	$L_{A50}$ (dB(A))	$L_{A90}$ (dB(A))	Commenti
P1D_1	03/03/09	12:55	900,6	69,5	82,2	74,3	72,2	68,4	65,1	La postazione è ubicata in Via. Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 23 Auto 128 Mezzi pesanti 41

ID Punto di Misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura (sec)	L <sub>Aeq</sub> (dB(A))	L <sub>max</sub> (dB(A))	L <sub>A01</sub> (dB(A))	L <sub>A10</sub> (dB(A))	L <sub>A50</sub> (dB(A))	L <sub>A90</sub> (dB(A))	Commenti
P1D_2	18/03/09	15:48	900,6	66,4	82,5	71,7	68,6	65,5	63,5	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 12 Auto 121 Mezzi pesanti 17
P1D_3	18/03/09	18:42	900,8	64,2	78,7	67,5	66,0	63,8	61,6	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 17 Auto 132 Mezzi pesanti 3
P2D_1	03/03/09	10:42	900,3	62,7	79,3	67,9	65,5	61,7	54,7	La postazione è ubicata in Via del Botteghino 11. Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 2 Auto 92 Mezzi pesanti 18
P2D_2	18/03/09	16:13	900,8	62,5	82,3	68,7	65,0	61,0	54,8	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 1 Auto 112 Mezzi pesanti 9
P2D_3	18/03/09	19:04	900,6	63,1	79,4	68,5	65,5	62,1	55,0	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 7 Auto 127 Mezzi pesanti 3
P3D_1	03/03/09	11:50	900,5	66,4	81,0	71,4	68,7	65,7	63,8	La postazione è ubicata in Via Pisano. Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 35 Auto 311 Mezzi pesanti 53
P3D_2	18/03/09	16:36	900,6	66,2	81,6	70,6	68,3	65,5	63,0	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 53 Auto 344 Mezzi pesanti 20
P3D_3	18/03/09	19:47	900,8	64,6	78,6	69,5	66,7	64,3	59,8	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 33 Auto 213 Mezzi pesanti 7
P4D_1	03/03/09	10:07	900,3	52,7	60,0	55,1	53,8	52,6	51,2	Il rilievo è stato effettuato in Via Torrerosa. la postazione non è ubicata in vicinanza di strade trafficate.
P4D_2	18/03/09	14:21	900,6	52,9	69,2	60,3	53,4	51,8	50,5	
P4D_3	18/03/09	17:33	900,6	53,1	68,1	56,5	54,3	52,8	51,8	
P5D_1	03/03/09	12:31	900,3	69,8	82,9	74,9	72,5	68,6	65,1	Il rilievo è stato effettuato lungo Via Nazioni Unite 12. Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 17 Auto 315 Mezzi pesanti 59
P5D_2	18/03/09	17:00	900,8	69,8	81,1	74,8	72,5	68,8	66,1	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 38 Auto 405 Mezzi pesanti 43
P5D_3	18/03/09	19:25	900,6	68,2	82,1	74,2	70,6	67,5	62,7	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 26 Auto 242

ID Punto di Misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura (sec)	L <sub>Aeq</sub> (dB(A))	L <sub>max</sub> (dB(A))	L <sub>A01</sub> (dB(A))	L <sub>A10</sub> (dB(A))	L <sub>A50</sub> (dB(A))	L <sub>A90</sub> (dB(A))	Commenti
										Mezzi pesanti 13
P6D_1	03/03/09	13:45	900,6	58,7	79,7	67,1	62,3	54,0	52,0	Il rilievo è stato effettuato lungo Via Giovanni Pacini 11. Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 3 Auto 12
P6D_2	18/03/09	15:07	900,7	58,0	69,5	62,9	61,0	56,8	53,7	Di seguito il conteggio del traffico: Auto 11
P6D_3	18/03/09	18:20	900,8	58,8	78,7	68,2	61,5	54,8	51,2	Di seguito il conteggio del traffico: Auto 22 Motocicli 2
P7D_1	03/03/09	13:23	900,8	68,9	84,1	75,3	72,7	67,1	58,9	Il rilievo è stato effettuato lungo Via Girolamo Minervini, 5. Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 13 Auto 110 Mezzi pesanti 5
P7D_2	18/03/09	14:46	900,6	68,7	85,9	75,4	72,3	67,4	57,9	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 17 Auto 111 Mezzi pesanti 15
P7D_3	18/03/09	18:00	900,6	70,0	83,4	74,3	72,9	69,5	64,2	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 37 Auto 172 Mezzi pesanti 2

**Tabella 3.3b Risultati dei Rilievi Fonometrici Notturmi (22:00-06:00) ai Ricettori Considerati**

ID Punto di Misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura (sec)	L <sub>Aeq</sub> (dB(A))	L <sub>max</sub> (dB(A))	L <sub>A01</sub> (dB(A))	L <sub>A10</sub> (dB(A))	L <sub>A50</sub> (dB(A))	L <sub>A90</sub> (dB(A))	Commenti
P1N_1	18/03/09	22:46	901,6	57,1	70,9	64,6	61,8	54,0	47,8	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 2 Auto 30 Mezzi pesanti 2
P1N_2	19/03/09	00:51	900,8	56,3	68,2	61,8	59,8	55,1	48,9	Di seguito il conteggio del traffico: Motocicli 2 Auto 36
P2N_1	18/03/09	22:20	900,6	57,7	72,4	67,3	62,9	47,6	45,3	Di seguito il conteggio del traffico: Auto 23
P2N_2	19/03/09	01:12	900,5	56,8	74,3	64,6	62,2	48,8	46,0	Di seguito il conteggio del traffico: Auto 24 Mezzi pesanti 1
P3N_1	18/03/09	23:06	900,8	58,1	69,4	64,5	61,5	57,7	46,3	Di seguito il conteggio del traffico: Auto 72 Motocicli 2
P3N_2	19/03/09	01:35	900,6	56,1	73,7	62,5	60,5	51,0	42,0	Di seguito il conteggio del traffico: Auto 34 Motocicli 1 Mezzi Pesanti 1
P4N_1	18/03/09	23:27	901,1	48,8	64,3	51,8	49,9	48,7	46,5	
P4N_2	19/03/09	01:58	1023,6	49,8	69,2	54,1	50,8	48,3	45,3	

In *Tabella 3.3c* si riporta la media logaritmica effettuata tra i valori misurati nei tre rilievi spot eseguiti durante il periodo diurno (06:00 – 22:00) in periodi del giorno differenti per tutti i punti considerati e tra i due rilievi effettuati nel periodo notturno relativamente alle postazioni nelle quali sono state eseguite le misure in detto periodo. Si riporta anche il numero di veicoli/ora rilevati durante le misure in entrambi i sensi di marcia, inglobando i motocicli nei mezzi leggeri.

Si precisa che, in accordo al DM 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”, il valore di livello equivalente relativo al tempo di riferimento (06:00-22:00, 22:00-06:00) è stato arrotondato a 0,5 dB(A).

**Tabella 3.3c Livelli Sonori Medi Diurni e Notturni**

Punto di misura	L <sub>Aeq</sub> (dB(A)) diurno	L <sub>Aeq</sub> (dB(A)) notturno	Classe Acustica di appartenenza	Veicoli/ora Periodo Diurno		Veicoli/ora Periodo Notturno	
P1	67,0	56,5	IV	Auto 577	Mezzi Pesanti 81	Auto 140	Mezzi Pesanti 4
P2	63,0	57,0	V	Auto 455	Mezzi Pesanti 40	Auto 94	Mezzi Pesanti 2
P3	66,0	57,0	IV	Auto 1319	Mezzi Pesanti 107	Auto 218	Mezzi Pesanti 2
P4	53,0	49,5	IV	-	-	-	-
P5	69,5	-	V	Auto 1390	Mezzi Pesanti 153	-	-
P6	58,5	-	IV	Auto 67	-	-	-
P7	69,5	-	IV	Auto 613	Mezzi Pesanti 29	-	-

Come si può notare dalla *Tabella 3.3c*, riportante l’insieme dei risultati ottenuti, alcuni punti monitorati non rispettano il limite di immissione proprio della classe di appartenenza. In particolare i punti P1 e P3 non rispettano né il limite diurno di 65 dB(A) per la classe IV né quello notturno di 55 dB(A); il punto di misura P7 supera il limite della propria classe di 4,5 dB(A) relativamente al periodo diurno.

Dal confronto tra i livelli sonori misurati nella postazione P1 e P3 emerge che il livello equivalente medio diurno registrato in P1 supera di 1,0 dB(A) quello in P3 nonostante che i flussi di traffico in quest’ultimo siano circa il doppio (almeno per i veicoli leggeri) rispetto a quelli presenti lungo Via della Pace Mondiale. Tale differenza è dovuta principalmente alla presenza, a circa 40 metri in direzione ovest rispetto a P1, del raccordo stradale che collega Scandicci con l’autostrada A1 e con la S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno, interessato da flussi di traffico elevati in entrata ed uscita da tali infrastrutture.

I ricettori nei quali è stato accertato il superamento dei limiti di immissione sono ubicati ai margini di infrastrutture stradali caratterizzate da intenso traffico leggero e pesante come Via della Pace Mondiale, Via Pisana e Via Girolamo Minervini. D’altra parte le strade citate costituiscono gli assi principali di raccordo tra l’Autostrada A1, la S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno e la zona commerciale-produttiva che si sviluppa in direzione sud, ovest e sud-est rispetto al sito individuato per la costruzione del *Centro Commerciale*. Altre sorgenti di rumore che concorrono al raggiungimento del clima acustico attuale sono rappresentate dalle numerose realtà industriali presenti alcune delle quali operanti in ciclo continuo.



Il livello equivalente medio misurato nel periodo diurno oscilla dal valore minimo di 53,0 dB(A) misurato nella postazione P4 al valore massimo di 69,5 dB(A) misurato nella postazione P5 e P7.

Si precisa che i punti di misura P1, P4, P6 e P7 ricadono all'interno della fascia B dell'Autostrada. Essa risulta provvista di barriere acustiche alte circa 5 metri dalla pavimentazione stradale e poste lungo tutto il tratto che si sviluppa in direzione est rispetto al *Centro Commerciale* in progetto. Si ritiene infatti che tali opere contribuiscano a diminuire notevolmente i livelli di rumore generati dall'infrastruttura stessa, ipotesi avvalorata dai risultati dei rilievi fonometrici ottenuti presso il punto P4 che, nonostante sia ubicato ad una distanza di circa 110 metri in direzione ovest rispetto all'A1 e non risulti interessato da altre sorgenti di particolare rilievo, ha fatto registrare livelli di rumore al di sotto dei 55,0 dB(A) durante il periodo diurno e al di sotto dei 50,0 dB(A) nel periodo notturno. Pertanto i superamenti dei limiti diurni ottenuti nei punti P1 e P7 non sono determinati dalle emissioni acustiche del traffico passante dall'Autostrada (che sicuramente concorre) ma dal traffico presente su Via della Pace Mondiale (considerando anche il traffico presente sul vicino raccordo stradale) e su Via Girolamo Minervini.

I rilievi effettuati nel periodo notturno (22:00 – 06:00) ai ricettori P1 e P3 presentano valori superiori ai limiti imposti dal DPCM 14/11/97 per la classe IV. Tali superamenti sono dovuti principalmente alle emissioni sonore del traffico presente su Via della Pace Mondiale e su Via Pisana ed in misura minore sull'autostrada A1.

I rilievi eseguiti nelle postazioni P2, P4, P5 e P6 rispettano i limiti di immissione delle proprie classi acustiche di appartenenza tanto nel periodo diurno che in quello notturno.

Per concludere si può dire che nel periodo diurno e notturno l'area è interessata da differenti sorgenti di rumore di tipo lineare e puntuale: Autostrada A1, Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno, Via Pisana, Via delle Nazioni Unite e altre strade urbane ed extraurbane caratterizzate da intenso traffico oltre a diverse attività industriali operanti nel territorio. Il clima acustico rilevato presenta, nei punti (P1, P3 e P7) ubicati sulle infrastrutture stradali maggiormente trafficate, valori superiori rispetto ai limiti previsti dalla propria classe di appartenenza in entrambi i periodi di riferimento. Negli altri punti monitorati non si sono registrati superamenti dei limiti di immissione previsti per le classi acustiche di appartenenza.

## 4 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DEL CENTRO COMMERCIALE

### 4.1 MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO

La propagazione del rumore è stata stimata con il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.5* della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA .

Questo codice è sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Per la valutazione del rumore industriale e del rumore relativo alle aree di parcheggio il codice di calcolo è implementato con la normativa ISO 9613.2 .

Il valore di pressione sonora ottenuto nei diversi ricettori tiene conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle barriere acustiche, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria ed al tipo di terreno.

Il rumore determinato dal traffico in transito sulle strade è stato valutato con il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.5*, implementato con la normativa RLS90, che caratterizza le emissioni sonore prodotte dal traffico veicolare in funzione di *LME "Livello medio di emissione"*, valutato nel periodo diurno e/o notturno ad una distanza di 25 metri dalla strada.

Le emissioni sonore dipendono dal numero e dalla tipologia dei veicoli, suddivisi in mezzi leggeri e mezzi pesanti, dalla velocità di percorrenza, dalle dimensioni della carreggiata, dal tipo di asfalto, dalla pendenza della strada e dalle riflessioni dell'onda sonora.

Il livello equivalente ai ricettori viene quindi valutato in funzione del *"Livello medio di emissione"* considerando le correzioni relative all'attenuazione sonora dovuta alla distanza, alla presenza di barriere naturali o artificiali, all'assorbimento dell'aria e del terreno ed infine dagli edifici.

### 4.2 IMPATTO ACUSTICO DURANTE LA FASE DI CANTIERE

In merito al rumore delle macchine operatrici Il *D.Lgs. n° 262 del 04/09/2002, Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto*, impone per le macchine in oggetto nuovi limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora, validi a partire dal gennaio 2003 e 2006.

Le macchine interessate sono quasi tutte quelle generalmente utilizzate all'interno di un cantiere (*Tabella 4.2a*)

**Tabella 4.2a** *Potenza macchine ai sensi del D.Lgs. n° 262 del 04/09/2002*

Tipo di macchina	Potenza netta installata $P$ in kW potenza elettrica $P_{el}$ (*) in kW massa dell'apparecchio $m$ in kg ampiezza di taglio $L$ in cm	Livello ammesso di potenza sonora $L_{wa}$ in dB(A)/1 pW	
		Fase I A partire da 3 gennaio 2003	Fase II A partire da 3 gennaio 2006
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	$P \leq 8$	108	105
	$8 < P \leq 70$	109	106
	$P > 70$	$89 + 11 \log_{10} P$	$86 + 11 \log_{10} P$
Aripista, pale caricatrici, terne cingolati	$P \leq 55$	106	103
	$P > 55$	$87 + 11 \log_{10} P$	$84 + 11 \log_{10} P$
Aripista, pale caricatrici, terne gommate; dumper, motolivellatrici; compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici) vibrofinitrici, compressori idraulici	$P \leq 55$	104	101
	$P > 55$	$85 + 11 \log_{10} P$	$82 + 11 \log_{10} P$
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	$83 + 11 \log_{10} P$	$80 + 11 \log_{10} P$
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \log_{10} P$	$92 + 11 \log_{10} P$
	$m \geq 30$	$96 + 11 \log_{10} P$	$94 + 11 \log_{10} P$
Gru a torre		$98 + \log_{10} P$	$96 + \log_{10} P$
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	$97 + \log_{10} P_{el}$	$95 + \log_{10} P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$98 + \log_{10} P_{el}$	$96 + \log_{10} P_{el}$
	$10 > P_{el}$	$97 + \log_{10} P_{el}$	$95 + \log_{10} P_{el}$
Motocompressori	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \log_{10} P$	$95 + 2 \log_{10} P$
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi	$L \leq 50$	96	94**
	$50 < L \leq 70$	100	98
	$70 < L \leq 120$	100	98**
	$L > 120$	105	103**

(\*)  $P_{el}$  per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.  
 $P_{el}$  per gruppi elettrogeni: potenza principale conformemente a ISO8528-1:1993, punto 13.3.2

(\*\*) Semplici valori indicativi subordinati alla introduzione di modifiche alla direttiva 2000/14/CE. In caso di mancata adozione delle predette modifiche entro il 3 gennaio 2006 i valori indicati per la fase I si applicheranno alla fase II.

Il livello di potenza sonora misurato ed il livello di potenza sonora ammesso devono essere approssimati al numero intero (minore di 0,5 arrotondare per difetto; maggiore o uguale a 0,5 arrotondare per eccesso)

Sulla base dei precedenti valori, possono essere ipotizzate, nel cantiere, le seguenti tipologie di macchine, indicate nella *Tabella 4.2b* con le corrispondenti potenze sonore. La potenza sonora della Betoniera, non normata dalla citata normativa, è ricavata da studi di settore.

**Tabella 4.2b** *Tipologia di Macchine Ipotizzate presenti in cantiere*

Tipologia Macchina	Potenza Meccanica [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2003 [dB(A)]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
Gru	150	100	98
Escavatore Cingolato	140	110	107
Escavatore Gommato	140	109	106
Caricatore Cingolato	140	110	107
Caricatore Gommato	140	109	106
Dumper	200	110	107
Gruppo Elettrogeno	50	99	97
Betoniera	-	105	105
Pompa per calcestruzzo	-	106	106
Autotreno		105	105

Per valutare le emissioni in fase di cantiere si è ipotizzato che operino contemporaneamente per otto ore al giorno, le cinque macchine indicate nella *Tabella 4.2c* assumendo come potenza quella relativa al limite del Gennaio 2006

**Tabella 4.2c** *Tipologia di Macchine presenti in cantiere*

Tipologia Macchina	Potenza Meccanica [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2003 [dB(A)]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
Gru	150	100	98
Escavatore Cingolato	140	110	107
Gruppo Elettrogeno	50	99	97
Betoniera	-	105	105
Autotreno		105	105

Tutte le sorgenti sonore presenti in cantiere sono state simulate con una sorgente areale con una potenza sonora di 111 dBA, pari alla somma delle potenze delle singole sorgenti.

Si è ipotizzato che operino contemporaneamente il cantiere per la costruzione del fabbricato UMI1 con una potenza areale pari a 111 dBA ed il cantiere per la costruzione del fabbricato UMI2 con una potenza areale pari a 111 dBA.

Per la valutazione delle emissioni sonore ai ricettori sensibili determinate dalle emissioni sonore dei due cantieri è stata considerata un'area di studio di 1.500 x 1.000 metri. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan versione 6.5, in accordo con la normativa *ISO 9613.2*, ovverosia una temperatura dell'aria pari a 10 °C ed un'umidità relativa pari al 70%.

Nella *Tabella 4.2d* sono indicati i valori del livello equivalente valutati agli edifici limitrofi al Centro Commerciale, determinate dalle emissioni sonore dei due cantieri ed i limiti di emissione ed immissione della zonizzazione acustica.

**Tabella 4.2d** *Leq dBA, agli edifici limitrofi nella fase di cantiere*

Numero	Nome	Piano	Direz.	Leq dB(A)	Zona Acustica	Emiss. dBA	Immiss. dBA
N1	Albergo 1	1. Piano	SE	44,6	IV	60,0	65,0
N2	Albergo 1	2. Piano	SE	48,5	IV	60,0	65,0
N3	Albergo 1	3. Piano	SE	48,7	IV	60,0	65,0
N4	Albergo 1	4. Piano	SE	49,0	IV	60,0	65,0
N5	Albergo 1	5. Piano	SE	49,0	IV	60,0	65,0
N6	Albergo 1	6. Piano	SE	48,9	IV	60,0	65,0
N7	Edificio Civile 2	1. Piano	SE	53,2	V	65,0	70,0
N8	Edificio Civile 2	2. Piano	SE	53,4	V	65,0	70,0
N9	Edificio Civile 3	1. Piano	S	28,4	IV	60,0	65,0
N10	Edificio Civile 3	2. Piano	S	32,2	IV	60,0	65,0
N11	Edificio Civile 3	1. Piano	N	42,5	IV	60,0	65,0
N12	Edificio Civile 3	2. Piano	N	45,9	IV	60,0	65,0
N13	Edificio Civile 4	1. Piano	NO	50,5	IV	60,0	65,0
N14	Edificio Civile 4	2. Piano	NO	50,9	IV	60,0	65,0
N15	Edificio Civile 4	1. Piano	SE	41,8	IV	60,0	65,0
N16	Edificio Civile 4	2. Piano	SE	42,4	IV	60,0	65,0
N17	Edificio Civile 5	1. Piano	SE	36,0	V	65,0	70,0
N18	Edificio Civile 5	2. Piano	SE	39,4	V	65,0	70,0
N19	Edificio Civile 5	1. Piano	NO	29,5	V	65,0	70,0
N20	Edificio Civile 5	2. Piano	NO	29,3	V	65,0	70,0
N21	Edificio Civile 6	1. Piano	N	28,5	IV	60,0	65,0
N22	Edificio Civile 6	2. Piano	N	30,8	IV	60,0	65,0
N23	Edificio Civile 7	1. Piano	N	30,4	IV	60,0	65,0
N24	Edificio Civile 7	2. Piano	N	32,7	IV	60,0	65,0
N25	Edificio Civile 8	1. Piano	O	49,2	IV	60,0	65,0
N26	Edificio Civile 8	2. Piano	O	49,9	IV	60,0	65,0
N27	Edificio Civile 8	1. Piano	S	47,8	IV	60,0	65,0
N28	Edificio Civile 8	2. Piano	S	48,4	IV	60,0	65,0
N29	Edificio Civile 9	1. Piano	S	44,5	IV	60,0	65,0
N30	Edificio Civile 9	2. Piano	S	45,1	IV	60,0	65,0
N31	Edificio Civile 10	1. Piano	N	44,3	IV	60,0	65,0
N32	Edificio Civile 10	2. Piano	N	45,4	IV	60,0	65,0
N33	Edificio Civile 11	1. Piano	N	47,3	IV	60,0	65,0
N34	Edificio Civile 11	2. Piano	N	47,8	IV	60,0	65,0

Numero	Nome	Piano	Direz.	Leq dB(A)	Zona Acustica	Emiss. dBA	Immiss. dBA
N35	Edificio Civile 12	1. Piano	N	42,9	IV	60,0	65,0
N36	Edificio Civile 12	2. Piano	N	43,8	IV	60,0	65,0
N37	Edificio Civile 12	1. Piano	S	30,3	IV	60,0	65,0
N38	Edificio Civile 12	2. Piano	S	33,8	IV	60,0	65,0
N39	Edificio Civile 13	1. Piano	S	30,8	IV	60,0	65,0
N40	Edificio Civile 13	2. Piano	S	35,0	IV	60,0	65,0
N41	Edificio Civile 14	1. Piano	N	31,4	IV	60,0	65,0
N42	Edificio Civile 14	2. Piano	N	33,4	IV	60,0	65,0
N43	Edificio Civile 15	1. Piano	SE	38,8	IV	60,0	65,0
N44	Edificio Civile 15	2. Piano	SE	42,6	IV	60,0	65,0
N45	Edificio Civile 15	3. Piano	SE	43,5	IV	60,0	65,0
N46	Edificio Civile 15	4. Piano	SE	43,9	IV	60,0	65,0
N47	Edificio Civile 15	5. Piano	SE	44,0	IV	60,0	65,0
N48	Edificio Civile 15	6. Piano	SE	44,0	IV	60,0	65,0
N49	Edificio Civile 15	7. Piano	SE	44,2	IV	60,0	65,0
N50	Edificio Civile 16	1. Piano	NE	36,8	V	65,0	70,0
N51	Edificio Civile 16	2. Piano	NE	39,6	V	65,0	70,0
N52	Edificio Civile 16	1. Piano	SW	32,5	V	65,0	70,0
N53	Edificio Civile 16	2. Piano	SW	34,1	V	65,0	70,0
N54	Edificio Civile 17	1. Piano	E	47,0	IV	60,0	65,0
N55	Edificio Civile 17	2. Piano	E	47,8	IV	60,0	65,0
N56	Edificio Civile 18	1. Piano	E	40,7	IV	60,0	65,0
N57	Edificio Civile 18	2. Piano	E	44,1	IV	60,0	65,0
N58	Edificio Civile 19	1. Piano	NE	50,5	IV	60,0	65,0
N59	Edificio Civile 19	2. Piano	NE	50,9	IV	60,0	65,0

Nella *Figura 4.2a* sono indicate le sorgenti areali relative ai due cantieri ed il livello equivalente valutato agli edifici limitrofi,

Dall'esame della *Tabella 4.2d* e della *Figura 4.2a* si evince che le emissioni sonore relative ai due cantieri determinano agli edifici limitrofi, un livello equivalente che varia da un minimo di 28,4 dBA relativo al piano primo dell'edificio 3 ad un massimo di 53,4 dBA relativo al piano secondo dell'edificio 2. I valori del livello equivalente sono sempre inferiori al limite di emissione della relativa zona acustica.



### 4.3 *IMPATTO ACUSTICO DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO*

#### 4.3.1 *Valutazione delle sorgenti sonore*

L'esercizio del futuro *Centro Commerciale* comporterà la presenza di tre tipologie di sorgenti sonore : le sorgenti sonore fisse relative agli impianti tecnologici, le sorgenti sonore relative ai parcheggi e quelle indotte dalle variazioni del traffico stradale.

Durante il funzionamento del nuovo *Centro Commerciale* ubicato a Scandicci , sono presenti, nelle condizioni normali di esercizio, diverse sorgenti di rumore fisse, relative alle unità di trattamento dell'aria, ai cassonetti per l'estrazione dell'aria, ai gruppi frigo di condizionamento, ai compressori relativi alla catena alimentare.

La potenza sonora delle diverse apparecchiature è stata ricavata dalle schede tecniche rilasciate dalle ditte fornitrici. Quasi tutte le apparecchiature sono ubicate all'aperto ad eccezione dei gruppi frigo per la catena alimentare e della caldaia che sono ubicati rispettivamente all'interno di idonei locali.

Nella *Tabella 4.3.1a* sono indicate le sorgenti sonore presenti nel fabbricato UMI 1 la potenza sonora, l'ubicazione ed il periodo di funzionamento.

**Tabella 4.3.1a *Sorgenti sonore presenti nel fabbricato UMI 1 del Centro Commerciale***

Numero	Descrizione	Sigla	Numero	Potenza dBA	Ubicazione	Esercizio
N1	Trattamento aria	UTAP 1	3	91,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N2	Trattamento aria	UTAP 2	1	93,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N3	Trattamento aria	UTAP 3	2	96,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N4	Trattamento aria	UTA 2	3	93,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N5	Trattamento aria	UTA 5	3	82,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N6	Estrattore aria	EX5	3	89,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N7	Estrattore aria	EX6	2	91,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N8	Estrattore aria	EX7	2	90,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N9	Ingresso aria	IM6	2	91,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N10	Ingresso aria	IM7	2	90,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N11	Estrattore aria	EX7	2	90,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N12	Ingresso aria	IM7	2	90,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N12	Gruppo frigo	GF3	2	75,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N13	Gruppo frigo	GF4	2	75,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N14	Caldaia centrale termica	RS100	1	81,0	nella centrale sulla copertura	6-22
<b>Totale Sorgenti Sonore</b>			<b>32</b>			

Nella *Tabella 4.3.1b* sono indicate le sorgenti sonore presenti nel fabbricato UMI 2 la potenza sonora, l'ubicazione ed il periodo di funzionamento.

**Tabella 4.3.1b** *Sorgenti sonore presenti nel fabbricato UMI 2 del Centro Commerciale*

Numero	Descrizione	Sigla	Numero	Potenza dBA	Ubicazione	Esercizio
N1	Trattamento aria	UTAP 1	3	91,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N2	Trattamento aria	UTAP 2	3	93,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N3	Trattamento aria	UTA 2	1	93,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N4	Trattamento aria	UTA 4	1	86,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N5	Trattamento aria	UTA 5	7	82,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N6	Estrattore aria	EX1	2	72,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N7	Estrattore aria	EX2	4	78,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N8	Estrattore aria	EX3	6	84,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N9	Estrattore aria	EX5	3	89,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N10	Estrattore aria	EX7	6	90,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N11	Ingresso aria	IM6	2	91,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N12	Ingresso aria	IM7	6	90,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N13	Ingresso aria	IM3	2	84,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N14	Gruppo frigo	GF1	2	74,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N15	Gruppo frigo	GF2	2	75,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N16	Condensatore Frigo	TN1 CF	2	49,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N17	Condensatore Frigo	TN2 CF	1	47,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N18	Condensatore Frigo	BT1 CF	1	47,0	all'esterno sulla copertura	6-22
N19	Gruppo frigo alimentare	TN1 FA	1	92,0	nel locale sulla copertura	0-24
N20	Gruppo frigo alimentare	TN2 FA	1	82,0	nel locale sulla copertura	0-24
N21	Gruppo frigo alimentare	BT1 FA	1	98,0	nel locale sulla copertura	0-24
N22	1 caldaia centrale termica	RS100	1	81,0	nella centrale sulla copertura	6-22
N23	2 caldaia centrale termica	RS100	1	81,0	nella centrale sulla copertura	6-22
<b>Totale Sorgenti Sonore</b>			<b>59</b>			

Quasi tutte le apparecchiature sono ubicate all'aperto ad eccezione dei gruppi frigo per la catena alimentare e della caldaia che sono ubicati rispettivamente all'interno di idonei locali.

Per valutare le emissioni sonore delle sorgenti ubicate all'interno dei rispettivi locali si è assunto che le pareti ed il tetto appartengano alla classe di trasmissione sonora STC pari a 36 dB

Nella *Tabella 4.3.1c* sono indicati il valore della perdita di trasmissione sonora ed il coefficiente di assorbimento delle pareti, determinati in base a dati reperiti in letteratura, (1) *Manuale operativo modello SoundPlan 6.3* (2) *M. Harris, Manuale di controllo del rumore*,.

**Tabella 4.3.1c Perdita di trasmissione sonora e coefficiente di assorbimento delle pareti degli edifici**

Descrizione	Frequenza Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Perdita trasmissione sonora delle pareti (dB)	18	18	23	33	43	43	39	39
Coefficiente di assorbimento delle pareti	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05

#### *Locale Frigo per catena alimentare*

All'interno del locale frigo sono ubicati i gruppi frigo per la catena alimentare TN1FA con una potenza di 92 dBA , TN2FA con una potenza di 82 dBA e BT1FA con una potenza di 98 dBA. Considerando la perdita di trasmissione delle pareti si è valutato che la potenza acustica del locale frigo è pari a 75,0 dBA

#### *Locale Caldaia*

All'interno del locale caldaia è ubicato il bruciatore con una potenza acustica pari 81dBA. Considerando la perdita di trasmissione delle pareti si è valutato che la potenza acustica del locale caldaia è pari a 60,0 dBA

#### *Emissioni sonore dei parcheggi*

Nella *Tabella 4.3.1d* è indicata l'ubicazione ed il numero dei posti auto dei parcheggi presenti nel Centro Commerciale.

**Tabella 4.3.1d Numero dei Posti Auto Previsti per Ciascun Parcheggio**

Ubicazione dei parcheggi	Posti auto al Piano terra	Posti auto al Piano Primo	Tipo parcheggio
Parcheggio nel fabbricato UMI 1	747	596	Coperto
Parcheggio nel fabbricato UMI 1	72	72	Aperto
Parcheggio nel fabbricato UMI 2	1233	948	Coperto
Parcheggio nel fabbricato UMI 2	48	48	Aperto
Parcheggio esterno	169		Aperto
<b>Parcheggi totale</b>	<b>2269</b>	<b>1664</b>	

Dall'esame della *Tabella 4.3.1d* si evince che il maggior numero dei parcheggi del Centro Commerciale è ubicata al coperto, all'interno dei due edifici UMI 1 ed UMI 2 e non determinano emissioni sonore rilevanti.

Per i parcheggi ubicati all'esterno, in funzione del volume di traffico giornaliero medio attratto dal *Centro Commerciale* nel giorno di maggiore affluenza, stimato nell'ora di punta pari a 1.092 veicoli/ora corrispondente a 7.250 auto/giorno sono stati calcolati i seguenti parametri:

- flusso dei veicoli al giorno, ottenuto dividendo i veicoli attratti dal *Centro Commerciale* per i posti auto di ogni parcheggio
- flusso dei veicoli all'ora, ottenuto dividendo per 16 il flusso dei veicoli al giorno
- Presenza media = veicoli all'ora per il tempo di permanenza assunto pari a 2 ore

La stima della potenza sonora e delle emissioni determinate dal parcheggio auto è stata eseguita utilizzando il codice di calcolo Sound Plan versione 6.5 implementato con la normativa "ISO 9613.2".

Nella *Tabella 4.3.1e* sono indicate le principali caratteristiche dei parcheggi presenti nel *Centro Commerciale* e la relativa potenza sonora.

**Tabella 4.3.1e** *Caratteristiche dei parcheggi del Centro Commerciale*

Ubicazione del parcheggio	Sigla	Posti auto Parcheggio	Flusso Veic/giorno	Flusso Veicoli/h	Presenza media	Potenza dBA
UMI 1 all'esterno al piano terra	PA1	72	133	8	17	97
UMI 1 all'esterno al piano primo	PA2	72	133	8	17	97
UMI 2 all'esterno al piano terra	PA3	48	89	6	11	93
UMI 2 all'esterno al piano primo	PA4	48	89	6	11	93
Parcheggio pubblico all'esterno	PA5	169	312	19	39	104

Nella *Figura 4.3.1a* è indicata l'ubicazione delle sorgenti sonore del fabbricato UMI 1, nella *Figura 4.3.1b* è indicata l'ubicazione delle sorgenti sonore del fabbricato UMI 2.

Nella *Tabella 4.3.1f* è indicato lo spettro in banda d'ottava di tutte le sorgenti sonore fisse in esercizio nel periodo diurno

**Tabella 4.3.1f** *Potenza Sonora delle Sorgenti Sonore Fisse nel Periodo Diurno*

N°	Descrizione Sorgente	Tipo	Frequenza								Potenza dBA/mq	Ppotenza dBA
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N1	1 centrale UMI 2 sud	Area	18,0	33,0	34,0	28,0	17,0	14,0	17,0	9,0	37,2	50,7
N2	1 centrale UMI 2 tetto	Area	20,0	35,0	35,0	28,0	17,0	14,0	18,0	10,0	38,3	56,4
N3	1 centrale UMI 2 est	Area	19,0	34,0	34,0	28,0	17,0	14,0	17,0	9,0	37,4	51,5
N4	1 centrale UMI 2 nord	Area	18,0	33,0	33,0	28,0	17,0	14,0	17,0	9,0	37,1	50,6
N5	1 centrale UMI 2 ovest	Area	18,0	33,0	34,0	28,0	17,0	14,0	17,0	9,0	37,2	51,3
N6	2 Centrale UMI 2 sud	Area	19,0	33,0	26,0	14,0	3,0	0,0	4,0	4,0	33,8	49,5
N7	2 Centrale UMI 2 est 1	Area	20,0	34,0	29,0	19,0	8,0	4,0	8,0	0,0	35,5	55,0
N8	2 Centrale UMI 2 est 2	Area	18,0	31,0	23,0	9,0	2,0	6,0	2,0	10,0	32,2	40,7

N°	Descrizione Sorgente	Tipo	Frequenza								Potenza dBA/mq	Poptenza dBA
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N9	2 Centrale UMI 2 nord	Area	19,0	32,0	24,0	10,0	0,0	4,0	0,0	8,0	32,7	45,9
N10	2 Centrale UMI 2 tetto	Area	19,0	33,0	26,0	14,0	3,0	1,0	3,0	5,0	33,6	48,5
N11	2 Centrale UMI 2 ovest	Area	18,0	31,0	23,0	10,0	1,0	5,0	1,0	9,0	32,0	45,2
N12	Centrale UMI 1 sud	Area	17,0	33,0	33,0	27,0	16,0	12,0	16,0	8,0	36,3	52,9
N13	Centrale UMI 1 tetto	Area	20,0	35,0	35,0	28,0	17,0	14,0	17,0	9,0	38,5	59,0
N14	Centrale UMI 1 est	Area	16,0	31,0	31,0	26,0	15,0	12,0	15,0	7,0	35,1	48,7
N15	Centrale UMI 1 nord 1	Area	17,0	32,0	32,0	26,0	15,0	12,0	16,0	8,0	35,8	51,3
N16	Centrale UMI 1 ovest 1	Area	17,0	32,0	32,0	26,0	15,0	12,0	16,0	8,0	35,7	45,1
N17	Centrale UMI 1 nord 2	Area	16,0	31,0	31,0	26,0	15,0	12,0	15,0	7,0	35,0	45,7
N18	Centrale UMI 1 ovest 2	Area	15,0	30,0	30,0	25,0	14,0	11,0	14,0	6,0	34,0	45,6
N19	Gruppo Frigo UMI 2 sud	Area	36,0	49,0	42,0	29,0	18,0	14,0	18,0	10,0	49,7	66,4
N20	Gruppo Frigo UMI 2 tetto	Area	36,0	50,0	44,0	33,0	22,0	18,0	22,0	14,0	51,0	72,8
N21	Gruppo Frigo UMI 2 est	Area	35,0	47,0	39,0	25,0	14,0	10,0	14,0	6,0	48,2	62,8
N22	Gruppo Frigo UMI 2 nord	Area	35,0	49,0	41,0	28,0	18,0	14,0	18,0	10,0	49,5	66,2
N23	Gruppo Frigo UMI 2 ovest	Area	36,0	49,0	43,0	30,0	19,0	16,0	20,0	12,0	50,4	64,9
N24	Utap 1	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0
N25	EX5	Punto	63,0	78,0	81,0	83,0	82,0	83,0	78,0	70,0	89,0	89,0
N26	Utap 2	Punto	67,0	82,0	85,0	87,0	86,0	87,0	82,0	74,0	93,0	93,0
N27	IM 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N28	Ex 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N29	Im6	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0
N30	Im6	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0
N31	Uta 2	Punto	67,0	82,0	85,0	87,0	86,0	87,0	82,0	74,0	93,0	93,0
N32	Ex 6	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0
N33	Ex 6	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0
N34	Uta 2	Punto	67,0	82,0	85,0	87,0	86,0	87,0	82,0	74,0	93,0	93,0
N35	Utap 3	Punto	70,0	85,0	88,0	90,0	89,0	90,0	85,0	77,0	96,0	96,0
N36	Utap 1	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0
N37	Ex 5	Punto	63,0	78,0	81,0	83,0	82,0	83,0	78,0	70,0	89,0	89,0
N38	Ex 5	Punto	63,0	78,0	81,0	83,0	82,0	83,0	78,0	70,0	89,0	89,0
N39	Uta 2	Punto	67,0	82,0	85,0	87,0	86,0	87,0	82,0	74,0	93,0	93,0
N40	Ex 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N41	IM 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N42	Ex 5	Punto	63,0	78,0	81,0	83,0	82,0	83,0	78,0	70,0	89,0	89,0
N43	Utap 3	Punto	70,0	85,0	88,0	90,0	89,0	90,0	85,0	77,0	96,0	96,0
N44	Uta 5	Punto	70,0	85,0	88,0	90,0	89,0	90,0	85,0	77,0	96,0	96,0
N45	GF 3	Punto	49,0	64,0	67,0	69,0	68,0	69,0	64,0	56,0	75,0	75,0
N46	GF 3	Punto	49,0	64,0	67,0	69,0	68,0	69,0	64,0	56,0	75,0	75,0
N47	Im 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N48	Im 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N49	Ex 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N50	Ex 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0

N°	Descrizione Sorgente	Tipo	Frequenza								Potenza dBA/mq	Poptenza dBA
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N51	Uta 5	Punto	56,0	71,0	74,0	76,0	75,0	76,0	71,0	63,0	82,0	82,0
N52	Uta 5	Punto	56,0	71,0	74,0	76,0	75,0	76,0	71,0	63,0	82,0	82,0
N53	Utap 1	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0
N54	GF 4	Punto	49,0	64,0	67,0	69,0	68,0	69,0	64,0	56,0	75,0	75,0
N55	GF 4	Punto	49,0	64,0	67,0	69,0	68,0	69,0	64,0	56,0	75,0	75,0
N56	Uta 5	Punto	56,0	71,0	74,0	76,0	75,0	76,0	71,0	63,0	82,0	82,0
N57	Ex 3	Punto	58,0	73,0	76,0	78,0	77,0	78,0	73,0	65,0	84,0	84,0
N58	Ex 1	Punto	46,0	61,0	64,0	66,0	65,0	66,0	61,0	53,0	72,0	72,0
N59	Ex 2	Punto	52,0	67,0	70,0	72,0	71,0	72,0	67,0	59,0	78,0	78,0
N60	Ex 2	Punto	52,0	67,0	70,0	72,0	71,0	72,0	67,0	59,0	78,0	78,0
N61	Ex 3	Punto	58,0	73,0	76,0	78,0	77,0	78,0	73,0	65,0	84,0	84,0
N62	Ex 1	Punto	46,0	61,0	64,0	66,0	65,0	66,0	61,0	53,0	72,0	72,0
N63	Ex 2	Punto	52,0	67,0	70,0	72,0	71,0	72,0	67,0	59,0	78,0	78,0
N64	Utap 1	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0
N65	Ex 2	Punto	52,0	67,0	70,0	72,0	71,0	72,0	67,0	59,0	78,0	78,0
N66	IM 3	Punto	58,0	73,0	76,0	78,0	77,0	78,0	73,0	65,0	84,0	84,0
N67	IM 3	Punto	58,0	73,0	76,0	78,0	77,0	78,0	73,0	65,0	84,0	84,0
N68	Ex 5	Punto	63,0	78,0	81,0	83,0	82,0	83,0	78,0	70,0	89,0	89,0
N69	Uta 5	Punto	56,0	71,0	74,0	76,0	75,0	76,0	71,0	63,0	82,0	82,0
N70	TN 1 CF	Punto	23,0	38,0	41,0	43,0	42,0	43,0	38,0	30,0	49,0	49,0
N71	TN1CF	Punto	23,0	38,0	41,0	43,0	42,0	43,0	38,0	30,0	49,0	49,0
N72	TN2CF	Punto	21,0	36,0	39,0	41,0	40,0	41,0	36,0	28,0	47,0	47,0
N73	BT1CF	Punto	21,0	36,0	39,0	41,0	40,0	41,0	36,0	28,0	47,0	47,0
N74	Ex 3	Punto	58,0	73,0	76,0	78,0	77,0	78,0	73,0	65,0	84,0	84,0
N75	Ex 3	Punto	58,0	73,0	76,0	78,0	77,0	78,0	73,0	65,0	84,0	84,0
N76	Utap 1	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0
N77	Ex 3	Punto	58,0	73,0	76,0	78,0	77,0	78,0	73,0	65,0	84,0	84,0
N78	Uta 5	Punto	56,0	71,0	74,0	76,0	75,0	76,0	71,0	63,0	82,0	82,0
N79	GF 1	Punto	48,0	63,0	66,0	68,0	67,0	68,0	63,0	55,0	74,0	74,0
N80	GF 1	Punto	48,0	63,0	66,0	68,0	67,0	68,0	63,0	55,0	74,0	74,0
N81	Utap 1	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0
N82	Uta 5	Punto	56,0	71,0	74,0	76,0	75,0	76,0	71,0	63,0	82,0	82,0
N83	Ex 3	Punto	58,0	73,0	76,0	78,0	77,0	78,0	73,0	65,0	84,0	84,0
N84	Ex 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N85	Ex 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N86	Im 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N87	Im 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N88	Im 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N89	Im 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N90	Ex 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N91	Ex 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N92	Uta 4	Punto	60,0	75,0	78,0	80,0	79,0	80,0	75,0	67,0	86,0	86,0
N93	Uta 2	Punto	67,0	82,0	85,0	87,0	86,0	87,0	82,0	74,0	93,0	93,0
N94	Ex 5	Punto	63,0	78,0	81,0	83,0	82,0	83,0	78,0	70,0	89,0	89,0
N95	Ex 5	Punto	63,0	78,0	81,0	83,0	82,0	83,0	78,0	70,0	89,0	89,0
N96	Utap 2	Punto	67,0	82,0	85,0	87,0	86,0	87,0	82,0	74,0	93,0	93,0
N97	Uta 5	Punto	56,0	71,0	74,0	76,0	75,0	76,0	71,0	63,0	82,0	82,0
N98	Ex 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N99	Ex 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N100	Im 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N101	Im 7	Punto	64,0	79,0	82,0	84,0	83,0	84,0	79,0	71,0	90,0	90,0
N102	Ex 5	Punto	62,0	77,0	80,0	82,0	81,0	82,0	77,0	69,0	88,0	88,0
N103	Uta 5	Punto	56,0	71,0	74,0	76,0	75,0	76,0	71,0	63,0	82,0	82,0
N104	Utap 1	Punto	65,0	80,0	83,0	85,0	84,0	85,0	80,0	72,0	91,0	91,0



N°	Descrizione Sorgente	Tipo	Frequenza								Potenza dBA/mq	Poptenza dBA
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N105	Utap 2	Punto	67,0	82,0	85,0	87,0	86,0	87,0	82,0	74,0	93,0	93,0
N106	Ex 5	Punto	63,0	78,0	81,0	83,0	82,0	83,0	78,0	70,0	89,0	89,0
N107	Parcheggio UMI 1 Piano terra	Plot	49,0	60,0	53,0	57,0	57,0	58,0	55,0	49,0	65,4	96,9
N108	Parcheggio UMI 1 Piano primo	Plot	49,0	60,0	53,0	57,0	57,0	58,0	55,0	49,0	65,3	96,9
N109	Parcheggio UMI 2 Piano Terra	Plot	46,0	57,0	50,0	54,0	54,0	55,0	52,0	46,0	62,4	93,2
N110	Parcheggio UMI 2- Piano Primo	Plot	46,0	57,0	50,0	54,0	54,0	55,0	52,0	46,0	62,4	93,2
N111	Parcheggio esterno UMI 2	Plot	53,0	65,0	57,0	62,0	62,0	62,0	60,0	53,0	69,8	104,2

#### 4.3.2 Emissioni sonore relative al traffico stradale

L'analisi del traffico stradale relativo alla nuova viabilità è stata effettuata analizzando lo studio "Approfondimenti sul nodo di Firenze Signa ed Analisi dei flussi indotti dalla realizzazione del CDR" effettuato nel 2003 da Spea Autostrade e la "Valutazione del traffico indotto e verifica della viabilità di perimetro" redatta nel Novembre del 2006 da Ing. Pratelli Antonio dove sono esaminati i seguenti scenari:

- *Scenario 1*: domanda di trasporto al 2008 con rete attuale potenziata dagli interventi di terza corsia A1 e bretella Prato-Signa;
- *Scenario 2*: come lo scenario 1 per la rete, ma caratterizzato da una domanda di trasporto al 2008 aumentata per la presenza del CDR;
- *Scenario 4*: domanda di mobilità data dalla coesistenza degli spostamenti previsti al 2008 e di quelli indotti dal CDR con rete stradale potenziata dalla realizzazione degli interventi previsti dal Piano Strutturale del Comune di Scandicci e dei collegamenti viari individuati nell'accordo del quadrante sud-ovest tra le Amministrazioni comunali di Scandicci e Firenze.

Nello studio acustico si è esaminato la condizione relativa allo "Scenario 4" analizzando la situazione del traffico prima e dopo la costruzione del Centro Commerciale

Di seguito si riporta l'elenco delle strade analizzate indicando, per ognuna, i nodi che delimitano il tratto interessato. L'ubicazione delle strade è riportata nella *Figura 4.3.2a*

- Via Girolamo Minervini (tratto 7-10);
- Via delle Nazioni Unite (tratto 1-9);
- Via della Pace Mondiale (tratto 1-10);
- Autostrada del Sole "A1" (tratto 14-15);
- Strada Sottovia A1 (tratto 4-6);
- Via Pisana (tratto 3-5);
- Nuova Strada Ovest (tratti 1-2 e 2-3);
- Nuova Strada Sud (tratti 2-9 e 2-4);
- Nuova Strada Est (tratto 4-10);

Dai valori del traffico dei veicoli equivalenti nell'ora di punta ( $V_{PUT}$ ), ricavati dallo studio prima indicato, si è valutato per ogni strada, il traffico giornaliero medio annuo ( $TGM_A$ ), il traffico giornaliero diurno ( $TG_D$ ) ed il traffico giornaliero medio diurno ( $TGM_D$ ) utilizzando le seguenti formule:

$$(TGM_A) = (V_{PUT}) / 0,08$$

$$(TG_D) = (TGM_A) \times 0,85$$

$$(TGM_D) = (TG_D) / 16$$

Il ( $TGM_D$ ) è stato valutato per calcolare, con i modelli previsionali di seguito indicati, il livello equivalente diurno, relativo alle emissioni sonore emesse dal traffico nell'arco delle sedici ore diurne, dalle ore 6 alle ore 22.

Attribuendo ai ciclomotori un coefficiente pari a 0,5 alle vetture un coefficiente pari a 1, agli autotreni un coefficiente pari a 2, si è calcolato il numero medio dei veicoli equivalenti che circolano nella viabilità oggetto di studio e la relativa distribuzione tra veicoli leggeri e pesanti.

I veicoli leggeri sono stati assimilati all'85% del numero dei veicoli equivalenti ed i veicoli pesanti sono stati assimilati al 7% del numero dei veicoli equivalenti.

Nella *Tabella 4.3.2a* sono indicati i dati del traffico veicolare nei diversi tratto stradali ed autostradali prima dell'apertura del Centro Commerciale.

**Tabella 4.3.2a** *Traffico relativo alla "Scenario 4 " senza il Centro Commerciale*

Tratto Strada	Ora di Punta		TGM Diurno		TGM Diurno	
	Veicoli equiv/h		Veicoli equiv/h		Traffico Totale	
	Un flusso	Totale	Un flusso	Totale	Veic Leg/h	Veic pes/h
1,2	884	1640	587	1089	926	76
2,1	756		502			
2,3	1210	2154	804	1430	1216	100
3,2	944		627			
3,5	783	1564	520	1039	883	73
5,3	781		519			
2,9	206	512	137	340	289	24
9,2	306		203			
4,6	224	443	149	294	250	21
6,4	219		145			
1,9	272	437	181	290	247	20
9,1	165		110			
1,10	661	1276	439	847	720	59
10,1	615		408			
4,10	0	0	0	0	0	0
10,4	0		0			
7,10	605	1255	402	833	708	58
10,7	650		432			
2,4	102	206	68	137	116	10
4,2	104		69			

Tratto Strada	Ora di Punta		TGM Diurno		TGM Diurno	
	Veicoli equiv/h		Veicoli equiv/h		Traffico Totale	
	Un flusso	Totale	Un flusso	Totale	Veic Leg/h	Veic pes/h
A1 Fi-Mi	3921	7891	2604	5240	4454	367
A1 Mi-FI	3970		2636			

Nella *Tabella 4.3.2b* sono indicati i dati del traffico veicolare nei diversi tratto stradali ed autostradali dopo l'apertura del Centro Commerciale

**Tabella 4.3.2b** *Traffico relativo alla "Scenario 4" con il Centro Commerciale in esercizio*

Tratto Strada	Ora di Punta		TGM Diurno		TGM Diurno	
	Veicoli equiv/h		Veicoli equiv/h		Traffico Totale	
	Un flusso	Totale	Un flusso	Totale	veic Leg/h	Veic pes/h
1,2	1081	1980	718	1315	1118	92
2,1	899		597			
2,3	1511	2801	1003	1860	1581	130
3,2	1290		857			
3,5	783	1564	520	1039	883	73
5,3	781		519			
2,9	257	668	171	444	377	31
9,2	411		273			
4,6	281	575	187	382	325	27
6,4	294		195			
1,9	272	437	181	290	247	20
9,1	165		110			
1,10	809	1541	537	1023	870	72
10,1	732		486			
4,10	105	198	70	131	112	9
10,4	93		62			
7,10	831	1640	552	1089	926	76
10,7	809		537			
2,4	180	369	120	245	208	17
4,2	189		126			
A1 Fi-Mi	3974	7953	2639	5281	4489	370
A1 Mi-FI	3979		2642			

### 4.3.3 *Taratura del modello di calcolo*

Il modello di calcolo per le sorgenti mobili è stato tarato utilizzando i rilievi dei flussi di traffico effettuati nei postazioni fonometriche P1, P2, P3, P5, P7 indicate nei paragrafi precedenti.

Il valore dei veicoli leggeri è stato valutato sommando il numero delle auto con la metà del numero dei ciclomotori rilevati, riportati ad un tempo pari ad un'ora. La velocità dei veicoli leggeri e pesanti, è stata valutata in base alla tipologia del traffico rilevato.

Nella *Tabella 4.3.3a*, sono indicati i flussi di traffico suddivisi in mezzi leggeri e mezzi pesanti, espressi in veicoli/ora, rilevati nelle singole postazioni di misura, il valore del livello equivalente misurato, il valore valutato con il modello di calcolo e la differenza tra il valore misurato e quello calcolato

**Tabella 4.3.3a Taratura del Modello di Calcolo per il Traffico Stradale**

Postazione	Veicoli legg	Velocità	Veicoli Pes.	Velocità	Leq Calcolato	Leq Misurato	Differenza Calc-Misur
	Veic/h	Km/h	Veic/h	Km/h	dBA	dBA	dBA
P1	577	60	81	40	66,7	67,5	0,8
P2	455	60	40	40	63,9	63,0	-0,9
P3	1319	60	107	40	66,4	66,0	-0,4
P5	1390	60	153	40	70,9	69,5	-1,4
P7	613	60	29	40	67,5	69,5	2,0

Dall'esame dei dati della *Tabella 4.3.3a* si evince che la differenza tra i valori del livello equivalente calcolato e quello misurato varia da 2,0 dBA relativo al punto P7 al valore di -0,9 dBA relativo al punto P5, evidenziando un discreto accordo tra i valori calcolati e quelli misurati.

#### 4.3.4 Impatto acustico relativo al traffico indotto dal Centro Commerciale

Per la valutazione delle emissioni sonore ai ricettori sensibili determinate dalle sorgenti sonore del Centro Commerciale e dal traffico indotto, è stata considerata un'area di studio di 1.500 x 1.000 metri. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan versione 6.5, in accordo con la normativa *ISO 9613.2*, ovvero sia una temperatura dell'aria pari a 10 °C ed un'umidità relativa pari al 70%.

In funzione dei dati di traffico indicati nella *Tabella 4.3.2a* relativi allo scenario 4 senza il traffico del Centro Commerciale e quelli indicati nella *Tabella 4.3.2b* relativi allo scenario 4 con il traffico del Centro Commerciale sono stati ricavati i valori del livello equivalente ai piani di alcune abitazioni ubicate in prossimità delle strade interessate.

Nella *Tabella 4.3.4a* sono indicati i valori del livello equivalente relativi allo Scenario 4, con e senza il traffico indotto dal Centro Commerciale e la differenza tra le due situazioni.

**Tabella 4.3.4a Leq valutato per traffico con e senza Centro Commerciale**

Numero	Descrizione	Piano	Direz.	Traffico con Centro Com Leq dBA	Traffico senza Centro Com. Leq dBA	Differenza Con-Senza dBA
N1	Albergo 1	1. Piano	SE	66,1	65,9	0,2
N2	Albergo 1	2. Piano	SE	66,9	66,9	0,0
N3	Albergo 1	3. Piano	SE	66,7	66,7	0,0
N4	Albergo 1	4. Piano	SE	66,3	66,3	0,0
N5	Albergo 1	5. Piano	SE	65,9	65,8	0,1
N6	Albergo 1	6. Piano	SE	65,5	65,3	0,2
N7	Edificio Civile 2	1. Piano	SE	67,3	66,5	0,8

<b>Numero</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Piano</b>	<b>Direz.</b>	<b>Traffico con Centro Com Leq dBA</b>	<b>Traffico senza Centro Com. Leq dBA</b>	<b>Differenza Con-Senza dBA</b>
N8	Edificio Civile 2	2. Piano	SE	67,6	66,9	0,7
N9	Edificio Civile 3	1. Piano	S	62,7	62,4	0,3
N10	Edificio Civile 3	2. Piano	S	64,8	64,6	0,2
N11	Edificio Civile 3	1. Piano	N	61,9	60,8	1,1
N12	Edificio Civile 3	2. Piano	N	63,6	62,5	1,1
N13	Edificio Civile 4	1. Piano	NO	53,7	53,2	0,5
N14	Edificio Civile 4	2. Piano	NO	55,4	54,7	0,7
N15	Edificio Civile 4	1. Piano	SE	55,2	54,8	0,4
N16	Edificio Civile 4	2. Piano	SE	57,1	56,8	0,3
N17	Edificio Civile 5	1. Piano	SE	51,7	51,0	0,7
N18	Edificio Civile 5	2. Piano	SE	53,4	53,0	0,4
N19	Edificio Civile 5	1. Piano	NO	56,5	56,3	0,2
N20	Edificio Civile 5	2. Piano	NO	58,3	58,1	0,2
N21	Edificio Civile 6	1. Piano	N	61,0	59,9	1,1
N22	Edificio Civile 6	2. Piano	N	62,1	61,0	1,1
N23	Edificio Civile 7	1. Piano	N	62,1	60,9	1,2
N24	Edificio Civile 7	2. Piano	N	64,1	63,0	1,1
N25	Edificio Civile 8	1. Piano	O	54,4	52,9	1,5
N26	Edificio Civile 8	2. Piano	O	55,8	54,2	1,6
N27	Edificio Civile 8	1. Piano	S	55,4	54,3	1,1
N28	Edificio Civile 8	2. Piano	S	56,6	55,4	1,2
N29	Edificio Civile 9	1. Piano	S	57,8	56,8	1,0
N30	Edificio Civile 9	2. Piano	S	59,8	58,8	1,0
N31	Edificio Civile 10	1. Piano	N	65,0	65,0	0,0
N32	Edificio Civile 10	2. Piano	N	66,3	66,2	0,1
N33	Edificio Civile 11	1. Piano	N	55,9	54,7	1,2
N34	Edificio Civile 11	2. Piano	N	57,3	56,0	1,3
N35	Edificio Civile 12	1. Piano	N	55,1	54,2	0,9
N36	Edificio Civile 12	2. Piano	N	56,2	55,2	1,0
N37	Edificio Civile 12	1. Piano	S	66,0	66,0	0,0
N38	Edificio Civile 12	2. Piano	S	67,1	67,1	0,0
N39	Edificio Civile 13	1. Piano	S	68,3	68,3	0,0
N40	Edificio Civile 13	2. Piano	S	68,5	68,5	0,0
N41	Edificio Civile 14	1. Piano	N	57,3	56,3	1,0
N42	Edificio Civile 14	2. Piano	N	59,3	58,2	1,1
N43	Edificio Civile 15	1. Piano	SE	56,5	56,0	0,5
N44	Edificio Civile 15	2. Piano	SE	57,5	57,2	0,3
N45	Edificio Civile 15	3. Piano	SE	58,3	57,8	0,5
N46	Edificio Civile 15	4. Piano	SE	58,9	58,5	0,4
N47	Edificio Civile 15	5. Piano	SE	59,5	59,1	0,4
N48	Edificio Civile 15	6. Piano	SE	60,2	59,8	0,4
N49	Edificio Civile 15	7. Piano	SE	60,7	60,3	0,4
N50	Edificio Civile 16	1. Piano	NE	52,4	51,9	0,5
N51	Edificio Civile 16	2. Piano	NE	54,0	53,7	0,3

<b>Numero</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Piano</b>	<b>Direz.</b>	<b>Traffico con Centro Com Leq dBA</b>	<b>Traffico senza Centro Com. Leq dBA</b>	<b>Differenza Con-Senza dBA</b>
N52	Edificio Civile 16	1. Piano	SW	54,5	54,2	0,3
N53	Edificio Civile 16	2. Piano	SW	55,7	55,4	0,3
N54	Edificio Civile 17	1. Piano	E	64,9	63,7	1,2
N55	Edificio Civile 17	2. Piano	E	66,6	65,5	1,1
N56	Edificio Civile 18	1. Piano	E	65,7	64,8	0,9
N57	Edificio Civile 18	2. Piano	E	67,2	66,4	0,8
N58	Edificio Civile 19	1. Piano	NE	59,4	58,3	1,1
N59	Edificio Civile 19	2. Piano	NE	60,9	59,9	1,0

Dall'esame dei dati indicati nella *Tabella 4.3.4a* si evince che il traffico indotto dal Centro Commerciale determina ai ricettori limitrofi delle variazioni che oscillano tra zero dBA relativo all'albergo 1 ed il valore massimo di 1,6 dBA relativo al piano secondo dell'edificio 8, variazioni che si possono ritenere poco significative.

Nella *Figura 4.3.4a* è indicato il livello equivalente agli edifici limitrofi determinato dal traffico veicolare, relativo allo scenario 4 prima della costruzione del Centro Commerciale

Nella *Figura 4.3.4b* è indicato il livello equivalente agli edifici limitrofi determinato dal traffico veicolare, relativo allo scenario 4 dopo la costruzione del Centro Commerciale

Nella *Figura 4.3.4c* sono indicate le isofoniche determinate dal traffico, relative allo scenario 4 prima della costruzione del Centro Commerciale .

Nella *Figura 4.3.4d* sono indicate le isofoniche determinate dal traffico, relative allo scenario 4 dopo la costruzione del Centro Commerciale .

#### **4.3.5 Previsione dell'impatto acustico del Centro Commerciale**

Per valutare l'impatto acustico del Centro Commerciale nell'area limitrofa, si sono considerate le emissioni determinate dalle sorgenti sonore ubicate sulla sommità dei due edifici principali e le emissioni sonore dei parcheggi .

Nella *Tabella 4.3.5a* è indicata la stima del livello equivalente presso gli edifici limitrofi al Centro Commerciale , prodotto dal loro esercizio nel periodo diurno ed in quello notturno.

**Tabella 4.3.5a Leq agli edifici relativo alle emissioni sonore del Centro Commerciale**

<b>Numero</b>	<b>Piano</b>	<b>Edificio</b>	<b>Orient.</b>	<b>Leq Diurno dB(A)</b>	<b>Leq Notturno dB(A)</b>
N1	Albergo 1	1. Piano	SE	51,2	7,9
N2	Albergo 1	2. Piano	SE	52,7	9,1
N3	Albergo 1	3. Piano	SE	53,5	10,1
N4	Albergo 1	4. Piano	SE	54,2	11,0
N5	Albergo 1	5. Piano	SE	54,3	11,5

<b>Numero</b>	<b>Piano</b>	<b>Edificio</b>	<b>Orient.</b>	<b>Leq Diurno dB(A)</b>	<b>Leq Notturmo dB(A)</b>
N6	Albergo 1	6. Piano	SE	54,3	11,8
N7	Edificio Civile 2	1. Piano	SE	47,1	8,5
N8	Edificio Civile 2	2. Piano	SE	48,5	9,9
N9	Edificio Civile 3	1. Piano	S	26,0	1,0
N10	Edificio Civile 3	2. Piano	S	27,9	1,0
N11	Edificio Civile 3	1. Piano	N	39,3	1,0
N12	Edificio Civile 3	2. Piano	N	40,8	1,0
N13	Edificio Civile 4	1. Piano	NO	48,0	13,6
N14	Edificio Civile 4	2. Piano	NO	48,1	14,1
N15	Edificio Civile 4	1. Piano	SE	36,7	1,3
N16	Edificio Civile 4	2. Piano	SE	38,9	4,0
N17	Edificio Civile 5	1. Piano	SE	38,7	2,7
N18	Edificio Civile 5	2. Piano	SE	41,9	6,0
N19	Edificio Civile 5	1. Piano	NO	30,3	1,0
N20	Edificio Civile 5	2. Piano	NO	29,8	1,0
N21	Edificio Civile 6	1. Piano	N	30,4	1,5
N22	Edificio Civile 6	2. Piano	N	32,3	2,2
N23	Edificio Civile 7	1. Piano	N	32,7	6,7
N24	Edificio Civile 7	2. Piano	N	34,2	6,6
N25	Edificio Civile 8	1. Piano	O	40,0	0,9
N26	Edificio Civile 8	2. Piano	O	42,8	4,5
N27	Edificio Civile 8	1. Piano	S	38,5	1,0
N28	Edificio Civile 8	2. Piano	S	39,6	1,0
N29	Edificio Civile 9	1. Piano	S	36,3	1,0
N30	Edificio Civile 9	2. Piano	S	37,3	1,0
N31	Edificio Civile 10	1. Piano	N	39,2	3,2
N32	Edificio Civile 10	2. Piano	N	40,7	3,9
N33	Edificio Civile 11	1. Piano	N	40,2	3,0
N34	Edificio Civile 11	2. Piano	N	41,5	4,2
N35	Edificio Civile 12	1. Piano	N	38,6	4,2
N36	Edificio Civile 12	2. Piano	N	40,5	5,3
N37	Edificio Civile 12	1. Piano	S	26,8	1,0
N38	Edificio Civile 12	2. Piano	S	29,9	1,0
N39	Edificio Civile 13	1. Piano	S	28,4	1,0
N40	Edificio Civile 13	2. Piano	S	32,1	1,0
N41	Edificio Civile 14	1. Piano	N	33,4	3,2
N42	Edificio Civile 14	2. Piano	N	34,9	3,8
N43	Edificio Civile 15	1. Piano	SE	42,3	1,0
N44	Edificio Civile 15	2. Piano	SE	45,8	1,0
N45	Edificio Civile 15	3. Piano	SE	46,8	1,4
N46	Edificio Civile 15	4. Piano	SE	47,8	3,6
N47	Edificio Civile 15	5. Piano	SE	48,2	6,3
N48	Edificio Civile 15	6. Piano	SE	48,4	8,7
N49	Edificio Civile 15	7. Piano	SE	48,7	9,9



<b>Numero</b>	<b>Piano</b>	<b>Edificio</b>	<b>Orient.</b>	<b>Leq Diurno dB(A)</b>	<b>Leq Notturmo dB(A)</b>
N50	Edificio Civile 16	1. Piano	NE	39,8	4,8
N51	Edificio Civile 16	2. Piano	NE	42,1	6,4
N52	Edificio Civile 16	1. Piano	SW	29,4	1,0
N53	Edificio Civile 16	2. Piano	SW	31,4	1,0
N54	Edificio Civile 17	1. Piano	E	40,9	4,8
N55	Edificio Civile 17	2. Piano	E	42,4	5,4
N56	Edificio Civile 18	1. Piano	E	38,3	1,0
N57	Edificio Civile 18	2. Piano	E	40,0	1,0
N58	Edificio Civile 19	1. Piano	NE	48,0	8,4
N59	Edificio Civile 19	2. Piano	NE	49,0	10,0

Dall'esame della *Tabella 4.3.5a*, si evince che nel periodo diurno il livello equivalente valutato agli edifici limitrofi al Centro Commerciale varia dal valore minimo di 26,0 dBA relativo al piano primo dell'edificio 3, fino al valore massimo di 54,3 dBA relativo al piano sesto dell'allbergo 1. Nel periodo notturno le emissioni sonore sono sempre inferiori a 15 dBA.

Nella *Figura 4.3.5a*, è indicato il valore del massimo livello equivalente calcolato alla facciata di ogni ricettore sensibile limitrofo, durante l'esercizio del centro commerciale.

Nella *Figura 4.3.5b*, sono indicati i le isofoniche valutate durante l'esercizio, nelle area limitrofa al Centro Commerciale,.

La previsione del clima acustico futuro ai ricettori sensibili più prossimi al centro commerciale è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo attuale, ricavato dalla campagna di monitoraggio descritta nel *Paragrafo 3.3* con le emissioni sonore determinate dall'esercizio del centro commerciale, di cui alla precedente *Tabella 4.3.5a*.

Come ricettori sensibili sono stati considerati gli edifici civili abitati più vicini al sito del Centro Commerciale, indicati con le sigle da 1 fino a 19, per i quali si assumono i limiti della zonizzazione acustica relativi alla classe IV ed alla classe V, indicata nel precedente *Paragrafo 3.2*.

Per ogni piano di ciascuna abitazione sono state considerate le facciate più esposte, per le quali si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle sorgenti fisse e dei parcheggi del Centro Commerciale.

Ad ogni abitazione è stato attribuito un livello residuo pari al livello equivalente misurato nella postazione di misura limitrofa all'abitazione stessa, durante la campagna di monitoraggio.

Nella *Tabella 4.3.5c* viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno nelle postazioni P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 il valore delle emissioni calcolate con il modello *Sound Plan versione 6.5* il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale e il limite della classe di zonizzazione ipotizzata. Tutti i valori sono espressi in dB(A).

**Tabella 4.3.5c Livello Residuo, Contributo del Centro Commerciale ai Ricettori e Livello Differenziale nel Periodo Diurno**

Num	Post.	Leq Residuo	Ricettore	Piano	Orient.	Leq Calcolato dBA	Leq Ambientale dBA	Diff. dBA	Leq Zona dBA
N1	P1	67,5	Albergo 1	1. Floor	SE	51,2	67,6	0,1	65,0
N2	P1	67,5	Albergo 1	2. Floor	SE	52,7	67,6	0,1	65,0
N3	P1	67,5	Albergo 1	3. Floor	SE	53,5	67,7	0,2	65,0
N4	P1	67,5	Albergo 1	4. Floor	SE	54,2	67,7	0,2	65,0
N5	P1	67,5	Albergo 1	5. Floor	SE	54,3	67,7	0,2	65,0
N6	P1	67,5	Albergo 1	6. Floor	SE	54,3	67,7	0,2	65,0
N7	P2	63,0	Edificio Civile 2	1. Floor	SE	47,1	63,1	0,1	70,0
N8	P2	63,0	Edificio Civile 2	2. Floor	SE	48,5	63,2	0,2	70,0
N9	P3	66,0	Edificio Civile 3	1. Floor	S	26,0	66,0	0,0	65,0
N10	P3	66,0	Edificio Civile 3	2. Floor	S	27,9	66,0	0,0	65,0
N11	P3	66,0	Edificio Civile 3	1. Floor	N	39,3	66,0	0,0	65,0
N12	P3	66,0	Edificio Civile 3	2. Floor	N	40,8	66,0	0,0	65,0
N13	P4	53,0	Edificio Civile 4	1. Floor	NO	48,0	54,2	1,2	65,0
N14	P4	53,0	Edificio Civile 4	2. Floor	NO	48,1	54,2	1,2	65,0
N15	P4	53,0	Edificio Civile 4	1. Floor	SE	36,7	53,1	0,1	65,0
N16	P4	53,0	Edificio Civile 4	2. Floor	SE	38,9	53,2	0,2	65,0
N17	P5	69,5	Edificio Civile 5	1. Floor	SE	38,7	69,5	0,0	70,0
N18	P5	69,5	Edificio Civile 5	2. Floor	SE	41,9	69,5	0,0	70,0
N19	P5	69,5	Edificio Civile 5	1. Floor	NO	30,3	69,5	0,0	70,0
N20	P5	69,5	Edificio Civile 5	2. Floor	NO	29,8	69,5	0,0	70,0
N21	P6	58,5	Edificio Civile 6	1. Floor	N	30,4	58,5	0,0	65,0
N22	P6	58,5	Edificio Civile 6	2. Floor	N	32,3	58,5	0,0	65,0
N23	P7	69,5	Edificio Civile 7	1. Floor	N	32,7	69,5	0,0	65,0
N24	P7	69,5	Edificio Civile 7	2. Floor	N	34,2	69,5	0,0	65,0
N25	P4	53,0	Edificio Civile 8	1. Floor	O	40,0	53,2	0,2	65,0
N26	P4	53,0	Edificio Civile 8	2. Floor	O	42,8	53,4	0,4	65,0
N27	P4	53,0	Edificio Civile 8	1. Floor	S	38,5	53,2	0,2	65,0
N28	P4	53,0	Edificio Civile 8	2. Floor	S	39,6	53,2	0,2	65,0
N29	P4	53,0	Edificio Civile 9	1. Floor	S	36,3	53,1	0,1	65,0
N30	P4	53,0	Edificio Civile 9	2. Floor	S	37,3	53,1	0,1	65,0
N31	P3	66,0	Edificio Civile 10	1. Floor	N	39,2	66,0	0,0	65,0
N32	P3	66,0	Edificio Civile 10	2. Floor	N	40,7	66,0	0,0	65,0
N33	P3	66,0	Edificio Civile 11	1. Floor	N	40,2	66,0	0,0	65,0
N34	P3	66,0	Edificio Civile 11	2. Floor	N	41,5	66,0	0,0	65,0
N35	P3	66,0	Edificio Civile 12	1. Floor	N	38,6	66,0	0,0	65,0
N36	P3	66,0	Edificio Civile 12	2. Floor	N	40,5	66,0	0,0	65,0
N37	P3	66,0	Edificio Civile 12	1. Floor	S	26,8	66,0	0,0	65,0
N38	P3	66,0	Edificio Civile 12	2. Floor	S	29,9	66,0	0,0	65,0
N39	P3	66,0	Edificio Civile 13	1. Floor	S	28,4	66,0	0,0	65,0
N40	P3	66,0	Edificio Civile 13	2. Floor	S	32,1	66,0	0,0	65,0

Num	Post.	Leq Residuo	Ricettore	Piano	Orient.	Leq Calcolato dBA	Leq Ambientale dBA	Diff. dBA	Leq Zona dBA
N41	P6	58,5	Edificio Civile 14	1. Floor	N	33,4	58,5	0,0	65,0
N42	P6	58,5	Edificio Civile 14	2. Floor	N	34,9	58,5	0,0	65,0
N43	P1	67,5	Edificio Civile 15	1. Floor	SE	42,3	67,5	0,0	65,0
N44	P1	67,5	Edificio Civile 15	2. Floor	SE	45,8	67,5	0,0	65,0
N45	P1	67,5	Edificio Civile 15	3. Floor	SE	46,8	67,5	0,0	65,0
N46	P1	67,5	Edificio Civile 15	4. Floor	SE	47,8	67,5	0,0	65,0
N47	P1	67,5	Edificio Civile 15	5. Floor	SE	48,2	67,6	0,1	65,0
N48	P1	67,5	Edificio Civile 15	6. Floor	SE	48,4	67,6	0,1	65,0
N49	P1	67,5	Edificio Civile 15	7. Floor	SE	48,7	67,6	0,1	65,0
N50	P5	69,5	Edificio Civile 16	1. Floor	NE	39,8	69,5	0,0	70,0
N51	P5	69,5	Edificio Civile 16	2. Floor	NE	42,1	69,5	0,0	70,0
N52	P5	69,5	Edificio Civile 16	1. Floor	SW	29,4	69,5	0,0	70,0
N53	P5	69,5	Edificio Civile 16	2. Floor	SW	31,4	69,5	0,0	70,0
N54	P3	66,0	Edificio Civile 17	1. Floor	E	40,9	66,0	0,0	65,0
N55	P3	66,0	Edificio Civile 17	2. Floor	E	42,4	66,0	0,0	65,0
N56	P3	66,0	Edificio Civile 18	1. Floor	E	38,3	66,0	0,0	65,0
N57	P3	66,0	Edificio Civile 18	2. Floor	E	40,0	66,0	0,0	65,0
N58	P2	63,0	Edificio Civile 19	1. Floor	NE	48,0	63,1	0,1	65,0
N59	P2	63,0	Edificio Civile 19	2. Floor	NE	49,0	63,2	0,2	65,0

Nella *Tabella 4.3.5d* viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo notturno nelle postazioni P1, P2, P3, P4, il valore delle emissioni calcolate con il modello *Sound Plan versione 6.5* il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale e il limite della classe di zonizzazione ipotizzata. Tutti i valori sono espressi in dB(A).

**Tabella 4.3.5c Livello Residuo, Contributo del Centro Commerciale ai Ricettori e Livello Differenziale nel Periodo Notturno**

Num	Post.	Leq Residuo	Ricettore	Piano	Orient.	Leq Calcolato dBA	Leq Ambientale dBA	Diff. dBA	Leq Zona dBA
N1	P1	56,5	Albergo 1	1. Floor	SE	9,1	56,5	0,0	55,0
N2	P1	56,5	Albergo 1	2. Floor	SE	10,1	56,5	0,0	55,0
N3	P1	56,5	Albergo 1	3. Floor	SE	11,0	56,5	0,0	55,0
N4	P1	56,5	Albergo 1	4. Floor	SE	11,5	56,5	0,0	55,0
N5	P1	56,5	Albergo 1	5. Floor	SE	11,8	56,5	0,0	55,0
N6	P1	56,5	Albergo 1	6. Floor	SE	8,5	56,5	0,0	55,0
N7	P2	57,0	Edificio Civile 2	1. Floor	SE	9,9	57,0	0,0	60,0
N8	P2	57,0	Edificio Civile 2	2. Floor	SE	1,0	57,0	0,0	60,0
N9	P3	57,0	Edificio Civile 3	1. Floor	S	1,0	57,0	0,0	55,0
N10	P3	57,0	Edificio Civile 3	2. Floor	S	1,0	57,0	0,0	55,0
N11	P3	57,0	Edificio Civile 3	1. Floor	N	1,0	57,0	0,0	55,0
N12	P3	57,0	Edificio Civile 3	2. Floor	N	13,6	57,0	0,0	55,0
N13	P4	49,5	Edificio Civile 4	1. Floor	NO	14,1	49,5	0,0	55,0

<b>Num</b>	<b>Post.</b>	<b>Leq Residuo</b>	<b>Ricettore</b>	<b>Piano</b>	<b>Orient.</b>	<b>Leq Calcolato dBA</b>	<b>Leq Ambientale dBA</b>	<b>Diff. dBA</b>	<b>Leq Zona dBA</b>
N14	P4	49,5	Edificio Civile 4	2. Floor	NO	1,3	49,5	0,0	55,0
N15	P4	49,5	Edificio Civile 4	1. Floor	SE	4,0	49,5	0,0	55,0
N16	P4	49,5	Edificio Civile 4	2. Floor	SE	2,7	49,5	0,0	55,0
N17	P4	49,5	Edificio Civile 8	1. Floor	O	4,5	49,5	0,0	55,0
N18	P4	49,5	Edificio Civile 8	2. Floor	O	1,0	49,5	0,0	55,0
N19	P4	49,5	Edificio Civile 8	1. Floor	S	1,0	49,5	0,0	55,0
N20	P4	49,5	Edificio Civile 8	2. Floor	S	1,0	49,5	0,0	55,0
N21	P4	49,5	Edificio Civile 9	1. Floor	S	1,0	49,5	0,0	55,0
N22	P4	49,5	Edificio Civile 9	2. Floor	S	3,2	49,5	0,0	55,0
N23	P3	57,0	Edificio Civile 10	1. Floor	N	3,9	57,0	0,0	55,0
N24	P3	57,0	Edificio Civile 10	2. Floor	N	3,0	57,0	0,0	55,0
N25	P3	57,0	Edificio Civile 11	1. Floor	N	4,2	57,0	0,0	55,0
N26	P3	57,0	Edificio Civile 11	2. Floor	N	4,2	57,0	0,0	55,0
N27	P3	57,0	Edificio Civile 12	1. Floor	N	5,3	57,0	0,0	55,0
N28	P3	57,0	Edificio Civile 12	2. Floor	N	1,0	57,0	0,0	55,0
N29	P3	57,0	Edificio Civile 12	1. Floor	S	1,0	57,0	0,0	55,0
N30	P3	57,0	Edificio Civile 12	2. Floor	S	1,0	57,0	0,0	55,0
N31	P3	57,0	Edificio Civile 13	1. Floor	S	1,0	57,0	0,0	55,0
N32	P3	57,0	Edificio Civile 13	2. Floor	S	3,2	57,0	0,0	55,0
N33	P1	56,5	Edificio Civile 15	1. Floor	SE	1,0	56,5	0,0	55,0
N34	P1	56,5	Edificio Civile 15	2. Floor	SE	1,4	56,5	0,0	55,0
N35	P1	56,5	Edificio Civile 15	3. Floor	SE	3,6	56,5	0,0	55,0
N36	P1	56,5	Edificio Civile 15	4. Floor	SE	6,3	56,5	0,0	55,0
N37	P1	56,5	Edificio Civile 15	5. Floor	SE	8,7	56,5	0,0	55,0
N38	P1	56,5	Edificio Civile 15	6. Floor	SE	9,9	56,5	0,0	55,0
N39	P1	56,5	Edificio Civile 15	7. Floor	SE	4,8	56,5	0,0	55,0
N40	P3	57,0	Edificio Civile 17	1. Floor	E	5,4	57,0	0,0	55,0
N41	P3	57,0	Edificio Civile 17	2. Floor	E	1,0	57,0	0,0	55,0
N42	P3	57,0	Edificio Civile 18	1. Floor	E	1,0	57,0	0,0	55,0
N43	P3	57,0	Edificio Civile 18	2. Floor	E	8,4	57,0	0,0	55,0
N44	P2	57,0	Edificio Civile 19	1. Floor	NE	10,0	57,0	0,0	55,0
N45	P2	57,0	Edificio Civile 19	2. Floor	NE	10,0	57,0	0,0	55,0

**CONCLUSIONI**

Nello studio sono state esaminate le emissioni sonore determinate dal nuovo assetto viario e dalle variazioni di traffico determinate dal Centro Commerciale.

Si esamina la condizione relativa allo "Scenario 4" che rappresenta la domanda di mobilità data dalla coesistenza degli spostamenti previsti al 2008 e di quelli indotti dal CDR con rete stradale potenziata dalla realizzazione degli interventi previsti dal Piano Strutturale del Comune di Scandicci e dei collegamenti viari individuati nell'accordo del quadrante sud-ovest tra le Amministrazioni comunali di Scandicci e Firenze.

Dall'esame dei dati indicati nella *Tabella 4.3.4a* si evince che il traffico indotto dal Centro Commerciale determina ai ricettori limitrofi delle variazioni che oscillano tra il valore minimo pari a zero dBA relativo all'albergo 1 ed il valore massimo di 1,6 dBA relativo al piano secondo dell'edificio 8, variazioni che si possono ritenere poco significative.

Sono state esaminate le emissioni sonore determinate dalle sorgenti ubicate sul tetto dei due edifici del Centro Commerciale e quelle relative ai parcheggi

Dall'esame della *Tabella 4.3.5a*, si evince che nel periodo diurno il livello equivalente valutato agli edifici limitrofi al Centro Commerciale varia dal valore minimo di 26,0 dBA relativo al piano primo dell'edificio 3, fino al valore massimo di 54,3 dBA relativo al piano sesto dell'albergo 1. Nel periodo notturno le emissioni sonore sono sempre inferiori a 15 dBA.

Dall'esame della *Tabella 4.3.5b* si evince che nel periodo diurno il livello differenziale è sempre nettamente inferiore al limite normativo pari a 5 dBA. Dall'esame della *Tabella 4.3.5c* si evince che nel periodo notturno, il livello differenziale è sempre pari a zero dBA dato che le emissioni del centro Commerciale ai ricettori limitrofi sono trascurabili.

Si può quindi concludere che nel periodo diurno e notturno le emissioni sonore determinate dal Centro Commerciale e dal traffico indotto, non alterano il clima acustico della zona ed in particolare, quello relativo ai ricettori limitrofi all'area prevista per l'insediamento, per i quali viene sempre rispettato il limite del criterio differenziale.

**Ing. Giuseppe Valleggi**

Tecnico Competente in Acustica Ambientale - Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n° 2338 del 07/05/1998 (ai sensi dell'Art., Comma 7 della L.447 del 26/10/95)

*Pisa Maggio 2009*

