

COMUNE DI PALERMO



COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTO ESECUTIVO

PRIMO LOTTO FUNZIONALE CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Acustica cantiere

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS72	01	E	ZZ	RG	CA000X	001	C

PROGETTAZIONE: ATI (Associazione Temporanea d'Imprese)



PROGIN SPA (Capogruppo Mandataria)





Sab (Mandante)

Revs.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato/Data
A	Emissione per consegna	F.Petrelli	13/09/2010	R. Piccirillo	15/09/2010	S. Esposito 16/09/2010
B	A seguito istruttoria	F.Petrelli	Luglio 2011	R. Piccirillo	Luglio 2011	S. Esposito Luglio 2011
C	A seguito istruttoria RS07-1W01_11_298	F.Petrelli	10/11/2011	R. Piccirillo	10/11/2011	S. Esposito 10/11/ 2011

Nome del file:	RS7201EZZRGCA0000X01_C	n: Elab.
----------------	------------------------	----------

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
<p align="center">CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA</p>									
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 2 di 35

1	PREMESSA	3
2	QUADRO NORMATIVO	4
3	METODOLOGIA GENERALE DI STUDIO	7
3.1	CENSIMENTO DEI RICETTORI.....	7
4	IL MODELLO PREVISIONALE.....	9
4.1	DATI DI INPUT.....	12
4.2	LO SCHEMA DELLE SORGENTI	12
5	CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN CORSO D'OPERA	14
6	INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA	17
	LIVELLI DI RUMORE SIMULATI AI RICETTORI	23

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 3 di 35

1 PREMESSA




Il seguente studio, ha come oggetto l'analisi dell'impatto acustico prodotto durante la fase di cantiere, riguardante l'Appalto Integrato relativo al 1° Stralcio Funzionale della Metroferrovia di Palermo (tratta Notarbartolo-Giachery-Politeama), previsto all'interno del più ampio progetto di chiusura dell'anello metroferroviario.

In particolare il progetto prevede la realizzazione di:

- Fermata Libertà in galleria artificiale a singolo binario in corrispondenza della galleria esistente Ranchibile;
- Trincea dell'Ucciardone, in adiacenza a via Crispi;
- Galleria artificiale Crispi a singolo binario, in adiacenza alla omonima via;
- Fermata Porto in galleria artificiale a singolo binario, compreso il sottopasso pedonale;
- Galleria artificiale Crispi/Amari a singolo binario, ubicata lungo via E. Amari;
- Stazione Politeama in sotterraneo ubicata tra P.zza Castelnuovo e P.zza Ruggero Settimo,

Il progetto di Cantierizzazione prevede la realizzazione delle opere tramite una distribuzione alternata delle lavorazioni, ricorrendo cioè a varie chiusure, sfalsate nello spazio e nel tempo tra loro, di interi quartieri di volta in volta, in modo da contenere l'inevitabile disagio procurato alla collettività e limitare il periodo di chiusura delle varie strade interessate dai lavori.

A tale scopo sono state individuate 8 macroaree comprendenti

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 4 di 35	

lavorazioni di opere differenti tra loro ma da eseguire nello stesso periodo temporale.

La metodologia secondo la quale si è analizzato l'andamento del clima acustico prodotto dalla fase di cantierizzazione si compone dei seguenti punti:

- Individuazione dei valori limite di immissione attraverso l'analisi della normativa vigente e delle sue indicazioni cogenti
- Censimento dei Ricettori
- Descrizione del modello di simulazione
- Immissione dei dati,
- Output dei dati,
- Confronto con i limiti di legge.




2 QUADRO NORMATIVO

Il quadro normativo riguardante la componente rumore è in generale costituito da una serie di leggi e decreti che lo rendono particolarmente articolato.

Per il presente studio, si è tenuto conto di alcune Direttive Comunitarie e della normativa nazionale vigente, alla data di relazione del presente studio, non sono presenti provvedimenti legislativi regionali in materia di tutela dell'inquinamento da rumore.




Le Direttive Comunitarie cui si è fatto riferimento sono:

- Direttiva 2002/49/CE determinazione e gestione del rumore ambientale;
- Raccomandazione 2003/613/CE concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 5 di 35	

La principale normativa nazionale sull'inquinamento acustico cui si fa riferimento si compone delle seguenti leggi e decreti:

- D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge n. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16/4/98 "Criteri di rilevamento e misura del rumore";
- D.P.R. 18/11/98 n.459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'arti.11 della legge 26/10/95, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 29 novembre 2000
- D.P.R. 30/03/2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 ";
- Decreto Legislativo 19/08/2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"
- D.L. 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'esterno" S.O. n. 214 alla Gazzetta Ufficiale del 21 novembre 2002, n. 273
- DECRETO 24 luglio 2006 Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 6 di 35	



- Decreto 26 Giugno 1998 n°308 in attuazione della Direttiva CEE 95/27 attinente la limitazione del rumore prodotto da escavatori idraulici ed a funi, apripista e pale caricatori.

Considerando che il Comune di Palermo non ha ancora approvato una zonizzazione acustica, nel presente studio si farà riferimento al DPCM 1.3.1991. In particolare nell' Art. 6, Comma 1 del DPCM si dice che "in attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla Tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:"

Tutto il territorio nazionale Zonizzazione	Limite diurno [dB(A)] ⁷⁰	Limite notturno [dB(A)] ⁶⁰
Zona A ^(*)	65	55
Zona B ^(*)	60	50
Zone esclusivamente industriali	70	70

(*) = Zone di cui all' Art. 2 del DM n. 1444 del 2/4/1968

Come si evince dal PRG, le aree della città di Palermo interessate dai lavori per la realizzazione del completamento della Metroferrovia appartengono tutte alla zona A; pertanto i livelli normativi di riferimento saranno 65 dB(A) di giorno (dalle 06.00 alle 22.00) e 55 dB(A) di notte (dalle 22.00 alle 06.00).

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 7 di 35	

3 METODOLOGIA GENERALE DI STUDIO

Per la valutazione degli impatti sulla componente rumore in fase di cantierizzazione è stata adottata la seguente procedura:



- Individuazione e analisi delle zone di territorio interessate dalle lavorazioni e dalle aree occupate dai cantieri;
- Analisi delle tipologie e delle fasi di lavoro;
- Definizione, per le varie tipologie di lavorazione, delle apparecchiature e dei macchinari impiegati e delle loro condizioni di utilizzo, più significative dal punto di vista acustico.
- Valutazione e definizione dei livelli di potenza sonora per le varie attrezzature utilizzando la banca dati del modello di simulazione acustica.

L'approccio metodologico adottato ha previsto sia il censimento di tutti i ricettori più esposti alle aree di cantiere e di tutti i ricettori sensibili (scuole e ospedali) in prossimità dei percorsi di cantiere, sia la schematizzazione tridimensionale delle aree di calcolo, delle sorgenti di emissione acustica (attrezzature da cantiere) e di tutti gli altri parametri che consentono di simulare il fenomeno della propagazione delle onde sonore.

3.1 Censimento dei ricettori

Sono stati individuati i ricettori presenti nelle aree oggetto di studio e per ognuno di essi è stata elaborata una scheda descrittiva .

In particolare vengono riportati nelle tavole "Planimetrie di localizzazione dei ricettori censiti" (RS7201EZZP5CA000X001A) e nelle relative "Schede di censimento dei ricettori" (RS7201EZZSHCA000X001A):

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 8 di 35	

- i ricettori sensibili (classe I, D.P.C.M. 14/11/97) come scuole, ospedali, ecc.;
- i ricettori più esposti alle aree di cantiere suddivisi in base alla loro destinazione d'uso:

Residenziale

Residenziale/Uffici

Residenziale/Commerciale

Commerciale

Uffici

Magazzino

Rudere

Teatro




Commerciale/Uffici

Chiesa/Istituti religiosi

Pertinenza Italferr

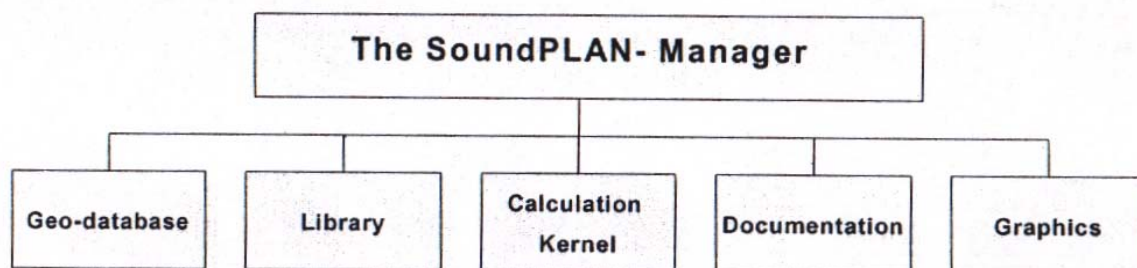
L'individuazione e classificazione dei ricettori è stata svolta mediante dei sopralluoghi in sito, utilizzando come riferimento la base cartografica del progetto definitivo e riportando nelle schede le seguenti informazioni:

- Numero di identificazione del ricettore
- Numero di riferimento della fotografia allegata
- Toponimo del luogo di ubicazione
- Destinazione d'uso
- Numero di piani
- Stato di conservazione
- Descrizione degli infissi




APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 9 di 35	

4 IL MODELLO PREVISIONALE

I modelli previsionali del rumore consentono di effettuare una simulazione matematica del fenomeno di propagazione delle onde sonore e di determinare con un sufficiente grado di approssimazione il clima acustico dell'area di studio. Per lo studio in esame è stato scelto il modello di simulazione acustica **Soundplan**, sviluppato dalla società produttrice di software **Braunstein + Berndt GmbH** ed è strutturato nel seguente modo.



- Geo-database: è l'archivio nel quale inserire tutte le caratteristiche del luogo sul quale si farà la previsione di propagazione. Qui dovranno essere inseriti tutti i dati relativi alla orografia del territorio, la presenza di strade, ferrovie, industrie, boschi, barriere, ecc;
- library il cui contenuto consiste in una panoramica di sorgenti sonore a disposizione dell'utente a cui è data la possibilità di ampliare e personalizzare la libreria stessa;
- calculation kernel è l'applicazione che permette la vera e propria simulazione;

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 10 di 35	

- documentation rende possibile la restituzione tabellare dei risultati ottenuti;
- graphics permette la rappresentazione grafica a colori della mappa del territorio, dei livelli calcolati su singoli punti non solo come livello complessivo, ma anche come contributo direzionale, differenze tra livelli presenti con o senza barriere acustiche, sempre differenziando la parte diretta da quella riflessa. Permette la stampa e la rappresentazione di una mappa a colori della distribuzione del rumore alle diverse distanze dal suolo.




Il SOUNDPLAN consente di simulare il fenomeno della propagazione acustica in ambiente esterno e di determinare il livello equivalente di pressione sonora in un qualsiasi punto definito dall'utente.

Il modello consente di definire con un sufficiente grado di approssimazione il clima acustico di un'area in condizioni ante operam, post operam e post mitigazione.

Il modello di simulazione acustica valuta la propagazione del rumore in ambienti esterni, in particolare è stato concepito per prendere in considerazione l'effetto delle riflessioni multiple derivanti dalla presenza degli edifici e di spazi complessi.

Gli algoritmi implementati permettono di considerare la maggior parte delle variabili che influenzano la propagazione del rumore, tra cui:

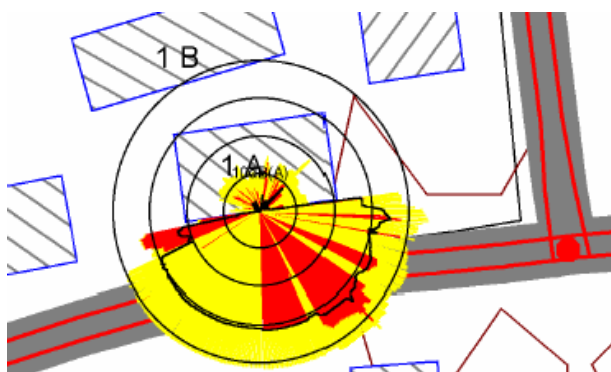
- geometria tridimensionale degli edifici;
- topografia del territorio;
- natura del terreno;

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 11 di 35	



- caratteristiche degli schermi acustici;
- caratteristiche delle sorgenti di emissione.

La logica del funzionamento del modello consiste nell'individuazione delle leggi della fisica che consentono di determinare il livello di pressione sonora in un determinato punto R (ricettore) di coordinate assegnate (x, y, z) prodotto da una sorgente qualsiasi posta in un punto P dello spazio.

Il calcolo viene eseguito considerando i contributi di rumore derivanti dai raggi acustici, che partendo dal ricettore raggiungono le sorgenti di emissione (percorso inverso).



Il Soundplan consente di adottare vari algoritmi di simulazione della propagazione del rumore tra cui quello che soddisfa la norma ISO 9613-2 in materia di propagazione del rumore in ambienti esterni, quello denominato NMPB-Routes-96 metodo indicato dalle raccomandazioni della CE per le simulazioni modellistiche delle infrastrutture stradali e il metodo di calcolo ufficiale dei Paesi Bassi pubblicato in «Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai `96, Ministerie Volkshuisvesting, uimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996, per le simulazioni modellistiche delle infrastrutture ferroviarie.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 12 di 35	

4.1 Dati di input

La procedura di introduzione dei dati di input rappresenta una delle fasi più importanti del processo di simulazione in quanto da quest'ultimo dipende l'esecuzione di una simulazione il più possibile aderente al reale comportamento del clima acustico.

La definizione del sito viene effettuata mediante l'introduzione di una serie di dati che descrivono tutti gli elementi del dominio di calcolo.




Tra le informazioni necessarie per l'introduzione dei dati di input vi sono:

- planimetria della zona, la cui estensione è in relazione al presumibile raggio d'influenza acustica dell'attività in progetto, in cui siano evidenziate le sorgenti sonore agenti;
- definizione su cartografia dei confini di pertinenza del progetto;
- destinazione d'uso delle aree attigue e la classificazione acustica delle stesse ove esistente;
- caratterizzazione della morfologia del sito (tipo di terreno, presenza di ostacoli naturali e/o artificiali);
- Aree interessate dalla fase di cantierizzazione e tipologia di lavorazioni;

4.2 Lo schema delle sorgenti

Un aspetto particolarmente importante per la determinazione del clima acustico mediante l'ausilio di un modello consiste nella schematizzazione delle sorgenti di emissione del rumore e nella corretta attribuzione degli spettri di emissione i quali a loro volta determinano i valori di potenza sonora delle sorgenti.




Come è noto, la definizione di una sorgente va effettuata tenendo conto della natura della stessa, la quale può essere di tipo:

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 13 di 35	

- puntiforme (in genere sono sorgenti di dimensioni ridotte rispetto alla distanza dal ricettore);
- areale (caratterizzata da dimensioni non prevalenti in pianta rispetto al ricettore);
- lineare (caratterizzata da una variabile dimensionale prevalente).

Nel progetto acustico in esame sono state considerate tutti e tre le tipologie di sorgenti:

- Areale – aree di cantiere
- Lineare – percorsi di cantiere
- Puntiforme – singoli macchinari/attrezzature individuabili (compressori, gruppi di continuità, ecc.).

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 14 di 35	

5 CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN CORSO D'OPERA

Per caratterizzare la situazione acustica durante le fasi di cantiere sono state analizzate singolarmente tutte e 8 le macro aree previste per l'esecuzione dei lavori.

La realizzazione dell'opera prevede, in particolare, 3 tipologie di cantieri:

1. Cantieri per la realizzazione delle gallerie artificiali;
2. Cantieri per la realizzazione delle trincee;
3. Cantieri fissi (Stoccaggio – Logistico/Operativo);




Per ogni macroarea si è analizzata la lavorazione più impattante dal punto di vista acustico, che è risultata essere quella relativa alla realizzazione dei pali secanti, scavo di ribasso fino a quota solettone di copertura.

Le rimanenti lavorazioni (scavo a foro cieco della galleria artificiale, realizzazione dei locali di stazione, con getto del solettone di base e successive lavorazioni per il completamento del lavoro), che si svolgeranno in sotterranea, non determinano rilevanti impatti acustici sui ricettori esterni, in quanto il rumore rimane confinato all'interno dell'area di lavorazione.

Le attrezzature considerate più impattanti, dal punto di vista acustico, per la realizzazione di quanto sopra riportato, sono state:

1. Perforatrice;
2. Pompa per Calcestruzzo;
3. Escavatore;
4. Pala Meccanica;
5. Autocarro;

Le lavorazioni previste, per ognuna delle 8 macroaree, saranno effettuate su 3 turni lavorativi, quindi sia durante il periodo diurno (06:00 – 22:00) che durante il periodo notturno (22:00 – 06:00).

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 15 di 35	

Al fine di contenere il più possibile, l'impatto acustico prodotto dalle varie lavorazioni, si è scelto di effettuare le lavorazioni più impattanti durante il periodo diurno e quelle meno impattanti durante il notturno.

In particolare si è valutato l'utilizzo contemporaneo ed ininterrotto, per le aree di scavo, della perforatrice e della pompa per calcestruzzo, durante il periodo diurno, mentre per quanto riguarda il periodo notturno si è valutato l'utilizzo prevalente dell'escavatore ($L_{wA} = 108$ dB).

Le perforatrici e le pompe per calcestruzzo, con i relativi valori di potenza sonora (ricavati dalle rispettive schede tecniche), che si prevede verranno utilizzate sono riportate di seguito:

- Perforatrice Soilmec R-825 $L_{wA} = 107$ dB
- Perforatrice Soilmec R-625 $L_{wA} = 115$ dB
- Pompa per calcestruzzo Mecbo P6.110 APV/DI $L_{wA} = 110$ dB
- Pompa per calcestruzzo Mecbo P6.80 APV/DI $L_{wA} = 112$ dB

Al fine di minimizzare al massimo l'impatto acustico prodotto da tali macchinari si prevede di utilizzare la perforatrice "Soilmec R-825" insieme alla pompa per calcestruzzo "Mecbo P6.110" nelle aree a maggior presenza di edifici adibiti a civile abitazione, mentre per le aree con poca o scarsa presenza di edifici civili, verranno impiegate la perforatrice "Soilmec R-625" insieme alla pompa per calcestruzzo "Mecbo P6.110".



Per le aree di stoccaggio e logistico operative si è valutato l'apporto acustico prodotto da attrezzature quali:

Pala gommata..... $L_{wA} = 92,9$ dB

Generatore/Compressore.... $L_{wA} = 106$ dB

Autocarro..... $L_{wA} = 75$ dB

I livelli di potenza sonora delle attrezzature/macchinari, sono stati ricavati dalla libreria del modello di simulazione acustica (Soundplan)

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 16 di 35	

Il programma di simulazione è stato implementato in modo che l'output prodotto possa essere di due differenti categorie:

- Calcolo del Leq in corrispondenza di determinati ricettori, tipologia di calcolo SPS (Single point receivers sound);
- Generazione di mappe isofoniche del Leq., secondo piani orizzontali.




Le mappe isofoniche si determinano a partire da una serie di valori calcolati in corrispondenza di punti che hanno una quota costante rispetto al terreno.

Tali valori vengono processati al termine del calcolo acustico mediante degli algoritmi di interpolazione al fine di consentirne una visualizzazione grafica mediante curve isofoniche ad un'altezza di 4 m.

Così facendo si è ottenuta la caratterizzazione completa di tutti i punti dell'area di interesse.

Per la localizzazione delle aree di cui sopra ed il risultato delle simulazioni acustiche, si rimanda agli elaborati di seguito riportati:

- RS7201 EZZDXCA000X001B – Mappa Acustica fase di cantiere periodo diurno 1 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X002B – Mappa Acustica fase di cantiere periodo diurno 2 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X003B – Mappa Acustica fase di cantiere periodo diurno 3 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X004B – Mappa Acustica fase di cantiere periodo diurno 4 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X005B – Mappa Acustica fase di cantiere periodo notturno 1 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X006B – Mappa Acustica fase di cantiere periodo notturno 2 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X007B – Mappa Acustica fase di cantiere periodo notturno 3 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X008B – Mappa Acustica fase di cantiere periodo notturno 4 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X009B – Mappa Acustica fase di cantiere con mitigazione periodo diurno 1 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X010B – Mappa Acustica fase di cantiere con mitigazione periodo diurno 2 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X011B – Mappa Acustica fase di cantiere con mitigazione periodo diurno 3 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X012B – Mappa Acustica fase di cantiere con mitigazione periodo diurno 4 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X013B – Mappa Acustica fase di cantiere con mitigazione periodo notturno 1 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X014B – Mappa Acustica fase di cantiere con mitigazione periodo notturno 2 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X015B – Mappa Acustica fase di cantiere con mitigazione periodo notturno 3 di 4
- RS7201 EZZDXCA000X016B – Mappa Acustica fase di cantiere con mitigazione periodo notturno 4 di 4

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 17 di 35	

Inoltre sono stati calcolati i valori di impatto acustico ai singoli piani di tutti i ricettori maggiormente esposti: Allegato - "Livello di rumore simulati ai ricettori";

Dall'analisi dei suddetti elaborati si evince quali sono le aree ed i ricettori maggiormente impattati durante le lavorazioni più rilevanti dal punto di vista acustico.

In particolare nelle aree dove ricadono: la fermata libertà', la stazione politeama, ed il tratto lungo via E.Amari (dove si realizzerà la galleria artificiale), dove è presente un grosso fronte edificato su ambo i lati del cantiere, si hanno le maggiori criticità dal punto di vista acustico, in quanto la quasi totalità degli edifici, è di tipo residenziale/commerciale.




Per quanto riguarda la trincea dell' Ucciardone, i ricettori interessati da tale cantiere, codificati con il codice 117; 118; 119; 120; 121, sono dei magazzini (alcuni dei quali in abbandono).

Per la zona porto si evidenzia che la maggior parte dei ricettori censiti sono uffici e/o magazzini non utilizzati frequentemente, ad eccezione dei ricettori 8 e 9, particolarmente esposti ed utilizzati assiduamente, per i quali sono state previste delle opere di mitigazione acustica.

6 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Gli interventi di riduzione del rumore si distinguono principalmente fra attivi e passivi, sono definiti attivi gli accorgimenti adottati direttamente sulla sorgente; si definiscono passivi quelli che ostacolano o riducono la propagazione del rumore nell'ambiente circostante (barriere acustiche).

Al fine di eliminare e/o ridurre i superamenti dei limiti normativi sono state

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 18 di 35	

effettuate delle simulazioni acustiche, prevedendo lungo le aree di cantiere delle opere di mitigazioni quali: la posa in opera di barriere acustiche ai bordi delle carreggiate, in corrispondenza delle zone e dei ricettori dove si sono verificati i superamenti.

Le zone interessate dai lavori sono completamente urbanizzate, con gli edifici posti immediatamente a ridosso delle strade che dovranno essere interrotte e demolite durante le opere necessarie alla realizzazione del progetto della metropolitana di Palermo.




Si tratta, nella quasi totalità dei casi, di edifici alti (non meno di quattro piani), con conseguenti effetti di riflessione delle onde sonore da un lato all'altro della strada e ulteriore peggioramento del clima acustico.

Negli elaborati RS7201EZZDXCA000X009B-12B "Mappa acustica fase di cantiere con mitigazioni periodo diurno" e RS7201EZZDXCA000X013B-16B "Mappa acustica fase di cantiere con mitigazioni periodo notturno" sono riportate le mappe acustiche orizzontali, alla quota di 4 m., nei periodi diurno e notturno, che tengono conto dell'effetto schermante delle barriere acustiche previste.

I risultati ottenuti per ciascun ricettore sono riportati nell'Allegato - "Livello di rumore simulati ai ricettori", mentre la localizzazione planimetrica secondo la suddivisione in barriere fisse per cantieri base e mobili per i fronti di scavo, è riportata negli elaborati RS7201EZZPZCA000X001A-3A.

Da notare che il posizionamento delle barriere seguirà le fasi della cantierizzazione, riportate nei relativi elaborati e descritte sinteticamente in premessa, in modo tale da non arrecare intralcio alla circolazione dei mezzi di cantiere.

Come già detto in precedenza, si è fatta molta attenzione ad individuare tutti i ricettori sensibili (scuole, ospedali) interessati dalla realizzazione dell'opera

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 19 di 35	

anche se non direttamente interessati dalla fase di scavo, ma prossimi alle strade che verranno utilizzate come percorsi di cantiere, nello specifico sono state individuate le seguenti scuole:

1. Scuola Elementare G.La Masa
2. Scuola media statale Archimede
3. **Errore. Riferimento a collegamento ipertestuale non valido.**Istituto Tecnico Industriale V.E.
4. I.T.C.S. V.Pareto
5. Scuola – Don Bosco




Per tali ricettori è stata posta particolare attenzione circa il rispetto dei limiti normativi (50 dB(A) periodo diurno), imputabili alle attività inerenti la realizzazione dell'opera, in particolare sono state fatte delle apposite valutazioni circa il numero di passaggi di mezzi di cantiere, lungo le vie di transito, che possono variare da 1 a 2 camion/ora.

Si è visto che per quanto riguarda le scuole 3, 4 e 5, visto la conformazione della strada e la disposizione dell'edificio, anche con 2 passaggi ogni ora, si ha il rispetto dei limiti normativi, mentre per quanto riguarda le scuole 1 e 2 è necessario posizionare delle barriere acustiche lungo il perimetro più esposto.

La tipologia di barriere che si intende utilizzare è realizzata con pannelli modulari in cls alleggerito con fibra di legno mineralizzato e basamento prefabbricato in c.a. di altezza variabile dai 3 ai 4 metri (cfr. tavola RS7201EZZBZCA000X001B "Tipologico barriera antirumore per cantiere")

L'altezza di tali barriere è stata definita in base ai risultati delle simulazioni modellistiche ed alla tipologia di ricettore da "schermare", cercando di ottenere la maggiore efficacia per l'abbattimento del rumore (vedi Allegato - "Livello di rumore simulati ai ricettori").

Come sopra riportato, le zone più critiche sono quelle della fermata libertà e

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 20 di 35	

dell'area di cantiere della via E.Amari lungo le quali gli edifici (prevalentemente a destinazione commerciale/residenziale) sono composti da più di 4 piani fuori terra.




L'attuale clima acustico delle zone in esame, valutato già in fase di SIA grazie alla misura fonometrica giornaliera, effettuata al 3° piano di un edificio sito in via E.Amari si aggira attorno ai 72 dB(A) durante il periodo diurno e 65,5 dB(A) durante il periodo notturno, a fronte dei limiti previsti dal DPCM 1.3.1991, secondo cui per i comuni sprovvisti di Zonizzazione acustica si applicano i valori riportati nella Tabella 1 del DPCM (cfr. pag. 6), che nel caso in esame sono 65 dB(A) per il periodo diurno e 55 dB(A) per il periodo notturno.

Durante la macrofase A1 (realizzazione pali secanti, scavo di ribasso fino a quota solettone di copertura, ritombamento e pavimentazione), nelle vie interessate dalle lavorazioni, verrà inibita la circolazione al traffico veicolare, tale azione comporterà un notevole abbassamento dell'attuale clima acustico che verrà in alcuni casi, "compensato" dalle lavorazioni di cantiere.

Analizzando l'allegato "Livello di rumore simulati ai ricettori", si nota che:

- L'installazione di opere di mitigazione acustica (barriere antirumore) comporta un notevole beneficio ai primi piani degli edifici più esposti (efficacia delle opere di mitigazione 10 – 14 dB(A)), mentre diventa via via meno evidente nei piani più alti;
- Il periodo più critico è sicuramente quello notturno durante il quale, nonostante verranno eseguite prevalentemente lavorazioni meno impattanti dal punto di vista acustico (utilizzo dell'escavatore) e l'installazione di barriere acustiche alte 4 metri; nelle aree 4, 5, 6, 7 e 8, dove vi è una massiccia presenza di edifici residenziali, nei piani più alti degli edifici si hanno dei valori acustici elevati (68-70 dB(A));

Per quanto sopra esposto è importante che per alcuni ricettori presenti

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 21 di 35	




all'interno delle aree 4, 5, 6 e 8 venga effettuato un monitoraggio puntuale al fine poter meglio valutare ed identificare le migliori azioni di mitigazione acustica, come ad esempio utilizzare, oltre alle barriere precedentemente descritte, delle barriere mobili, di facile montaggio e movimentazione (fig. 6.1), poste il più vicino possibile all'attrezzatura/macchinario di lavoro che avranno il compito di attenuare direttamente alla sorgente l'emissione acustica.

■ Caratteristiche tecniche ed impieghi:

Il pannello antirumore Acustiko® è un elemento fonoassorbente flessibile, modulare e veloce da installare, indicato per realizzare barriere antirumore, anche temporanee, perché semplice da posizionare e spostare. Acustiko® rappresenta la soluzione al contenimento del disturbo e dell'inquinamento acustico generato dai lavori e dai mezzi di cantiere quando ci si trova in prossimità di zone residenziali protette. Il pannello antirumore è un elemento modulare perciò può essere composto su più file per realizzare anche barriere di altezza superiore ai 2 mt. I pannelli Acustiko® prevedono un sistema di fissaggio universale, si possono installare su qualsiasi tipo di supporto o recinzione: sia essa un ponteggio, una recinzione mobile di cantiere o una recinzione residenziale. La barriera Acustiko®, grazie al sistema di montaggio dei pannelli senza discontinuità, risulta utile anche al contenimento delle polveri del cantiere. Il pannello Acustiko® ha un indice del potere fonoisolante $R_w=14$ dB certificato in laboratorio secondo la norma UNI EN ISO 717-1 1997. Acustiko® è disponibile nei colori: grigio e verde.



Fig.6.1

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 22 di 35

Di seguito si riportano le caratteristiche geometriche (Lunghezza e Altezza) delle barriere acustiche previste per le singole aree e per le scuole.

Area 1-2 L. = 147 m. H. = 3 m.	Area 3 L. = 74 m. H. = 3 m.	Area 4 L. = 653 m. H. = 4 m.	Area 5 L. = 338 m. H. = 4 m.
Area 6 L. = 335 m. H. = 3 m. L. = 184.5 m. H. = 4 m.	Area 7 L. = 523 m. H. = 3 m.	Area 8 L. = 158.5 m. H. = 3 m. L. = 402 m. H. = 4 m.	

Barriera Scuola "La Masa" L. = 52 m. H. = 3 m.	Barriera Scuola "Archimede" L. = 83 m. H. = 3 m.
---	---

APPALTATORE		ATI DI PROGETTAZIONE							
		(Mandataria) Sab (Mandante)  							
<p>CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA</p>									
Relazione Acustica Cantiere	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RG	OGGETTO DOC. CA000X	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 23 di 35

LIVELLI DI RUMORE SIMULATI AI RICETORI

AREA 1			Fase di cantiere (X)		Fase di cantiere con mitigazioni (Y)		Efficacia Barriere (X-Y)	
Codice Identificativo Ricettore	Piano	Facciata Ricettore	Livelli acustici simulati [dB(A)]		Livelli acustici simulati [dB(A)]			
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
1	1. Floor	N	59,1	57,1	58,4	56,1	0,8	1,0
	2. Floor		59,5	57,5	59,4	57,4	0,1	0,1
117	1. Floor	S	72,5	68,4	72,5	68,4	0,0	0,0
118	1. Floor	S	72,8	68,2	72,8	68,2	0,0	0,0
	2. Floor		73,4	68,8	73,3	68,8	0,0	0,0
119	1. Floor	S	75,1	70,4	75,1	70,4	0,0	0,0
120	1. Floor	SW	75,6	71,0	75,5	70,9	0,0	0,0
123	1. Floor	SW	61,3	58,0	61,3	58,0	0,0	0,0
	2. Floor		63,3	59,8	63,3	59,8	0,0	0,0
94 Bis	1. Floor	S	63,5	63,6	63,5	63,5	0,1	0,1
	2. Floor		64,9	65,0	64,9	65,0	0,1	0,1
	3. Floor		66,4	66,4	66,3	66,3	0,1	0,1

AREA 2			Fase di cantiere (X)		Fase di cantiere con mitigazioni (Y)		Efficacia Barriere (X-Y)	
Codice Identificativo Ricettore	Piano	Facciata Ricettore	Livelli acustici simulati [dB(A)]		Livelli acustici simulati [dB(A)]		Diurno	Notturmo
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo		
121	1. Floor	S	76,7	72,2	76,7	72,2	0,0	0,0
	1. Floor		69,5	65,2	69,5	65,1	0,0	0,0
2	1. Floor	N	61,9	60,6	60,0	58,4	1,9	2,3
	2. Floor		62,8	61,6	62,7	61,6	0,0	0,0
	3. Floor		63,6	62,6	63,6	62,6	0,0	0,0
	4. Floor		64,4	63,5	64,4	63,5	0,0	0,0
	5. Floor		64,5	63,5	64,5	63,5	0,0	0,0
	6. Floor		64,6	63,5	64,6	63,5	0,0	0,0
	7. Floor		64,7	63,5	64,7	63,5	0,0	0,0
	8. Floor		64,8	63,4	64,8	63,4	0,0	0,0
	9. Floor		64,8	63,4	64,8	63,4	0,0	0,0
	10. Floor		64,8	63,3	64,8	63,3	0,0	0,0
3	1. Floor	N	59,4	56,1	59,4	56,1	0,0	0,0
	2. Floor		60,0	56,7	60,0	56,7	0,0	0,0
	3. Floor		60,5	57,2	60,5	57,2	0,0	0,0
	4. Floor		61,0	57,7	61,0	57,6	0,0	0,0
	5. Floor		61,5	58,1	61,5	58,1	0,0	0,0
	6. Floor		62,0	58,6	62,0	58,6	0,0	0,0
	7. Floor		62,4	59,0	62,4	59,0	0,0	0,0
	8. Floor		62,9	59,5	62,9	59,5	0,0	0,0
5	1. Floor	N	61,4	58,5	61,4	58,5	0,0	0,0
	2. Floor		62,2	59,1	62,2	59,1	0,0	0,0
	3. Floor		62,9	59,8	62,9	59,8	0,0	0,0
	4. Floor		63,5	60,4	63,5	60,4	0,0	0,0
	5. Floor		64,2	61,0	64,2	61,0	0,0	0,0
	6. Floor		64,7	61,6	64,7	61,6	0,0	0,0
	7. Floor		65,1	61,9	65,1	61,9	0,0	0,0
	8. Floor		65,3	62,3	65,3	62,3	0,0	0,0
6	1. Floor	E	71,5	68,5	71,4	68,4	0,1	0,2
7	1. Floor	S	73,5	69,0	73,5	69,0	0,0	0,0
7 Bis	1. Floor	S	66,0	62,7	65,9	62,6	0,1	0,1

AREA 3			Fase di cantiere (X)		Fase di cantiere con mitigazioni (Y)		Efficacia Barriere (X-Y)	
Codice Identificativo Ricettore	Piano	Facciata Ricettore	Livelli acustici simulati [dB(A)]		Livelli acustici simulati [dB(A)]		Diurno	Notturmo
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo		
10	1. Floor	S	75,1	70,5	75,1	70,5	0,0	0,0
11	1. Floor	S	70,7	66,1	70,7	66,1	0,0	0,0
12	1. Floor	S	69,9	65,2	69,8	65,2	0,0	0,0
	2. Floor		70,4	65,8	70,4	65,8	0,0	0,0
12 Bis	1. Floor	S	64,5	59,9	64,5	59,9	0,0	0,0
13	1. Floor	N	63,9	61,2	63,8	61,1	0,1	0,1
	2. Floor		65,0	62,2	64,9	62,1	0,1	0,0
	3. Floor		65,9	63,1	65,8	63,1	0,1	0,1
	4. Floor		66,7	64,0	66,7	63,9	0,1	0,0
	5. Floor		67,3	64,5	67,2	64,5	0,1	0,0
	6. Floor		67,4	64,6	67,3	64,5	0,1	0,0
14	1. Floor	N	62,5	58,3	62,3	58,2	0,1	0,1
	2. Floor		63,4	59,3	63,3	59,2	0,1	0,1
	3. Floor		64,1	60,0	64,0	59,9	0,1	0,1
	4. Floor		64,8	60,5	64,7	60,4	0,1	0,1
	5. Floor		65,3	61,0	65,2	60,9	0,1	0,1
	6. Floor		65,6	61,5	65,5	61,4	0,1	0,1
	7. Floor		66,0	62,0	65,9	61,9	0,1	0,1
	8. Floor		66,1	62,1	66,0	62,1	0,0	0,0
	9. Floor		66,1	62,2	66,0	62,2	0,0	0,0
15	1. Floor	N	61,0	57,0	60,9	57,0	0,0	0,0
	2. Floor		61,6	57,6	61,5	57,5	0,0	0,0
	3. Floor		62,1	58,1	62,1	58,0	0,0	0,0
	4. Floor		62,5	58,3	62,5	58,3	0,0	0,0
	5. Floor		63,1	58,8	63,1	58,8	0,0	0,0
	6. Floor		63,7	59,4	63,6	59,4	0,0	0,0
	7. Floor		64,2	59,9	64,1	59,9	0,0	0,0
	8. Floor		64,4	60,2	64,4	60,2	0,0	0,0
16	1. Floor	N	61,5	57,2	61,5	57,2	0,0	0,0
	2. Floor		62,5	58,1	62,5	58,1	0,0	0,0
	3. Floor		63,4	59,0	63,4	59,0	0,0	0,0
	4. Floor		64,1	59,6	64,1	59,6	0,0	0,0
	5. Floor		64,3	59,8	64,3	59,8	0,0	0,0
	6. Floor		64,3	59,8	64,3	59,8	0,0	0,0
	7. Floor		64,3	59,9	64,3	59,9	0,0	0,0
	8. Floor		64,3	59,9	64,3	59,9	0,0	0,0
	9. Floor		64,3	59,9	64,3	59,9	0,0	0,0
8	1. Floor	S	74,1	70,8	65,6	63,2	8,5	7,7
	2. Floor		74,1	71,3	73,0	70,7	1,1	0,6
8 Tris	1. Floor	N	72,9	71,5	72,9	71,4	0,0	0,0
9	1. Floor	S	73,4	68,9	67,3	63,3	6,1	5,7
	2. Floor		73,8	69,3	73,0	68,6	0,7	0,7

AREA 4			Fase di cantiere (X)		Fase di cantiere con mitigazioni (Y)		Efficacia Barriere (X-Y)	
Codice Identificativo Ricettore	Piano	Facciata Ricettore	Livelli acustici simulati [dB(A)]		Livelli acustici simulati [dB(A)]		Diurno	Notturmo
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo		
17	1. Floor	N	69,6	67,9	55,5	53,8	14,1	14,1
	2. Floor		69,4	67,7	60,9	59,2	8,5	8,5
	3. Floor		68,9	67,1	65,7	63,9	3,2	3,2
	4. Floor		68,2	66,5	66,9	65,2	1,3	1,3
	5. Floor		67,6	65,9	66,8	65,1	0,8	0,8
	6. Floor		67,0	65,2	66,4	64,7	0,6	0,6
	7. Floor		66,3	64,6	65,8	64,1	0,5	0,5
	8. Floor		65,7	64,0	65,3	63,5	0,5	0,5
	9. Floor		65,2	63,5	64,7	63,0	0,5	0,5
	10. Floor		64,7	63,0	64,2	62,5	0,5	0,5
	11. Floor		64,2	62,4	63,7	62,0	0,5	0,5
	12. Floor		63,7	62,0	63,3	61,5	0,5	0,5
	13. Floor		63,3	61,5	62,8	61,0	0,5	0,5
	14. Floor		62,9	61,1	62,4	60,6	0,5	0,5
	15. Floor		62,5	60,7	62,1	60,3	0,4	0,4
	16. Floor		61,9	60,1	61,7	59,9	0,2	0,2
17	1. Floor	E	70,7	69,1	56,0	54,4	14,7	14,7
	2. Floor		71,0	69,3	70,5	68,8	0,5	0,5
	3. Floor		70,7	69,0	70,3	68,6	0,4	0,4
	4. Floor		70,3	68,7	69,9	68,2	0,4	0,5
	5. Floor		69,9	68,3	69,5	67,8	0,5	0,5
	6. Floor		69,6	67,9	69,1	67,4	0,5	0,5
	7. Floor		69,2	67,5	68,7	67,0	0,5	0,5
	8. Floor		68,8	67,1	68,3	66,6	0,5	0,5
	9. Floor		68,4	66,8	68,0	66,3	0,4	0,5
	10. Floor		68,0	66,4	67,6	66,0	0,4	0,4
	11. Floor		67,7	66,1	67,3	65,7	0,3	0,4
	12. Floor		67,4	65,8	67,0	65,4	0,3	0,4
	13. Floor		67,1	65,5	66,7	65,1	0,3	0,4
	14. Floor		66,8	65,2	66,4	64,8	0,3	0,4
	15. Floor		66,4	64,9	66,2	64,5	0,3	0,4
	16. Floor		66,1	64,6	65,9	64,2	0,3	0,3

18	1. Floor	O	66,2	64,7	56,8	55,2	9,4	9,5
	2. Floor		67,8	66,1	62,8	61,2	5,0	5,0
	3. Floor		68,1	66,5	67,1	65,5	1,0	1,0
	4. Floor		68,2	66,6	67,4	65,8	0,8	0,8
	5. Floor		68,2	66,6	67,4	65,7	0,8	0,9
	6. Floor		68,1	66,4	67,3	65,6	0,8	0,8
	7. Floor		67,9	66,2	67,2	65,5	0,7	0,7
	8. Floor		67,6	66,0	67,0	65,4	0,6	0,7
	9. Floor		67,4	65,8	66,8	65,2	0,6	0,6
	10. Floor		67,2	65,6	66,7	65,0	0,5	0,6
	11. Floor		66,9	65,3	66,5	64,9	0,4	0,4
	12. Floor		66,7	65,1	66,3	64,7	0,3	0,4
	13. Floor		66,4	64,9	66,1	64,5	0,3	0,4
	14. Floor		66,2	64,6	65,9	64,3	0,3	0,4
	15. Floor		65,9	64,4	65,6	64,0	0,3	0,4
	16. Floor		65,7	64,1	65,4	63,8	0,3	0,4
	17. Floor		65,5	63,9	65,2	63,5	0,3	0,4
18 Bis	1. Floor	S	53,6	52,4	46,7	45,7	6,9	6,7
	2. Floor		54,2	52,9	47,5	46,4	6,7	6,6
	3. Floor		54,7	53,5	48,2	47,0	6,6	6,4
	4. Floor		55,4	54,2	49,1	47,9	6,3	6,3
	5. Floor		56,1	54,9	50,0	48,8	6,1	6,1
	6. Floor		57,2	56,2	51,0	49,8	6,2	6,4
	7. Floor		58,0	57,2	51,8	50,8	6,2	6,4
	8. Floor		59,1	58,6	52,7	51,7	6,4	6,8
	9. Floor		59,9	59,5	53,7	52,7	6,2	6,8
19	1. Floor	E	73,6	71,9	59,9	58,3	13,7	13,7
	2. Floor		73,4	71,7	68,5	66,8	4,9	4,9
	3. Floor		72,8	71,2	71,7	70,1	1,0	1,1
	4. Floor		72,2	70,7	71,3	69,7	0,9	1,0
	5. Floor		71,6	70,1	70,8	69,2	0,9	1,0
	6. Floor		71,1	69,6	70,3	68,7	0,8	0,9
	7. Floor		70,6	69,1	69,9	68,3	0,7	0,8
	8. Floor		70,2	68,7	69,6	68,0	0,6	0,7
	9. Floor		69,7	68,3	69,3	67,7	0,5	0,6
	10. Floor		69,3	67,8	68,9	67,3	0,4	0,5
20	1. Floor	S	78,6	78,9	62,9	63,1	15,8	15,8
	2. Floor		77,9	78,1	70,4	70,6	7,5	7,6
	3. Floor		76,8	77,0	74,8	75,0	2,1	2,1
	4. Floor		75,9	76,1	74,7	74,9	1,2	1,2
	5. Floor		75,1	75,2	74,0	74,2	1,1	1,0
	6. Floor		74,3	74,4	73,3	73,5	1,0	0,9
	7. Floor		73,6	73,7	72,6	72,7	1,0	0,9
	8. Floor		72,9	73,0	72,1	72,2	0,8	0,8
	9. Floor		71,3	71,2	71,0	71,0	0,3	0,2

20	1. Floor	O	74,1	72,5	59,9	58,4	14,2	14,1
	2. Floor		73,8	72,3	70,1	68,4	3,8	3,9
	3. Floor		73,3	71,9	72,0	70,4	1,3	1,5
	4. Floor		72,9	71,5	71,5	69,9	1,4	1,5
	5. Floor		72,4	71,0	71,1	69,5	1,3	1,5
	6. Floor		71,9	70,6	70,6	69,1	1,3	1,4
	7. Floor		71,5	70,1	70,2	68,8	1,2	1,4
	8. Floor		70,9	69,5	70,1	68,6	0,8	0,9
	9. Floor		70,3	69,0	69,8	68,3	0,6	0,7
21	1. Floor	N	54,5	53,3	47,6	46,7	6,9	6,6
	2. Floor		55,0	53,9	48,6	47,5	6,4	6,3
	3. Floor		55,5	54,4	49,3	48,2	6,3	6,2
	4. Floor		56,1	54,9	50,1	48,9	6,1	6,1
	5. Floor		56,9	55,7	51,2	50,1	5,6	5,6
23	1. Floor	N	69,3	69,5	68,6	68,9	0,7	0,7
	2. Floor		70,3	70,5	69,4	69,7	0,9	0,9
	3. Floor		70,3	70,5	69,4	69,7	0,9	0,9
	4. Floor		70,0	70,3	69,1	69,4	0,9	0,9
	5. Floor		69,8	70,0	68,9	69,1	0,9	0,9
24	1. Floor	N	78,7	78,9	63,0	63,2	15,7	15,7
25	1. Floor	N	78,9	79,1	63,0	63,2	15,9	15,9
	2. Floor		78,1	78,3	71,5	71,7	6,6	6,6
	3. Floor		77,0	77,2	75,4	75,6	1,6	1,6
25	1. Floor	O	73,8	72,4	59,4	58,1	14,4	14,3
	2. Floor		73,5	72,2	71,3	69,7	2,2	2,5
	3. Floor		73,1	71,8	71,8	70,3	1,3	1,5
26	1. Floor	E	73,7	72,3	60,1	58,7	13,6	13,6
	2. Floor		73,8	72,5	68,0	66,7	5,8	5,8
	3. Floor		73,4	72,3	71,7	70,4	1,7	1,9
	4. Floor		73,0	71,9	71,7	70,3	1,4	1,6
	5. Floor		72,6	71,5	71,2	69,9	1,4	1,6
27	1. Floor	E	72,8	71,4	59,6	58,3	13,2	13,1
	2. Floor		73,1	71,8	67,0	65,7	6,1	6,1
	3. Floor		72,8	71,6	71,0	69,7	1,8	1,9
	4. Floor		72,6	71,4	71,0	69,7	1,5	1,7
28	1. Floor	E	72,4	70,8	59,1	57,5	13,3	13,2
	2. Floor		72,5	70,8	66,0	64,4	6,5	6,4
	3. Floor		72,1	70,5	70,3	68,6	1,8	1,9
	4. Floor		71,7	70,2	70,4	68,7	1,4	1,5
	5. Floor		71,3	69,7	69,9	68,3	1,4	1,5
	6. Floor		70,8	69,3	69,6	68,0	1,3	1,4
	7. Floor		70,4	69,0	69,4	67,8	1,1	1,2
	8. Floor		70,0	68,5	69,1	67,6	0,9	1,0
	9. Floor		69,6	68,2	68,8	67,3	0,8	0,9
29	1. Floor	E	72,1	70,4	58,5	56,9	13,6	13,5
	2. Floor		71,9	70,2	65,1	63,4	6,9	6,8
	3. Floor		71,4	69,7	69,5	67,8	1,9	1,9
30	1. Floor	O	73,2	71,5	59,0	57,4	14,2	14,1
	2. Floor		72,8	71,2	70,3	68,6	2,6	2,6
	3. Floor		72,3	70,8	71,3	69,6	1,1	1,2
	4. Floor		71,8	70,3	70,6	69,0	1,2	1,3
	5. Floor		71,3	69,8	70,1	68,5	1,2	1,3
	6. Floor		70,7	69,3	69,6	68,0	1,1	1,2
	7. Floor		70,1	68,6	69,3	67,7	0,8	0,8
	8. Floor		69,4	67,8	68,9	67,4	0,5	0,4
	9. Floor		68,9	67,3	68,3	66,7	0,5	0,6
31	1. Floor	O	72,6	70,9	58,5	56,9	14,1	14,0
	2. Floor		72,3	70,6	68,6	66,9	3,7	3,7
	3. Floor		71,6	69,9	70,8	69,1	0,8	0,8
	4. Floor		71,0	69,3	70,1	68,4	0,9	0,9
	5. Floor		70,4	68,7	69,4	67,7	0,9	1,0
	6. Floor		69,8	68,1	68,9	67,2	0,9	0,9

AREA 5			Fase di cantiere (X)		Fase di cantiere con mitigazioni (Y)		Efficacia Barriere (X-Y)	
Codice Identificativo Ricettore	Piano	Facciata Ricettore	Livelli acustici simulati [dB(A)]		Livelli acustici simulati [dB(A)]		Diurno	Notturno
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno		
32	1. Floor	O	74,7	73,0	60,8	59,0	13,9	14,0
	2. Floor		74,4	72,7	68,6	66,8	5,8	5,8
	3. Floor		73,7	72,0	72,7	71,0	1,0	1,0
	4. Floor		73,0	71,3	72,2	70,4	0,9	0,9
	5. Floor		72,4	70,6	71,5	69,7	0,9	0,9
33	1. Floor	O	74,9	73,2	61,1	59,3	13,8	13,9
	2. Floor		74,8	73,1	68,8	67,1	6,0	6,0
	3. Floor		74,3	72,6	73,1	71,4	1,2	1,2
	4. Floor		73,7	71,9	72,7	71,0	0,9	0,9
34	1. Floor	O	75,0	73,2	61,3	59,5	13,7	13,7
	2. Floor		74,9	73,2	68,8	67,0	6,1	6,1
	3. Floor		74,4	72,7	73,1	71,4	1,3	1,3
	4. Floor		73,9	72,1	72,9	71,2	1,0	1,0
35	1. Floor	E	74,9	73,1	60,8	58,9	14,1	14,2
	2. Floor		74,6	72,9	67,9	66,1	6,8	6,8
	3. Floor		74,0	72,3	72,2	70,4	1,9	1,9
	4. Floor		73,4	71,7	72,2	70,5	1,1	1,2
36	1. Floor	E	75,2	73,5	61,3	59,5	13,9	14,0
	2. Floor		75,1	73,3	68,2	66,5	6,8	6,8
	3. Floor		74,6	72,9	72,5	70,8	2,1	2,1
	4. Floor		74,1	72,3	72,7	71,0	1,3	1,3
37	1. Floor	E	75,2	73,5	61,3	59,5	13,9	14,0
	2. Floor		75,0	73,2	68,5	66,8	6,4	6,4
	3. Floor		74,5	72,7	72,8	71,1	1,7	1,7
	4. Floor		73,9	72,2	72,8	71,1	1,1	1,1
38	1. Floor	E	75,2	73,5	61,4	59,6	13,8	13,9
	2. Floor		75,0	73,2	68,5	66,7	6,5	6,5
	3. Floor		74,4	72,7	72,9	71,2	1,6	1,6
	4. Floor		73,9	72,2	72,9	71,2	1,0	1,0
39	1. Floor	E	75,3	73,6	61,3	59,6	14,0	14,0
	2. Floor		75,1	73,3	68,6	66,9	6,4	6,5
	3. Floor		74,6	72,9	72,9	71,2	1,6	1,6
40	1. Floor	E	75,2	73,4	60,9	59,1	14,3	14,3
	2. Floor		74,8	73,1	68,3	66,6	6,5	6,5
	3. Floor		74,2	72,5	72,6	70,9	1,6	1,6
	4. Floor		73,6	71,9	72,5	70,7	1,1	1,1
	5. Floor		72,9	71,2	71,8	70,1	1,1	1,1
	6. Floor		72,3	70,5	71,2	69,5	1,1	1,1
	7. Floor		71,7	70,0	70,6	68,9	1,0	1,0
	8. Floor		71,1	69,3	70,2	68,5	0,9	0,9
41	1. Floor	O	74,4	72,7	61,0	59,2	13,4	13,4
	2. Floor		74,5	72,8	67,8	66,1	6,7	6,7
	3. Floor		74,2	72,4	72,2	70,4	2,0	2,0
42	1. Floor	O	74,5	72,8	61,0	59,2	13,5	13,6
	2. Floor		74,6	72,8	67,8	66,1	6,7	6,7
	3. Floor		74,2	72,4	72,3	70,6	1,8	1,8
43	1. Floor	O	74,5	72,7	60,6	58,8	13,9	13,9
	2. Floor		74,4	72,7	67,8	66,1	6,6	6,6
	3. Floor		73,9	72,2	72,0	70,3	1,9	1,9
	4. Floor		73,4	71,6	72,2	70,5	1,2	1,2
	5. Floor		72,8	71,1	71,6	69,9	1,2	1,2
	6. Floor		72,3	70,6	71,1	69,4	1,2	1,2

AREA 6			Fase di cantiere (X)		Fase di cantiere con mitigazioni (Y)		Efficacia Barriere (X-Y)	
Codice Identificativo Ricettore	Piano	Facciata Ricettore	Livelli acustici simulati [dB(A)]		Livelli acustici simulati [dB(A)]		Diurno	Notturno
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno		
44	1. Floor	O	74,3	69,6	60,9	56,2	13,4	13,4
	2. Floor		74,0	69,3	68,1	63,4	5,9	5,9
	3. Floor		73,4	68,7	72,5	67,8	0,9	0,9
	4. Floor		72,7	68,0	72,0	67,3	0,7	0,6
	5. Floor		72,0	67,3	71,4	66,6	0,7	0,7
45	1. Floor	O	74,3	69,5	61,5	56,7	12,8	12,8
	2. Floor		74,2	69,5	68,6	63,9	5,6	5,6
	3. Floor		73,7	69,0	73,1	68,3	0,7	0,7
	4. Floor		73,1	68,4	72,7	67,9	0,5	0,5
	5. Floor		72,6	67,9	72,1	67,3	0,5	0,5
	6. Floor		72,0	67,3	71,5	66,8	0,5	0,5
	7. Floor		71,5	66,8	70,9	66,2	0,5	0,5
	8. Floor		70,9	66,2	70,5	65,8	0,5	0,5
46	1. Floor	E	75,0	70,2	61,4	56,7	13,5	13,6
	2. Floor		74,7	70,0	67,9	63,0	6,9	7,0
	3. Floor		74,2	69,4	72,0	67,3	2,1	2,1
	4. Floor		73,5	68,8	72,5	67,8	1,0	1,0
	5. Floor		72,9	68,2	72,0	67,3	0,9	0,9
47	1. Floor	SE	68,2	63,5	58,2	53,8	10,0	9,7
	2. Floor		69,9	65,2	60,5	56,0	9,4	9,2
	3. Floor		70,2	65,5	62,4	57,8	7,8	7,7
	4. Floor		70,3	65,6	63,9	59,3	6,4	6,3
	5. Floor		70,3	65,6	65,5	60,9	4,8	4,7
48	1. Floor	O	73,8	69,1	61,8	57,1	12,0	12,0
	2. Floor		73,8	69,0	68,8	64,1	5,0	4,9
	3. Floor		73,4	68,6	73,0	68,3	0,3	0,3
	4. Floor		72,9	68,1	72,8	68,1	0,1	0,1
	5. Floor		72,3	67,6	72,2	67,5	0,1	0,1
49	1. Floor	O	74,0	69,3	62,3	57,6	11,7	11,7
	2. Floor		74,0	69,3	69,2	64,5	4,8	4,8
	3. Floor		73,7	69,0	73,4	68,7	0,3	0,3
	4. Floor		73,3	68,6	72,9	68,2	0,4	0,4
	5. Floor		72,8	68,1	72,4	67,7	0,4	0,4
50	1. Floor	O	74,8	70,1	65,8	61,2	9,0	8,9
	2. Floor		74,9	70,2	73,4	68,6	1,5	1,6
	3. Floor		74,6	69,9	74,0	69,3	0,6	0,6
	4. Floor		74,1	69,4	73,5	68,8	0,6	0,6
	5. Floor		73,5	68,9	73,0	68,4	0,5	0,5
	6. Floor		73,1	68,4	72,7	68,0	0,4	0,4
	7. Floor		72,6	67,9	72,5	67,8	0,1	0,1
51	1. Floor	O	75,1	70,4	66,2	61,5	8,9	8,9
	2. Floor		75,1	70,4	73,6	69,0	1,4	1,4
	3. Floor		74,7	70,0	74,4	69,7	0,3	0,3
	4. Floor		74,2	69,5	73,9	69,2	0,3	0,3
52	1. Floor	O	75,5	70,8	66,1	61,6	9,3	9,2
	2. Floor		75,3	70,6	73,9	69,3	1,4	1,4
	3. Floor		74,7	70,0	74,6	69,9	0,1	0,1
53	1. Floor	S	65,1	61,1	58,5	56,2	6,6	4,9
	2. Floor		66,4	62,3	60,4	57,5	6,1	4,8
	3. Floor		67,5	63,3	61,8	58,6	5,7	4,6
	4. Floor		67,9	63,7	63,0	59,6	5,0	4,1
53	1. Floor	E	76,1	71,4	66,5	61,8	9,7	9,6
	2. Floor		75,8	71,0	74,4	69,7	1,4	1,4
	3. Floor		75,2	70,5	74,6	69,9	0,6	0,6
	4. Floor		74,7	70,0	74,0	69,3	0,7	0,6

AREA 7			Fase di cantiere (X)		Fase di cantiere con mitigazioni (Y)		Efficacia Barriere (X-Y)	
Codice Identificativo Ricettore	Piano	Facciata Ricettore	Livelli acustici simulati [dB(A)]		Livelli acustici simulati [dB(A)]		Diurno	Notturmo
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo		
54	1. Floor	O	73,3	68,8	67,0	62,7	6,3	6,1
	2. Floor		73,5	69,0	71,9	67,4	1,6	1,6
	3. Floor		73,3	68,8	72,9	68,4	0,3	0,4
	4. Floor		72,9	68,5	72,8	68,3	0,1	0,2
	5. Floor		72,5	68,2	72,4	68,0	0,0	0,1
55	1. Floor	O	73,5	69,0	67,2	62,9	6,3	6,2
	2. Floor		73,8	69,2	72,6	68,1	1,1	1,1
	3. Floor		73,5	69,1	73,3	68,8	0,3	0,3
56	1. Floor	O	73,0	68,5	67,0	62,6	6,0	5,9
	2. Floor		73,3	68,8	73,1	68,6	0,2	0,2
	3. Floor		73,3	68,8	73,1	68,6	0,1	0,2
	4. Floor		73,0	68,6	73,0	68,5	0,1	0,1
	5. Floor		72,7	68,4	72,7	68,2	0,1	0,1
	6. Floor		72,4	68,1	72,3	68,0	0,1	0,1
	7. Floor		72,1	67,9	72,0	67,7	0,1	0,1
	8. Floor		71,8	67,6	71,7	67,4	0,1	0,2
	9. Floor		71,4	67,3	71,3	67,1	0,1	0,2
57	1. Floor	O	71,6	67,0	66,0	61,4	5,6	5,6
	2. Floor		72,0	67,4	70,7	66,0	1,3	1,3
	3. Floor		72,0	67,4	71,9	67,3	0,0	0,1
	4. Floor		71,8	67,2	71,7	67,1	0,0	0,1
	5. Floor		71,5	66,9	71,4	66,8	0,0	0,1
	6. Floor		71,2	66,7	71,2	66,6	0,0	0,1
	7. Floor		70,9	66,4	70,9	66,3	0,0	0,1
	8. Floor		70,6	66,1	70,5	66,0	0,1	0,1
	9. Floor		70,2	65,8	70,2	65,7	0,1	0,1
58	1. Floor	SW	69,3	64,7	63,3	58,8	5,9	5,9
	2. Floor		69,3	64,7	67,3	62,7	2,1	2,1
	3. Floor		69,3	64,7	69,0	64,4	0,3	0,3
	4. Floor		69,1	64,5	68,9	64,3	0,2	0,2
	5. Floor		68,8	64,3	68,7	64,1	0,2	0,2
	6. Floor		68,5	64,0	68,4	63,8	0,1	0,2
59	1. Floor	N	72,0	67,4	65,2	60,7	6,7	6,7
	2. Floor		72,2	67,6	71,2	66,6	1,0	1,0
	3. Floor		72,0	67,4	71,7	67,0	0,4	0,4
	4. Floor		71,8	67,2	71,5	66,9	0,3	0,3
	5. Floor		71,5	67,0	71,3	66,7	0,2	0,2
	6. Floor		71,2	66,7	71,1	66,6	0,1	0,2
59	1. Floor	E	70,0	65,3	61,4	56,8	8,6	8,5
	2. Floor		69,6	64,9	68,2	63,6	1,4	1,4
	3. Floor		69,0	64,4	68,5	63,9	0,5	0,5
	4. Floor		68,4	63,8	67,9	63,3	0,5	0,5
	5. Floor		67,9	63,4	67,6	63,0	0,4	0,4
	6. Floor		67,7	63,2	67,5	63,0	0,2	0,2
60	1. Floor	N	72,7	68,1	65,5	60,9	7,2	7,2
	2. Floor		72,6	68,0	71,8	67,2	0,7	0,8
	3. Floor		72,3	67,7	72,0	67,4	0,2	0,3
	4. Floor		71,9	67,3	71,6	67,0	0,2	0,3
	5. Floor		71,5	67,0	71,3	66,7	0,2	0,3

61	1. Floor	N	66,2	62,1	63,1	59,3	3,0	2,7
	2. Floor		67,2	63,0	64,5	60,6	2,7	2,5
	3. Floor		67,8	63,5	66,3	62,2	1,4	1,4
	4. Floor		68,0	63,8	67,4	63,1	0,7	0,7
	5. Floor		68,2	64,0	67,8	63,6	0,4	0,4
	6. Floor		68,2	64,1	67,9	63,8	0,3	0,3
	7. Floor		68,2	64,1	68,0	63,9	0,3	0,2
	8. Floor		68,2	64,2	68,0	64,0	0,2	0,2
	9. Floor		68,3	64,3	68,0	64,0	0,3	0,2
	10. Floor		68,2	64,3	68,0	64,1	0,2	0,2
61 Bis	1. Floor	N	62,4	59,0	60,7	57,5	1,7	1,5
	2. Floor		62,9	59,4	61,5	58,2	1,4	1,2
	3. Floor		63,4	59,9	61,8	58,6	1,5	1,3
62	1. Floor	N	63,1	59,1	60,9	57,0	2,2	2,1
	2. Floor		63,7	59,7	61,9	57,9	1,9	1,8
	3. Floor		64,3	60,3	62,4	58,3	2,0	1,9
	4. Floor		64,9	60,8	63,4	59,3	1,6	1,6
	5. Floor		65,4	61,3	64,3	60,4	1,0	0,9
69	1. Floor	E	62,6	59,1	60,9	57,6	1,7	1,6
	2. Floor		63,1	59,7	61,7	58,4	1,4	1,2
	3. Floor		63,6	60,2	62,3	59,3	1,2	0,9
	4. Floor		64,0	60,7	62,8	59,7	1,2	1,0
	5. Floor		64,3	61,0	62,7	59,0	1,6	2,0
	6. Floor		64,8	61,5	63,4	59,9	1,4	1,7
	7. Floor		65,2	62,0	64,6	61,5	0,7	0,5
	8. Floor		65,6	62,3	65,1	62,0	0,5	0,3
70	1. Floor	E	63,9	61,2	62,7	60,4	1,2	0,8
	2. Floor		64,5	61,9	63,6	61,3	1,0	0,6
	3. Floor		65,1	62,7	64,4	62,2	0,8	0,5
71	1. Floor	E	67,8	66,6	67,5	66,5	0,3	0,1
	2. Floor		68,3	67,2	68,1	67,1	0,3	0,1
	3. Floor		68,5	67,2	68,1	67,0	0,3	0,2
	4. Floor		68,6	67,1	68,2	67,0	0,3	0,2

AREA 8			Fase di cantiere (X)		Fase di cantiere con mitigazioni (Y)		Efficacia Barriere (X-Y)	
Codice Identificativo Ricettore	Piano	Facciata Ricettore	Livelli acustici simulati [dB(A)]		Livelli acustici simulati [dB(A)]		Diurno	Notturmo
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo		
100	1. Floor	S	72,3	65,3	60,1	53,1	12,1	12,1
	2. Floor		72,7	65,7	63,4	56,4	9,3	9,3
	3. Floor		72,5	65,6	66,1	59,1	6,5	6,5
	4. Floor		72,3	65,3	68,9	61,9	3,4	3,4
	5. Floor		72,0	65,0	70,1	63,1	1,9	1,9
	6. Floor		71,7	64,7	70,4	63,4	1,4	1,4
	7. Floor		71,4	64,4	70,3	63,3	1,1	1,1
	8. Floor		71,1	64,2	70,1	63,1	1,0	1,0
101	1. Floor	E	77,1	70,1	64,4	57,5	12,7	12,6
	2. Floor		77,6	70,6	70,4	63,4	7,2	7,2
	3. Floor		77,5	70,5	74,9	67,9	2,6	2,6
	4. Floor		77,2	70,2	75,6	68,6	1,6	1,6
	5. Floor		76,7	69,7	75,6	68,6	1,2	1,1
	6. Floor		76,3	69,3	75,5	68,5	0,8	0,8
	7. Floor		75,8	68,9	75,3	68,3	0,6	0,6
	8. Floor		75,4	68,4	74,9	67,9	0,5	0,5
	9. Floor		75,0	68,0	74,6	67,6	0,4	0,4
101	1. Floor	S	75,5	68,5	62,6	55,6	12,9	12,9
	2. Floor		75,9	68,9	67,1	60,2	8,8	8,8
	3. Floor		75,8	68,8	70,8	63,9	5,0	5,0
	4. Floor		75,6	68,6	73,2	66,3	2,4	2,4
	5. Floor		75,2	68,2	73,8	66,9	1,4	1,4
	6. Floor		74,8	67,8	73,8	66,8	1,1	1,1
	7. Floor		74,5	67,5	73,5	66,5	1,0	1,0
	8. Floor		74,1	67,1	73,2	66,2	0,9	0,9
	9. Floor		73,6	66,7	72,9	66,0	0,7	0,7
102	1. Floor	N	68,7	61,8	60,1	53,5	8,7	8,3
	2. Floor		70,2	63,3	63,3	56,6	6,9	6,7
	3. Floor		71,1	64,2	65,5	58,7	5,6	5,4
	4. Floor		71,4	64,5	67,6	60,8	3,8	3,7
	5. Floor		71,5	64,5	69,1	62,2	2,4	2,4
	6. Floor		71,4	64,5	69,6	62,6	1,9	1,9
	7. Floor		71,4	64,4	69,8	62,9	1,6	1,5
103	1. Floor	O	80,4	73,4	64,9	57,9	15,5	15,5
	2. Floor		79,8	72,8	78,6	71,6	1,2	1,2
	3. Floor		79,1	72,1	78,8	71,8	0,4	0,4
	4. Floor		78,5	71,5	78,0	71,1	0,4	0,4
	5. Floor		77,9	70,9	77,4	70,4	0,5	0,5
	6. Floor		77,3	70,3	76,8	69,9	0,5	0,5
	7. Floor		76,7	69,8	76,3	69,3	0,4	0,4
103	1. Floor	S	69,9	63,0	60,7	54,5	9,1	8,5
	2. Floor		71,4	64,5	64,2	57,5	7,2	6,9
	3. Floor		71,7	64,8	66,7	59,9	5,1	4,9
	4. Floor		71,8	64,8	69,0	62,2	2,8	2,7
	5. Floor		71,7	64,8	69,8	63,0	1,8	1,8
	6. Floor		71,5	64,6	70,1	63,3	1,4	1,4
	7. Floor		71,3	64,5	70,3	63,4	1,1	1,1
104	1. Floor	O	70,2	63,2	60,6	53,6	9,6	9,6
	2. Floor		71,1	64,2	65,3	58,3	5,9	5,9
	3. Floor		71,4	64,4	68,2	61,3	3,2	3,1
	4. Floor		71,5	64,5	69,7	62,7	1,8	1,8
	5. Floor		71,4	64,5	70,1	63,1	1,4	1,4
	6. Floor		71,3	64,4	70,2	63,3	1,1	1,1
	7. Floor		71,2	64,2	70,3	63,3	0,9	0,9
	8. Floor		71,0	64,1	70,2	63,3	0,8	0,8

105	1. Floor	E	66,0	59,0	58,6	51,6	7,4	7,4
	2. Floor		67,3	60,3	60,7	53,7	6,6	6,6
	3. Floor		68,2	61,2	62,5	55,5	5,7	5,7
	4. Floor		68,5	61,6	63,7	56,7	4,9	4,9
	5. Floor		68,8	61,8	65,5	58,5	3,3	3,3
	6. Floor		68,8	61,9	66,6	59,6	2,3	2,3
	7. Floor		68,8	61,9	67,2	60,2	1,6	1,6
	8. Floor		68,8	61,8	67,6	60,6	1,2	1,2
197	1. Floor	E	56,9	56,1	56,1	55,9	0,8	0,2
	2. Floor		57,4	56,7	56,7	56,6	0,7	0,2
	3. Floor		58,0	57,4	57,4	57,2	0,6	0,1
	4. Floor		58,6	58,0	58,0	57,8	0,6	0,1
	5. Floor		59,1	58,6	58,6	58,4	0,5	0,1
	6. Floor		59,6	59,1	59,2	59,0	0,5	0,1
	7. Floor		60,2	59,7	59,7	59,6	0,5	0,1
198	1. Floor	O	59,0	57,7	58,1	57,4	0,9	0,2
	2. Floor		59,6	58,4	58,8	58,2	0,8	0,2
	3. Floor		60,2	59,1	59,5	58,9	0,7	0,2
199	1. Floor	O	58,5	56,7	56,9	56,3	1,6	0,4
	2. Floor		59,0	57,3	57,6	56,9	1,4	0,4
	3. Floor		59,5	57,9	58,3	57,6	1,2	0,3
	4. Floor		60,0	58,5	58,9	58,2	1,1	0,3
	5. Floor		60,5	59,1	59,5	58,9	1,0	0,3
	6. Floor		61,0	59,7	60,1	59,5	0,9	0,2
	7. Floor		61,5	60,2	60,6	60,0	0,9	0,2
	8. Floor		61,5	60,2	60,7	60,0	0,9	0,2
95	1. Floor	N	74,6	67,6	62,4	55,4	12,2	12,2
	2. Floor		75,4	68,5	66,8	59,9	8,6	8,6
	3. Floor		75,6	68,6	70,3	63,3	5,3	5,3
	4. Floor		75,5	68,5	72,2	65,2	3,3	3,3
	5. Floor		75,2	68,2	73,2	66,3	2,0	2,0
	6. Floor		74,9	67,9	73,5	66,5	1,4	1,4
96	1. Floor	N	72,4	65,4	59,9	53,0	12,4	12,4
	2. Floor		72,9	65,9	62,9	55,9	10,0	10,0
	3. Floor		72,9	65,9	65,6	58,7	7,2	7,2
	4. Floor		72,7	65,8	68,1	61,1	4,7	4,7
	5. Floor		72,5	65,5	69,7	62,7	2,8	2,8
	6. Floor		72,3	65,3	70,3	63,3	2,0	2,0
	7. Floor		72,0	65,0	70,4	63,5	1,5	1,5
97	1. Floor	N	62,8	55,8	51,7	44,9	11,1	10,9
	2. Floor		63,9	57,0	53,0	46,2	10,9	10,8
	3. Floor		65,0	58,0	53,8	46,9	11,2	11,1
	4. Floor		65,9	58,9	54,8	47,9	11,1	11,0
	5. Floor		66,0	59,0	55,8	49,0	10,2	10,0
	6. Floor		66,1	59,2	57,1	50,7	9,0	8,4
99	1. Floor	S	62,3	55,4	60,2	53,2	2,2	2,2
	2. Floor		63,1	56,1	61,4	54,4	1,7	1,7
	3. Floor		63,9	56,9	62,2	55,3	1,6	1,6
	4. Floor		64,6	57,6	63,0	56,0	1,5	1,5
	5. Floor		64,9	58,0	63,5	56,5	1,5	1,5
	6. Floor		65,3	58,3	63,9	56,9	1,4	1,4
	7. Floor		65,4	58,5	64,1	57,2	1,3	1,3
	8. Floor		65,6	58,8	64,6	57,8	1,0	1,0
	9. Floor		65,6	58,9	64,7	58,1	0,9	0,8