

# COMUNE DI MONZA

OGGETTO:

PIANO DI LOTTIZZAZIONE

AREA SITA IN  
VIA MESSA / VIA GIORDANI



VIDIMAZIONI:

IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA

0	31.10.08	Emissione	MB		
REV.	DATA	CAUSALE	REDAZIONE	VERIFICA FORMA	VERIFICA CONTENUTO



**AB3**  
Architettura  
Battistoni  
Associati

Monza 20052 / Largo C. Esterle, 1 / Italia / tel. 039.324.398 - 269 / fax 039.321.293  
battistoni@arengo.it / www.ab3architettura.it / c.f. e P.IVA 05691550965

COMMITTENTE	IN.IM. INIZIATIVE IMMOBILIARI S.p.A.			ALLEGATO				
COMMESSA	PIANO DI LOTTIZZAZIONE - VIA MESSA - MONZA			I				
TITOLO	VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO							
FASE	VERSIONE	<input type="checkbox"/> INTERNO <input checked="" type="checkbox"/> ESTERNO	FORMATO	DIM.	SCALA <input type="checkbox"/>	PAGINE <input checked="" type="checkbox"/>	C.D.	156
DEFINITIVO			A4			32	C.C. ITBY	

*N.B.: Questo elaborato è tutelato a norma di legge. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione e la elaborazione senza consenso scritto.*

IN. IM. INIZIATIVE IMMOBILIARI S.P.A.

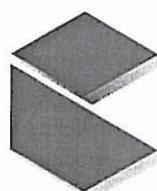
VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI CLIMA ACUSTICO

L.N. 447/95 ART. 8

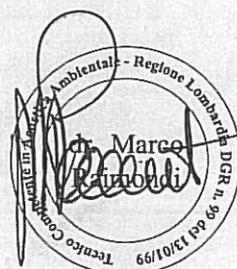
L.R. 13/01 ART. 5

D.G.R. N. VII/8313 DEL 8/3/2002 ART. 6

COMPLESSO RESIDENZIALE-COMMERCIALE  
IN VIA MESSA/GIORDANI  
20052 MONZA (MI)



**COVERD**<sup>®</sup>



Verderio Superiore, martedì 1 agosto 2006

Rif. R/160/06/ap – Rev. 0

**PROGETTO**

complesso residenziale-commerciale  
Via Messa/Giordani  
20052 Monza (Mi)

**PROGETTAZIONE**

Studio Battistoni  
Largo Esterle, 1  
20052 Monza (Mi)

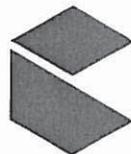
**COMMITTENTE**

IN. IM. INIZIATIVE IMMOBILIARI S.P.A.

**INDICE**

1. Descrizione del progetto .....	2
2. Caratterizzazione acustica dell'area .....	4
3. Identificazione del livello di rumore attualmente esistente.....	10
4. Valutazione della compatibilità acustica del progetto.....	15
5. Conclusioni .....	20

E' ammessa la riproduzione del presente documento, composto da n° 20 pagine, in copia conforme ed integrale, comprensiva di n° 8 pagine allegate.



## 1. Descrizione del progetto

Il progetto in esame prevede la realizzazione dei seguenti edifici:

### ➤ **EDIFICIO A1**

Formato da due corpi rettangolari addossati l'uno all'altro, presenta uno sviluppo complessivo di 65.95 m nella direzione Nord-Sud, 22.00 m nella direzione Est-Ovest, 21.65 m in altezza per complessivi 7 piani fuori terra.

La destinazione d'uso è commerciale (5 negozi) al piano terra del corpo rettangolare meridionale, residenziale negli altri spazi (4 abitazioni al piano terra del corpo rettangolare settentrionale, 10 abitazioni per ciascuno dei piani superiori), per complessive 64 unità abitative.

### ➤ **EDIFICIO A2**

Formato da due corpi rettangolari addossati l'uno all'altro, presenta uno sviluppo complessivo di 35.00 m nella direzione Nord-Sud, 41.30 m nella direzione Est-Ovest, 3.05 m in altezza pari al solo piano terra.

La destinazione d'uso è commerciale (4 negozi).

### ➤ **EDIFICIO B**

Formato da un corpo rettangolare, presenta uno sviluppo complessivo di 14.75 m nella direzione Nord-Sud, 23.70 m nella direzione Est-Ovest, 18.55 m in altezza pari ad un porticato e 5 piani fuori terra.

La destinazione d'uso è residenziale (tre abitazioni per ciascuno dei piani 1°, 2°, 3° e 4°; due abitazioni al piano 5°), per complessive 14 unità abitative.

### ➤ **EDIFICIO C**

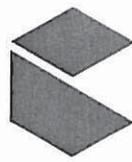
Formato da un corpo rettangolare, presenta uno sviluppo complessivo di 23.70 m nella direzione Nord-Sud, 14.75 m nella direzione Est-Ovest, 18.55 m in altezza pari ad un porticato e 5 piani fuori terra.

La destinazione d'uso è residenziale (due abitazioni per ciascun piano), per complessive 10 unità abitative.

### ➤ **EDIFICIO D**

Formato da due corpi rettangolari addossati l'uno all'altro (di cui quello meridionale sovrimposto all'edificio A2), presenta uno sviluppo complessivo di 65.95 m nella direzione Nord-Sud, 22.70 m nella direzione Est-Ovest, 15.45 m in altezza per complessivi 5 piani fuori terra.

La destinazione d'uso è residenziale (5 abitazioni al piano terra, 10 abitazioni per ciascuno dei piani superiori), per complessive 45 unità abitative.



**COVERD<sup>®</sup>**  
**Divisione Acustica**

---

Gli edifici A1, A2 e D, tra loro contigui, sono disposti a corte aperta verso Nord, dove sorgono isolati gli edifici B e C.

E' previsto anche un piano interrato, con una rampa di accesso a Sud (Via Giordani) ed una ad Est (Via Messa).

Oltre agli edifici descritti, nell'area di proprietà saranno realizzati parcheggi pubblici (11 posti auto a Sud lungo Via Giordani, 33 posti auto ad Est lungo Via Messa), una piazza con porticato, fontana e panchine, percorsi ed aree pedonali e ciclo-pedonali, aree a verde attrezzate con piscina e parco giochi.

In allegato è riportata la planivolumetria generale in progetto.





Per quanto riguarda la zonizzazione acustica del territorio, il DPCM 01.03.1991 «*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*» e il DPCM 14.11.1997 «*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*» prevedono una sua suddivisione nelle seguenti classi:

**CLASSE I** – *aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.*

**CLASSE II** – *aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.*

**CLASSE III** – *aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.*

**CLASSE IV** – *aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.*

**CLASSE V** – *aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.*

**CLASSE VI** – *aree esclusivamente industriali rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.*

La suddivisione in classi acustiche consente di individuare il valore limite di emissione ed il valore limite assoluto di immissione applicabili rispettivamente al livello di emissione di sorgenti sonore fisse e al livello di rumore ambientale, secondo le definizioni enunciate nel DM 16.03.1998 «*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*»:

- *Livello di emissione (LS): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica.*
- *Livello di rumore ambientale (LA): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.*
- *Livello di rumore residuo (LR): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.*

Valori limite di emissione:

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45 dBA	35 dBA
II aree prevalentemente residenziali	50 dBA	40 dBA
III aree di tipo misto	55 dBA	45 dBA
IV aree di intensa attività umana	60 dBA	50 dBA
V aree prevalentemente industriali	65 dBA	55 dBA
VI aree esclusivamente industriali	65 dBA	65 dBA

Valori limite assoluti di immissione:

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA
II aree prevalentemente residenziali	55 dBA	45 dBA
III aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA
IV aree di intensa attività umana	65 dBA	55 dBA
V aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA
VI aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA

Il DPCM 14.11.1997 definisce inoltre i seguenti parametri:

- *valori di attenzione*: valori che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente: sono valutati all'interno di un tempo a lungo termine, multiplo intero del tempo di riferimento diurno o notturno;
- *valori di qualità*: valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo di con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela.

Valori di attenzione (riferiti ad un'ora):

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	60 dBA	45 dBA
II aree prevalentemente residenziali	65 dBA	50 dBA
III aree di tipo misto	70 dBA	55 dBA
IV aree di intensa attività umana	75 dBA	60 dBA
V aree prevalentemente industriali	80 dBA	65 dBA
VI aree esclusivamente industriali	80 dBA	75 dBA

Valori di qualità:

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47 dBA	37 dBA
II aree prevalentemente residenziali	52 dBA	42 dBA
III aree di tipo misto	57 dBA	47 dBA
IV aree di intensa attività umana	62 dBA	52 dBA
V aree prevalentemente industriali	67 dBA	57 dBA
VI aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA

In data odierna il Comune di Monza non è ancora dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica adottato e/o approvato. In tal caso, ai sensi dell'art. 8 del DPCM 14.11.1997, ai livelli di rumore ambientale si applicano i seguenti limiti acustici:

Zona	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70 dBA	60 dBA
Zona A	65 dBA	55 dBA
Zona B	60 dBA	50 dBA
Zona esclusivamente industriale	70 dBA	70 dBA

La definizione di zona A e zona B è contenuta nell'art. 2 del Decreto Ministeriale n. 1444 del 2 aprile 1968:

- A) parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- B) parti di territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a mc/mq 1,5.

Le caratteristiche urbanistiche delle aree adiacenti a quella in esame implicano l'applicazione dei limiti acustici di zona B, coincidenti con quelli di **classe III**. Il Piano di Zonizzazione Acustica in via di predisposizione (agli atti presso il Comune di Monza) conferma tale regime di tutela dall'inquinamento acustico, prevedendo il più severo regime di tutela di classe II per l'area residenziale ad Est di Via Messa.

Occorre ricordare che il DPCM 14.11.1997 prevede che le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, etc. concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione solo al di fuori delle fasce di pertinenza individuate dai relativi decreti attuativi. All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate devono rispettare, nel loro insieme, i limiti assoluti di immissione.

#### **A) Infrastrutture stradali**

Il DPR 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» fissa l'ampiezza delle fasce di pertinenza ed i valori limite di rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

Limitando l'attenzione alle strade urbane ed ai recettori diversi da scuole, ospedali, case di cura e di riposo (assenti nel caso in esame), valgono le seguenti prescrizioni:

Valori limite di rumore prodotto da strade urbane esistenti:

	Periodo diurno (dBA)	Periodo notturno (dBA)
<i>strade urbane di scorrimento Da (a carreggiate separate e interquartiere)</i>		
<b>fascia 0-100 m</b>	70	60
<i>strade urbane di scorrimento Db (altre)</i>		
<b>fascia 0-100 m</b>	65	55
<i>strade urbane di quartiere e strade locali</i>		
<b>fascia 0-30 m</b>	definiti dai Comuni	

L'intera area oggetto di intervento è esterna alla fascia di pertinenza di importanti arterie stradali (Viale Libertà, Via Amati): si applicano le fasce di 30 m di pertinenza di Via Messa (vi ricade la facciata Est degli edifici A1 e B) e di Via Giordani (vi ricadono le porzioni meridionali degli edifici A2 e D).

#### **B) Infrastrutture ferroviarie**

Analogamente, il DPR 18.11.1998, n. 459 «Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario» fissa l'ampiezza delle fasce di pertinenza ed i valori limite di rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie.

Limitando nuovamente l'attenzione ai recettori diversi da scuole, ospedali, case di cura e di riposo, valgono le seguenti prescrizioni:

Valori limite di rumore prodotto da ferrovie esistenti:

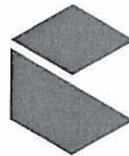
<b>fascia di pertinenza</b>	<b>tempi di riferimento</b>	
	<b>diurno (06.00-22.00)</b>	<b>notturno (22.00-06.00)</b>
A (0-100 m)	70 dBA	60 dBA
B (100-250 m)	65 dBA	55 dBA

Nel caso in esame, l'area oggetto di intervento è compresa in fascia A di pertinenza delle linee ferroviarie Monza-Carnate e Monza-Molteno.

Infine, all'interno degli ambienti abitativi devono essere rispettati i valori limite differenziali di immissione, previsti all'articolo 4 del DPCM 14.11.1997, di 5 dBA in periodo diurno e 3 dBA in periodo notturno riferiti alla differenza tra livello del rumore ambientale e livello del rumore residuo.

Il medesimo decreto stabilisce i limiti di applicabilità del limite differenziale. In particolare:

- non si applica «in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:
  - a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
  - b) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.» (art. 4 comma 2);
- non si applica «alla rumorosità prodotta:
  - o dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
  - o da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
  - o da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso» (art. 4 comma 3).



**COVERD<sup>®</sup>**  
Divisione Acustica

### 3. Identificazione del livello di rumore attualmente esistente

L'osservazione delle caratteristiche urbanistiche e della tipologia di sorgenti sonore specifiche dell'area è stata completata da un'indagine fonometrica, articolata mediante l'acquisizione di misurazioni a campione in periodo diurno (30-60 minuti) e monitoraggio di 24 ore.

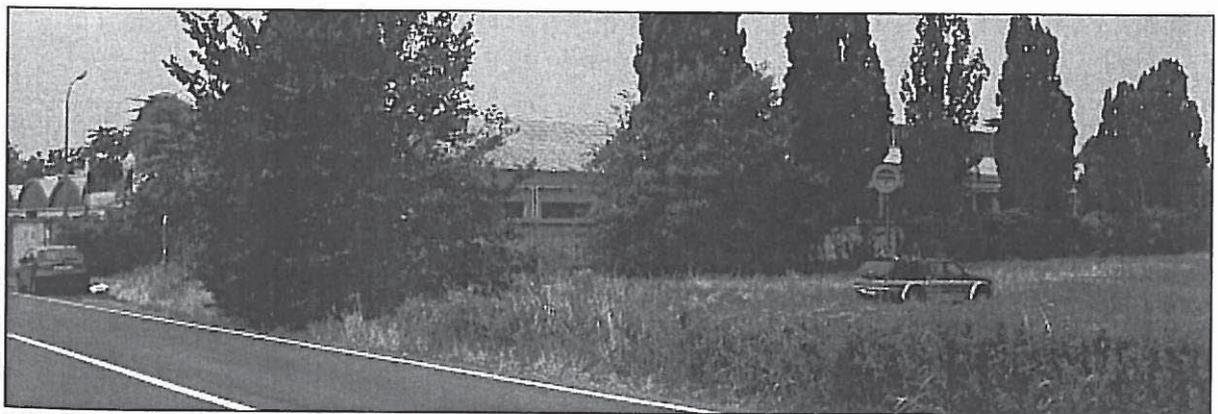
Sono state allestite le seguenti postazioni di misura (indicate nella planivolumetria allegata):

➤ **Postazione 1 (misura a campione)**

*Ubicazione:* ca. 15 m a Nord del confine dell'area oggetto di intervento, a ca. 30 m di distanza da Via Messa ad Est, ca. 80 m dalla mezzeria dei binari esterni della linea ferroviaria ad Ovest (microfono a ca. 4 m di altezza dal piano campagna).

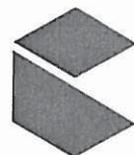
*Strumentazione:*

- fonometro integratore analizzatore Larson Davis 2900B-CH1, matricola 965, tarato c/o il centro SIT n. 163 – Spectra di Arcore in data 28 febbraio 2005, certificato n. 929;
- preamplificatore Larson Davis modello 900B, matricola 3319, tarato c/o il centro SIT n. 163 – Spectra di Arcore in data 28 febbraio 2005, certificato n. 929;
- microfono a condensatore Larson Davis 2541, matricola 6858, tarato c/o il centro SIT n. 163 – Spectra di Arcore in data 28 febbraio 2005, certificato n. 929;
- calibratore Larson Davis CA250, matricola 680, tarato c/o il centro SIT n. 163 – Spectra di Arcore in data 28 febbraio 2005, certificato n. 931.



➤ **Postazione 2 (monitoraggio)**

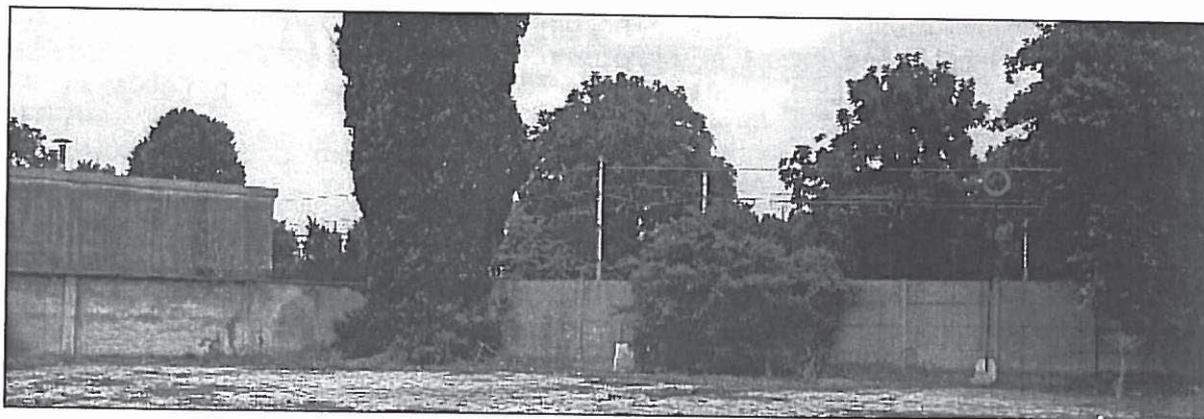
*Ubicazione:* al confine Nord-Ovest dell'area oggetto di intervento, a ca. 5 m di distanza dalla mezzeria dei binari esterni della linea ferroviaria (microfono a ca. 4 m di altezza dal piano campagna).



**COVERD®**  
Divisione Acustica

*Strumentazione:*

- fonometro integratore analizzatore Larson Davis 824, matricola A1410, tarato c/o il centro SIT n. 163 – Spectra di Arcore in data 27 settembre 2005, certificato n. 1276;
- preamplificatore Larson Davis modello PRM 902, matricola 1870, tarato c/o il centro SIT n. 163 – Spectra di Arcore in data 27 settembre 2005, certificato n. 1276;
- microfono a condensatore Larson Davis 2541, matricola 6977, tarato c/o il centro SIT n. 163 – Spectra di Arcore in data 27 settembre 2005, certificato n. 1276;
- calibratore Aclan CAL01, matricola 980367, tarato c/o il centro SIT n. 163 – Spectra di Arcore in data 16 dicembre 2004, certificato n. 819.



➤ **Postazione 3 (misura a campione)**

*Ubicazione:* al confine Sud dell'area oggetto di intervento, lungo Via Giordani, a ca. 90 m di distanza da Via Messa ad Est, ca. 100 m dalla mezzeria dei binari esterni della linea ferroviaria ad Ovest (microfono a ca. 4 m di altezza dal piano campagna).

*Strumentazione:*

la medesima di cui alla postazione 2.



La strumentazione utilizzata, conforme alle specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651 del 1994 e EN 60804 del 1994, è stata sottoposta a calibrazione all'inizio ed alla fine delle sessioni di misura, riscontrando una differenza tra le due letture entro gli 0.5 dB richiesti dalla normativa tecnica vigente (DMA 16.03.1998).

Relativamente a ciascuna postazione di misura (ovvero ciascun periodo di riferimento nel caso del monitoraggio), nella tabella alla pagina seguente sono riportati i valori dei parametri qui definiti (utili a descrivere il clima acustico esistente) previa mascheratura dei transiti ferroviari:

- data e ora di inizio della misura;
- durata della misura;
- livello equivalente continuo ponderato «A» ( $L_{eq}$ ), vale a dire il livello stazionario cui compete, nell'intervallo di tempo considerato, la stessa energia del rumore di livello variabile registrato (valore arrotondato a 0.5 dBA, ai sensi del DM 16.03.1998, allegato B);
- valori minimo e massimo ( $L_{Fmin}$ ,  $L_{Fmax}$ ) rilevati con costante di tempo «fast» e ponderazione «A»;
- livelli statistici  $L_{01}$ ,  $L_{05}$ ,  $L_{10}$ , vale a dire i valori del livello superati rispettivamente per l'1, il 5 e il 10% del tempo di misura, individuando così gli eventi con livello di pressione sonora più elevata;
- livello statistico  $L_{50}$ , vale a dire il valore del livello superato per il 50% del tempo di misura (mediana);
- livelli statistici  $L_{90}$ ,  $L_{95}$ ,  $L_{99}$ , vale a dire i valori del livello superati rispettivamente per il 90, il 95 ed il 99% del tempo di misura, individuando così il rumore "di fondo";
- differenza  $L_{05}-L_{95}$ , rappresentativa della variabilità nel tempo del livello di pressione sonora;
- valore dell'isofonica caratteristica dello spettro medio, specificando la banda in terzi d'ottava che controlla il valore.

Inoltre, in allegato sono riportati in forma grafica i seguenti dati:

- Andamento nel tempo di:
  - livello di pressione sonora istantaneo acquisito con costante di tempo Fast (linea nera),
  - livello continuo equivalente (linea rossa),espressi in dBA.  
Nota: in colore blu sono evidenziati i transiti ferroviari, eventi mascherati, ossia esclusi dalla determinazione dei parametri acustici all'interno della fascia di pertinenza acustica.
- Andamento nel tempo dei livelli continui equivalenti per singole bande di 1/3 di ottava, acquisiti ad intervalli successivi di 250 millisecondi (misure a campione) ovvero 40 secondi (monitoraggio) ed espressi in dB.
- Ripartizione cumulativa e distributiva dei livelli di pressione sonora in classi di ampiezza 1 dBA.
- Spettro dei livelli statistici  $L_{05}$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$ ,  $L_{95}$  per singole bande di 1/3 di ottava, acquisiti con costante di tempo Fast ed espressi in dB.
- Spettro dei valori di  $L_{eq}$  e dei minimi per singole bande di 1/3 di ottava, acquisiti con costante di tempo Fast ed espressi in dB.

<i>Livelli di rumore ambientale (previa mascheratura dei transiti ferroviari)</i>				
<i>Postazione</i>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>3</b>
<i>Data di inizio</i>	Martedì 25/07/06	Lunedì 24/07/06	Lunedì 24/07/06	Martedì 25/07/06
<i>Ora di inizio</i>	09:29:38	09:40:05	22:00:00	10:08:45
<i>Durata</i>	01 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> *	08 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> **	30 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup>
<b>Leq</b>	<b>57.5 dBA</b>	<b>44.5 dBA</b>	<b>41.0 dBA</b>	<b>58.5 dBA</b>
<i>L<sub>Fmin</sub></i>	39.9 dBA	33.1 dBA	31.2 dBA	34.9 dBA
<i>L<sub>Fmax</sub></i>	77.2 dBA	72.8 dBA	64.7 dBA	80.1 dBA
<i>L<sub>01</sub></i>	66.8 dBA	54.1 dBA	48.7 dBA	69.4 dBA
<i>L<sub>05</sub></i>	62.7 dBA	48.5 dBA	44.5 dBA	64.9 dBA
<i>L<sub>10</sub></i>	60.8 dBA	46.5 dBA	43.2 dBA	61.8 dBA
<i>L<sub>50</sub></i>	54.6 dBA	41.9 dBA	39.4 dBA	50.9 dBA
<i>L<sub>90</sub></i>	46.1 dBA	39.1 dBA	36.0 dBA	43.7 dBA
<i>L<sub>95</sub></i>	44.3 dBA	38.4 dBA	35.1 dBA	42.8 dBA
<i>L<sub>99</sub></i>	42.2 dBA	37.1 dBA	33.6 dBA	38.8 dBA
<i>L<sub>05</sub> - L<sub>95</sub></i>	18.4 dBA	10.1 dBA	9.4 dBA	22.1 dBA
<i>Isofonica</i>	52.0 phons	non determinato	38.5 phons	53.0 phons
<i>Frequenza</i>	630 Hz		5000 Hz	630 Hz

\* Intero periodo diurno infrasettimanale (lun 09:40:05 - 22:00:00, mar 06:00:00 - 09:40:05).

\*\* Intero periodo notturno infrasettimanale (lun 22:00:00 - martedì 06:00:00).

### **Osservazioni ed interpretazione dei risultati**

#### ➤ *Postazione 1*

L'andamento nel tempo dei livelli sonori istantanei è improntato al traffico veicolare in Via Messa: l'escursione continua tra valori di fondo ( $L_{95} = 44.3$  dBA) e valori di punta ( $L_{05} = 62.7$  dBA) è indicativa di una successione tendenzialmente regolare di transiti con velocità omogenee. Occasionalmente si sono verificati transiti di mezzi pesanti (isolati episodi con maggior contenuto di energia sonora) e brevi interruzioni del flusso (temporanea permanenza dei livelli sonori sui valori di fondo).

Oltre all'infrastruttura stradale, anche quella ferroviaria è riconoscibile dai dati fonometrici acquisiti: i transiti di convogli determinano valori di punta lievemente maggiori a quelli dei transiti veicolari (in particolare nel caso di segnalazione acustica da parte della motrice durante il passaggio) ed anche la durata degli eventi è maggiore.

Non emergono altri rilevanti apporti di rumore singolarmente identificabili.

➤ *Postazione 2*

L'andamento nel tempo dei livelli sonori istantanei è indicativa della notevole distanza di rilevanti sorgenti sonore, ad eccezione della sola infrastruttura ferroviaria.

Infatti, i transiti di convogli determinano l'innalzamento dei livelli sonori su valori da 30 a 60 dBA superiori rispetto al rumore residuo. Questo si presenta sostanzialmente omogeneo in periodo diurno (l'escursione tra livelli di fondo e livelli di punta, espressa dalla differenza  $L_{05} - L_{95}$ , è limitata a 10.1 dBA) ed anche in periodo notturno si osserva una esigua riduzione di rumorosità nelle ore centrali (01:00 – 05:00 ca.) rispetto alle fasi iniziale e finale del periodo di riferimento.

Sorgenti sonore naturali (uccelli, grilli) prevalgono su apporti di rumore di origine antropica diversi dal rumore ferroviario, in particolare in periodo notturno, determinando temporanei innalzamenti dei livelli sonori ed elevando le bande di frequenza caratteristiche ai massimi valori di isofonica raggiunti dallo spettro udibile (38.5 phons conseguiti dalla banda a 5 kHz).

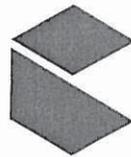
➤ *Postazione 3*

Ubicata al margine della carreggiata, la postazione in esame risente dei transiti veicolari lungo Via Giordani.

La scarsa rilevanza del traffico si traduce nella discontinuità degli eventi sonori di punta, per cui ampi intervalli di misura risultano connotati dal solo rumore residuo.

Questo è determinato principalmente dai transiti veicolari lungo arterie stradali più distanti, da attività domestiche ed affini svolte presso gli insediamenti residenziali vicini e da eventi occasionali quali il suono delle campane della vicina Chiesa di Sant'Ambrogio e rumori di origine naturale (cinguettio di uccelli).

A causa della distanza dall'infrastruttura ferroviaria (100 m ca.), l'evento di transito di convoglio occorso durante la misura ha apportato un contributo modesto in rapporto al rumore stradale.



#### 4. Valutazione della compatibilità acustica del progetto

##### Rumore ferroviario

La determinazione del numero di treni passeggeri in transito è stata possibile dall'analisi degli orari ufficiali forniti da Trenitalia SpA, come qui schematizzato:

Periodo	da Monza	verso Monza	TOT
diurno	65	69	134
notturno	7	5	12

La misura di monitoraggio acquisita presso la postazione 2 è stata utile per determinare il rumore ferroviario nell'arco dell'intero periodo di riferimento (diurno e notturno) al confine dell'area di proprietà.

Per l'intera durata della misura non si sono verificati fenomeni sonori concomitanti al transito di convogli, tali da rendere impossibile o incerta l'identificazione e l'analisi in conformità ai criteri indicati nel DM 16.03.1998, allegato C, punto 1. In altri termini, la percentuale di convogli non identificati è pari a 0%, rispettando ampiamente il limite massimo del 10% stabilito per garantire la rappresentatività dei dati acquisiti.

Il numero di transiti riscontrati è pari a 140 diurni, 17 notturni. Tale risultato implica che oltre ai convogli passeggeri siano transitati ulteriori 6 convogli diurni e 5 notturni, identificabili come convogli merci.

Con l'ausilio del software Noise & Vibration Works (versione 2.0.5) è stato calcolato il SEL ( $L_{AE}$ ), vale a dire il *Livello sonoro di un singolo evento*, relativamente a ciascun transito identificato:

$$SEL = L_{AE} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{t_0} \cdot \int_{t_1}^{t_2} 10^{L_A(t)/10} \cdot dt \right] \text{ dBA}$$

dove  $t_0$  è il tempo di riferimento (pari a 1 secondo),  $t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento (determinato col criterio dei 10 dBA al di sotto del massimo valutato con costante di tempo fast),  $L_A(t)$  è il livello sonoro istantaneo ponderato «A».

Segue l'elenco dei transiti identificati.

	ora	SEL	ora	SEL	ora	SEL	ora	SEL	ora	SEL
22 - 06	22:01	97.1	22:58	99.9	23:15	88.2	05:21	97.2	05:59	92.4
	22:16	94.3	23:01	96.0	00:49	93.1	05:41	91.3		
	22:42	93.2	23:02	98.5	01:07	90.4	05:52	96.5		
	22:48	109.6	23:13	97.5	05:18	93.3	05:58	93.9		

06-22	ora	SEL								
	09:46	99.1	13:13	94.0	17:01	93.7	19:55	93.0	07:40	100.0
	09:55	101.6	13:28	92.9	17:13	98.7	19:59	93.5	07:42	93.2
	10:02	91.4	13:30	95.8	17:17	93.7	20:10	93.2	07:44	92.4
	10:06	96.9	13:39	107.2	17:21	97.6	20:27	97.3	07:47	98.2
	10:10	93.4	13:45	91.3	17:24	89.4	20:40	89.9	07:51	96.2
	10:15	90.6	14:01	97.3	17:32	92.9	20:48	92.8	08:03	94.3
	10:26	98.9	14:10	92.1	17:39	91.8	20:59	96.1	08:06	95.8
	10:38	92.5	14:15	103.7	17:44	95.0	21:02	98.3	08:11	105.4
	10:45	79.1	14:33	96.2	17:51	105.0	21:11	96.1	08:12	92.3
	10:46	95.5	14:37	92.2	17:58	96.4	21:26	96.1	08:15	99.0
	11:01	100.6	14:38	95.5	18:06	94.7	21:31	97.6	08:18	100.8
	11:11	97.8	14:43	96.3	18:06	92.6	21:43	94.2	08:20	95.4
	11:14	96.5	14:48	91.6	18:11	95.7	06:09	94.0	08:28	95.0
	11:29	93.3	15:03	96.2	18:12	94.0	06:24	99.2	08:33	97.0
	11:30	93.8	15:04	105.6	18:18	96.6	06:35	90.3	08:41	99.2
11:33	94.0	15:10	97.7	18:25	94.9	06:39	99.9	08:41	95.0	
11:46	100.6	15:29	91.2	18:42	93.5	06:43	94.4	08:49	91.5	
11:57	100.3	15:30	97.3	18:44	93.8	06:44	92.3	08:49	105.1	
11:59	94.6	15:38	94.7	18:47	88.2	06:52	93.8	08:59	92.3	
12:04	95.3	15:47	92.2	18:53	91.1	06:56	94.3	09:08	93.5	
12:11	92.9	16:02	93.5	18:58	99.1	07:04	92.8	09:12	93.3	
12:31	97.4	16:03	94.2	19:02	98.9	07:11	95.7	09:13	94.1	
12:39	93.4	16:16	96.3	19:07	96.6	07:12	92.5	09:15	93.8	
12:45	103.7	16:34	96.5	19:14	91.3	07:20	105.2	09:18	89.5	
12:49	96.5	16:36	95.4	19:20	95.9	07:21	101.5	09:28	102.8	
13:00	93.4	16:38	92.1	19:25	98.8	07:31	94.2	09:31	102.5	
13:06	93.7	16:41	95.1	19:39	99.3	07:33	93.2	09:36	98.5	
13:10	95.3	16:47	97.9	19:46	97.2	07:35	96.4	09:38	85.2	

Successivamente, in relazione a ciascun periodo di riferimento, è stato calcolato il livello equivalente di rumore da traffico ferroviario ( $L_{train}$ ), mediante la seguente formula:

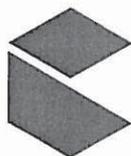
$$L_{train} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T_R} \cdot \sum_{i=1}^n 10^{(SEL)_i / 10} \right] \text{ dBA}$$

dove  $T_R$  è il tempo di riferimento espresso in secondi,  $(SEL)_i$  è il SEL dell' $i$ -esimo evento di transito,  $n$  il numero complessivo degli eventi.

Si ottiene:

Periodo notturno:  $L_{train} = 67.1$  dBA

Periodo diurno:  $L_{train} = 71.5$  dBA



**COVERD<sup>®</sup>**  
**Divisione Acustica**

Per determinare il rumore ferroviario incidente sulla facciata Ovest dell'edificio C in progetto (il più vicino all'infrastruttura e quindi il più esposto), è utile ricorrere al modello di propagazione da sorgente sonora lineare in campo libero. In base a tale modello, il livello di rumore  $L_1$  alla distanza  $d_1$  dalla sorgente può essere calcolato dal livello di rumore  $L_2$  misurato alla distanza  $d_2$  mediante la seguente formula:

$$L_1 = L_2 + 10 \cdot \log\left(\frac{d_2}{d_1}\right)$$

Posto  $d_1 = 60$  m,  $d_2 = 5$  m,  $L_2 = 67.1$  dBA notturni, 71.5 dBA diurni, si ottiene  $L_1 = 56.3$  dBA notturni, 60.7 dBA diurni.

Livelli inferiori sono attesi in corrispondenza della facciata Ovest degli altri edifici in progetto (più distanti dalla sorgente sonora) ed un'ulteriore riduzione è attesa in corrispondenza delle altre facciate degli edifici in progetto (in virtù dell'almeno parziale schermatura offerta dai corpi architettonici stessi).

Nell'ipotesi in cui al confine di proprietà Nord-Ovest, ossia lungo l'infrastruttura ferroviaria, sia mantenuto o ricostruito il muro di cinta esistente, va tenuto conto anche dell'attenuazione sonora nella zona d'ombra acustica in cui ricadono gli edifici in progetto.

In conclusione, nel caso peggiore i limiti acustici vigenti sono rispettati con un margine di almeno 2.5 dBA in periodo notturno, 9.5 dBA in periodo diurno.

### **Rumore ambientale**

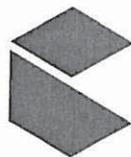
La misura relativa alla postazione 1 ( $L_{eq} = 57.5$  dBA) indica che il contributo del rumore stradale di Via Messa non comporta un superamento del limite assoluto diurno di classe III (60 dBA) in corrispondenza del fronte Est dell'area in esame, al margine della fascia di pertinenza acustica della strada.

Considerato che Via Giordani presenta flussi veicolari e velocità di transito inferiori rispetto a Via Messa, la medesima considerazione può essere fatta anche nel caso del fronte Sud dell'area in esame.

A maggior ragione, l'esito del monitoraggio effettuato presso la postazione 2 ( $L_{eq}$  diurno = 44.5 dBA,  $L_{eq}$  notturno = 41.0 dBA) indica condizioni acustiche ampiamente favorevoli nella porzione di area più distante dalle arterie stradali (Nord-Ovest). Infatti, i limiti di zona sono rispettati con un margine di 15.5 dBA diurni e 9.0 dBA notturni, per cui il clima acustico esistente presenta caratteristiche qualitative ampiamente superiori all'obiettivo posto dal DPCM 14.11.1997 per le aree di classe III (57 dBA diurni, 47 dBA notturni), adatte ad un regime di tutela più severo quale quello previsto per aree prevalentemente residenziali (limiti assoluti di classe II: 55 dBA diurni, 45 dBA notturni).

Poiché il sopralluogo presso l'area in esame e le misure fonometriche effettuate non hanno condotto all'identificazione di specifiche sorgenti sonore fisse potenzialmente inquinanti (impianti, insediamenti produttivi, etc.), non emergono criticità in relazione al rispetto dei limiti di emissione ovvero dei limiti differenziali.





**COVERD®**  
**Divisione Acustica**

Conseguentemente, il clima acustico esistente è conforme ai limiti acustici vigenti ed è favorevole alla realizzazione di nuovi insediamenti abitativi.

La realizzazione di nuove unità immobiliari con destinazione d'uso commerciale impone di procedere anche a valutazioni inerenti l'impatto acustico del progetto in esame.

A tale riguardo, si osserva che i dati attualmente disponibili non consentono di prevedere nel dettaglio il rumore connesso agli esercizi commerciali, poiché non è nota l'effettiva attività che vi sarà svolta.

Tuttavia, in generale le seguenti scelte progettuali costituiscono un'importante presupposto per la salvaguardia acustica delle abitazioni vicine (esistenti ed in progetto):

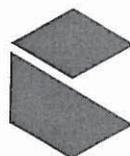
- La piazza e le unità immobiliari destinate ad attività commerciali sono ubicate nella porzione Sud-Est dell'area, la più gravata dal rumore stradale e quindi meno sensibile ad immissioni di rumore aggiuntive.
- La disposizione degli edifici A1, A2 e D a forma di corte esercita un'efficace schermatura del rumore prodotto dal traffico stradale e dagli esercizi commerciali nei confronti dell'area cortilizia interna e delle facciate opposte a quelle del fronte strada.
- La distinzione funzionale tra gli spazi a Sud ed Est degli edifici A1 e A2 e gli spazi sul versante opposto consente la segregazione delle sorgenti sonore connesse con gli esercizi commerciali rispetto alla maggior parte dei recettori abitativi.

Infatti, le vetrine, le aperture di accesso e gli spazi esterni di pertinenza delle unità commerciali, dove è prevista la permanenza di persone con conseguente apporto di rumore, sono limitati al fronte strada, in prossimità della piazza e delle aree parcheggio, mentre l'accesso all'area cortilizia interna può essere consentito per la sola fruizione residenziale.

Inoltre, la distinzione funzionale tra i due fronti (strada e corte interna) permette di realizzare i tamponamenti perimetrali Nord ed Ovest delle unità commerciali mediante facciate cieche, esigue superfici vetrate e locali filtro (servizi igienico-sanitari, deposito). In tal modo è limitata la trasmissione di rumore dagli ambienti interni verso l'area cortilizia interna e le unità abitative ivi rivolte.

- Nei confronti dei locali abitativi ai piani superiori degli edifici A1 e D rivolti verso il fronte strada, l'aggetto dei corpi architettonici a destinazione commerciale ed il porticato in progetto esercitano un favorevole effetto di schermatura del rumore connesso con le attività commerciali stesse.
- La frammentazione della superficie commerciale complessiva in una pluralità di unità immobiliari distinte consente di escludere l'insediamento di attività di grandi dimensioni (caratterizzate da ingenti flussi di clienti in arrivo e partenza e conseguentemente condizioni acustiche sfavorevoli per i vicini insediamenti residenziali).

Gli aspetti maggiormente critici che dovranno essere adeguatamente affrontati dai titolari delle singole attività commerciali che saranno insediate sono i seguenti:



- La continuità strutturale tra unità commerciali al piano terra ed unità abitative al piano primo comporta la possibilità di trasmissione attraverso il divisorio di separazione. A tale riguardo, la formula

$$L_{\text{ricevente}} = L_{\text{emittente}} - R'_w + 5$$

consente di stimare il livello di rumore prodotto negli ambienti abitativi ( $L_{\text{ricevente}}$ ), proveniente dagli adiacenti ambienti commerciali, in funzione del livello di rumore in questi presente ( $L_{\text{emittente}}$ ) e dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente del divisorio orizzontale ( $R'_w$ ).

Assumendo:

- $L_{\text{emittente}} < 80$  dBA (primo livello di rischio per l'udito di persone esposte per 8 ore/giorno, ai sensi della normativa vigente in materia di salute sul lavoro),
- $R'_w = 50$  dB (valore minimo per edifici adibiti a residenza, ad attività commerciali o assimilabili, posto dal DPCM 5.12.1997 «*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*»),

si ottiene  $L_{\text{ext}} < 35$  dBA, valore ampiamente accettabile in periodo diurno.

Diversamente, questo medesimo risultato indica che l'eventuale insediamento di un'attività notturna (ad es. locale di pubblico esercizio) presso le unità commerciali in progetto è potenzialmente problematico in relazione al rispetto dei limiti differenziali presso le abitazioni adiacenti, in cui possono essere ipotizzati livelli notturni di rumore inferiori a 32 dBA. Perciò, salvo l'adozione di specifici accorgimenti fonoisolanti, l'uso compatibile dei locali commerciali in esame è esclusivamente diurno.

Poiché le stime qui presentate costituiscono una valutazione di massima dell'accettabilità acustica di generici esercizi commerciali, specifiche valutazioni previsionali di impatto acustico (conformemente alle prescrizioni contenute nel comma 4, art. 8 della Legge 447/95) potranno essere richieste in sede di licenza o autorizzazione all'esercizio delle singole attività destinate ad essere insediate negli spazi commerciali in progetto.

- Qualora fossero installati in esterno impianti a servizio degli ambienti e delle attività interne (es. climatizzazione), la vicinanza di recettori sensibili (abitazioni) impone la scelta di sistemi silenziati ovvero la schermatura-segregazione delle sorgenti sonore.

In generale, il progetto in esame presenta i presupposti perchè le attività commerciali che saranno insediate negli spazi appositamente previsti non comportino immissioni di rumore incompatibili con i limiti acustici vigenti e con le destinazioni d'uso adiacenti.

## 5. Conclusioni

- Considerate la destinazione d'uso e le caratteristiche urbanistiche dell'area,
- identificati i limiti acustici applicabili alla luce della normativa vigente,
- analizzate le caratteristiche di progetto dell'intervento edilizio,
- verificata la situazione attuale mediante indagine fonometrica,
- in base alle considerazioni espresse nella presente relazione,

si ritiene che **la realizzazione del complesso residenziale-commerciale in progetto è compatibile con i limiti acustici vigenti e con le caratteristiche urbanistiche ed acustiche del contesto.**

Si segnalano i seguenti aspetti:

- a) L'eventuale insediamento di un'attività notturna (ad es. locale di pubblico esercizio) presso gli spazi commerciali in progetto è potenzialmente problematico in relazione al rispetto dei limiti differenziali presso le abitazioni adiacenti. Perciò, salvo l'adozione di specifici accorgimenti fonoisolanti, l'uso compatibile dei locali commerciali è esclusivamente diurno.
- b) Il titolare di un'attività commerciale che provvedesse ad installare in esterno impianti a servizio degli ambienti e delle attività interne (es. climatizzazione) ha l'obbligo di individuare soluzioni idonee a tutelare i vicini di recettori sensibili da immissioni sonore inquinanti (sistemi silenziati, schermatura-segregazione delle sorgenti sonore).
- c) In generale, in sede di domanda di inizio attività presso le singole unità immobiliari commerciali potrà essere richiesta una valutazione integrativa di impatto acustico, sulla base delle caratteristiche specifiche dell'attività da insediare.

Il presente documento è composto da 20 pagine numerate da 1 a 20 e dagli allegati elencati alla pagina seguente.

### I Tecnici

*dr. Andrea Pagnoni*  
Tecnico competente in acustica ambientale  
Regione Lombardia - DGR n. 10587 del 23/06/2004

*dr. Marco Raimondi*  
Tecnico competente in acustica ambientale  
Regione Lombardia - DGR n. 99 del 13/01/1999

**Co. Verd. S.n.c.**  
Divisione Acustica  
*Angelo Verderio*

## Allegati

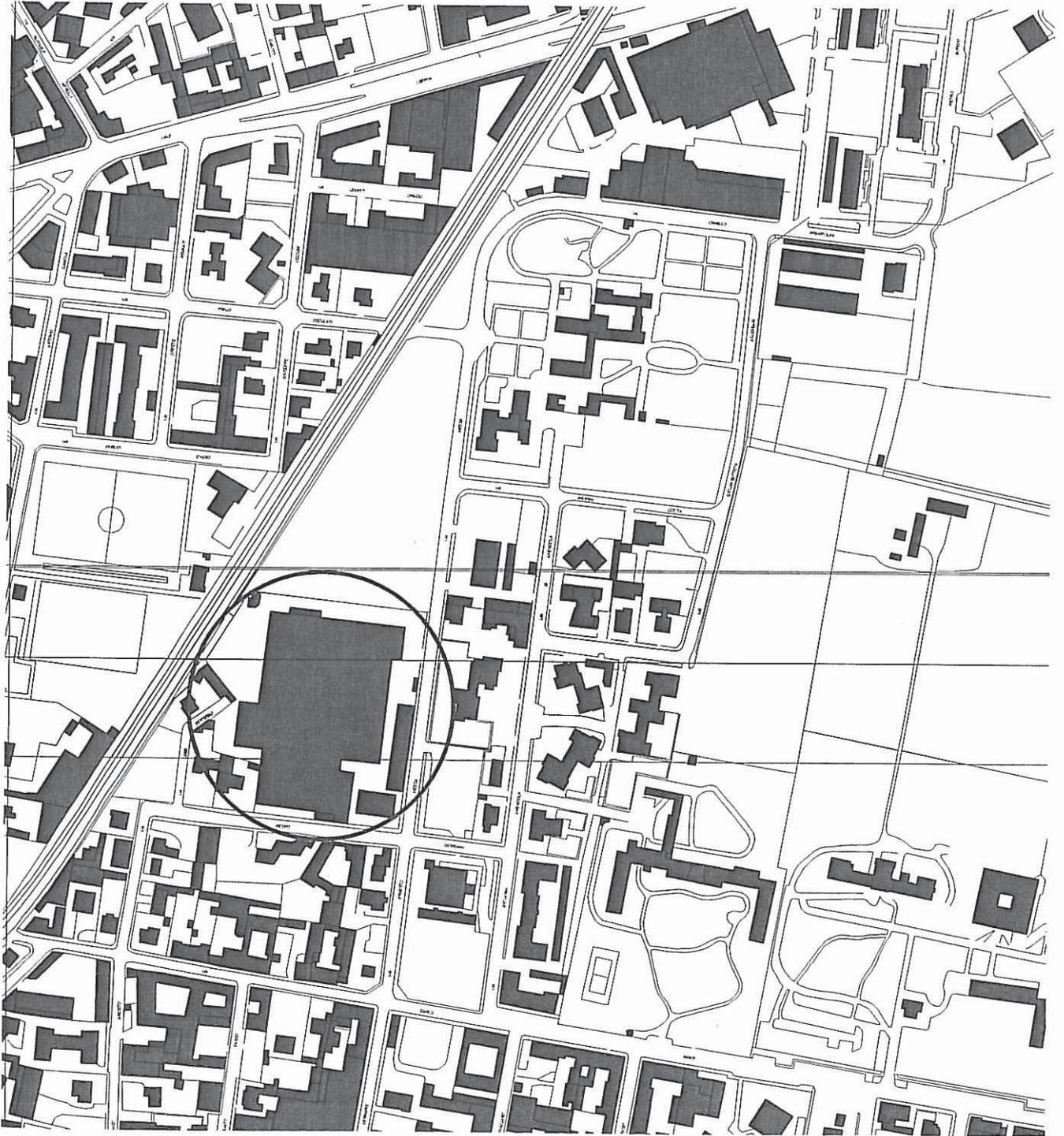
1. Inquadramento territoriale
2. Planivolumetrico – ubicazione delle postazioni di misura
3. Foto (2 pagine)
4. Scheda di misura – postazione 1
5. Scheda di misura – postazione 2 – monitoraggio diurno
6. Scheda di misura – postazione 2 – monitoraggio notturno
7. Scheda di misura – postazione 3



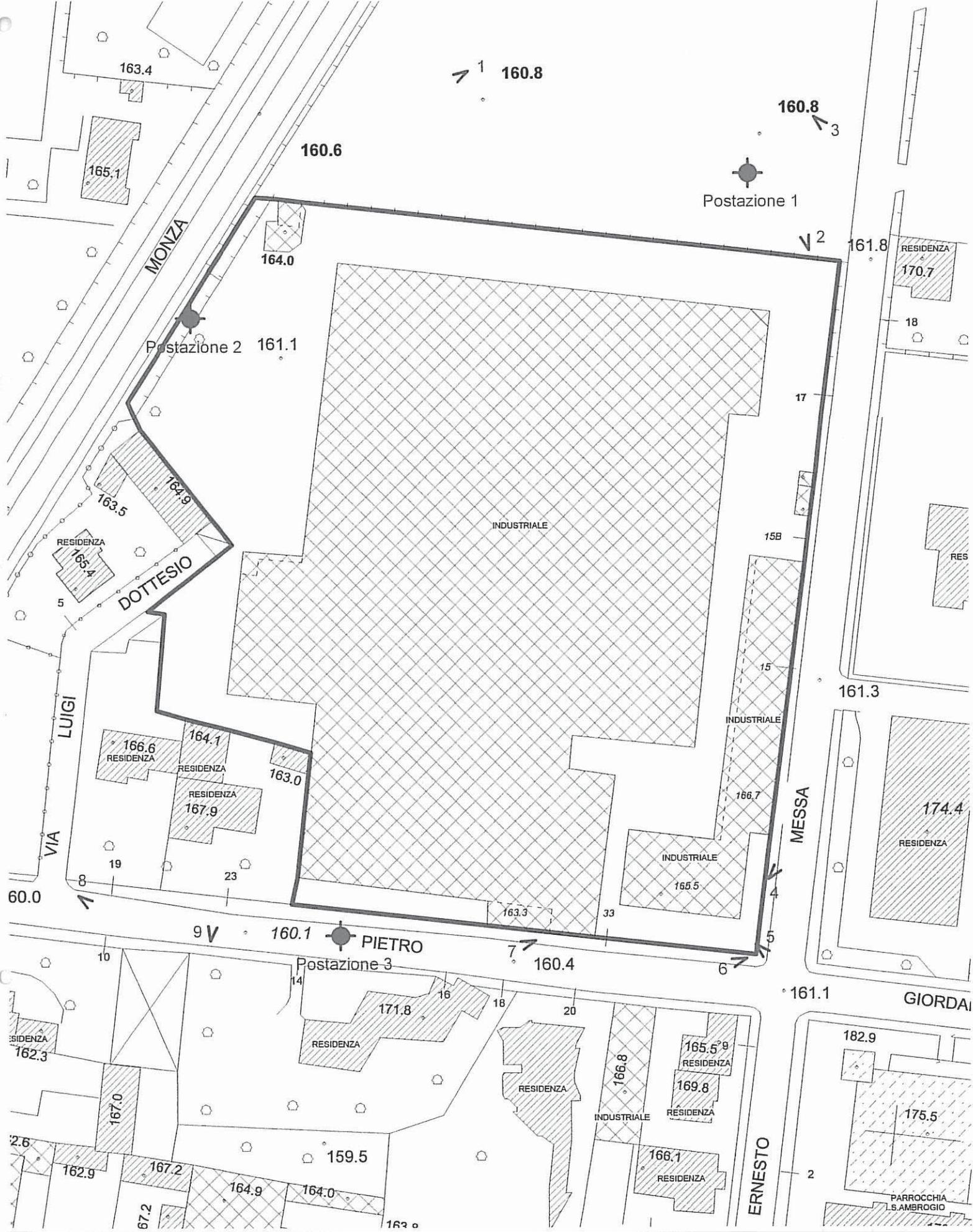
**COVERD®**  
Divisione Acustica

Consulenza - Analisi - Progetti - Perizie - Rilievi e Collaudi Fonometrici - Trattamenti Acustici Ambientali - Applicazioni Speciali

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE



**Co. Verd.** di Verderio A. & C. Snc 23878 Verderio Superiore (Lecco) Italy Via Leonardo Da Vinci Telefono 039 512487 Fax 039 513632  
Email [info@coverd.it](mailto:info@coverd.it) Web [www.coverd.it](http://www.coverd.it) Codice Fiscale e Partita IVA 01491250138 - Registro Imprese Lecco 7485 - REA Lecco 194014



**PLANIVOLUMETRICO**  
**SCALA 1: 1000**

> Foto

⊙ Postazioni di misura





**COVERD®**  
Divisione Acustica

FOTO



1



2

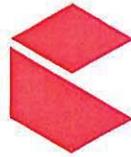


3

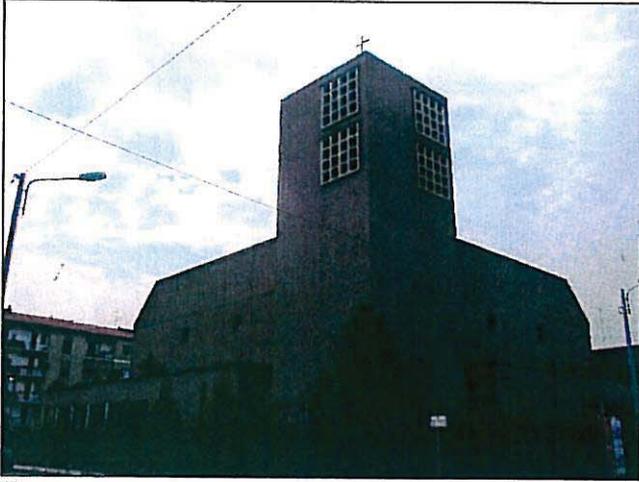


4





**COVERD<sup>®</sup>**  
Divisione Acustica



5



6



7



8



9

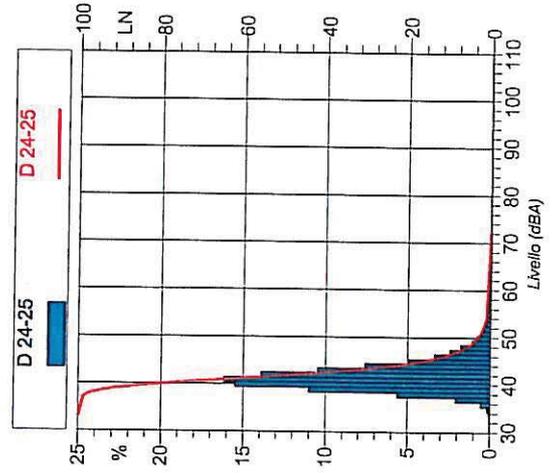
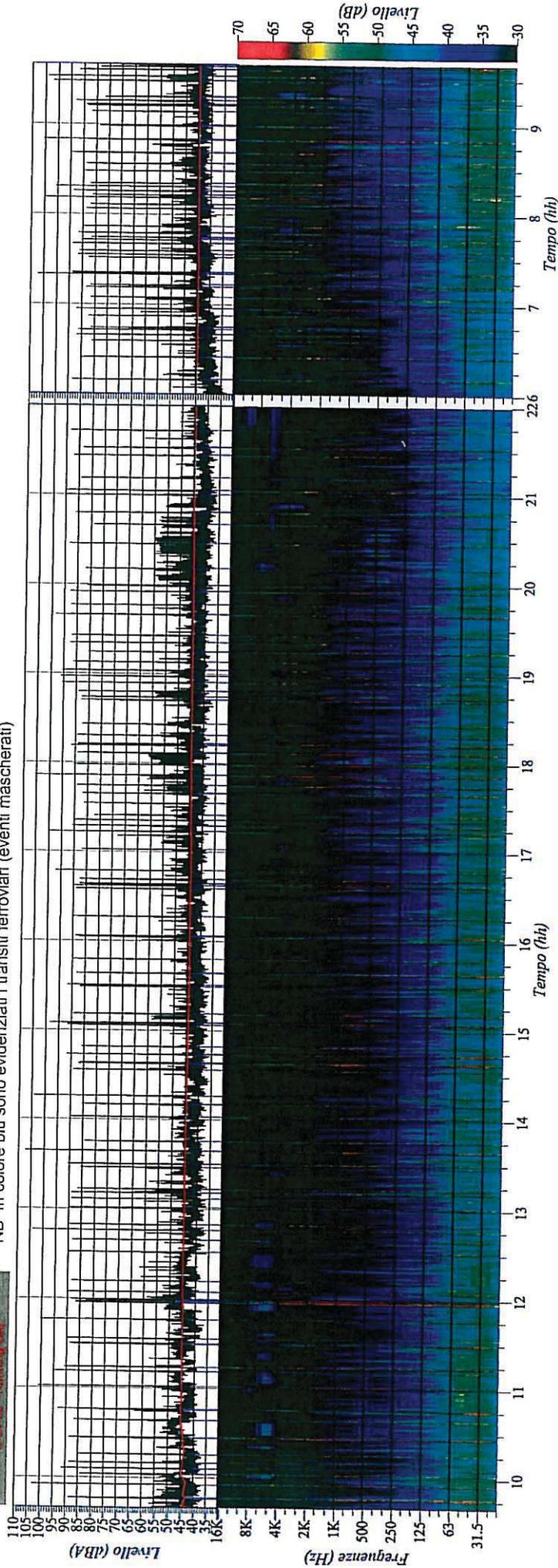


# Postazione 2 - MONIT - DIURNO



D 24-25  
D 24-25 - Running Level

NB In colore blu sono evidenziati i transiti ferroviari (eventi mascherati)

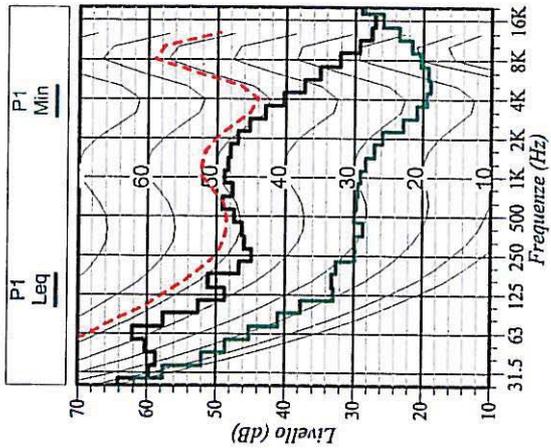
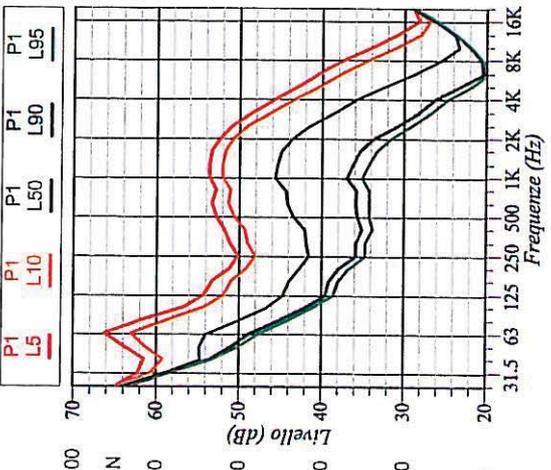
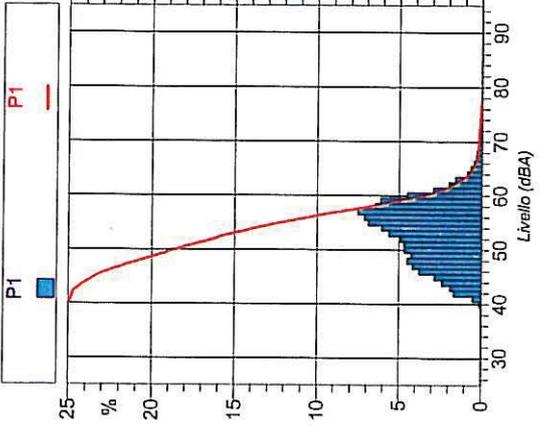
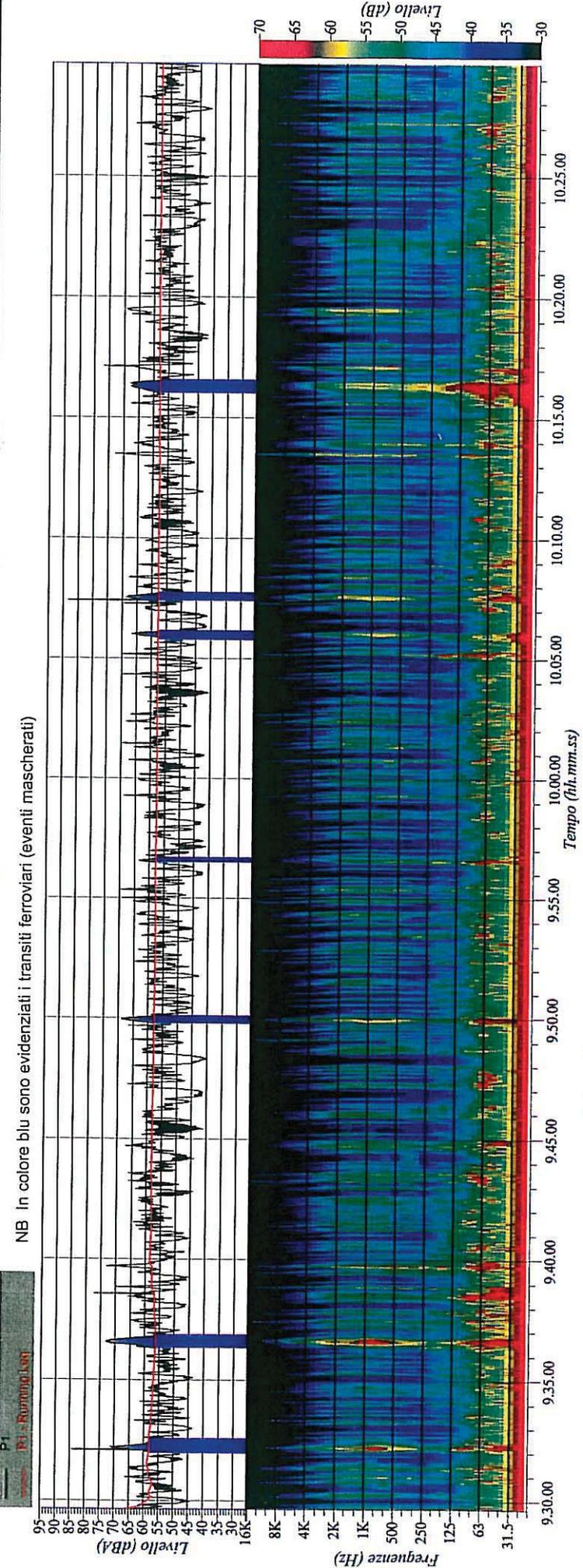


Località: Monza	
Data: 24/07/2006	Durata: 16 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>
Ora inizio: 9.40.05	Strumentazione: Larson Davis 824
$L_{eq} = 44.7$ dBA	$L_{01} = 54.1$ dBA
$L_{Fmin} = 33.1$ dBA	$L_{05} = 48.5$ dBA
$L_{Fmax} = 72.8$ dBA	$L_{10} = 46.5$ dBA
	$L_{50} = 41.9$ dBA
	$L_{90} = 39.1$ dBA
	$L_{95} = 38.4$ dBA
	$L_{99} = 37.1$ dBA

# Postazione 1

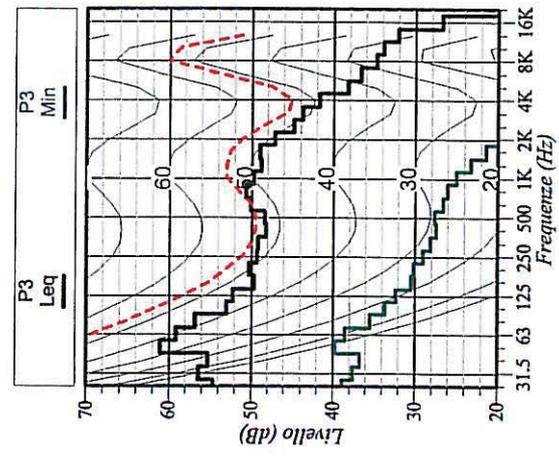
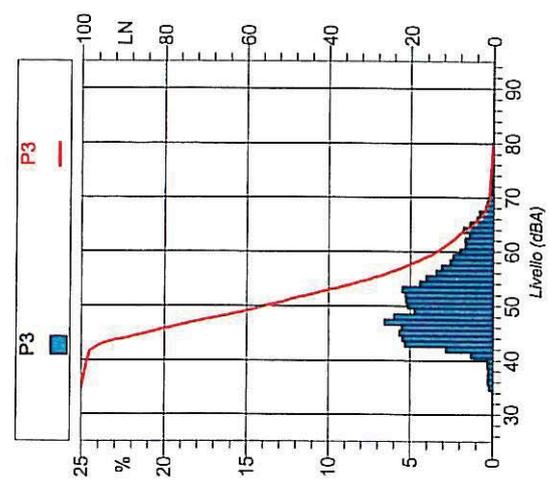
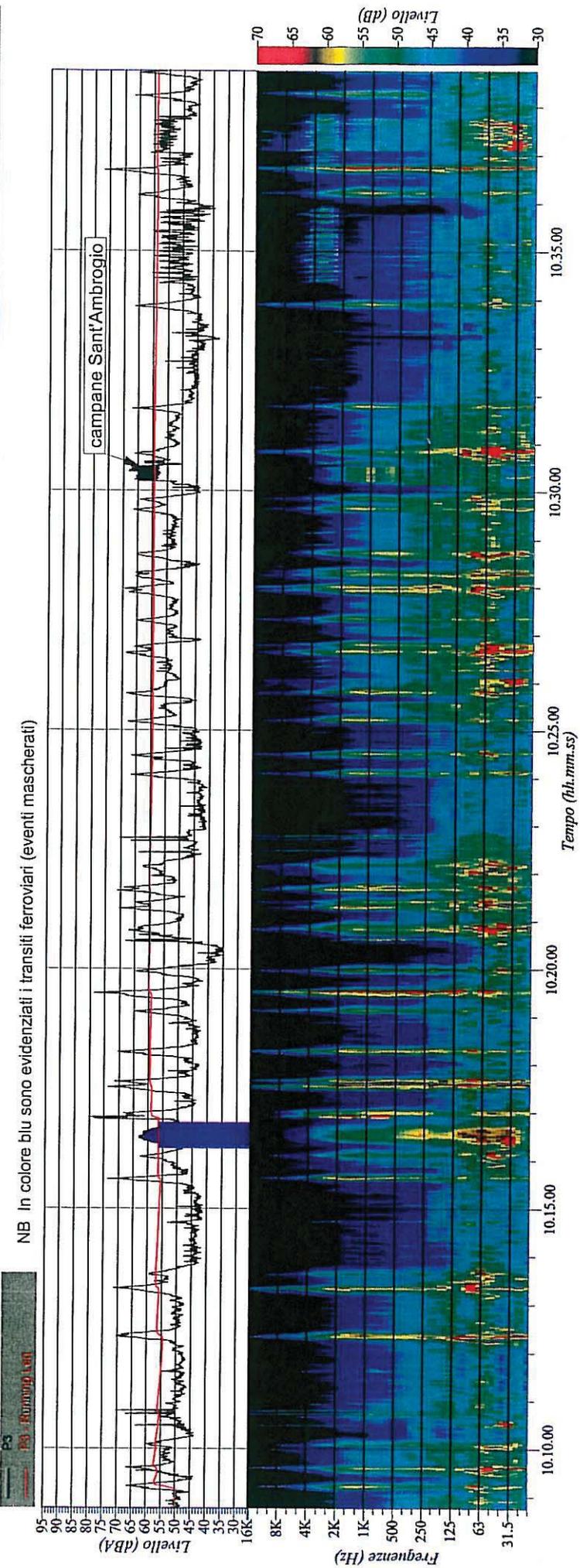


NB In colore blu sono evidenziati i transiti ferroviari (eventi mascherati)



Località: Monza	Durata: 1'00"00 <sup>s</sup>
Data: 25/07/2006	Strumentazione: Larson Davis 2900
Ora inizio: 9.29.38	
$L_{eq} = 57.6$ dBA	$L_{-01} = 66.8$ dBA
$L_{F-min} = 39.9$ dBA	$L_{-05} = 62.7$ dBA
$L_{F-max} = 77.2$ dBA	$L_{-10} = 60.8$ dBA
	$L_{-50} = 54.6$ dBA
	$L_{-90} = 46.1$ dBA
	$L_{-95} = 44.3$ dBA
	$L_{-99} = 42.2$ dBA
<b>Isofonica</b>	
Valore: 52.0 phons	
Frequenza: 630 Hz	





Località: Monza  
 Data: 25/07/2006  
 Ora inizio: 10.08.45  
 Durata: 30<sup>m</sup>00<sup>s</sup>  
 Strumentazione: Larson Davis 824

---

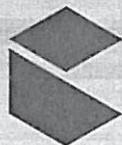
$L_{eq} = 58.6$  dBA  
 $L_{Fmin} = 34.9$  dBA  
 $L_{Fmax} = 80.1$  dBA

---

Isofonica  
 Valore: 53.0 phons  
 Frequenza: 630 Hz

---

$L_{-01} = 69.4$  dBA  
 $L_{-05} = 64.9$  dBA  
 $L_{-10} = 61.8$  dBA  
 $L_{-50} = 50.9$  dBA  
 $L_{-90} = 43.7$  dBA  
 $L_{-95} = 42.8$  dBA  
 $L_{-99} = 38.8$  dBA



**COVERD®**

**Tecnologia applicata del sughero naturale per l'isolamento acustico e bioclimatico - Divisione Acustica**



CoVerd 23878 Verderio Superiore (Lecco) Italy Via Leonardo Da Vinci 30 Telefono 039 512487 Fax 039 513632 EMail [info@coverd.it](mailto:info@coverd.it) - [www.coverd.it](http://www.coverd.it)