

# Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti

Comune di Prato

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO DEI NUOVI  
INSEDIAMENTI RESIDENZIALI  
E  
VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLA NUOVA ATTIVITA'  
COMMERCIALE**

Rif. art. 8 c. 3, c.4 Legge n° 447 del 26/10/1995

**Tecnico**

*Dott. Gianmarco Beggiato*

*Iscrizione n° 13*

*Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica*

*Provincia di Prato*

*Legge 447/95 – L.R. 89/98*

*Prato 07/09/2011*



**Committente**

**Sig.<sup>ra</sup> Luciana Tullia Becherini**

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Premessa</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Quadro normativo di riferimento</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Descrizione dell'intervento</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Individuazione delle principali sorgenti sonore</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Classificazione acustica dell'area</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Valutazione del clima acustico</b> .....	<b>7</b>
7.1	Campagna di rilevamenti fonometrici ambientali .....	7
7.2	Valutazione del rumore ferroviario .....	9
7.3	Clima acustico .....	11
<b>8</b>	<b>Valutazione dell'impatto acustico della nuova attività commerciale</b> .....	<b>11</b>
8.1	Attività di carico/scarico merci .....	11
8.2	Impianti tecnologici .....	11
8.3	Traffico indotto .....	12
8.4	Impatto acustico nuova attività commerciale .....	12
<b>9</b>	<b>Modificazioni prodotte dal piano di recupero</b> .....	<b>13</b>
9.1	Recettori sensibili .....	13
9.2	Riflessione .....	14
9.3	Nuova attività commerciale .....	16
9.4	Impianti tecnologici dei nuovi insediamenti residenziali .....	16
9.5	Clima acustico post operam .....	16
<b>10</b>	<b>Conclusioni</b> .....	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Allegati</b> .....	<b>19</b>
11.1	Allegato A – Ubicazione cartografica Estratto 1:10.000 .....	20
11.2	Allegato B – Ubicazione cartografica Foto da Satellite 1:5.000 .....	21
11.3	Allegato C – Ubicazione Usi del territorio e modalità d'intervento .....	22
11.4	Allegato D – Area interessata dal Piano di Recupero .....	23
11.5	Allegato E – Demolizioni e nuove costruzioni .....	24
11.6	Allegato F – Ubicazioni sorgenti sonore .....	25
11.7	Allegato G – Zonizzazione acustica .....	26
11.8	Allegato H – Ubicazione punti di misura .....	29
11.9	Allegato I – Schede rilevamento rumore .....	30
11.10	Allegato L – Ubicazioni ricettori sensibili .....	36
11.11	Allegato M – Lettera di designazione di Tecnico Competente in Acustica .....	37
11.12	Allegato N – Certificato di taratura del fonometro .....	38

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

## 1 Premessa

Il presente documento è redatto ai sensi dell'art. 8 c. 3 e c.4 della legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/1995 e dell'art. 12 c. 3 della L.R. n. 89/1998.

L'area oggetto dell'intervento si trova nel Comune di Prato fra Via Tito Speri e Via Ciro Menotti (v. Allegati A, B, C)

Detta area è interessata da un progetto, redatto dall'Arch. T. Caparrotti e dal Geom. L. Barontini, per un Piano di Recupero che prevede la demolizione parziale di un fabbricato industriale e la realizzazione di due edifici adibiti a civile abitazione ed un'attività commerciale di ca. 1.000 m<sup>2</sup>.

Il richiedente è il Sig.<sup>ra</sup> Luciana Tullia Becherini

In particolare la presente relazione si propone di :

- Valutare l'Impatto Acustico della nuova attività commerciale
- Valutare se l'opera, da un punto di vista acustico, è compatibile con l'intorno esistente;
- Valutare se sia necessario apportare modifiche al progetto dell'opera o al territorio circostante per garantire agli occupanti il rispetto dei limiti di immissione;
- Individuare la natura delle modifiche necessarie ovvero l'impossibilità pratica di conseguire i limiti suddetti;
- Analisi delle possibili modificazioni del clima acustico prodotte dalla realizzazione dell'opera;

## 2 Quadro normativo di riferimento

Il presente documento è redatto secondo la vigente normativa in materia, in particolare:

- D.M. 02/04/68
- D.P.C.M. 01/03/91 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge n° 447 del 26/10/95 – Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M 14/11/97 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- D.P.C.M. 05/12/97 – Determinazione dei requisiti passivi degli edifici.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/98 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- D.P.R. 18/11/1998 n° 459 – Inquinamento acustico da traffico ferroviario
- Legge regionale n° 89 del 01/12/98 – Norme in materia di inquinamento acustico.

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

- D.G.R.T. n° 788 del 13/07/99 – Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 c. 2 e 3 della L.R. n° 89/98
- D.P.R. 30/04/2004 N° 142 – Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare

La legge quadro sull'inquinamento acustico, n° 447 del 26/10/95, stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

In particolare l'art. 8 fissa i casi in cui deve essere predisposta una documentazione di impatto acustico o di valutazione del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione di determinate opere.

Il decreto attuativo del 14/11/97 e il conseguente Piano di zonizzazione acustica del Comune di Prato suddividono l'intero territorio comunale in 6 classi di destinazione d'uso a cui sono associati valori limite di emissione, di immissione e di qualità, diversificati per il periodo diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00).

### **3 Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico**

La strumentazione utilizzata è conforme a quella prevista dall'art. 2 D.M. 16/03/98, con caratteristiche specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/11994 e EN 60804/1994.

In particolare:

- Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311 – Certificato di taratura SIT n° 2009/424/F del 25/11/09
- Calibratore Bruer & kjaer – matr. 1607078 - Certificato di taratura SIT n° 2009/425/C del 27/11/09

I certificati di taratura sono riportati nell'allegato N

Il fonometro è stato calibrato, secondo la normativa vigente prima e dopo ogni campagna di misura.

Le misure effettuate sono state eseguite secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/98, le schede di rilevamento del rumore sono riportate nell'allegato I. Le misure sono state approssimate a 0.5 dB(A).

### **4 Descrizione dell'intervento**

Il progetto prevede la demolizione parziale di un fabbricato industriale ubicato fra via Tito Speri e Via Ciro Menotti con la realizzazione di due nuove unità residenziali ed un'attività commerciale di ca. 1.000 m<sup>2</sup> (V. allegati D, E).

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

L'area oggetto dell'intervento, secondo il regolamento urbanistico, si trova nel sub sistema L4.

## 5 Individuazione delle principali sorgenti sonore

L'area oggetto dell'intervento è caratterizzata dalla presenza della linea ferroviaria Firenze – Lucca, da un magazzino edile ed altre attività commerciali/industriali di modesto impatto acustico. Il piano di recupero prevede anche la realizzazione di un'attività commerciale di ca. 1.000 m<sup>2</sup>, che potrà influire sul clima acustico dell'area oggetto della realizzazione degli insediamenti residenziali

Altra fonte di rumorosità è determinata dal traffico veicolare, che risulta concentrato principalmente in via Tito Speri.

L'individuazione delle principali sorgenti sonore è riportata nell'allegato F

## 6 Classificazione acustica dell'area

La legge quadro n°447 del 26/10/95 stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico e disciplina tutte le emissioni sonore emesse da sorgenti fisse e mobili.

Con il decreto attuativo del 14/11/97 il legislatore fissa le classi acustiche in cui suddividere il territorio con lo scopo di indicare i limiti in relazione alle diverse destinazioni d'uso.

Il Comune di Prato, in base alla suddetta normativa, ha deliberato il Regolamento delle Attività Rumorose con il quale ha provveduto ad una zonizzazione acustica del territorio nelle VI classi previste, in relazione alle diverse destinazioni d'uso del territorio stesso (Tabella 1, Tabella 2, Tabella 3).

L'area oggetto del Piano di Recupero, è ubicata in una zona classificata dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Prato come **area IV**, la cui destinazione d'uso e relativi limiti sono riportati nelle tabelle seguenti (v. allegato G)

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

**TABELLA 1 – D.P.C.M. 14/11/97**

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – $L_{Aeq}$ in dB(A)			
Classi di destinazione di uso del territorio		Giorno	Notte
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
<b>IV</b>	<b>Aree di intensa attività umana</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

**TABELLA 2 – D.P.C.M. 14/11/97**

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE – $L_{Aeq}$ in dB(A)			
Classi di destinazione di uso del territorio		Giorno	Notte
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
<b>IV</b>	<b>Aree di intensa attività umana</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

**TABELLA 3 – D.P.C.M. 14/11/97**

VALORI DI QUALITA' – $L_{Aeq}$ in dB(A)			
Classi di destinazione di uso del territorio		Giorno	Notte
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	42	52
III	Aree di tipo misto	57	47
<b>IV</b>	<b>Aree di intensa attività umana</b>	<b>62</b>	<b>52</b>
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

L'area in cui sorgeranno i nuovi edifici residenziali ricadono però all'interno della **Fascia A**, così con definita dal D.P.R. 18/11/98 n° 459.

Tale decreto opera una distinzione tra le infrastrutture in base alla velocità di progetto delle stesse e tra infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione. Su questi presupposti, viene poi stabilita l'ampiezza delle corrispondenti fasce territoriali di pertinenza e relativi limiti.

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

Nel caso in esame le fasce di pertinenza hanno un'estensione pari a 250 m a partire dalla mezzeria del binario; la prima (Fascia A) ha un'estensione di 100 m ed è quella immediatamente adiacente al binario; la seconda, successiva, ha invece un'estensione di 150 m.

Per tali fasce il D.P.R. n° 459 stabilisce che non si applicano i limiti di emissione attenzione e qualità (art. 2), secondo quanto previsto dagli art. 2, 6 e 2 del D.P.C.M. 14/11/97, e definisce i limiti di emissione in base alla fascia ed al tipo di recettore.

L'infrastruttura ferroviaria in prossimità delle nuove unità residenziali è con velocità di progetto inferiore a 200 km/h ed i cui limiti sono riportati nella seguente tabella.

**Infrastruttura (di nuova o esistente realizzazione) con velocità di progetto inferiore a 200 km/h**

RICETTORE	FASCIA	Limite $L_{Aeq}$	
		Giorno (06-22.00)	Notte (22.00-06.00)
Scuole, ospedali, case di cura e di riposo	250 m	50	40
Altro	100 m (A)	70	60
Altro	150 m (B)	65	55

Per gli edifici residenziali di nuova costruzione i limiti da rispettare saranno quindi di **70 dBA di giorno e 60 dBA di notte**

## 7 Valutazione del clima acustico

Per la valutazione del clima acustico dell'area oggetto dell'intervento è stata effettuata una campagna di rilevamenti fonometrici ambientali, la cui ubicazione è riportata nell'allegata planimetria (v. allegato H), ed un censimento con misura del traffico ferroviario nell'arco delle 24 ore.

### 7.1 Campagna di rilevamenti fonometrici ambientali

Le misure sono state effettuate nella zona del lotto all'interno della quale saranno realizzati i nuovi fabbricati destinati a civile abitazione (rilevamenti in  $P_1$  e  $P_2$ ), al fine di determinare l'esatto clima acustico a cui saranno soggetti i nuovi edifici. In queste posizioni l'influenza del traffico ferroviario è maggiore.

Altre misure sono state effettuate in prossimità di via Tito Speri (rilevamenti in  $P_3$ ) per determinare l'influenza che potrà avere il traffico veicolare sulle nuove costruzioni residenziali.

I rilievi fonometrici e delle condizioni del traffico ferroviario e veicolare sono stati eseguiti fra il 30/08/11 e il 06/09/11; le condizioni meteorologiche erano buone (assenza di vento e precipitazioni).

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

I rilevamenti in  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  sono stati effettuate nell'arco delle 24 ore, comprendo il  $T_R$  diurno (06.00-22.00) e  $T_R$  notturno (22.00-06.00), così come definito dall'allegato A del D.M. 16/03/98.

Tabella riepilogo misure in  $P_1$

Rilevamento fonometrico	Data	Tempo di osservazione - $T_0$	$L_{Aeq}$ dB(A)
RF1	06/09/11	06.00 - 09.00	54
RF2	02/09/11	10.00 - 13.00	58
RF3	30/08/11	14.00 - 16.00	59
RF4	31/08/11	18.00 - 20.00	55
RF5	04/09/11	22.00 - 24.00	47
RF6	05/09/11	02.00 - 04.00	45

Tabella riepilogo misure in  $P_2$

Rilevamento fonometrico	Data	Tempo di osservazione - $T_0$	$L_{Aeq}$ dB(A)
RF1	06/09/11	06.00 - 09.00	52
RF2	02/09/11	10.00 - 13.00	57
RF3	30/08/11	14.00 - 16.00	57
RF4	31/08/11	18.00 - 20.00	54
RF5	04/09/11	22.00 - 24.00	47
RF6	05/09/11	02.00 - 04.00	45

Tabella riepilogo misure in  $P_3$

Rilevamento fonometrico	Data	Tempo di osservazione - $T_0$	$L_{Aeq}$ dB(A)
RF1	06/09/11	06.00 - 09.00	54
RF2	02/09/11	10.00 - 13.00	60
RF3	30/08/11	14.00 - 16.00	59
RF4	31/08/11	18.00 - 20.00	58
RF5	04/09/11	22.00 - 24.00	55
RF6	05/09/11	02.00 - 04.00	49

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in "A" relativo al tempo a lungo termine  $L_{Aeq,TL}$  così come definito dal D.M. 16/03/98:

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

$$L_{Aeq,TL} = 10 \times \text{Log} \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n 10^{1/10 L_{Aeq}(TR)i} \right)$$

In posizione P<sub>1</sub> :

L<sub>Aeq, TL</sub> = 57 dB(A) diurno

L<sub>Aeq, TL</sub> = 46 dB(A) notturno

In posizione P<sub>2</sub> :

L<sub>Aeq, TL</sub> = 56 dB(A) diurno

L<sub>Aeq, TL</sub> = 46 dB(A) notturno

In posizione P<sub>3</sub> :

L<sub>Aeq, TL</sub> = 58 dB(A) diurno

L<sub>Aeq, TL</sub> = 53 dB(A) notturno

## 7.2 Valutazione del rumore ferroviario

In coerenza con il D.P.R. n°459, la valutazione del rumore ferroviario è calcolata considerando la sola rumorosità determinata dal transito dei convogli, "depurata" dal rumore di ogni altra origine eventualmente presente nel sito di misura.

Questa valutazione si ottiene distribuendo l'energia sonora complessiva dei singoli transiti ferroviari sull'intero tempo di riferimento diurno o notturno.

L'energia sonora complessiva si ottiene, secondo quanto indicato dal D.M. 16/03/98 All. C, dalla somma energetica L<sub>AE</sub> dei singoli eventi sonori (singoli passaggi) secondo la relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \times \text{Log} \left( \frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n 10^{1/10(L_{AE}i)} \right) - K \quad \text{dB(A)}$$

Dove:

L<sub>AEi</sub> = livello sonoro dell'evento i-esimo

T<sub>R</sub> = tempo di riferimento (diurno o notturno)

n = numero di transiti nel tempo di riferimento

K = 47,6 dB(A) nel periodo diurno; 44,6 dB(A) nel periodo notturno

L'infrastruttura ferroviaria che si trova in prossimità dell'area oggetto dell'intervento è la linea che collega Firenze con Lucca sulla quale transitano solo treni regionali; in particolare nell'arco delle 24 ore si registrano 92 transiti diurni e 7 transiti notturni.

Gli orari e direzione dei passaggi sono riportati nella seguente tabella

Transiti da Prato verso Pistoia		Transiti da Pistoia verso Prato	
Ora	Categoria	Ora	Categoria
6.22	R	6.29	R
6.30	R	6.54	R
7.06	R	7.22	R
7.24	R	7.32	R
7.36	R	7.44	Rv
7.56	R	8.02	R
8.06	R	8.09	R
8.24	R	8.26	R
8.36	R	8.36	R
9.06	R	8.56	R
9.24	R	9.26	R
9.36	R	9.36	R
10.16	R	9.56	R
12.06	R	10.26	R
12.24	R	10.52	R
12.36	R	11.26	R
12.56	R	11.36	R
13.06	R	12.36	R
13.24	R	13.07	R
13.36	R	13.26	R
14.06	R	13.36	R
14.24	R	13.56	R
14.36	R	14.26	R
15.06	R	14.36	R
15.24	R	14.56	R
15.36	R	15.26	R
15.56	R	15.36	R
16.06	R	15.56	R
16.24	R	16.07	R
16.36	R	16.26	R
17.06	R	16.36	R
17.24	R	16.56	R
17.36	R	17.07	R
18.06	R	17.26	R
18.24	R	17.36	R
18.36	R	17.56	R
18.56	R	18.26	R
19.06	R	18.36	R
19.24	R	18.56	R
19.36	R	19.26	R
20.06	R	19.36	R
20.24	R	19.56	R
20.36	R	20.26	R
21.06	R	20.36	R
21.24	R	20.56	R
21.43	Rv	21.26	R
<b>22.16</b>	R	<b>21.56</b>	R
<b>1.00</b>	R	<b>22.28</b>	R
<b>5.40</b>	R	<b>23.26</b>	R
		<b>5.30</b>	R

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

Dalle misure effettuate in prossimità delle nuove costruzioni è stato determinato il valore medio del livello energetico del singolo evento sonoro:

$$L_{AE} = 88 \text{ dB(A)}$$

Il calcolo effettuato per il periodo diurno e per quello notturno risulta quindi:

$$L_{Aeq,TR} = 51 \text{ dB(A)} \text{ per il periodo diurno (06.00-22.00)}$$

$$L_{Aeq,TR} = 43 \text{ dB(A)} \text{ per il periodo notturno (22.00-06.00)}$$

### 7.3 Clima acustico

La campagna di misure effettuate e la valutazione del rumore ferroviario, come esposto nei precedenti paragrafi, evidenziano che la rumorosità nell'area oggetto dell'intervento è modesta e rientra nei limiti previsti dalla vigente normativa sia per i valori diurni che notturni.

## 8 Valutazione dell'impatto acustico della nuova attività commerciale

Allo stato attuale la committente ha specificato che l'attività commerciale potrebbe consistere in un negozio di mobili. Alla luce delle indicazioni fornite si possono individuare le seguenti sorgenti di rumore:

### 8.1 Attività di carico/scarico merci

Gli automezzi che riforniranno l'attività commerciale potranno arrivare fra le ore 08.00 e le ore 20.00 ed è stato stimato un numero medio giornaliero cautelativo di 2 automezzi pesanti.

Le attività di scarico e movimentazione avverranno in tutti i casi con motore spento. Le operazioni di scarico sono state misurate in condizioni analoghe a quelle di progetto per una durata di 10 min alla distanza di 5 m. Il valore ottenuto è stato di:

$$\text{Attività carico/scarico merci: } L_{Aeq} = 70 \text{ dB(A)}$$

### 8.2 Impianti tecnologici

Gli impianti tecnologici utilizzati dall'attività commerciale che possono generare rumore si possono individuare nel condensatore trattamento aria da 4 kw.

Un impianto di questo genere ha una potenza rumorosità calcolata ad 1 m di 75 dB(A)

### 8.3 Traffico indotto

Per il calcolo del traffico veicolare indotto si utilizza il seguente algoritmo:

$$Tr = St/Sm \times K/H$$

Dove:

Tr = traffico indotto

K = indice di utilizzo per attività

St = Superficie totale

Sm = superficie media attività commerciale

H = durata in ore del periodo di riferimento

$$Tr = 101 \text{ veicoli diurni}$$

Per il calcolo del contributo del traffico veicolare si applica la formula CETUR:

$$L_{eq} = 20 + 10 \times \text{Log}(Q_{VL} + E \times Q_{PL}) + 20 \times \text{Log}(V) - 12 \times \text{Log}(d + lc/3) + 10 \times \text{Log}(\theta/180^\circ) \quad \text{dB(A)}$$

Dove:

$Q_{VL}$  = flusso orario di veicoli leggeri

$Q_{PL}$  = flusso orario di veicoli pesanti

E = fattore di equivalenza acustica fra veicoli pesanti e veicoli leggeri

V = velocità media

d = distanza del bordo della strada da recettore

lc = larghezza della carreggiata

$\theta$  = angolo sotto il quale il recettore vede l'asse del viale

A causa dell'attività commerciale ci si aspetterà quindi una rumorosità legata al traffico veicolare indotto di 51.3 dB(A) nel periodo diurno.

Nel periodo notturno l'attività commerciale è ferma per cui non si avrà un aumento di rumorosità.

### 8.4 Impatto acustico nuova attività commerciale

Considerano la nuova attività commerciale come un'unica sorgente sonora, la cui emissione sarà data dalla somma logaritmica di ogni fonte di rumore si può calcolare l'immissione al perimetro:

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

Rumorosità diurna complessiva attività commerciale: 76.2 dB(A)

Distanza al perimetro: 20 m

Immissione acustica al perimetro: 50.2 dB(A)

Limite immissione diurno: 65 dB(A)

**Limite diurno rispettato**

Di notte l'attività commerciale non genera alcuna fonte di rumore per cui il **limite notturno è rispettato**

## 9 Modificazioni prodotte dal piano di recupero

Il presente Piano di Recupero prevede la demolizione di una parte dei fabbricati esistenti, la costruzione di due nuovi edifici, destinati a civili abitazioni, e la realizzazione di una attività commerciale di ca. 1.000 m<sup>2</sup>. Quest'ultima sarà ricavata dalla ristrutturazione di una porzione dei capannoni esistenti.

Le demolizioni dovranno rispettare quanto riportato nel Regolamento delle attività rumorose del Comune di Prato, relativamente al Titolo II.

### 9.1 Recettori sensibili

In seguito agli interventi sopra riportati si possono individuare i seguenti ricettori sensibili (v. allegato L):

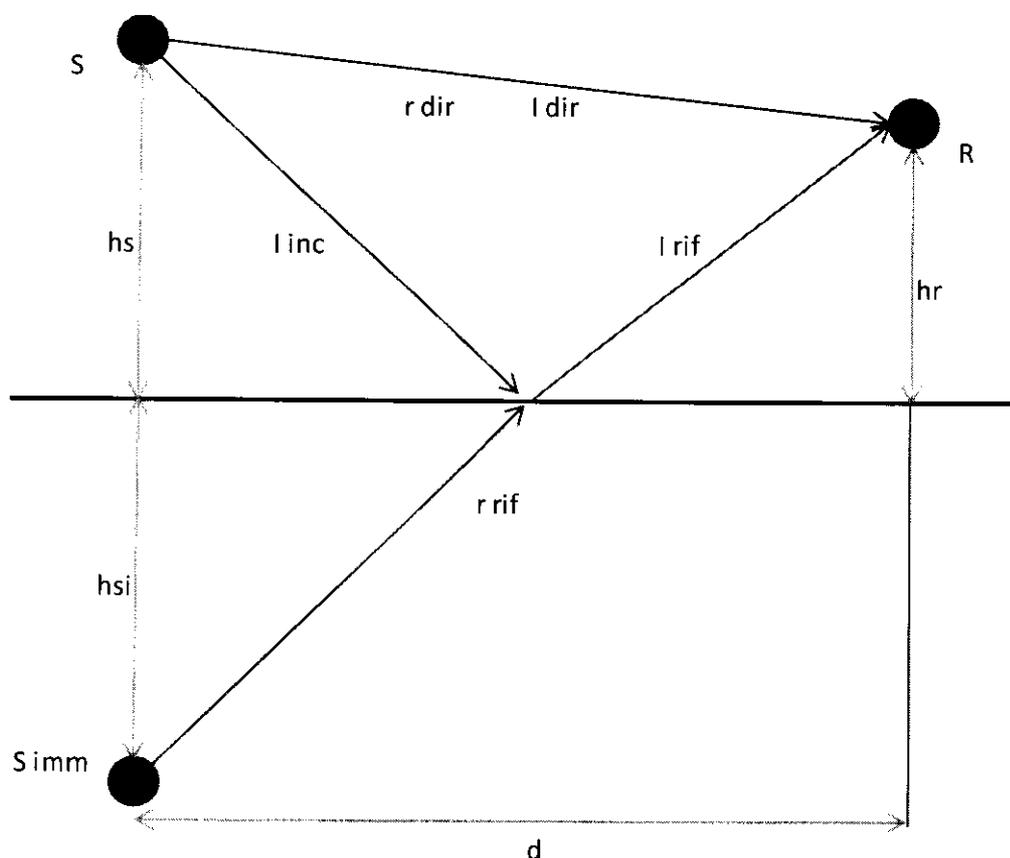
Recettore	Ubicazione	Aumento Rumorosità
RC1	Abitazioni in Via Manin	Attività commerciale + riflessione
RC2	Abitazioni in Via Martiri di Belfiore	Attività commerciale
RC3	Abitazioni in Via Martiri di Belfiore	Attività commerciale
RC4	Abitazioni in Via Tito Speri	Attività commerciale
RC5	Abitazioni in Via Tito Speri	Attività commerciale
RC6	Abitazioni in Via Erbosa	Attività commerciale
RC7	Abitazioni in Via Ciro Menotti	Attività commerciale

## 9.2 Riflessione

L'edificio ubicato in posizione  $P_2$ , dato il suo ingombro, potrà avere un effetto riflessione dei rumori che provengono dalla linea ferroviaria.

La riflessione del rumore si presenterà principalmente sui recettori sensibili RC1 ed il suo valore si può stimare in ragione della potenza della sorgente emissiva e della distanza dei vari recettori.

Dalla rumorosità misurata in  $P_2$  è stata determinata la potenza della sorgente disturbante e in seguito si è calcolato il contributo diretto e quello della riflessione, secondo la teoria della sorgente immagine:



Rumorosità misurata in Via Ciro Menotti :  $L_{Aeq, TL} = 56$  dB(A) diurno;  $L_{Aeq, TL} = 46$  dB(A) notturno

Livello di potenza acustica calcolata : 70.5 dB nel periodo diurno; 60.5 nel periodo notturno

$$L_w = L_{p_m} + 10 \times \text{Log} \frac{S}{S_0} + C$$

Calcolo contributo del diretto e quello riflesso per recettore sensibile RC1, nel periodo diurno:

$$L_{DIR} = L_W + 10 \times \text{Log} \left( \frac{Q_{DIR}}{4 \times \pi \times r_{DIR}^2} \right) \quad \mathbf{33,5 \text{ dB}}$$

$$L_{RIF} = L_W + 10 \times \text{Log} \left( \frac{Q_{RIF} \times (1-\alpha)}{4 \times \pi \times r_{RIF}^2} \right) \quad \mathbf{19,3 \text{ dB}}$$

$$r_{DIR} = \sqrt{d^2 + (h_S - h_R)^2} \quad 20,0 \text{ m}$$

$$r_{RIF} = \sqrt{d^2 + (h_S + h_R)^2} \quad 102,0 \text{ m}$$

$$L_{TOT} = L_{DIR} + L_{RIF} = L_W + 10 \times \text{Log} \left( \frac{Q_{DIR}}{4 \times \pi \times r_{DIR}^2} + \frac{Q_{RIF} \times (1-\alpha)}{4 \times \pi \times r_{RIF}^2} \right) \quad \mathbf{33,7 \text{ dB}}$$

Calcolo contributo del diretto e quello riflesso per recettore sensibile RC1, nel periodo notturno:

$$L_{DIR} = L_W + 10 \times \text{Log} \left( \frac{Q_{DIR}}{4 \times \pi \times r_{DIR}^2} \right) \quad \mathbf{23,5 \text{ dB}}$$

$$L_{RIF} = L_W + 10 \times \text{Log} \left( \frac{Q_{RIF} \times (1-\alpha)}{4 \times \pi \times r_{RIF}^2} \right) \quad \mathbf{9,3 \text{ dB}}$$

$$r_{DIR} = \sqrt{d^2 + (h_S - h_R)^2} \quad 20,0 \text{ m}$$

$$r_{RIF} = \sqrt{d^2 + (h_S + h_R)^2} \quad 102,0 \text{ m}$$

$$L_{TOT} = L_{DIR} + L_{RIF} = L_W + 10 \times \text{Log} \left( \frac{Q_{DIR}}{4 \times \pi \times r_{DIR}^2} + \frac{Q_{RIF} \times (1-\alpha)}{4 \times \pi \times r_{RIF}^2} \right) \quad \mathbf{23,7 \text{ dB}}$$

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

### 9.3 Nuova attività commerciale

Come evidenziato nel paragrafo 8.4 si stima la nuova attività commerciale comporterà una rumorosità di 60 dB(A) nel solo periodo diurno

### 9.4 Impianti tecnologici dei nuovi insediamenti residenziali

Gli impianti tecnologici dei nuovi insediamenti residenziali dovranno rispettare quanto prescritto dal D.P.C.M. 05/12/97 sulla Determinazione dei Requisiti Acustici Passivi degli edifici. Le uniche fonti di rumore potranno essere eventuali caldaie murali la cui emissione sonora è trascurabile rispetto alla rumorosità ambientale.

### 9.5 Clima acustico post operam

Sulla base di quanto esposto nei precedenti paragrafi, dopo la realizzazione dell'intervento, si ipotizza lo scenario evidenziato nelle seguenti tabelle.

Per i recettori sensibili RC1, RC2, RC3, RC7 si considera come rappresentativa la rumorosità misurata in  $P_1$  e  $P_2$ ; per i recettori sensibili RC4, RC5, RC6 si considera come rappresentativa la rumorosità misurata in  $P_3$ .

Per i nuovi edifici in progetto e per i recettori RC3, RC7 andrà considerata, nella valutazione del clima acustico post operam, in considerazione della loro posizione, l'emissione acustica totale della nuova attività commerciale.

Per gli altri recettori sensibili andrà considerata solo l'aliquota di rumorosità della nuova attività commerciale dovuta all'aumento del traffico veicolare; le attività rumorose di carico/scarico merci e degli impianti tecnologici evidenziate nel par. 8, possono essere considerate trascurabili in quanto schermate da altri edifici e/o ubicata a distanze > di 40 m dai recettori RC1, RC2, RC4, RC5, RC6.

<i>Beggiato Dott. Gianmarco</i> <i>Tecnico Competente in Acustica</i>	<b>Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti</b>	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

Perioro Diurno

<b>Luogo</b>	<b>Clima acustico attuale</b>	<b>Riflessioni</b>	<b>Tot. Nuova attività commerciale</b>	<b>Traffico indotto</b>	<b>Clima acustico post operam</b>	<b>Note</b>
Nuovi edifici	57.0	33.7	60.0	-	61.8	Rispetto dei limiti
RC1	57.0	-	-	51.3	58.0	Rispetto dei limiti
RC2	57.0	-	-	51.3	58.0	Rispetto dei limiti
RC3	57.0	-	60.0	-	61.8	Rispetto dei limiti
RC4	58.0	-	-	51.3	58.8	Rispetto dei limiti
RC5	58.0	-	-	51.3	58.8	Rispetto dei limiti
RC6	58.0	-	-	51.3	59.8	Rispetto dei limiti
RC7	57.0	-	60.0	-	61.8	Rispetto dei limiti

Perioro Notturno

<b>Luogo</b>	<b>Clima acustico attuale</b>	<b>Riflessioni</b>	<b>Tot. Nuova attività commerciale</b>	<b>Traffico indotto</b>	<b>Clima acustico post operam</b>	<b>Note</b>
Nuovi edifici	46.0	23.7	-	-	46.1	Rispetto dei limiti
RC1	46.0	-	-	-	46.0	Rispetto dei limiti
RC2	46.0	-	-	-	46.0	Rispetto dei limiti
RC3	46.0	-	-	-	46.0	Rispetto dei limiti
RC4	53.0	-	-	-	53.0	Rispetto dei limiti
RC5	53.0	-	-	-	53.0	Rispetto dei limiti
RC6	53.0	-	-	-	53.0	Rispetto dei limiti
RC7	46.0	-	-	-	46.0	Rispetto dei limiti

<i>Beggiato Dott. Gianmarco</i>	<b>Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti</b>	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
<i>Tecnico Competente in Acustica</i>		

## 10 Conclusioni

La valutazione del Clima Acustico, la valutazione del traffico ferroviario e la Valutazione di Impatto Acustico della nuova attività commerciale dimostrano che il piano di recupero rispetta la vigente normativa in materia di inquinamento acustico.

In particolare:

- **la realizzazione dei nuovi insediamenti residenziali, è compatibile, da un punto di vista acustico, con l'intorno esistente.**
- **L'impatto acustico della nuova attività commerciale rientra nei limiti normativi**

I rilevamenti fonometrici diurni e notturni dimostrano che sono rispettati i limiti dei livelli sonori equivalenti relativamente alle normative vigenti.

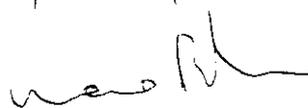
Per gli edifici di nuova realizzazione, rientrando nella fascia A del D.P.R. n° 459 non si applicano i limiti differenziali.

Si raccomanda, in fase di progettazione degli insediamenti residenziali e commerciali, di rispettare quanto previsto dal D.P.C.M. 05/12/97 sulla Determinazione dei Requisiti Acustici Passivi degli edifici.

Inoltre, nel caso in cui si preveda un'attività commerciale diversa da quella ipotizzata, sarà necessaria un'opportuna verifica dell'impatto acustico

*Prato, 07 settembre 2011*

*Dott. Gianmarco Beggiato*  
*Iscrizione n° 13*  
*Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica*  
*Provincia di Prato*  
*Legge 447/95 – L.R. 89/98*



<i>Beggiato Dott. Gianmarco</i> <i>Tecnico Competente in Acustica</i>	<b>Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti</b>	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

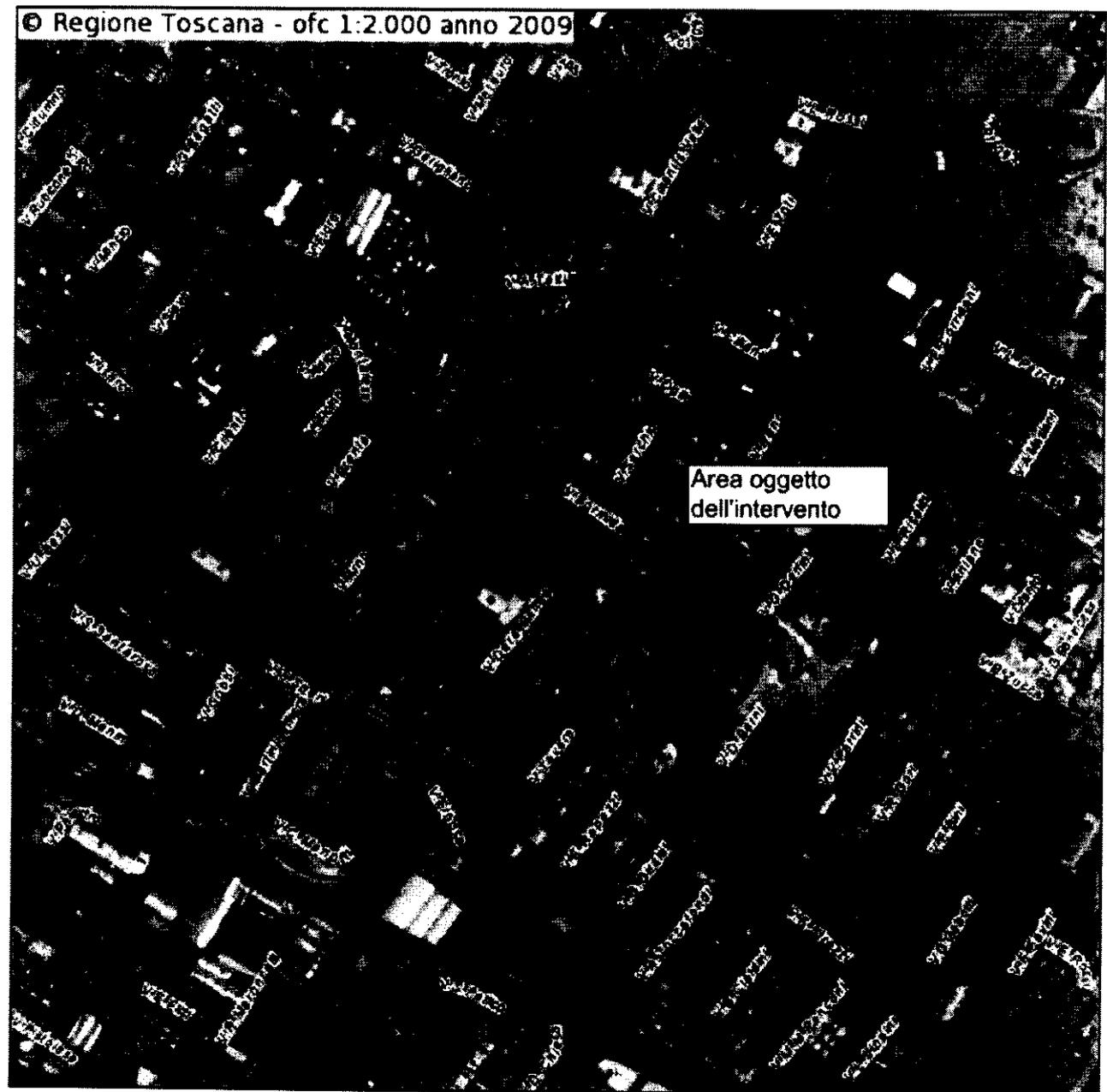
## **11 Allegati**

### 11.1 Allegato A – Ubicazione cartografica Estratto 1:10.000

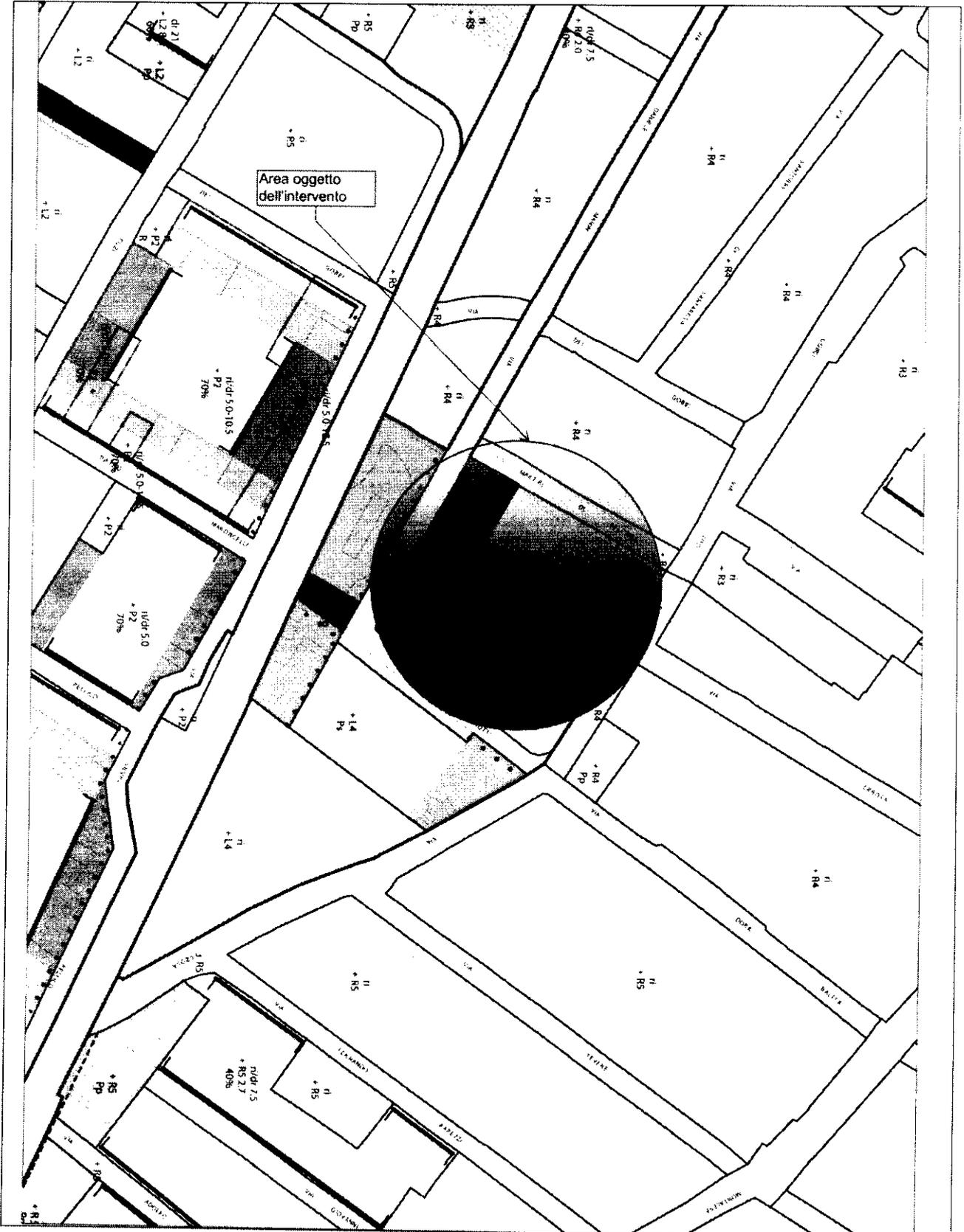


## 11.2 Allegato B – Ubicazione cartografica Foto da Satellite 1:5.000

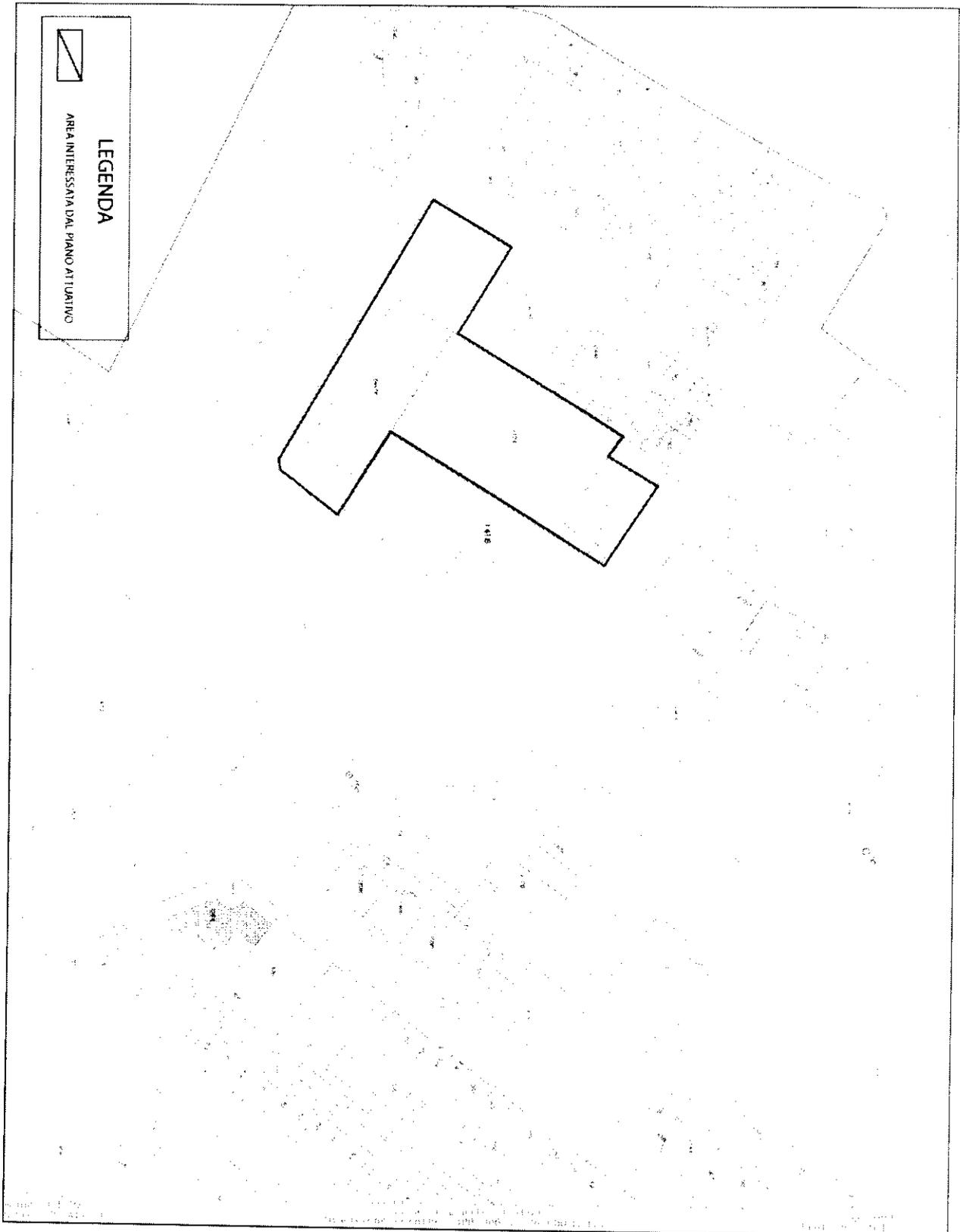
Scala 1 :5.000



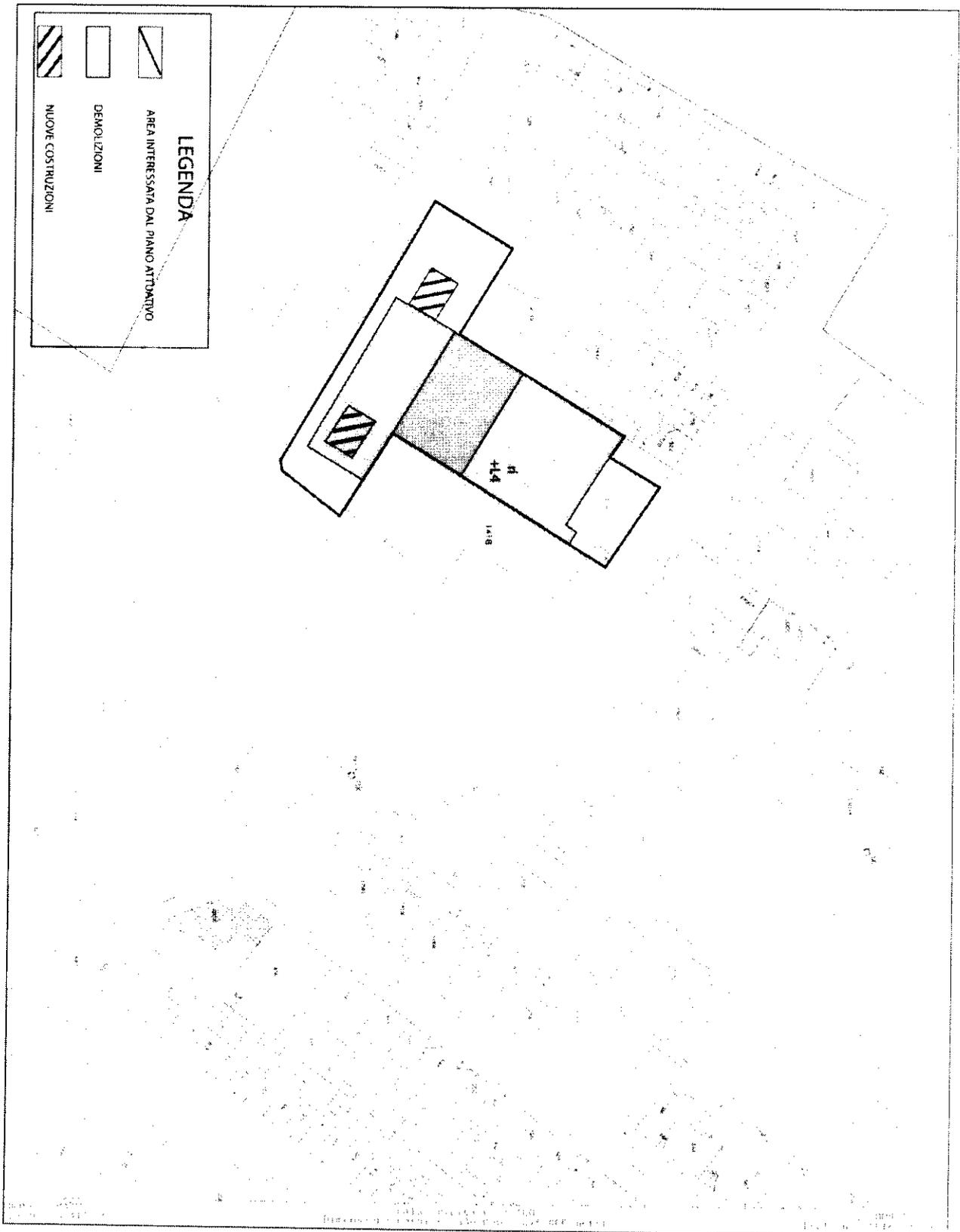
### 11.3 Allegato C – Ubicazione Usi del territorio e modalità d'intervento



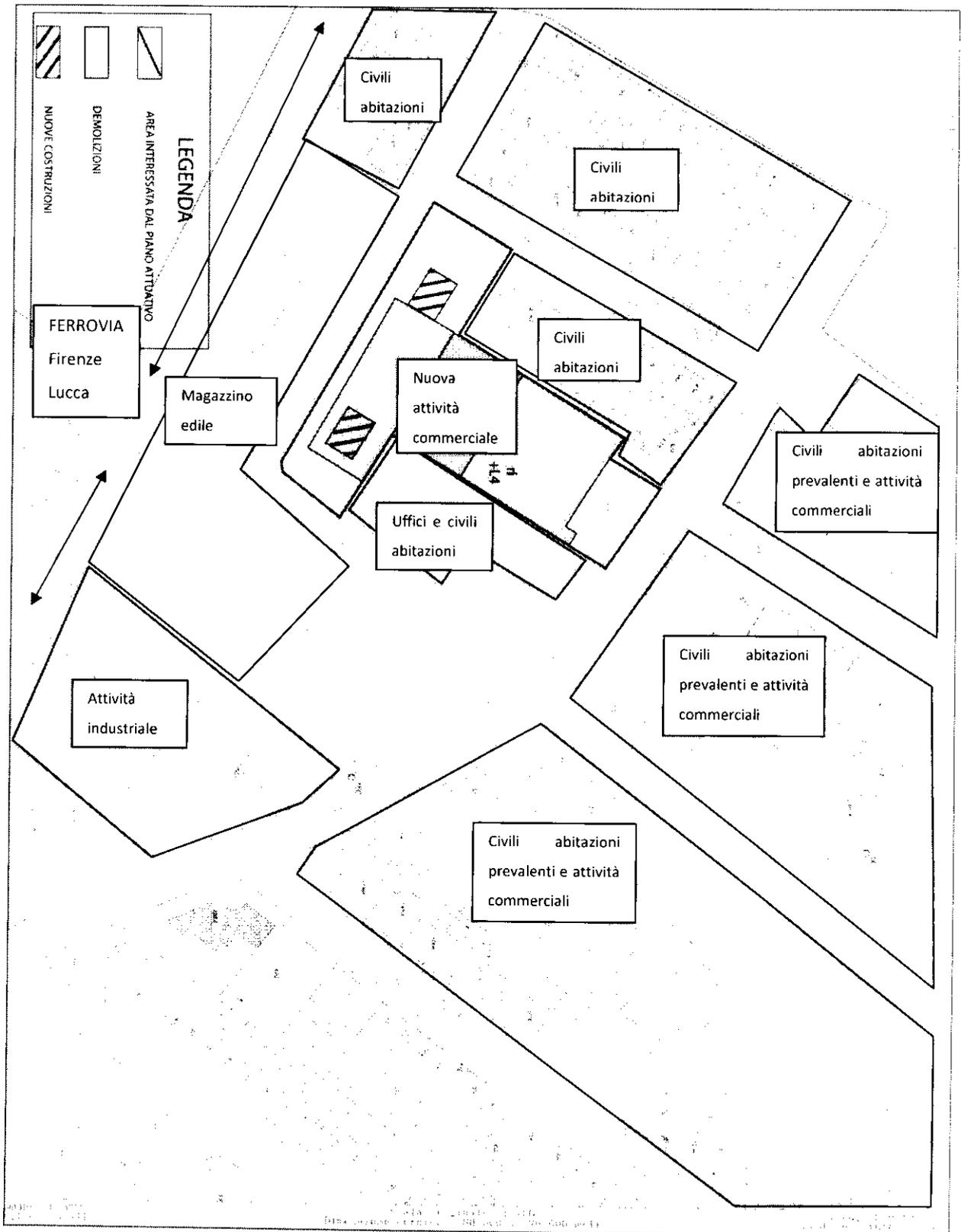
### 11.4 Allegato D – Area interessata dal Piano di Recupero



### 11.5 Allegato E – Demolizioni e nuove costruzioni



### 11.6 Allegato F – Ubicazioni sorgenti sonore

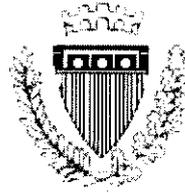


### 11.7 Allegato G – Zonizzazione acustica

# COMUNE DI PRATO

AREA OPERE PUBBLICHE  
E AMBIENTE

SERVIZIO AMBIENTE



## PIANO COMUNALE DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Art. 6 comma 1 Legge n° 447 del 28 ottobre 1995

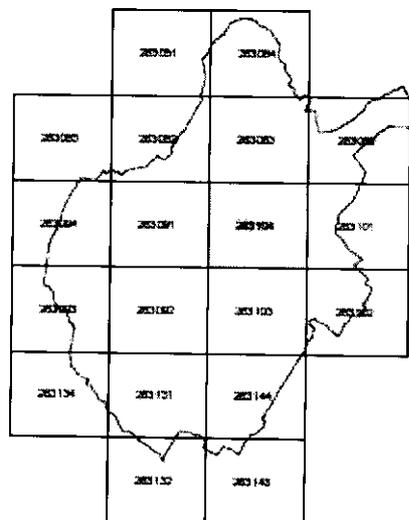
Progettista : Dott. Sergio Spagnesi

Collaboratore : Ing. ir. Giovanni Nerini

Riferimento Cartografico:

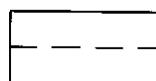
CARTA TECNICA REGIONALE

SCALA 1: 5.000 - Foglio n. 263104

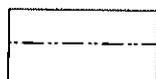


## LEGENDA

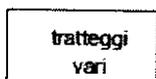
CLASSE ACUSTICA	Limite massimo (Leq in dB(A))		
	DIURNO	NOTTURNO	
	I	50	40
	II	55	45
	III	60	50
	IV	65	55
	V	70	60
	VI	70	70



ferrovia, fascia A (D.P.R. 459/98)



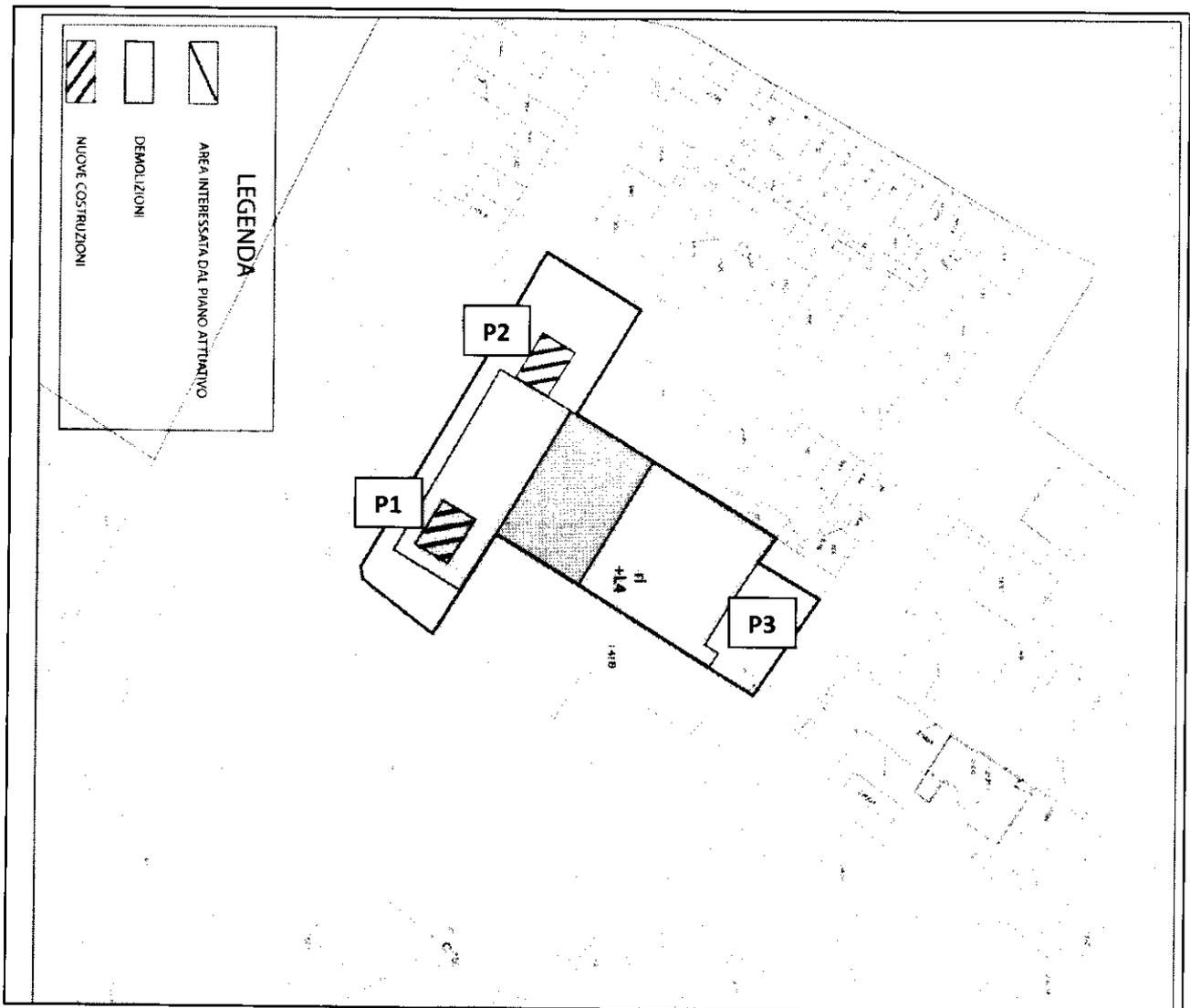
ferrovia, fascia B "



aree destinate a spettacolo



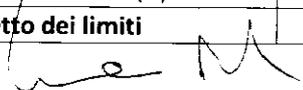
### 11.8 Allegato H – Ubicazione punti di misura



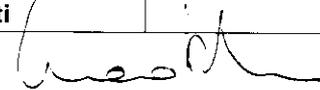
Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

## 11.9 Allegato I – Schede rilevamento rumore

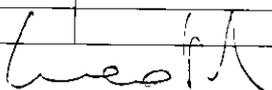
### SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)

Punto di misura - P1	Data	Luogo	Condizioni meteo
<b>Rilevamento fonometrico RF1</b>	06/09/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - $T_R$	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - $T_o$	06,00 - 09,00		
Tempo di misura - $T_M$	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - $L_{eq}$	54 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)		Classe IV
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia A	70 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

### SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)

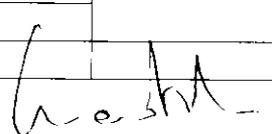
Punto di misura - P1	Data	Luogo	Condizioni meteo
<b>Rilevamento fonometrico RF2</b>	02/09/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - $T_R$	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - $T_o$	10,00 - 13,00		
Tempo di misura - $T_M$	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - $L_{eq}$	58 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)		Classe IV
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia A	70 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

### SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)

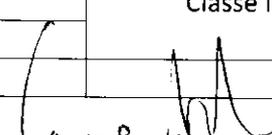
Punto di misura - P1	Data	Luogo	Condizioni meteo
<b>Rilevamento fonometrico RF3</b>	30/08/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - $T_R$	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - $T_o$	14,00 - 16,00		
Tempo di misura - $T_M$	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - $L_{eq}$	59 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)		Classe IV
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia A	70 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

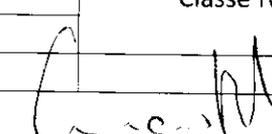
**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

Punto di misura - P1	Data	Luogo	Condizioni meteo
Rilevamento fonometrico RF4	31/08/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - T <sub>R</sub>	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - T <sub>O</sub>	18,00 - 20,00		
Tempo di misura - T <sub>M</sub>	15 min. per ogni misura		
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - L <sub>eq</sub>	55 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)		
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia A	70 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

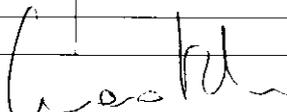
Punto di misura - P1	Data	Luogo	Condizioni meteo
Rilevamento fonometrico RF5	04/09/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - T <sub>R</sub>	22,00 - 06,00		
Tempo di osservazione - T <sub>O</sub>	22,00 - 24,00		
Tempo di misura - T <sub>M</sub>	15 min. per ogni misura		
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - L <sub>eq</sub>	47 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	55 dB(A)		
Valori limite assoluti di emissione	50 dB(A)		
Valori limite Fascia A	60 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

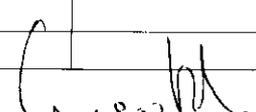
Punto di misura - P1	Data	Luogo	Condizioni meteo
Rilevamento fonometrico RF6	05/09/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - T <sub>R</sub>	22,00 - 06,00		
Tempo di osservazione - T <sub>O</sub>	02,00 - 04,00		
Tempo di misura - T <sub>M</sub>	15 min. per ogni misura		
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - L <sub>eq</sub>	45 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	55 dB(A)		
Valori limite assoluti di emissione	50 dB(A)		
Valori limite Fascia A	60 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

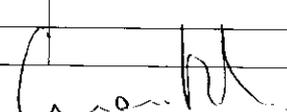
### SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)

Punto di misura - P2	Data	Luogo	Condizioni meteo
<b>Rilevamento fonometrico RF1</b>	06/09/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - $T_R$	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - $T_o$	06,00 - 09,00		
Tempo di misura - $T_M$	15 min. per ogni misura		
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - $L_{eq}$	52 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)		Classe IV
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia A	70 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

### SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)

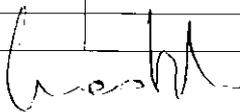
Punto di misura - P2	Data	Luogo	Condizioni meteo
<b>Rilevamento fonometrico RF2</b>	02/09/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - $T_R$	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - $T_o$	10,00 - 13,00		
Tempo di misura - $T_M$	15 min. per ogni misura		
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - $L_{eq}$	57 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)		Classe IV
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia A	70 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

### SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)

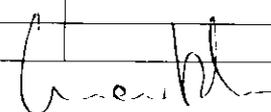
Punto di misura - P2	Data	Luogo	Condizioni meteo
<b>Rilevamento fonometrico RF3</b>	30/08/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - $T_R$	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - $T_o$	14,00 - 16,00		
Tempo di misura - $T_M$	15 min. per ogni misura		
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - $L_{eq}$	57 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)		Classe IV
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia A	70 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

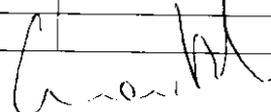
**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

Punto di misura - P2	Data	Luogo	Condizioni meteo
<b>Rilevamento fonometrico RF1</b>	31/08/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - $T_R$	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - $T_o$	18,00 - 20,00		
Tempo di misura - $T_M$	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - $L_{eq}$	<b>54 dB(A)</b>		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)	Classe IV	
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia A	70 dB(A)		
Conclusioni	<b>Rispetto dei limiti</b>		
Tecnico rilevatore			

**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

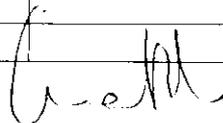
Punto di misura - P2	Data	Luogo	Condizioni meteo
<b>Rilevamento fonometrico RF1</b>	04/09/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - $T_R$	22,00 - 06,00		
Tempo di osservazione - $T_o$	22,00 - 24,00		
Tempo di misura - $T_M$	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - $L_{eq}$	<b>47 dB(A)</b>		
Valori limite assoluti di immissione	55 dB(A)	Classe IV	
Valori limite assoluti di emissione	50 dB(A)		
Valori limite Fascia A	60 dB(A)		
Conclusioni	<b>Rispetto dei limiti</b>		
Tecnico rilevatore			

**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

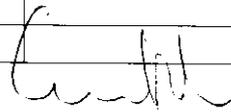
Punto di misura - P2	Data	Luogo	Condizioni meteo
<b>Rilevamento fonometrico RF6</b>	05/09/2011	V. C. Menotti	Buone
Tempo di riferimento - $T_R$	22,00 - 06,00		
Tempo di osservazione - $T_o$	02,00 - 04,00		
Tempo di misura - $T_M$	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - $L_{eq}$	<b>45 dB(A)</b>		
Valori limite assoluti di immissione	55 dB(A)	Classe IV	
Valori limite assoluti di emissione	50 dB(A)		
Valori limite Fascia A	60 dB(A)		
Conclusioni	<b>Rispetto dei limiti</b>		
Tecnico rilevatore			

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

Punto di misura - P3	Data	Luogo	Condizioni meteo
Rilevamento fonometrico RF1	06/09/2011	V. T. Speri	Buone
Tempo di riferimento - T <sub>R</sub>	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - T <sub>O</sub>	06,00 - 09,00		
Tempo di misura - T <sub>M</sub>	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - L <sub>eq</sub>	<b>54 dB(A)</b>		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)	Classe IV	
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia B	65 dB(A)		
Conclusioni	<b>Rispetto dei limiti</b>		
Tecnico rilevatore			

**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

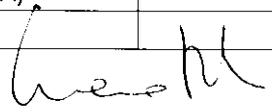
Punto di misura - P3	Data	Luogo	Condizioni meteo
Rilevamento fonometrico RF2	02/09/2011	V. T. Speri	Buone
Tempo di riferimento - T <sub>R</sub>	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - T <sub>O</sub>	10,00 - 13,00		
Tempo di misura - T <sub>M</sub>	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - L <sub>eq</sub>	<b>60 dB(A)</b>		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)	Classe IV	
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia B	65 dB(A)		
Conclusioni	<b>Rispetto dei limiti</b>		
Tecnico rilevatore			

**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

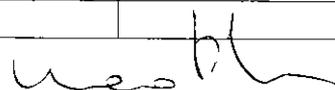
Punto di misura - P3	Data	Luogo	Condizioni meteo
Rilevamento fonometrico RF3	30/08/2011	V. T. Speri	Buone
Tempo di riferimento - T <sub>R</sub>	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - T <sub>O</sub>	14,00 - 16,00		
Tempo di misura - T <sub>M</sub>	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - L <sub>eq</sub>	<b>59 dB(A)</b>		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)	Classe IV	
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia B	65 dB(A)		
Conclusioni	<b>Rispetto dei limiti</b>		
Tecnico rilevatore			

Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

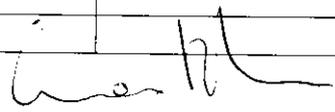
**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

Punto di misura - P3	Data	Luogo	Condizioni meteo
Rilevamento fonometrico RF1	31/08/2011	V. T. Speri	Buone
Tempo di riferimento - T <sub>R</sub>	06,00 - 22,00		
Tempo di osservazione - T <sub>O</sub>	18,00 - 20,00		
Tempo di misura - T <sub>M</sub>	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - L <sub>eq</sub>	59 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	65 dB(A)	Classe IV	
Valori limite assoluti di emissione	60 dB(A)		
Valori limite Fascia B	65 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

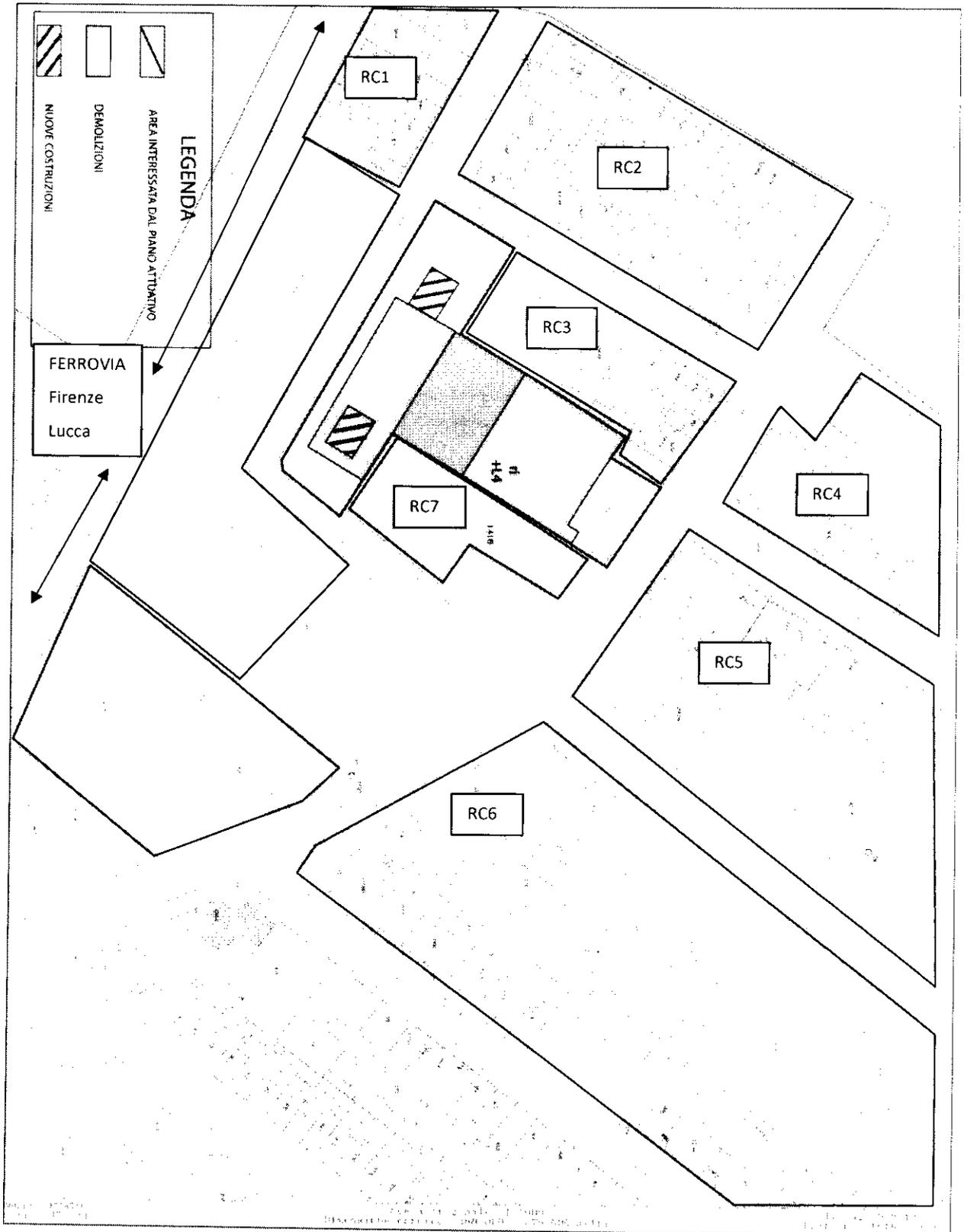
**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

Punto di misura - P3	Data	Luogo	Condizioni meteo
Rilevamento fonometrico RF1	04/09/2011	V. T. Speri	Buone
Tempo di riferimento - T <sub>R</sub>	22,00 - 06,00		
Tempo di osservazione - T <sub>O</sub>	22,00 - 24,00		
Tempo di misura - T <sub>M</sub>	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - L <sub>eq</sub>	55 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	55 dB(A)	Classe IV	
Valori limite assoluti di emissione	50 dB(A)		
Valori limite Fascia B	55 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

**SCHEDA RILEVAMENTO RUMORE (all. D del D.M. 16/03/98)**

Punto di misura - P3	Data	Luogo	Condizioni meteo
Rilevamento fonometrico RF6	05/09/2011	V. T. Speri	Buone
Tempo di riferimento - T <sub>R</sub>	22,00 - 06,00		
Tempo di osservazione - T <sub>O</sub>	02,00 - 04,00		
Tempo di misura - T <sub>M</sub>	15 min.	per ogni misura	
Strumentazione utilizzata	Fonometro Bruer & kjaer type 2222 – matr.1583311		
Livello rilevato - L <sub>eq</sub>	49 dB(A)		
Valori limite assoluti di immissione	55 dB(A)	Classe IV	
Valori limite assoluti di emissione	50 dB(A)		
Valori limite Fascia B	55 dB(A)		
Conclusioni	Rispetto dei limiti		
Tecnico rilevatore			

### 11.10 Allegato L – Ubicazioni ricettori sensibili

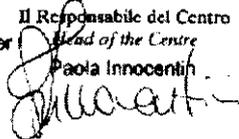


Beggiato Dott. Gianmarco Tecnico Competente in Acustica	Piano di Recupero per il comparto edilizio posto tra via Tito Speri e via Ciro Menotti	Valutazione previsionale del Clima Acustico e Valutazione Impatto Acustico
--	---	---

### 11.11 Allegato M – Lettera di designazione di Tecnico Competente in Acustica

	<b>PROVINCIA DI PRATO</b> <b>Servizio Tutela Ambientale</b>
	Via Giovanni Pisano, 12 - 59100 Prato Tel. 0574 5341 Fax 0574 534281
Prot. N° 19686 del 09.05.2003	
<p style="text-align: right;">Egr. Dott. Gianmarco Beggiato Via Ada Negri n.9 59100 PRATO</p>	
<p><b>Oggetto:</b> Legge 447/1995 L.R. 89/1998 Iscrizione Elenco Provinciale Tecnici competenti in Acustica Ambientale</p>	
<p>Con la presente si comunica che la Commissione di valutazione dei tecnici competenti in acustica ambientale, nella seduta del 15.04.2003, ha espresso parere favorevole per l'iscrizione del suddetto Dott. Gianmarco Beggiato, nato a Prato il 13.11.1968 e ivi residente in Via Ada Negri n.9.</p>	
<p>Tale iscrizione è avvenuta con la determinazione n° 1317 del 30.04.2003 al N° d'ordine 13 dell'Elenco Provinciale dei Tecnici competenti in Acustica ambientale.</p>	
<p>Si avvisa che ogni cambiamento di residenza dovrà essere comunicato tempestivamente a questo Ente.</p>	
<p>Distinti Saluti</p>	
<p style="text-align: right;"><b>Il Presidente</b> <b>della Commissione di valutazione</b> <b>Arch. Carla Chiodini</b></p> 	

## 11.12 Allegato N – Certificato di taratura del fonometro

<b>SIT</b>	<b>SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA</b> <i>Calibration Service in Italy</i>	
<small>Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MIA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura. SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MIA and ILAC - MRA for the calibration certificates.</small>		
<hr/>		
<b>CENTRO DI TARATURA N. 54</b> <i>Calibration Centre</i>		
		
Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY		
<hr/>		
	Pagina 1 di Page 1 of 3	
<b>CERTIFICATO DI TARATURA N. 2009/425/C</b> <i>Certificate of Calibration No.</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i></li> <li>- destinatario <i>addressee</i></li> <li>- richiesta <i>application</i></li> <li>- in data <i>date</i></li> <li>- Si riferisce a <i>referring to</i></li> <li>- oggetto <i>item</i></li> <li>- costruttore <i>manufacturer</i></li> <li>- modello <i>model</i></li> <li>- matricola <i>serial number</i></li> <li>- data delle misure <i>date of measurement</i></li> <li>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></li> </ul>	<p>2009/11/27</p> <p><b>BUZZI UNICEM S.p.A.</b> Loc. Settimello - 60041 Calenzano (FI) Convenzione n° 4801 rev. 5 DA del 4/03/2009</p> <p>2009/11/20</p> <p><b>CALIBRATORE</b></p> <p><b>BRÜEL &amp; KJÆR</b></p> <p>4230</p> <p>1807078</p> <p>2009/11/27</p> <p>Modulo n° 23 del giorno 23 novembre 2009</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They refer only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-402 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura <math>k</math> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore <math>k</math> vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-402. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor <math>k</math> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <math>k</math> is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro Per <i>Head of the Centre</i> Paola Innocenti</p> 		

**SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy**JIC**CENTRO DI TARATURA N. 54  
Calibration Centre

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Certificato di taratura N. 2009/425/C  
Certificate of Calibration No.Pagina 2 di 3  
Page 2 of 3I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PT 01/C  
*The measurement results reported in this certificate were obtained following procedures No.*La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N. B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504051  
*Traceability is through first line standards No.* B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504185muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. 09-0357-01  
*validated by certificates of calibration No.* 09-0197-01

L'incertezza di misura espressa come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza del 95%) per il valore di misura 94 dB e nelle condizioni di misura 250 Hz, 1 KHz è pari a 0,08 dB.

**SIT****SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**  
Calibration Service in Italy**JIC**

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MLA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.  
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MLA and ILAC - MRA for the calibration certificates.

**CENTRO DI TARATURA N. 54**  
Calibration Centre



Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Pagina 1 di 12  
Page 1 of 12

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 2009/424/F**  
Certificate of Calibration No.

- **Data di emissione**  
date of issue 2009/11/27  
- **destinatario**  
address BUZZI UNICEM S.p.A.  
- **richiesta**  
application Loc. Settimello - 50041 CALENZANO (FI)  
- **in data**  
date Convenzione n° 4801 rev. 5 DA del 4/03/2009  
2009/11/20

**Si riferisce a**  
referring to

- **oggetto**  
item FONOMETRO - MICROFONO  
- **costruttore**  
manufacturer BRÜEL & KJÆR  
- **modello**  
model 2222 - 4176  
- **matricola**  
serial number 1583311 - 1604576  
- **data delle misure**  
date of measurements 2009/11/26  
- **registro di laboratorio**  
laboratory reference Modulo n° 23 del giorno 23 novembre 2009

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.

Per Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Paola Innocenti

**SIT****SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**  
*Calibration Service in Italy***JIC****CENTRO DI TARATURA N. 54***Calibration Centre*

Via Bottecelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Certificato di taratura N.  
*Certificate of Calibration No.* 2009/424/FPagina 2 di  
*Page 2 of* 12I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.  
*The measurement results reported in this certificate were obtained following procedures No.*

PT 01/F

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.  
*Traceability is through first line standards No.*B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504165  
B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504051  
HP Multimeter Model: 34401A serial n.: 3148A51987muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.  
*validated by certificates of calibration No.*09-0197-01 (B&K 4228)  
09-0357-01 (B&K 4228)  
23670 (HP34401A)

L'incertezza di misura espressa come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza del 95%) per i valori di misura 25 +140 dB nelle condizioni di misura 31,5 Hz + 16 KHz è 0,5 dB, mentre per il valore di misura 124 dB e nelle condizioni di misura 250 Hz è 0,2 dB.