

Tecno. C. snc di Molteni M & C.

Sede legale ed amministrativa

Via Gadda, 9 - 23849 ROGENO (LC)

Tel: 031-865020 - Fax: 031-8770500

e-mail: [info@tecno-c.com](mailto:info@tecno-c.com) - [www.tecno-c.com](http://www.tecno-c.com)



# Calcolo Previsionale delle Prestazioni Acustiche

in ottemperanza alla Legge 26/10/95 n. 447 e al D.P.C.M. 05/12/97  
"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

## PROGETTO

Edificio adibito a supermercato con annessi servizi e  
appartamento custode

Dolzago (LC)



## COMMITTENTE

**TENINVEST S.p.a.**

Con sede in Comune di Molteno (LC), Viale Lombardia 7/9

Analisi eseguita da:

Dott. Sergio Cingolani

Ing. Corti Angelo Giovanni

Relazione tecnica redatta il 13/9/2013 e composta di n. 23 pagine.

**TENINVEST S.p.A.**  
Il Consigliere Delegato

Tecno. C. snc di Molteni M & C.

Sede legale ed amministrativa

Via Gadda, 9 - 23849 ROGENO (LC)

Tel: 031-865020 - Fax: 031-8770500

e-mail: [info@tecno-c.com](mailto:info@tecno-c.com) - [www.tecno-c.com](http://www.tecno-c.com)



## Premessa

In seguito all'incarico affidato da Teninvest S.p.a., sono stati acquisiti dagli scriventi le planimetrie, i disegni e gli allegati riguardanti la progettazione di fabbricati di uso commerciale nel Comune di Dolzago sito in via Provinciale. Lo studio è stato effettuato al fine di verificare che gli isolamenti acustici delle strutture dell'edificio con sede servizi per supermercato e abitazione custode soddisfino i requisiti e i limiti previsti dalla normativa vigente. Lo studio ha come riferimento i disegni e gli allegati descrittivi forniti dal progettista: **Arch. Luigi Adolfo Pirovano**, della ED.IN. Edilindustria, Via Roma,1 -23847 Molteno (LC). Tutte le indicazioni, considerazioni e conclusioni di seguito riportate mantengono la loro validità nel caso in cui gli ambienti in esame conservino nel loro complesso le stesse caratteristiche fisiche ed acustiche presenti all'atto del seguente studio.

## Riferimenti legislativi

I requisiti delle infrastrutture architettoniche interne ed esterne a qualsivoglia edificio da costruirsi o da ristrutturare sono contenuti nel D.P.C.M. 05/12/97 (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie Generale n° 297 del 22/12/97) di cui si riporta una sintesi.

### **Art. 1**

#### *Campo di applicazione*

- 1. Il presente decreto, in attuazione dell'attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.*
- 2. I requisiti acustici delle sorgenti sonore diverse da quelle di cui al comma 1 sono determinati dai provvedimenti attuativi previsti dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447.*

Tecno. C. snc di Molteni M & C.

Sede legale ed amministrativa

Via Gadda, 9 - 23849 ROGENO (LC)

Tel: 031-865020 - Fax: 031-8770500

e-mail: [info@tecno-c.com](mailto:info@tecno-c.com) - [www.tecno-c.com](http://www.tecno-c.com)



Per meglio comprendere il contenuto della sopraccitato decreto, si riporta la tabella delle grandezze utilizzate e delle relative norme tecniche di riferimento

<b>Parametro</b>	<b>Definizione</b>	<b>Scopo</b>	<b>Norma tecnica di riferimento</b>
$R'_w$	potere fonoisolante apparente di elementi di separazione fra ambienti	Isolamento acustico per via aerea fra ambienti	ISO 140-4 ISO 717-1
$D_{2m,nT,w}$	l'isolamento acustico standardizzato di facciata	Isolamento acustico di facciata di edifici	ISO 140-5 ISO 717-1
$L'_{n,w}$	livello di rumore di calpestio di solai normalizzato rispetto all'assorbimento equivalente	Rumore di calpestio	ISO 140-7 ISO 717-2
$L_{ASmax}$	livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow	Rumore di impianti a funzionamento discontinuo	
$L_{Aeq}$	livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A	Rumore di impianti a funzionamento continuo	

## **Criteri di elaborazione dei dati acquisiti**

Le valutazioni acustiche dell'opera in oggetto sono state ricavate utilizzando il software "NIS" (Noise Insulation Software), a partire dalle prestazioni dei singoli componenti edilizi.

Gli algoritmi di calcolo utilizzati dal software sono quelli definiti dal pacchetto di norme EN 12354 (parti 1, 2, 3 e 4). Queste normative sono sufficienti per rispondere alle richieste indicate dal DPCM 5 dicembre 1997, e sono l'unica risposta organica, da parte del Comitato Europeo di Normazione (CEN), per la valutazione delle prestazioni acustiche in opera delle partizioni edilizie.

Il software permette la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici sia in termini di indici unici di valutazione sia in funzione della frequenza.



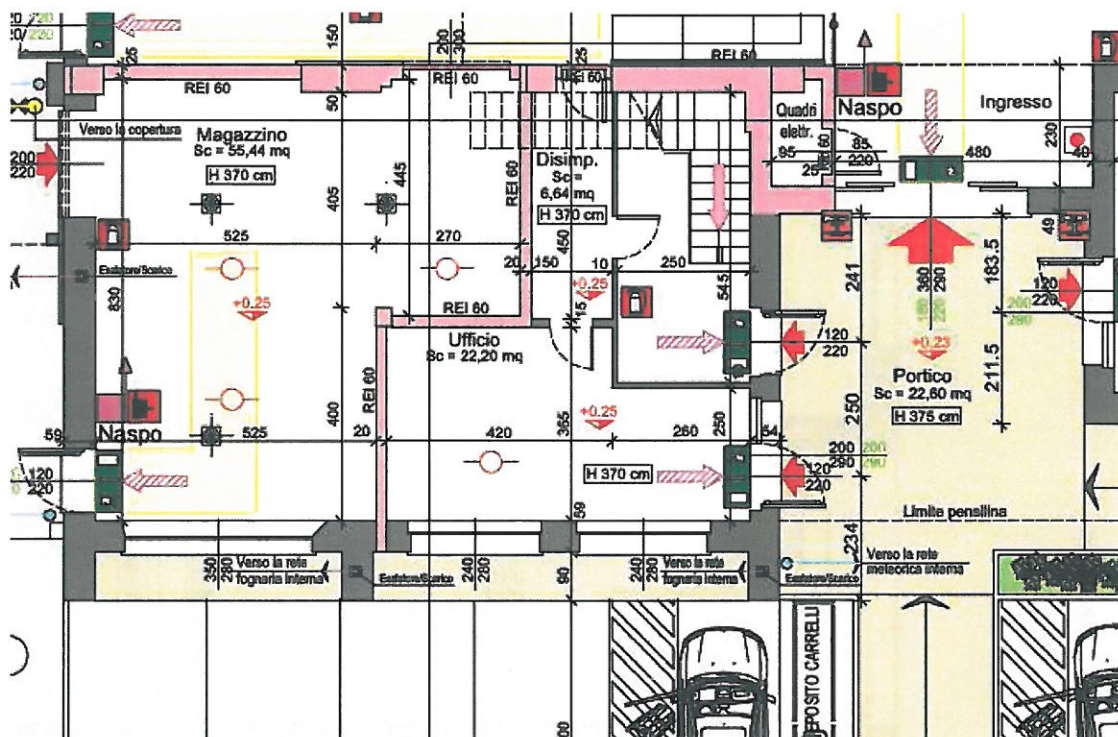
Tecno. C. snc di Molteni M & C.

Sede legale ed amministrativa

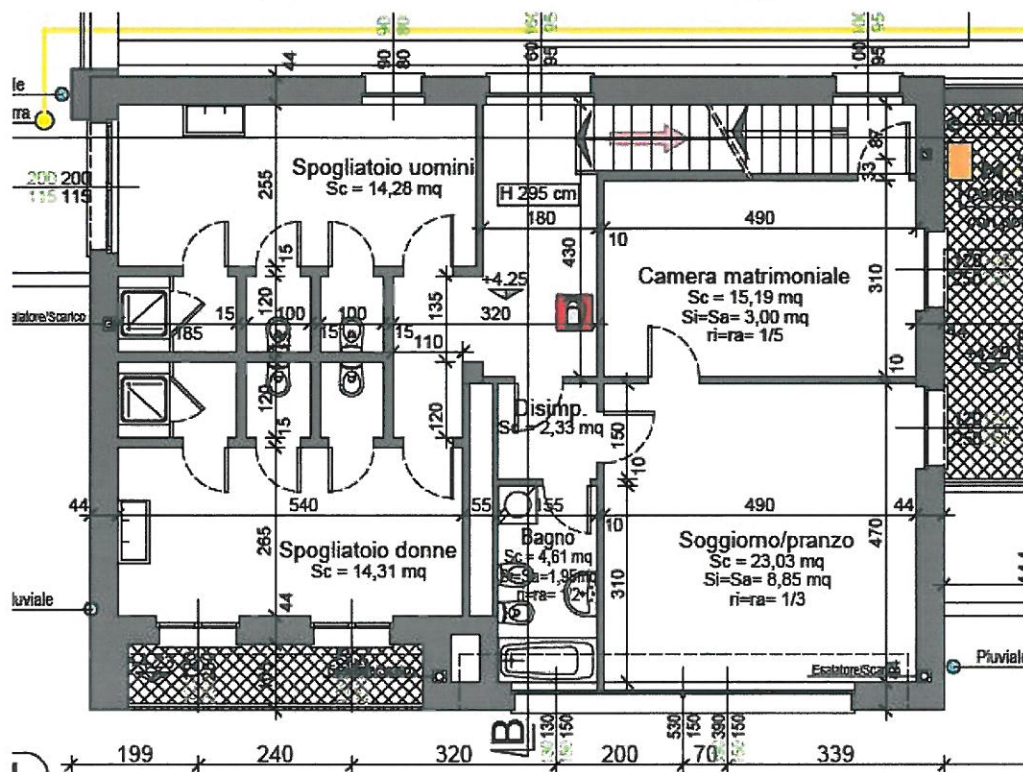
Via Gadda, 9 - 23849 ROGENO (LC)

Tel: 031-865020 - Fax: 031-8770500

e-mail: [info@tecno-c.com](mailto:info@tecno-c.com) - [www.tecno-c.com](http://www.tecno-c.com)



Pianta piano terra con ubicazione ufficio e magazzino.



Pianta primo piano (ammezzato) con spogliatoi e abitazione



Tecno. C. snc di Molteni M & C.

Sede legale ed amministrativa

Via Gadda, 9 - 23849 ROGENO (LC)

Tel: 031-865020 - Fax: 031-8770500

e-mail: [info@tecno-c.com](mailto:info@tecno-c.com) - [www.tecno-c.com](http://www.tecno-c.com)



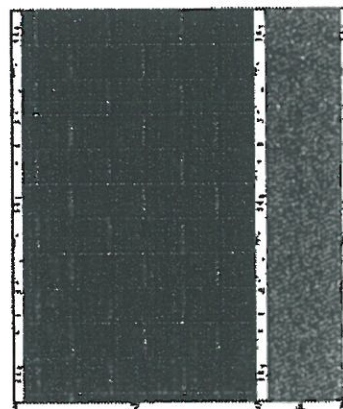
Particolare della zona della futura attività.

## Descrizione delle separazioni edilizie

### Facciata opaca nuova

I paramenti esterni sono costituiti dalla seguente stratificazione:

1	Intonaco di calce e gesso	15,00
2	Muratura in laterizio Poroton Danesi modello P800 (30x19x25)	300,00
3	Malta di calce o di calce e cemento	15,00
4	Polistirene in lastre "SIVE" Isolpiù 100 K8	95,00
5	Intonaco plastico per cappotto	15,00
-	Resistenza superficiale esterna	-





### Partizione verticale tra unità immobiliari:

Le zone relax con uffici e l'abitazione del custode sono state considerate come diverse unità immobiliari anche in considerazione del fatto che i requisiti da rispettare sono diversi (facciata e calpestio) ad esclusione del potere fonoisolante che condividono lo stesso valore.

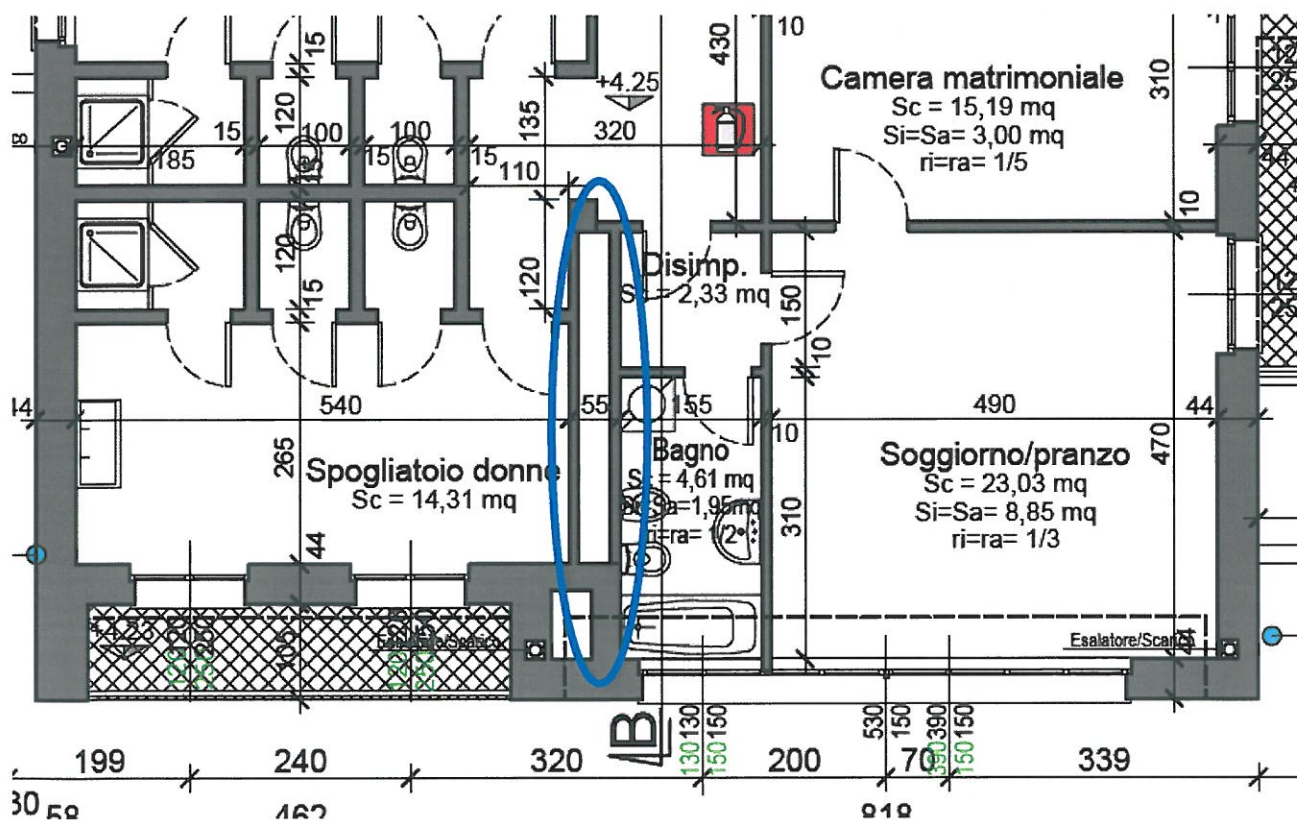
La struttura è così composta (a partire dall'abitazione):

Intonaco di calce e cemento, spessore 1,5 cm

Blocco forato Wienerberger (8x15x30)

Intercapedine di 40 cm

Blocco forato da 8



Pianta abitazione con indicata la parete (intercapedine) di separazione con la zona spogliatoio

Tecno. C. snc di Molteni M & C.

Sede legale ed amministrativa

Via Gadda, 9 - 23849 ROGENO (LC)

Tel: 031-865020 - Fax: 031-8770500

e-mail: [info@tecno-c.com](mailto:info@tecno-c.com) - [www.tecno-c.com](http://www.tecno-c.com)



Risultato dell'isolamento di facciata rivolta verso il lato Est Ufficio e abitazione

limite $D_{2m,nT}$	Risultato	Verifica
$\geq 42$ (dB)	43 (dB)	<b>VERIFICATO (Ufficio)</b>
$\geq 40$ (dB)	41 (dB)	<b>VERIFICATO (Abitazione)</b>

## Risultati ottenuti

In questa sezione sono presentati i risultati relativi ai requisiti acustici passivi, del livello del rumore impattivo e dell'isolamento acustico tra unità immobiliari. Tutti i dati forniti si riferiscono alle situazioni più gravose presenti nell'intero progetto.

### Isolamento al rumore impattivo tra zona abitativa e ufficio

	Sorgente	Ricevente	Valore atteso	Limite $L'_{nw}$	Verifica
<b>1</b>	1° piano (ammezzato)	Piano terra	54	$\leq 55$ dB $\leq 63$ dB	<b>VERIFICATO</b>

### Isolamento tra zona abitativa (soggiorno) e zona spogliatoio

	Sorgente	Ricevente	Valore atteso	Limite $R'$	Verifica
<b>1</b>	Abitazione	Sala relax	51	$\geq 50$ dB	<b>VERIFICATO</b>

Tecno. C. snc di Molteni M & C.

Sede legale ed amministrativa

Via Gadda, 9 - 23849 ROGENO (LC)

Tel: 031-865020 - Fax: 031-8770500

e-mail: [info@tecno-c.com](mailto:info@tecno-c.com) - [www.tecno-c.com](http://www.tecno-c.com)



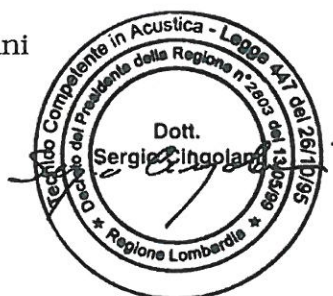
## Conclusioni

Dall'analisi dei risultati si ricava che i requisiti acustici relativi ai nuovi progetti sono rispettati, nell'insieme delle componenti presenti nei diversi locali (Ufficio e Abitazione) presi in considerazione.

Milano, 13 settembre 2013

Il tecnico competente in acustica ambientale (ex art.2 commi 6, 7 e 8 della Legge n° 447/95 ed ex D.P.G.R. 14/04/98 della Regione Lombardia)

Dott. Sergio Cingolani





## Schede verifica isolamenti

### **Isolamento di calpestio primo piano su piano terra (abitazione-ufficio)**

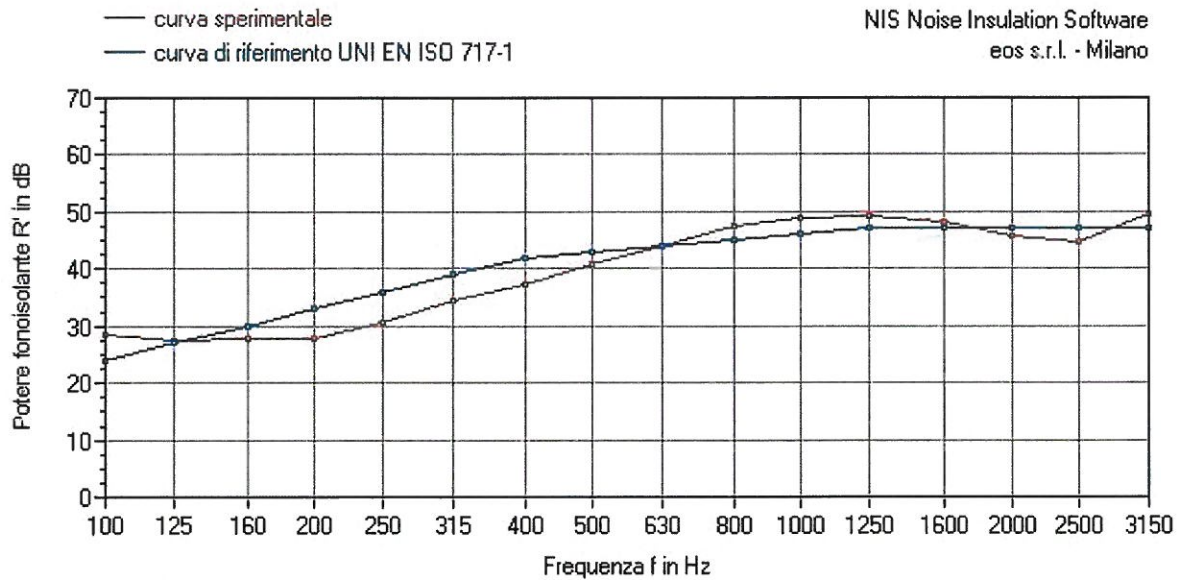
<b>Primo piano - Ufficio</b>	
Località	Dolzago
Progettista	Arch. Pirovano
Titolare della concessione edilizia	
Impresa edile	
Responsabile delle verifiche acustiche	dott. Sergio Cingolani - Ing. Angelo Corti
Tipologia funzionale di edificio	Edifici adibiti a uffici

<b>Risultato</b>	
Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato $L'_{n,w}$ (dB)	<b>54</b>
Contributo globale della trasmissione laterale (dB)	<b>2</b>

<b>Verifiche di legge</b>		
<b>Ambiente</b>	<b>Valore limite di legge</b>	<b>Verifica</b>
Edifici adibiti a residenza o assimilabili	$L'_{n,w} \leq 55$ (dB)	<b>Verificato</b>

## Isolamento di facciata Ufficio

Ufficio	
Località	Dolzago
Progettista	Arch. Pirovano
Titolare della concessione edilizia	
Impresa edile	
Responsabile delle verifiche acustiche	dott. Sergio Cingolani - Ing. Angelo Corti
Tipologia funzionale di edificio	Edificio adibito a Ufficio



Frequenza (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R' curva sperimentale terzo di ottava (dB)	29	28	28	28	31	35	37	41	44	48	49	49	48	46	45	50
R' curva di riferimento terzo di ottava (dB)	24	27	30	33	36	39	42	43	44	45	46	47	47	47	47	47

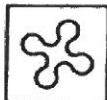
Volume ambiente ricevente: **84,17** (m<sup>3</sup>)

### Valutazione secondo la UNI EN ISO 717 dei risultati dei calcoli da UNI EN 12354:

Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente  $R'_w = 43$  (dB)  
Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato  $D_{2m,nT,w}(C;C_{tr}) = 43$  (-1;-5) (dB)

Verifiche di legge		
Ambiente	Valore limite di legge	Verifica
Edifici adibiti ad uffici ed assimilabili	$D_{2m,nT,w} \geq 42$ (dB)	<b>Verificato</b>





## Regione Lombardia

Giunta Regionale  
Direzione Generale Tutela Ambientale

SI RILASCIA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

T145 - Servizio protezione e sicurezza industriale

DECRETO N. 2803

del 13 MAG. 1999

NUMERO DIREZIONE GENERALE TI 1401

OGGETTO:

Domanda presentata dal Sig. CINGOLANI SERGIO per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447/95.

### IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO PROTEZIONE AMBIENTALE E SICUREZZA INDUSTRIALE

VISTI :

- l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicata sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale;
- la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945: "Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004: "Nomina dei componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";
- la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420: "Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496: "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";

REGIONE LOMBARDA  
Segreteria della Giunta Regionale  
La presente copia è conforme all'originale depositato agli atti.  
Milano, 13 MAG. 1999  
Il Segretario della Giunta

VISTO inoltre il decreto del Direttore Generale per la Tutela Ambientale 21 ottobre 1998, 5568: "Delega di firma al Dirigente del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale Dott. Vincenzo Azzimonti, di provvedimenti ed atti di competenza del Direttore Generale e, in particolare, il punto 3 del decreto medesimo che specifica le competenze proprie della funzione svolta dallo stesso Dirigente Dott. Vincenzo Azzimonti.

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

DATO ATTO che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

### DECRETA

1. il Sig. CINGOLANI SERGIO nato a Milano il 26 marzo 1957 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

Il Dirigente del Servizio  
Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale  
(Dott. Vincenzo Azzimonti)



REGIONE LOMBARDIA  
Segreteria della Giunta Regionale  
La presente copia è conforme all'originale  
Milano, il 13 MAG. 1999  
p. il Segretario  
Ufficiale VI q.f.  
(Pierluigi Alvaro)

