

**REGIONE EMILIA - ROMAGNA**

**PROVINCIA di RAVENNA**

**COMUNE di RAVENNA**

**ISTANZA DI PERFORAZIONE  
DEL POZZO ESPLORATIVO  
PER RICERCA DI IDROCARBURI  
DENOMINATO "SAVIO 1X"  
(Permesso di Ricerca "SAVIO")**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO  
PER ATTIVITA' DI CANTIERE**

**INTEGRAZIONE RELATIVA ALLA FASE B**

**Legge 447/95 - L.R. 09/05/2001 n. 15 - D.G.R. 21/01/2002 n. 45**

**D.G.R. 14/04/2004 n. 673**

Proponente: **NORTHERN PETROLEUM (UK) LTD**

## **PREMESSA**

La presente relazione integrativa è riferita alla Fase B - attività di perforazione del pozzo, condotta nell'ambito della perforazione del Pozzo "SAVIO 1X" nell'arco delle 24 ore giornaliere.

## **MODELLO UTILIZZATO**

I calcoli e le relative elaborazioni sono state effettuate utilizzando il software previsionale per acustica ambientale MITHRA; all'interno di tale software è stato utilizzato il modello ISO 9613, con tipo di suolo: "erba rasata".

## **LIMITI DI LEGGE**

Tenuto conto che il cantiere di perforazione nella Fase B sarà operativo nell'intero arco delle 24 ore giornaliere, non viene utilizzata, così come evidenziato nella precedente relazione per le Fasi A e C, la Deliberazione di Giunta Regionale 21/01/2002, n. 45.

Si considerano gli stessi limiti propri delle attività definitive ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997.

Il Comune di Ravenna non ha ancora provveduto alla redazione del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, pertanto si è proceduto ad elaborare una ipotesi di classificazione.

Essendo tutto il territorio in esame classificato come "agricolo", si ipotizza una Classe III caratterizzata dai limiti assoluti seguenti:

Classificazione acustica	Limite assoluto diurno (6-22) Leq (dBA)	Limite assoluto notturno (22-6) Leq (dBA)
<b>Classe III</b>	<b>60</b>	<b>50</b>

### **Limite differenziale di immissione**

All'interno degli ambienti abitativi bisogna rispettare anche il limite differenziale: la differenza tra il rumore ambientale e il rumore residuo deve essere inferiore a 5 dB nel periodo diurno e a 3 dB nel periodo notturno.

Il criterio differenziale non si applica quando sono verificate in contemporanea le condizioni seguenti:

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

Il limite differenziale non si applica nelle zone esclusivamente industriali.

Per quanto riguarda il criterio differenziale verranno progettate delle barriere acustiche che consentano di avere valori inferiori a 46 dB (A) in facciata ai recettori, perché poi si ipotizza che all'interno a finestra aperta i valori saranno più bassi di circa 6 dB e quindi si rientrerà nel caso in cui non si applica il criterio differenziale

## DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Come descritto nella precedente relazione, durante la Fase B verranno utilizzate n° 7 sorgenti di rumore. I dati di rumore delle sorgenti sono stati forniti dalla Committenza in termini di Livello di Pressione Sonora misurato a 5 m, e sono di seguito riportati:

	Sorgente di rumore	Grandezza
<b>S6</b>	Piano sonda	Livello equivalente di pressione sonora a 5 m Leq =85.0 dB(A)
<b>S7</b>	Generatori	Livello equivalente di pressione sonora a 5 m Leq = 87.5 dB(A)
<b>S8</b>	Compressori	Livello equivalente di pressione sonora a 5 m Leq = 81.0 dB(A)
<b>S9</b>	Pompe	Livello equivalente di pressione sonora a 5 m Leq =81.0 dB(A)
<b>S11</b>	Pompe	Livello equivalente di pressione sonora a 5 m Leq =81.0 dB(A)
<b>S12</b>	Pompe	Livello equivalente di pressione sonora a 5 m Leq =81.0 dB(A)
<b>S10</b>	Miscelatori	Livello equivalente di pressione sonora a 5 m Leq =76.0 dB(A)

Per quanto riguarda le sorgenti di rumore S6, S7 e S8 è stato fornito anche lo spettro in frequenza in ottave, in dB lineare e in dB(A), sempre riferito al livello di pressione sonora misurato a 5 m.

Gli spettri forniti dalla Committenza sono di seguito riportati:

filtro A	dB	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.1	Leq(A)
Frequency band Hz	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
rumore sonda 85db(A)@5m	dB	72.2	81.2	82.2	77.2	78.2	78.2	77.2	79.2	
	dB(A)	46.0	65.1	73.6	74.0	78.2	79.4	78.2	78.1	85.2
		3.96E+04	3.22E+06	2.28E+07	2.50E+07	6.56E+07	8.65E+07	6.56E+07	6.42E+07	
rumore generatori 87.5db(A)@5m	dB	74.4	83.4	84.4	79.4	80.4	80.4	79.4	81.4	
	dB(A)	48.2	67.3	75.8	76.2	80.4	81.6	80.4	80.3	87.5
		6.62E+04	5.38E+06	3.81E+07	4.18E+07	1.10E+08	1.45E+08	1.10E+08	1.07E+08	
rumore compressori 81.0db(A)@5m	dB	68.0	77.0	78.0	73.0	74.0	74.0	73.0	75.0	
	dB(A)	41.8	60.9	69.4	69.8	74.0	75.2	74.0	73.9	81.0
		1.51E+04	1.23E+06	8.69E+06	9.53E+06	2.51E+07	3.30E+07	2.51E+07	2.45E+07	

Per quanto riguarda le sorgenti S9, S10, S11, S12, la Committenza non ha fornito lo spettro, ma soltanto il livello di pressione sonora misurato a 5 m sopra riportato; nei calcoli effettuati è stato utilizzato lo spettro preso dalla banca dati del software MITHRA, per tali tipologie di sorgenti.

Il software MITHRA richiede come input il livello di potenza sonora  $L_w$  (dB(A)) delle sorgenti.

Per calcolare  $L_w$  a partire dal livello di pressione sonora  $L_p$  si usano le formule seguenti:

- se la misura di  $L_p$  è stata fatta su piano riflettente:

$$L_w = L_p + 8 + 20 \log r$$

- se la misura di  $L_p$  è stata fatta su piano assorbente:

$$L_w = L_p + 11 + 20 \log r$$

dove  $r$  è la distanza a cui è stata fatta la misura.

A livello cautelativo è stata utilizzata la formula che fa riferimento all'ipotesi di piano assorbente.

Così facendo, utilizzando gli spettri forniti e la banca dati di MITHRA per S9, S11, S12 (pompe) e S10 (miscelatori), sono stati immessi nel programma i dati di input seguenti:

Modifica dello spettro Sorgente puntiforme n° 6 : tutt... [X]

Commento : Sorgente puntiforme 6

	dB	Indice di direttività
63 Hz :	97.2	0.00
125 Hz :	106.2	0.00
250 Hz :	107.2	0.00
500 Hz :	102.2	0.00
1000 Hz :	103.2	0.00
2000 Hz :	103.2	0.00
4000 Hz :	102.2	0.00
8000 Hz :	104.2	0.00

Metti a zero      Metti a zero

Direttività :  SIN    OMNI    HEMI    SIN2    HEMI    $\theta$  : 0.0    $\phi$  : 0.0

**$L_w = 110.1$  dB(A)**

Confermare      Data base...      Annullare

Modifica dello spettro Sorgente puntiforme n° 7 : tutt...

Commento : Sorgente puntiforme 7

	dB	Indice di direttività
63 Hz :	<input type="text"/>	<input type="text" value="0.00"/>
125 Hz :	<input type="text" value="108.5"/>	<input type="text" value="0.00"/>
250 Hz :	<input type="text" value="109.5"/>	<input type="text" value="0.00"/>
500 Hz :	<input type="text" value="104.5"/>	<input type="text" value="0.00"/>
1000 Hz :	<input type="text" value="105.5"/>	<input type="text" value="0.00"/>
2000 Hz :	<input type="text" value="105.5"/>	<input type="text" value="0.00"/>
4000 Hz :	<input type="text" value="104.5"/>	<input type="text" value="0.00"/>
8000 Hz :	<input type="text" value="106.5"/>	<input type="text" value="0.00"/>

Direttività :  SIN  OMNI  thêta :   
 SIN2  HEMI  phi :

Lw = 112.4 dB(A)

Modifica dello spettro Sorgente puntiforme n° 8 : tutt...

Commento : Sorgente puntiforme 8

	dB	Indice di direttività
63 Hz :	<input type="text" value="93.0"/>	<input type="text" value="0.00"/>
125 Hz :	<input type="text" value="102.0"/>	<input type="text" value="0.00"/>
250 Hz :	<input type="text" value="103.0"/>	<input type="text" value="0.00"/>
500 Hz :	<input type="text" value="98.0"/>	<input type="text" value="0.00"/>
1000 Hz :	<input type="text" value="99.0"/>	<input type="text" value="0.00"/>
2000 Hz :	<input type="text" value="99.0"/>	<input type="text" value="0.00"/>
4000 Hz :	<input type="text" value="98.0"/>	<input type="text" value="0.00"/>
8000 Hz :	<input type="text" value="100.0"/>	<input type="text" value="0.00"/>

Direttività :  SIN  OMNI  thêta :   
 SIN2  HEMI  phi :

Lw = 105.9 dB(A)

Modifica dello spettro Sorgente puntiforme n° 9 : tutt... ✖

Commento : Sorgente puntiforme 9

	dB	Indice di direttività
63 Hz :	82.2	0.00
125 Hz :	112.2	0.00
250 Hz :	107.4	0.00
500 Hz :	98.8	0.00
1000 Hz :	100.5	0.00
2000 Hz :	98.5	0.00
4000 Hz :	94.7	0.00
8000 Hz :	64.7	0.00
	<b>Metti a zero</b>	<b>Metti a zero</b>

Direttività :  SIN  OMNI  thêta :   
 SIN2  HEMI  phi :

**Lw = 106.0 dB(A)**

Modifica dello spettro Sorgente puntiforme n° 10 : tu... ✖

Commento : Sorgente puntiforme 10

	dB	Indice di direttività
63 Hz :	77.2	0.00
125 Hz :	107.2	0.00
250 Hz :	102.4	0.00
500 Hz :	93.8	0.00
1000 Hz :	95.5	0.00
2000 Hz :	93.5	0.00
4000 Hz :	89.7	0.00
8000 Hz :	59.7	0.00
	<b>Metti a zero</b>	<b>Metti a zero</b>

Direttività :  SIN  OMNI  thêta :   
 SIN2  HEMI  phi :

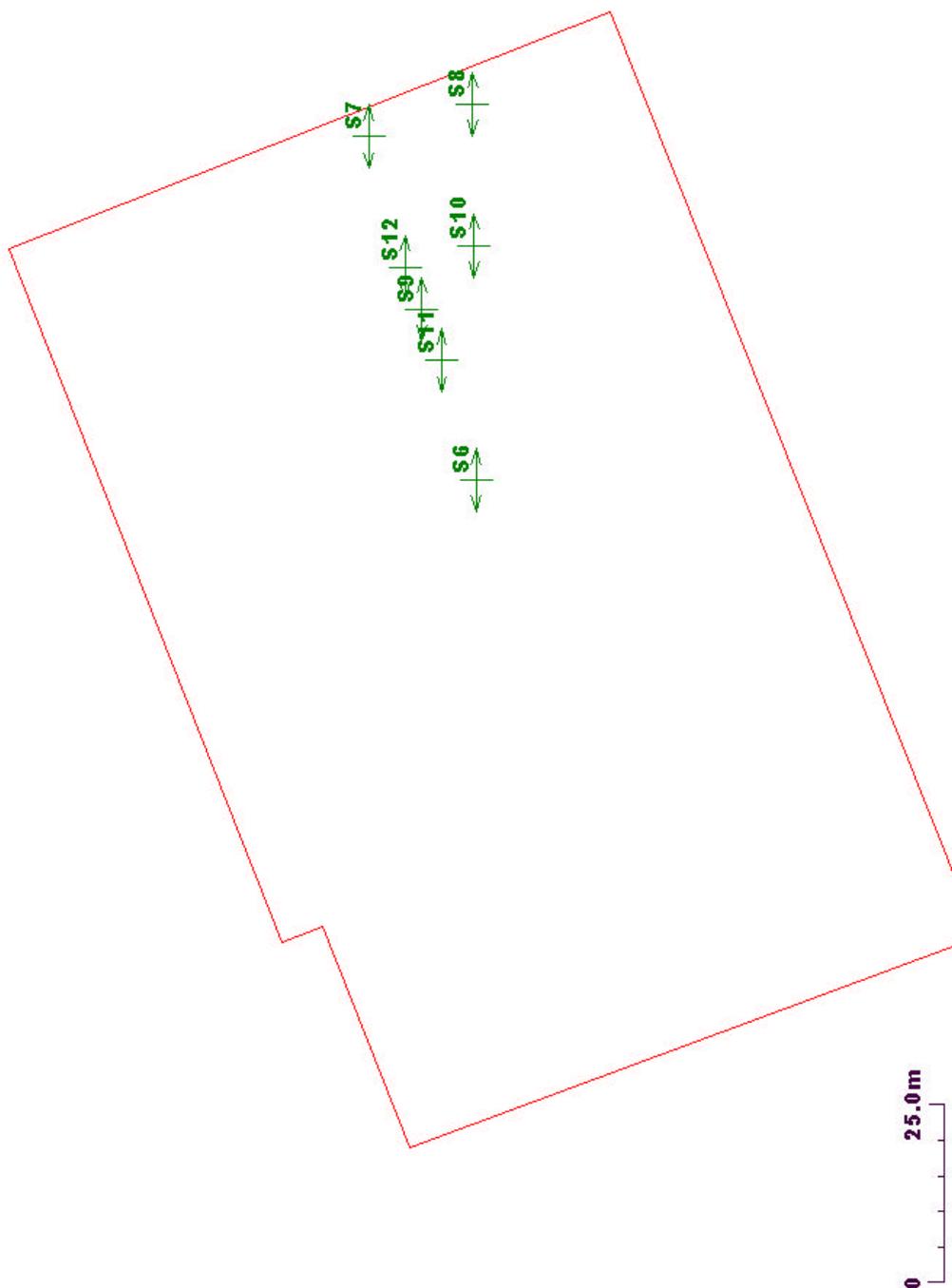
**Lw = 101.0 dB(A)**

Si fa notare che lo spettro riferito alla sorgente S9 è uguale a quello di S11 e S12.

## UBICAZIONE DELLE SORGENTI ALL'INTERNO DEL CANTIERE

Le sorgenti ubicate all'interno del cantiere di perforazione sono riportate in allegato alla presente sia in scala 1:5000, sia in scala 1:200 (Lay-out dell'impianto).

Di seguito è riportata una planimetria in scala 1:1000.



## CALCOLI SUI RECETTORI SENZA BARRIERE

I parametri per il calcolo utilizzati in MITHRA sono:

Modello ISO 9613

Tipo di suolo:

$G = 0.68$  ,  $S = 600$  – erba rasata.

### CALCOLO N° 1

Commento : calcolo n°1 (Ricettore)

Data di creazione : 6-JUIN-2008

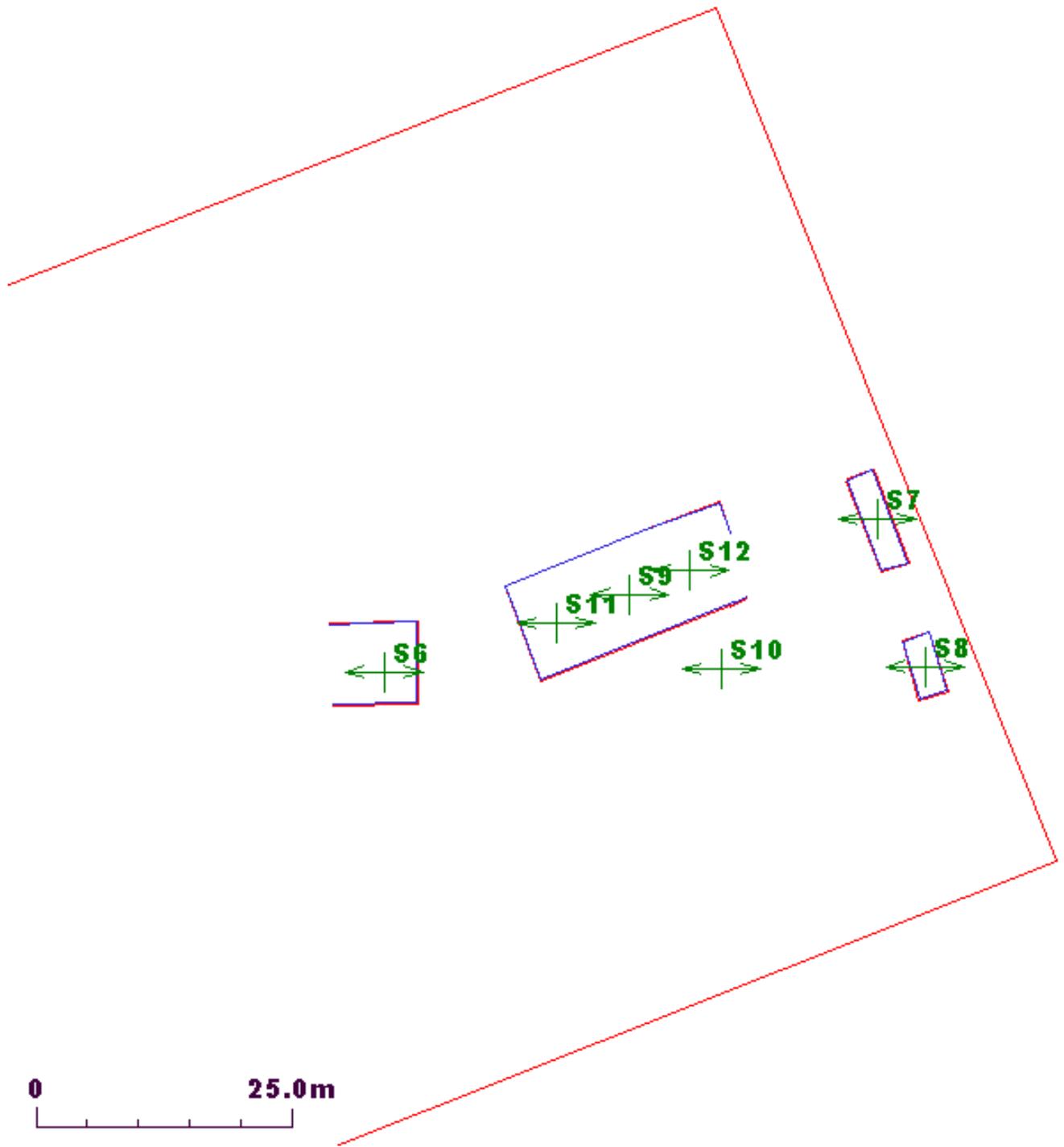
Posizione : da (527.8m, 91.4m) a (1335.4m, 849.6m)

Parametri di calcolo : modo ISO.9613, 100 raggi, 5 riflessioni, 2000.00 m, Leq

Tipo di suolo : 600.0 (sigma)

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
1	Piano terra ( 1.8 m)	58.7
	Primo piano ( 4.5 m)	59.2
2	Piano terra ( 1.8 m)	54.9
	Primo piano ( 4.5 m)	55.7
3	Piano terra ( 1.8 m)	40.2
	Primo piano ( 4.5 m)	42.6
4	Piano terra ( 1.8 m)	55.0
	Primo piano ( 4.5 m)	55.6
5	Piano terra ( 1.8 m)	54.1
	Primo piano ( 4.5 m)	54.6

# PLANIMETRIA SORGENTI CON OPERE DI MITIGAZIONE ACUSTICA



Sono state progettate le opere di mitigazioni acustica seguenti:

B1: barriera acustica con altezza pari a 9 m

B2: barriera acustica con altezza pari a 3,5 m

C1: container insonorizzato

C2: container insonorizzato

Tutte le opere di mitigazione suddette, ovvero B1, B2, C1, C2 devono avere le caratteristiche acustiche seguenti:

- 1) Indice del potere fonoisolante minimo  $R_w = 28$  dB.
- 2) Il lato rivolto verso la sorgente di rumore deve essere dotato di pannelli fonoassorbenti che abbiano un coefficiente di assorbimento che sia almeno pari a:

Assorbimento (%)
63 Hz : 0.10
125 Hz : 0.10
250 Hz : 0.30
500 Hz : 0.70
1000 Hz : 0.90
2000 Hz : 0.90
4000 Hz : 0.90
8000 Hz : 0.90

## CALCOLI SUI RECETTORI CON OPERE DI MITIGAZIONE

### CALCOLO N° 1

Commento : calcolo n°1 (Ricettore)

Data di creazione : 6-JUIN-2008

Posizione : da (624.9m, 164.6m) a (1202.5m, 762.7m)

Parametri di calcolo : modo ISO.9613, 100 raggi, 5 riflessioni, 2000.00 m, Leq

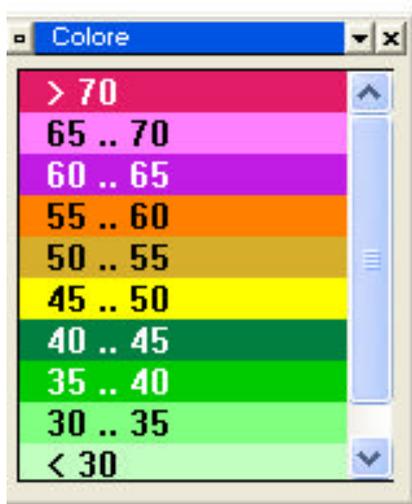
Tipo di suolo : 600.0 (sigma)

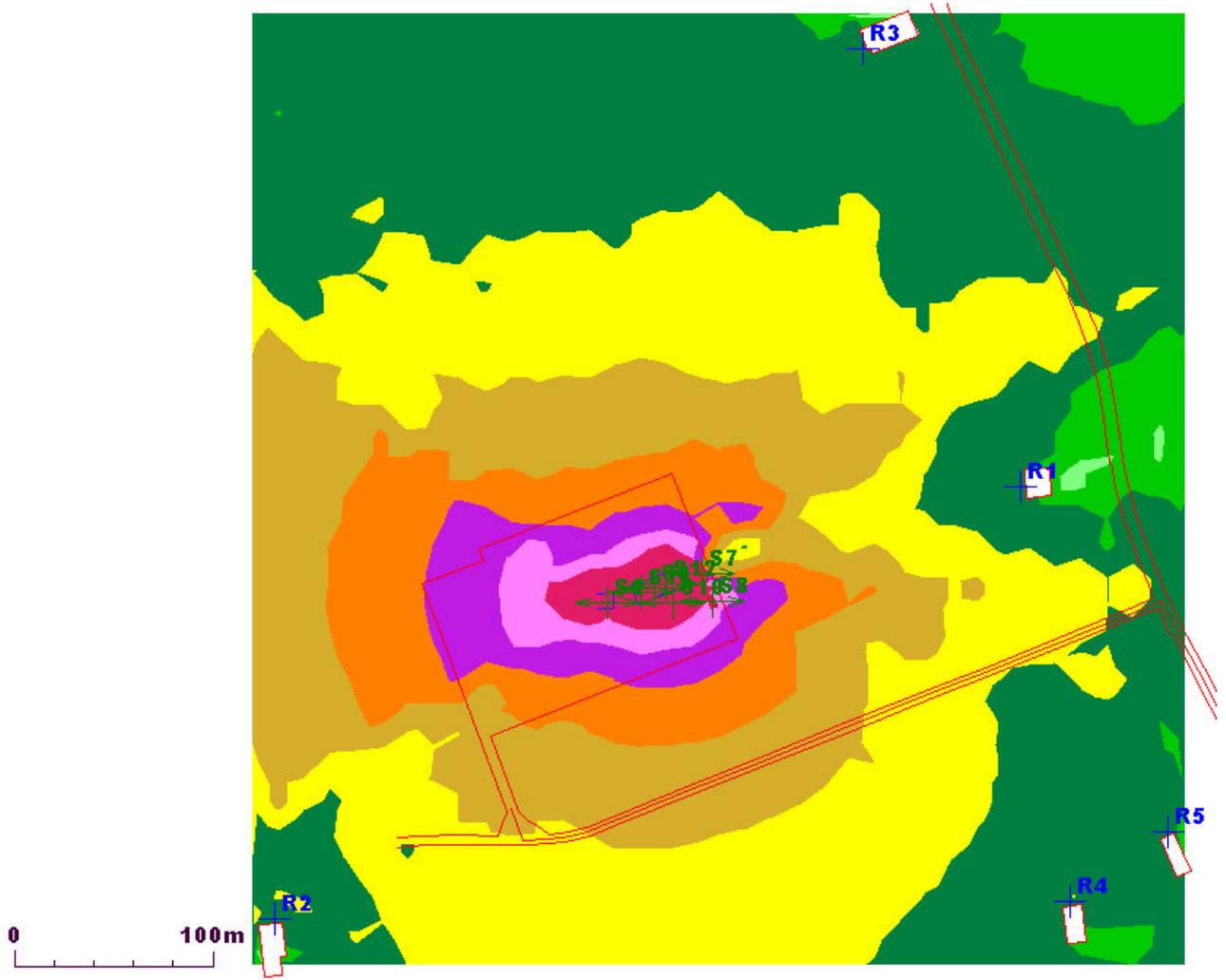
Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
1	Piano terra ( 1.8 m)	43.6
	Primo piano ( 4.5 m)	44.1
2	Piano terra ( 1.8 m)	43.4
	Primo piano ( 4.5 m)	44.0
3	Piano terra ( 1.8 m)	40.1
	Primo piano ( 4.5 m)	40.6
4	Piano terra ( 1.8 m)	44.3
	Primo piano ( 4.5 m)	44.9
5	Piano terra ( 1.8 m)	42.7
	Primo piano ( 4.5 m)	43.2

## **CALCOLI DELLE LINEE ISOLIVELLO A 4.5 m (secondo piano) IN PRESENZA DI OPERE DI MITIGAZIONE**

Nel seguito sono riportate le mappe riportanti le linee isolivello a 4.5 m di altezza (secondo piano) calcolate in presenza delle opere di mitigazione previste.

Legenda:





## **CONCLUSIONI**

In base alle valutazioni effettuate, i limiti assoluti di immissione stabiliti dalla normativa vigente sono rispettati sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Parma, lì 6 giugno 2008

Dott. Stefano Sacconi  
Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
(Autorizzazione N. 2704 del 04/10/2001 della Provincia di Parma)

Dott. Daniela Di Cola  
Fisico  
Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
(Autorizzazione N. 1579 del 13/07/2000 della Provincia di Parma)  
Dottorato di Ricerca in Fisica  
Tecnico Certificato CICPND org. Accred. SINCERT – 2° livello