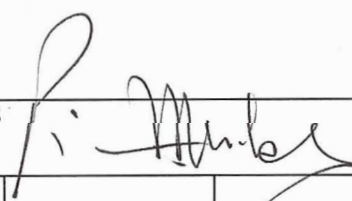


**SYNDIAL S.p.A.**

**Relazione Tecnica di verifica acustica della zona circostante  
il perimetro dello stabilimento sito a Portotorres (SS)**

Il tecnico competente in acustica ambientale:	Prof. Piero MULAS	

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 2 di 30

**SOMMARIO**

1.0 Premessa .....	3
2.0 Normativa di riferimento .....	4
3.0 Descrizione generale dell'area.....	4
4.0 Definizioni.....	4
5.0 Modalità di campionamento.....	10
6.0 Prescrizioni Normative .....	14
6.0 Strumentazione di misura utilizzata .....	19
7.0 Data luogo e tempo di riferimento delle misure.....	19
8.0 Risultati analitici .....	20
9.0 Conclusioni e commenti.....	20
ALLEGATI.....	22

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 3 di 30

### 1.0 Premessa

La *Sardinia Service S.r.l.* ha ricevuto l'incarico di effettuare un'indagine acustica mirata a verificare il rumore ambientale nelle aree limitrofe dello stabilimento della *SYNDIAL S.p.A.*, sito nel comune di Portotorres, ai sensi della Legge 447/95.

Detta relazione comprende:

- la descrizione dell'area interessata all'indagine acustica;
- l'individuazione dei punti più significativi su cui eseguire il rilevamento;
- la descrizione dei punti individuati, la data, l'ora del rilevamento e la descrizione delle condizioni meteorologiche (direzione e velocità del vento);
- il tempo di riferimento, di osservazione e di misura;
- la descrizione della catena di misura completa con allegato il certificato di taratura;
- i livelli di pressione sonora rilevati nella postazioni;
- le conclusioni ed i commenti.

Le misure sono state eseguite dai Tecnici Competenti in acustica ambientale Dr. Piero Mulas e ing jr Emanuela Canepa, riconosciuti dalla Regione Autonoma della Sardegna Assessorato della difesa dell'Ambiente con deliberazione n. 2196 del 14/11/2001 e deliberazione n.24 del 18.01.2005 e dal seguente personale tecnico qualificato:

P.I. Angelo Parodo

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 4 di 30

## 2.0 Normativa di riferimento

La normativa tecnica e di legge a cui si è fatto riferimento per lo studio acustico dell'area è la seguente:

- Norme ISO 1996-1 del 1982 e 1996-2 del 1987;
- D.P.C.M. 01/03/1991 "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 447 del 26/10/1995 "legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.M. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

## 3.0 Descrizione generale dell'area

L'impianto della SYNDIAL S.p.A. si inserisce nell'area industriale di Portotorres.

Lo stabilimento ospita impianti che funzionano a ciclo continuo.

Le sorgenti di rumore sono fisse e sono confinate all'interno del perimetro dello stabilimento.

## 4.0 Definizioni

**Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale "inquinamento" acustico.

**Inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 5 di 30

materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi

**Tempo a lungo termine ( $T_L$ ):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

**Tempo di riferimento ( $T_R$ ):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

**Tempo di osservazione ( $T_O$ ):** e' un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

**Tempo di misura ( $T_M$ ):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura ( $T_M$ ) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

**Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":**  $L_{AS}$ ,  $L_{AF}$ ,  $L_{AI}$ .  
Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A"  $L_{PA}$  secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".

**Livelli dei valori massimi di pressione sonora  $L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AImax}$ :** Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".



Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)	
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento	
Cagliari, Dicembre 2006		Pagina 6 di 30

**Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

livello varia in funzione del tempo:

dove  $L_{Aeq}$  e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;  $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);  $p_0 = 20$  micron Pa è la pressione sonora di riferimento .

**Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL ( $L_{Aeq,TL}$ ):** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ( $L_{Aeq,TL}$ ) può essere riferito: a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR}^i)} \right] \text{ dB(A)}$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del  $T_0$  nel quale si svolge il fenomeno in esame. ( $L_{Aeq,TL}$ ) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma



Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 7 di 30

degli M tempi di misura  $T_M$ , espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR}^i)} \right] \text{ dB(A)}$$

dove  $i$  e' il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo  $T_R$ .

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

**Livello sonoro di un singolo evento  $L_{AE}$ , (SEL):** e' dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove  $t_2 - t_1$  e' un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;  $t_0$  e' la durata di riferimento (1 s).

**Livello di rumore ambientale ( $L_A$ ):** e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, e' riferito a  $T_M$ ;
- 2) nel caso di limiti assoluti e' riferito a  $T_R$ .

**Livello di rumore residuo ( $L_R$ ):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 8 di 30

essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

**Livello differenziale di rumore ( $L_D$ ):** differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):  $L_D = (L_A - L_R)$

**Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

**Fattore correttivo ( $K_i$ ):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive  $K_I = 3$  dB

per la presenza di componenti tonali  $K_T = 3$  dB

per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_B = 3$  dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

**Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al **periodo diurno**, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in  $Leq(A)$  deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $Leq(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).

**Livello di rumore corretto ( $L_C$ ):** e' definito dalla relazione:





Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 9 di 30

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

**Valori limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 10 di 30

### 5.0 Modalità di campionamento

Prima dell'inizio delle misure è indispensabile acquisire tutte quelle informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Se individuabili, occorre indicare le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora, la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ( $L_{Aeq,TR}$ ):

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

può essere eseguita:

- a) per integrazione continua. Il valore  $L_{Aeq,TR}$  viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;
- b) con tecnica di campionamento.

Il valore  $L_{Aeq,TR}$  viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione ( $T_0$ ). Il valore di  $L_{Aeq,TR}$  è dato dalla relazione:



Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)	
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento	
Cagliari, Dicembre 2006		Pagina 11 di 30

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[ \frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq,i}(T_0)} \right] \text{ dB(A)}$$

La metodologia di misura rileva valori di  $(L_{Aeq,T})$  rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

**Misure in esterno.** Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

1: Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

**Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:** Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli  $L_{A1max}$  e  $L_{A5max}$ .

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	<b>Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento</b>
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 12 di 30

per un tempo di misura adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

**Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo:** Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti: l'evento e' ripetitivo; la differenza tra  $L_{A_{I_{max}}}$  e  $L_{A_{S_{max}}}$  e' superiore a 6 dB; la durata dell'evento a -10 dB dal valore  $L_{A_{F_{max}}}$  e' inferiore a 1 s. L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello  $L_{AF}$  effettuata durante il tempo di misura  $L_M$ .

$L_{A_{eq,TR}}$  viene incrementato di un fattore  $K_1$  così' come definito al punto 15 dell'allegato A.

**Riconoscimento di componenti tonali di rumore.** Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonali (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz . Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB . Si applica il fattore di correzione  $K_T$ , soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 13 di 30

**Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza:** Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo  $K_T$  nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz , si applica anche la correzione  $K_B$ , **esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.**

Considerate le sorgenti rumorose e preso in esame il ciclo produttivo si è fissata la durata dei singoli campionamenti in 15 minuti.

Tutte le misure sono state eseguite in ottemperanza dei metodi indicati nel D.M. 16/03/98 in particolare:

per la determinazione del livello equivalente  $Leq$  (A) e dei livelli percentili si è utilizzata la costante "Fast" tuttavia si è campionato anche utilizzando le costanti di tempo "Slow" e "impulse". Lo strumento L&D 824 infatti campiona contemporaneamente con tutte le costanti di tempo;

il microfono è stato posizionato su cavalletto ad una altezza dal suolo di 1.5 m lontano da ostacoli e superfici riflettenti e protetto con cuffia anti vento ed indirizzato verso la sorgente rumorosa;

tutti i presenti e l'operatore tecnico si sono tenuti a debita distanza durante il tempo di misurazione;

- le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e con velocità del vento inferiore ai 5 m/s come evidenziato dalle tabelle allegate;

la strumentazione è stata calibrata prima e dopo ogni gruppo di misura;

al fine di verificare l'eventuale presenza di componenti tonali nel rumore è stata effettuata un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava.

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 14 di 30

In nessun punto di misura è stata rilevata tramite l'utilizzo del fonometro la presenza di componenti tonali o impulsive pertanto non è stato applicato alcun fattore correttivo sui valori rilevati.

### 6.0 Prescrizioni Normative

I limiti massimi di esposizione al rumore e la determinazione dei valori limite per le sorgenti sonore, con riferimento all'ambiente esterno, sono da ricercarsi all'interno dei disposti dei DPCM 01/03/91 e DPCM 14/11/97.

Bisogna tuttavia tener conto che il territorio comunale verrà suddiviso nelle seguenti classi:

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

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

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

**CLASSE IV - aree di intensa attività umana.** Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	<b>Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento</b>
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 15 di 30

prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

**CLASSE V - aree prevalentemente industriali.** Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

**CLASSE VI - aree esclusivamente industriali.** Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. La legge quadro conferma pertanto la suddivisione nelle sei classi già previsti dal D.P.C.M. 01/03/91; tuttavia i limiti fissati dal D.P.C.M. 14/11/97, emanato in applicazione della legge 447/95, sono più articolati rispetto a quelli contenuti nel D.P.C.M. 01/03/91, essi sono:

**Valori limiti di emissione (Tabella 1):** come valori massimi che possono essere emessi dalle singole sorgenti sonore;

**Valori limite di immissione (Tabella 2):** come valori massimi del rumore, anche differenziale tra ambiente abitativo ed ambiente esterno, comprensivi di tutte le sorgenti;

**Valori di attenzione (Tabella 3):** come valori che segnalano un potenziale rischio per la salute, comprensivi di tutte le sorgenti;

**Valori di qualità (Tabella 4):** comprensivi di tutte le sorgenti, e definiti come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo, con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per la realizzazione degli obiettivi di tutela previsti dalla legge quadro.

Per quanto riguarda i *valori limite di immissione* di tutte le sorgenti, il decreto prevede che questi debbano essere tali da rispettare il livello massimo di rumore ambientale previsto per la zona in cui viene valutato. Negli ambienti abitativi i *valori limite di immissione* sono di tipo differenziale, con alcune soglie inferiori. I *valori limite di immissione* sono pari a quelli immissione, diminuiti di 5 dBA. Sono *valori di attenzione* quelli che eguagliano, la durata di un'ora, i valori limite della Tabella 2, aumentati di 10 dBA per il periodo diurno e di 5 dBA per il periodo notturno, oppure gli stessi valori della tabella 2, se rapportati ad una durata



Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 16 di 30

pari ai tempi di riferimento. Infine vengono definiti come *valori di qualità* quelli di immissione, diminuiti di 3 dBA.



<b>Cliente</b>	<b>SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)</b>
<b>Commessa</b>	<b>Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento</b>
<b>Cagliari, Dicembre 2006</b>	<b>Pagina 17 di 30</b>

**Valori limiti di emissione (Tabella 1)**

Classe	Classe di destinazione d'uso del Territorio	Limite di emissione diurno (ore 06.00 - 22.00) (dBA)	Limite di emissione notturno (ore 22.00 - 06.00) (dBA)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree ad intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

**Valori limite di immissione (Tabella 2)**

Classe	Classe di destinazione d'uso del Territorio	Limite assoluto di immissione diurno (ore 06.00 - 22.00) (dBA)	Limite assoluto di immissione notturno (ore 22.00 - 06.00) (dBA)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree ad intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 18 di 30

**Valori di attenzione (Tabella 3)**

Classe	Classe di destinazione d'uso del Territorio	Valori di attenzione riferiti all'intero periodo (06.00 - 22.00) - (22.00 - 06.00) (dBA)	Valori di attenzione riferiti ad un'ora nel periodo (06.00 - 22.00) - (22.00 - 06.00) (dBA)
I	Aree particolarmente protette	50 - 40	60 - 45
II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	55 - 45	65 - 50
III	Aree di tipo misto	60 - 50	70 - 55
IV	Aree ad intensa attività umana	65 - 55	75 - 60
V	Aree prevalentemente industriali	70 - 60	80 - 65
VI	Aree esclusivamente industriali	70 - 70	80 - 75

**Valori di qualità (Tabella 4)**

Classe	Classe di destinazione d'uso del Territorio	Leq diurno (ore 06.00 - 22.00) (dBA)	Leq notturno (ore 22.00 - 06.00) (dBA)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree ad intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70



Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 19 di 30

### 6.0 Strumentazione di misura utilizzata

La strumentazione utilizzata per le misure di rilevamento acustico è stata la seguente:

Tipo strumento	Marca e modello	n. matricola	Tarato il	Certificato taratura n.
Fonometro integratore	Larson & Davis	824	12/06/06	1829
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM902	12/06/06	1829
Microfono	Larson & Davis	2541	12/06/06	1829
Calibratore	Larson & Davis	235	12/06/06	1830

Il sistema di misura sopra riportato soddisfa le specifiche di cui alla classe I delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Alla presente relazione verranno allegati i certificati di taratura della strumentazione sopra elencata.

### 7.0 Data luogo e tempo di riferimento delle misure

Le misure sono state condotte lungo il perimetro dello stabilimento il giorno 04 dicembre e 05 dicembre 2006. I punti individuati sono stati 9:

- 1) portineria mare;
- 2) portineria centrale;
- 3) Sud-Est mota;
- 4) Sottostazione Enel;
- 5) Di fronte ditta Plaza;
- 6) Portineria Stintino;



Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 20 di 30

- 7) Sud parco serbatoi 8000;
- 8) Sud-ovest stabilimento;
- 9) Cancellone lato Pozzo San Nicola;

I punti di misura sono stati scelti in accordo con i responsabili della SYNDIAL S.p.A.

Tutte misure relative ai punti sopra elencati sono state eseguite nel tempo di riferimento (TR) diurno (06.00 – 22.00) e notturno (22.00 – 06.00).

### 8.0 Risultati analitici

I risultati analitici relativi a ciascuna postazione sono allegati alla presente Relazione Tecnica.

### 9.0 Conclusioni e commenti

I livelli equivalenti  $Leq(A)$  di rumore ambientale valutati in diversi punti lungo il perimetro dello stabilimento risultano essere inferiori ai valori limite di immissione previsti dalla normativa vigente ovvero il DPCM 14/11/97. Il comune di Portotorres, allo stato attuale, ha conferito l'incarico per redazione del Piano di Classificazione acustica nel territorio comunale. Sebbene la procedura di approvazione del Piano sia ancora in itinere si è deciso di considerare le classi identificate nella bozza, ovvero per l'area oggetto di indagine Classe 6 "Area Esclusivamente industriale".

L'unico punto in cui si supera il limite di 70 db(A) previsto dalla normativa risulta essere il punto 1 fronte portineria mare nel periodo diurno a causa del rumore prodotto dai mezzi articolati che sostano con il motore acceso. Calcolando il livello di pressione sonora eliminando gli eventi dovuti agli autoarticolati, il valore rientra all'interno dei limiti previsti dalla normativa. Si suggerisce di fare in modo che gli autisti dei mezzi in questione spengano il motore se sostano di fronte allo stabilimento, tramite affissione di un cartello.

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 21 di 30

E' importante sottolineare che il rispetto dei valori limite assoluti di immissione per il rumore ambientale dovrà comunque essere rivalutato in funzione della nuova suddivisione in classi di destinazione d'uso del territorio da parte del Comune di Portotorres ai sensi della L. 447/95 e del DPCM 14/11/97.

**Elenco degli allegati**

- schede relative ai singoli punti di misura;
- estratti dei certificati di taratura delle apparecchiature;
- tavola identificativa i punti di indagine acustica;
- copia della Deliberazione della Regione Autonoma della Sardegna n. 2196 comprovante l'iscrizione del Dr. Piero Mulas all'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale.
- Copia della certificazione UNI/ISO 9002 della Sardinia Service S.r.l.

**Il tecnico competente in acustica ambientale**

Prof. Piero Mulas



Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 22 di 30

**ALLEGATI**



Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 23 di 30

**Certificati di Taratura della strumentazione**

**CENTRO DI TARATURA 163***Calibration Centre***Spectra Srl**  
Laboratorio Certificazioni

Tel.: 039 613321

Fax: 039 6133235

via F. Gilera, 110  
Arcore (MI) - Italia

spectra@spectra.it

www.spectra.it

**ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 1829**

Extract of Calibration Certificate No. 1829

Data di Emissione **2006/06/12**  
*Date of Issue*  
Destinatario **Sardinia Service**  
*Addressee***Via Meucci ang, Via Cardano  
Cagliari (CA)****Condizioni ambientali durante la misura***Environmental parameters during measurements*Pressione **1002,4 hPa**  
Temperatura **24,5 °C**  
Umidità Relativa **41.2 %****Strumenti sottoposti a verifica***Instrumentation under test*

<b>Strumento</b>	<b>Costruttore</b>	<b>Modello</b>	<b>N°Serie/Matricola</b>
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 824 SLM	889
Microfono	LARSON DAVIS	L&D 2541	6370
Preamplificatore Mic		L&D PRM902	1362

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Caglio Emilio





# SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Italian Calibration Service



## CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre

**Spectra Srl**  
Laboratorio Certificazioni

Tel.: 039 613321

Fax: 039 6133235



via F. Gilera, 110  
Arcore (MI) - Italia

spectra@spectra.it  
www.Spectra.it

## **ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 1830**

Extract of Calibration Certificate No. 1830

Data di Emissione      2006/06/12  
Date of Issue  
Destinatario            Sardinia Service  
Addressee

Via Meucci ang, Via Cardano  
Cagliari (CA)

Condizioni ambientali durante la misura  
Environmental parameters during measurements

Pressione                1002,0 hPa  
Temperatura            23,8 °C  
Umidità Relativa      40,0 %

Strumenti sottoposti a verifica  
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	2965

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Caglio Emilio





<b>Cliente</b>	<b>SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)</b>
<b>Commessa</b>	<b>Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento</b>
<b>Cagliari, Dicembre 2006</b>	<b>Pagina 24 di 30</b>

**Tavola identificativa dei punti di rilevamento acustico**

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 25 di 30

**Gruppo di misura SYNDIAL S.p.A.**
**Descrizione postazione di misura:**

- Punto 1 Portineria mare
- Punto 2 Portineria centrale
- Punto 3 Sud Est motta
- Punto 4 Sottostazione Enel
- Punto 5 Di fronte ditta Plaza
- Punto 6 Portineria Stintino
- Punto 7 Sud Parco Serbatoi
- Punto 8 Sud-Ovest stabilimento
- Punto 9 Cancellone lato Pozzo San Nicola

**Data e ora delle misure:**

Punti	Data	h inizio	h fine	To (minuti)	Presenti
1-9	04/12/06	10.45	16,00	20 min a punto	Canepa-Parodo

Punti	Data	h inizio	h fine	To (minuti)	Presenti
1-9	04/12/06	22,00	03,00	20 min a punto	Canepa-Parodo



<b>Cliente</b>	<b>SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)</b>
<b>Commessa</b>	<b>Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento</b>
<b>Cagliari, Dicembre 2006</b>	<b>Pagina 26 di 30</b>

**Condizioni meteorologiche inizio misurazioni:**

Data	Ora	Temperatura [°C]	Umidità %	Pressione [mBar]	Velocità max vento [m/s]	Direzione vento
04/12/2006	10,45	17	100	1014	0	0
04/12/2006	22,00	14	100	1011	0	0

**Condizioni meteorologiche fine misurazioni:**

Data	Ora	Temperatura [°C]	Umidità %	Pressione [mBar]	Velocità max vento [m/s]	Direzione vento
04/12/2006	16,00	19	78	1009	1,5	Sud
04/12/2006	03,00	10	100	1011	0	0

**Controllo calibrazione strumenti:**

Data	Apparecchiatura	CR	Inizio [dB]	Fine [dB]	ΔdB
04/12/2006	Larson & Davis 824	011 cal 200	113,9	113,9	0
04/12/2006	Larson & Davis 824	011 cal 200	113,9	113,0	0

**Valori misurati in periodo diurno:**

Cod.	Data	Tm [minuti]	Leq [dB(A)]	L Peak	Lmin [dB(A)]	Lmax [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
1	04/12/06	20	74,3	102,8	58,5	84,7	71,5	72,3	62,1
2	04/12/06	20	61,4	99,1	57,7	69,2	65,7	60,0	58,1
3	04/12/06	20	58,1	91,1	56,5	61,0	59,3	57,8	57,0
4	04/12/06	20	64,6	103,1	53,4	76,9	70,7	59,4	54,5
5	04/12/06	20	62,1	90,0	57,0	70,4	67,3	60,4	57,9
6	04/12/06	20	55,2	91,1	43,0	68,6	66,1	48,0	43,0
7	04/12/06	20	42,4	54,0	36,9	54,0	46,9	40,3	37,3
8	04/12/06	20	42,6	87,5	36,4	51,1	47,4	40,5	37,2
9	04/12/06	20	41,5	88,9	35,9	54,2	45,3	39,0	36,6



Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 27 di 30

**Valori misurati in periodo notturno:**

Cod	Data	Tm [minuti]	Leq [dB(A)]	L Peak	Lmin [dB(A)]	Lmax [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
1	04/12/06	20	56,0	94,9	53,3	58,5	57,0	39,3	35,9
2	04/12/06	20	61,6	93,7	59,5	65,7	64,3	61,2	59,8
3	04/12/06	20	63,2	117,0	60,9	67,4	64,6	63,0	61,5
4	04/12/06	20	58,4	84,9	56,3	61,5	66,6	55,6	36,9
5	04/12/06	20	60,8	87,8	58,9	75,0	66,1	56,5	36,3
6	04/12/06	20	46,0	90,1	43,3	57,8	47,6	45,5	44,1
7	04/12/06	20	40,4	76,1	37,3	47,5	42,7	39,7	39,9
8	04/12/06	20	37,6	75,3	35,3	42,0			
9	04/12/06	20	41,5	87,1	36,7	53,0	45,9	39,6	37,8

**Annotazioni:**

Il punto di misura n.1 in periodo diurno è fortemente influenzato dalla continua presenza di mezzi articolati che sostano di fronte alla portineria con il motore acceso.

**Conclusioni:**

cod.	Tempo di riferimento	Rumore ambientale <i>Leq</i> [dB(A)]	$\epsilon$ incertezza strumentale	$\epsilon$ ( <i>Laeq,Ti</i> ) incertezza totale sul livello equivalente	$\epsilon$ A ( <i>Laeq,Ti</i> ) incertezza ambientale sul livello equivalente	Considerazioni
01	Diurno (06:00÷22:00)	69,0	0,7	0,8	0,3	Tolta l'influenza degli autoarticolati
02	Diurno (06:00÷22:00)	61,0	0,7	0,7	0,2	
03	Diurno (06:00÷22:00)	58,0	0,7	0,7	0,0	
04	Diurno (06:00÷22:00)	64,0	0,7	0,7	0,2	
05	Diurno (06:00÷22:00)	62,5	0,7	0,7	0,2	
06	Diurno (06:00÷22:00)	55,0	0,7	0,7	0,2	
07	Diurno (06:00÷22:00)	42,5	0,7	0,7	0,0	
08	Diurno (06:00÷22:00)	42,5	0,7	0,7	0,0	
09	Diurno (06:00÷22:00)	41,5	0,7	0,7	0,1	

Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 28 di 30

cod.	Tempo di riferimento	Rumore ambientale <i>Leq</i> [dB(A)]	$\epsilon$ incertezza strumentale	$\epsilon$ (Laeq,Ti) incertezza totale sul livello equivalente	$\epsilon$ A (Laeq,Ti) incertezza ambientale sul livello equivalente	Considerazioni
01	Notturno (22:00÷06:00)	56,0	0,7	0,7	0,0	
02	Notturno (22:00÷06:00)	62,0	0,7	0,7	0,3	
03	Notturno (22:00÷06:00)	63,5	0,7	0,7	0,1	
04	Notturno (22:00÷06:00)	58,0	0,7	0,7	0,1	
05	Notturno (22:00÷06:00)	61,0	0,7	0,7	0,0	
06	Notturno (22:00÷06:00)	46,0	0,7	0,7	0,0	
07	Notturno (22:00÷06:00)	40,5	0,7	0,7	0,0	
08	Notturno (22:00÷06:00)	37,5	0,7	0,7	0,2	
09	Notturno (22:00÷06:00)	41,5	0,7	0,7	0,1	

**Fattori correttivi:**

Non viene rilevata la presenza di componenti tonali o impulsive.





Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 29 di 30

**Copia della deliberazione della Regione Autonoma della Sardegna del tecnico competente in acustica ambientale**



**SARDINIA SERVICE S.R.L.**



Cliente	SYNDIAL S.p.A.- Portotorres (SS)
Commessa	Relazione Tecnica di verifica del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento
Cagliari, Dicembre 2006	Pagina 30 di 30

**Copia della certificazione UNI/ISO 9002 della Sardinia Service s.r.l.**





DET NORSKE VERITAS

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificato No. / Certificate No. **CERT-06619-2000-AQ-ROM-SINCERT**

*Si attesta che / This certifies that*

*IL SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ DI / THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF*

**SARDINIA SERVICE S.r.l.**

**Vico Meucci, s.n. - 09131 Cagliari (CA) - Italy**

*È CONFORME AI REQUISITI DELLA NORMA PER I SISTEMI DI GESTIONE PER LA QUALITÀ  
CONFORMS TO THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS STANDARD*

**UNI EN ISO 9001:2000 (ISO 9001:2000)**

*Questa certificazione è valida per il seguente campo applicativo:*

*This certificate is valid for the following products or services:*

*(Ulteriori chiarimenti riguardanti lo scopo e l'applicabilità dei requisiti della normativa si possono ottenere consultando l'organizzazione certificata)*

*(Further clarifications regarding the scope and the applicability of the requirements of the standard(s) may be obtained by consulting the certified organisation)*

**Erogazione di servizi di analisi chimica e microbiologica.**

**Erogazione di servizi di monitoraggio ambientale e di rilevazione acustica**

*Provision of chemical and microbiological analysis services.*

*Provision of environmental monitoring and noise measuring services*

*Luogo e data*

*Place and date*

**Agrate Brianza, (MI) 2005-09-19**

*Data Prima Emissione:*

*First Issue Date:*

**2000-07-17**

*per l'Organismo di Certificazione*

*for the Accredited Unit*

**Det Norske Veritas Italia S.r.l.**

**Lead Auditor: ALBERTO MORO**

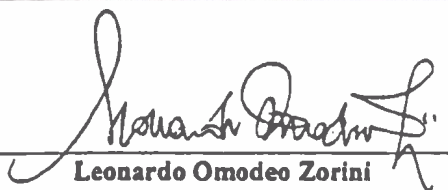
**Settore EA: 35**

**SINCERT**

ACCREDITAMENTO ORGANISMI DI CERTIFICAZIONE E ISPEZIONE

SGQ Registrazione N. 003A  
SGA Registrazione N. 003D  
PRD Registrazione N. 003B

Memoro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA e IAF  
Signatory of EA and IAF Mutual Recognition Agreements

  
**Leonardo Omodeo Zorini**  
Management Representative