



CAVA DI PRANU E CIXIRI - TANCA MOLINO IN SILI' ORISTANO

PROGETTO DI AMPLIAMENTO E RECUPERO AMBIENTALE

Commitente: **ORISTANO INERTI S.r.l.**
 SP. 67 località "Pranu e Cixiri"
 tel. 0783 28420; fax 0783 28420 - C.F./ P. IVA 00634580955
 www.arzedi.it - e-mail: oristano.inerti@tlscall.it

Firma:

Commessa:

Relazione di Impatto Acustico
Legge 447 / 95

N° Tavola:

Revisione:

R01

0

Scala:



Sede Legale VIA Lo Frasso, 8 - 09127 Cagliari (CA)
 TEL. 070 800 2990 e-mail info@benugroup.it

Tecnici Competenti in Acustica:

Geom. Christian Piu

Dott. Marco Canargiu

Collaboratori:

Dott. Geol. Raffaele Farris

Elaborazione:

Verifica:

Riesame:

Data: Gennaio 2011

Data:

Data:

Il contenuto del presente documento è tutelato dalla legge. Ogni riproduzione, anche parziale, è vietata (ART. 2578 C.C.).



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

INDICE

1) INTRODUZIONE	1
2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO	1
3) Definizioni.....	6
4) CONTENUTI DELLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	9
5) DESCRIZIONE DELL'OPERA	12
5.1) GENERALITA'	12
5.2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E DEL CICLO PRODUTTIVO	13
5.3) SORGENTI DI RUMORE.....	16
5.4) ORARI DELL'ATTIVITÀ E DI FUNZIONAMENTO DEI MACCHINARI	17
6) CONTESTO URBANISTICO.....	17
7) CONTESTO ACUSTICO.....	17
7.1) CLASSE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO	17
7.2) SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO	20
8) PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO.....	20
8.1) METODOLOGIA APPLICATA	20
8.2) MISURE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'ATTIVITÀ NELL'AMBIENTE ESTERNO	21
8.3) MODALITÀ DI MISURA	22
8.4) STRUMENTAZIONE IMPIEGATA.....	23
9) RISULTATI DELLE MISURAZIONI	23
10) INTERVENTI DI MITIGAZIONE SONORA	35
11) CONCLUSIONI	35



1) INTRODUZIONE

Il presente documento viene redatto in ottemperanza all'art. 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" seguendo le indicazioni contenute nel documento tecnico regionale che detta le *"Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale"*, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 62/9 del 14/11/2008.

Nel caso in esame tale documentazione ha lo scopo di valutare l'impatto acustico generato nell'ambiente esterno dalle attività svolte all'interno di una cava esistente ed in esercizio il cui progetto di ampliamento è sottoposto a procedura di VIA in corso di espletamento.

La documentazione di impatto acustico deve prevedere gli effetti acustici indotti in una determinata porzione di territorio, conseguentemente alla realizzazione di una nuova opera e al suo esercizio, "al fine di una corretta fruibilità dell'area e nel rispetto degli equilibri naturali" e nel caso devono essere fornite tutte le indicazioni su cause ed eventuali soluzioni finalizzate a rendere l'opera e il suo esercizio compatibile con le prescrizioni normative vigenti. Pertanto, gli effetti acustici dispiegati dalle attività svolte nel sito sono stati quantificati attraverso apposite misure fonometriche sulla base delle quali sono state sviluppate le considerazioni per la valutazione del rumore prodotto nella configurazione post-ampliamento.

L'incarico per la redazione della documentazione di impatto acustico è stato conferito dalla ORISTANO INERTI SRL, titolare dell'impianto, alla società scrivente.

Tutte le informazioni specifiche inerenti l'attività in oggetto sono state fornite direttamente dal committente e come tali sono state utilizzate per le analisi e le conclusioni di questo studio di impatto acustico.

2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le principali normative che disciplinano la materia sono elencate di seguito.

- ✓ Legge 26 Ottobre 1995, n° 447 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico) - questa legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.
- ✓ D.P.C.M. 1 Marzo 1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno) - questo decreto, per la parte ancora in vigore, indica i limiti massimi di rumore da rispettare in funzione della



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

classificazione in zone del territorio comunale e fornisce indicazioni in merito alla strumentazione fonometrica e alle modalità di misura del rumore.

- ✓ D.P.C.M. 14 Novembre 1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)- questo decreto contiene le definizioni e le quantificazioni relative ai valori di emissione, immissione, differenziali, di attenzione e di qualità che le attività umane sono tenute a rispettare.
- ✓ Decreto Ministero Ambiente 16 Marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico) - questo decreto riporta le modalità sulla base delle quali il tecnico competente in acustica deve effettuare le misurazioni fonometriche e redigere il conseguente rapporto di valutazione.
- ✓ Deliberazione R.A.S. n° 62/9 del 14/11/2008 -"Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale".

In particolare, in questo studio di previsione di impatto acustico, l'attenzione deve essere incentrata fondamentalmente sul rispetto dei valori limite stabiliti dalla norma, corrispondenti fondamentalmente a:

- **Valore limite di emissione** (art. 2 c.1 lett. e) L. 447/95) - è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente e in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. I valori limite di emissione sono determinati per tipologia di sorgente (fisse o mobili), del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere, individuata dalla classificazione acustica del territorio comunale. Il DPCM 14/11/97 fissa i valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse correlandoli alla zonizzazione acustica del territorio; per le sorgenti sonore mobili e per i singoli macchinari, costituenti le sorgenti sonore fisse, tali valori limite convivono con i limiti stabiliti dai regolamenti di omologazione e certificazione delle stesse, ove questi sono previsti. Di seguito si riporta la tabella contenente tali limiti.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Tabella n.1 - Valori limite di emissione DPCM 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno(06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
	L(A)eq [dB(A)]	L(A)eq [dB(A)]
I = aree particolarmente protette	45	35
II = aree prevalentemente residenziali	50	40
III = aree di tipo misto	55	45
IV = aree di intensa attività umana	60	50
V = aree prevalentemente industriali	65	55
VI = aree esclusivamente industriali	65	65

■ **Valore limite di immissione** (art.2 c.1, lett. f) L. 447/95) - è il limite di “zona” riferito all'ambiente esterno in prossimità del ricettore; è riferito al rumore immesso, nell'ambiente esterno, dall'insieme di tutte le sorgenti ad eccezione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali. Come per i valori limite di emissione, i valori limite di immissione sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio. I valori limite di immissione sono distinti inoltre in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il rumore ambientale ed il rumore residuo.

Anche i valori limite di immissione sono determinati secondo il periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere. L'art.6 del DPCM 1/3/91 prevedeva una prima fase applicativa in cui i limiti imposti erano basati sulle zone urbanistiche che, in un secondo tempo, dovevano essere sostituite con aree identificate attraverso una più selettiva zonizzazione in sei classi di tipo acustico, così come definite nel DPCM 14/11/97. In attesa della suddivisione del territorio comunale in tali classi di destinazione acustica, i limiti di accettabilità previsti dall'art.6 per le sorgenti sonore fisse sono riportati nella tabella che segue.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Tabella n.2 - valori limite di accettabilità DPCM 1/3/91

	Tempi di riferimento	
	Diurno(06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Zonizzazione	L(A)eq [dB(A)]	L(A)eq [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A; si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 m³/m².

Nel DPCM 14/11/97 sono state definite le sei classi di zonizzazione acustica in relazione alla destinazione d'uso del territorio e fissati anche i valori limite di immissione a seguito dell'adozione da parte dei comuni della relativa classificazione. Nelle tabelle seguenti sono descritte le sei classi e i limiti di zona così come definiti da tale decreto.

Tabella n.3 - classificazione del territorio comunale DPCM 1/3/91 e DPCM 14/11/97

CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Tabella n.4 - valori limite assoluti di immissione DPCM 14/11/97

	Tempi di riferimento	
	Diurno(06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Classi di destinazione d'uso del territorio	L(A)eq [dB(A)]	L(A)eq [dB(A)]
I = aree particolarmente protette	50	40
II = aree prevalentemente residenziali	55	45
III = aree di tipo misto	60	50
IV = aree di intensa attività umana	65	55
V = aree prevalentemente industriali	70	60
VI = aree esclusivamente industriali	70	65

Per quanto riguarda i **valori limite differenziali di immissione LD** (*art. 2 c.3 L.447/95 e art.4 DPCM 14/11/97*) sono ammessi, all'interno degli ambienti abitativi, incrementi massimi del rumore residuo, rispettivamente di 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) nel periodo notturno. Tale valore è determinato dalla differenza

$$LD = (LA - LR)$$

LA è il livello del rumore ambientale

LR è il livello del rumore residuo

Di seguito si elencano i criteri per l'applicazione:

- ✗ non si applicano nelle aree esclusivamente industriali;
- ✗ non si applicano quando il livello di rumore ambientale, misurato in periodo diurno, è inferiore a 50 dB(A) a finestre aperte e 35 dB(A) a finestre chiuse;
- ✗ non si applicano quando il livello di rumore ambientale, misurato in periodo notturno, è inferiore a 40 dB(A) a finestre aperte e 25 dB(A) a finestre chiuse;
- ✗ non si applicano per la rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- ✗ non si applicano per la rumorosità prodotta da attività e comportamenti non connessi ad esigenze produttive, commerciali e professionali;



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

- ✖ non si applicano per la rumorosità prodotta da servizi e impianti fissi dell'edificio, adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dell'edificio stesso.

3) Definizioni

Le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore sono indicate dal D.M. 16 marzo 1998. In tale norma sono, inoltre, riportate alcune definizioni che si ritengono utili richiamare nella presente relazione.

- Sorgente specifica - sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- Tempo di riferimento (TR) - 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 (TO) - è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- Tempo di misura (TM) - all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura TM 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 ponderati in curva (A) $L(A)_S$, $L(A)_F$, $L(A)_I$ - esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderati in curva (A) secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- Livelli dei valori massimi di pressione sonora $L(A)_{S_{max}}$, $L(A)_{F_{max}}$, $L(A)_{I_{max}}$ - esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderati in curva (A) e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in curva (A) $L(A)_{eq}$ - valore del livello di pressione sonora ponderata in curva (A) di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato di tempo T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

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



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

dove $L(A)_{eq}$ è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in curva (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 in curva (A) del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20 \mu Pa$ è la pressione sonora di riferimento.

➤ Livello di rumore ambientale LA - è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in curva (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. È il livello che si confronta con i limiti assoluti di immissione:

- nel caso dei limiti differenziali è riferito a TM
- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

➤ Livello di rumore residuo LR - è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in curva (A) che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

➤ Livello di emissione - è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in curva (A), prodotto dalla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

➤ Fattore correttivo K - è la correzione introdotta in $dB(A)$ 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 $KI = 3 \text{ dB}$;
- per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$;
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$.

Si perverrà pertanto al livello di rumore corretto LC dato dalla formula seguente:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

Tale livello costituisce il rumore ambientale che andrà confrontato con i limiti di zona.

➤ 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



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale LC, misurato in $L(A)_{eq}$, deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L(A)_{eq}$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Per quanto riguarda le norme tecniche per l'esecuzione delle misure, contenute nell'Allegato B del D.M. 16 marzo 1998, si riportano soltanto alcune indicazioni ivi contenute, di applicazione immediata nella presente relazione.

◆ Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento: ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli $L(A)_{S_{max}}$ e $L(A)_{I_{max}}$ per un tempo di misura adeguato; il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- l'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno e almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- la ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello $L(A)_F$ effettuata durante il tempo di misura T_M ;
- la differenza fra $L(A)_{S_{max}}$ e $L(A)_{I_{max}}$ è superiore a 6 dB(A);
- la durata dell'evento a -10 dB(A) dal valore $L(A)_F$ è inferiore a 1 s.

◆ Riconoscimento di componenti tonali CT nel rumore: deve essere effettuata un'analisi in frequenza per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso fra 20 Hz e 20 kHz; si sarà in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB e se la CT tocca una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

◆ 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 componenti tonali nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche il fattore correttivo KB, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.



4) CONTENUTI DELLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi dell'art.8, comma 5 della Legge Quadro n. 447 del 1995, la valutazione di impatto acustico deve essere redatta sulla base dei criteri stabiliti dall'art. 4, comma 1, lettera l) della stessa norma.

Pertanto, nella redazione del presente documento tecnico, verranno opportunamente ricalcate integralmente le indicazioni contenute nelle *"Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale"*, ai sensi dell'art.4 della Legge Quadro 26 Ottobre 1995, n° 447", adottati con Deliberazione R.A.S. n° 62/9 del 14/11/2008.

Ai sensi della normativa regionale, la documentazione di impatto acustico deve prevedere, per quanto possibile, gli effetti acustici conseguenti alla realizzazione di una nuova opera e al suo esercizio per verificarne la compatibilità con le esigenze di uno standard di vita equilibrato della popolazione residente, al fine di una corretta fruibilità dell'area e nel rispetto degli equilibri naturali. La medesima norma stabilisce altresì che la documentazione deve descrivere lo stato dei luoghi e indicare le caratteristiche dei ricettori circostanti, in quanto per una corretta ed esaustiva valutazione non si può prescindere dal contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente sonora; deve inoltre contenere elementi relativi alla quantificazione degli effetti acustici in prossimità dei ricettori, in particolare di quelli sensibili quali scuole, asili nido, ospedali, case di cura e di riposo e dovrà inoltre prevedere, al fine del rispetto dei valori limite, eventuali interventi di mitigazione, qualora necessari a seguito della valutazione.

La documentazione di impatto acustico deve essere predisposta da tecnico competente in acustica ambientale e sottoscritta dal proponente, deve essere tanto più dettagliata quanto più è rilevante il potenziale inquinamento acustico derivante dalla realizzazione dell'opera e/o attività in progetto, ed è previsto che sia costituita da una relazione tecnica e da elaborati planimetrici. In particolare la relazione tecnica dovrà contenere i seguenti elementi:

- a) descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita;*
- b) descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;*
- c) descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In*



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora);

d) indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera;

e) indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata.

f) identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto, con l'indicazione della classe acustica da assegnare a ciascun ricettore presente nell'area di studio avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II;

g) individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente. L'individuazione dei livelli di rumore si effettua attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16/03/1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);

h) calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale;

i) calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante;



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

- l) descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore. La descrizione di detti interventi è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse;*
- m) analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera h, e dell'art. 9 della legge 447/1995;*
- n) indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.*

La sopracitata relazione può non contenere tutti gli elementi sopra indicati a condizione che sia puntualmente giustificata l'inutilità di ciascuna informazione omessa. Per chiarezza espositiva e semplificazione istruttoria le informazioni omesse e le relative giustificazioni devono fare esplicito riferimento alle lettere identificative dell'elenco.

La planimetria in scala adeguata, (es.: 1:2000) dovrà evidenziare:

- ➔ l'area di studio interessata;*
- ➔ l'ubicazione dell'intervento in progetto;*
- ➔ l'ubicazione dei ricettori e delle principali sorgenti sonore preesistenti;*
- ➔ l'indicazione delle quote altimetriche.*

La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli di legge, deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata al Comune al fine del rilascio del relativo nullaosta.



5) DESCRIZIONE DELL'OPERA

5.1) GENERALITA'

L'attività svolta dalla ORISTANO INERTI SRL consiste nell'estrazione di materiale che per le loro caratteristiche tecniche li rendono estremamente interessanti per numerosi utilizzi quali: confezionamento di calcestruzzi e conglomerati bituminosi, sottofondi stradali, bonifiche, strati drenanti etc.

Attualmente la produzione annua si attesta sui 287.850 m³ di materiale grezzo, pari a circa 430.000 t in mucchio e sui 244.670 m³ di prodotto commerciale.

I prodotti commerciali finiti prendono la nomenclatura in relazione alla pezzatura. Dalla coltivazione della cava e dalle lavorazioni successive si ottengono materiali che vanno dalla sabbia più o meno fine al risone, al ciottolame.

In questa attività, inizialmente autorizzata con DA n. 151/Ass del 4 aprile 1994, sono attualmente occupate 18 persone che ricoprono le seguenti mansioni:

- 1 responsabile per la conduzione della cava
- 1 responsabile amministrativo
- 1 responsabile di produzione, acquisti e vendite
- 1 impiegato per l'ufficio del personale
- 1 impiegato per l'ufficio amministrativo
- 1 impiegato addetto alle vendite
- 5 operai impiegati come conduttori per la draga e dei mezzi meccanici
- 2 operai addetti all'impianto di lavaggio e alla lavorazione del materiale grezzo
- 5 autisti per la movimentazione e trasporto del materiale commerciale.

L'insediamento, oggetto di questo studio, è costituito da diversi lotti contigui in cui sono ubicate le attività di scavo, gli impianti di lavorazione e altre aree ad uso diverso (uffici, discarica, bacini idrici ecc.), ha una morfologia piana a quote che si aggirano intorno ai 10 - 12 m s.l.m..

L'area è ubicata in agro del Comune di Oristano, frazione di Silì, in località "Pranu e Cixiri – Tanca Molino", sita a nord est dell'aeroporto di Fenu da cui dista circa 600 m, ed è prospiciente la strada provinciale S.p. 67 che collega i centri urbani di Palmas Arborea e Simaxis.

In cartografia il sito ricade nelle seguenti tavole cartografiche:



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

- ✓ I.G.M.I. 1:25.000, nella tavoletta 217, IV S.E. – Oristano;
- ✓ C.T.R. 1:10.000, nella sezione 528080 (cfr. allegato n.1);
- ✓ Catasto terreni, nel foglio 11 del comune di Oristano.

Per la coltivazione del giacimento sono adottati due metodi differenti, in funzione della presenza della falda freatica; coltivazione sopra-falda, che interesserà tutti i lotti e coltivazione anche sotto-falda, che interesserà i lotti 1 e 4 (cfr. allegato n.2).

La coltivazione sopra-falda, per fette discendenti ad unico gradone, verrà realizzata attraverso l'abbattimento meccanico del materiale mediante escavatore idraulico a benna, sino al raggiungimento della superficie della falda freatica. In questa fase di coltivazione il trasporto del materiale all'impianto di trattamento verrà eseguito con l'impiego di dumpers.

Nei lotti 1 e 4, una volta raggiunta la superficie piezometrica, la coltivazione procederà mediante dragaggio, ossia con lo stesso metodo utilizzato nell'area precedentemente coltivata, ora occupata da un lago residuale. Si prevede l'utilizzo della stessa draga già in uso, dotata di benna drag-line che consente l'estrazione sotto-falda fino alla profondità di circa 21 m dal piano di campagna.

In questa fase il materiale verrà prelevato dalla draga e trasportato presso l'impianto utilizzando esclusivamente nastri trasportatori automatici che saranno montati su zattere galleggianti, nei laghi residuali che si formeranno, e sulla terra ferma per i tratti compresi tra i bordi dei bacini e l'impianto di trattamento.

Questo metodo, oltre a permettere il raggiungimento di elevati standards produttivi, consente di abbattere quasi totalmente le emissioni di rumori dovuti al trasporto dei materiali con gli automezzi.

In virtù del metodo di coltivazione proposto, a fine attività si otterranno tre depressioni topografiche (fosse residuali) nelle quali si formeranno dei laghi di cava.

5.2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E DEL CICLO PRODUTTIVO

La sintesi descrittiva necessaria per valutare gli aspetti acustici delle attività poste in essere o che saranno poste dalla committente, segue fedelmente i contenuti dell'estratto del **"piano delle attività e dei controlli del processo di produzione degli inerti"** adottato per l'esercizio della coltivazione e dei principali impianti (cfr. allegato n.3).

1A - Estrazione della materia prima sul fronte di scavo all'asciutto



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

L'attività di sfruttamento del giacimento a terra avviene attraverso l'opera di scavo realizzata da un escavatore. Durante le attività di scavo gli operatori si attengono alle istruzioni impartite dal responsabile di produzione in conformità al progetto di coltivazione della cava.

1B - Movimentazione e stoccaggio della materia prima presso le zone di lavorazione

La materia prima, estratta mediante opera di escavazione sopra-falda, viene caricata con la pala meccanica su un autocarro e trasportata fino alla tramoggia di carico dell'impianto o al tunnel sotto-cumulo. Da qui il materiale passa alla fase 3A.

2A - Estrazione della materia prima sul fronte di scavo in acqua (bacino sotto-falda)

L'attività di estrazione dal bacino artificiale avviene tramite l'utilizzo di una draga a benna mordente, calata per gravità sul fondo. Il materiale raccolto viene trasportato tramite nastro e scaricato in cumulo sopra un tunnel. Gli operatori sono responsabili della sorveglianza della parte di impianto in esercizio costituito dalla draga e dai nastri trasportatori che convogliano il materiale estratto verso terra.

2B - Movimentazione e stoccaggio della materia prima presso le zone di lavorazione

Il materiale estratto viene avviato a terra, mediante una serie di nastri trasportatori, una parte dei quali galleggianti e convogliato su un unico cumulo presso il tunnel sotto-cumulo.

3A - Alimentazione degli impianti di lavorazione

Il convogliamento della materia prima al vaglio sgrossatore può avvenire in due modi:

I. il materiale estratto sotto-falda ed accumulato sopra il tunnel, attraverso 4 bocche di carico ad apertura controllata, viene scaricato sul nastro corrente entro il tunnel che a sua volta alimenta un nastro primario dal quale il materiale viene convogliato al vaglio sgrossatore. Questa attività è completamente automatizzata;

II. il materiale estratto sopra-falda ed accumulato vicino alla tramoggia, mediante pala meccanica viene scaricato nella tramoggia, questa va a servire il nastro primario, che a sua volta convoglia il materiale al vaglio sgrossatore.

3B - prima selezione dei materiali tramite vaglio sgrossatore

Il vaglio sgrossatore separa il materiale in due pezzature, superiori e inferiori a 30 mm, che vengono sottoposte a lavorazioni separate (3C e 3D).



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

3C - Lavorazione del materiale inferiore a 30 mm

Dal vaglio sgrossatore il materiale con pezzatura inferiore a 30 mm viene convogliato mediante nastro trasportatore ad un vaglio vibrante che seleziona la pezzatura da 0,01 a 0,4 mm; infine mediante nastro di cumulo, viene avviata a stoccaggio in cumulo a terra.

Il materiale restante passa attraverso una lavascolasabbia e, trasportato da un nastro, va ad alimentare la sfangatrice a paletta dove il materiale viene lavorato prima di essere avviato al vaglio vibrante. Il vaglio vibrante seleziona le diverse pezzature:

- le più grosse, da 6 a 30 mm, mediante nastri di cumulo vengono avviate a stoccaggio in cumuli a terra;
- le più fini, fra 0 e 2 mm e fra 0 e 6 mm, passano attraverso delle macchine lavascolasabbia.

Le macchine lavascolasabbia hanno la duplice funzione di:

I. lavare la sabbia e far sì che il prodotto non sia troppo fluido e tale da rendere difficoltoso il trasporto sui nastri di cumulo fino al punto più alto del cumulo di stoccaggio a terra;

II. di separare i prodotti finissimi, inferiori a 0,05 mm, che rimangono in sospensione nell'acqua di lavaggio.

3D - Recupero dei finissimi

L'acqua di lavaggio della lavascolasabbia alimenta un ciclone che consente il recupero dei prodotti finissimi, i quali vengono scaricati su nastro e avviati a stoccaggio in cumuli a terra.

3E - Lavorazione del materiale superiore a 30 mm

Il materiale con pezzatura superiore a 30 mm, raccolto alla base del vaglio sgrossatore, viene avviato a stoccaggio mediante movimentazione con pala meccanica.

4 - Movimentazione e stoccaggio del prodotto finito

Nell'area destinata a stoccaggio, costituente anche il piazzale di carico, il prodotto risulta stoccato in cumuli dal processo stesso di lavorazione. I cumuli sono adeguatamente separati, per prevenire miscelazioni accidentali durante il carico, e chiaramente identificati da cartelli che riportano il nome commerciale e la granulometria.

5 - Carico e trasporto del prodotto per la consegna al cliente

La procedura di carico prevede che il mezzo di trasporto venga fatto avvicinare al cumulo di stoccaggio del prodotto desiderato e caricato mediante pala



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

meccanica senza miscelare i prodotti tra loro, e senza mai strisciare il cucchiaio per evitare di raschiare terra dal fondo. Nel momento del carico l'operatore e l'addetto al trasporto hanno la responsabilità di verificare la pulizia del cassone del mezzo prima di provvedere al suo carico. Il mezzo viene poi pesato per determinare la quantità di materiale prelevato. Vengono, infine, predisposti i documenti di accompagnamento (DDT) che vengono consegnati al cliente dall'autista giunto a destinazione.

5.3) SORGENTI DI RUMORE

Durante l'esercizio dell'attività di coltivazione le principali sorgenti di rumore sono costituite da macchine operatrici per la demolizione e la movimentazione del prodotto sia grezzo che commerciale. Di queste macchine, che verranno impiegate come numero e tipologia anche nella fase di ampliamento, si riportano in tabella le principali caratteristiche tecniche.

Tabella n.5 - macchine operatrici

Tipo	N°	Caratteristiche tecniche	Emissione sonora* L(A)eq [dB(A)]
Draga Rhor galleggiante a benna	1	Modello RS8/300BF, dimensioni 23x13 mt, motore elettrico, potenza 2x250 KW, capacità benna 8 mc	70,5
Escavatore idraulico Fiat-Hitachi	3	Modello FH355, peso 35 t, motore diesel, potenza 180 KW, capacità benna 1,5 mc	75,5
Escavatore idraulico Caterpillar	1	Modello CAT320D, peso 22 t, motore diesel, potenza 96 KW, capacità benna 1,2 mc	75,5
Pala gommata Caterpillar	3	Modello 966G, peso 23 t, motore diesel, potenza 190 KW, capacità benna 4,5 mc	68,5
Dumper Perlini	3	Modello DP255, peso 17 t, motore diesel, potenza 298 KW, capacità cassone 15 mc	66,5
Camion Perlini	3	Modello 131_30, peso 15 t, motore diesel, potenza 260 KW, capacità cassone 14 mc	68,5

Note: (*) estratto dalla valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs 81/08 della ORISTANO INERTI SRL

A queste sorgenti sonore bisogna aggiungere le emissioni di rumore prodotte dagli impianti di lavorazione quali nastri trasportatori, vagli, tramogge ecc. che sono alimentati sempre elettricamente e questo comporta comunque un



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

vantaggio in termini di emissioni sonore. Questi impianti, già descritti funzionalmente al par. 5.2), la cui misura indicativa è pari a 75,0 dB(A) (cfr. misura Pt.0) , sono concentrati all'interno del lotto adibito ai servizi; tali impianti, con l'avvio dell'esercizio delle attività nei diversi lotti di ampliamento, non saranno comunque spostati; nel momento che si passerà alle coltivazioni sotto-falda, verrà riposizionata solo la draga e le relative utilities.

Le informazioni sopracitate hanno condotto la società scrivente a considerare l'attuale clima acustico (i livelli di rumore prodotti attualmente) come il livello d'inquinamento acustico rappresentativo anche della situazione futura.

5.4) ORARI DELL'ATTIVITÀ E DI FUNZIONAMENTO DEI MACCHINARI

Le attività all'interno della cava saranno svolte dal lunedì al venerdì, generalmente dalle ore 8:00 alle ore 18:00, pertanto, gli effetti acustici generati nell'ambiente esterno non saranno valutati per il periodo di riferimento notturno.

In quest'arco di tempo, all'interno dell'insediamento, circolano veicoli non solo interni ma anche di terzi (acquirenti). Il funzionamento di tali mezzi è discontinuo e si può verificare la contemporaneità di esercizio di più mezzi.

Non sono presenti sorgenti di rumore a tempo parziale.

6) CONTESTO URBANISTICO

L'insediamento è ubicato in zona E Agricola nel Comune di Oristano, secondo quanto riportato nello strumento urbanistico in vigore.

Dall'analisi della cartografia dell'area e dal sopralluogo fatto il 6/12/2010, per eseguire i rilievi fonometrici, risulta che gli insediamenti abitativi più vicini all'area di cava, sono costituiti da dei poderi agricoli che vengono considerati in questo studio come possibili ricettori (cfr. allegato n.4 dove sono identificati con il simbolo R). Tali recettori sono ubicati a sud del confine aziendale, attestati sulla relativa strada comunale ad una distanza di circa 50 mt dal perimetro dell'insediamento nella configurazione post-ampliamento.

7) CONTESTO ACUSTICO

7.1) CLASSE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO

L'Amministrazione comunale di Oristano, dalle informazioni ricevute, non ha ancora provveduto a predisporre la zonizzazione acustica per il proprio territorio.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

L'art. 6 del DPCM 1 Marzo 1991 prevedeva una prima fase applicativa in cui i limiti imposti erano basati sulle zone urbanistiche (tutt'ora valida per i comuni che non hanno provveduto a effettuare la zonizzazione acustica) che, in un secondo tempo doveva essere sostituita con aree identificate attraverso una più selettiva "zonizzazione di tipo acustico", con la suddivisione del territorio in sei diversi tipi di "classi".

In attesa dell'attribuzione delle classi acustiche a cui potrebbero appartenere l'insediamento e il territorio circostante, la società scrivente ha comunque proposto una classificazione di queste aree, adeguata a renderla coerente alla normativa più recente.

Dallo studio della destinazione d'uso reale di queste aree in cui coesistono sia attività di tipo industriale (coltivazione di cava) che agricole, nonostante che i criteri qualitativi descritti nel D.P.C.M. 14/11/1997 potessero prevedere l'attribuzione di una classe V all'attività oggetto di questo studio, la società scrivente ha comunque ipotizzato una classificazione più "cautelativa" e provvisoria (sino a scadenza della autorizzazione all'esercizio) di classe acustica IV "aree di intensa attività umana" per l'area costituita dai diversi lotti oggetto dell'attività di cava come rappresentati nella planimetria n.2 allegata; mentre per le aree circostanti, trattandosi di aree rurali interessate da attività che possono impiegare macchine operatrici, si ipotizza di attribuirgli la classe acustica III "aree di tipo misto".

Di seguito si riporta la tabella contenente le peculiarità della classificazione proposta per l'area oggetto di questo studio.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Tabella n.6 – attribuzione classi acustiche secondo il DPCM 14/11/97

Aree circostanti il perimetro aziendale dell'attività produttiva nella configurazione post-ampliamento	CLASSE III Aree di tipo misto	aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici; aree portuali a carattere turistico.
Area fondiaria aziendale ORISTANO INERTI SRL nella configurazione post-ampliamento	CLASSE IV (*) Aree di intensa attività umana	aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali a carattere commerciale-industriale, le aree con limitata presenza di piccole industrie

Note: (*) La "limitata presenza di piccole industrie" deve essere adeguatamente valutata nelle due aggettivazioni, per non confondere queste aree con quelle ricadenti nelle classi V o VI, che vanno intese differenti dalla IV sotto il profilo acustico, piuttosto che sotto il profilo geometrico o tecnologico.

Tali attribuzioni, correlate con le informazioni in possesso sugli orari di esercizio, spostamenti sorgenti di rumore etc., hanno condotto la società scrivente a sviluppare le proprie considerazioni, sull'impatto acustico, essenzialmente nella verifica del rispetto dei :

- limite di emissione che deve essere ≤ 60 dB(A), per il periodo di riferimento diurno, riferendosi come sorgente di rumore all'area dell'insediamento con il valore di emissione prodotto al perimetro aziendale dall'insieme delle fonti di rumore elencate al par. 5.3);
- limiti di immissione assoluto e differenziale che devono essere rispettivamente ≤ 60 dB(A) e ≤ 5 dB(A), per il periodo di riferimento diurno, nelle aree circostanti e in prossimità dei ricettori considerati.

Di seguito si riporta la tabella che riassume il valore dei limiti da applicare alle zone dell'area oggetto di questo studio in relazione alla classificazione proposta:



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Tabella n.7 - determinazione dei valori limite secondo il DPCM 14/11/97

	Art.2 Tabella B		Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6 (comma 1, lett. a)		Art.4	
	Valori limite di emissione dB(A)		Valori limite assoluti di immissione (dB(A))		Valori di qualità dB(A)		Valori di attenzione* riferiti 1h dB(A)		Valori limite differenziali di immissione LD=LA-LR dB(A)	
Classe	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
III	55	45	60	50	57	47	70	55	5	3
IV	60	50	65	55	62	52	75	60	5	3

Nota*: i valori di attenzione, se relativi ai tempi di riferimento, corrispondono ai valori limite assoluti di immissione, secondo l'art.6, c.1, lett.b) del DPCM 14/11/1997

7.2) SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Non esistono altre sorgenti di rumore in aggiunta a quelle descritte nel par. 5.3). L'unica altra fonte di rumore è quella prodotta dal traffico stradale che percorre la S.p. 67 (cfr. misure Pt.4 e Pt.5) e quello prodotto dalle macchine agricole operanti nei terreni circostanti.

8) PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

8.1) METODOLOGIA APPLICATA

Secondo le direttive regionali in materia, la valutazione di previsione di impatto acustico deve essere fondata sul calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di massima potenziale criticità.

Poiché la presente relazione tecnica è finalizzata alla valutazione dell'impatto acustico generato nell'ambiente esterno da un impianto già esistente ed in esercizio, la valutazione del clima acustico attuale, con opportune considerazioni, quantificabile attraverso apposite misurazioni fonometriche, rappresenterà anche il livello dell'inquinamento acustico prodotto nel futuro.

Tale considerazione scaturisce da tre motivazioni:

- ➔ non ci saranno incrementi quantitativi di materiale estratto e lavorato (un area di coltivazione sostituisce un'altra);
- ➔ non ci saranno spostamenti di macchinari per la lavorazione tranne ovviamente alcune macchine operatrici, di cui comunque si terrà conto in termini d'incremento dei livelli di pressione sonora e di propagazione del rumore in prossimità dei ricettori individuati;
- ➔ non ci saranno aumenti della durata temporale giornaliera delle attività.

8.2) MISURE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'ATTIVITÀ NELL'AMBIENTE ESTERNO

Al fine di quantificare gli effetti acustici generati nell'ambiente esterno dalle attività svolte presso l'area di studio, sono state effettuate apposite misurazioni fonometriche le cui postazioni sono identificate nella *planimetria n.5 allegata*.

Le misure sono state eseguite in adeguate postazioni lungo i confini dell'insediamento produttivo, secondo le tecniche previste dal DM 16/3/98.

In tali postazioni sono stati misurati i livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati in curva A, identificabili con i livelli sonori di emissione della macro-sorgente lungo i confini così come definita in precedenza.

Per quanto riguarda la macro-sorgente sonora, in relazione alla propagazione del rumore in direzione sud rispetto all'insediamento, occorre prevedere il contributo al livello sonoro complessivo emesso, dovuto allo spostamento di alcune macchine operatrici nella fase di ampliamento nei lotti 2, 3 e 4 (*cfr. allegato n.2*) del fronte di escavazione.

I valori ottenuti saranno confrontati coi valori limite di emissione fissati dalla normativa vigente per la classe IV di appartenenza del sito in esame; il rispetto di tali limiti equivarrà tanto più al rispetto dei valori limite assoluti di immissione fissati per la stessa classe, in quanto più alti.

Inoltre, al fine di verificare il rispetto dei valori limite di immissione (sia assoluti che differenziali), fissati dalla normativa nelle aree circostanti, classificate come



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

classe III, è stata effettuata una misurazione del livello immesso presso i ricettori R (poderi agricoli) considerati (*cfr. allegato n.4*).

Nella postazione *Pt. 8* (coincidente con la *Pt.2* diurna), perchè la più ricettiva delle emissioni dell'insediamento produttivo in quanto non sono presenti ostacoli fisici alla propagazione del rumore, a differenza dei punti R1,R3,R4, si è anche verificato, in linea di principio (il rilievo eseguito è stato comunque di tipologia ambientale cioè esterno agli edifici identificati R2), il rispetto del criterio differenziale nel periodo di riferimento diurno, attraverso una misurazione del rumore residuo, quando l'attività non era in esercizio.

Non si è eseguita analoga misurazione in prossimità degli altri ricettori R perchè il clima acustico è notevolmente influenzato dai rumori prodotti dal traffico stradale della S.p. 67 per il punto R1 e dalle attività agricole svolte nei terreni circostanti i punti R3 ed R4 e quindi non specificatamente rappresentativo del rumore residuo.

8.3) MODALITÀ DI MISURA

Le misure fonometriche presso l'area esaminata relativa a questo studio sono state eseguite il 6 dicembre 2010, nel tempo di riferimento diurno (TR = 6.00 - 22.00), nel periodo di tempo che intercorre tra l'ora di apertura dell'impianto e l'ora di chiusura in quel giorno (TO = 8.00 – 17.00).

I livelli di rumore misurati sono rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento diurno, della zona in esame, della tipologia delle sorgenti e della propagazione dell'emissione sonora.

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, con vento avente velocità inferiore a 5 m/s. Alle misurazioni hanno presenziato, Geom. Cristian Piu che ha eseguito le misurazioni, il Dr. Geol. Raffaele Farris e il Sig. Giancarlo Arzedi, rappresentante della ORISTANO INERTI SRL.

Come prescritto dal DM 16/3/98, il microfono, da campo libero, è stato sempre orientato verso la sorgente di rumore, identificata nell'area dell'insediamento produttivo. Il microfono è stato collocato all'aperto, nello spazio fruibile da persone e, comunque, a non meno di 1 mt dalla recinzione dell'impianto o in prossimità del recettore; è stato montato su apposito sostegno e munito di cuffia antivento.

Sono stati, inoltre, eseguiti dei rilevamenti strumentali specifici per il riconoscimento di eventi sonori impulsivi e componenti tonali di rumore, secondo le modalità indicate nell'Allegato B del DM del 16/3/98, punti 8., 9. e 10.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Dall'analisi dei dati non si sono riscontrate tali componenti/eventi e quindi non è stato necessario correggere il rumore ambientale con i relativi fattori correttivi.

8.4) STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Le misure dei livelli di pressione sonora sono state eseguite con modalità a spot temporale mediante l'impiego di fonometri integratori, conformi alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994, come richiesto dal D.M. 16 marzo 1998, interfacciati con software di elaborazione Noise & Vibration Works Versione 2.4.2 per l'opportuna elaborazione dei dati.

I microfoni utilizzati per le misure sono conformi alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995 e EN 61094-4/1995; i calibratori sono conformi alle norme CEI 29-4.

La strumentazione prima e dopo ogni ciclo di misura è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942:1988. Le misure fonometriche eseguite sono state ritenute valide solo quando le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura hanno differito al massimo di 0,5 dB.

La catena di misurazione impiegata è stata la seguente:

1. Fonometro integratore di precisione LARSON DAVIS Model 824, Serial Number 1014, dotato di microfono LARSON DAVIS Model 4176, Serial Number 0215
2. Calibratore BRUEL & KJAER modello 4228, matricola 5250 .

L'intera catena di misura impiegata, costituita dai suddetti fonometri analizzatori, microfoni e calibratori di livello sonoro, è provvista dei certificati della verifica periodica della taratura in corso di validità (*cfr. allegato n.6*), rilasciati da laboratori accreditati dal SIT.

9) RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Di seguito si riportano i grafici che mostrano l'evoluzione temporale dei livelli di pressione sonora ponderata in curva A nei punti di misura prescelti e riportati nella *planimetria n.5 allegata*.

In ciascun punto è stata rilevata l'emissione sonora della sorgente costituita dall'area coincidente con l'insediamento produttivo, in termini di rumorosità ambientale LA, espressa come livello equivalente di pressione sonora L(A)eq. Le misure sono arrotondate a 0,5 dB(A) secondo l'Allegato B, punto 3 del DM 16/3/98.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

La misura del livello di rumore ambientale è stata effettuata, in ciascuna postazione, nel periodo di tempo in cui nell'impianto veniva svolta la consueta attività lavorativa.

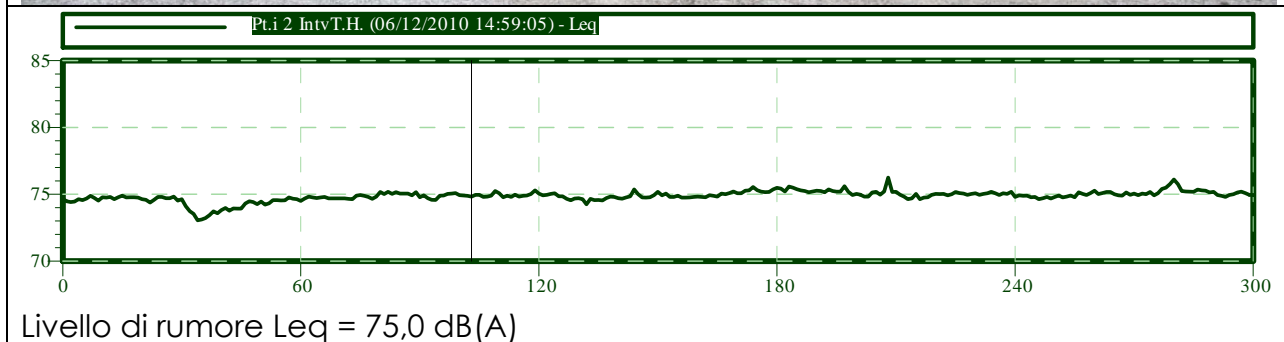
L'ultima misura *Pt.8* riportata è quella eseguita presso il recettore più rappresentativo, identificato come R2, sia per le caratteristiche antropiche prodotte dalle attività umane, che per la propagazione più favorevole del rumore prodotto dall'attività di cava.

Il tempo di misura TM, espresso in secondi, è riscontrabile dai grafici.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

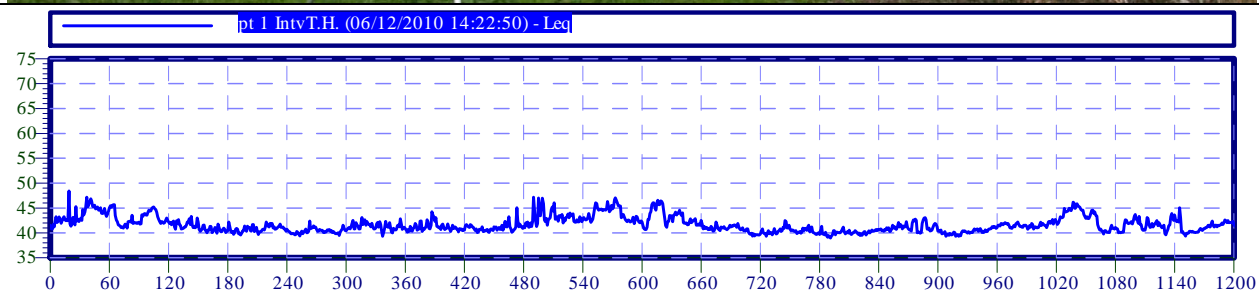
Postazione di misura Pt. 0





Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

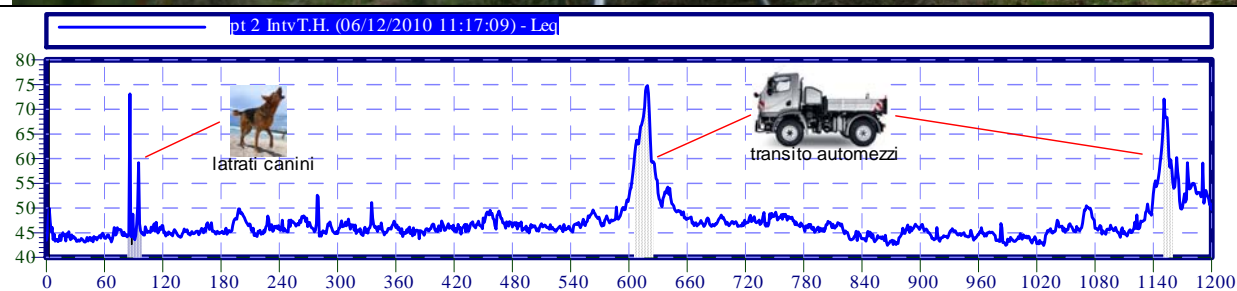
Postazione di misura Pt. 1





Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Postazione di misura Pt. 2



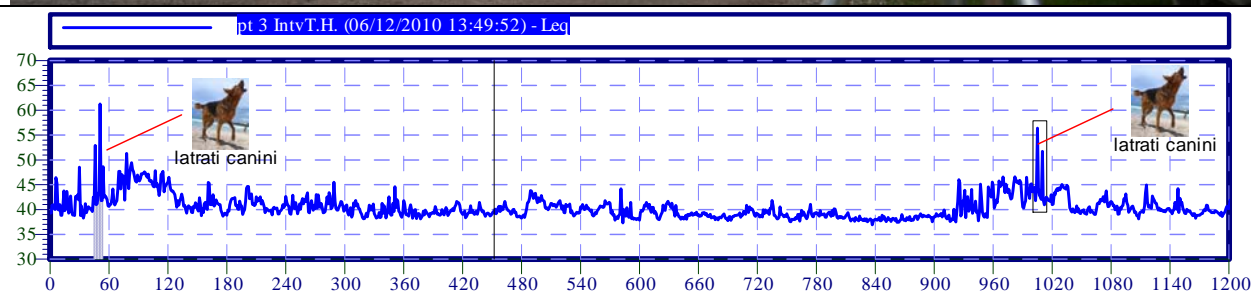
Livello di rumore Ambientale LA = 48,0 dB(A)

I tre picchi evidenziati nel grafico sono stati mascherati e non considerati nel livello di rumore ambientale in quanto eventi casuali.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Postazione di misura Pt. 3



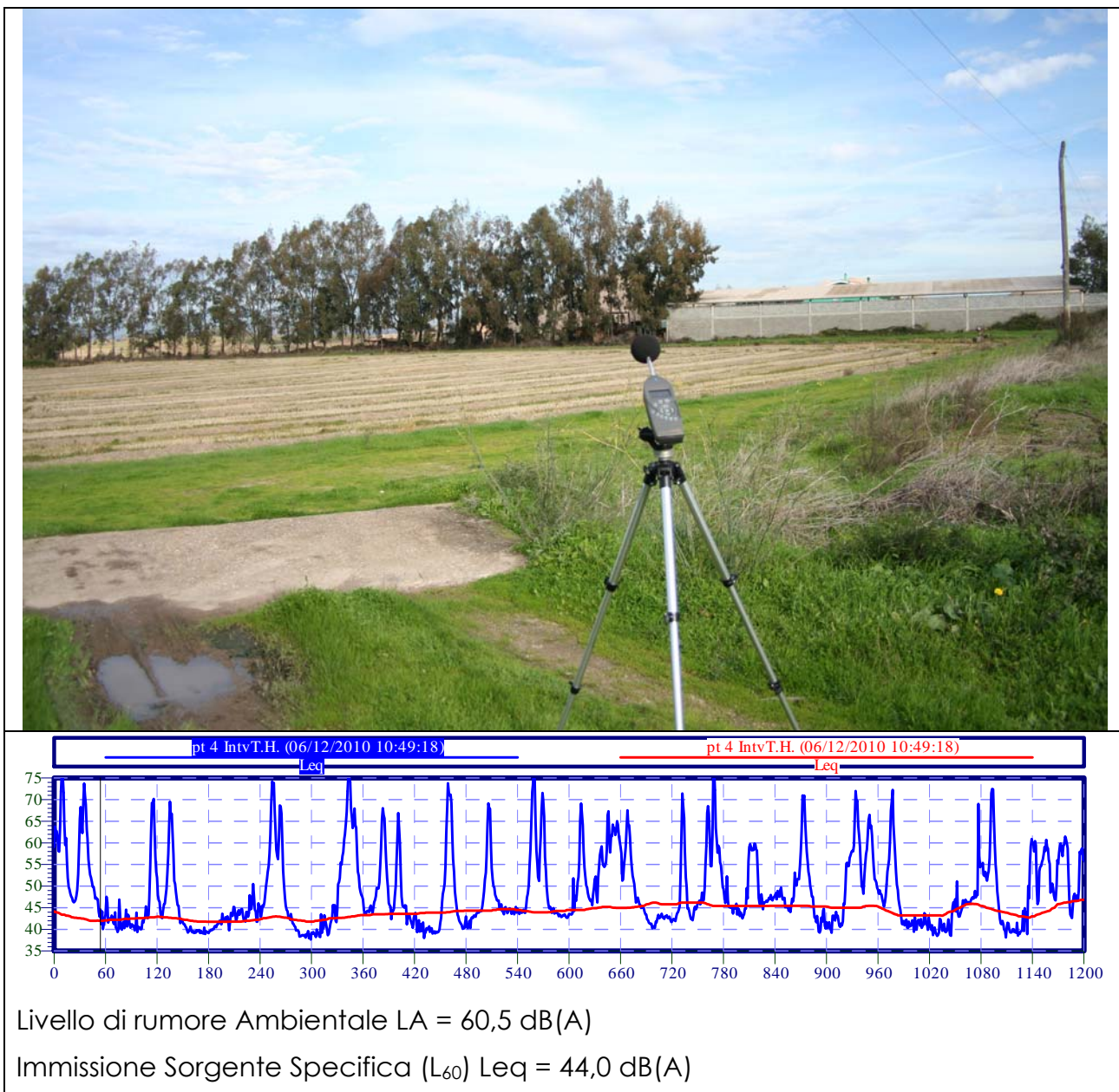
Livello di rumore Ambientale LA = 41,5 dB(A)

I due picchi evidenziati nel grafico sono stati mascherati e non considerati nel livello di rumore ambientale in quanto eventi casuali.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Postazione di misura Pt. 4

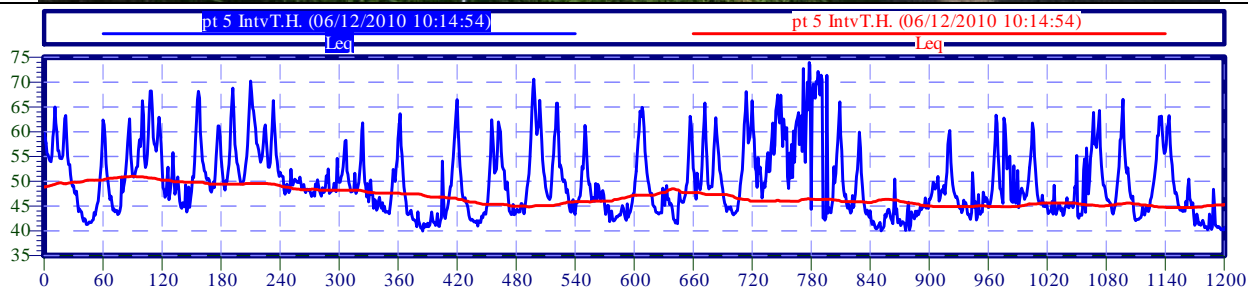


La sequenza dei picchi del tracciato è derivante esclusivamente dal traffico veicolare che percorre la S.p. 67 e non attribuibile alle attività della cava in esame. Di fatto le immissioni della sorgente specifica sono quelle rappresentate dal tracciato rosso identificato con L_{60} il cui $Leq = 44,0 \text{ dB(A)}$.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Postazione di misura Pt. 5



Livello di rumore Ambientale $LA = 60,0 \text{ dB(A)}$

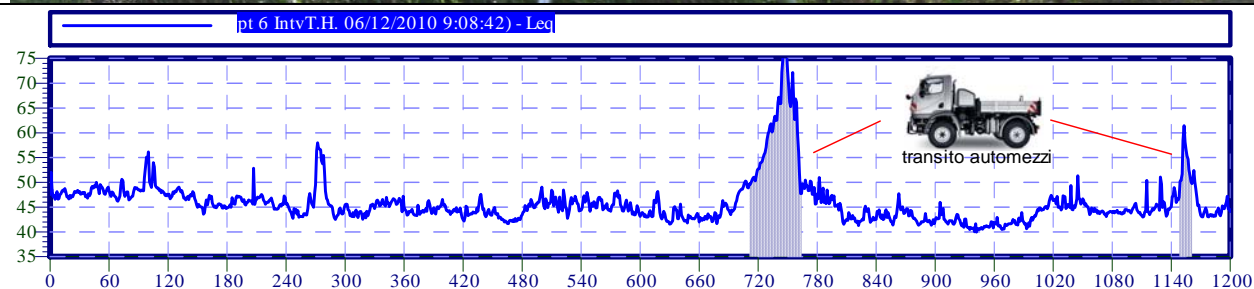
Immissione Sorgente Specifica (L_{60}) $Leq = 44,0 \text{ dB(A)}$

La sequenza dei picchi del tracciato è derivante esclusivamente dal traffico veicolare che percorre la S.p. 67 e non attribuibile alle attività della cava in esame. Di fatto le immissioni della sorgente specifica sono quelle rappresentate dal tracciato rosso identificato con L_{60} il cui $Leq = 44,0 \text{ dB(A)}$.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Postazione di misura Pt. 6



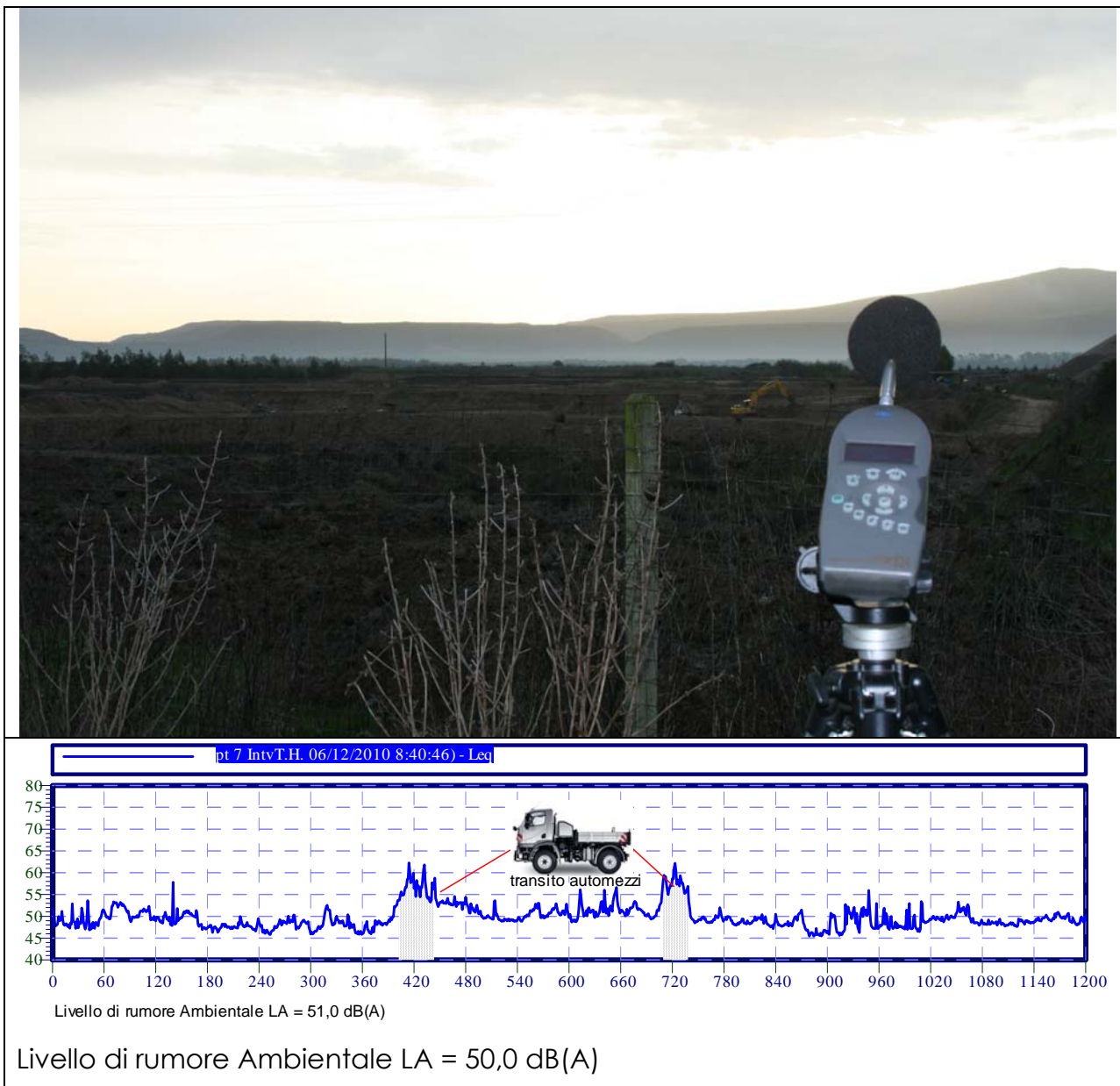
Livello di rumore Ambientale LA = 46,0 dB(A)

I due picchi evidenziati nel grafico sono stati mascherati e non considerati nel livello di rumore ambientale in quanto eventi casuali.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Postazione di misura Pt. 7



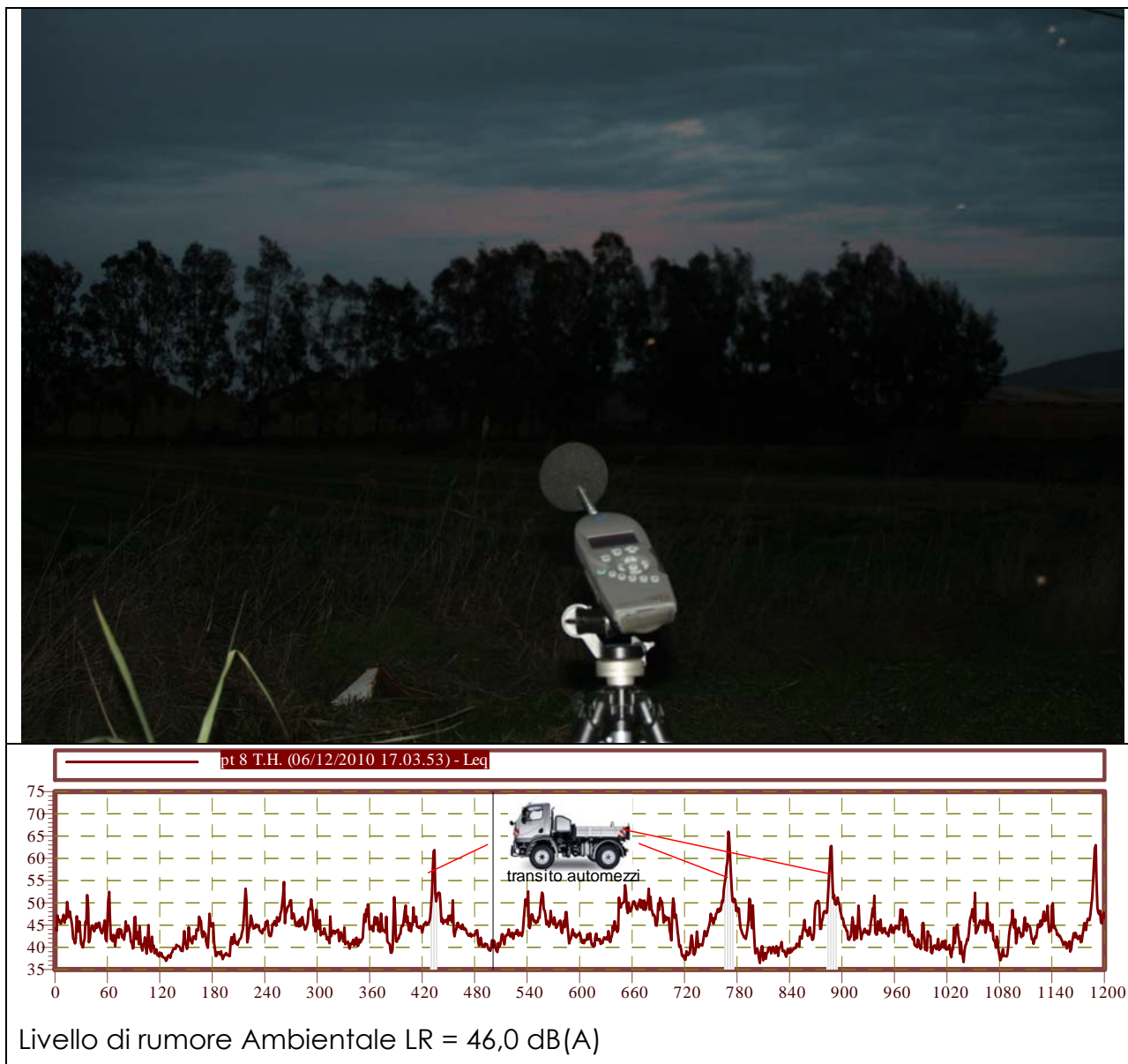
I due picchi evidenziati nel grafico sono stati mascherati e non considerati nel livello di rumore ambientale in quanto eventi casuali.

Postazione che caratterizza l'attività di scavo soprafalda.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Postazione di misura Pt. 8



I tre picchi evidenziati nel grafico sono stati mascherati e non considerati nel livello di rumore ambientale in quanto eventi casuali.

Postazione che caratterizza il rumore residuo



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Per una completa analisi, i livelli di rumore rilevati, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A L(A)eq, sono riportati e confrontati con i limiti previsti dalla norma nella tabella seguente.

Tabella n.8 – L(A)eq nelle postazioni di misura

Postazione di misura	L(A)eq [dB(A)]	Valore limite di emissione Classe IV L(A)eq [dB(A)] DPCM 14/11/97	Valore limite assoluto di immissione Classe III L(A)eq [dB(A)] DPCM 14/11/97
		Diurno 06.00-22.00	Diurno 06.00-22.00
Pt.1	42,0 LA	60	60
Pt.2 - R2	48,0 LA	60	60
Pt.3	41,5 LA	60	60
Pt.4	60,5 LA 44,0 L ₆₀	60	60
Pt.5	60,0 LA 44,0 L ₆₀	60	60
Pt.6	46,0 LA	60	60
Pt.7	50,0 LA	60	60
Pt.8 - R2	46,0 LR	60	60

Postazione di riferimento	L(A)eq [dB(A)]	L(A)eq [dB(A)]	LD diurno 06.00-22.00
R2	46,0 LR	50,0 LA	5
R3	46,0 LR	50,0 LA	5
R4	46,0 LR	50,0 LA	5

si evidenzia che i livelli di rumore più elevati sono stati registrati nella postazioni di misura n. 4 e 5. Tali postazioni risentono del rumore prodotto dal transito dei mezzi sull'arteria stradale S.p. 67.

Rielaborando le misure in coerenza con il fatto che il 40% dei mezzi in transito non erano riconducibili all'attività produttiva della ORISTANO INERTI SRL, si è



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

valutato L_{60} (rumore ambientale presente per il 60% del tempo di misura) come il valore rappresentativo del rumore prodotto dall'attività. Tali valori coincidono e sono pari a $Leq = 44,0$ dB(A) a conferma della invariabilità del rumore prodotto dalla sorgente costituita dall'insediamento produttivo.

Per quanto riguarda invece la valutazione previsionale dell'incremento del rumore in prossimità dei ricettori considerati, nel momento in cui le attività della cava si sposteranno nei lotti 2, 3 e 4 si può ipotizzare, a ragion veduta, che il rumore previsto sarà paragonabile, nella peggiore delle condizioni, al valore di rumore rilevato alla postazione identificata come *Pt.7* pari a $50,0$ dB(A) in quanto questo rilievo caratterizza le attività poste già in essere nelle fasi di scavo sopra-falda.

Considerando invece come livello di rumore residuo sui ricettori considerati R, il valore della misura *Pt.8*, pari a 46 dB(A), per le motivazioni già citate quali la rappresentatività dovuta alla coesistenza anche di attività umane antropiche, la condizione più favorevole alla propagazione del rumore prodotto dalle attività di scavo, si può evincere anche il rispetto del limite assoluto differenziale.

Una considerazione a parte bisogna fare al riguardo della draga in quanto non si è potuto verificare il livello di emissione prodotto perché non in funzione attualmente. Dai valori di emissione riportati nella tabella n. 5, dal fatto che non ci sarà un avvio immediato di tale strumentazione e che comunque nei lotti 1 e 4 saranno poste in essere prima le attività di scavo sopra-falda ben più rumorose, si può affermare che tale macchinario non influenzerà il clima acustico nel futuro prossimo.

Si suggerisce comunque al momento dell'attivazione un monitoraggio acustico per la verifica del rispetto dei limiti.

10) INTERVENTI DI MITIGAZIONE SONORA

Dall'analisi dell'impatto acustico generato nell'ambiente esterno dalle attività svolte all'interno dello stabilimento, si ritiene in via cautelativa che nel momento dell'esercizio delle attività di scavo nel lotto 4, sia costituita preventivamente (d'altronde già prevista nel progetto) una barriera vegetale almeno sul confine sud del perimetro aziendale, per ostacolare e quindi attenuare la propagazione del rumore prodotto dalle attività di scavo soprattutto sopra-falda.

11) CONCLUSIONI

Sulla base delle caratteristiche dell'attività produttiva in esame, delle sorgenti sonore specifiche identificate, della zona in cui l'impianto ricade e dei risultati delle misurazioni fonometriche ottenuti, si può concludere che l'insediamento



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

produttivo, rispetta e rispetterà i valori limite di emissione ed i valori limite di immissione fissati dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

Allegati:

- 1) Planimetria Generale Scala 1:10.000
- 2) Planimetria con identificazione dei lotti oggetto di ampliamento
- 3) Planimetria con ubicazione degli impianti
- 4) Aereofotogrametria
- 5) PLANIMETRIA GENERALE CON UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA Scala 1:4000
- 6) Certificati di taratura degli strumenti di misura
- 7) Certificati di riconoscimento tecnici competenti.



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

ALLEGATO 1

Planimetria Generale Scala 1:10.000



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

ALLEGATO 2

Planimetria con identificazione dei lotti oggetto di ampliamento



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

ALLEGATO 3

Planimetria con ubicazione degli impianti



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

ALLEGATO 4

Aereofotogrametria



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 - Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

ALLEGATO 5

PLANIMETRIA GENERALE CON UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA Scala 1: 4000



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

ALLEGATO 6

Certificati di taratura degli strumenti di misura



Comune di ORISTANO (OR) - VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
Legge n.447/95, Art.8, comma 4 – Committente : ORISTANO INERTI S.r.l.

ALLEGATO 7

Certificati di riconoscimento tecnici competenti in Acustica Ambientale.