

VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

SCHEDA B_B7 – Allegato 18



REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI NOVARA

COMUNE DI BORGOMANERO
Località Cumiona

IMPIANTO DI SMALTIMENTO PER RIFIUTI NON PERICOLOSI MONODEDICATO A MATERIALE DA COSTRUZIONE CONTENENTE CEMENTO AMIANTO

ART. 12 L.R. 40/98

Fase di valutazione e giudizio di compatibilità ambientale
allegato A2 punto n. 8

ART. 29 D.Lgs. 152/06

Autorizzazione Integrata Ambientale
categoria IPPC di cui al punto 5.4 dell'allegato VIII, parte I

ART. 208 D.Lgs. 152/06

Autorizzazione unica per i nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti

Elaborato n. 1

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE ALLEGATO 2 Valutazione previsionale impatto acustico

Progettisti **INGEGNERIA E AMBIENTE**

Dott. Ing. ALBERTO COLOMBO

Dott. Ing. SIMONA DELSALE

Via Cavour n. 21, 28010 NEBBIUNO (NO)

Tel. 0322/589839 Fax 0322/589839

Email albertocolombo67@libero.it

Email simona.delsale@libero.it

DOTT. ING. ENRICO VIGNOLO

Corso Cavour n. 33, 10011 ACQUI TERME (AL)

Tel. 0144/980519 Fax 0144/980542

Email info@st2ing.it

Proponente **SAVOINI Rag. LUIGI di Savoini Giuseppe & C s.a.s.**
TERRE REFRATTARIE

via Domenico Savio n. 27, 28021 BORGOMANERO (NO)

Tel. 0322/834134

P. IVA e C.F. 01231000033

SOMMARIO

1 - Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita	Pag. 3
2 - Descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari	Pag. 5
3 - Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'attività e loro ubicazione	Pag. 6
4 - Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali	Pag. 7
5 - Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio	Pag. 7
6 - Planimetria dell'area di studio	Pag. 9
7 - Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della L.R. n. 52/2000	Pag. 12
8 - Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante - operam in prossimità dei ricettori	Pag. 15
9 - Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati	Pag. 30
10 - Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante	Pag. 53
11 - Descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida	Pag. 53
12 - Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione ed indicazione degli accorgimenti adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti vigenti	Pag. 53
13 - Programma dei rilevamenti di verifica	Pag. 53
14 - Indicazione del provvedimento regionale di riconoscimento di "tecnico competente in acustica ambientale"	Pag. 53

ALLEGATI

da pag. 54

1. Estratto dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata;
2. Copia della lettera raccomandata prot. 13584/22.4 della Regione Piemonte comunicante l'accoglimento della domanda relativa alla "Attività di tecnico competente in acustica ambientale";

1 - DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA O ATTIVITÀ IN PROGETTO, DEL CICLO PRODUTTIVO O TECNOLOGICO, DEGLI IMPIANTI, DELLE ATTREZZATURE E DEI MACCHINARI DI CUI È PREVEDIBILE L'UTILIZZO, DELL'UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO E DEL CONTESTO IN CUI VIENE INSERITA

INTRODUZIONE *(in diversi punti del presente elaborato si riportano estratti della relazione generale redatta dal Dott. Ing. Alberto Colombo e dal Dott. Ing Simona Delsale)*

L'opera alla quale si riferisce la presente relazione tecnica è la realizzazione di una discarica dedicata esclusivamente allo smaltimento controllato di materiali da costruzione contenenti cemento amianto (eternit), classificati secondo il nuovo Codice Europeo dei Rifiuti con C.E.R. 170506.

L'impianto è da ubicare in località "Cumiona", nel Comune di Borgomanero in Provincia di Novara. L'intervento ricade all'interno dell'area oggetto della concessione mineraria denominata "Cumiona", autorizzata dal Corpo delle miniere alla ditta "Savoini Rag. Luigi di Savoini Giuseppe & C. S.a.s." per l'estrazione di caolini, argille e terre refrattarie. In particolare l'area oggetto della proposta di discarica coincide con il "cantiere 2" di tale concessione mineraria, su cui risultano completate le attività di escavazione.

L'attività in oggetto deve essere autorizzata ai sensi e per gli effetti del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia Ambientale" e della Legge Regionale 14 dicembre 1998 n. 40 "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione".

Pertanto sarà presentata domanda di autorizzazione all'Amministrazione Provinciale di Novara, ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06, unitamente alla domanda di pronuncia di compatibilità ambientale ai sensi dell'art. 12 comma 1 della L.R. 14/12/1998 n. 40.

Il D.M. 27 settembre 2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005" all'art. 6 comma 7 che i rifiuti costituiti da fibre minerali artificiali, tra i quali si può configurare l'eternit, indipendentemente dalla loro classificazione come pericolosi o non pericolosi possono essere smaltiti in discarica per rifiuti non pericolosi, dedicata o dotata di cella monodedicata.

A p.to 2 dell'Allegato 2 dello stesso Decreto vengono individuate le modalità e i criteri di deposito dei rifiuti contenenti cemento amianto.

La presente relazione viene approntata al fine di soddisfare gli adempimenti previsti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26 Ottobre 1995 ed è stata redatta in conformità alla D.G.R. 2.2.2004 n. 9-11616 ed al punto 5.1 del REGOLAMENTO COMUNALE IN MATERIA DI TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO del Comune di Borgomanero.

NOTIZIE GENERALI

- Ragione Sociale : SAVOINI Rag. LUIGI di Savoini Giuseppe & C s.a.s. TERRE REFRATTARIE
- Sede legale : via Domenico Savio n. 27, 28021 BORGOMANERO (NO)
- Tel: 0322/834134
- P. IVA e C.F.: 01231000033

CICLO PRODUTTIVO

Trattasi di discarica dedicata esclusivamente allo smaltimento controllato di materiali da costruzione contenenti cemento amianto (eternit).

FASI DI LAVORO

Il progetto si svilupperà attraverso le seguenti fasi principali:

- predisposizione del settore A da realizzare nell'area a nord, mediante attività di scavi e riporti e regolarizzazione dei piani e delle scarpate;
- allestimento dell'invaso del Settore A secondo le direttive impartite dall'Allegato 1 del D.Lgs. 36/03 per le discariche per rifiuti non pericolosi monodedicato a materiali da costruzione contenenti cemento amianto;
- coltivazione del Settore A nel rispetto dei criteri contenuti nel D.Lgs. 36/03, nel D.M. 27 settembre 2010 e secondo la recente D.G.R. 15 giugno 2009 n. 23-11602.
- allestimento dell'invaso del Settore B secondo le direttive impartite dall'Allegato 1 del D.Lgs. 36/03 per le discariche per rifiuti non pericolosi monodedicato a materiali da costruzione contenenti cemento amianto;
- coltivazione del Settore B nel rispetto dei criteri contenuti nel D.Lgs. 36/03, nel D.M. 27 settembre 2010 e secondo la recente D.G.R. 15 giugno 2009 n. 23-11602.
- ripristino ambientale del Settore A e a coltivazione conclusa del Settore B, completamento del ripristino ambientale finale.

Le procedure gestionali prevedono:

- coltivazione per settori, mediante utilizzo di gru;
- copertura giornaliera dei rifiuti abbancati;
- realizzazione delle opere di chiusura e recupero ambientale;
- gestione del periodo post operativo trentennale.

MEZZI IMPIEGATI

Durante la vita della discarica, saranno impiegati diversi mezzi (meglio specificati in seguito), il susseguirsi dei mezzi impiegati è suddivisibile in fasi:

FASE	MEZZI IMPIEGATI
FASE 0 - Stato di fatto	///
FASE 1 - Scavo settore A	Escavatori Autocarri Pala gommata
FASE 2 - Allestimento settore A	Escavatori Autocarri
FASE 3 - Coltivazione settore A e Scavo settore B	Escavatori Autocarri Pala gommata Gru
FASE 4 - Coltivazione settore A e Allestimento settore B	Escavatori Autocarri Gru
FASE 5 - Coltivazione settore B e Scavo settore C	Autocarri Gru Escavatori Pala gommata
FASE 6 - Coltivazione settore B e Allestimento settore C	Autocarri Gru Attrezzature per impianto Escavatore
FASE 7 - Coltivazione settore C e Recupero parziale settori A e B	Autocarri Gru Attrezzature per impianto
FASE 8 - Coltivazione settore con raccordi ai settori A e B Impianto vegetazionale settori A e B	Autocarri Gru Attrezzature per impianto
FASE 9 - Coltivazione settore con raccordi ai settori A e B Impianto vegetazionale settori A e B	Autocarri Gru Attrezzature per impianto
FASE 10 - Impianto vegetazionale settore C	Autocarri Attrezzature per impianto

Dall'analisi delle fasi è plausibile che le attività maggiormente "rumorose" siano quelle con il maggior utilizzo di mezzi per la maggior durata temporale e quindi le fasi dalla 1 alla 5.

Oltre agli impianti/mezzi descritti, non è stata comunicata attualmente l'installazione di ulteriori impianti/macchinari che possano causare emissione/immissione di rumore verso l'ambiente esterno od i ricettori più esposti.

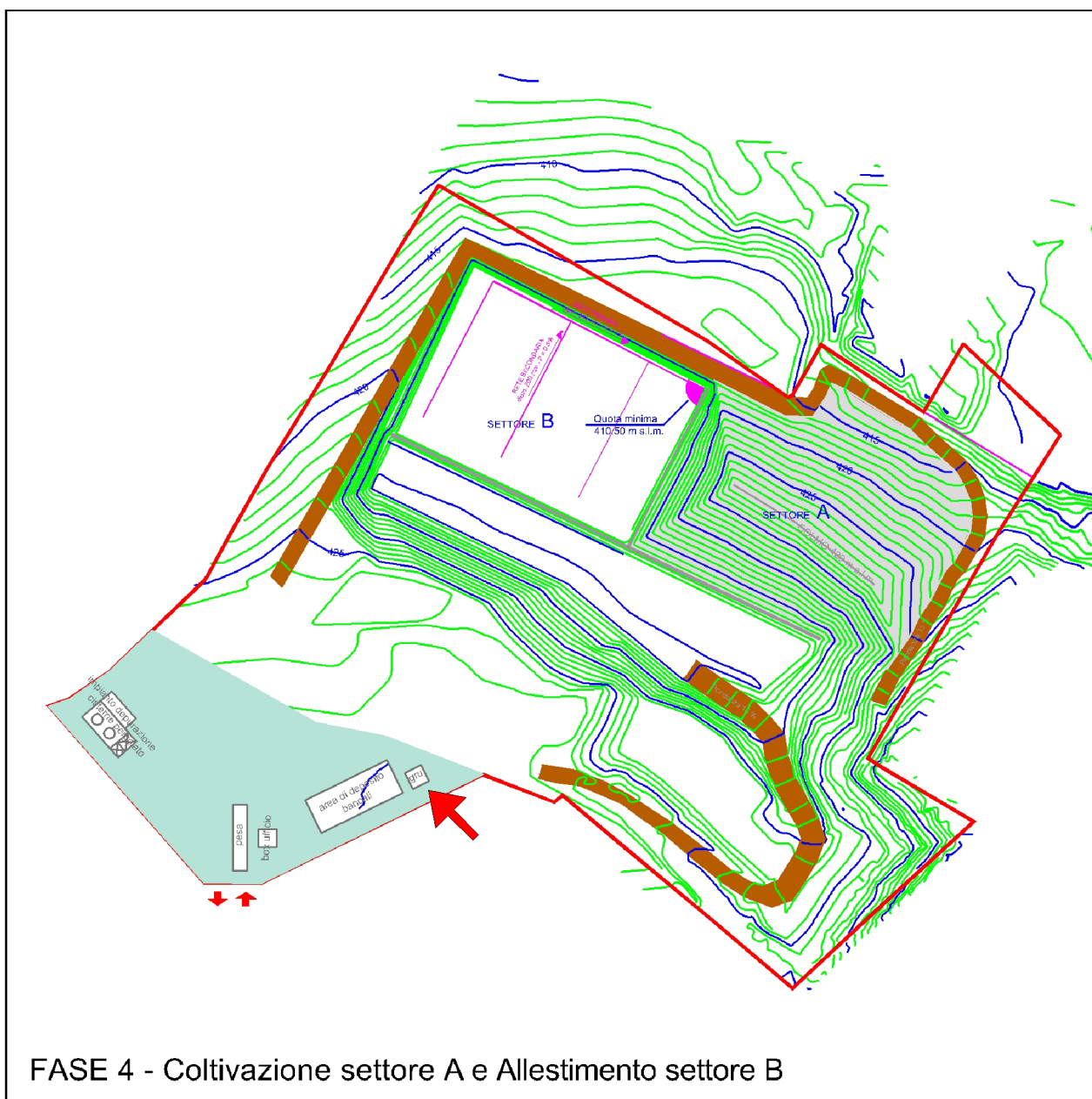
2- DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI ATTIVITÀ E DI QUELLI DI FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI PRINCIPALI E SUSSIDIARI

La discarica sarà operativa unicamente nell'orario di lavoro (PERIODO DIURNO) con carico di lavoro variabile a seconda della quantità di materiale da smaltire.

3 - DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'ATTIVITÀ E LORO UBICAZIONE

Le sorgenti rumorose connesse con l'attività sono essenzialmente i mezzi impiegati per la preparazione dell'area e per il trasporto dei materiali, trattandosi di mezzi mobili non è possibile dare un'indicazione precisa della collocazione, l'unica attrezzatura fissa sarà la gru impiegata per la movimentazione dei "pacchi" ed il successivo stoccaggio.

Si riporta una planimetria schematica dell'area (Fase 4) con indicazione della localizzazione della gru.



4 - DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

Punto non applicabile in quanto l'unica struttura chiusa presente sarà in piccolo ufficio di cantiere (presumibilmente del tipo prefabbricato in pannelli sandwich alluminio/isolante/alluminio) ove registrare il materiale in arrivo, nel quale non è prevedibile che verranno inseriti impianti rumorosi*.

*: nella presente un eventuale piccolo impianto di condizionamento a servizio dell'ufficio non viene considerato in quanto le distanze in gioco tra punto di emissione e ricevitore sono tali da rendere trascurabile l'eventuale immissione acustica.

5 - IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Da una valutazione della disposizione delle sorgenti di emissione e della collocazione/forma dei fabbricati limitrofi, è stato individuato il fabbricato indicato con A distante ca 500 metri dal confine della discarica (indicato con B).



Ortofoto con indicazione del ricevitore considerato più esposto



A Vista dalla strada del ricettore (si nota l'abitazione a destra ed un asino)



*: Tettoia per stoccaggio materiali (non facente capo alla discarica in progetto)

6 - PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO

La discarica oggetto del presente progetto si colloca nella porzione occidentale del Comune di Borgomanero, Provincia di Novara, in località Cumiona e ricadente nella sezione n. 094060 della Carta Tecnica Regionale. La Figura, allegata, riporta un estratto della cartografia I.G.M. in scala 1 : 25.000 (tav. III S.O. "Borgomanero" del F° 31 "Biella") con la localizzazione precisa del sito.

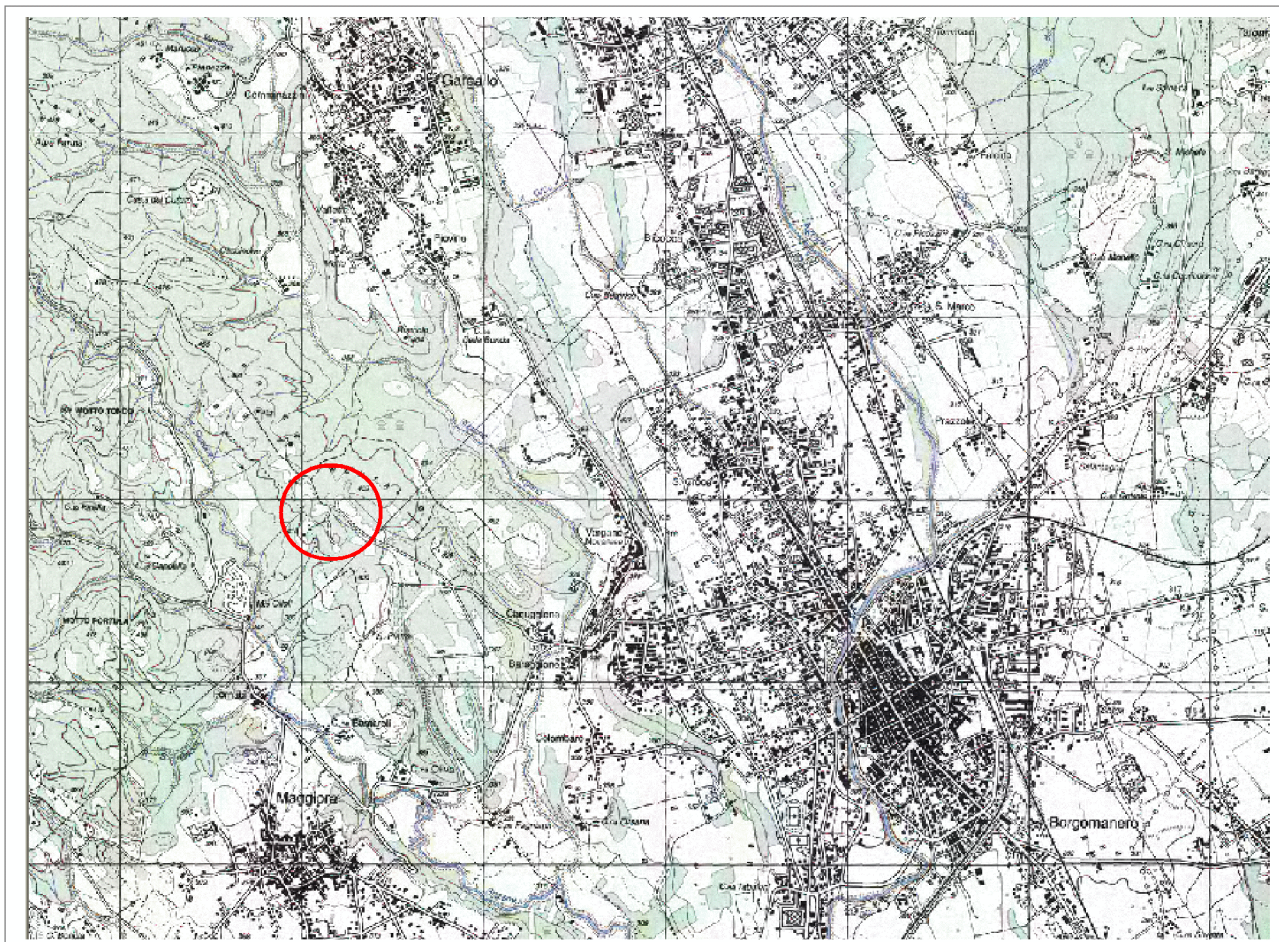


Figura 1 – Stralcio Cartografia I.G.M.

L'area di interesse è localizzata in posizione baricentrica rispetto agli abitati di Gargallo (a 1,2 km in direzione nord), Borgomanero (a 1,5 km in direzione est), Maggiora (a 1,7 km in direzione sud) e al Parco del Fenera.

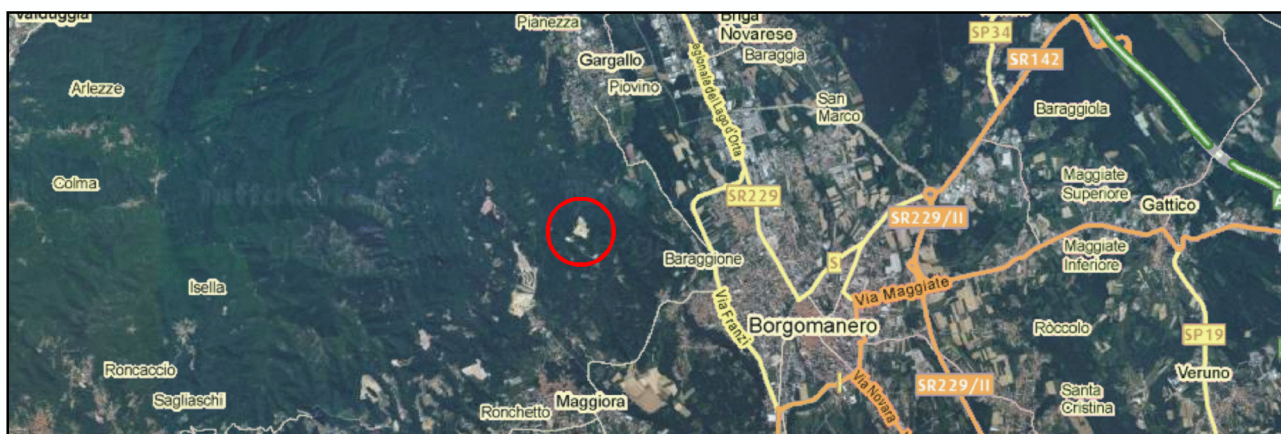


Figura 2 – Inquadramento generale



Figura 3 – Inquadramento viabilistico di dettaglio

L'area su cui viene proposta la realizzazione della discarica è stata utilizzata in passato come miniera per l'estrazione di caolini, argille e terre refrattarie per la produzione di porcellane e laterizi.

L'accesso alla discarica avviene attraverso la Via Casale Canuggioni, asfaltata nel primo tratto e successivamente sterrata, che si dirama dalla S.P. 31 all'altezza del ponte sul rio Sizzone di Vergano. Percorsi circa 1200 m si raggiunge l'area dove è prevista la realizzazione dell'area servizi con l'ingresso generale all'impianto, dove verranno installati i servizi necessari alla gestione dell'impianto di smaltimento.

La discarica confina (v. **Tavola 1**):

- a Sud con la scarpata che delimita il terrazzo, con terreni comunali e in direzione sud-est con l'area, denominata "Cantiere 3" oggetto di concessione mineraria
- ad Est e a Nord con aree boscate
- ad Ovest con una strada interpodereale e a seguire con aree boscate

Su terreni in disponibilità alla Concessionaria, immediatamente a Nord dell'invaso della discarica, è prevista la realizzazione e costruzione dell'ampliamento della discarica, per una superficie pari a circa 44.000 mq. Parte di tale terreno è già stato utilizzato in passato come deposito di terreno misto sabbioso-argilloso, provenienti dagli scavi per l'allestimento della discarica, per la ricopertura quotidiana dei rifiuti.

Riferimenti Catastali

Il progetto in oggetto riguarda un'area già interessata in passato da una attività di escavazione, in quanto ricompresa in una concessione mineraria autorizzata in capo al proponente del presente progetto.

I terreni oggetto d'intervento sono localizzati nel territorio comunale di Borgomanero (NO) in Località Cumiona e censiti catastalmente al N.C.T. come segue:

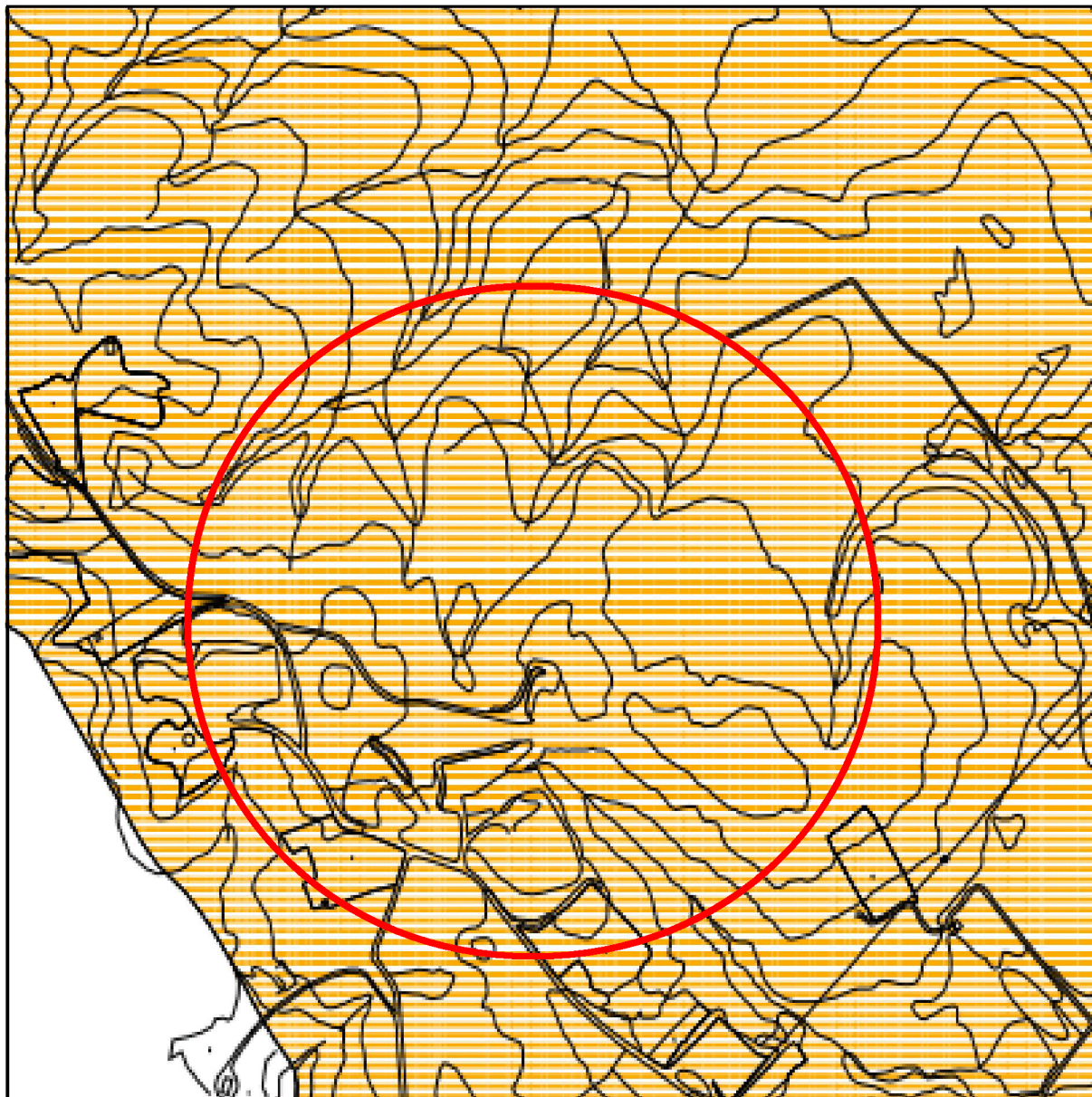
Foglio 6 mapp. 707 parte – 592 – 564 – 705 – 583 – 573 – 662 – 686







Foglio 13 mapp. 70 – 72 – 74 – 625 – 626 – 61 – 62 – 63 – 64 – 65 – 66 – 67 – 69 parte – 684







Tutti i mappali sono in disponibilità della ditta istante.

7 - INDICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA DELL'AREA DI STUDIO AI SENSI DELL'ART. 6 DELLA L.R. N. 52/2000

Si riporta lo stralcio dell'area di interesse della classificazione acustica del comune di BORGOMANERO (NO) con identificata l'area di interesse:



Classe acustica	Limiti assoluti di immissione [dB (A)]	
	Periodo diurno	Periodo notturno
 I	50	40
 II	55	45
 III	60	50
 IV	65	55
 V	70	60
 VI	70	70

Classe acustica	Limiti di emissione [dB (A)]	
	Periodo diurno	Periodo notturno
 I	45	35
 II	50	40
 III	55	45
 IV	60	50
 V	65	55
 VI	65	65

L'area ove sarà collocata la discarica ed il ricettore risultano ricompresi nella seguente classe acustica:

Classe acustica 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; Per le zone in classe III le tabelle B, C e D allegate al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 stabiliscono i seguenti valori:

Valori della classe acustica III				
	Valori limite di emissione in dB(A)	Valori limite assoluti di immissione in dB(A)	Valori limite differenziali di immissione in dB(A)	Valori di qualità in dB(A)
Periodo diurno (ore 6.00 - 22.00)	55	60	5	57
Periodo notturno (ore 22.00 - 6.00)	45	50	3	47

Definizione dei VALORI LIMITE

Valori limite di emissione

Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite assoluti 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.

Valori limite differenziali di immissione

Differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva). Il valore limite differenziale corrisponde a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I valori limite differenziali non si applicano nei seguenti casi:

- nelle aree classificate nella classe VI;
- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
- al rumore prodotto da:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di qualità

I valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge 447/95.

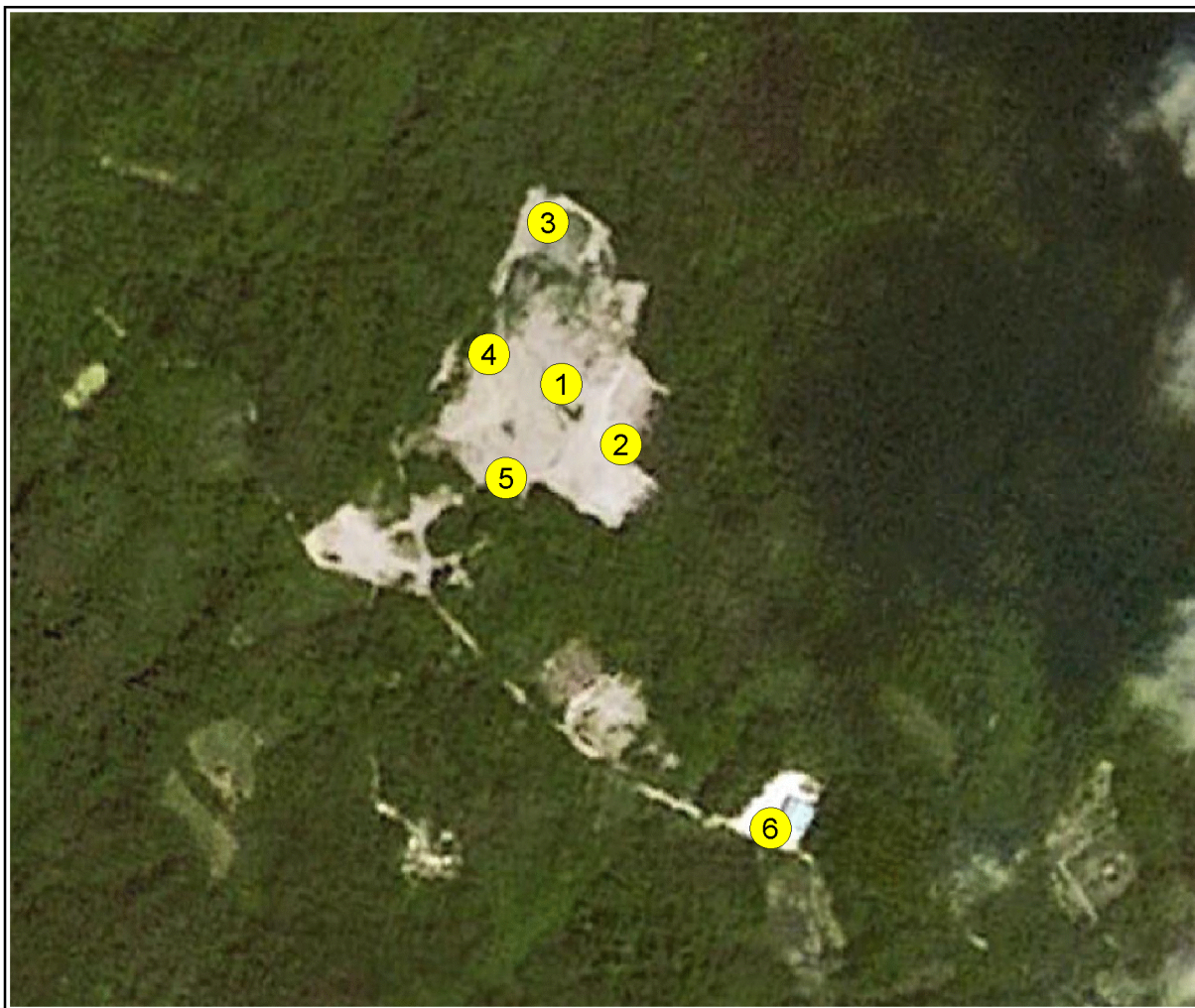
***8 - INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA
DI STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE
ANTE - OPERAM IN PROSSIMITÀ DEI RICETTORI***

L'area dove ricadrà la nuova discarica viene interessata oltre che dalla ditta stessa anche dalle seguenti fonti di rumore:

- Pista da motocross (punto 1);
- attività di movimentazione materiali (pala gommata sotto tettoia visibile al precedente § 5);
- passaggio di veicoli su via Casale Canuggioni;
- passaggio di veicoli sulla SP 31 (dove inizia via Casale Canuggioni);
- fonti naturali come cinguettio di volatili.



Al fine di definire i livelli di rumore in periodo diurno (periodo che va dalle 06:00 alle 22:00 e periodo nel quale è operativa l'attività) nella data del 02/05/2011, lo scrivente ha effettuato diverse misurazioni sull'area al fine di definire i livelli sonori residui.



METODOLOGIA DELLE MISURAZIONI

Le misurazioni sono state eseguite secondo le seguenti modalità:

- calibrazione dello strumento all'inizio e alla fine del ciclo di misure con verifiche intermedie;
 - misurazioni eseguite con curva di ponderazione A;
 - sono state evitate eventuali schermature da parte del corpo di chi esegue le misure allontanandosi dal microfono, posizionato su cavalletto;
 - il rilevamento è stato eseguito misurando:
 - 1 il livello sonoro equivalente
 - 2 il livello istantaneo di pressione acustica slow
 - 3 il livello istantaneo di pressione acustica fast
 - 4 il livello istantaneo di pressione acustica impulse
 - 5 i livelli massimo e minimo
 - 6 lo spettro acustico in bande di terzi di ottava
5. il microfono del fonometro è stato posizionato a metri 1,5 dal piano di calpestio, rispettando la condizione di distanza minima di un metro dalle superfici interferenti;
6. le misure sono state effettuate in condizioni meteorologiche ottimali, con vento al di sotto dei limiti imposti dalla Norma ed assenza di pioggia.

Per le misurazioni e le analisi dei dati rilevati di cui alla presente relazione sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

TIPO	MARCA E MODELLO	N° MATRICOLA	ULTIMA TARATURA
Fonometro Integratore /Analizzatore Real Time	LARSON DAVIS 824*	3366	26/01/2010
Microfono	LARSON DAVIS 2541	8184	26/01/2010
Preamplificatore Mic.	LARSON DAVIS PRM902	3616	26/01/2010
Calibratore	LARSON DAVIS CAL 200	4847	26/01/2010

*: conforme alle richieste del DM 16 Marzo 1998 e DM 31/10/97 alle IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 (identiche alle EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-10), IEC 61672; Legge 26-10-1995 n. 447 Legge Quadro sull'inquinamento acustico e successivi decreti attuativi (rumore in ambienti di vita) e Titolo VIII capo II D.Lgs 81/2008).

Il funzionamento degli strumenti è stato controllato prima e dopo ogni ciclo di misura con il calibratore LARSON DAVIS CAL 200.

I certificati di taratura di fonometro, microfono e calibratore sono allegati in copia alla presente relazione.

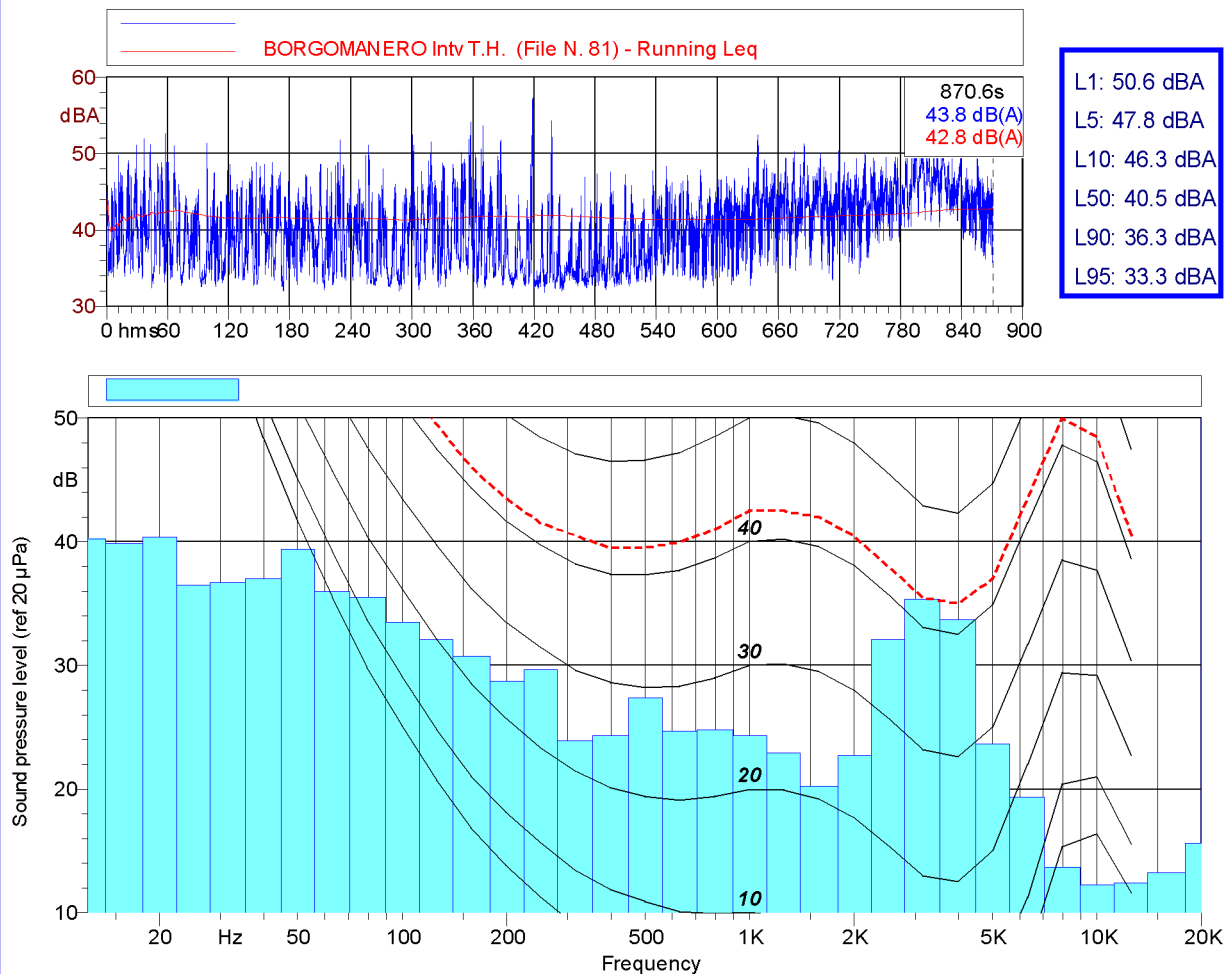
Per l'elaborazione dei dati ottenuti e per la stesura della relazione è stato utilizzato un calcolatore ACER ASPIRE, sul quale è stato utilizzato il software Larson Davis Noise Work.

N.B.: i livelli di rumorosità misurati e le relative conclusioni sono fortemente influenzati dal livello di rumorosità residuo e dalle condizioni di misura come rilevate nel periodo di indagine.

Di seguito si riportano i diagrammi di time history, i livelli sonori statistici e l'analisi in frequenza delle misurazioni.

Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 81)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 09.43.42
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

Da Grafico Leq = 42.8 dBA

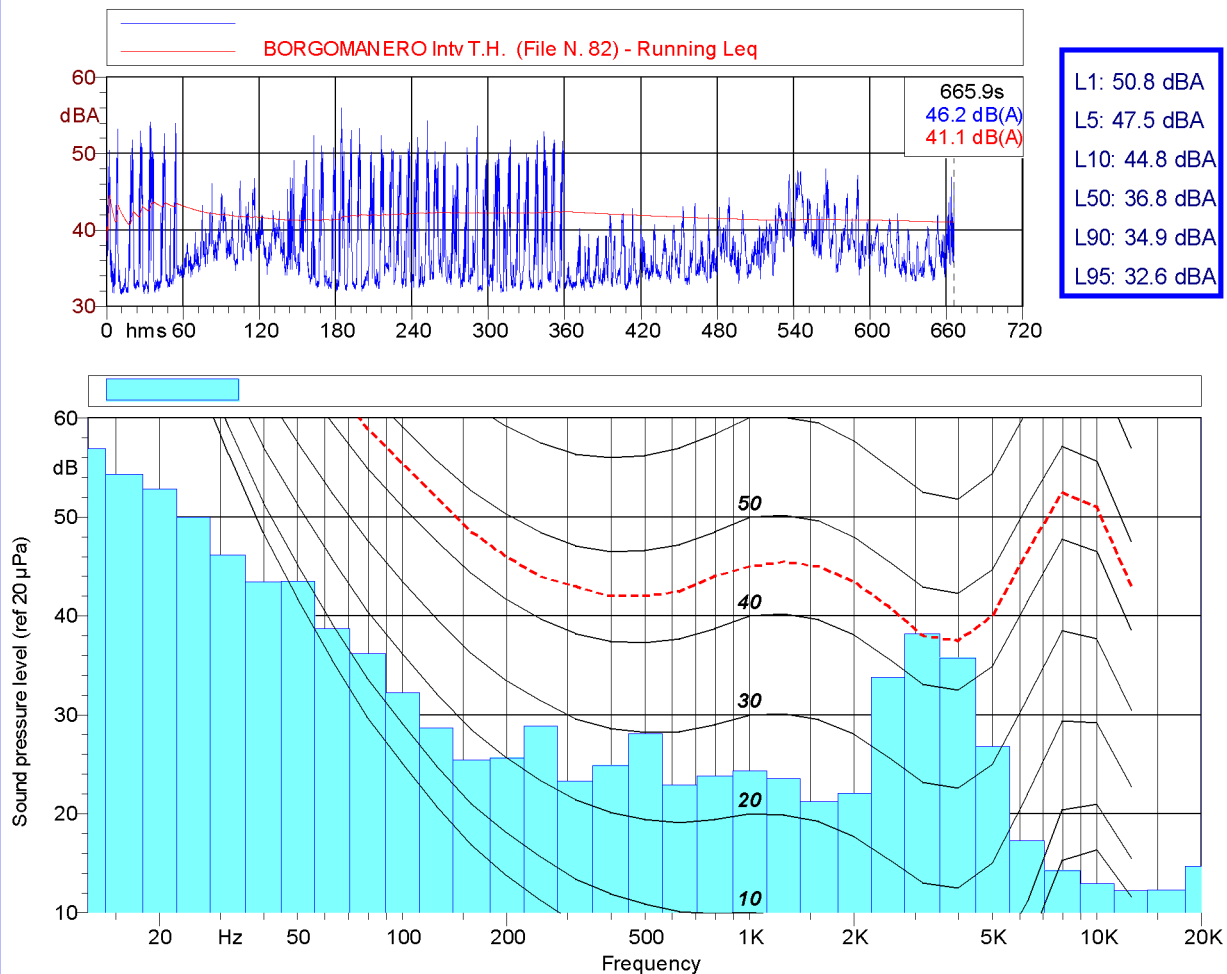


Punto 1 – Livello residuo



Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 82)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 09.59.49
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

Da Grafico Leq = 41.1 dBA

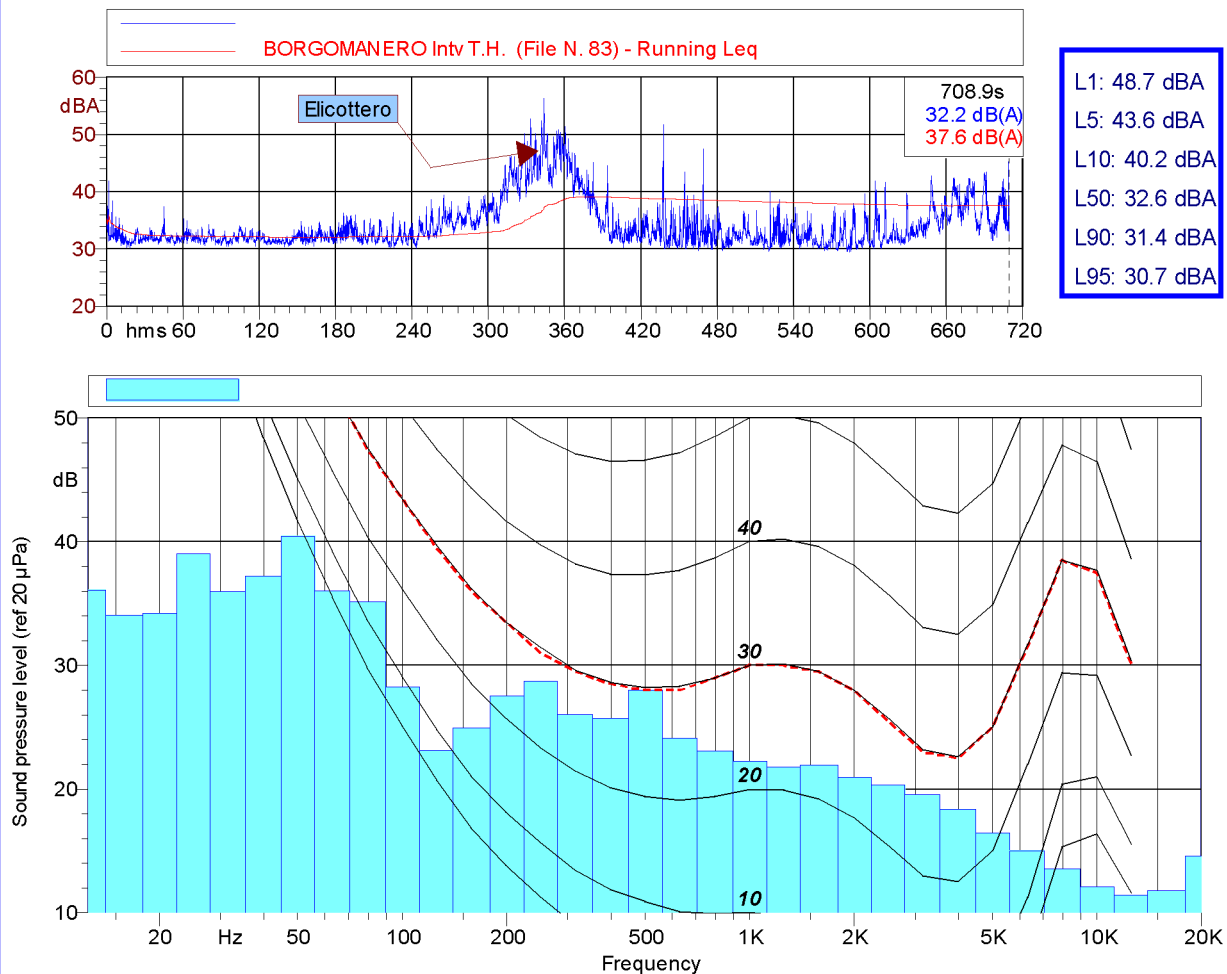


Punto 2 – Livello residuo



Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 83)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 10.15.06
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

Da Grafico Leq = 37.6 dBA

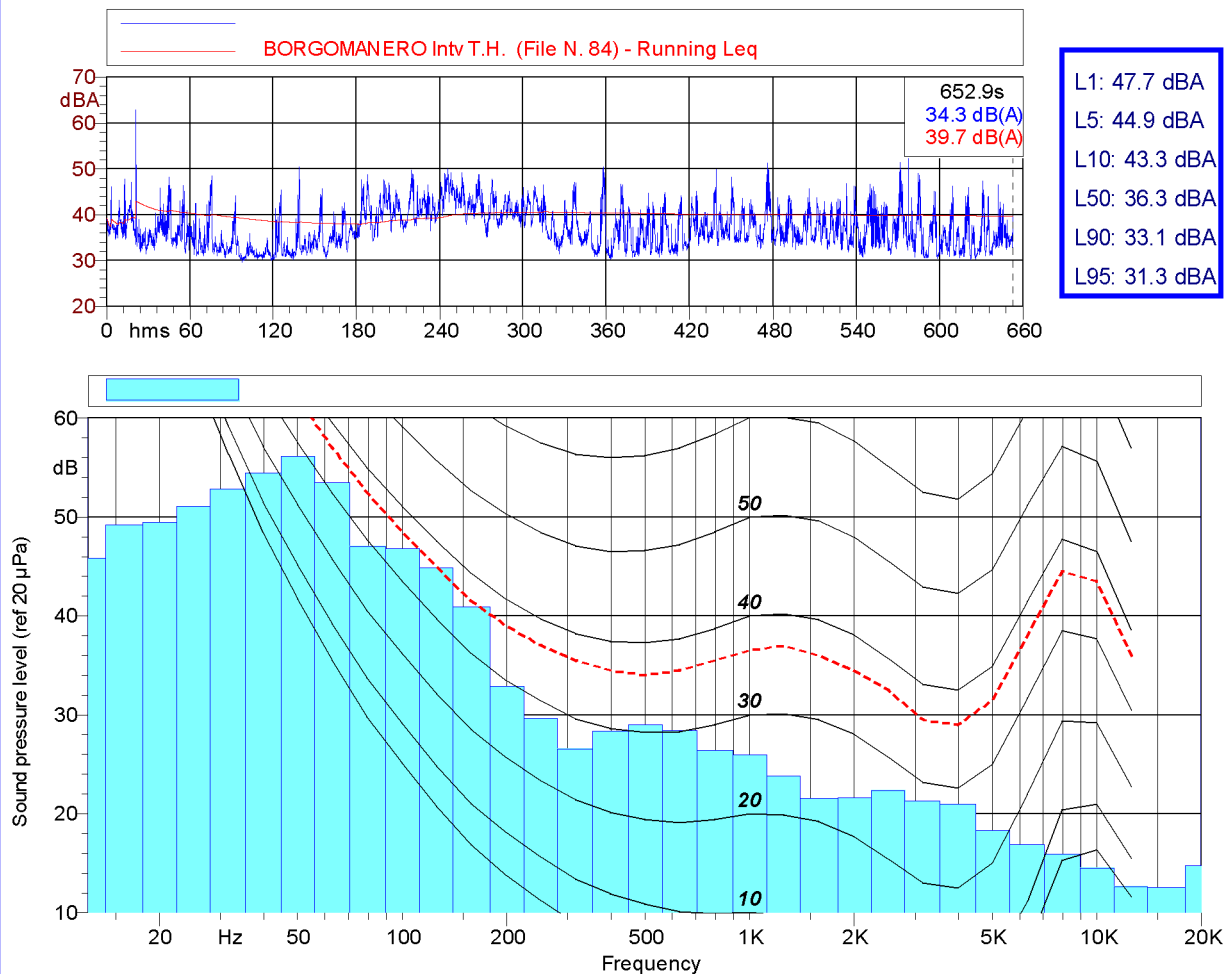


Punto 3 – Livello residuo



Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 84)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 10.30.14
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

Da Grafico Leq = 39.7 dBA

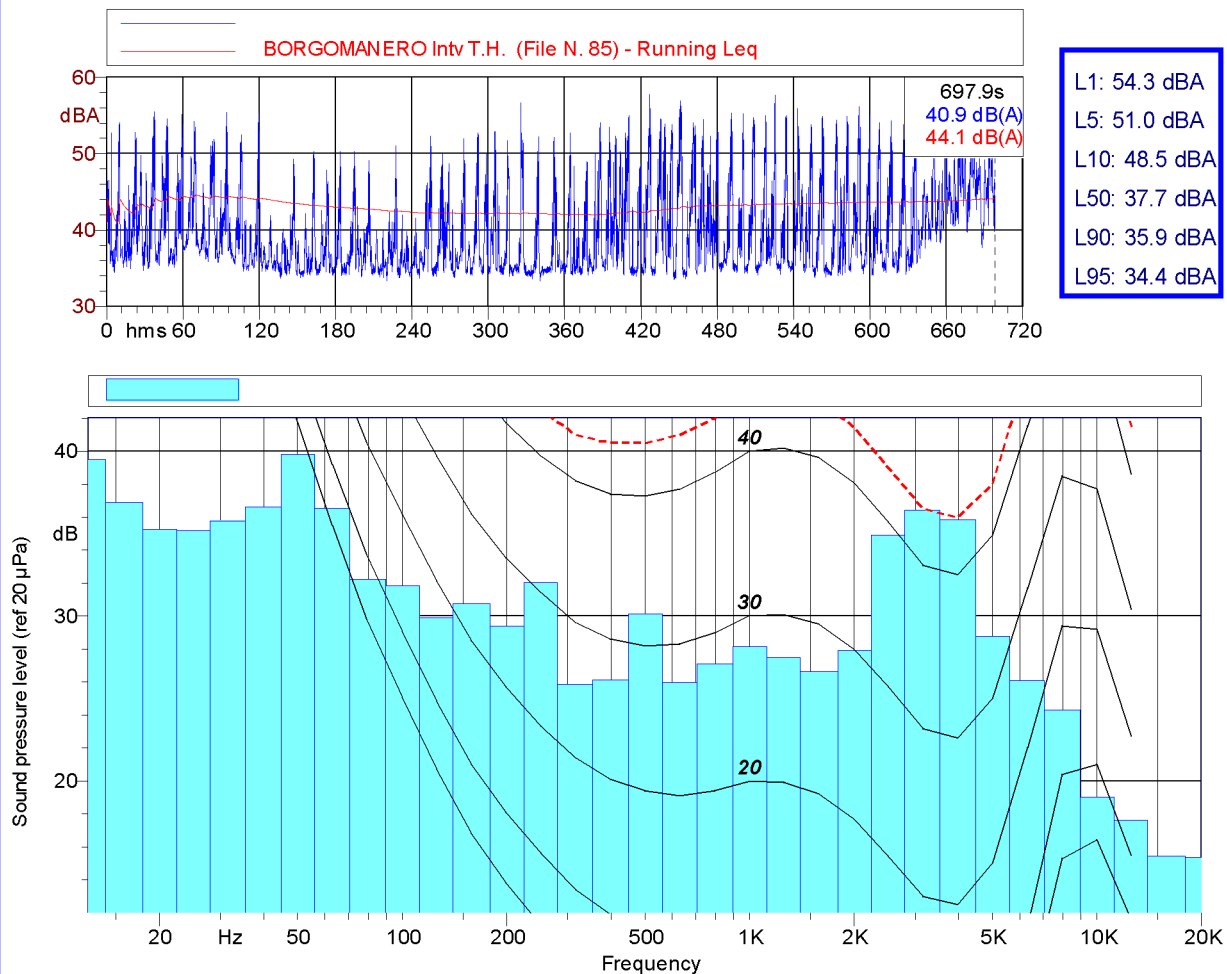


Punto 4 – Livello residuo



Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 85)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 10.45.15
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

Da Grafico Leq = 44.1 dBA

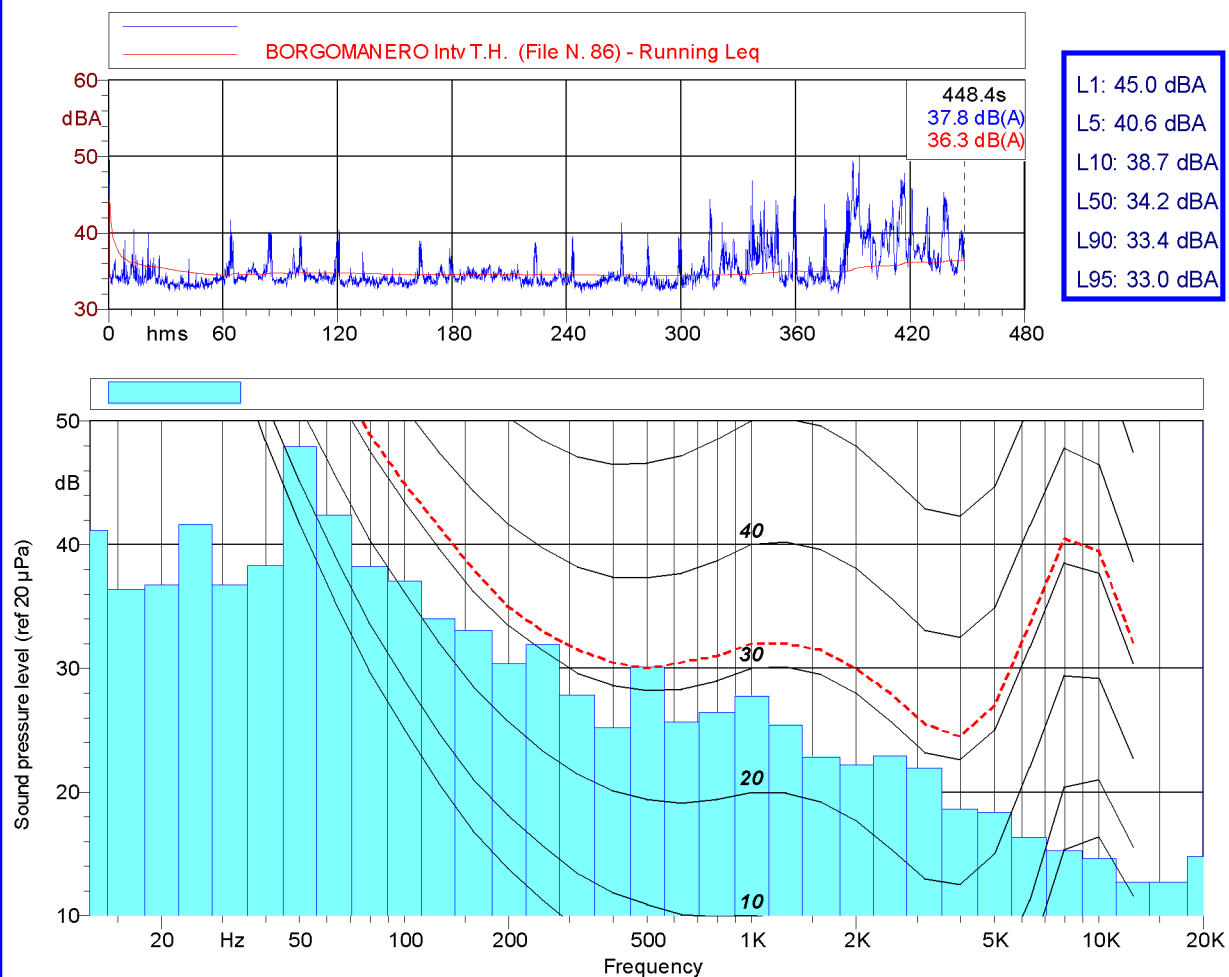


Punto 5 – Livello residuo



Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 86)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 10.58.24
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

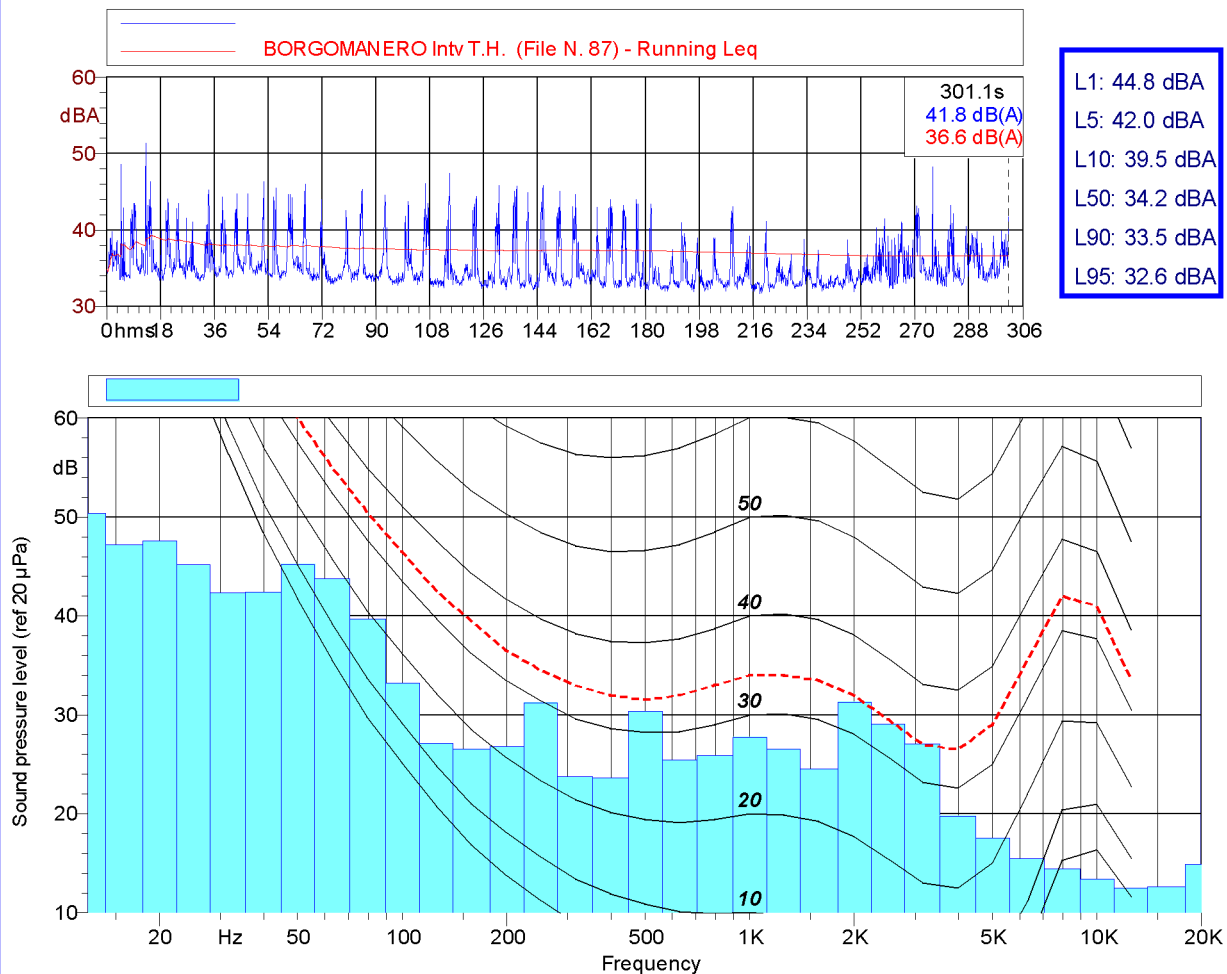
Da Grafico Leq = 36.3 dBA



Punto 2 – Livello residuo

Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 87)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 11.08.48
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

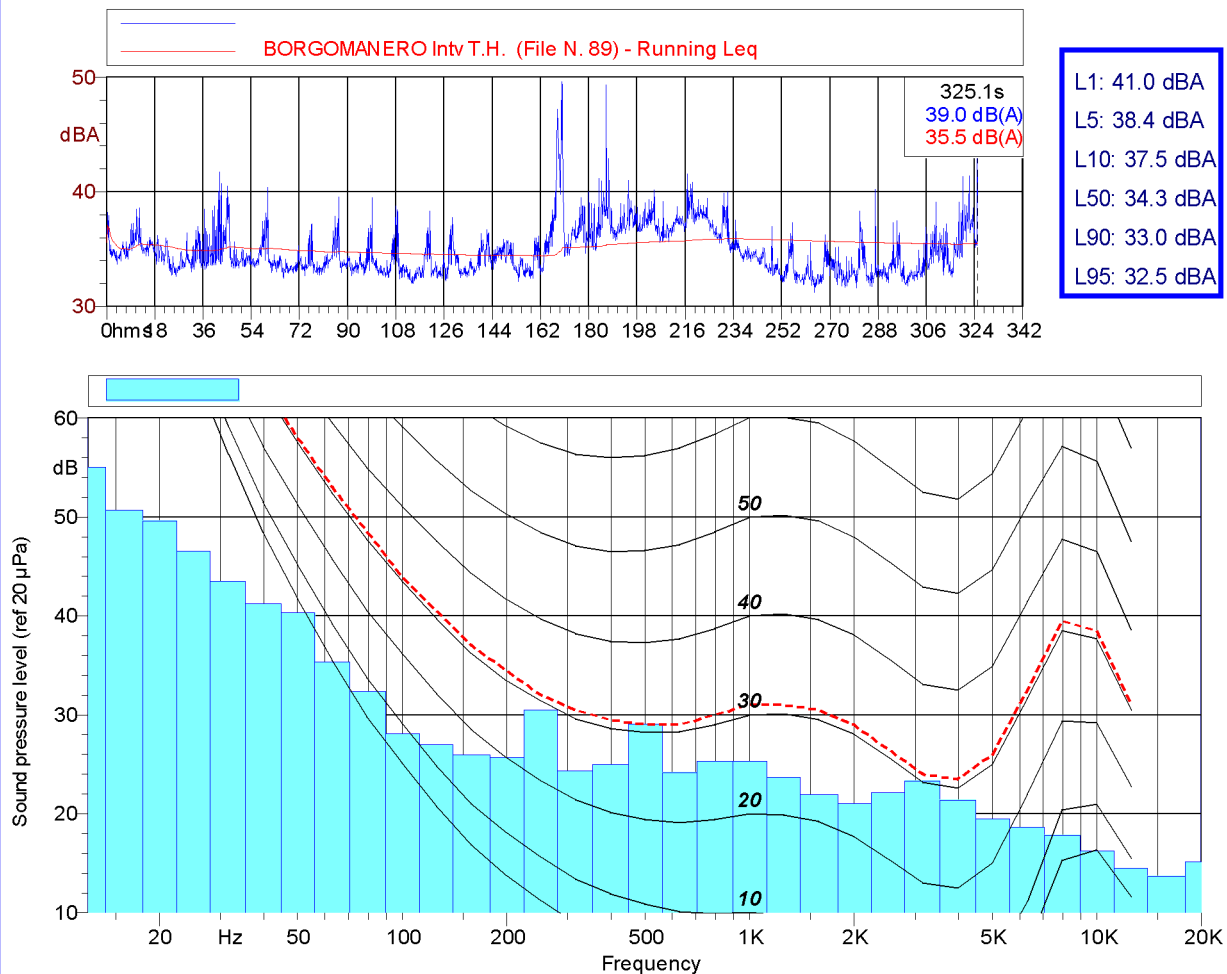
Da Grafico Leq = 36.6 dBA



Punto 3 – Livello residuo

Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 89)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 11.16.28
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

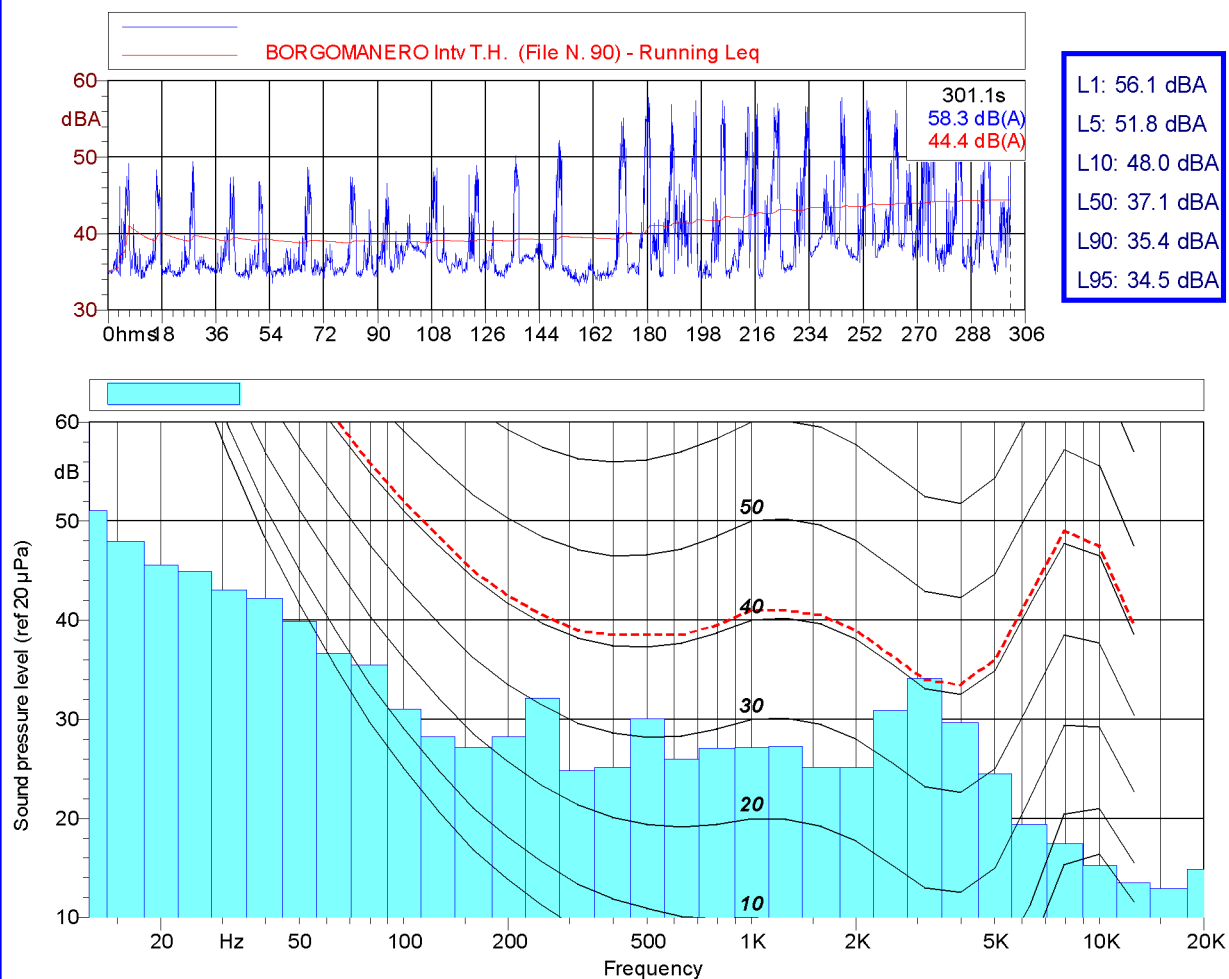
Da Grafico Leq = 35.5 dBA



Punto 4 – Livello residuo

Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 90)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 11.25.25
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

Da Grafico Leq = 44.4 dBA



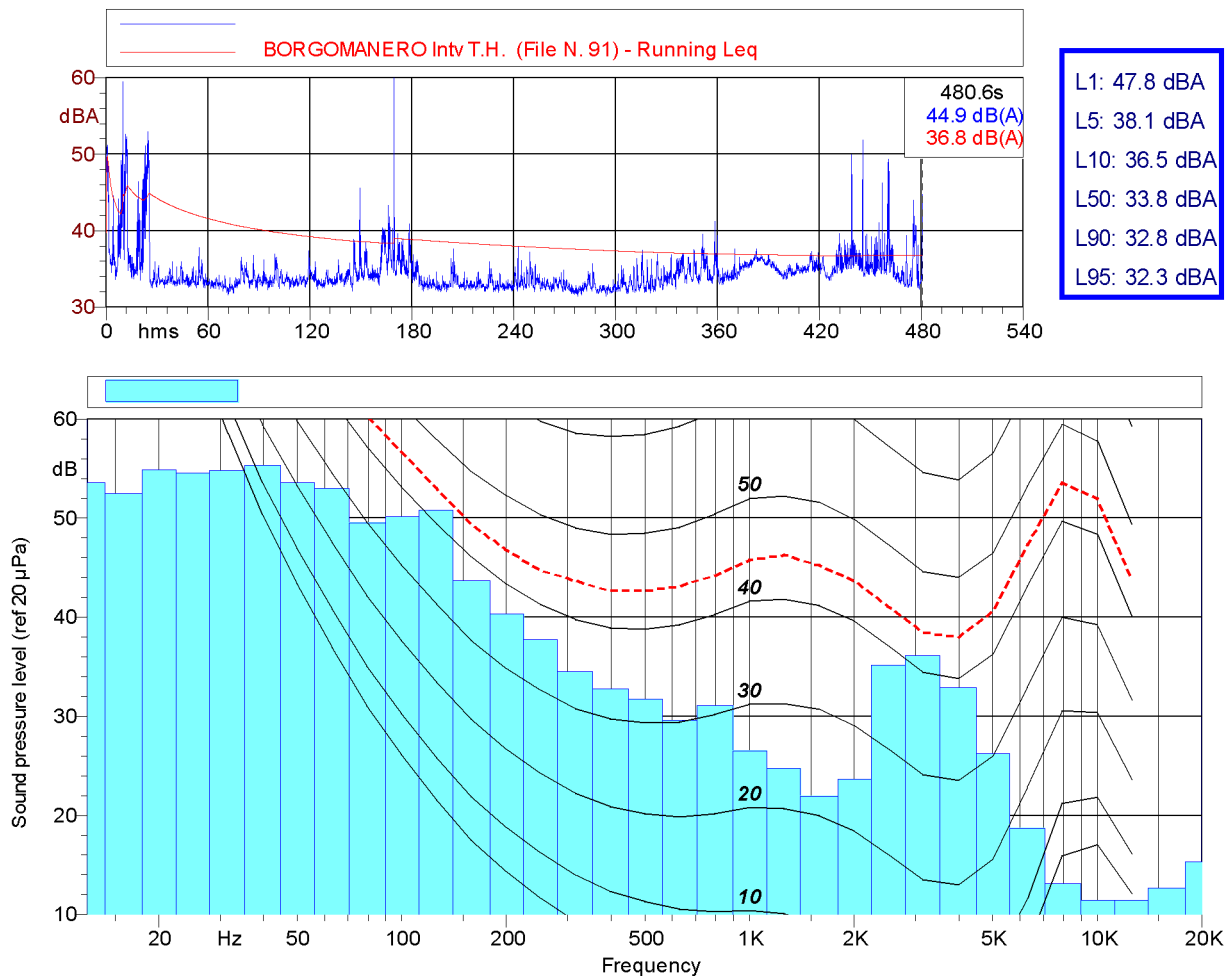
Punto 5 – Livello residuo

Minore tra i livelli residui misurati nell'area della discarica: 35,5 dB(A)

Maggiore tra i livelli residui misurati nell'area della discarica: 44,4 dB(A) APPROSSIMATO A 44,5 dB(A)

Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 91)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 11.42.08
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

Da Grafico Leq = 36.8 dB(A)




Punto 6 – Livello residuo



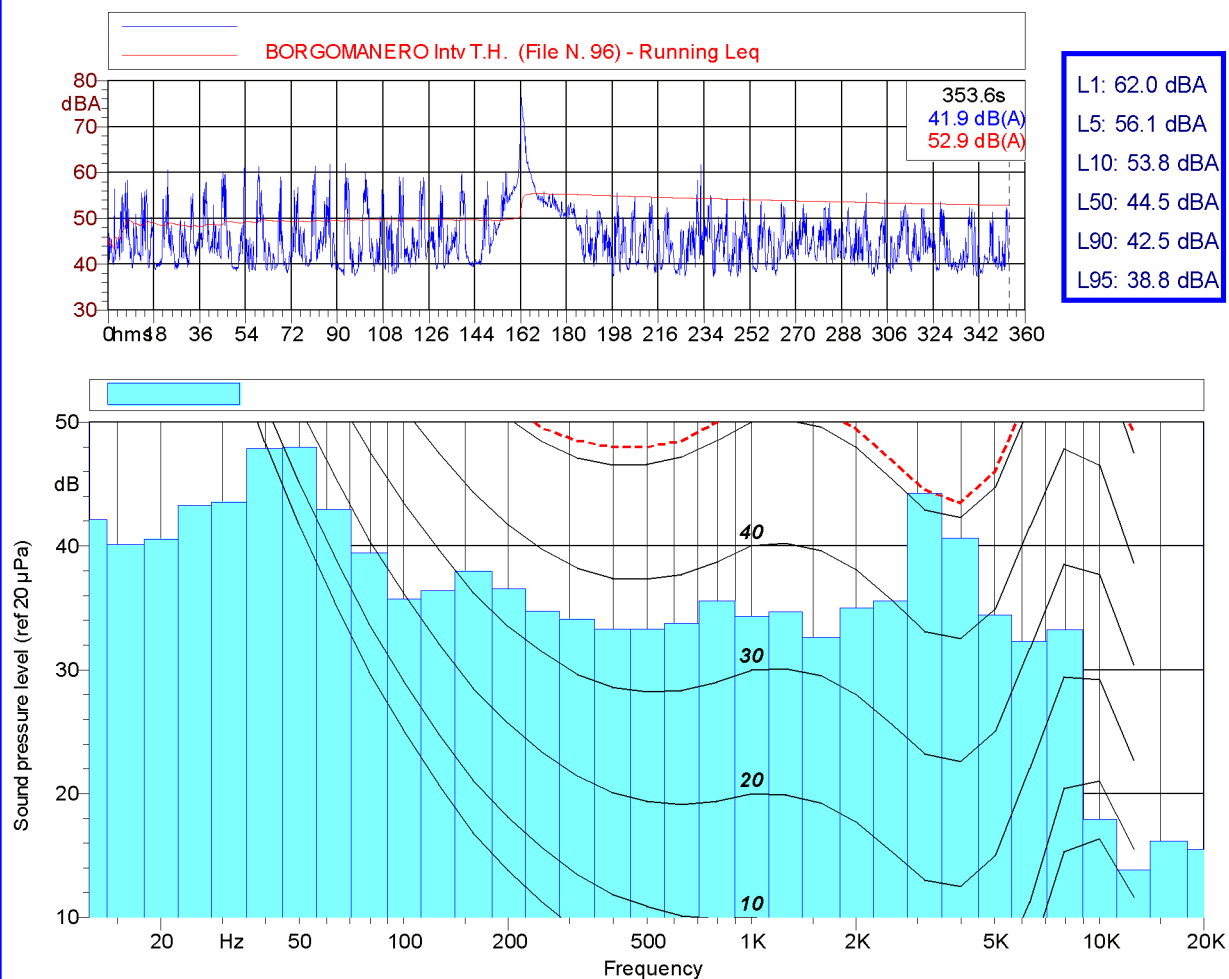
N.B. il livello residuo riscontrabile presso il ricettore è stato acquisito presso l'area di cui al precedente § 5 (con mezzi NON operativi) poiché, nell'area del ricettore, sono presenti diversi animali da cortile (alcuni con campanaccio) che avrebbero "disturbato" la misura portando a sovrastimare il livello residuo.

Livello residuo misurato: 36,8 dB(A)
 APPROSSIMATO a 36,5 dB(A)

 Posizionamento strumentazione

Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 96)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 12.32.52
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

Da Grafico Leq = 52.9 dBA

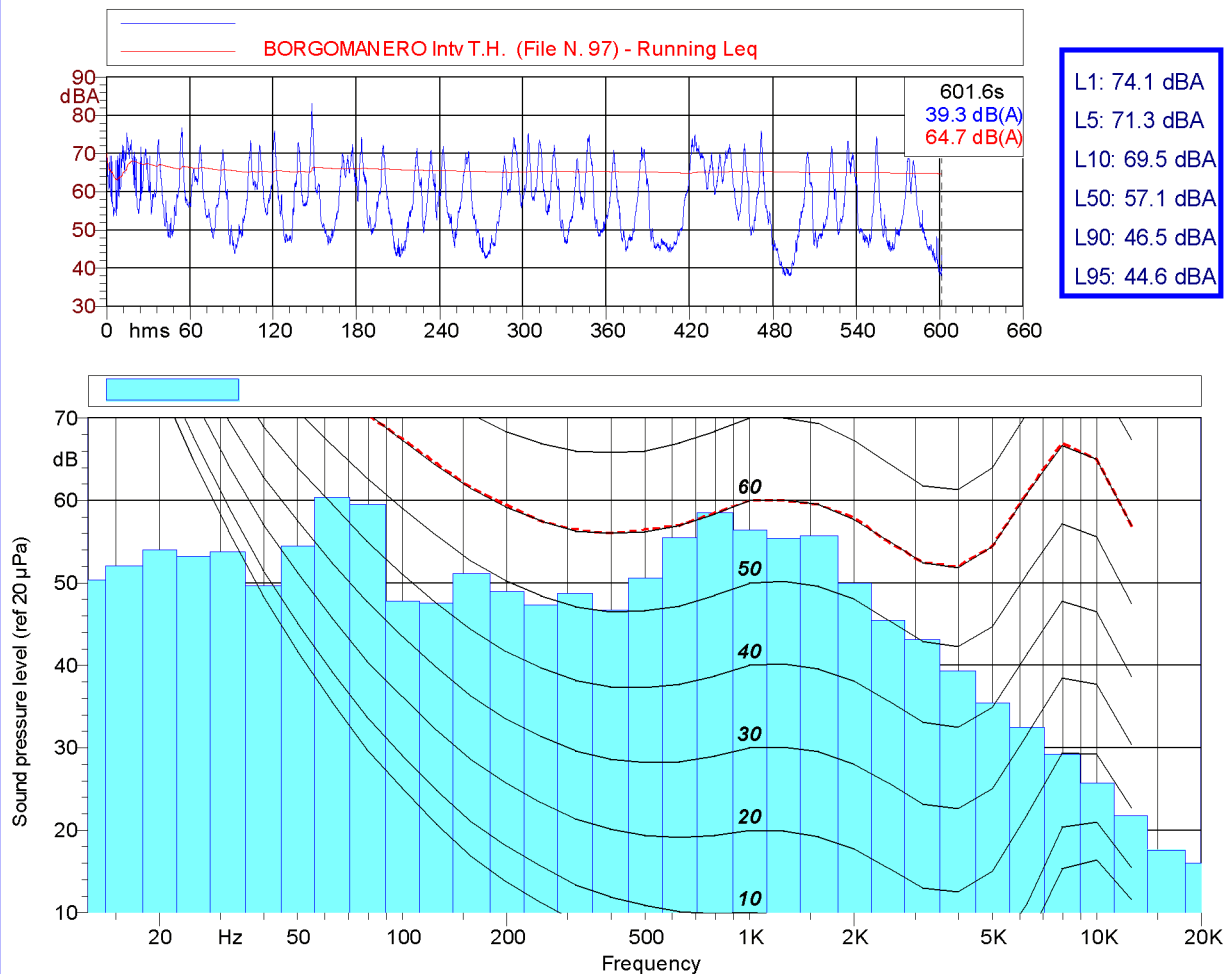


Punto 7 – Inizio via Casale Canuggioni - Livello residuo



Nome misura: BORGOMANERO Intv T.H. (File N. 97)
 Località: Cumiona
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
 Data, ora misura: 02/05/2011 12.42.06
 Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

Da Grafico Leq = 64.7 dBA



Punto 8 – Diramazione da SP31 per via Casale Canuggioni - Livello residuo



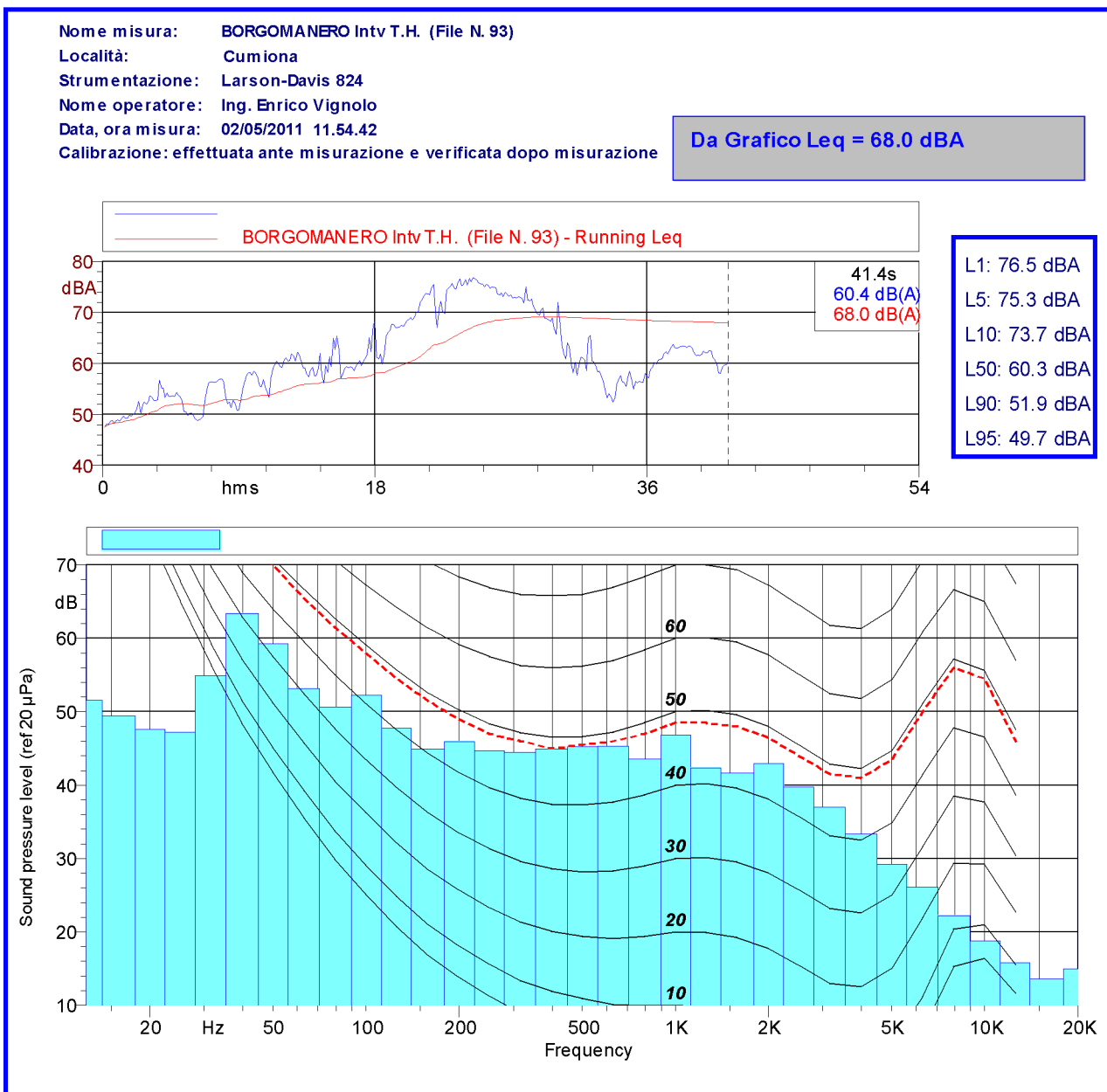
9 - CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'ATTIVITÀ NEI CONFRONTI DEI RICEVITORI E DELL'AMBIENTE ESTERNO

Si riporta di seguito la tipologia dei mezzi che potranno essere impiegati nelle diverse fasi di lavoro:

AUTOCARRO in movimento su percorso sterrato di via Casale Canuggioni:

distanza 2 metri dal fianco dell'autocarro: 68,0 dB(A) causa il percorso sterrato e non ampio i mezzi devono mantenere una velocità contenuta

Massimo livello misurato 77,9 dB(A), approssimato a 78,0 dB(A)



valore riportato a 1 metro di distanza (ipotizzando un campo acustico di tipo cilindrico data la breve distanza e le dimensioni del mezzo):

$$10 \log (2/1) + 68,0 = 3,0 + 68,0 = 71,0 \text{ dB(A)}$$

Massimo livello misurato (considerato come "mezzo fermo")

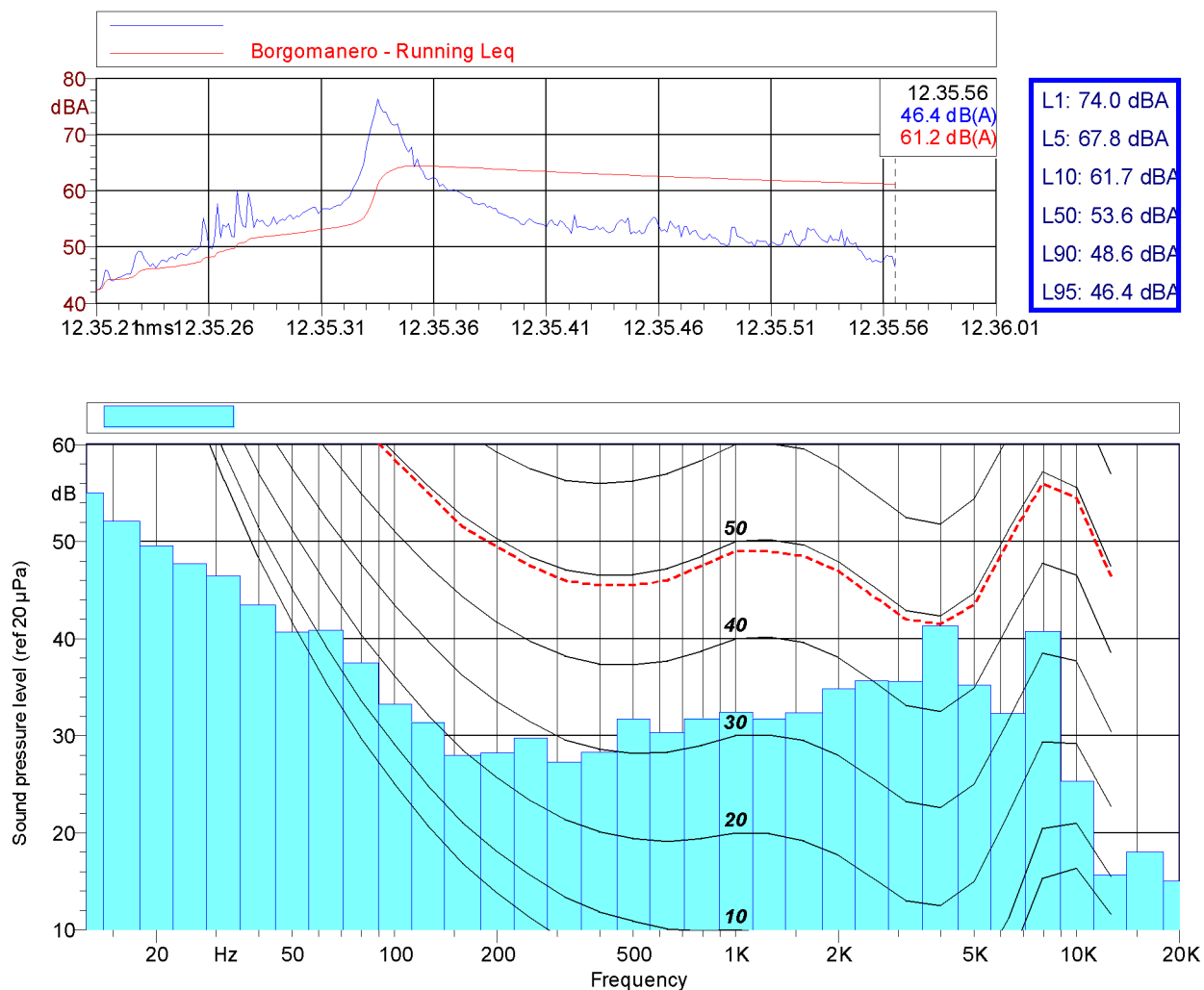
$$10 \log (2/1) + 78,0 = 3 + 78,0 = 81,0 \text{ dB(A)}$$

AUTOCARRO in movimento su percorso asfaltato di via Casale Canuggioni:

distanza 2 metri dal fianco dell'autocarro: 61,2 dB(A) (approssimato a 62,0 dB(A)) causa il percorso non ampio i mezzi devono mantenere una velocità contenuta

Nome misura: Borgomanero
Località: Cumiona
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Ing. Enrico Vignolo
Data, ora misura: 02/05/2011 12.35.21
Calibrazione: effettuata ante misurazione e verificata dopo misurazione

Da Grafico Leq = 61.2 dB(A)



valore riportato a 1 metro di distanza (ipotizzando un campo acustico di tipo cilindrico data la breve distanza e le dimensioni del mezzo):

$$10 \log (2/1) + 62,0 = 3,0 + 62,0 = 65,0 \text{ dB(A)}$$

AUTOCARRO in fase di scarico: si riporta la misura di un autocarro testato durante misurazioni effettuate in passato dallo scrivente:



Condizioni di misura:

Materiale movimentato: materiale di risulta dei cantieri (mattonelle, mattoni e cemento);

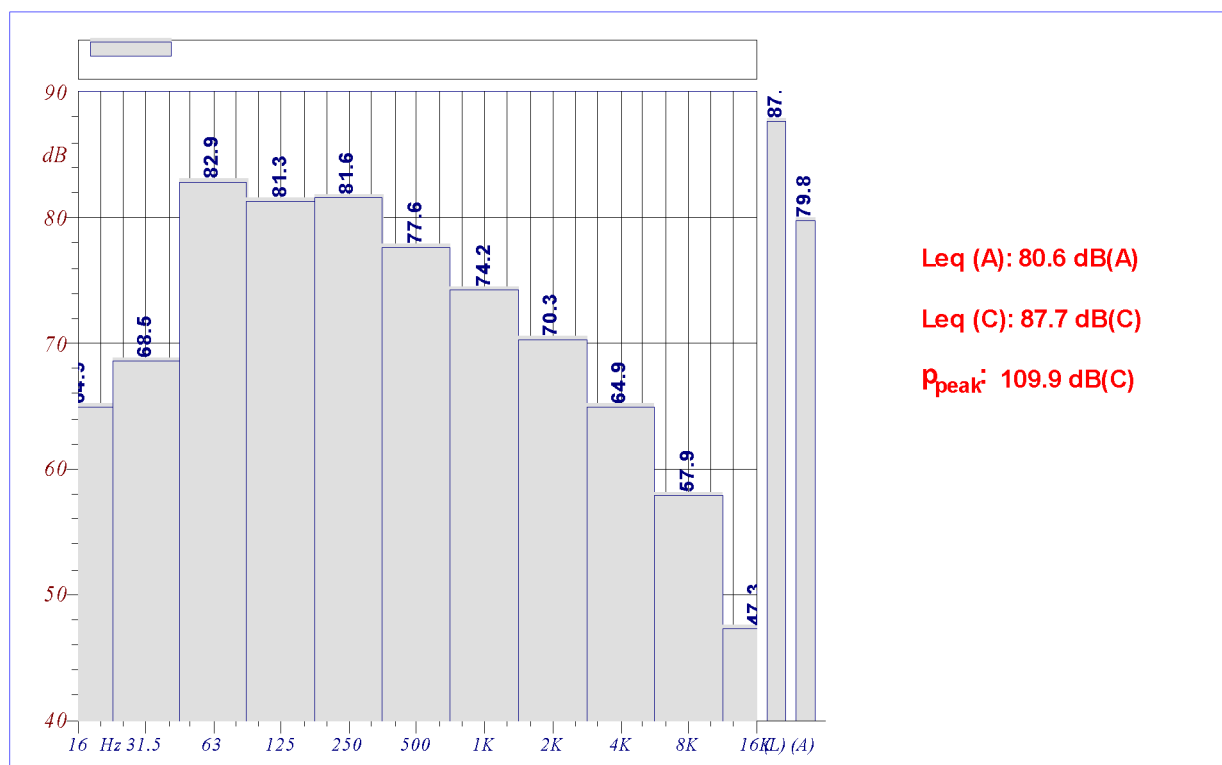
Postazione di misura: 2 m dal retro dell'autocarro 1,5 m da terra;

Durata misura: 120 sec

tempo effettivo di scarico: 30 sec

La misurazione relativa è visibile di seguito.

80,6 dB(A) approssimato prudenzialmente a 81 dB(A)



valore riportato a 1 metro di distanza (ipotizzando un campo acustico di tipo cilindrico data la breve distanza e le dimensioni del mezzo):

$$10 \log (2/1) + 81,0 = 3,0 + 81,0 = 84,0 \text{ dB(A)}$$

PALA GOMMATA: Si riporta la misura di una pala gommata testata durante misurazioni effettuate in passato dallo scrivente:



Condizioni di misura:

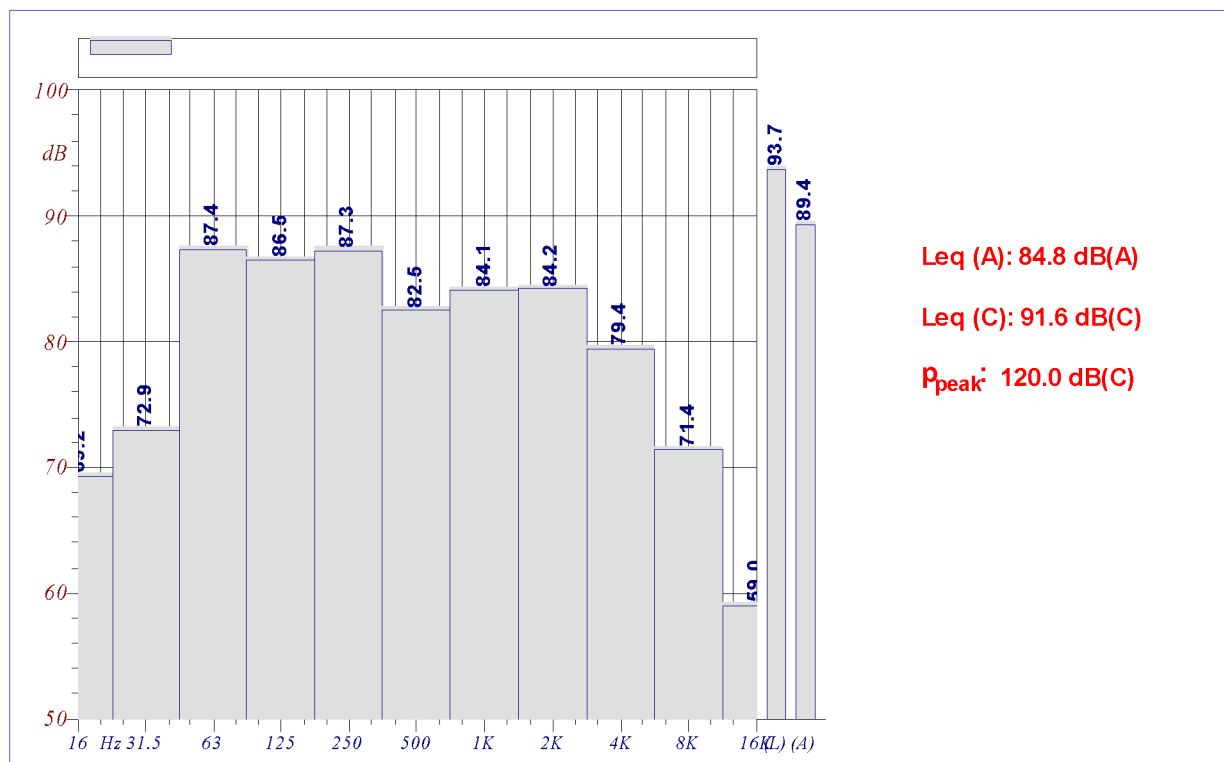
Materiale movimentato: materiale di risulta dei cantieri (mattonelle, mattoni e cemento);

Postazione di misura: 1 m dal fianco della pala a 1,5 m da terra;

Durata misura: 600 sec

La misurazione relativa è visibile di seguito.

84,8 dB(A) approssimato prudenzialmente a 85 dB(A)



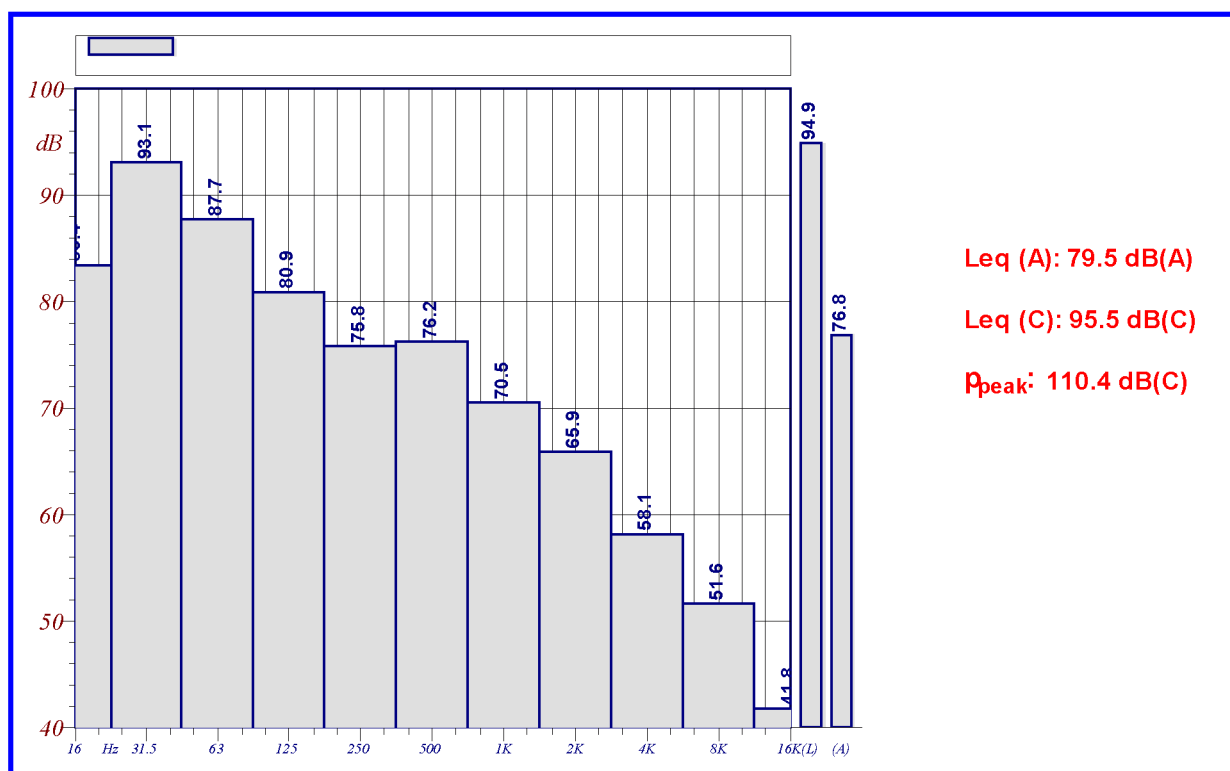
ESCAVATORE CINGOLATO: Si riporta la misura di un escavatore cingolato HIT ZX350LCNM SN testato durante misurazioni effettuate in passato dallo scrivente:



Condizioni di misura:
Materiale movimentato: terra;
Postazione di misura: 1 m dal fianco dell'escavatore a 1,5 m da terra;
Durata misura: 480 sec

La misurazione relativa è visibile di seguito.

79,5 dB(A) approssimato prudenzialmente a 80 dB(A)



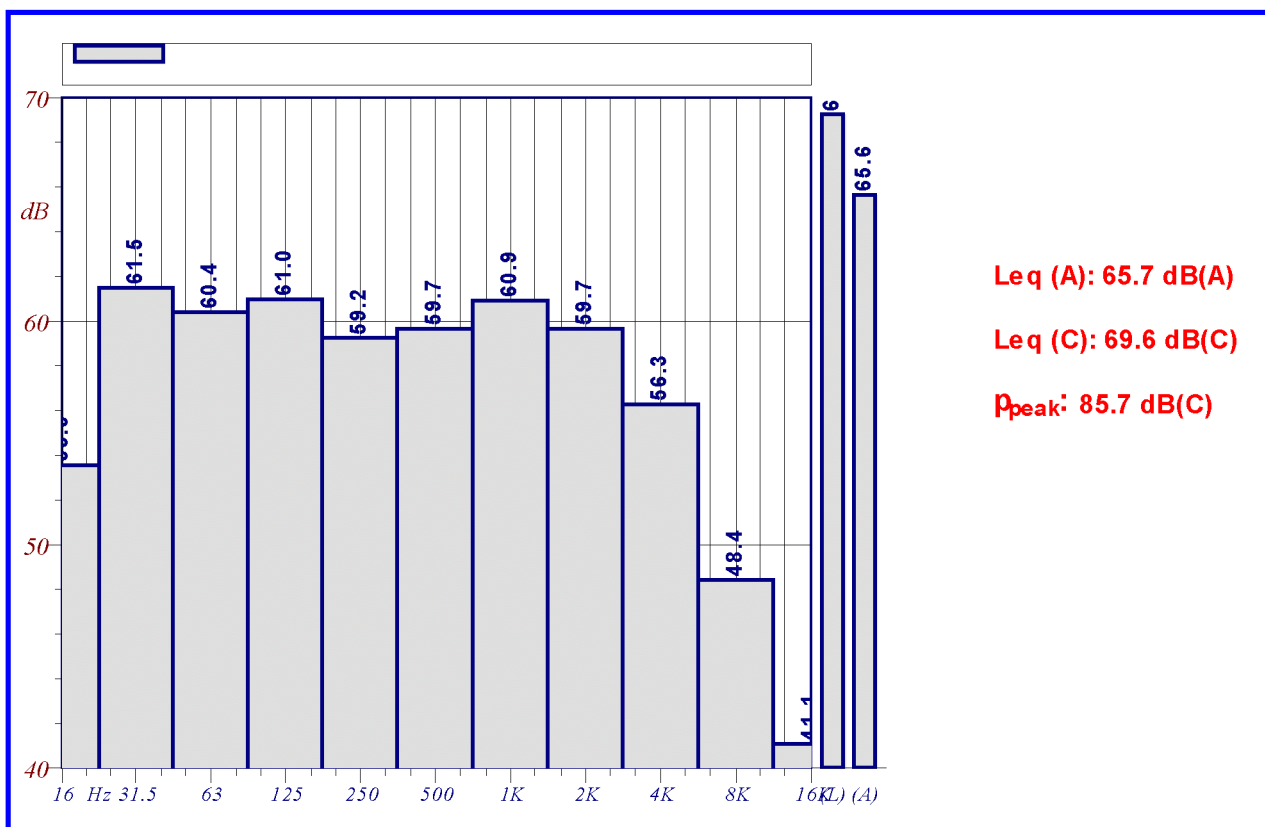
GRU: Si riporta la misura di una gru Potain testata durante misurazioni effettuate in passato dallo scrivente:



Condizioni di misura:
Postazione di misura: 1 m dalla base a 1,5 m da terra;
Durata misura: 240 sec

La misurazione relativa è visibile di seguito.

65,7 dB(A) approssimato prudenzialmente a 68,5 dB(A) (considerando per l'impianto di smaltimento una gru di dimensioni maggiori di quella testata ma comunque con motore elettrico)



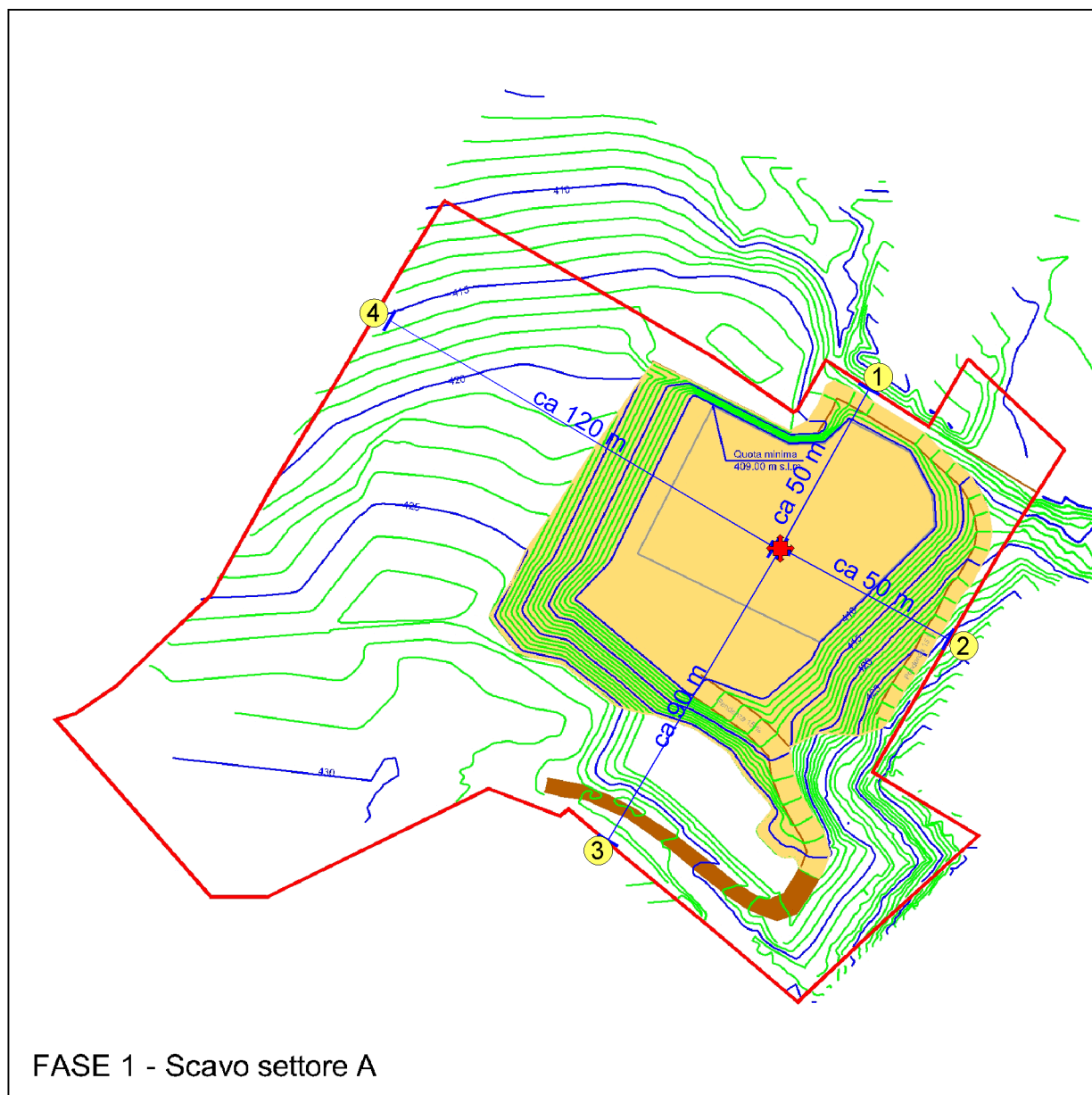
N.B.: tutte le misure riportate si riferiscono a livelli di pressione sonora

IN TUTTE LE MISURE ACQUISITE NON SONO STATI RICONTRATI TONI PURI O RUMORI IMPULSIVI.

SIMULAZIONE ACUSTICA DELLE LAVORAZIONI

Di seguito, facendo riferimento alla tavola grafica n°12 redatta dall'Ing. Alberto COLOMBO e dall'Ing. Simona DELSALE , si effettuano diverse simulazioni acustiche nella vita dell'impianto di smaltimento. Si considerano unicamente le fasi maggiormente “rumorose” in quanto avendo il rispetto dei valori acustici in tali fasi si ritiene, a maggior ragione, di avere il rispetto nelle fasi meno impattanti.

FASE 1 – SCAVO SETTORE A



SCAVO	ALLESTIMENTO	COLTIVAZIONE	RECUPERO
Superficie: 10.206 m ² Volume: 66.533 m ³ Viaggi/giorno: 60 Tempi: 3 mesi			

✱ punto di emissione sonora complessiva

Mezzi impiegati:

Escavatore – n°2

Pala gommata - n°1

Autocarri – diversi per n°60 viaggi giorno*

*: da quanto comunicato i mezzi caricheranno e scaricheranno la terra di scavo in prossimità dell'impianto di smaltimento in area limitrofa attualmente non individuata con precisione; nella presente sarà valutato per completezza ed in via cautelativa anche lo scarico sulla stessa area.

Dati acustici considerati:

L_{esc} : Escavatore – 80,0 dB(A)

L_{Pala} : Pala gommata – 85,0 dB(A)

$L_{autoc\ transit}$: Autocarro in transito su sterrato – 71,0 dB(A)

$L_{autoc\ fermo}$: Autocarro fermo in posizione di carico – 81,0 dB(A)

$L_{autoc\ scarico}$: Autocarro in scarico – 84,0 dB(A)

Tempi di lavoro considerati:

Escavatore – 6,5 ore giornaliere per tenere in conto, sulle 8 ore di lavoro di periodi di pausa lavorativa per rifornimento, manutenzione, controllo del mezzo e del lavoro da svolgere;

Pala gommata – 6,5 ore giornaliere per tenere in conto, sulle 8 ore di lavoro di periodi di pausa lavorativa per rifornimento, manutenzione, controllo del mezzo e del lavoro da svolgere

Autocarro in transito su sterrato – 40" a mezzo per un totale di $60 \times 40" = 2400" = 40$ minuti approssimati a 1 ora

Autocarro fermo per carico – ca 4' per carico di un mezzo per un totale di $60 \times 4' = 240$ minuti - 4,0 ore

Autocarro in scarico – 30" a mezzo per un totale di $60 \times 30" =$ scarichi = 1800" = 30' di scarico

Ipotesi di calcolo:

- si considera in via esemplificativa che le macchine "lavorino" a centro area di interesse;
- non si considerano CAUTELATIVAMENTE le differenze planoaltimetriche tra il piano di scavo ed il terreno limitrofo che creano una sorta di "barriera acustica naturale" (come visibile nelle immagini che indicano le postazioni di misura);
- caso più penalizzante: funzionamento contemporaneo di n°2 escavatori, della pala gommata, un autocarro in arrivo, due in carico ed uno in scarico.
- non si considera CAUTELATIVAMENTE la presenza della fitta vegetazione tra l'area di interesse ed il ricettore considerato;
- i tempi di utilizzo delle attrezzature sono stati riportati per segnalare che mezzi e attrezzature non sono operativi sempre e contemporaneamente sulle 8 ore di lavoro, nei calcoli che seguono **NON SONO STATI CONSIDERATI** al fine di avere la maggior tutela possibile del ricettore*;

Livello equivalente TOTALE nella condizione più penalizzante sarà la somma logaritmica di:

$$L_{esc} + L_{esc} + L_{Pala} + L_{autoc\ transit} + L_{autoc\ fermo} + L_{autoc\ fermo} + L_{autoc\ scarico} = 80,0 + 80,0 + 85,0 + 71,0 + 81,0 + 81,0 + 84,0 = 90,1 \text{ dB(A)}$$

a cui si somma cautelativamente il maggiore dei livelli residui riscontrati (44,5 dB(A)) ottenendo sempre 90,1 dB(A) approssimato a 90,0 dB(A)

*: effettuando il calcolo inserendo i tempi di utilizzo si sarebbero ottenuti 83,3 dB(A) ben 6,7 dB(A) sotto i 90,0 dB(A) considerati.

LIVELLO DI EMISSIONE AI CONFINI

Ipotesi di calcolo:

- date le distanze si ipotizza un campo acustico di tipo sferico;
- data la tipologia di sorgenti si ipotizza che non vi siano direttività particolari;
- Al fine di valutare la "media" delle 8 ore lavorative sulle 16 del periodo diurno si utilizza il software dbcalcola versione 1.3.0 a cura di Gerola Fabrizio - A.R.P.A. Trento - considerando cautelativamente 8 ore a 89,0 dB(A) e 8 ore a 44,5 dB(A) (livello residuo massimo sull'area)

LAeq1: 90,0 dB Tempo (min): 480	50,0%
LRes: 44,5 dB Tempo (min): 480	50,0%
RISULTATO OTTENUTO: 87,0 dB(A)	

CONFINO 1

Distanza punto di emissione – confine 1: ca 50 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L_{att1}	1	50	34,0

Livello risultante al confine 1: $87,0 - 34,0 = 53,0$ dB(A)

CONFINO 2

Distanza punto di emissione – confine 2: ca 50 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L_{att2}	1	50	34,0

Livello risultante al confine 2: $87,0 - 34,0 = 53,0$ dB(A)

CONFINO 3

Distanza punto di emissione – confine 3: ca 90 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L_{att3}	1	90	39,0

Livello risultante al confine 3: $87,0 - 39,0 = 48,0$ dB(A)

CONFINO 4

Distanza punto di emissione – confine 4: ca 90 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L_{att4}	1	120	41,6

Livello risultante al confine 4: $87,0 - 41,5 = 45,5$ dB(A)

VERIFICA DEI LIVELLI DI EMISSIONE AI CONFINI NELLA FASE 2

VERIFICA PERIODO DIURNO	Valore limite assoluto di emissione classe III	Calcolato	Verificato
POSIZIONE 1:	≤ 55 dB(A)	53,0	SI
POSIZIONE 2:	≤ 55 dB(A)	53,0	SI
POSIZIONE 3:	≤ 55 dB(A)	48,0	SI
POSIZIONE 4:	≤ 55 dB(A)	45,5	SI

LIVELLO DI IMMISSIONE AL RICETTORE:

Immissione dovuta al lavoro nell'area dell'impianto di smaltimento:

Distanza punto di emissione – ricettore: ca 590 m (distanza confine-ricettore ca 500 m)

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L_{attric}	1	590	55,4

Livello risultante al ricettore: $90,0 - 55,4 = 34,6$ dB(A) (approssimato a 35,0 dB(A))

Livello residuo al ricettore: 36,8 dB(A) (approssimato a 36,5 dB(A))

Immissione dovuta al transito di un mezzo su via Casale Canuggioni:

Distanza punto di emissione (strada sterrata) – ricettore: ca 100 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L_{attricstr}	1	100	40,0

Livello risultante al ricettore: $71,0 - 40,0 = 31,0$ dB(A)

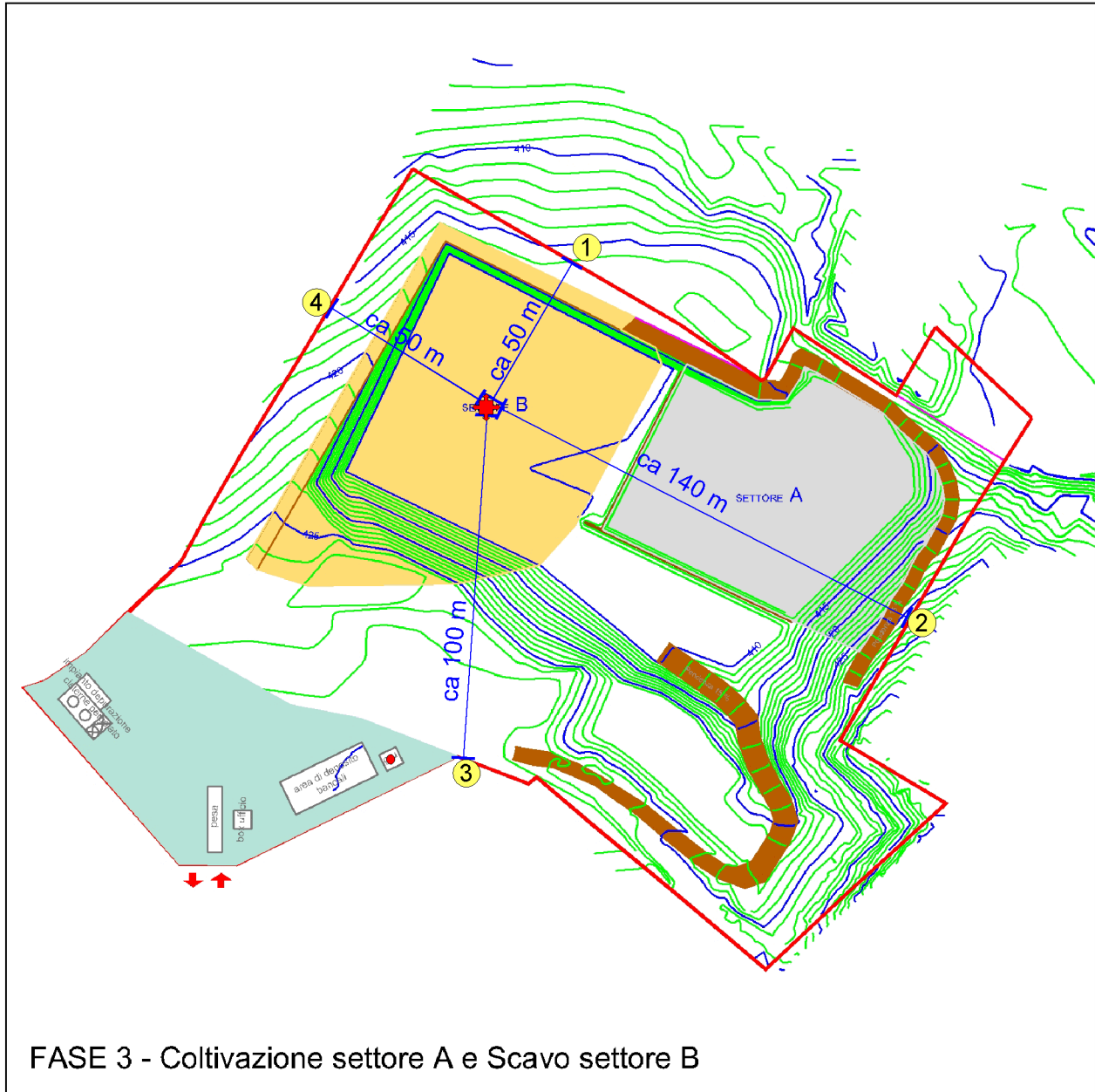
Livello residuo al ricettore: 36,8 dB(A) (approssimato a 36,5 dB(A))

Livello complessivo di immissione al ricettore dovuto al lavoro nell'area di smaltimento (nella condizione ipotizzata peggiore) + passaggio di un mezzo in vicinanza al ricettore + livello residuo al ricettore =
 $35,0 + 31,0 + 36,5 = 39,5$

VERIFICA PERIODO DIURNO	<i>Richiesto (periodo DIURNO)</i>	<i>Calcolato</i>	<i>Verificato</i>
Valore limite assoluto di immissione classe III	≤ 60 dB(A)	39,5	SI
Livello differenziale in periodo diurno	≤ 5 dB(A)	NA*	NA*

VERIFICA POSITIVA

*: Non applicabilità del criterio differenziale in quanto il valore di immissione "all'aperto" (e quindi generalizzando a "finestre aperte") è risultato al di sotto dei 50,0 dB(A).



SCAVO	ALLESTIMENTO	COLTIVAZIONE	RECUPERO
Superficie: 6.830 m ² Volume: 52.818 m ³ Viaggi/giorno: 47 Tempi: 3 mesi		Superficie: 4.560 m ² Volume: 38.812 m ³ Viaggi/giorno: 9 Tempi: 14 mesi	

- ✦ punto di emissione sonora complessiva
- punto di emissione sonora puntuale

Mezzi impiegati:

Escavatore – n°2

Pala gommata - n°1

Autocarri per trasporto materiale di scavo – diversi per n°47 viaggi giorno*

*: da quanto comunicato i mezzi caricheranno e scaricheranno la terra di scavo in prossimità dell'impianto di smaltimento in area limitrofa attualmente non individuata con precisione; nella presente sarà valutato per completezza ed in via cautelativa anche lo scarico sulla stessa area.

Autocarri per trasporto materiale da smaltire – diversi per n°9 viaggi giorno

Dati acustici considerati:

L_{esc} : Escavatore – 80,0 dB(A)

L_{Pala} : Pala gommata – 85,0 dB(A)

$L_{autoc\ transit}$: Autocarro in transito su sterrato – 71,0 dB(A)

$L_{autoc\ fermo}$: Autocarro fermo in posizione di carico – 81,0 dB(A)

$L_{autoc\ scarico}$: Autocarro in scarico – 84,0 dB(A)

L_{gru} : gru in movimento – 68,5 dB(A)

Tempi di lavoro considerati:

Escavatore – 6,5 ore giornaliere per tenere in conto, sulle 8 ore di lavoro di periodi di pausa lavorativa per rifornimento, manutenzione, controllo del mezzo e del lavoro da svolgere;

Pala gommata – 6,5 ore giornaliere per tenere in conto, sulle 8 ore di lavoro di periodi di pausa lavorativa per rifornimento, manutenzione, controllo del mezzo e del lavoro da svolgere

Autocarro in transito su sterrato – 40" a mezzo per un totale di $47 \times 40" = 2800" = 31,3$ minuti approssimati a 1 ora

Autocarro fermo per carico – ca 4' per carico di un mezzo per un totale di $47 \times 4' = 188$ minuti approssimati a 4,0 ore

Autocarro in scarico – 30" a mezzo per un totale di $47 \times 30" =$ scarichi = $2100" = 23,5'$ di scarico approx. a 30'

Autocarro fermo – ca 1' per posizionamento prima di spegnere il mezzo per l'operazione di scarico per un totale di $9 \times 1' = 9$ minuti (già contati nell'approssimazione dei 188' a 4,0 ore di "autocarro fermo per carico";

Gru – 7 ore giornaliere

Ipotesi di calcolo:

- si considera in via esemplificativa che le macchine "lavorino" a centro area di interesse;
- non si considerano CAUTELATIVAMENTE le differenze planoaltimetriche tra il piano di scavo ed il terreno limitrofo che creano una sorta di "barriera acustica naturale" (come visibile nelle immagini che indicano le postazioni di misura);
- caso più penalizzante: funzionamento contemporaneo di n°2 escavatori, della pala gommata, un autocarro in arrivo, due in carico ed uno in scarico.
- non si considera CAUTELATIVAMENTE la presenza della fitta vegetazione tra l'area di interesse ed il ricettore considerato;
- i tempi di utilizzo delle attrezzature sono stati riportati per segnalare che mezzi e attrezzature non sono operativi sempre e contemporaneamente sulle 8 ore di lavoro, nei calcoli che seguono NON SONO STATI CONSIDERATI al fine di avere la maggior tutela possibile del ricettore*;

Livello equivalente TOTALE nella condizione più penalizzante sarà la somma logaritmica di:

$$L_{esc} + L_{esc} + L_{Pala} + L_{autoc\ transit} + L_{autoc\ fermo} + L_{autoc\ fermo} + L_{autoc\ scarico} = 80,0 + 80,0 + 85,0 + 71,0 + 81,0 + 81,0 + 84,0 = 90,1 \text{ dB(A)}$$

a cui si somma cautelativamente il maggiore dei livelli residui riscontrati (44,5 dB(A)) ottenendo sempre 90,1 dB(A) approssimato a 90,0 dB(A)

*: effettuando il calcolo inserendo i tempi di utilizzo si sarebbero ottenuti 83,3 dB(A) ben 6,7 dB(A) sotto i 90,0 dB(A) considerati.

LIVELLO DI EMISSIONE AI CONFINI

Ipotesi di calcolo:

- date le distanze si ipotizza un campo acustico di tipo sferico;
- data la tipologia di sorgenti si ipotizza che non vi siano direttività particolari;
- Al fine di valutare la "media" delle 8 ore lavorative sulle 16 del periodo diurno si utilizza il software dbcalcola versione 1.3.0 a cura di Gerola Fabrizio - A.R.P.A. Trento - considerando cautelativamente 8 ore a 89,0 dB(A) e 8 ore a 44,5 dB(A) (livello residuo massimo sull'area)

LAeq1: 90,0 dB	Tempo (min): 480	50,0%
LRes: 44,5 dB	Tempo (min): 480	50,0%
RISULTATO OTTENUTO: 87,0 dB(A)		

CONFINO 1

Distanza punto di emissione – confine 1: ca 50 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L _{att1}	1	40	34,0

Livello risultante al confine 1: $87,0 - 34,0 = 53,0$ dB(A)

data la distanza si ritiene trascurabile l'influenza della gru al confine 1

CONFINO 2

Distanza punto di emissione – confine 2: ca 140 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L _{att2}	1	140	43,0

Livello risultante al confine 2: $87,0 - 43,0 = 44,0$ dB(A)

data la distanza si ritiene trascurabile l'influenza della gru al confine 2

CONFINO 3

Distanza punto di emissione – confine 3: ca 100 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L _{att3}	1	100	40,0

Livello parziale al confine 3: $87,0 - 40,0 = 47,0$ dB(A)

Attenuazione con la distanza per la gru (distante ca 10 m dal confine)

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L _{attgru}	1	10	20,0

Livello parziale 2 al confine 3: $68,5 - 20,0 = 48,5$ dB(A)

Livello risultante al confine 3: $47,0 + 48,5 = 95,5$ dB(A) (approssimato a 51,0 dB(A))

Nella condizione ipotetica di funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi

CONFINO 4

Distanza punto di emissione – confine 4: ca 50 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L _{att4}	1	50	34,0

Livello risultante al confine 4: $87,0 - 34,0 = 53,0$ dB(A)

data la distanza si ritiene trascurabile l'influenza della gru al confine 4

VERIFICA DEI LIVELLI DI EMISSIONE AI CONFINI NELLA FASE 4

VERIFICA PERIODO DIURNO	Valore limite assoluto di emissione classe III	Calcolato	Verificato
POSIZIONE 1:	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	53,0*	SI
POSIZIONE 2:	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	44,0	SI
POSIZIONE 3:	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	51,0	SI
POSIZIONE 4:	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	53,0*	SI

*: come citato precedentemente quella effettuata è una previsione pessimistica dei livelli sonori, considerando tutte le macchine in funzionamento contemporaneo e per tutte le 8 ore lavorative.

LIVELLO DI IMMISSIONE AL RICETTORE:

Immissione dovuta al lavoro nell'area dell'impianto di smaltimento:

Distanza punto di emissione – ricettore: ca 580 m (distanza confine-ricettore ca 500 m)

Attenuazione con la distanza delle attrezzature:

	r1(m)	r2(m)	$20\log(r2/r1)$
L_{attic}	1	580	55,2

Livello risultante al ricettore: $90,0 - 55,2 = 34,8 \text{ dB(A)}$ (approssimato a 35,0 dB(A))

Livello residuo al ricettore: 36,8 dB(A) (approssimato a 36,5 dB(A))

Attenuazione con la distanza della gru:

	r1(m)	r2(m)	$20\log(r2/r1)$
L_{gruc}	1	580	55,2

Livello risultante al ricettore: $68,5 - 55,2 = 13,3 \text{ dB(A)}$ (valore acusticamente trascurabile)

Immissione dovuta al transito di un mezzo su via Casale Canuggioni:

Distanza punto di emissione (strada sterrata) – ricettore: ca 100 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	$20\log(r2/r1)$
$L_{atticstr}$	1	100	40,0

Livello risultante al ricettore: $71,0 - 40,0 = 31,0 \text{ dB(A)}$

Livello residuo al ricettore: 36,8 dB(A) (approssimato a 36,5 dB(A))

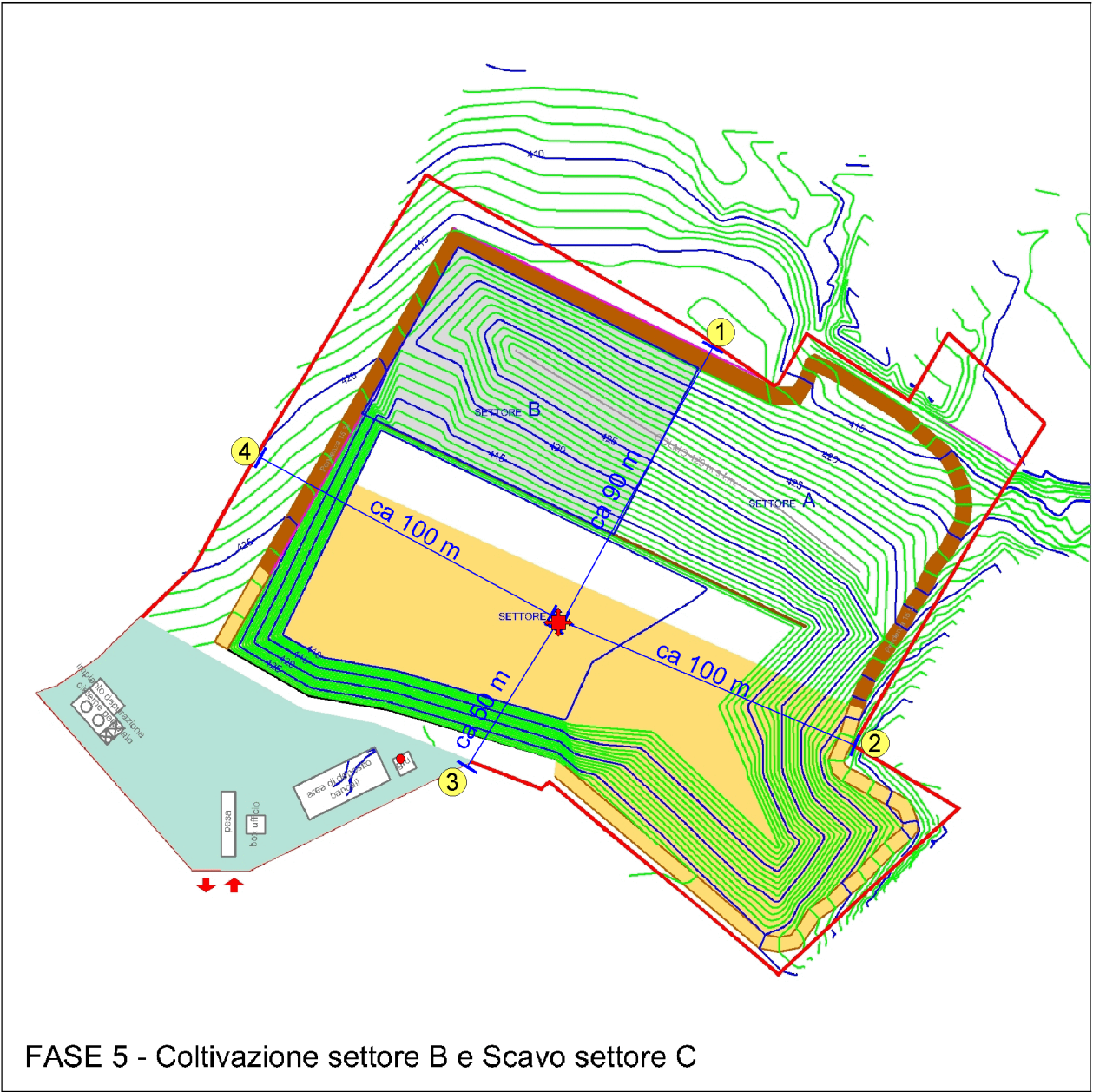
Livello complessivo di immissione al ricettore dovuto al lavoro nell'area di smaltimento (nella condizione ipotizzata peggiore) + passaggio di un mezzo in vicinanza al ricettore + livello residuo al ricettore =
 $35,0 + 31,0 + 36,5 = 39,5 \text{ dB(A)}$

VERIFICA PERIODO DIURNO	Richiesto (periodo DIURNO)	Calcolato	Verificato
Valore limite assoluto di immissione classe III	$\leq 60 \text{ dB(A)}$	39,5	SI
Livello differenziale in periodo diurno	$\leq 5 \text{ dB(A)}$	NA*	NA*

VERIFICA POSITIVA

*: Non applicabilità del criterio differenziale in quanto il valore di immissione "all'aperto" (e quindi generalizzando a "finestre aperte") è risultato al di sotto dei 50,0 dB(A).

FASE 5 - COLTIVAZIONE SETTORE B E SCAVO SETTORE C



SCAVO	ALLESTIMENTO	COLTIVAZIONE	RECUPERO
Superficie: 10.330 m ² Volume: 78.064 m ³ Viaggi/giorno: 35 Tempi: 6 mesi		Superficie: 8.553 m ² Volume: 118.455 m ³ Viaggi/giorno: 9 Tempi: 3 anni e 6 mesi	

- ✚ punto di emissione sonora complessiva
- punto di emissione sonora puntuale

Mezzi impiegati:

Autocarri per trasporto materiale di scavo – diversi per n°35 viaggi giorno*

*: da quanto comunicato i mezzi caricheranno e scaricheranno la terra di scavo in prossimità dell'impianto di smaltimento in area limitrofa attualmente non individuata con precisione; nella presente sarà valutato per completezza ed in via cautelativa anche lo scarico sulla stessa area.

Autocarri per trasporto materiale da smaltire – diversi per n°9 viaggi giorno

Autocarri – diversi per n°9 viaggi giorno per coltivazione**

** : data la tipologia di materiale, lo scarico avverrà unicamente con la gru.

Dati acustici considerati:

L_{esc}: Escavatore – 80,0 dB(A)

L_{Pala}: Pala gommata – 85,0 dB(A)

L_{autoc transito}: Autocarro in transito su sterrato – 71,0 dB(A)

L_{autoc fermo}: Autocarro fermo – 81,0 dB(A)

L_{gru}: gru in movimento – 68,5 dB(A)

Tempi di lavoro considerati:

Escavatore – 6,5 ore giornaliere per tenere in conto, sulle 8 ore di lavoro di periodi di pausa lavorativa per rifornimento, manutenzione, controllo del mezzo e del lavoro da svolgere;

Pala gommata – 6,5 ore giornaliere per tenere in conto, sulle 8 ore di lavoro di periodi di pausa lavorativa per rifornimento, manutenzione, controllo del mezzo e del lavoro da svolgere

Autocarro in transito su sterrato – 40" a mezzo per un totale di $30 \times 40" = 2800" = 20$ minuti approssimati a 0,5 ore

Autocarro fermo per carico – ca 4' per carico di un mezzo per un totale di $20 \times 4' = 80$ minuti approssimati a 2,0 ore

Autocarro in scarico – 30" a mezzo per un totale di $30 \times 30" = 900" = 15'$ di scarico approx. a 30'

Autocarro fermo – ca 1' per posizionamento prima di spegnere il mezzo per l'operazione di scarico per un totale di $9 \times 1' = 9$ minuti (già contati nell'approssimazione degli 80' a 2,0 ore di "autocarro fermo per carico";

Gru – 7 ore giornaliere

Ipotesi di calcolo:

- si considera in via esemplificativa che le macchine "lavorino" a centro area di interesse;
- non si considerano CAUTELATIVAMENTE le differenze planoaltimetriche tra il piano di scavo ed il terreno limitrofo che creano una sorta di "barriera acustica naturale" (come visibile nelle immagini che indicano le postazioni di misura);
- caso più penalizzante: funzionamento contemporaneo di n°2 escavatori, della pala gommata, un autocarro in arrivo, due in carico ed uno in scarico.
- non si considera CAUTELATIVAMENTE la presenza della fitta vegetazione tra l'area di interesse ed il ricettore considerato;
- i tempi di utilizzo delle attrezzature sono stati riportati per segnalare che mezzi e attrezzature non sono operativi sempre e contemporaneamente sulle 8 ore di lavoro, nei calcoli che seguono NON SONO STATI CONSIDERATI al fine di avere la maggior tutela possibile del ricettore*;

Livello equivalente TOTALE nella condizione più penalizzante sarà la somma logaritmica di:

$$L_{esc} + L_{esc} + L_{Pala} + L_{autoc transito} + L_{autoc fermo} + L_{autoc fermo} + L_{autoc scarico} = 80,0 + 80,0 + 85,0 + 71,0 + 81,0 + 81,0 + 84,0 = 90,1 \text{ dB(A)}$$

a cui si somma cautelativamente il maggiore dei livelli residui riscontrati (44,5 dB(A)) ottenendo

sempre 90,1 dB(A) approssimato a 90,0 dB(A)

*: effettuando il calcolo inserendo i tempi di utilizzo si sarebbero ottenuti 82,6 dB(A) ben 7,5 dB(A) sotto i 90,0 dB(A) considerati.

LIVELLO DI EMISSIONE AI CONFINI

Ipotesi di calcolo:

- date le distanze si ipotizza un campo acustico di tipo sferico;
- data la tipologia di sorgenti si ipotizza che non vi siano direttività particolari;
- Al fine di valutare la "media" delle 8 ore lavorative sulle 16 del periodo diurno si utilizza il software dbcalcola versione 1.3.0 a cura di Gerola Fabrizio - A.R.P.A. Trento - considerando cautelativamente 8 ore a 87,5 dB(A) e 8 ore a 44,5 dB(A) (livello residuo massimo sull'area)

LAeq1: 90,0 dB	Tempo (min): 480	50,0%
LRes: 44,5 dB	Tempo (min): 480	50,0%
RISULTATO OTTENUTO: 87,0 dB(A)		

CONFINE 1

Distanza punto di emissione – confine 1: ca 90 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L _{att1}	1	90	39,0

Livello risultante al confine 1: $87,0 - 39,0 = 48,0$ dB(A)

data la distanza si ritiene trascurabile l'influenza della gru al confine 1

CONFINE 2

Distanza punto di emissione – confine 2: ca 100 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L _{att2}	1	100	40,0

Livello risultante al confine 2: $87,0 - 40,0 = 47,0$ dB(A)

data la distanza si ritiene trascurabile l'influenza della gru al confine 2

CONFINE 3

Distanza punto di emissione – confine 3: ca 50 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L _{att3}	1	50	34,0

Livello parziale al confine 3: $87,0 - 34,0 = 53,0$ dB(A)

Attenuazione con la distanza per la gru (distante ca 10 m dal confine)

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L _{attgru}	1	10	20,0

Livello parziale 2 al confine 3: $68,5 - 20,0 = 48,5$ dB(A)

Livello risultante al confine 3: $53,0 + 48,5 = 54,3$ dB(A) (approssimato a 54,5 dB(A))

Nella condizione ipotetica di funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi

CONFINE 4

Distanza punto di emissione – confine 4: ca 50 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)
L _{att4}	1	50	34,0

Livello risultante al confine 4: $87,0 - 40,0 = 47,0$ dB(A)

data la distanza si ritiene trascurabile l'influenza della gru al confine 4

VERIFICA DEI LIVELLI DI EMISSIONE AI CONFINI NELLA FASE 5

VERIFICA PERIODO DIURNO	Valore limite assoluto di emissione classe III	Calcolato	Verificato
POSIZIONE 1:	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	48,0	SI
POSIZIONE 2:	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	47,0	SI
POSIZIONE 3:	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	54,5*	SI
POSIZIONE 4:	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	47,0	SI

VERIFICA POSITIVA

*: come citato precedentemente quella effettuata è una previsione pessimistica dei livelli sonori, considerando tutte le macchine in funzionamento contemporaneo e per tutte le 8 ore lavorative.

LIVELLO DI IMMISSIONE AL RICETTORE:

Immissione dovuta al lavoro nell'area dell'impianto di smaltimento:

Distanza punto di emissione – ricettore: ca 620 m (distanza confine-ricettore ca 500 m)

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	$20\log(r2/r1)$
L_{attic}	1	620	55,8

Livello risultante al ricettore: $90,0 - 55,8 = 34,2 \text{ dB(A)}$ (approssimato a 34,5 dB(A))

Livello residuo al ricettore: 36,8 dB(A) (approssimato a 36,5 dB(A))

Immissione dovuta al transito di un mezzo su via Casale Canuggioni:

Distanza punto di emissione (strada sterrata) – ricettore: ca 100 m

Attenuazione con la distanza

	r1(m)	r2(m)	$20\log(r2/r1)$
$L_{atticstr}$	1	100	40,0

Livello risultante al ricettore: $71,0 - 40,0 = 31,0 \text{ dB(A)}$

Livello residuo al ricettore: 36,8 dB(A) (approssimato a 36,5 dB(A))

Livello complessivo di immissione al ricettore dovuto al lavoro nell'area di smaltimento (nella condizione ipotizzata peggiore) + passaggio di un mezzo in vicinanza al ricettore + livello residuo al ricettore =

$34,5 + 31,0 + 36,5 = 39,3$ (approssimato a 39,5 dB(A))

VERIFICA PERIODO DIURNO	Richiesto (periodo DIURNO)	Calcolato	Verificato
Valore limite assoluto di immissione classe III	$\leq 60 \text{ dB(A)}$	39,5	SI
Livello differenziale in periodo diurno	$\leq 5 \text{ dB(A)}$	NA*	NA*

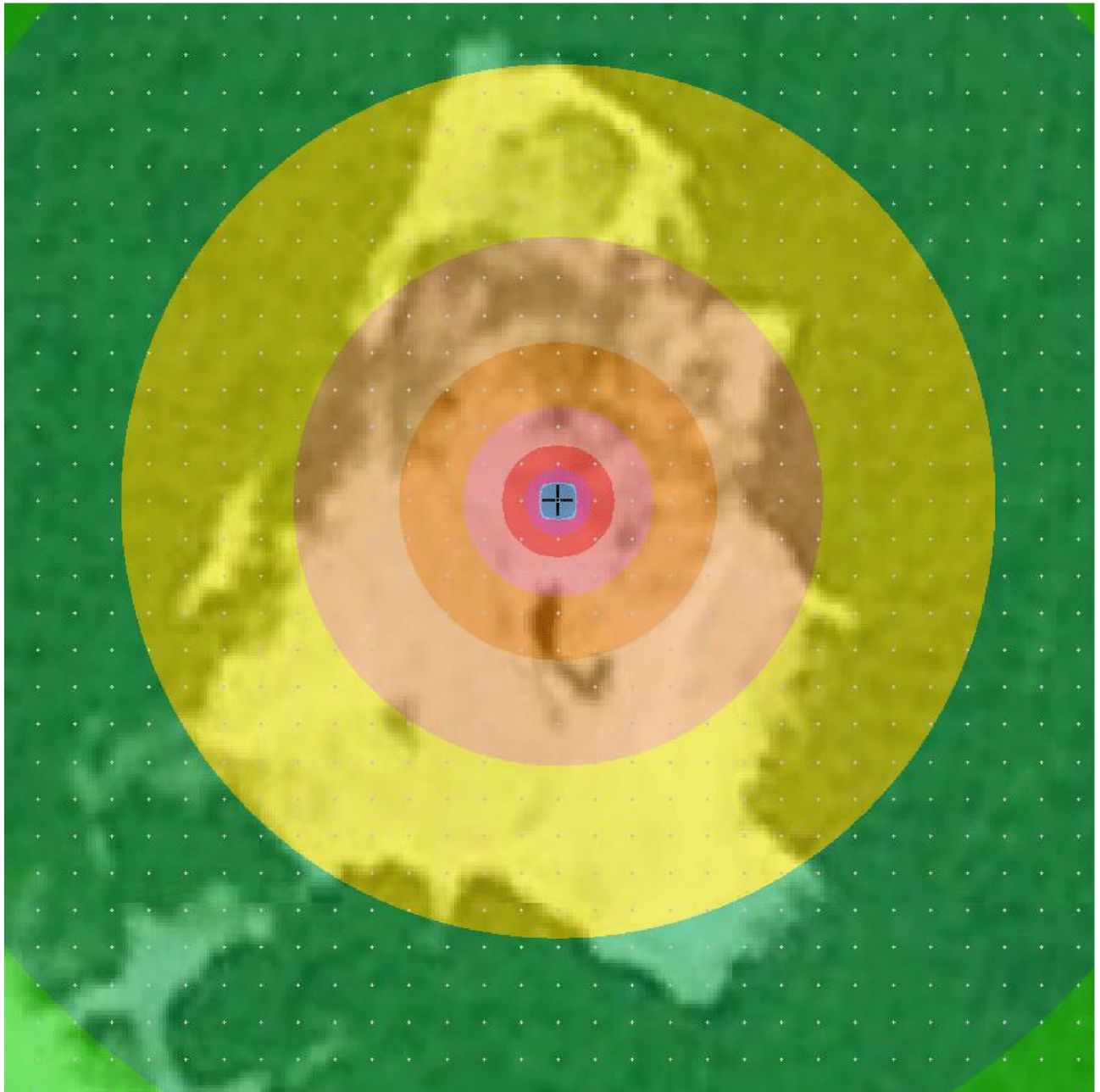
VERIFICA POSITIVA

*: Non applicabilità del criterio differenziale in quanto il valore di immissione "all'aperto" (e quindi generalizzando a "finestre aperte") è risultato al di sotto dei 50,0 dB(A).

SI RIPORTA per completezza di trattazione UN Elaborato planimetrico(1) dell'emissione acustica RELATIVA ALLE FASI MAGGIORMENTE "RUMOROSE" (2 e 4)

(1):Calcolato impiegando il software N.I.V. Noise Impact Valutation inserendo i seguenti dati:

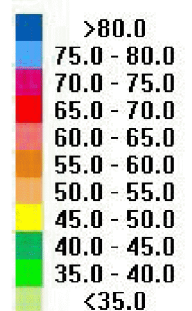
- attenuazione $A_g = 0,5$
- temperatura 20°C
- umidità 70%
- calcolo effettuato per un'altezza di 1,5 m **SENZA CONSIDERARE DIFFERENZE PLANOALTIMETRICHE E PRESENZA DI VEGETAZIONE**

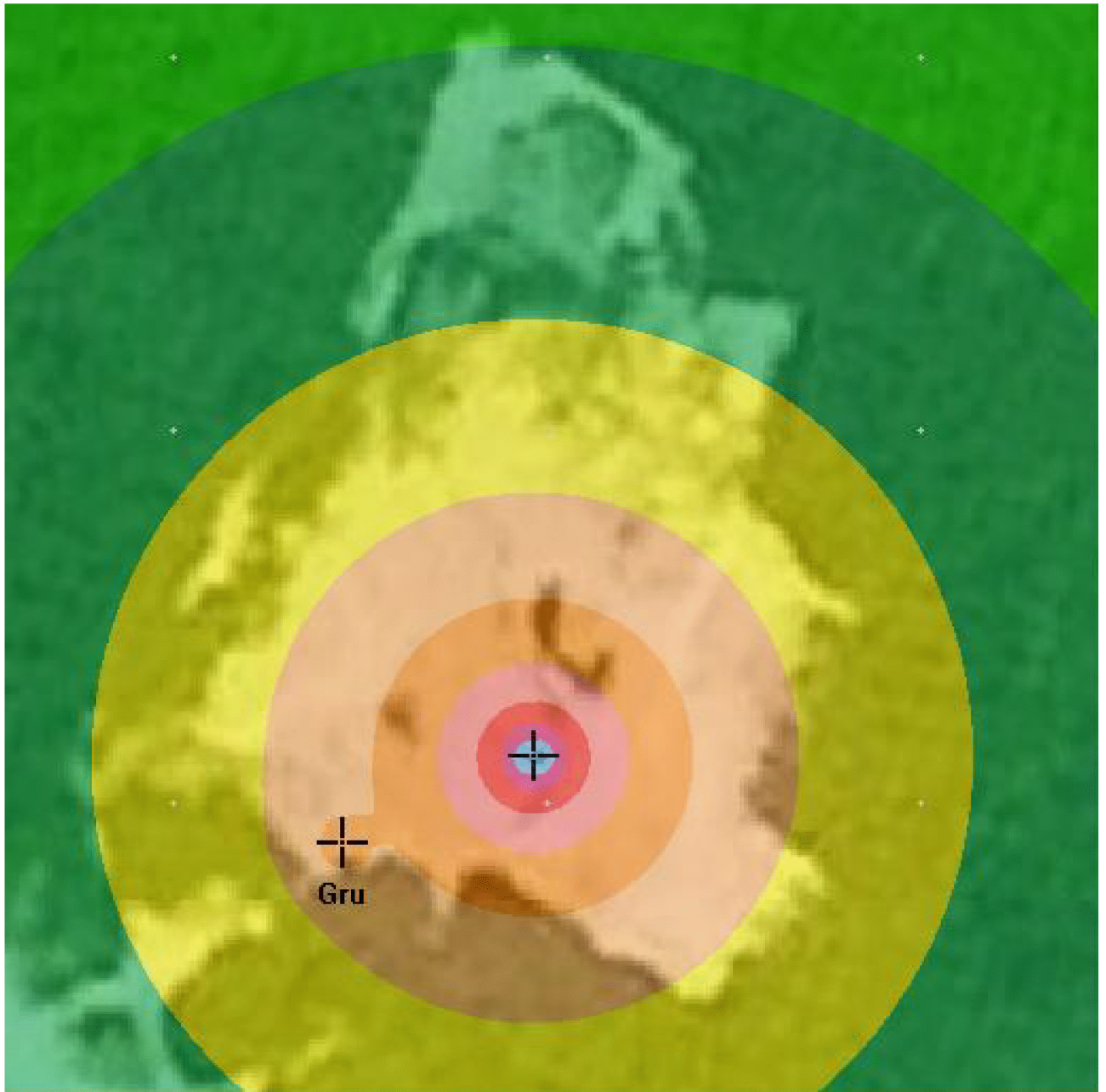


FASE 1



Piano XY
Z = 1.500m
1.000m
Step Calcolo:
5.000m



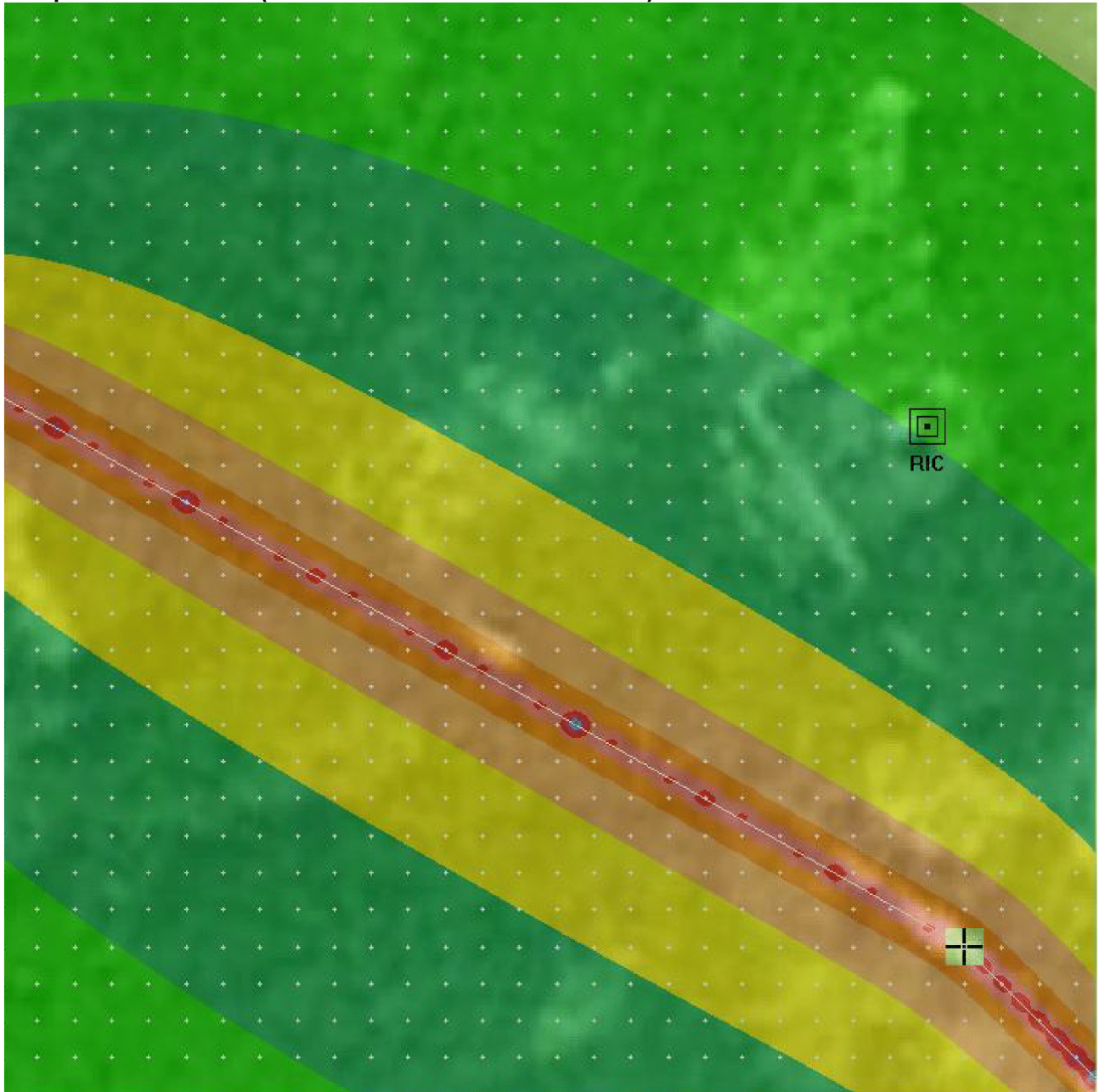


FASE 5



Con lo stesso software citato in precedenza è stato valutato il passaggio di un autocarro* su via Casale Canuggioni

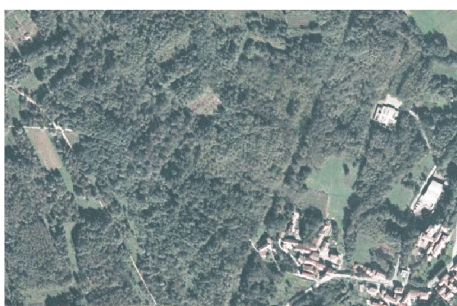
Su percorso sterrato(con Ric è identificato il ricettore)



*: l'immissione acustica al ricettore provocata dal passaggio di più mezzi "spalmati" sulle otto ore lavorative sarebbe inferiore a quanto mostrato

Con lo stesso software citato in precedenza è stato valutato il passaggio di un autocarro su via Casale Canuggioni

Su percorso asfaltato



L'abitazione più vicina alla strada (●) avrà un livello di immissione acustica calcolato tra 50 e 55 dB(A), al di sotto dei 60 dB(A) previsti per la classe acustica III in periodo diurno. Anche se il calcolo del livello differenziale è non applicabile alle infrastrutture stradali si hanno 55 dB(A) (livello calcolato) – 52,9 dB(A) (livello residuo nel punto 7) = 2,1 dB(A) < 5 dB(A) permessi come massimo livello differenziale in periodo diurno.

Non è stato considerato il traffico sulla SP 31 in quanto trattasi di infrastruttura già intensamente interessata da traffico veicolare e pesante.

SI CONCLUDE CHE, IL FUNZIONAMENTO DELLA DISCARICA COME PROGETTATA E DEGLI IMPIANTI/MEZZI AD ESSA RICONDUCIBILI, PORTERANNO AL RISPETTO DEI LIMITI DI EMISSIONE AI CONFINI E DI IMMISSIONE AL RICETTORE RICHIESTI DALLA CLASSE ACUSTICA III.

INDICAZIONE DEL TIPO DI CAMPO ACUSTICO IPOTIZZATO ED ESPLICITAZIONE DEGLI ALGORITMI DI CALCOLO UTILIZZATI

Al fine della presente valutazione, sono stati applicati sia un campo acustico di tipo sferico che cilindrico, per la restituzione grafica esemplificativa è stato utilizzato il software N.I.V.

In considerazione di quanto sopra esposto, sono stati applicati i seguenti algoritmi di calcolo:

Propagazione

$$L_p(r) = L_w - 10 \log r - 8 - (Ad + Aa + Ag + Ab + An + Av + As + Ah)$$

Con:

$L_p(r)$: Livello sonoro nella posizione del ricevitore;

L_w : livello di potenza sonora della sorgente;

Ad: attenuazione per divergenza geometrica;

Aa: attenuazione per assorbimento atmosferico;

Ag: attenuazione per effetto del suolo;

Ab: attenuazione per diffrazione da parte di ostacoli (barriere);

An: attenuazione per effetto di variazioni dei gradienti verticali di temperatura e di velocità del vento e della turbolenza atmosferica;

Av: attenuazione per attraversamento di vegetazione;

As: attenuazione per attraversamento di siti industriali;

Ah: attenuazione per attraversamento di siti residenziali;

Nella presente è stato prudenzialmente considerato solo Ad

Attenuazione per divergenza geometrica

$$Ad = 20 g \log (r_2/r_1)$$

con $g = 1$ per onde sferiche (sorgente puntiforme) $g = 1/2$ per onde cilindriche. Le due condizioni corrispondono ad un'attenuazione di 6 dB o 3 dB per raddoppio della distanza dalla sorgente

Attenuazione con la distanza

$$L_p(r_2) = L_p(r_1) - Ad = L_p(r_1) - 10 \log (r_2/r_1)$$

Valori di immissione risultanti

$$La = 10 \log (10^{0.1Le} \cdot 10^{0.1Lr})$$

La: livello di immissione determinato da tutte le sorgenti compresa quella oggetto di valutazione (livello ambientale);

Le: livello di emissione attribuito alla sorgente oggetto di valutazione;

Lr: livello di immissione determinato da tutte le sorgenti preesistenti (livello residuo)

10 - CALCOLO PREVISIONALE DELL'INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTO ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE

L'aumento del traffico pesante di zona è stato calcolato nel precedente § 9.

Non trattandosi di attività di tipo ricettivo si ritiene che il numero di autoveicoli all'impianto sia molto contenuto e limitato ai pochi dipendenti.

11 - DESCRIZIONE DEI PROVVEDIMENTI TECNICI, ATTI A CONTENERE I LIVELLI SONORI EMESSI PER VIA AEREA E SOLIDA

Dati i risultati ottenuti non si ritiene attualmente necessario adottare provvedimenti per il contenimento dei livelli sonori.

E' comunque utile ricordare alla Committenza l'importanza di istruire gli autisti in arrivo/partenza dalla discarica sulle norme da tenere quali mantenere una velocità contenuta e di limitare l'uso del clacson alle effettive condizioni di pericolo.

12 - ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE ED INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ADOTTATI PER MINIMIZZARE IL DISTURBO E RISPETTARE I LIMITI

Parte già trattata nel § 9.

13 - PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA

Considerando i valori di emissione/immissione calcolati, si deduce che l'attività ha impatto acustico accettabile sul ricettore ed i confini; nel caso quindi venga ritenuto necessario, verranno programmate verifiche successive "di controllo" dell'impianto con cadenza richiesta dagli enti preposti. Trattandosi comunque di attività di tipo temporaneo, nel caso durante l'effettiva operatività dell'impianto di smaltimento dovessero essere superati i limiti di zona, vi è la possibilità di richiedere autorizzazione temporanea in deroga ai limiti acustici al Comune di Borgomanero.

14 - INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DI "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE"

Lo scrivente è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale con determinazione dirigenziale della Regione Piemonte n. 228 del 26/07/2004, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al Trentatreesimo elenco dei Tecnici riconosciuti.

Acqui Terme, luglio 2012

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE
D.D. n.228 del 26/07/2004 della Regione Piemonte
Ing. Enrico Vignolo

CENTRO DI TARATURA 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni
Tel.: 039 6133231
039 6133235
spectra@spectra.it
www.Spectra.it
Via Belvedere, 42
Arcore (MI) - Italia



ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 5123
Extract of Calibration Certificate No. 5123

Data di Emissione 2010/01/26
Date of Issue
Destinatario ESSEPIRE
Addresssee
VIA Nizza, 237
Acqui Terme

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements
Pressione 1001,0 hPa
Temperatura 23,4 °C
Umidità Relativa 31,0 %

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	4847

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Cesario Emilio

CENTRO DI TARATURA 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni
Tel.: 039 6133231
039 6133235
spectra@spectra.it
www.Spectra.it
Via Belvedere, 42
Arcore (MI) - Italia



ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 5124
Extract of Calibration Certificate No. 5124

Data di Emissione 2010/01/26
Date of Issue
Destinatario ESSEPIRE
Addresssee
VIA Nizza, 237
Acqui Terme

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements
Pressione 1001,0 hPa
Temperatura 23,6 °C
Umidità Relativa 30,5 %

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 824 ISM	3366
Microfono	LARSON DAVIS	L&D 2541	8184
Preamplificatore Mic		L&D PRM902	3616

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Cesario Emilio

ALLEGATO 2: Copia della lettera raccomandata prot. 13584/22.4 della Regione Piemonte comunicante l'accoglimento della domanda relativa alla "Attività di tecnico competente in acustica ambientale"



**REGIONE
PIEMONTE**

*Direzione Tutela e Risanamento
Ambientale - Programmazione
Gestione Rifiuti
Settore Risanamento acustico ed atmosferico*

27 LUG. 2004

Torino

Prot. n. 13584 /22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.
VIGNOLO Enrico
C.so Saracco 131
15076 - OVADA (AL)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 228 del 26/7/2004 (Settore 22.4) allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al trentatreesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Tutela risanamento ambientale - Programmazione gestione rifiuti, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3961.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore
Carla CONTARDI

ALL.

DR/cr

Via Principe Amedeo 17
10123Torino
Tel. 011 4321420
Fax 011 4323961