Data di stampa: 01/07/2016
Relazione Tecnica: 16LA00817.doc

Spett.le

Cartiere Carrara S.p.A.

Stabilimento di Ferrania

Via della Libertà 57

17014 Ferrania (SV)

Valutazione di Impatto Acustico

Oggetto: installazione di una nuova macchina continua PM2 e di un nuovo gruppo di cogenerazione a servizio della PM2.

Il metodo di prova è conforme al Decreto 16 marzo 1998 – "Tecniche di misurazione e di rilevamento dell'inquinamento acustico" – emanato dal Ministero dell'Ambiente in attuazione della Legge 26 Ottobre 1995, N°447 – "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Elaborazione effettuata dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale:

OT Dott. Andrea Lombardi

Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del responsabile del laboratorio Ecolstudio S.p.A.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

INDICE

1 SCOPO 3

2 SORGENTI SONORE INSTALLATE 3

3 COLLOCAZIONE DELL'ATTIVITÀ 8

4 LIMITI DI LEGGE 9

5 POSTAZIONI OGGETTO DI INDAGINE 10

6 LIVELLI SONORI 11

6.1 RILIEVI RESIDUI 11

6.2 RILIEVI SONORI RUMOROSITÀ AMBIENTALE ATTUALE 11

7 IMPOSTAZIONI DEL MODELLO DI SIMULAZIONE 13

7.1 MODELLO PREVISIONALE UTILIZZATO 13

7.2 RAPPRESENTAZIONE TRIDIMENSIONALE DEL SITO 16

7.3 LIVELLI EMISSIVI ATTRIBUITI ALLE PARETI DEGLI EDIFICI OSPITANTI LA PM2 LA RIBOBINATRICE IL LOCALE CALDAIA E IL LOCALE POMPE DEL VUOTO 17

7.4 IMPATTO ACUSTICO DELLE NUOVE INSTALLAZIONI 19

8 RUMORE AMBIENTALE FUTURO 20

8.1 RUMOROSITÀ AMBIENTALE PREVISTA DIURNA 20

8.2 RUMOROSITÀ AMBIENTALE PREVISTA NOTTURNA 21

9 VALUTAZIONE CRITERIO DIFFERENZIALE 22

10 CONCLUSIONI 24

ALLEGATO I - *MAPPA CON POSTAZIONI* **..... 25**
ALLEGATO II – *ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE CAIRO MONTENOTTE* **..... 26**
ALLEGATO III - *CERTIFICATI DI TARATURA* **..... 27**
ALLEGATO IV – *ATTESTATO TCAA* **..... 30**

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

1 SCOPO

Lo scopo del presente lavoro è quello di effettuare una valutazione dei livelli sonori che si avranno a seguito dall'entrata in funzione della nuova Macchina Continua denominata PM2 e del nuovo gruppo di cogenerazione a servizio della stessa.

La macchina continua verrà installata all'interno dell'edificio posto sul lato Nord-ovest attualmente adibito a magazzino.

Tutte le informazioni sono state fornite dai referenti aziendali.

2 SORGENTI SONORE INSTALLATE

Attualmente è in funzione la Macchina Continua PM1 ed è in fase di messa in esercizio il cogeneratore autorizzato nel settembre 2015. Lo stabilimento funziona a ciclo produttivo continuo, ed anche la nuova macchina continua PM2 ed il nuovo impianto di cogenerazione, opereranno in modo continuo.

Nella seguente tabella sono elencate le sorgenti sonore significative esistenti e quelle nuove significative, ai fini della valutazione di impatto acustico, a servizio della nuova macchina continua PM2 e del nuovo cogeneratore.

I rilievi di *rumorosità ambientale*, invece, sono quelli riportati nell'ultima valutazione redatta da Ecol Studio S.p.A. in data 03/05/2016 dal Tecnico competente in Acustica Ambientale Dott. Andrea Lombardi a seguito della messa in servizio del nuovo impianto di cogenerazione a servizio della PM1..

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Tabella 1: elenco sorgenti sonore significative.

N°	Macchinario/Reparto	Sorgente esistente/nuova	Dati acustici dB(A)	Orario utilizzo	Tempi di utilizzo
1	Macchina Continua	Esistente	90 (misura ambientale interno stabilimento)	24 h	A ciclo continuo
2	Ribobinatrice	Esistente	86 (misura ambientale interno stabilimento)	24 h	A ciclo continuo
3	pompe del vuoto	Esistente	92 (misura ambientale interno stabilimento)	24 h	A ciclo continuo
4	Spappolatore	Esistente	83 (misura ambientale interno stabilimento)	24 h	A ciclo continuo
5	Fumana cappe PM1	Esistente	85 dB(A) ad 1 m	24 h	A ciclo continuo
6	Gruppo di cogenerazione a servizio PM1	Esistente	65 dBA a 10 m	24 h	A ciclo continuo
7	Centrale termica a metano	Nuova	87 (livello ambientale presunto interno reparto)	24 h	A ciclo continuo
8	PM2	Nuova	90 (livello ambientale presunto interno reparto)	24 h	A ciclo continuo
9	Locale pompe del vuoto PM2	Nuova	92 (livello ambientale presunto interno reparto)	24 h	A ciclo continuo
10	Centrale termica a metano per PM2	Nuova	87 (livello ambientale presunto interno reparto)	24 h	A ciclo continuo
11	Fumana cappa a gas PM2	Nuova	72 dBA a 1 m	24 h	A ciclo continuo
12	Camino locale caldaia PM2	Nuova	72 dBA a 1 m	24 h	A ciclo continuo

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

N°	Macchinario/Reparto	Sorgente esistente/nuova	Dati acustici dB(A)	Orario utilizzo	Tempi di utilizzo
13	Sfiato pompa a vuoto PM2	Nuova	72 dBA a 1 m	24 h	A ciclo continuo
14	Ribobinatrice a servizio PM2	Nuova	86 (livello ambientale presunto interno reparto)	24 h	A ciclo continuo
15	Aspirazione polveri ribobinatrice PM2	Nuova	72 dBA a 1 m	24 h	A ciclo continuo
16	Nuovo gruppo di cogenerazione a servizio PM2	Nuova	65 dBA a 10 m	24 h	A ciclo continuo

I livelli di emissione sonora delle sorgenti dichiarate **Nuove** sono riferite a misure strumentali condotte presso lo stabilimento su sorgenti similari per caratteristiche tecniche.

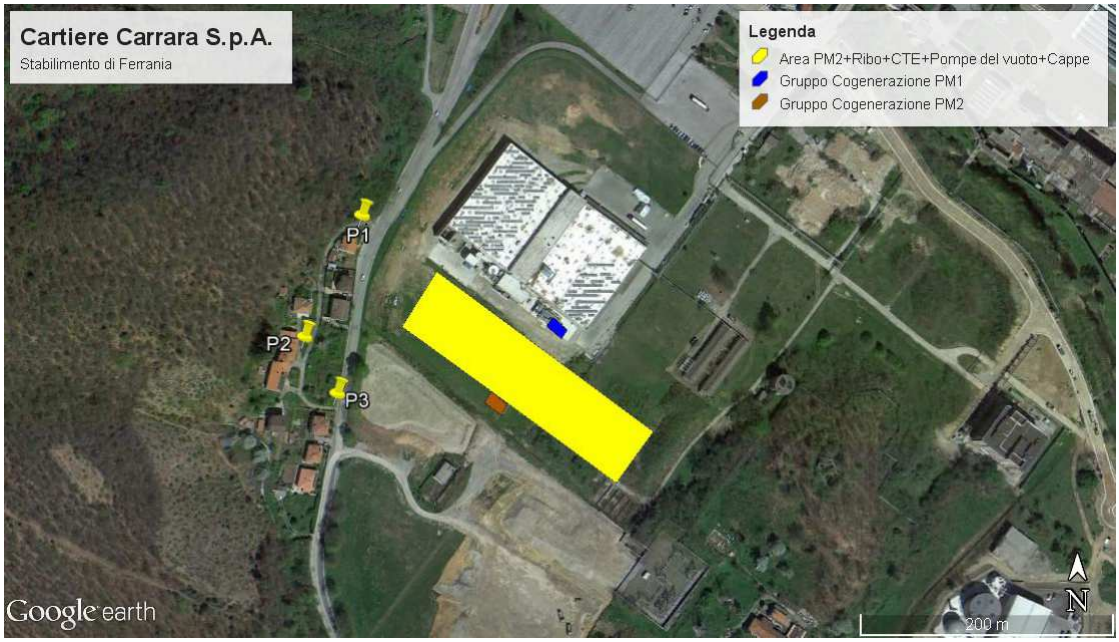
I livelli di pressione sonora delle sorgenti n° 11-12-13-15 sono riferiti ai dati misurabili a 1 m dalle bocche di uscita degli estrattori/camini a seguito dell'installazione di idonei silenziatori. Le misure indicate si riferiscono a dati strumentali misurati su sorgenti similari dotate di silenziatori.

Di seguito si riporta la planimetria con le collocazioni delle nuove sorgenti.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.



ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

La tabella successiva riporta gli scenari con cui sono state eseguite le misurazioni dei livelli ambientali attuali.

Tabella 2: scenari di prova delle misurazioni.

Scenario	Descrizione
Residuo	**Rumore Residuo:** tutte le sorgenti non operanti
Ambientale_attuale	**Rumore Ambientale Attuale**: in funzione i macchinari/reparti n° 1-2-3-4-5-6 in tabella 1.

Lo **Scenario Residuo** da indicazione dei livelli sonori residui con la cartiera non operativa e completamente spenta**.**

Lo **Scenario Ambientale Attuale** da indicazione dei livelli sonori attuali prodotti dal funzionamento della Macchina Continua PM1 e da tutte le sorgenti ad esse asservite **compreso il nuovo impianto di cogenerazione.**

Tali scenari verranno confrontati con i livelli ambientali futuri prodotti dal funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti elencate in tabella 1.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

3 COLLOCAZIONE DELL'ATTIVITÀ

L'impianto di Ferrania delle Cartiere Carrara S.p.A. è ubicato in Via della libertà 57 Ferrania (SV).

Lo stabilimento industriale è interamente inserito in classe VI "Aree esclusivamente industriali".

Le abitazioni prossime allo stabilimento sono collocate a Sud-Ovest dello stabilimento a circa 60 m di distanza dal confine aziendale in Classe IV; a Nord dello stabilimento a circa 160 m dal confine aziendale in classe IV.

.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

4 LIMITI DI LEGGE

In base al piano comunale di classificazione acustica del territorio, effettuato dal Comune di Cairo Montenotte, l'azienda è inserita in Classe VI "Aree esclusivamente industriali" mentre le postazioni presso le quali sono state eseguite le misure sono inserite in Classe IV "Aree di intesa attività umana".

Queste classi presentano i seguenti valori limite di rumorosità:

Classe VI	Periodo diurno (6:00 - 22:00)	Periodo notturno (22:00 – 6:00)
Limite di emissione	65 dB(A)	65 dB(A)
Limite di immissione	70 dB(A)	70 dB(A)

Classe IV	Periodo diurno (6:00 - 22:00)	Periodo notturno (22:00 – 6:00)
Limite di emissione	60 dB(A)	50 dB(A)
Limite di immissione	65 dB(A)	55 dB(A)

Per quanto riguarda il rispetto del limite differenziale di immissione, la legge prevede che all'interno delle abitazioni non si possa verificare un incremento del rumore, a causa di un'immissione specifica, di più di 5 dB nel periodo diurno e di più di 3 dB nel periodo notturno.

Questo limite non si applica qualora si verifichino le seguenti condizioni:

- livello nell'abitazione a finestre aperte inferiore a 50 dB(A) diurni ed inferiori a 40 dB(A) notturni;
- livello nell'abitazione a finestre chiuse inferiore a 35 dB(A) diurni ed inferiori a 25 dB(A) notturni.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

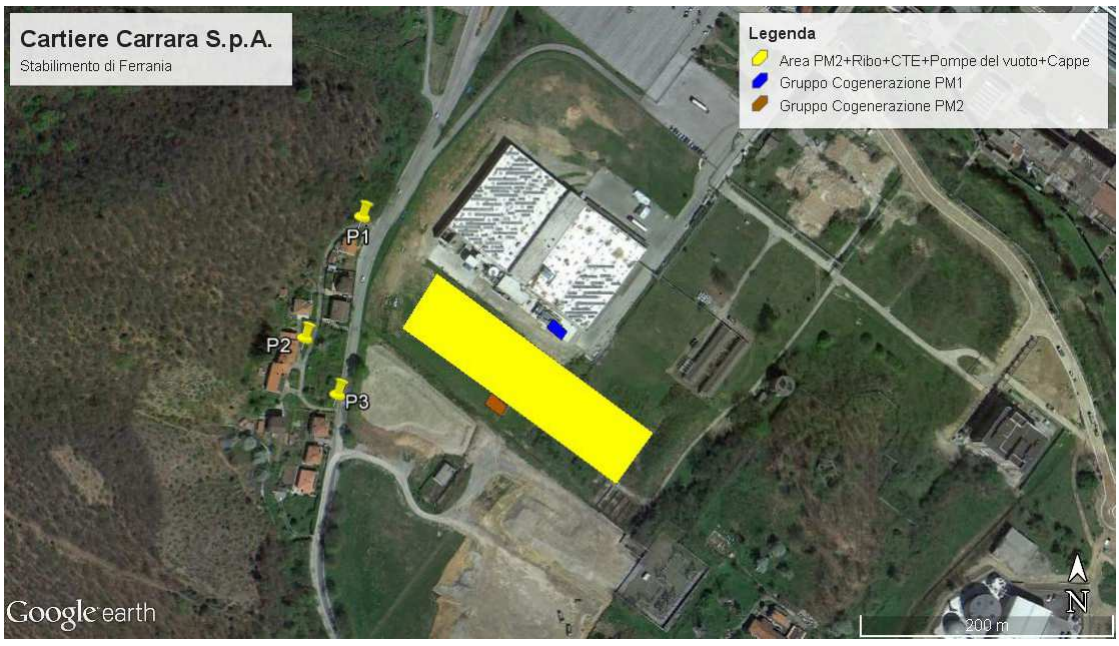
5 POSTAZIONI OGGETTO DI INDAGINE

Di seguito vengono elencate le postazioni presso le quali sono stati condotti i rilievi. Con l'indicazione della classe di appartenenza dei recettori monitorati.

Tabella 3: elenco postazioni.

Identificativo punto	Ambiente	Descrizione	Classe
P1	Esterno	Abitazione su strada statale Colle di Cadibona n°46 – Lato Ferrania	IV
P2	Esterno	Abitazione su strada statale Colle di Cadibona n°40 – "Casale gatti"	IV
P3	Esterno	Abitazione su strada statale Colle di Cadibona – lato Vispa	IV
P4	Esterno	Abitazioni collocate a Nord dello stabilimento	IV

Le postazioni scelte sono rappresentative dei recettori più vicini e maggiormente interessati dalle emissioni sonore prodotte dalla ditta.



ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

6 LIVELLI SONORI

6.1 RILIEVI RESIDUI

Come valore di residuo viene preso a riferimento il valore riportato nell'A.I.A. dello stabilimento di Ferrania delle Cartiere Carrara S.p.A. Allegato B.

I valori di residuo sono:

- periodo di riferimento diurno: 49 dB(A)
- periodo di riferimento notturno: 42 dB(A)

6.2 RILIEVI SONORI RUMOROSITÀ AMBIENTALE ATTUALE

Nella tabella seguente sono riportati livelli di rumorosità dello **scenario Rumore Ambientale Attuale** a seguito dell'entrata in funzione del **nuovo impianto di cogenerazione a servizio della PM1.**

I rilievi di *rumorosità ambientale* sono quelli riportati nell'ultima valutazione redatta da Ecol Studio S.p.A. in data 03/05/2016 dal Tecnico competente in Acustica Ambientale Dott. Andrea Lombardi.

Cautelativamente la valutazione della *rumorosità ambientale prevista* verrà effettuata assegnando come valori di *rumorosità ambientale attuale* i valori del parametro LA95.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Tabella 4: livelli sonori Ambientali Attuali – periodo di riferimento diurno.

Post.	Condizioni di misura	L_{Aeq} dB(A)	L_{A99} dB(A)	L_{A95} dB(A)	L_{A90} dB(A)	Classe immissione - emissione
P1	**Scenario Ambientale Attuale**	53,4	46,6	47,7	48,3	IV 65 - 60
P2	**Scenario Ambientale Attuale**	52,6	45,0	45,4	45,7	IV 65 - 60
P3	**Scenario Ambientale Attuale**	54,9	45,8	46,2	46,6	IV 65 – 60
P4	**Scenario Ambientale Attuale**	53,0	48,1	48,5	49,0	IV 65 - 60

Nelle postazioni non sono state rilevate né componenti tonali né impulsive penalizzanti.

Tabella 5: livelli sonori Ambientali Attuali – periodo di riferimento notturno.

Post.	Condizioni di misura	L_{Aeq} dB(A)	L_{A99} dB(A)	L_{A95} dB(A)	L_{A90} dB(A)	Classe immissione - emissione
P1	**Scenario Ambientale Attuale**	48,6	44,1	44,4	45,1	IV 55 - 50
P2	**Scenario Ambientale Attuale**	47,6	44,4	44,6	44,8	IV 55 - 50
P3	**Scenario Ambientale Attuale**	46,5	43.2	43,6	44,0	IV 55 - 50
P4	**Scenario Ambientale Attuale**	49,0	47,7	48,0	48,2	IV 55 - 50

Nelle postazioni non sono state rilevate né componenti tonali né impulsive penalizzanti.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

7 IMPOSTAZIONI DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

7.1 MODELLO PREVISIONALE UTILIZZATO

I calcoli per valutare il livello equivalente presso i recettori individuati in precedenza sono stati eseguiti con il software **IMMI 2014 Plus** ed è stato eseguito secondo i criteri della normativa internazionale **ISO 9613**. I livelli sonori generati dal transito dei mezzi pesanti verranno calcolati utilizzando la libreria **BNPM che è basata sulla DIN 18005 parte 1 del maggio 87 presente nel software IMMI 2014 Plus.**

I calcoli sono stati eseguiti su un'area con al centro la cartiera. In tal modo è stata riprodotta l'orografia dell'area circostante. Gli elementi modellizzati sono gli edifici presenti, altre strutture architettoniche che possono avere un'influenza sulla propagazione sonora, le sorgenti industriali e le abitazioni limitrofe. Per la simulazione dei livelli di potenza sonora delle pareti dello stabilimento e delle sorgenti inserite nello scenario attuale si sono utilizzati i seguenti metodi:

- attribuzione di un livello di potenza sonora a ciascuna sorgente esterna.
- attribuzione di una potenza sonora per unità di superficie a ciascuna parete dell'edificio industriale.

La caratterizzazione delle condizioni ambientali che influiscono sulla propagazione del rumore viene simulata inserendo nel modello i dati di temperatura, umidità relativa, assorbimento del suolo, relativi allo scenario in esame.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

I parametri inseriti nel modello di calcolo sono:

Modello di calcolo			
Adatta area di calcolo alla posizione del ricevitore			
...per punti singoli	No		
...per calcolo griglia	No		
Prendi in considerazione elementi selezionati dovunque siano i ricevitori: No			
Campo libero davanti a sup. rifl./m	0.00		
Casa: bordo bianco nella griglia	No		
Frequenza			
Tipo spettro	Livello globale		
Prima banda di frequenza /Hz	0.00		
Ultima banda di frequenza /Hz	0.00		
Calcolo del ricevitore	rigido		
Calcolo griglia	rigido		
		Settaggio	Settaggio
Parametro	rigido	Calcolo	Calcolo
Proiezione di sorgenti lineari	Si	Si	No
Proiezione di sorgenti superficiali	Si	Si	No
Minima lungh. sezioni /m	1.00	1.00	1.00
Aggiungi fattore per criterio distanza	1.00	1.00	1.00
gamma di interesse per sorgenti sonore	No	No	Si
minima diff. di livello /dB	No	No	30.00
Limite di cut-off per insertion loss	Si	Si	Si
Limite secondo normativa	Si	Si	Si
Calcola attenuazione perVDI 2720, ISO9613			
percorso laterale	Si	Si	No
percorso laterale per sorgenti immagine	No	No	No
Rifless. (max. ordine)	1	1	Nessuna
Sorgente immagine per proiezione	Si	No	
Nessuna rifl. se interamente schermato	Si	Si	
Gamma di interesse per sup. rifl. /m	No	200.00	
Salva raggi come linee di aiuto	No	No	
Riflessioni multiple	No	No	No
Incrementi angolo (x-y)°			
Incrementi angolo (z)°			
massimo percorso di riflessione			
come multiplo della distanza diretta			
Suddivisione di raggi su sup. rifl.			

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Parametri globali			
Preimpostazione di G all'esterno elementi	0.00		
temperatura /°	10		
umidità relativa /%	70		
Area abitata per abit.-/m² (=0.8*lorda)	40.00		
Altezza media piani in m	2.80		
Meteorologia semplificata (Linee guida Int.	Giorno	Sera	Notte
C0 /dB (influenza meteo locale)	2.00	1.00	0.00

Parametri della libreria: ISO 9613		
condizioni sotto vento	Si	
Applica fattore costante CO	No	
Regione		
Equazione semplificata (N. 7.3.2) per		
per calcolo in frequenza	No	
per calcolo in globale "A"	Si	
calcola solo attenuazione per distanza	No	
Attenuazione per schermatura - sottrae	Si	
Conti per vegetazione	Si	
Conti per urbanizzazione	Si	
Conti per l'effetto del terreno	Si	

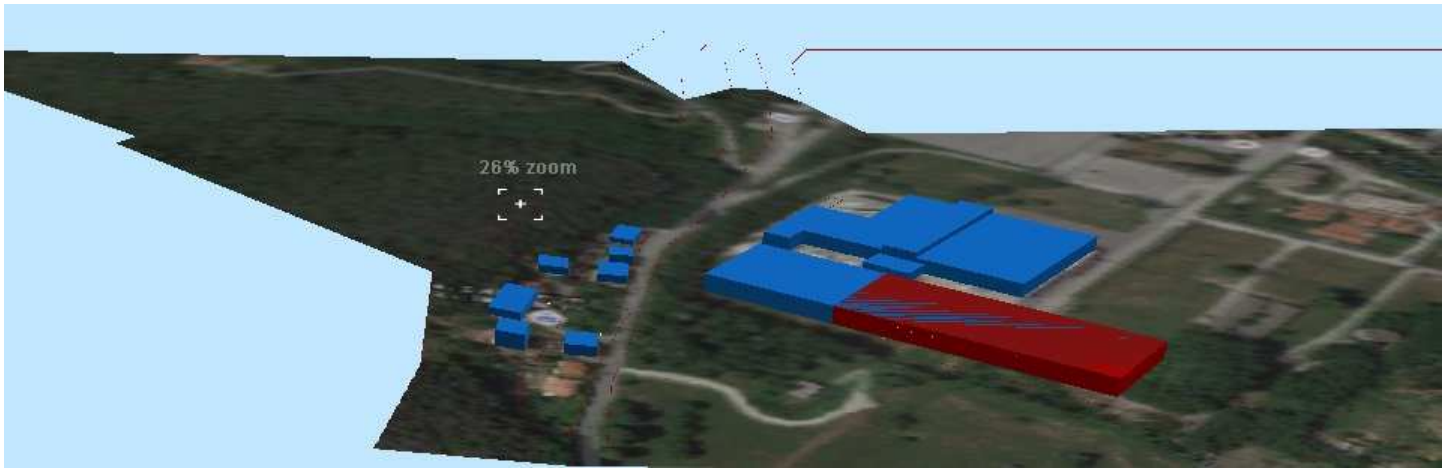
ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

7.2 RAPPRESENTAZIONE TRIDIMENSIONALE DEL SITO

Per quanto riguarda la propagazione, il sito è stato modellato tenendo conto dell'orografia del terreno. La seguente figura riporta un "rendering" di tale informazione:



ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

7.3 LIVELLI EMISSIVI ATTRIBUITI ALLE PARETI DEGLI EDIFICI OSPITANTI LA PM2 LA RIBOBINATRICE IL LOCALE CALDAIA E IL LOCALE POMPE DEL VUOTO

Le seguenti tabelle riportano i livelli di potenza sonora utilizzati nel programma che caratterizzano le pareti degli edifici ospitanti la PM2, il locale caldaia ed il locale pompe del vuoto.

Il livello di potenza sonora per unità di superfice da associare agli elementi strutturali dell'involucro di un edificio a causa del rumore aereo presente all'interno dell'edificio può essere calcolato facendo riferimento alla norma UNI EN 12354-4:2003. in base alla seguente formula:

$$L_w = L_{P,in} - R_w + 10Log\frac{S}{S_0} \qquad (1)$$

dove

$L_{P,in}$ = livello di pressione sonora rilevabile in prossimità delle pareti di ciascun locale secondo quanto indicato in tabella 1 (viene assunto il massimo valore di pressione sonora assunto e pari a 92 dBA);

R_w = potere fonoisolante apparente per la parete considerata; nel nostro caso ipotizziamo un potere fonoisolante di circa 40 dB(A) per la parete in muratura e per i portoni;

S = S_0 = area di riferimento = 1 mq (viene utilizzato il valore di potenza sonora per unità di superficie);

I calcoli verranno eseguiti in condizioni cautelative per i seguenti motivi:

- vengono ipotizzati dei livelli sonori distribuiti uniformemente su ciascun locale;
- viene attribuito il massimo valore di pressione sonora rilevabile pari a 92 dBA;
- per ciascuna parete è stato ipotizzato un potere fonoisolante di 40 dBA, valore certamente non inferiore a quello reale in quanto le opere murarie previste garantiranno prestazioni migliori;

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

- per l'accesso ai locali saranno installati portoni fonoisolanti ad alte prestazioni acustiche (potere fonoisolante non inferiore a 40 dBA) come dichiarato dal committente;
- per la finestratura saranno installati infissi ad alte prestazioni acustiche (potere fonoisolante non inferiore a 40 dBA) come dichiarato dal committente.

Poiché la parete in muratura, i portoni di accesso al locale e la finestratura avranno un potere fonoisolante non inferiore a 40 dBA, nella simulazione le facciate dell'edificio sono state considerate **omogenee/non discontinue**.

Risulta un livello di potenza acustica per unità di superficie pari a 52 dBA, il valore utilizzato nel presente lavoro è cautelativamente assunto pari a 55 dBA.

La seguente tabella riporta i dati di input utilizzati per caratterizzare le sorgenti sonore esterne. I livelli di potenza sonora sono stati ricavati a partire dai dati di pressione sonora riportati in tabella 1.

Tabella 6: emissioni sonore esterne.

Sorgente	Altezza sorgente (indicativa) m	Livello di potenza Lw dBA
Fumana cappe PM2	12	83
Camino locale caldaia PM2	12	83
Estrattore pompe del vuoto PM2	12	83
Aspirazione polveri ribobinatrice PM2	12	83
Gruppo cogenerazione PM2	2	96

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

7.4 IMPATTO ACUSTICO DELLE NUOVE INSTALLAZIONI

La seguente tabella riporta i livelli emissivi presso le postazioni ad un'altezza di + 4 m dal piano di calpestio. I livelli emissivi sotto riportati sono quelli prodotti dalle sorgenti n° 6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16 di tabella 1.

Tabella 7: livelli emissivi presso le postazioni oggetto di indagine – periodo di riferimento diurno.

Post.	**Livello sonoro al ricettore (dBa)**
P1	34,6
P2	42,0
P3	41,5
P4	28,0

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

8 RUMORE AMBIENTALE FUTURO

8.1 RUMOROSITÀ AMBIENTALE PREVISTA DIURNA

Nella seguente tabella sono riportati i valori del **Rumorosità Ambientale** previsti presso le postazioni oggetto di indagine **nel periodo di riferimento diurno**. **Cautelativamente la valutazione della *rumorosità ambientale prevista* è effettuata assegnando come valori di *rumorosità ambientale attuale* i valori del parametro LA95.**

Tabella 8: rumorosità ambientale prevista – periodo di riferimento diurno.

Post.	Emissione Nuovi impianti	Rumorosità ambientale attuale – LA_{95} (dBA)	Rumorosità Ambientale prevista (dBA)	Limiti diurni Immissione - emissione
P1	34,6	47,7	47,9	IV 65 – 60
P2	42,0	45,4	47,0	IV 65 – 60
P3	41,5	46,2	47,5	IV 65 – 60
P4	28,0	48,5	48,5	IV 65 – 60

*Il criterio differenziale è non applicabile in quanto la rumorosità ambientale diurna prevista risulterà inferiore a 50 dB(A)

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

8.2 RUMOROSITÀ AMBIENTALE PREVISTA NOTTURNA

Nella seguente tabella sono riportati i valori del **Rumorosità Ambientale Prevista** presso le postazioni oggetto di indagine **nel periodo di riferimento notturno**. **Cautelativamente la valutazione della *rumorosità ambientale prevista* è effettuata assegnando come valori di *rumorosità ambientale attuale* i valori del parametro LA95**.

Tabella 9: rumorosità ambientale prevista – periodo di riferimento notturno.

Post.	Emissione Nuovi impianti	Rumorosità ambientale attuale – LA_{95} (dBA)	Rumorosità Ambientale prevista (dBA)	Limiti diurni Immissione - emissione
P1	34,6	44,4	44,8	IV 55 - 50
P2	42,0	44,6	46,5	IV 55 - 50
P3	41,5	43,6	45,7	IV 55 - 50
P4	28,0	48,0	48,0	IV 55 - 50

.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

9 VALUTAZIONE CRITERIO DIFFERENZIALE

- Per valutare la rumorosità ambientale all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte è possibile fare ricorso al seguente documento: **"Attenuazione del rumore ambientale attraverso una finestra aperta" di G. Iannace e L. Maffei – Rivista Italiana di Acustica gennaio/marzo 1995 in cui viene indicato un livello di attenuazione medio di 7 dBA.**

- Per valutare i livelli sonori riscontrabili a finestre chiuse si può ricorrere alla norma UNI EN 12354-3, che fornisce nel prospetto B.1 alcuni esempi di potere fonoisolante di vetrate. In particolare, a titolo puramente cautelativo, è possibile assumere un livello di abbattimento pari a 28 dBA (valore associabile ad una vetrata costituita da vetro singolo di spessore 3 mm – peggiore situazione riscontrabile). Per valori dell'indice di valutazione del potere fonoisolante della vetrata inferiori a 37 dB, il contributo del telaio può essere trascurato se si considera la superficie della vetrata pari a quella dell'intero infisso.

Il livello ambientale a finestre aperte, viene calcolato ipotizzando un'attenuazione dei livelli ambientali di almeno 7 dBA.

Il livello ambientale misurabile a finestre chiuse è calcolato cautelativamente sottraendo dai livelli ambientali previsti un valore di abbattimento di 28 dBA.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Nelle seguenti tabelle per ciascuna postazione sono riportati i livelli ambientali misurabili a finestre chiuse ed aperte.

Periodo di riferimento diurno

Postazione	Rumorosità ambientale prevista	Rumorosità ambientale prevista a finestre chiuse	Rumorosità ambientale prevista massima a finestre a aperte
P1	47,9	19,9	40,9
P2	47,0	19,0	40,0
P3	47,5	19,5	40,5
P4	48,5	20,5	41,5

Periodo di riferimento notturno

Postazione	Rumorosità ambientale prevista	Rumorosità ambientale prevista a finestre chiuse	Rumorosità ambientale prevista massima a finestre a aperte
P1	44,8	16,8	37,8
P2	46,5	18,5	39,5
P3	45,7	17,7	38,7
P4	48,0	20,0	41,0

All'interno degli ambienti abitativi l'azienda sarà sicuramente esonerata dal rispetto del criterio differenziale in quanto i livelli ambientali previsti misurabili a finestre aperte e chiuse risulteranno inferiori alle soglie di applicabilità del criterio differenziale per i periodi di riferimento diurno e notturno.

Il criterio differenziale notturno a finestre aperte si ritiene rispettato anche nel punto P4, in quanto durante l'esecuzione delle misure di rumorosità ambientale, le emissioni sonore prodotte dalla cartiera non erano udibili mentre erano chiaramente percepibili le emissioni sonore provenienti dallo stabilimento ex Ferrania.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

10 CONCLUSIONI

Sulla base dei calcoli effettuati i livelli ambientali previsti risulteranno inferiori ai limiti di emissione ed immissione previsti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica.

L'azienda risulterà esonerata dal rispetto del criterio differenziale a finestre aperte e chiuse in quanto i valori di pressione sonora previsti all'interno degli ambienti abitativi saranno inferiori alla soglia di applicabilità del criterio differenziale.

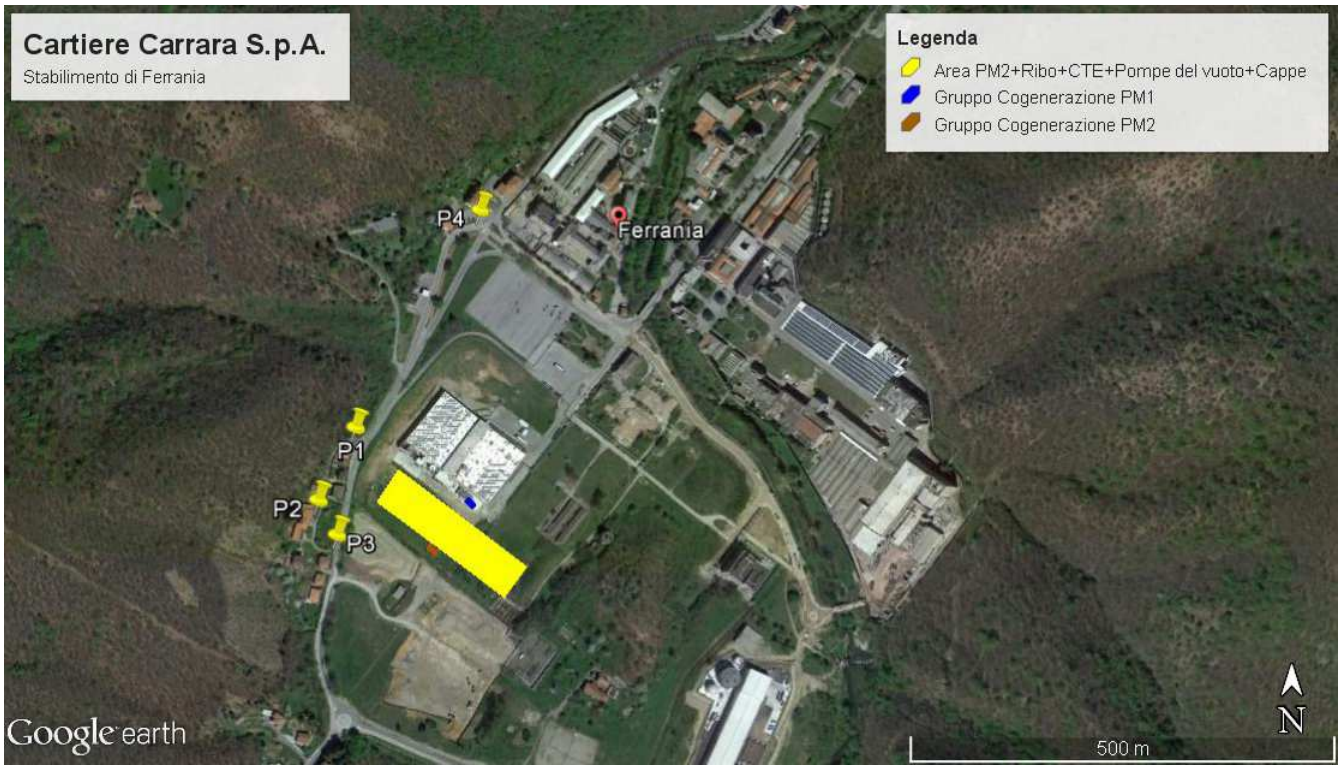
Si conclude che le nuove installazioni permetteranno allo stabilimento di Ferrania delle Cartiere Carrara S.p.A. di svolgere la propria attività nel rispetto della normativa a tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico.

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

ALLEGATO I - *MAPPA CON POSTAZIONI*

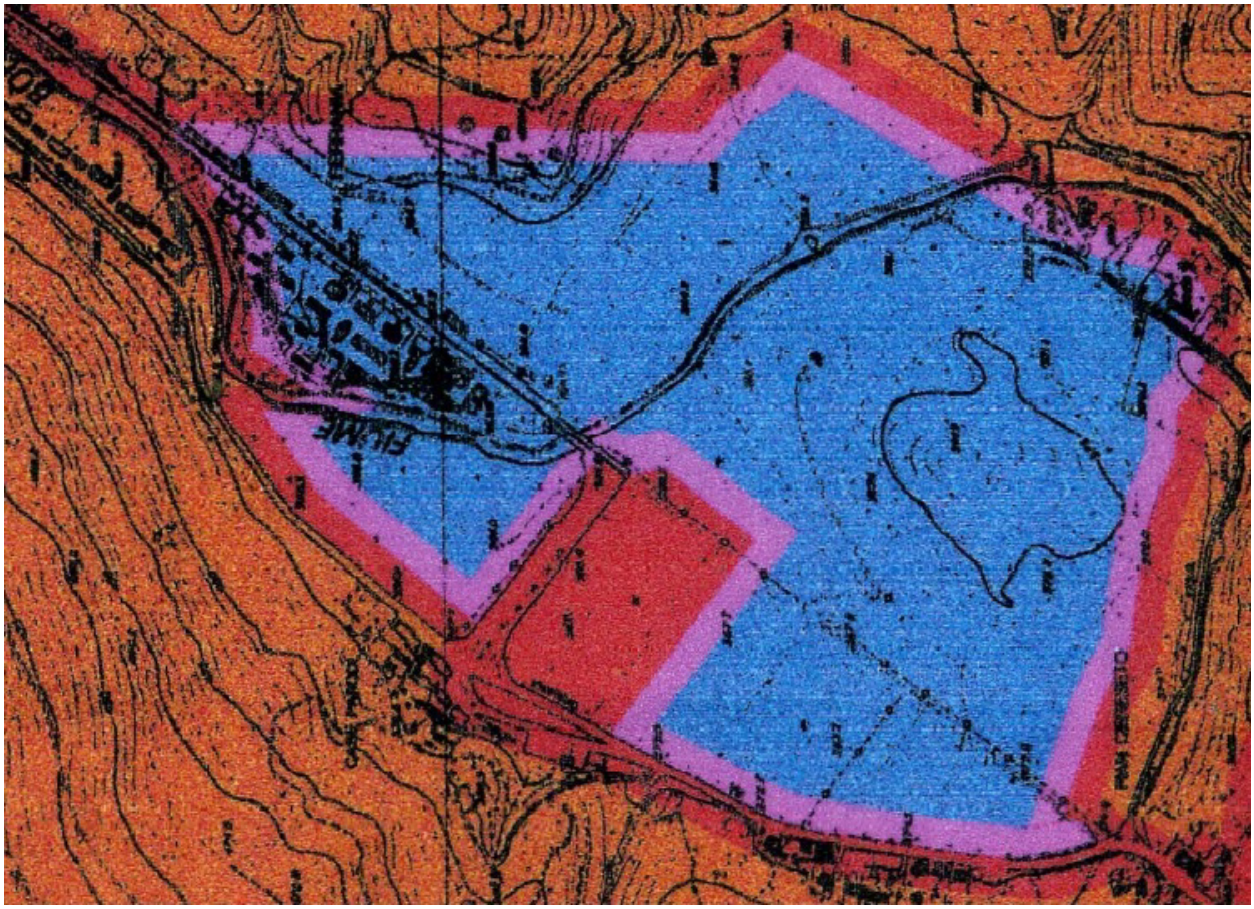


ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

ALLEGATO II – *ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE CAIRO MONTENOTTE*



ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

ALLEGATO III - *CERTIFICATI DI TARATURA*

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

Brüel & Kjær

The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

ilac-MRA DANAK CAL Reg.nr. 307

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1400771 Page 1 of 10

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2473206	
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2625143	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 18466	
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3008773	
Software version:	BZ7222 Version 4.1.6	Pattern Approval:	PENDING
Instruction manual:	BE1712-18		

CUSTOMER

ECOL STUDIO SRL
VIA DEI BICHI 293
55100 LUCCA
LU, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C

Environment conditions: *See actual values in **Environmental conditions** sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 4.9 - DB: 5.00) by using procedure 2250-4189.

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2014-01-30

Date of issue: 2014-01-30

Lene Petersen
Calibration Technician

Jonas Johannessen
Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

Brüel & Kjær

The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

ilac-MRA DANAK CAL Reg.nr. 307

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1400603 Page 1 of 4

CALIBRATION OF

Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3008773 Id: -
½ Inch adaptor:	Brüel & Kjær Type UC-0210	
Pattern Approval:	PTB-1.61-4057176	

CUSTOMER

ECOL STUDIO SRL
VIA DEI BICHI 293
55100 LUCCA
LU, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C

Environment conditions: Pressure: 101.19 kPa. Humidity: 39 % RH. Temperature: 22.9 °C.

SPECIFICATIONS

The Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.4) by using procedure P_4231_D05.

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2014-01-29

Date of issue: 2014-01-29

Susanne Nygaard
Calibration Technician

Morten Høngård Hansen
Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

ALLEGATO IV – *ATTESTATO TCAA*

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

SEDE OPERATIVA: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca (Italia) - Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300 - info@ecolstudio.com www.ecolstudio.com

SEDE LEGALE: Via Bronzino, 9 – 20133 Milano (Italia) C.F./P.IVA 01484940463 – Iscr. Reg. Imprese Milano 01484940463 – Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

PROVINCIA di Lucca

Dipartimento Governo del Territorio
Servizio Ambiente
U.O. Tutela delle Acque – Aria – Inquinamento Acustico – V.I.A.

Lucca, lì 15 FEB 2006

Dr. Andrea Lombardi
Via Andreuccetti 6
Camaiore

Prot. n. 31179/1361.
Racc. A/R

Oggetto: Domanda di inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale. Comunicazioni.

Si comunica che, in accoglimento della domanda presentata, con Determinazione Dirigenziale n° 13 del 02.02.2006 del Dirigente del Dipartimento Governo del Territorio Servizio Ambiente dell'Amministrazione Provinciale di Lucca, la S.V. è stata inserita al numero 45 dell'Elenco Provinciale dei Tecnici competenti in Acustica Ambientale istituito ai sensi dell'art. 16 comma 2 della L.R. n. 89 del 01.12.98.

Il Dirigente
(Ing. Roberto Pagni)

Palazzo Ducale, Cortile Carrara – 55100 Lucca Tel. 0583 417.1 Fax 0583 417.326

AS