

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO POTENZIAMENTO DISTRIBUTORE CARBURANTI

Data rilievi: 11/12/2020



Committente:

Vega Carburanti S.p.A.
Via Ceccherini, 11
30174 – Venezia – Mestre (VE)
C.F. e P.IVA: 00167460278

Redattore:

Andreotti Marco
Studio Immagine Acustica
Via del Campanile n. 3/2
35012 Camposampiero (PD)

Valutazioni Ambientali

Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato
1.0	10.03.2020	Seconda Emissione	Relazione_I147_CMC_PV VEGA_FERRARA_VPIA-RevI.docx	MA	MA	MA
0.0	11.12.2020	Prima Emissione	Relazione_I147_CMC_PV VEGA_FERRARA_VPIA.docx	MA	MA	MA

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3	DEFINIZIONI	4
4	VALORI LIMITE APPLICABILI	6
	LIMITI ASSOLUTI.....	6
	LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE.....	7
	LIMITI DI IMMISSIONE INFRASTRUTTURE STRADALI.....	7
5	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	9
6	METODOLOGIA UTILIZZATA	10
7	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	11
8	CARATTERISTICHE D’EMISSIONE DELLE SORGENTI E RUMORE PRODOTTO DALL’AMPLIAMENTO	12
9	CALCOLO DELL’INCERTEZZA PER MISURAZIONI IN AMBIENTE ESTERNO	13
10	LIVELLO ACUSTICO AMBIENTALE ANTE OPERAM	15
11	VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI APPLICABILI	16
	CALCOLO PREVISIONALE.....	16
	VALORI DI IMMISSIONE ASSOLUTI AL CONFINE E PRESSO I RICETTORI	18
	VALORI DI EMISSIONE AL CONFINE	20
	CRITERIO DIFFERENZIALE.....	21
12	CONCLUSIONI	22

ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Estratto del Piano di Classificazione Acustica

ALLEGATO 2 - Planimetria

ALLEGATO 3 - Schede di rilievo

ALLEGATO 4 - Certificati di taratura

ALLEGATO 5 - Copia dell’iscrizione del Tecnico Competente in Acustica negli appositi elenchi



1 PREMESSA

La presente relazione si inserisce nel campo dell'acustica ambientale, ed ha come riferimento normativo la Legge n. 447 del 26.10.1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*"; questa legge ha come finalità quella di stabilire "*i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione*" (art. 1, comma 1), e definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Per inquinamento acustico si intende infatti "*l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*" (art. 2, comma 1, lettera a).

La presente relazione ha lo scopo di verificare la compatibilità acustica del distributore ENERCOOP, di seguito "Attività", posto in Via Lanfranco Caretti a Ferrara (FE), con il progetto di potenziamento dell'impianto con introduzione di distribuzione GAS metano liquido e di due colonnine per la ricarica elettrica delle auto. La VPIA è stata eseguita per il tempo di riferimento T_R diurno (6:00-22:00) visto che il potenziamento sarà attivo solo in questo periodo e non in quello notturno (22:00 – 6:00).



2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La valutazione tiene conto delle seguenti normative:

<i>D.P.C.M. 01/03/1991</i>	<i>Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno</i>
<i>Legge 26/10/1995, n. 447</i>	<i>Legge quadro sull'inquinamento acustico</i>
<i>D.M. 11/12/1996</i>	<i>Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo</i>
<i>D.P.C.M. 14/11/1997</i>	<i>Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore</i>
<i>D.M. 16.03.1998</i>	<i>Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore</i>
<i>D.P.R. 30.03.2004, n. 142</i>	<i>Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare</i>
<i>Circolare Ministeriale 06/09/2004</i>	<i>Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali</i>
<i>D.lgs. 17/02/2017, n. 41</i>	<i>Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.</i>
<i>Normativa regionale di riferimento</i>	<i>Emilia Romagna - Delibera della Giunta Regionale del 17/09/2012, n°1369 DLgs 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna"</i>
<i>Estremi della delibera di approvazione e aggiornamento PCCA</i>	<i>Classificazione Acustica del territorio del Comune di Ferrara: Approvata con D.C.C. PG 21901/09 del 16/04/2009 e successive varianti</i>
<i>UNI 10855</i>	<i>Misura e valutazione del contributo di singole sorgenti</i>
<i>UNI/TR 113261-2</i>	<i>Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica</i>



3 DEFINIZIONI

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno, ad un edificio, destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al Decreto Legislativo 81/08 titolo VIII, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne a locali in cui si svolgono le attività produttive;

Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera B, ovvero vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera A (DPR 142/2004);

Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il presente decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore;

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

Tempo di osservazione (T_O): è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;

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

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

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

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



Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} (SEL): è dato dalla formula:

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

dove $t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t_0 è la durata di riferimento;

Limiti 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;

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

per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3 \text{ dB}$.

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

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

nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;

nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici;

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

$$L_D = (L_A - L_R)$$

L_{95} : livello percentile in dBA ottenuto dalla curva cumulativa che viene superato per il 95% del tempo di misura



4 VALORI LIMITE APPLICABILI

LIMITI ASSOLUTI

Il comune di Ferrara è dotato di P.C.C.A. approvato, come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge. La classificazione utilizzata è stata introdotta dal D.P.C.M. 14/11/1997 e indicata in Tabella 4-1, che prende a riferimento i limiti indicati in Tabella 4-2 (determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore).

Tabella 4-1. Classificazione del territorio comunale ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97

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

Tabella 4-2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14/11/97

Classe	TAB. B: Valori limite di emissione in dB(A)		TAB. C: Valori limite assoluti di immissione in dB(A)		TAB. D: Valori di qualità in dB(A)		Valori di attenzione riferiti a 1 ora in dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	65	70	70	70	70	80	75

Un estratto della classificazione acustica dell'area di indagine è riportato in **Allegato 1**. L'Attività è situata in un'area di classe 4 mentre il ricettore più esposto e rappresentativo è posto in classe 3.



LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Il livello differenziale misurato presso i ricettori, in ambiente abitativo (all'interno delle abitazioni), deve risultare minore di 5 dBA in periodo diurno e 3 dBA in periodo notturno.

Tale criterio non si applica:

- nelle aree cui è attribuita la classe VI (comma 2, art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997);
- se sono verificate tutte le seguenti condizioni (Art.2, Circolare del Min. Ambiente del 6/9/2004):
 - a) nel periodo diurno, il rumore ambientale a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) e il rumore a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A);
 - b) nel periodo notturno, il rumore ambientale a finestre aperte è inferiore a 40 dB(A) e il rumore a finestre chiuse è inferiore a 25 dB(A).

LIMITI DI IMMISSIONE INFRASTRUTTURE STRADALI

Il D.P.R., dal titolo "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" definisce i limiti di immissione da rispettare all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali in funzione della tipologia di strada e dell'esistenza o meno dell'infrastruttura prima dell'entrata in vigore del decreto stesso. Rende pertanto operativo il precedente Decreto del 29/11/2000. Di seguito si riportano le tabelle indicate nel Decreto.



Tabella 4-3.

Limiti di immissione per le strade di nuova realizzazione dal D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 – Tabella 1

Tipo di strada (secondo codice della strada)	Sottotipi ai fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6. Comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale solo il limite diurno

Tabella 4-4.

Limiti di immissione per le strade esistenti e assimilabili dal D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 – Tabella 2

Tipo di strada (secondo codice della strada)	Sottotipi ai fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da	100	50	40	70	60
	Db	100			65	50
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6. Comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale solo il limite diurno

Un estratto della fascia di pertinenza stradale dell'area di indagine è riportato in Allegato 1. L'area interessata dall'Attività è all'interno di una fascia di pertinenza stradale – urbana di scorrimento con ampiezza della fascia di pertinenza pari a 100 m e limiti di 65/55 dB come riportato nella Legenda inserita in **Allegato 1**.



5 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le catene di misura fonometrica utilizzate (cfr. Tabella 5-1) è conforme alle norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994. La strumentazione è di Classe 1, conforme alle norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Gli strumenti e i sistemi di misura sono provvisti di certificato di taratura con validità due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. In **Allegato 4** sono riportate le copie delle prime pagine di ciascun certificato. I microfoni sono muniti di cuffia antivento. Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,5 dB).

Tabella 5-1. Catena di misura fonometrica

Tipo	Marca e modello	N. matricola	Data di taratura
Fonometro analizzatore	01dB Metravib	10569	07/11/2019
Microfono	01dB Metravib MCE212	38032	
Fonometro analizzatore	01dB Metravib	10485	07/10/2019
Microfono	B&K T. 4176	1890654	
Calibratore	01dB Metravib CAL21	51031210	07/11/2019
Software di analisi	01dB Metravib - dBTRAIT		



6 METODOLOGIA UTILIZZATA

La presente Valutazione è stata eseguita dal TCA Andreotti Marco iscritto nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Veneto al n. 833 e regolarmente inserito nell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al numero 532 del registro del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare. Copia degli attestati sono inseriti in **Allegato 5**. Le misure sono state eseguite il giorno Venerdì 30 ottobre 2020. I risultati presentati in questa relazione sono riportati sotto forma di schede di rilievo nell'**Allegato 3**.

Le attività di misurazione sono state condotte in condizioni meteorologiche compatibili con le specifiche richieste dal D.M. 16.03.1998.

Vista la tipologia di sorgenti sonore presenti nelle vicinanze dell'Attività, il livello equivalente nel tempo di riferimento (T_R) è stato calcolato tramite tecnica di campionamento.

Durante la misura sono stati acquisiti tutti i parametri necessari al rilevamento di componenti tonali, impulsive o in bassa frequenza oltre che gli spettri di misura in terzi d'ottava. La risoluzione del profilo storico (*time history*) è pari a 100 ms.



7 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio in cui è inserita l'Attività è riportato nella seguente vista dall'alto ed in **Allegato 2**:

Immagine 7-1. Vista dall'alto



L'Attività è situata in prossimità di Via Lanfranco Caretti, arteria stradale urbana di scorrimento ad elevato traffico, in un'area caratterizzata dalla presenza di attività produttive ed abitazioni civili.

Tabella 7-1. Elenco infrastrutture, attività e ricettori

Punto	Tipo	Distanza dal confine (m)	Posizione
Inf 1	Infrastruttura stradale	15	Lato ovest
Att 1	Attività tipo artigianale	10	Lato nord-est
Ric 1	Abitazione (1 piano)	90	Lato sud-est

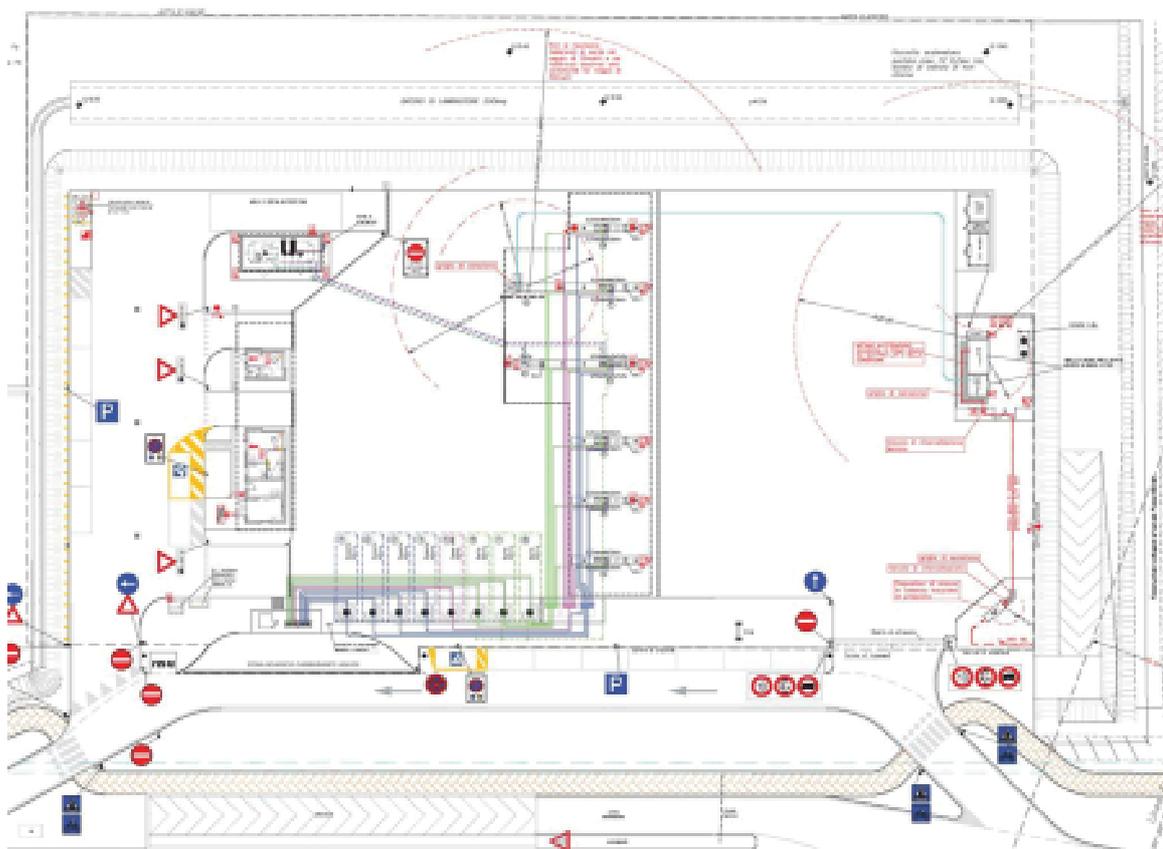


8 CARATTERISTICHE D'EMISSIONE DELLE SORGENTI E RUMORE PRODOTTO DALL'AMPLIAMENTO

La principale fonte di rumore dell'ampliamento sarà la pompa per il gassoso. Non essendo ancora stato definito il tipo di impianto è stato utilizzato un dato indicativo preso da impianti simili: emissione acustica a 5 m pari ad 85,0 dB(A). La pompa sarà inoltre inserita in locale adibito a vano tecnico costruito in calcestruzzo armato fornendo così un isolamento acustico all'impianto, qui valutato di 20 dB per cautela. Gli automezzi durante le fasi di erogazione dei carburanti saranno spenti. La velocità di entrata ed uscita dal distributore è di circa 30 km/h. La velocità dei mezzi che transitano lungo Via Lanfranco Caretti è di 50/70 km/h. Il rumore da traffico indotto all'interno dell'area dell'Attività è eclissato da quello dell'infrastruttura, come constatato nel tempo di osservazione T_0 durante i rilievi fonometrici. Per le due colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici che saranno realizzate non è stata predisposta nessuna valutazione viste le emissioni acustiche praticamente irrilevanti per questa tipologia di impianti. Come anticipato nella PREMESSA, l'ampliamento sarà attivo nel solo periodo di riferimento diurno con i seguenti orari indicativi: dalle 7:00 alle 20:00. Il tempo dell'attività utilizzato per il calcolo dei livelli di immissione ed emissione è di 16 ore (06:00 – 22:00) pari al tempo di riferimento diurno, a rigor di cautela.

Di seguito e nell'**Allegato 2** è riportata la planimetria dell'Impianto con gli ampliamenti previsti.

Immagine 8-1. Planimetrie impianto stato di progetto



9 CALCOLO DELL'INCERTEZZA PER MISURAZIONI IN AMBIENTE ESTERNO

Nel riportare il risultato di una misurazione di $L_{Aeq,T}$, è necessario fornire un'indicazione quantitativa dell'attendibilità del risultato stesso, per consentire il confronto tra i risultati di differenti misurazioni e soprattutto il confronto con valori di riferimento assegnati da specifiche normative (es. valori limite di immissione). È pertanto necessario dare una valutazione quantitativa dell'incertezza che definisca un intervallo attorno al risultato della misurazione che ci si aspetti comprendere una gran parte della distribuzione di valori che possono ragionevolmente essere attribuiti al misurando.

La valutazione quantitativa supplementare dell'incertezza che soddisfa questo requisito è denominata incertezza estesa ed è indicata con U . L'incertezza estesa U viene ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo composta $u_c(L_{Aeq,T})$, che dipende essenzialmente dalle incertezze delle singole grandezze $u(y)$ costituenti il modello di misura, per un fattore di copertura k .

Il fattore k preferenziale è pari a 1.96 e corrisponde ad un livello di fiducia p pari al 95%. Ciò significa che il valore esatto ha una probabilità del 95% di trovarsi all'interno dell'intervallo definito dal valore dell'incertezza estesa U .

Nel caso specifico di una misura di rumore in ambiente esterno si fa riferimento alla procedura indicata dalla norma UNI/TR 11326-1, la quale elenca e identifica le fonti che possono contribuire all'incertezza del dato rilevato, ovvero:

- incertezza dovuta alla strumentazione di misura (incertezza strumentale):
 - incertezza del calibratore u_{cal} ;
 - incertezza del misuratore di livello sonoro u_{slm} ;
- incertezza legata alla posizione di misura:
 - incertezza dovuta alla distanza sorgente-ricettore u_{dist} ;
 - incertezza dovuta alla distanza da eventuali superfici riflettenti u_{rifl} ;
 - incertezza legata all'altezza dal suolo u_{alt}

La tabella che segue mostra i valori assegnati alle incertezze tipo $u(y)$ che influenzano una generica misurazione di rumore in ambiente esterno.

Tabella 10-1. Valori assegnati alle incertezze tipo $u(y)$ relative ad una misurazione in ambiente esterno

Tipo di incertezza		Simbolo	Valori assegnati [dB]
Relativa alla strumentazione di misura	Calibratore	u_{cal}	0.20
	Misuratore di livello sonoro	u_{slm}	0.15
Relativa alla posizione di misura	Distanza sorgente-ricettore	u_{dist}	0.002 ÷ 0.08
	Distanza da superfici riflettenti	u_{rifl}	0.01 ÷ 0.18
	Altezza dal suolo	u_{alt}	0.05



Il valore dell'incertezza composta $u_c(L_{Aeq,T})$ e successivamente dell'incertezza estesa U si ottiene applicando un fattore di copertura k che come detto si assume pari a 1.96.

$$u_c(L_{Aeq,T}) = \sqrt{u_{cal}^2 + u_{slm}^2 + u_{dist}^2 + u_{rifl}^2 + u_{alt}^2}$$

$$U = k u_c(L_{Aeq,T})$$

Assegnando i valori maggiori riportati nella tabella precedente si perviene a un valore dell'incertezza estesa pari a 1,04 dB, approssimato a 1 dB.

Il risultato finale di ciascuna misurazione dunque, ovvero $L_{Aeq,T}$, sarà espresso pertanto dal valore effettivamente misurato (ad esempio 58,5 dBA) seguito dal valore dell'incertezza estesa U , assunta come centrata sul valore misurato, nel seguente modo:

$$L_{Aeq,T} = 58,5 \pm U = 58,5 \pm 1,0 \text{ dBA}$$

Il corrispondente livello di fiducia è pari al 95% e quindi, con una probabilità del 95% il valore reale si trova all'interno dell'intervallo che va da 57,5 ÷ 59,5 dBA.



10 LIVELLO ACUSTICO AMBIENTALE ANTE OPERAM

I punti di misura per determinare il livello acustico allo stato attuale, antecedente l'ampliamento, sono nominati e descritti brevemente nella tabella che segue e contrassegnati con l'etichetta "Fon 1" e "Fon 2" nella vista dall'alto dell'**Allegato 2**.

Tabella 10-1. Elenco e descrizione dei punti di misura individuati

Punto	Classe acustica	Valori limite di immissione Diurno [dBA]	Altezza microfono dal suolo [m]	Coordinate GPS
Fon 1	4	65	4	44.843758,11.651284
Fon 2	4	65	1,5	44.844705, 11.651265

La tabella che segue mostra i risultati del rilievo fonometrico e della post elaborazione dati, necessaria per depurare il valore misurato tal quale da eventi anomali, da sorgenti sonore non pertinenti o per valutare eventuali componenti penalizzanti (K_i). In **Allegato 3** è riportata le schede di misura. Oltre ai valori di L_{eq} e statistici sono riportati i valori L_C dato dalla somma del livello equivalente e di eventuali fattori correttivi (K_i) se verificati: componente impulsiva (K_i) e componente tonale (K_T). La tecnica utilizzata è stata quella del campionamento con misure di un'ora.

Tabella 10-2. Livelli misurati – Tempo di Riferimento Diurno (6:00-22:00)

Tempo di riferimento (T_R): DIURNO (06:00 - 22:00)										
Punto	L_C dB(A)	$L_A - L_{eq}$ dB(A)	L_{min} dB(A)	L_{max} dB(A)	L_{95} dB(A)	L_{90} dB(A)	L_{50} dB(A)	L_{10} dB(A)	L_5 dB(A)	L_1 dB(A)
Fon 1	57,1	57,1	49,1	74,7	53,0	53,7	56,4	59,0	59,9	62,3
Fon 2	54,1	54,1	46,6	76,1	49,9	50,6	53,0	56,0	57,3	60,2

Il clima acustico della zona è influenzato in maniera preponderante dalla presenza dell'infrastruttura stradale di Via Lanfranco Caretti. Non è stato possibile individuare il rumore proveniente dal distributore durante le fasi di rifornimento dei veicoli che accedevano perché nettamente inferiore rispetto a quello proveniente dall'infrastruttura stradale. Non sono state identificate altre fonti di rumore.

Per determinare il rumore residuo, non essendo possibile individuare i singoli eventi dovuti all'elevato traffico, si è ritenuto opportuno utilizzare il livello percentile L_{95} che identifica il livello di rumore che è stato superato nel 95% del tempo di misura.



11 VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI APPLICABILI

CALCOLO PREVISIONALE

Basi matematiche e tecniche del calcolo

Il software di calcolo utilizzato, “CadnaA”, implementa norma tecnica internazionale ISO 9613-2. La norma ISO 9613-2 descrive un metodo per il calcolo dell’attenuazione del suono durante la propagazione nell’ambiente esterno, con lo scopo di valutare il livello del rumore ambientale indotto presso i ricettori da diversi tipi di sorgenti sonore.

Peraltro l’allegato II della Direttiva Europea 2002/49/CE [12], nel raccomandare i metodi di calcolo del rumore ambientale, indica proprio la ISO 9613 come lo standard da utilizzare per il rumore dell’attività industriale.

L’obiettivo principale del metodo è quello di determinare il Livello continuo equivalente ponderato “A” della pressione sonora (L_{Aeq}), come descritto nelle norme ISO 1996-1 e -2 [10, 11], per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da sorgenti di potenza nota.

Le formule introdotte dalla norma in questione sono valide per sorgenti puntiformi.

Nel caso di sorgenti complesse (lineari o aerali) le stesse devono essere ricondotte, secondo determinate regole, a sorgenti o insiemi di sorgenti puntiformi che le rappresentino.

Il livello di pressione sonora al ricevitore (in condizioni “sottovento”) viene calcolato per ogni sorgente puntiforme e per ogni banda di ottava in un campo di frequenze da 63 a 8000 Hz mediante l’equazione:

$$L_{downwind} = L_w - A$$

dove:

L_w è il livello di potenza sonora della sorgente nella frequenza considerata [dB, re 10-12 W];

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc} [dB]$$

con

A_{div} = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (dovuta all’aumentare della distanza tra sorgente e ricevitore);

A_{atm} = attenuazione dovuta all’assorbimento dell’aria;

A_{ground} = attenuazione dovuta all’effetto suolo;

A_{refl} = attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli;

A_{screen} = attenuazione causata da effetti schermanti;

A_{misc} = attenuazione dovuta ad una miscellanea di altri effetti.

Calcolato il contributo per ogni singola banda di frequenza, si sommano i contributi per le bande di frequenza interessate, ottenendo il contributo di una singola sorgente.

Si sommano, quindi, i contributi di tutte le sorgenti considerate, ad ottenere infine il livello al ricevitore (o ai ricevitori) o su una intera porzione di territorio.

Qualora non si disponga dello spettro di emissione della sorgente ma solo di un suo valore globale lineare o ponderato A, il software effettua il calcolo delle attenuazioni su tale valore ad una frequenza di 500 Hz.



La geometria del modello

Per la ricostruzione geometrica della zona in esame si è fatto riferimento al software Google Earth in formato BITMAP

In particolare da tale fonte si sono estratti i punti quota su cui si basano le triangolazioni per la costruzione del D.G.M. (modellazione digitale del terreno).

Sempre dalla stessa provengono le informazioni sulla posizione e sulle dimensioni degli edifici alla base della costruzione del D.B.M. (modellazione digitale degli edifici).

Calibrazione del modello

I rilievi effettuati nei punti "Fon 1" e "Fon 2" hanno permesso di caratterizzare il clima acustico dell'area in esame e calibrare il modello previsionale. È stato così ricreato tramite il software di calcolo lo "Stato di Fatto", ovvero la rappresentazione della situazione geometrica ed acustica dello scenario in esame così come si presenta allo stato attuale. Nelle immagini sottostanti sono riportate le mappe acustiche con i livelli ambientali ed i livelli di rumore residuo presso i punti "Fon1" e "Fon2" dove sono stati effettuati i rilievi.

Immagine 11-1. Livelli ambientali Ante Operam – Rilievi

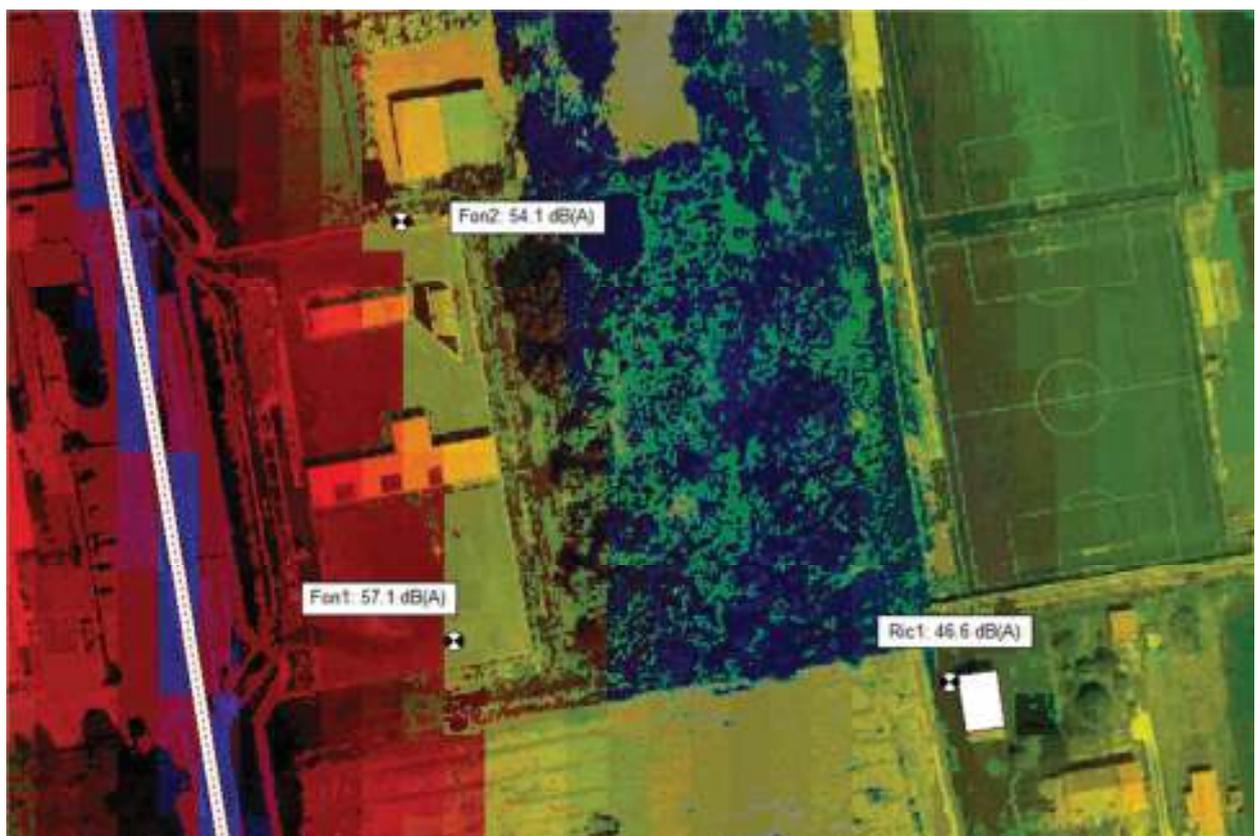
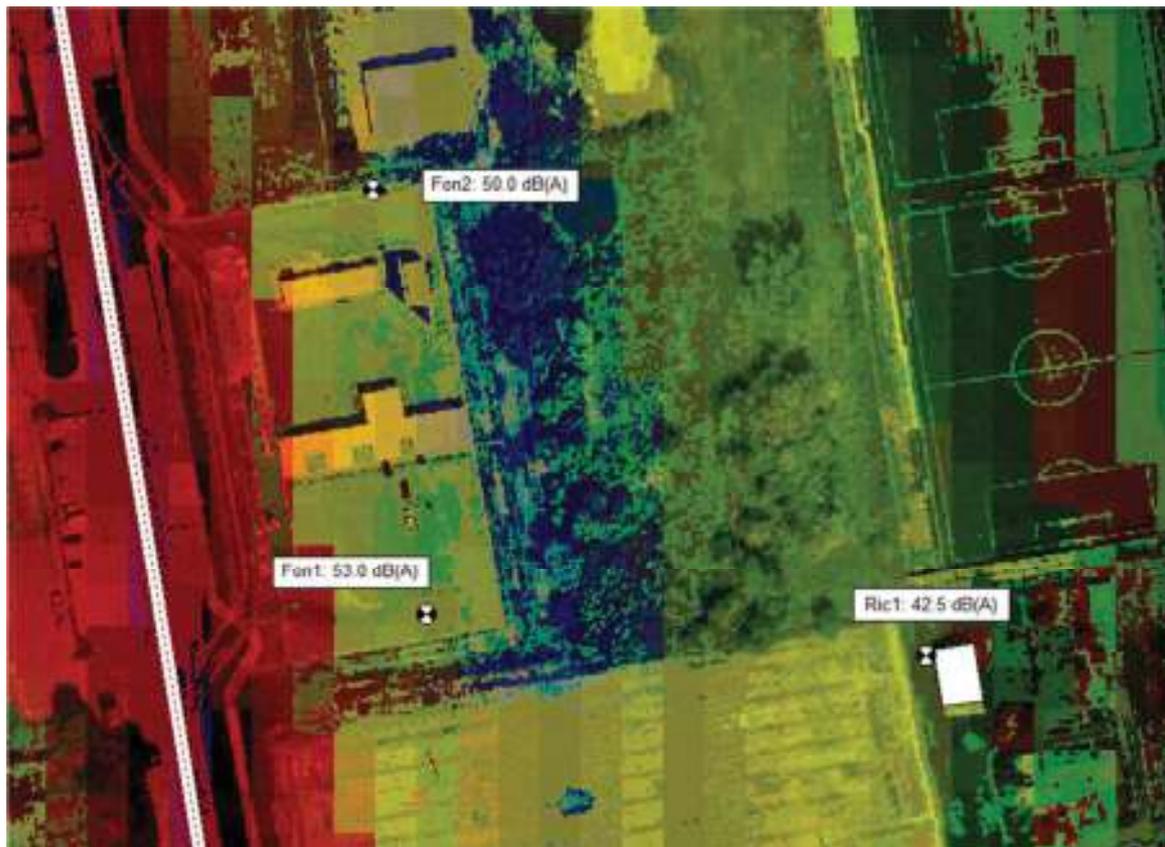


Immagine 11-2. Livelli rumore residuo (L95) – Rilievi



VALORI DI IMMISSIONE ASSOLUTI AL CONFINE E PRESSO I RICETTORI

Essendo l'impianto di distribuzione carburanti situato all'interno di una fascia di pertinenza stradale, secondo l'art. 3 del DPCM 14/11/97 il livello di immissione che deve essere confrontato coi limiti imposti dalla classificazione acustica non deve contenere il contributo di rumore generato da questa.

Per effettuare il calcolo previsionale dei livelli di immissione sono stati utilizzati i valori calcolati nella mappa "Livelli rumore residuo (L95) – Rilievi" introducendo la sorgente principale descritta nel Capitolo 8. Per i punti a confine sono stati scelti due posizioni indicate nella mappa con la lettera "C*".

Per il ricettore, essendo esterno alla fascia di pertinenza stradale, come valore di immissione è stato utilizzato quello calcolato per la valutazione del criterio differenziale, vedere "Immagine 11-5. Livelli ambientali post operam".

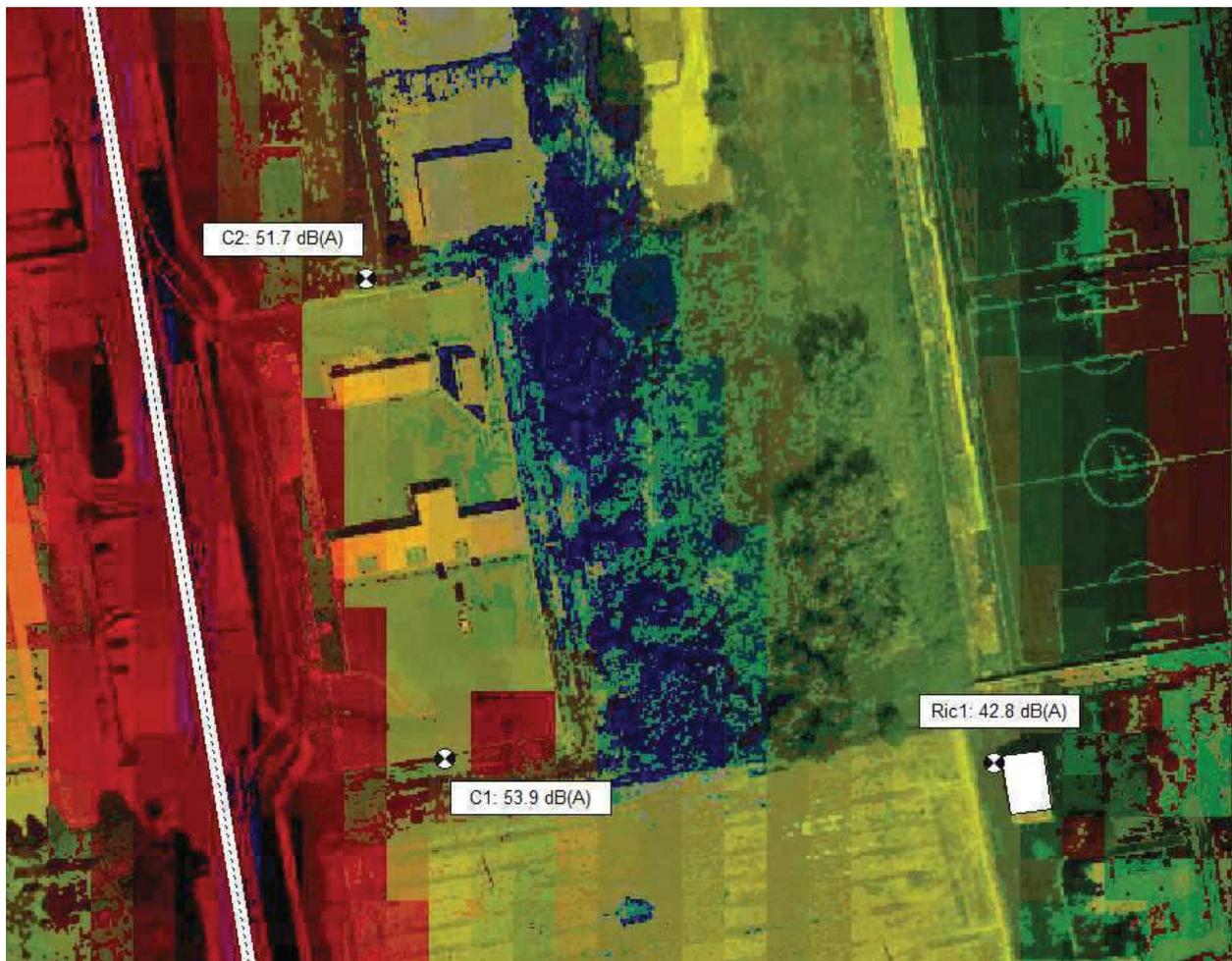
I valori sono confrontati con i limiti applicabili e sono arrotondati a 0.5 dBA come specificato dal D.M. 16/03/98 per la verifica dei livelli di immissione ed emissione.



Tabella 11-1. Livelli immissione

Posizione	Classe acustica	Leq Immissione dB(A)	Limite diurno dB(A)	Rispetto del limite diurno
C1	4	54,0	65,0	SI
C2	4	51,5	65,0	SI
Ric 1	3	43,0	60,0	SI

Immagine 11-3. Livelli immissione (L95 + sorgente)



VALORI DI EMISSIONE AL CONFINE

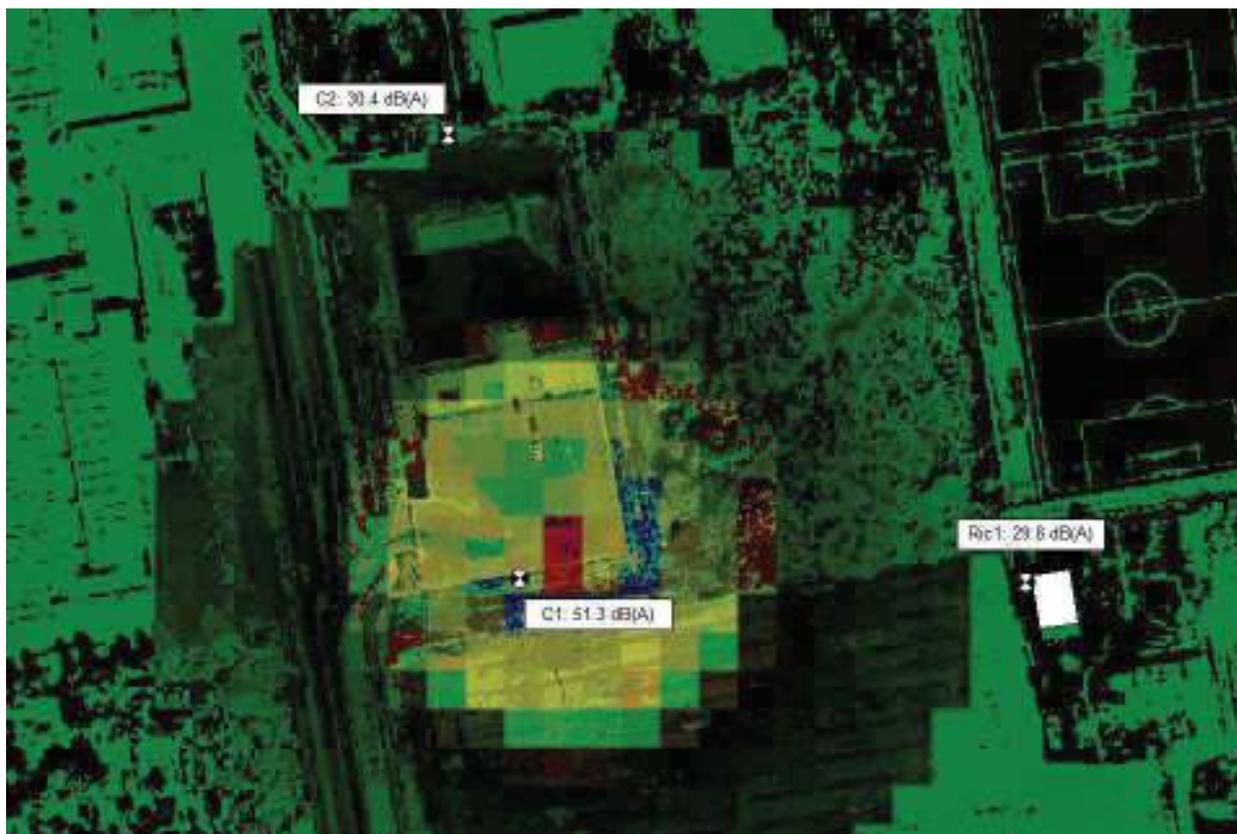
Per calcolare i livelli di emissione dell'Impianto è stata posta nel modello la sorgente descritta nel **Capitolo 8** a 2 m dal suolo in corrispondenza del punto centrale dove verrà costruito il vano tecnico.

Nella sottostante tabella e nella sottostante immagine sono riportati i risultati:

Tabella 11-2. Livelli emissione

Posizione	Classe acustica	Leq Emissione dB(A)	Limite diurno dB(A)	Rispetto del limite diurno
C1	4	51,5	60,0	SI
C2	4	30,5	60,0	SI
Ric 1	3	30,0	55,0	SI

Immagine 11-4. Livelli emissione

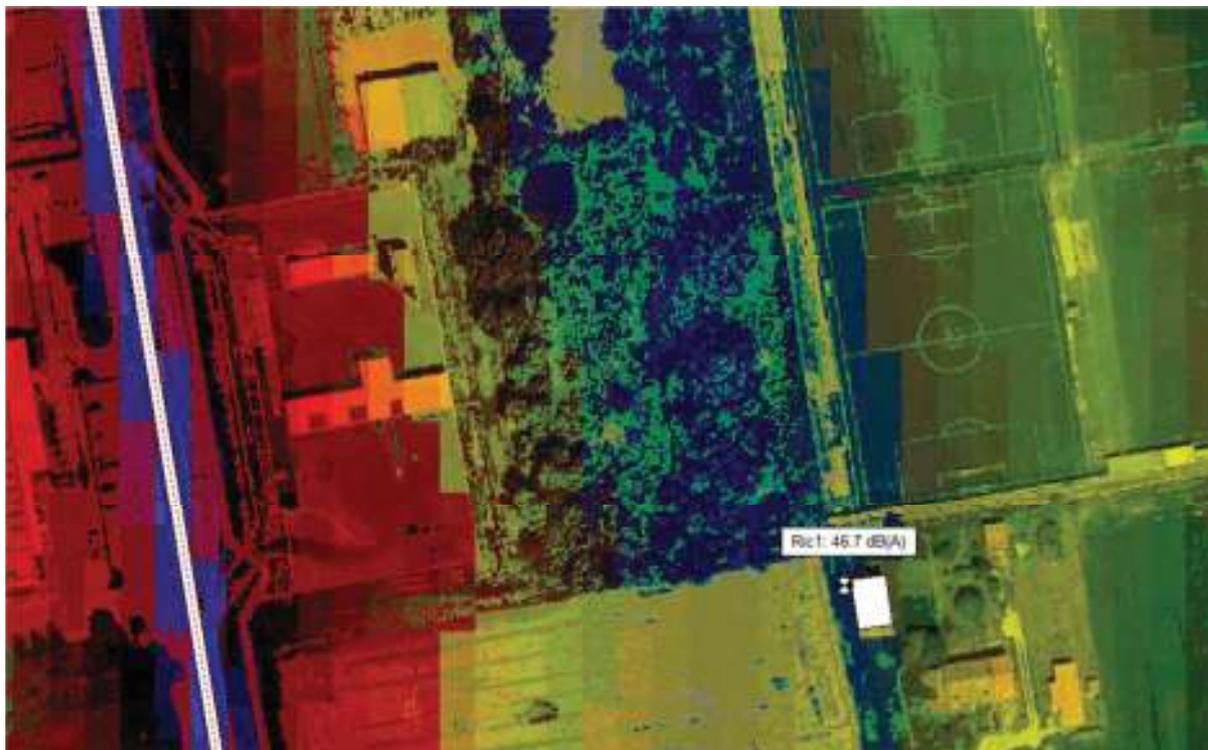


CRITERIO DIFFERENZIALE

I livelli di immissione differenziali presso un ricettore vengono determinati tramite la differenza fra il livello equivalente di rumore ambientale (L_A) ed il rumore ambientale con la sorgente indagata spenta (L_R). I valori limite sono 5dB per il periodo diurno. Durante il periodo diurno, nel caso in cui il livello di rumore all'interno dell'ambiente abitativo risultasse inferiore ai 50dB(A) con le finestre aperte, situazione più penalizzante rispetto al caso a finestre chiuse, la verifica non si applica (NA).

Come rumore residuo L_R è stato preso il livello equivalente L_{Aeq} calcolato con il software previsionale in ciascun punto presso i ricettori considerati, ad 1 m dalle facciate e 1,5 m d'altezza, nella situazione "Ante Opera – Rilievi". Anche il livello ambientale, comprensivo del nuovo ampliamento dell'Impianto di distribuzione, è stato calcolato nello stesso modo introducendo la nuova sorgente. Di seguito si riporta l'immagine della mappa acustica dei livelli post operam.

Immagine 11-5. Livelli ambientali post operam



Nella sottostante tabella vengono confrontati i valori per la determinazione del rispetto del criterio differenziale. I valori sono stati diminuiti di 3dB per simulare l'abbattimento del rumore tra l'esterno e l'interno a finestre aperte.

Tabella 11-3. Valutazione del valore limite differenziale di immissione diurno

Posizione	L_A dB(A)	L_R dB(A)	L_D dB(A)	Limite dB	Rispetto
Ric1	43,7	43,6	0,1	5	NA



12 CONCLUSIONI

Alla luce dei rilievi fonometrici effettuati, della post elaborazione dei dati e dal calcolo previsionale, si può affermare che per i nuovi servizi in progetto nell'area ENERCOOP in Via Lanfranco Caretti a Ferrara (FE) i limiti di immissione, emissione e differenziale saranno rispettati in tutti i punti a confine e presso il ricettore più esposto durante il tempo di riferimento diurno.

Camposampiero (PD), 12/03/2021

TCA Andreotti Marco

Tecnico Competente in Acustica

n. 833 - Regione Veneto

n. 532 – Elenco nazionale del Ministero dell'Ambiente



ANDREOTTI MARCO
Via del Campanile 3/2
35012 Camposampiero (PD)
P.IVA: 05059300284 - C.F.: NDRMRC70S03A944T
Tel: 3472997994 - Email: info@immagineacustica.it
www.imagineacustica.it

Firmato digitalmente
da **ANDREOTTI MARCO**
C = IT



Allegato 1 – Estratto del Piano di Classificazione Acustica



CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Approvata con delibera CC PG 21901/09 del 16/04/2009

sindaco	Tiziano Tagliani
assessore all'urbanistica ed edilizia	Roberta Fusari
direttore tecnico	Fulvio Rossi
responsabile ufficio di piano	Antonio Barillari

Classificazione acustica

tav.

3.5

scala 1:10.000

	adozione	approvazione
Variante di adeguamento a RUE e 1° POC	PG 51768/16 del 09/11/2016	PG 66648/16 del 04/07/2016
Variante al 1° POC	PG 3700 5/16 del 09/05/2016	PG 132237/16 del 05/12/2016
Variante al 1° POC	PG 128038/16 del 09/12/2016	PG 64070/17 del 10/07/2017
2° POC	PG 66423/17 del 12/06/2017	PG 139299/17 del 11/12/2017
Variante al 1° POC	PG 95655/17 del 06/11/2017	PG 63455/18 del 25/06/2018
Variante al RUE	PG 70375/18 del 29/08/2018	PG 166341/18 del 14/01/2019
Variante al 1° POC	PG 136643/18 del 03/12/2018	PG 31183/19 del 26/03/2019
Variante al 2° POC	PG 141928/18 del 03/12/2018	PG 32267/19 del 26/03/2019

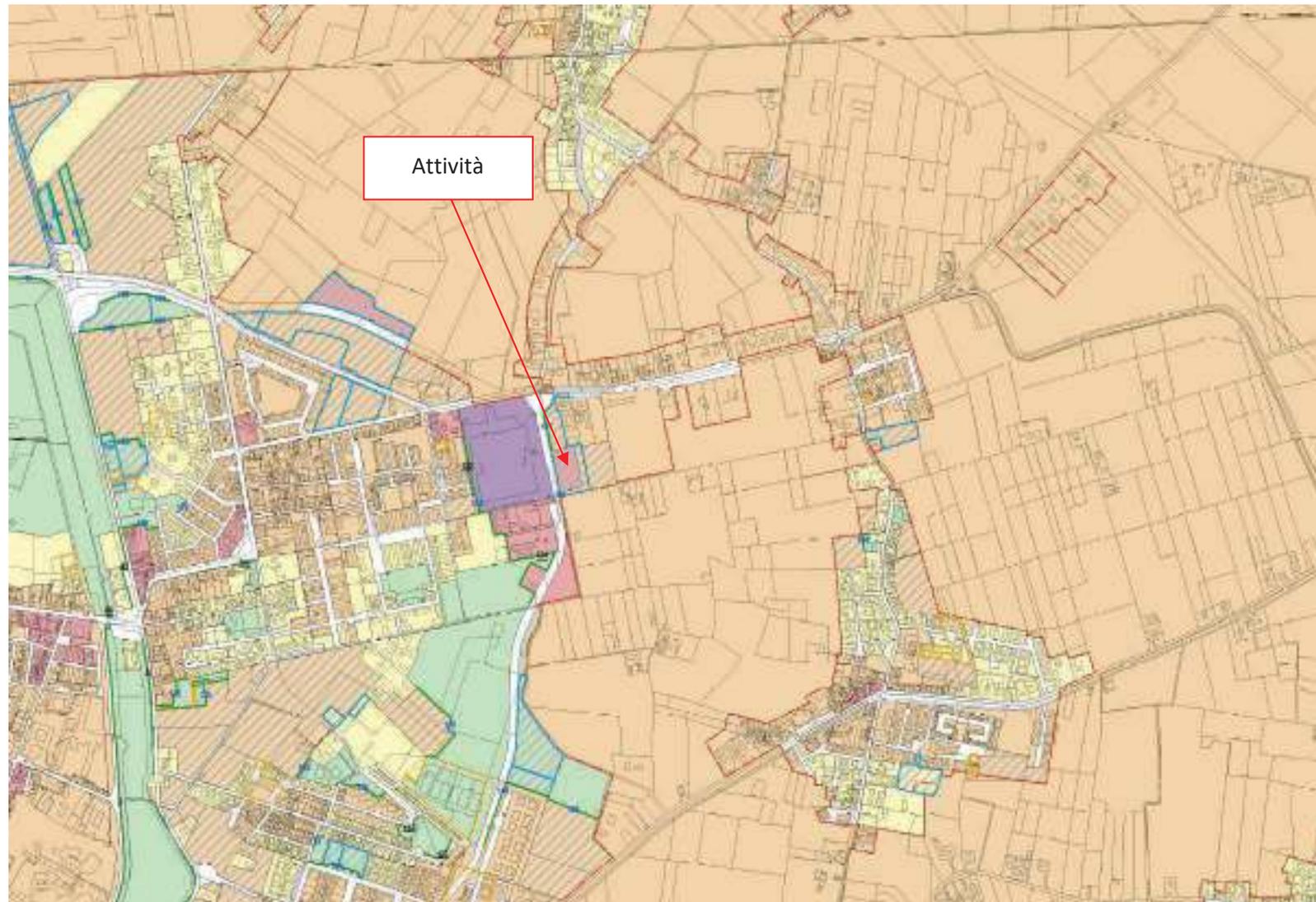
Allegati



Comessa: I147
 Data: 11.12.2020
 Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
 Via del Campanile n.3/2 – 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
 Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it

Mappa Classificazione Acustica

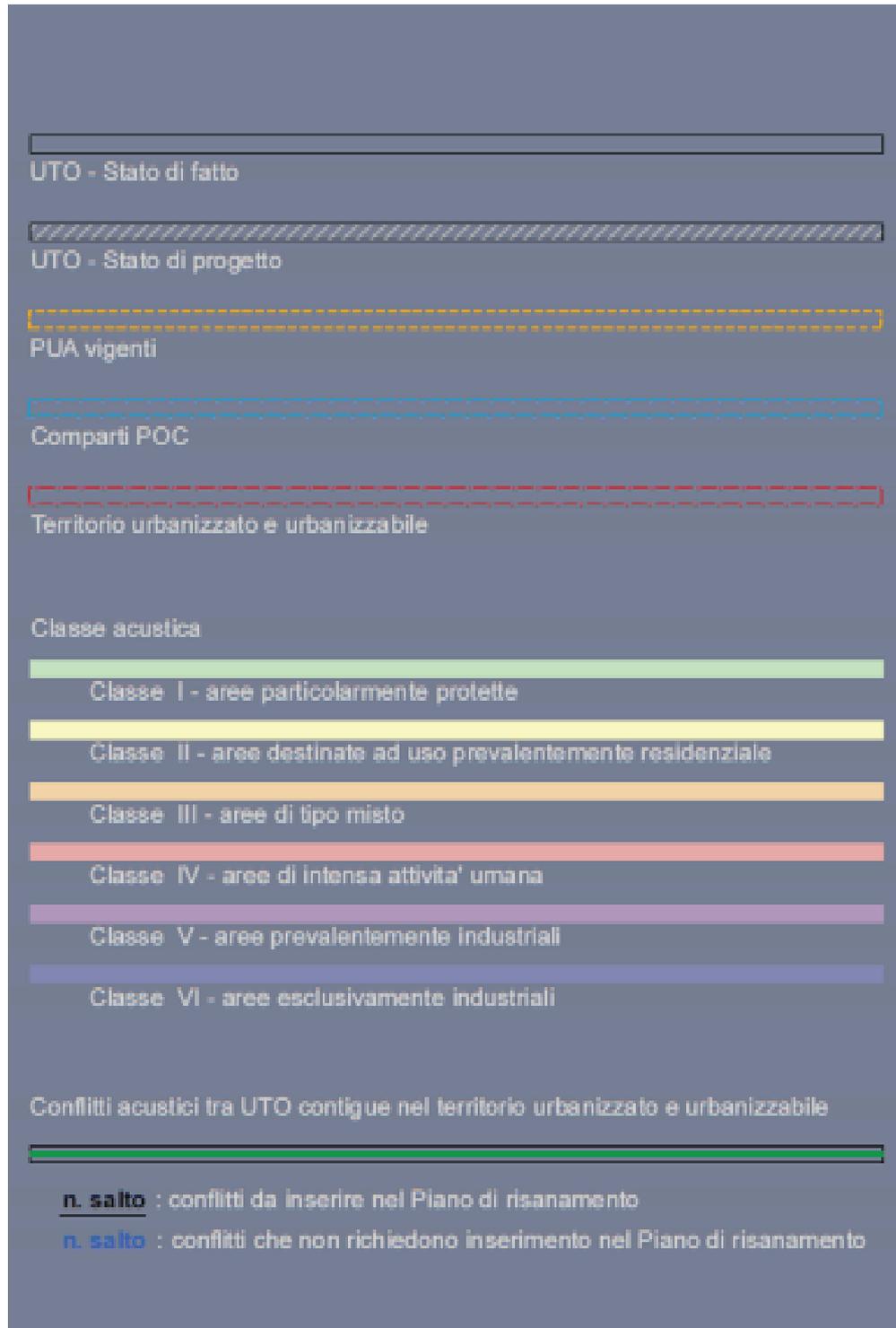


Allegati



Commissa: I147
Data: 11.12.2020
Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
Via del Campanile n.3/2 – 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it



Allegati



Commissa: I147
Data: 11.12.2020
Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
Via del Campanile n.3/2 - 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it

Allegati



Commissa: 1147
Data: 11.12.2020
Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
Via del Campanile n.3/2 – 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it

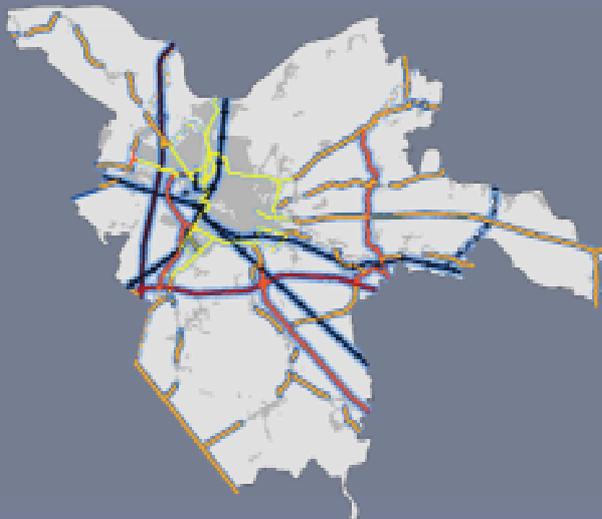


CLASSIFICAZIONE ACUSTICA



COMUNE DI FERRARA
"alla pubblica amministrazione"

Approvata con delibera CC PG 21901/09 del 16/04/2009



sindaco	Tiziano Tagliani
assessore all'urbanistica ed edilizia	Roberta Fusari
direttore tecnico	Fulvio Rossi
responsabile ufficio di piano	Antonio Barillari

Infrastrutture di trasporto e relative fasce di pertinenza acustica	tav. 7
	scala 1:36.000

	adozione	approvazione
Variante al RUE	PG 70378/18 del 25/06/2018	PG 155341/18 del 14/01/2019

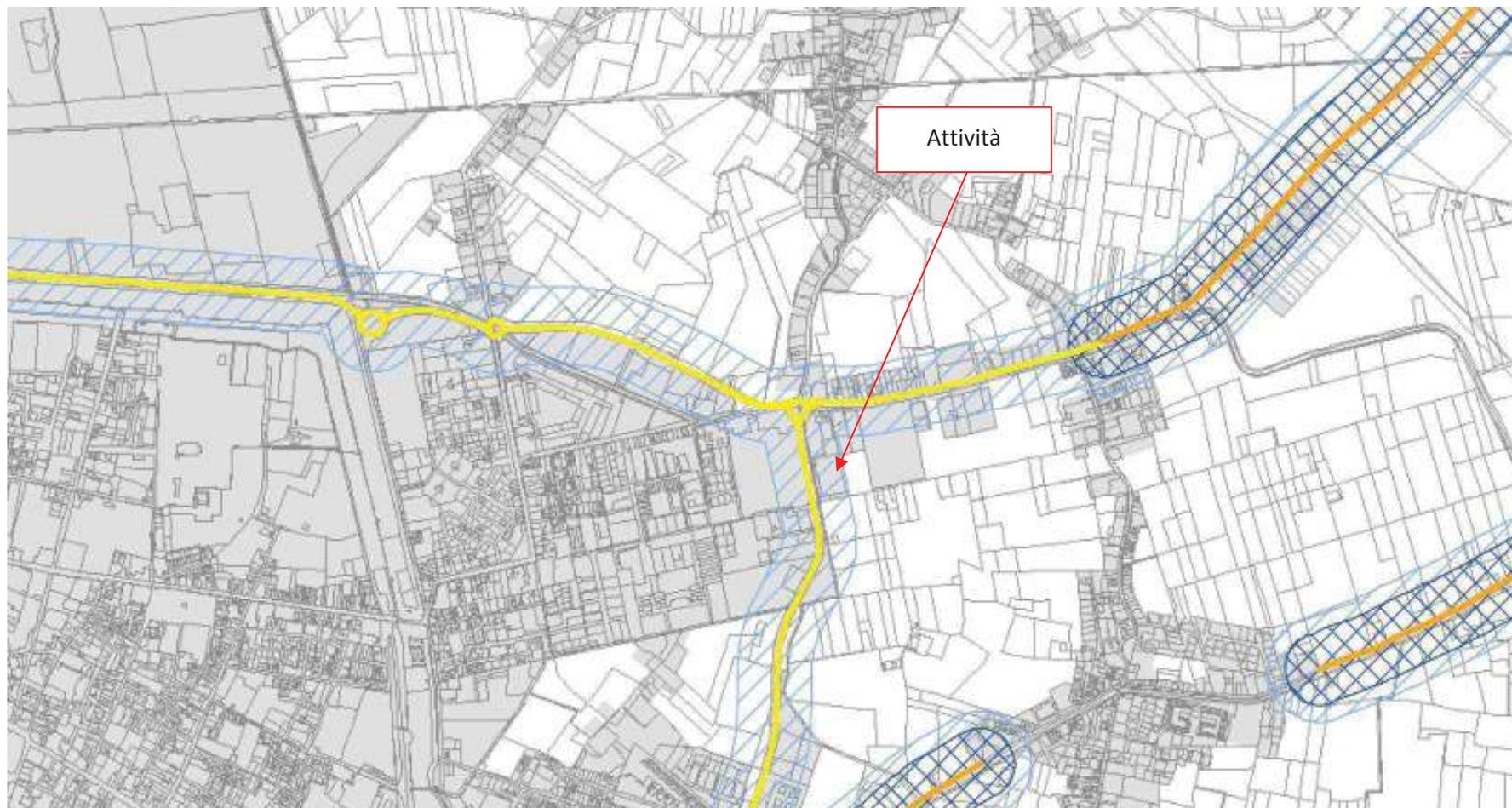
Allegati



Commissa: 1147
 Data: 11.12.2020
 Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
 Via del Campanile n.3/2 – 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
 Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it

Fascia di pertinenza acustica stradale



Allegati



Commissa: I147
Data: 11.12.2020
Rev. 0.0

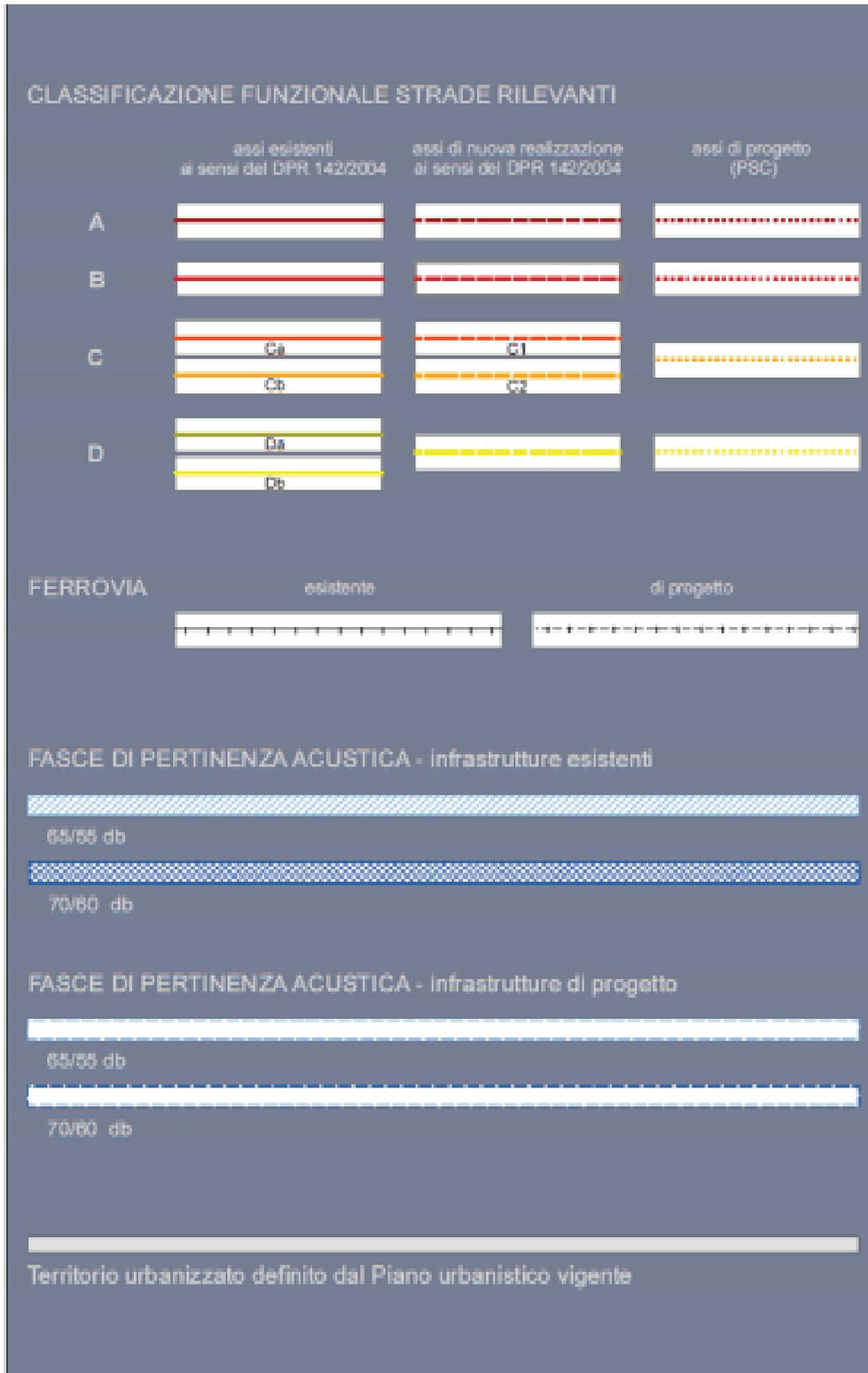
Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
Via del Campanile n.3/2 – 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it

Allegati



Commissa: 1147
Data: 11.12.2020
Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
Via del Campanile n.3/2 – 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it



Allegati



Allegato 2 – Planimetrie



Vista dall'alto



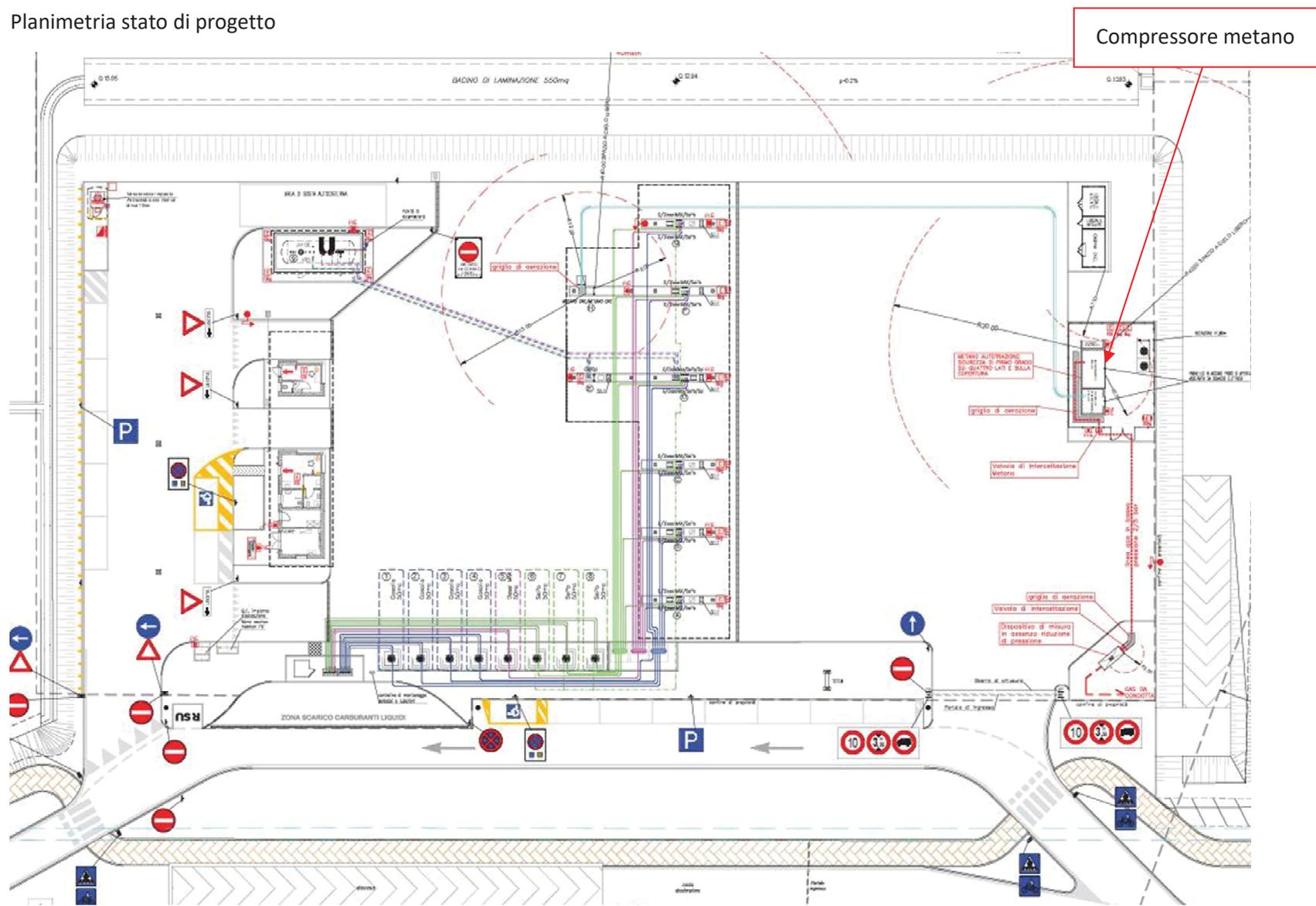
Allegati



Commissa: I147
Data: 11.12.2020
Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
Via del Campanile n.3/2 – 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it

Planimetria stato di progetto



Allegati

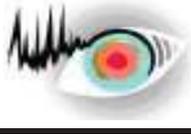


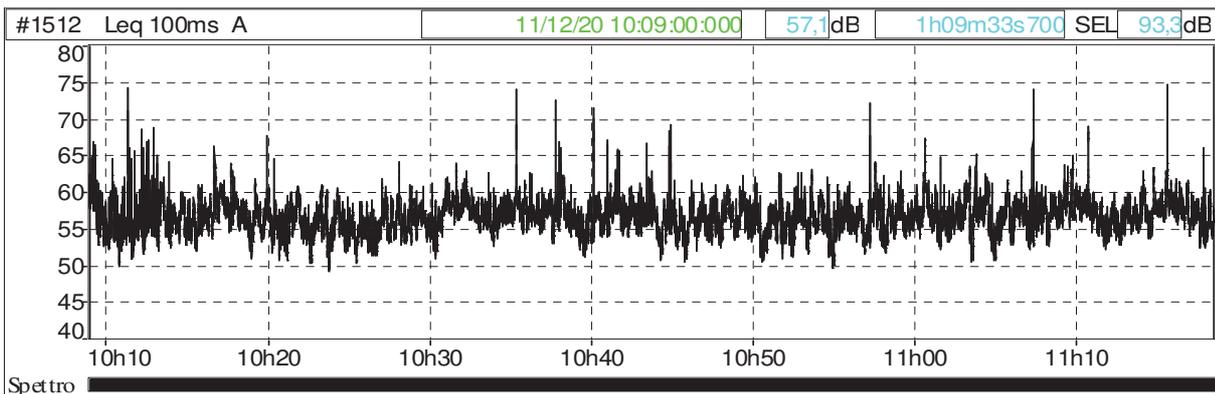
Commissa: I147
Data: 11.12.2020
Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
Via del Campanile n.3/2 - 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it

Allegato 3 – Schede di rilievo



SCHEDA MISURA		Posiz.	Fon 1	Diurno	
Commessa N°	1147	Esecutore rilievo	TCA Andreotti Marco		
Tempo Osservazione	Diurno	Località	Ferrara		
Condizioni Meteo:		☐ Sereno - ✕ Nuvoloso - ☐ Neve - ☐ Nebbia - ☐ Vento > 5 m/s			
Data	11 dicembre 2020	Ora inizio misure	10:09	Durata Misura (min)	69
Identificazione misure		A-1147-4m001.CMG		Fonometro:	SOLO - s/n 10569
Caratteristiche dell'area di rilievo		Pianeggiante		Altezza microfono	4 m
Componenti Impulsive (K _I)		NO		Componenti Tonalì (K _T)	NO
Note					



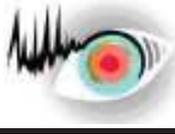
L _A - Leq dB(A)	L _{min} dB(A)	L _{max} dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁ dB(A)
57,1	49,1	74,7	53,0	53,7	56,4	59,0	59,9	62,3

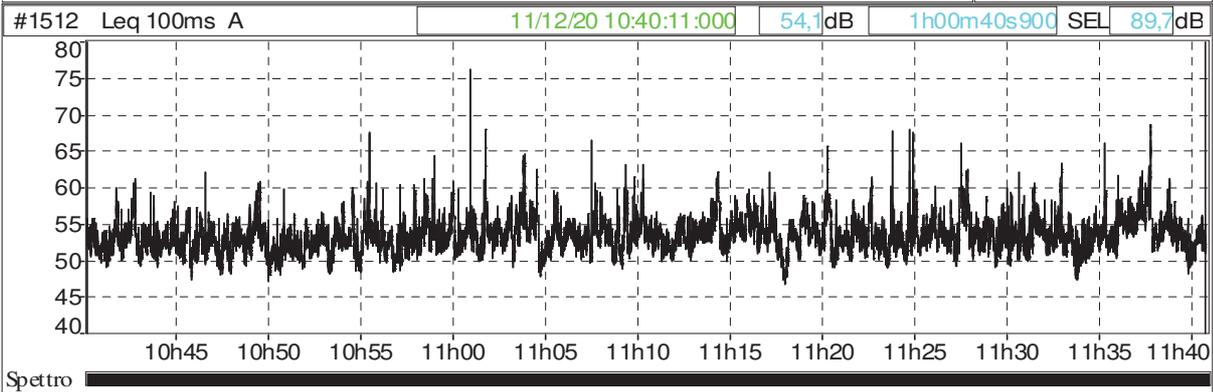
Livello di rumore corretto	
$L_C = L_A + K_I + K_T$	
L _C =	57,1 dB(A)

Descrizione fotografica del rilievo:



Decreto 16 marzo 1998	
File	A-1147-4m001.CMG
Ubicazione	#1512
Sorgente	T
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	11/12/20 10:09:00:000
Fine	11/12/20 11:18:33:700
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	9
Frequenza di ripetizione	7,7 impulsi / ora
Ripetività autorizzata	10
Fattore correttivo K _I	0,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo K _T	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo K _B	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo K _P	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	57,1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	57,1 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + K _I + K _T + K _B	57,1 dBA

SCHEDA MISURA		Posiz.	Fon 2	Diurno	
Commessa N°	1147	Esecutore rilievo	TCA Andreotti Marco		
Tempo Osservazione	Diurno	Località	Ferrara		
Condizioni Meteo:		<input type="checkbox"/> Sereno - <input checked="" type="checkbox"/> Nuvoloso - <input type="checkbox"/> Neve - <input type="checkbox"/> Nebbia - <input type="checkbox"/> Vento > 5 m/s			
Data	11 dicembre 2020	Ora inizio misure	10:40	Durata Misura (min)	60
Identificazione misure		K-1147-1001.CMG		Fonometro:	SOLO - s/n 10485
Caratteristiche dell'area di rilievo		Pianeggiante		Altezza microfono	1,5 m
Componenti Impulsive (K _I)		NO		Componenti Tonalì (K _T)	NO
Note					



L _A - Leq dB(A)	L _{min} dB(A)	L _{max} dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁ dB(A)
54,1	46,6	76,1	49,9	50,6	53,0	56,0	57,3	60,2

Livello di rumore corretto

$$L_C = L_A + K_I + K_T$$

$$L_C = 54,1 \text{ dB(A)}$$

Descrizione fotografica del rilievo:



Decreto 16 marzo 1998

File	K-1147-1001.CMG
Ubicazione	#1512
Sorgente	T
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	11/12/20 10:40:11:000
Fine	11/12/20 11:40:51:900
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	5
Frequenza di ripetizione	4,9 impulsi / ora
Ripetività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	54,1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	54,1 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	54,1 dBA

Allegato 4 – Certificati di taratura



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19003583
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2019-11-07
- cliente customer	Andreotti Marco - Via del Campanile, 3/2 - 35012 Camposampiero (PD)
- destinatario receiver	Andreotti Marco - Via del Campanile, 3/2 - 35012 Camposampiero (PD)
- richiesta application	Accensione OF 797
- in data date	2019-11-06
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	D1dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	10509
- data delle misure date of measurements	2019/11/06
- registro di laboratorio laboratory reference	40309

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura o sono validi nel momento o nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierantonio Benvenuti

Allegati





Member of OHM GROUP
Delta OHM S.r.l. a socio unico
 Via Marconi, 5
 35010 Caselle di Selvazzano (PD)
 Tel. 0499-0498977150
 Fax 0499-019635596
 e-mail: info@deltaohm.com
 Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Electroacustica
 Electroacoustic Measurement Laboratory

Centro di Taratura LAT N° 124
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
 di Taratura



LAT N° 124

Pagina 1 di 5
 Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19003584
 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2019-11-07

- cliente
customer Andreotti Marco - Via del Campanile, 3/2
 35012 Camposampiero (PD)

- destinatario
receiver Andreotti Marco - Via del Campanile, 3/2
 35012 Camposampiero (PD)

- richiesta
application Avv. ne ns OF 797

- In data
date 2019-11-05

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Filtri acustici

- costruttore
manufacturer 01dB

- modello
model Solo

- matricola
serial number 10569

- data delle misure
date of measurements 2019/11/5

- registro di laboratorio
laboratory reference 40311

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura o sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 o al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

Pierantonio Benvenuti

Allegati



Commissa: I 147
 Data: 11.12.2020
 Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
 Via del Campanile n.3/2 - 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
 Tel: 3472997994; mailto: info@imagineacustica.it; PEC: imagineacustica@flypec.it



ISO AMBIENTE
 Socio per l'Ingegneria d'Ambiente
Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via Inda, 26/a - 86039 Termoli (CB)
 Tel & Fax +39 0870 702642
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10957
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/10/07
- cliente <i>customer</i>	VIBRO-ACOUSTIC S.r.l. Via Antoniana, 27B - 35011 Campodarsego (PD)
- destinatario <i>receiver</i>	VIBRO-ACOUSTIC S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T421/19
- in data <i>date</i>	2019/10/03
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	10485
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/09/24
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/10/07
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0914-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

Firmato digitalmente
 da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 07/10/2019 11:56:53

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

Allegati



Commissa: I 147
 Data: 11.12.2020
 Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
 Via del Campanile n.3/2 - 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
 Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it



Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10958
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/10/07	
- cliente <i>customer</i>	VIBRO-ACOUSTIC S.r.l.	
- destinatario <i>receiver</i>	VIBRO-ACOUSTIC S.r.l.	
- richiesta <i>application</i>	T421/19	
- in data <i>date</i>	2019/10/03	
Si riferisce a <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava	
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB	
- modello <i>model</i>	Solo	
- matricola <i>serial number</i>	10485	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/09/24	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/10/07	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0915-RLA	

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della Firma:
07/10/2019 11:57:47

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

Allegati



Commissa: I 147
Data: 11.12.2020
Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
Via del Campanile n.3/2 - 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it



Member of GMM GROUP
Delta OHM S.r.l. a socio unico
 Via Marconi, 5
 35030 Cuselle di Schiavon (PD)
 Tel. 049-048897150
 Fax 049-049635256
 e-mail: info@deltaohm.com
 Web Site: www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT N° 124
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
 di Taratura



LAT N° 124

Laboratorio Misure di Elettroacustica
 Electroacoustic Measurement Laboratory

Pagina 1 di 5
 Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19003585
 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2019-11-07
 - cliente
customer Andreotti Marco - Via del Campanile, 3/2
 35012 Camposampiero (PD)
 - destinatario
receiver Andreotti Marco - Via del Campanile, 3/2
 35012 Camposampiero (PD)
 - richiesta
application Accensione OF 797
 - in data
date 2019-11-05

Si riferisce a

Referring to
 - oggetto
item Calibratore
 - costruzione
manufacturer Q1dB-Stell
 - modello
model Cal 21
 - matricola
serial number 51031210
 - data delle misure
date of measurements 2019/11/6
 - registro di laboratorio
laboratory reference 40305

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate a la pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamento specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

Allegati



Commissa: I147
 Data: 11.12.2020
 Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
 Via del Campanile n.3/2 - 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A9447
 Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it

**Allegato 5 – Copia dell’iscrizione del Tecnico Competente in Acustica
negli appositi elenchi**



ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto



*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

Si attesta che Marco Andreotti, nato a Bologna (Bo) il 03/11/1970 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 833.

*Il Responsabile del procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)*

*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici
(dr. Flavio Trotti)*

Verona, 18.11.2013

Allegati



Commissa: I147
Data: 11.12.2020
Rev. 0.0

Studio Immagine Acustica di Andreotti Marco
Via del Campanile n.3/2 - 35012 Camposampiero (PD) - P.IVA: 05059300284 C.F.: NDRMRC70S03A944T
Tel: 3472997994; mailto: info@immagineacustica.it; PEC: immagineacustica@flypec.it

D.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell’articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161” al Capo VI istituisce presso il Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare l’elenco **nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica.**

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	532
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	833
Cognome	Andreotti
Nome	Marco
Titolo studio	Diploma di maturità scientifica
Luogo nascita	Bologna
Data nascita	03/11/1970
Codice fiscale	NDRMRC70S03A944T
Regione	Veneto
Provincia	PD
Comune	Camposampiero
Via	Via del Campanile
Cap	35012
Civico	3/2
Nazionalità	IT
Email	info@immagineacustica.it
Pec	immagineacustica@flypec.it
Telefono	
Cellulare	347-2997994
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

Allegati

