

REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

GREENMAN SRL

via Alessandro Volta, 10 - 33044 Manzano (UD)

UNITA' PRODUTTIVA

GREENMAN SRL

via Alessandro Volta, 10 - 33044 Manzano (UD)

REVAMPING ED AMMODERNAMENTO IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE

DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge 447/1995 - DPCM 14/11/1997 – LR 16/2007

RELAZIONE TECNICA - rev.00/2019

Azzano Decimo, li 27 marzo 2019

Tecnico competente in acustica
ENTECA 2875
ing. Ezio Mascarin

Migliorini

ORDINE DEGLI INGEGNERI
Ezio Foresto V.
Mascarin
n. 444 Sez. A
Civile e Ambientale
Industriale
e dell'Informazione
PROVINCIA DI PORDENONE

INDICE

1. GENERALITA'	3
2. ATTIVITA' ESISTENTI.....	3
3. NORMATIVA VIGENTE.....	4
4. LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLO STABILIMENTO.....	5
5. I RICETTORI E LA LORO CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	6
6. IL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA	6
7. LE SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI	7
8. LA STRUMENTAZIONE FONOMETRICA	8
9. I CRITERI DI MISURAZIONE FONOMETRICA.....	8
10. CONDIZIONI DI MISURAZIONE.....	9
11. MISURAZIONI FONOMETRICHE DELLO STATO DI FATTO	9
12. SIMULAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO ESISTENTE.....	11
13. SIMULAZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	11
14. IL PROGETTO DI REVAMPING ED AMMODERNAMENTO	14
15. LE SORGENTI DI RUMORE DI PROGETTO	15
16. SIMULAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO.....	16
17. CONCLUSIONI.....	19
ALLEGATO 1 - PUNTI DI MISURAZIONE FONOMETRICA DEL 05-06/02/2019	20
ALLEGATO 23RICONOSCIMENTO DI "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA"	23
ALLEGATO 3 - CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI (20/09/2017)	25

1. GENERALITA'

La presente relazione tecnica costituisce la documentazione di impatto acustico prevista dalla legge regionale Friuli Venezia Giulia 18.06.2007, n.16, art.28 a corredo delle istanze autorizzative della società GREENMAN SRL con sede e sito produttivo in via Alessandro Volta n.10, Comune di Manzano (Ud), per il progetto di revamping ed ammodernamento dell'impianto di termovalorizzazione di rifiuti esistente.

Scopo della relazione tecnica è la previsione dell'impatto acustico in ambiente esterno prodotto dall'esercizio degli impianti in progetto e il confronto con l'attuale stato di fatto e con i limiti di immissione acustica forniti dalla normativa vigente.

Nella presente relazione, redatta conformemente ai criteri indicati dalla Deliberazione della Giunta Regionale del Friuli Venezia Giulia del 17/12/2019 n.2870, si riportano una esposizione della normativa nazionale di riferimento, dei criteri e metodiche utilizzate nelle valutazioni, quindi vengono presentati i risultati ed i relativi commenti.

La presente relazione tecnica è stata redatta dal sottoscritto ing.Ezio Mascarin (Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica – ENTECA n.2875).

2. ATTIVITA' ESISTENTI

L'azienda GREENMAN SRL opera nel settore dello smaltimento di rifiuti non pericolosi mediante termovalorizzazione.

Nello specifico le attività produttive svolte dall'azienda sono costituite sinteticamente dalle seguenti fasi:

- 1) ricevimento e deposito rifiuti in apposito fabbricato
- 2) movimentazione e triturazione rifiuti
- 3) stoccaggio in silos del rifiuto triturato
- 4) termocombustione del rifiuto in forno
- 5) alimentazione generatore di vapore
- 6) cogenerazione di energia elettrica mediante turbina a vapore
- 7) estrazione, imballaggio e deposito ceneri da avviare a smaltimento

Gli impianti produttivi sono affiancati dai seguenti impianti di servizio:

- torri di raffreddamento;
- depositi materie prime (bicarbonato, carboni attivi, urea)
- impianti di depurazione dei fumi (torri di reazione a bicarbonato e carboni attivi, filtro a maniche)
- compressori aria

Lo stabilimento è impianto a ciclo produttivo continuo (DM 11/12/1996) 24/24h con i seguenti turni distinti per mansioni:

- impiegati, capo produzione, manutentore turno 1) 08:00-12:00 + 13:00-17:00.
- conduttore caldaia, capo turno, assistente turno 1) 06:00-14:00; turno 2) 14:00-22:00; turno 3) 22:00-06:00

Fig.1 – IMMAGINE AEREA DELLO STABILIMENTO E AREE CIRCOSTANTI



3. NORMATIVA VIGENTE

Nella valutazione dell'impatto acustico devono essere considerate le caratteristiche ambientali ed urbanistiche del territorio e la tipologia, durata, intensità e frequenza di emissione delle sorgenti di rumore.

Quale parametro di valutazione del livello di impatto acustico, viene utilizzato il "livello sonoro equivalente continuo", media energetica dei livelli istantanei di rumore rilevati in un determinato tempo e indice di valutazione globale e sintetico degli effetti del rumore sia relativamente al danno acustico che al semplice disturbo.

Con il livello sonoro equivalente continuo si possono determinare e valutare:

- il rumore ambientale: livello di rumore ambientale, comprese le specifiche sorgenti di disturbo in esame;
- il rumore residuo: livello di rumore ambientale, escluse le specifiche sorgenti di disturbo in esame;
- il rumore differenziale: differenza tra rumore ambientale e rumore residuo misurato entro gli ambienti abitativi;
- il rumore di fondo (L95): livello di rumore ambientale, escluse le sorgenti in esame e quelle di disturbo temporaneo.

A seguito della legge 26.10.1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", è stato emanato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", che ha previsto la classificazione dei territori comunali in aree acusticamente omogenee, fissando specifici limiti di emissione (riferiti ad un'unica sorgente), limiti assoluti di immissione complessivi e limiti differenziali (Tabella 1).

TABELLA 1 – VALORI LIMITE DI EMISSIONE E VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - (TABB. B E C DPCM 14.11.1997)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO		VALORI LIMITE *				LIMITE DIFFERENZIALE* diurno (notturno)
		DI EMISSIONE (TAB. B)		ASSOLUTI DI IMMISSIONE (TAB. C)		
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	
I	Aree particolarmente protette	50	35	50	40	5 (3)
II	Aree prevalentemente residenziali	55	40	55	45	5 (3)
III	Aree di tipo misto	60	45	60	50	5 (3)
IV	Aree di intensa attività umana	65	50	65	55	5 (3)
V	Aree prevalentemente industriali	70	55	70	60	5 (3)
VI	Aree esclusivamente industriali	70	65	70	70	--

Nota : periodo di riferimento diurno = 06:00 – 22:00, notturno = 22:00 – 6:00

* Tutti i valori sono espressi in dB(A)

Per i Comuni in cui il DPCM 14.11.1997 non è stato ancora attuato mediante approvazione di uno specifico Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), si deve fare riferimento ai limiti di accettabilità acustica fissati dal DPCM 01.03.1991, che prevede una divisione del territorio in 4 classi urbanistiche (Tabella 2).

TABELLA 2 – LIMITI DI ACCETTABILITÀ - Leq in dB(A) - (DPCM 01.03.1991)

Zonizzazione Acustica	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 6:00)	Limite differenziale diurno (notturno)
Tutto il territorio nazionale	70	60	5 (3)
Zona A (art. 2, DM 1444/68)	65	55	5 (3)
Zona B (art. 2, DM 1444/68)	60	50	5 (3)
Zona esclusivamente industriale	70	70	--

* Tutti i valori sono espressi in dB(A)

Il rispetto del *limite differenziale* si verifica esclusivamente all'interno degli ambienti abitativi sia a finestre aperte che a finestre chiuse e non è applicabile nelle zone industriali e nei casi in cui la rumorosità all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte, sia inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e a 40 dB(A) nel periodo notturno e, a finestre chiuse, sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e a 25 dB(A) nel periodo notturno.

Ai sensi del DM 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo", e della circolare interpretativa del Ministero dell'Ambiente del 6/09/2004, il criterio differenziale va applicato quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione.

Superare i limiti citati, può comportare il diniego o prescrizioni a concessioni edilizie o all'esercizio di attività o l'eventuale adozione di sanzioni di cui all'art.10 della legge 447/1995.

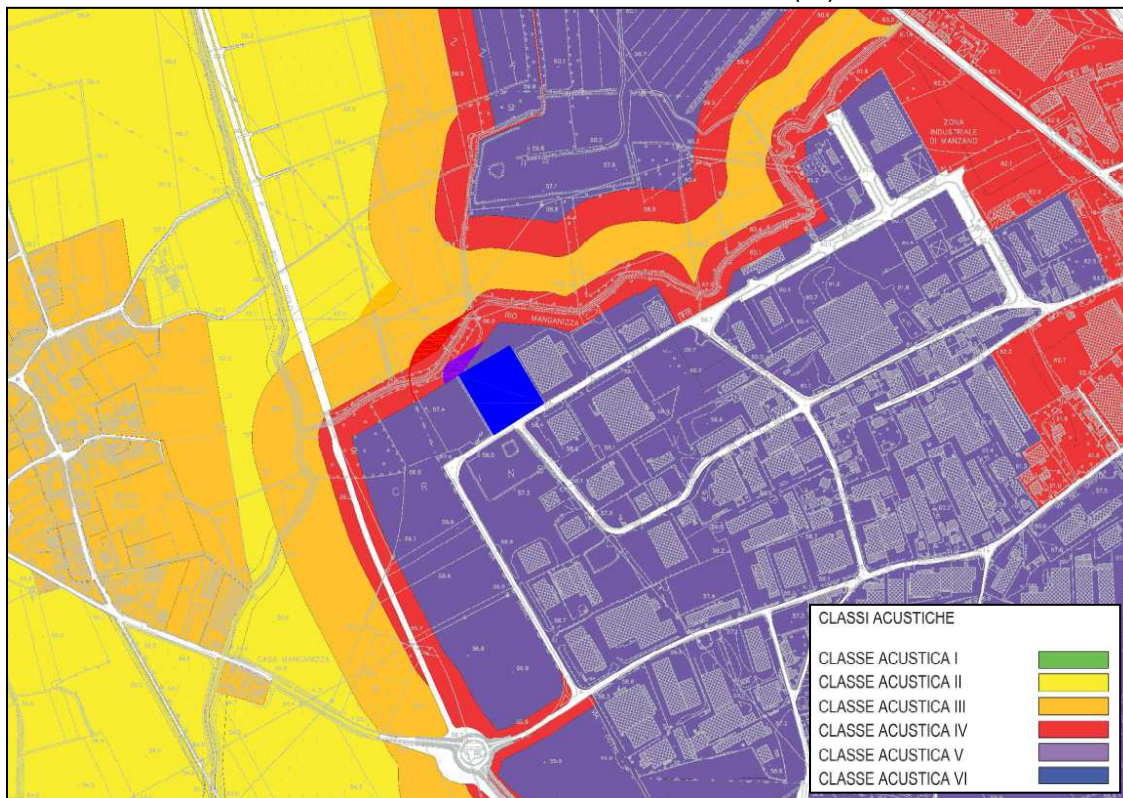
4. LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLO STABILIMENTO

Il Comune di Manzano, in data 09/07/2018 ha approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica (Delibera di Consiglio n.17 del 09/07/2018) ai cui limiti di accettabilità si fa riferimento per verificare l'impatto acustico dello stabilimento.

Nello specifico tutta l'area industriale è posta in classe V e la sola area dello stabilimento è posto in classe VI in ragione della attività continuativa svolta 24h/24h.

Fatte salve le fasce acustiche di rispetto attorno alla zona industriale, l'abitato di Manzano risulta classificato in classe IV, e l'abitato di Manzinello in classe III. L'area agricola ad ovest tra la zona industriale e gli abitati è posta in classe II.

FIG.2 – PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DI MANZANO (UD) – ESTRATTO



Le aree di interesse per la presente valutazione sono le seguenti:

TAB.3 – CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLE AREE CONSIDERATE

Area	Classe PCCA	DPCM 14/11/1997	Limiti assoluti di immissione [dB(A)]	
			diurno	notturno
GREENMAN SRL	VI	Aree esclusivamente industriali	70	70
Zona industriale	V	Aree prevalentemente industriali	70	60
Abitato di Manzano	IV	Aree di intensa attività umana	65	55
Abitato di Manzinello	III	Aree di tipo misto	60	50
Area agricola	II	Aree prevalentemente residenziali	55	45

5. I RICETTORI E LA LORO CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Quali ricettori di riferimento per la valutazione dei livelli di impatto acustico indotto, vengono considerati alcuni punti della zona industriale (R11, R12, R13) prossimi allo stabilimento Greenman srl ed altri punti esterni alla zona industriale costituiti sostanzialmente da edifici residenziali dell'abitato di Manzinello a circa 600 m a ovest dello stabilimento (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8).

In particolare si considerano i ricettori R1 e R2, unici edifici residenziali (a 600 m a ovest in linea d'aria dallo stabilimento Greenman srl), posti dal PCCA di Manzano in classe acustica II.

FIG.3 – INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI



6. IL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA

La Zona Industriale di Manzano è classificata come "Area prevalentemente industriale". Per essa valgono i limiti assoluti di immissione e non viene applicato il criterio differenziale in quanto non risulta siano presenti edifici residenziali, quali ad esempio le abitazioni di custodi, e, in caso di edifici residenziali inglobati nel reticolo industriale, si ritiene siano sufficientemente schermati dagli edifici industriali circostanti.

All'esterno della Zona Industriale, poiché lo stabilimento è classificato, ai sensi del DM 11/12/1996 come "impianto a ciclo produttivo continuo" non si applica il criterio differenziale salvo che non si superino i limiti assoluti di immissione acustica.

Per tali ragioni e per la stessa difficoltà di fermare gli attuali impianti in esercizio 24/24 h, si è deciso di non determinare con misurazioni fonometriche il clima acustico dell'area ad impianti fermi, rinviando eventualmente tale determinazione ad un secondo momento, solo qualora non fosse stato verificato il rispetto dei limiti assoluti di immissione presso i ricettori.

7. LE SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI

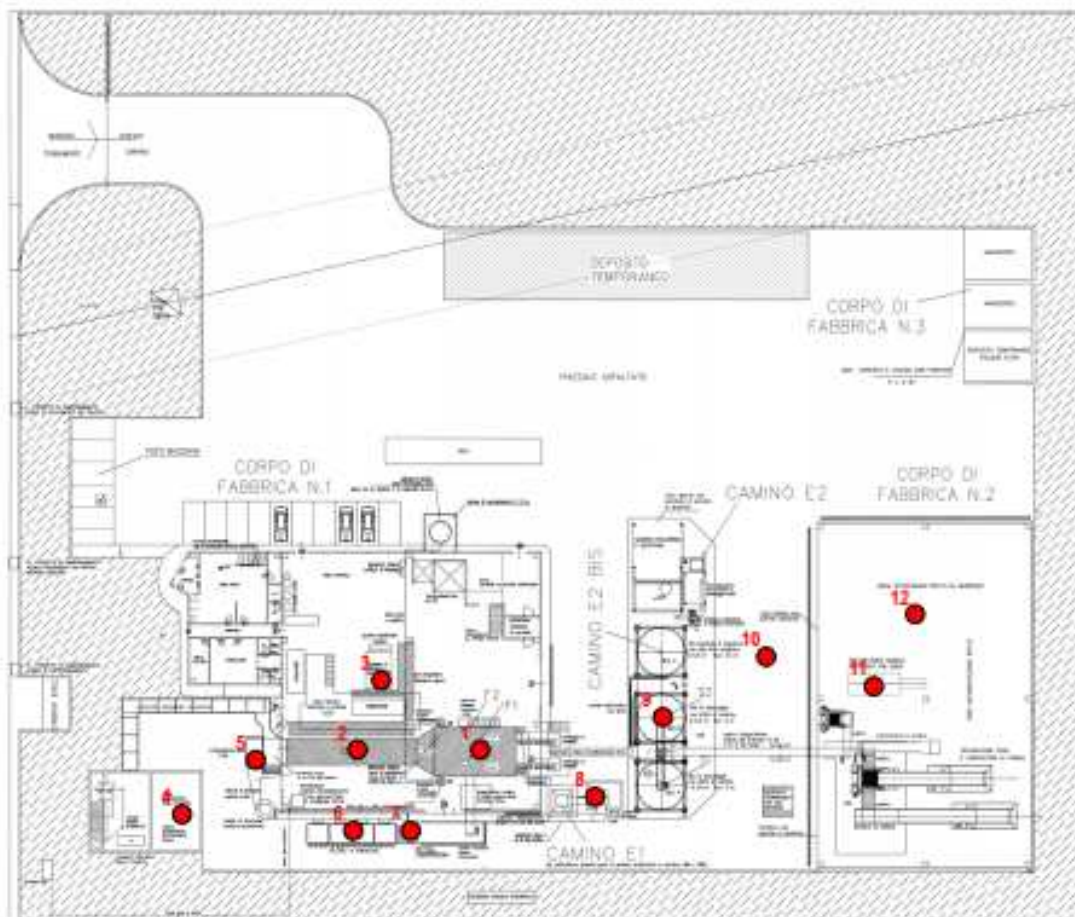
Le attuali sorgenti di rumore interne allo stabilimento produttivo sono costituite da:

- impianti interni al fabbricato 1: forno, generatore di vapore, turbina a vapore, condensatore, tramogge bicarbonato/carboni;
- impianti e veicoli interni al fabbricato 2: trituratore, mezzi di movimentazione su ruote (ragno, elevatore a braccio estensibile);
- impianti e attrezzature esterni ai fabbricati: torri di raffreddamento, economizzatore fumi, filtro a maniche, compressori aria, ventilatori di estrazione fumi, silos di stoccaggio, tramogge di dosaggio, filtro aspirazione zona scarico rifiuti, nastro trasportatore rifiuti.

Pur avendo i tamponamenti e le coperture dei fabbricati caratteristiche sufficienti di isolamento acustico passivo, la presenza di aperture e fori insieme ad ampie griglie di aerazione, non consentono una riduzione a valori poco significativi dell'impatto acustico verso l'esterno delle sorgenti di rumore interne ai fabbricati. Anche le sorgenti esterne sono fonte di impatto acustico significativo. In Fig.4 sono sinteticamente riportate le principali attuali sorgenti di rumore.

In occasione dell'aggiornamento della valutazione dell'impatto acustico dello stabilimento Greenman ("Impatto Acustico - Relazione Tecnica – rev.00/2019" del 20/02/2019), a cui si fa riferimento per ogni ulteriore precisazione, le immissioni acustiche indotte nell'ambiente esterno sono state direttamente misurate con strumentazione fonometrica con metodo a campionamento con tutte le sorgenti a pieno regime. In un secondo momento, sulla base delle misurazioni fonometriche effettuate, è stato costruito e tarato un modello informatico del territorio sul quale è stato riprodotto l'impatto acustico dello stabilimento mediante simulazioni con software SoundPlan ver.7.2.

FIG.4 – POSIZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE INTERNE ED ESTERNE AI FABBRICATI



LEGENDA :

Sorgenti interne a corpo di fabbrica 1:

- 1 - forno e sistema di carico
- 2 - generatore di vapore
- 3 - turbina a vapore e condensatore

Sorgenti esterne:

- 4 - torri di raffreddamento
- 5 - economizzatore fumi
- 6 - filtro a maniche
- 7 - compressori
- 8 - aspiratore fumi
- 9 - silos stoccaggio e nastri di carico
- 10- veicoli di trasporto rifiuti

Sorgenti interne a corpo di fabbrica 2:

- 11 – trituratore
- 12 – mezzi di movimentazione rifiuti

8. LA STRUMENTAZIONE FONOMETRICA

Le misurazioni fonometriche dello stato di fatto sono state eseguite nel rispetto delle normative in materia di tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (Decreto Ministeriale 16.03.1998) utilizzando la seguente strumentazione:

- A) Fonometro integratore classe I, marca LARSON & DAVIS mod.831 (matricola n° 0001379);
- B) Microfono classe I, marca PCB PIEZOTRONICS mod. 377B02 ½" campo libero (matricola n°105545);
- C) Calibratore fonometrico classe I, marca LARSON & DAVIS mod.CAL200 (matricola n°5753).

La strumentazione è stata tarata dalla società SkyLab Srl (Laboratorio Taratura Accreditato ACCREDIA n.163), con rilascio di relativi certificati di taratura datati **20.settembre.2017** (scadenza 20.settembre.2019).

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo le misurazioni riscontrando una differenza inferiore a 0,3 dB.

L'incertezza globale, esclusa l'incertezza casuale, associata alla variabilità delle emissioni sonore e delle condizioni ambientali, è pari all'incertezza strumentale che, conformemente alle tolleranze ammesse dagli standards IEC 651/79 e IEC 804/85 per i fonometri di classe I, va considerata cautelativamente pari a $\epsilon_s = \pm 0,7$ dB.

Le misurazioni sono state effettuate con tecnica di campionamento posizionando lo strumento in ambiente esterno nei punti indicati nella planimetria allegata.

Il tecnico che ha eseguito le misure fonometriche è "tecnico competente in acustica" così come definito dall'art.2 della Legge 27.11.1995, n.447, inserito nell'elenco dei tecnici competenti della Regione Friuli-Venezia Giulia e nell'elenco nazionale ENTECA.

9. I CRITERI DI MISURAZIONE FONOMETRICA

Le misurazioni acustiche vengono eseguite secondo i criteri e le modalità indicate nell'allegato B del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16.03.1998 effettuando le misurazioni in esterno, con tecnica di campionamento, in punti significativi ai fini dell'impatto acustico, in prossimità dei confini delle proprietà della committente o all'interno di spazi fruibili da persone e comunità, in tempo di riferimento diurno (ore 6:00 – ore 22:00) e, ove ritenuto opportuno per il prolungarsi delle attività produttive, anche in tempo di riferimento notturno (ore 22:00 – ore 6:00).

Prima dell'inizio delle misurazioni vengono acquisite tutte le informazioni relative all'emissione delle sorgenti sonore (emissione delle sorgenti sonore, tempi e fasi di produzione, funzionamento a tempo parziale, ecc.) ed alla loro propagazione (edifici, strutture fonoassorbenti e serramenti, manufatti, vegetazione, traffico stradale, ecc.) che possono condizionare la scelta dei metodi, dei tempi e delle posizioni di misura.

Le misurazioni vengono effettuate rispettando le condizioni meteorologiche consentite (assenza di pioggia, nebbia o neve) e anemometriche (velocità del vento inferiore a m/s 5).

Il microfono, munito di cuffia antivento, viene orientato verso la sorgente di rumore e montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire al tecnico operatore di porsi alla distanza non inferiore a 3 metri dal microfono stesso.

Le singole misurazioni vengono prolungate per il tempo necessario a stabilizzare la misura del livello di pressione sonora. Tale livello, approssimato a 0,5 dB(A) come previsto dalle normative ed eventualmente corretto con i coefficienti di seguito indicati, viene considerato rappresentativo del rumore ambientale nel periodo di riferimento.

Nella valutazione del livello di pressione sonora, al risultato della singola misurazione, oltre all'approssimazione a 0,5 dB(A), sono applicati i seguenti addendi correttivi K_i per tenere conto della eventuale presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

Per il riconoscimento di componenti impulsive in un evento ripetitivo - dimostrato mediante registrazione del livello di pressione sonora ponderata "A" secondo la costante di tempo "fast" (L_{AF}) - e l'applicazione del fattore correttivo K_i , vengono considerati i livelli massimi di pressione sonora ponderata "A" secondo le costanti di tempo "impulse" e "slow" (L_{Almax} e L_{Asmax}). Il rumore è considerato con componenti impulsive nelle seguenti condizioni:

- a) evento ripetitivo per almeno 10 volte nel periodo diurno e 2 volte nel periodo notturno,
- b) differenza tra L_{Almax} e L_{Asmax} superiore a 6 dB(A),
- c) durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AF} inferiore a 1 secondo.

Per il riconoscimento di componenti tonali (CT), e l'applicazione del fattore correttivo K_T , sono valutate le analisi spettrali per bande normalizzate di 1/3 di ottava tra 20Hz e 20kHz, considerando esclusivamente le componenti aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza, cioè determinate sul minimo di ciascuna banda, che superano i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB e che, contemporaneamente, toccano una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro (ISO 266:1987).

Con Componenti tonali nel tempo di riferimento notturno e nell'intervallo di frequenze compreso fra 20Hz e 200Hz, è applicato l'ulteriore fattore di correzione K_B .

10. CONDIZIONI DI MISURAZIONE

Le misurazioni fonometriche sono state effettuate lungo il confine interno dello stabilimento della Green Stile Srl con tutte le sorgenti di rumore in esercizio.

Le misurazioni sono state effettuate con tecnica di campionamento il giorno 05.02.2019 in assenza di precipitazioni e con velocità del vento minore di 5 m/s come comprovata dai dati delle più vicine stazioni meteorologiche OSMER di Pradamano (Ud):

TABELLA 4 - CONDIZIONI METEOROLOGICHE (DATI OSMER)

Stazioni	giorno	Pioggia mm	Temp. min °C	Temp. med °C	Temp. max °C	Umidità med %	Vento med m/s	Vento max m/s	Radiaz. KJ/m2	Press. med hPa
Pradamano	05.02.2018	0,0	-0,2	6,8	13,0	64	3,33	8,89	--	--

Le condizioni in cui sono state eseguite le misurazioni con tecnica di campionamento sono le seguenti:

TABELLA 5 - CARATTERISTICHE DEI RILIEVI FONOMETRICI

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Tempo di riferimento DIURNO (06:00 – 22:00)	attività in esercizio	
Data delle misurazioni fonometriche	05/02/2019	
Metodo di misurazione	Tecnica di campionamento	DM 16.03.1998, All.B, punto 2, lettera b
Tempo di osservazione	16:00 – 22:00	
Tempo di misura	dalle 18:30 alle 22:00	
n. postazioni di misurazione	16	
Condizioni meteorologiche	Sereno	
Velocità del vento [m/s]	< 5	
Temperatura dell'aria [°C]	5° ÷ 8°	
Tempo di riferimento NOTTURNO (22:00– 06:00)	Attività in esercizio	
Data delle misurazioni fonometriche	05-06/02/2019	
Metodo di misurazione	Tecnica di campionamento	DM 16.03.1998, All.B, punto 2, lettera b
Tempo di osservazione	22:00 – 02:00	
Tempo di misura	22:48 – 01:29	
n. postazioni di misurazione	17	
Condizioni meteorologiche	Sereno	
Velocità del vento [m/s]	< 5	
Temperatura dell'aria [°C]	0° ÷ 5°	

11. MISURAZIONI FONOMETRICHE DELLO STATO DI FATTO

Rinviando alla "Relazione Tecnica – rev.00/2019" di valutazione dell'impatto acustico dello stabilimento Greenman srl per ogni ulteriore chiarimento e l'eventuale verifica dei report, nella seguente tabella si riportano sinteticamente i risultati delle misurazioni fonometriche i cui punti di misurazione sono riportati nelle planimetrie di cui all' Allegato 1.

Il livello Leq è quello misurato, il livello Leq' è l'arrotondamento a 0,5 dB, eventualmente corretto per la presenza di componenti impulsive e/o tonali; i livelli Leq',d e Leq',n sono i livelli equivalenti rapportati all'intero periodo di riferimento diurno (d) o notturno (n) che tiene conto dell'eventuale funzionamento discontinuo degli impianti.

I livelli Leq , Leq' e Leq',d e Leq',n comprendono, ove presente, il rumore di traffico stradale che però non è stato eliminato dalle misurazioni in quanto, ove presente, l'incremento del livello equivalente misurato, non risulta significativo ai fini della valutazione dell'impatto acustico delle sole attività produttive in esame.

Nella presente valutazione, i livelli Leq' risultano uguali a Leq',d e Leq',n in quanto il funzionamento degli impianti è continuo per tutto il periodo di riferimento diurno o notturno.

TABELLA 6 - RISULTATI DELLA CAMPAGNA FONOMETRICA

Misura	Punto	Data	Ora inizio	Durata	Leq [dB(A)]	Im-pulsi	Toni puri	Leq' [dB(A)]	Leq',d Leq',n [dB(A)]	Limite immissioni [dB(A)]
PERIODO DIURNO										
19/001D	001	05/02/2019	18:30	10' 00"	65.4	no	no	65.5	65.5	70
19/002D	002	05/02/2019	18:41	05' 00"	68.8	no	no	69.0	69.0	70
19/003D	003	05/02/2019	18:47	05' 02"	69.0	no	no	69.0	69.0	70
19/004D	004	05/02/2019	18:14	05' 30"	71.4	no	no	71.5	71.5*	70
19/005D	005	05/02/2019	19:21	06' 06"	71.6	no	no	71.5	71.5*	70
19/006D	006	05/02/2019	19:30	06' 00"	66.2	no	no	66.0	66.0	70
19/007D	007	05/02/2019	19:37	06' 13"	60.5	no	no	60.5	60.5	70
19/008D	008	05/02/2019	19:45	06' 00"	50.6	no	no	50.5	50.5	70
19/009D	009	05/02/2019	19:53	08' 04"	50.6	no	no	50.5	50.5	70
19/010D	010	05/02/2019	20:13	05' 40"	54.3	no	no	54.5	54.5	70
19/011D	011	05/02/2019	20:19	06' 04"	56.4	no	no	56.5	56.5	70
19/012D	012	05/02/2019	20:27	06' 05"	58.9	no	no	59.0	59.0	70
19/013D	013	05/02/2019	20:35	05' 17"	57.2	no	no	57.0	57.0	70
19/014D	014	05/02/2019	20:41	11' 47"	59.3	no	no	59.5	59.5	70
19/015D	015	05/02/2019	21:10	10' 07"	46.7	no	no	46.5	46.5	55
19/016D	016	05/02/2019	21:29	08' 00"	51.7	no	no	51.5	51.5	70
PERIODO NOTTURNO										
19/001N	001	05/02/2019	22:48	05' 51"	66.1	no	no	66.0	66.0	70
19/002N	002	05/02/2019	22:55	15' 15"	70.0	no	no	70.0	70.0	70
19/003N	003	05/02/2019	23:14	05' 22"	69.0	no	no	69.0	69.0	70
19/004N	004	05/02/2019	23:20	05' 02"	70.0	no	no	70.0	70.0	70
19/005N	005	05/02/2019	23:38	05' 00"	71.9	no	no	72.0	72.0*	70
19/006N	006	05/02/2019	23:46	05' 23"	67.0	no	no	67.0	67.0	70
19/007N	007	05/02/2019	23:52	05' 44"	60.4	no	no	60.5	60.5	70
19/008N	008	05/02/2019	23:59	10' 28"	48.1	no	no	48.0	48.0	70
19/009N	009	06/02/2019	00:11	05' 53"	49.9	no	no	50.0	50.0	70
19/010N	010	06/02/2019	00:20	08' 54"	51.5	no	no	51.5	51.5	70
19/011N	011	06/02/2019	00:29	05' 21"	54.0	no	no	54.0	54.0	70
19/012N	012	06/02/2019	00:36	05' 03"	57.2	no	no	57.0	57.0	70
19/013N	013	06/02/2019	00:43	05' 02"	56.8	no	no	57.0	57.0	70
19/014N	014	06/02/2019	00:49	19' 32"	59.1	no	no	59.0	59.0	70
19/016N	016	06/02/2019	01:43	05' 32"	47.6	no	no	47.5	47.5**	45
19/017N	017	06/02/2019	01:13	07' 14"	50.6	no	no	50.5	50.5	60
19/017N	018	06/02/2019	01:23	05' 16"	54.5	no	no	54.5	54.5	60

* - I livelli misurati sono al confine tra l'area dello stabilimento e l'area dello stabilimento adiacente in affitto alla Greenman srl. Al confine dello stabilimento in uso i livelli di rumorosità risultano quelli di cui al punto 017.

** - Rumore ambientale prodotto sostanzialmente dalla vegetazione mossa dall'aria; la rumorosità degli impianti Greenman srl è stimabile con il livello percentile L90 = 39,4 dB(A) < livello assoluto di immissione notturno 45 dB(A) che, comunque, comprende anche rumore antropico costituito sostanzialmente dal traffico stradale e ferroviario.

12. SIMULAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO ESISTENTE

Ai fini della simulazione e valutazione delle immissioni acustiche prodotte dalle attività esistenti ed in progetto è stato innanzitutto creato un modello del territorio e delle sorgenti sonore dell'attività.

Successivamente si è determinata la mappatura dell'impatto acustico prodotto dalle attività produttive in questione e dai rumori residuali presenti nell'area.

Le simulazioni, effettuate con l'ausilio del software SOUND PLAN VER. 7.2, sono state eseguite utilizzando il modello di calcolo basato sulle norme ISO 3891 e ISO 9613 e considerando l'assorbimento dell'aria e del terreno, per quest'ultimo è stata ipotizzata l'installazione degli impianti su una superficie acusticamente simile a quella di progetto.

I calcoli sono stati eseguiti considerando la condizione tipica di esercizio continua 24/24 dell'attività a pieno regime sia in periodo diurno (06:00÷22:00) che notturno (22:00÷06:00).

Per l'emissione da traffico stradale si è fatto riferimento al Nouvelle Methode du Presion du Bruit - Routes 2008. Per le emissioni da traffico stradale si sono applicati i dati della libreria del Sound Plan facendo riferimento alla tipologia di strada considerata nella predisposizione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Comune di Manzano.

Per la calibrazione del modello sono state utilizzate le misurazioni fonometriche del rumore ambientale effettuate in data 05/06/2019 eseguite nei pressi dell'impianto riportate nella surriportata tabella 6.

Il rumore residuo nel territorio è stato determinato mediante il software Sound Plan, sottraendo dalle misurazioni fonometriche del rumore ambientale il rumore delle sorgenti acustiche dello stabilimento Greenman srl, misurato nei pressi delle stesse.

13. SIMULAZIONE DELLO STATO DI FATTO

Nelle Figure 5 e Figure 6 vengono riportate le simulazioni dell'attuale rumore ambientale, in periodo diurno e in periodo notturno ad una quota di 4 m dal suolo, prodotto dalle sorgenti di rumore esistenti nello stabilimento Greenman srl in esercizio a pieno regime, sommato alle attività antropiche esistenti sul territorio.

L'impatto acustico così determinato è coerente con le misurazioni fonometriche effettuate sul campo con impianti in esercizio.

Presso i ricettori i valori di immissione acustica alla quota di 4,00 m sono riportati in tabella 7:

TABELLA 7 - RISULTATI DELLA SIMULAZIONE PER LO STATO DI FATTO

Ricettore	Classe	Periodo diurno			Periodo notturno		
		Leq,d dB(A)	Leq',d dB(A)	Limite immissione dB(A)	Leq,n dB(A)	Leq',n dB(A)	Limite immissione dB(A)
R1	II	39,2	39,0	55	39,2	39,0	45
R2	III	39,2	39,0	60	39,2	39,0	50
R3	III	39,6	39,5	60	39,6	39,5	50
R4	III	39,7	39,5	60	39,6	39,5	50
R5	III	40,2	40,0	60	39,7	39,5	50
R6	III	40,5	40,5	60	39,9	40,0	50
R7	III	39,3	39,5	60	39,2	39,0	50
R8	III	38,9	39,0	60	38,8	39,0	50
RI1	V	47,7	47,5	70	47,7	47,5	60
RI2	V	56,9	57,0	70	56,9	57,0	60
RI3	V	48,7	48,5	70	48,7	48,5	60

Nota: I valori di Leq',d e Leq',n sono approssimati allo 0,5 dB(A)

FIG.5 - GREENMAN SRL – STATO DI FATTO: RUMORE AMBIENTALE IN PERIODO DIURNO

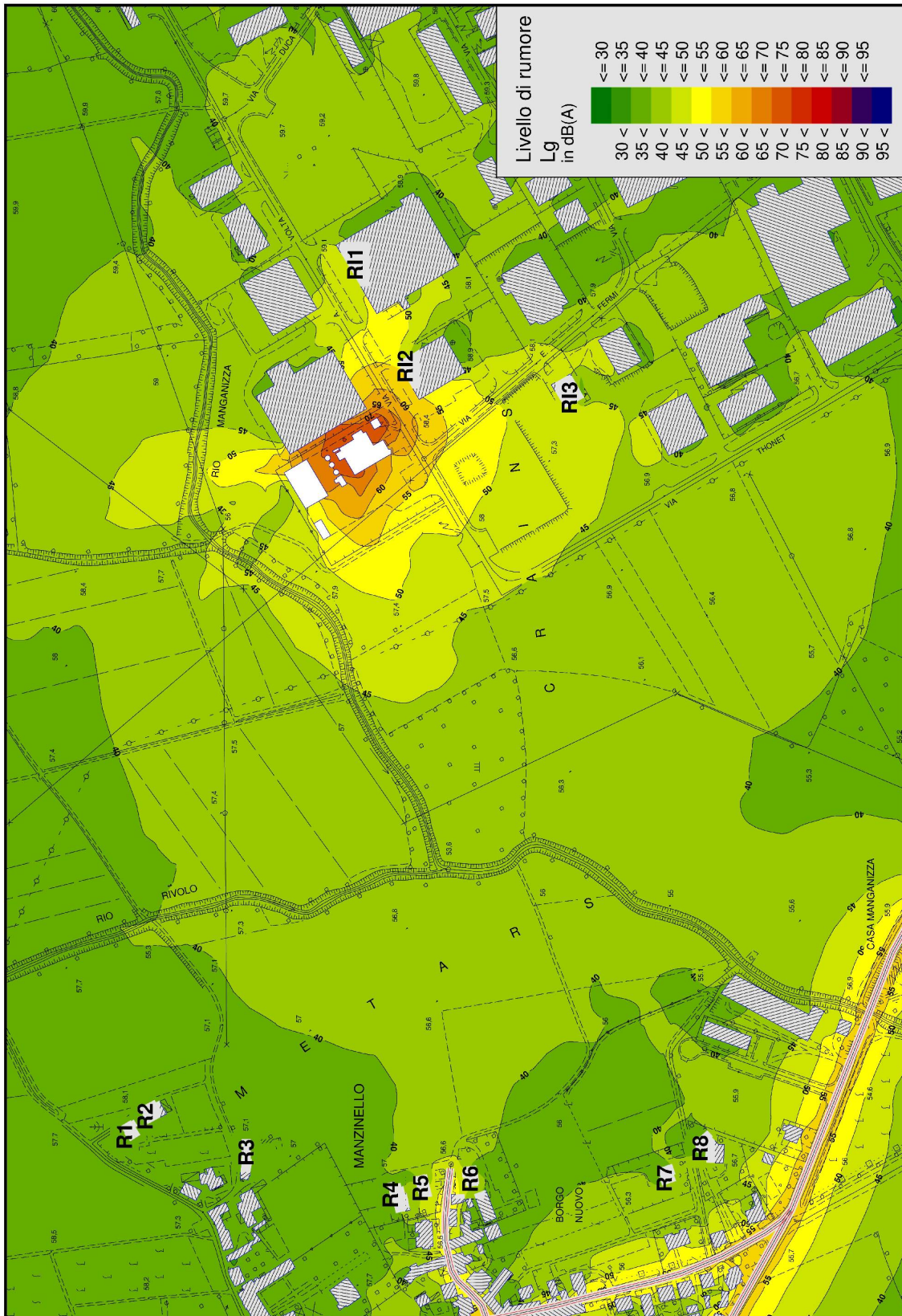


FIG.6 - GREENMAN SRL – STATO DI FATTO: RUMORE AMBIENTALE IN PERIODO NOTTURNO



- Caldaia composta da camera convettiva e economizzatore in cui i fumi entrano in contatto con banchi di scambio, evaporatore, surriscaldatore. I tubi di scambio vengono puliti nell'arco della giornata dai depositi di ceneri fini presenti nelle emissioni, mediante sistema di battitura con martelli con raccolta dei residui in tramogge.
- Sistema di produzione energia elettrica turboalternatore da 4 MW a totale condensazione installato nel Fabbricato 1 esistente accanto all'attuale turbina. Il sistema sarà collegato a trasformatori e quadri lettrici per la produzione di energia elettrica.
- Sistema di raffreddamento aerotermini in torre alta 17 m per il raffreddamento in circuito chiuso dell'olio turbina e del generatore elettrico.
- Sistema depurazione fumi combustione filtro a maniche con sistema mixer di deposito, trasporto ed additivazione di sorbente e carbone attivo. Il filtro è dotato di sistema di lavaggio pneumatico delle maniche in controcorrente.
- Camino di emissione camino verticale di diametro 1,30 m altro m 30,0 che evacua i fumi provenienti dal depuratore mediante un ventilatore insonorizzato comandato da motore con inverter.
- Sistema di controllo funzionamento impianto ed emissioni al camino

15. LE SORGENTI DI RUMORE DI PROGETTO

Il costruttore dell'impianto di termovalorizzazione ha fornito i seguenti dati di emissione acustica dei componenti principali dell'impianto:

Componente	dB(A) a 1 m
Condensatore ad aria	85
Turboalternatore	105
Sistema pulizia caldaia discontinuo)	80
Pompe alimento	84
Ventilatore fumi ricircolo	83
Filtro a maniche	85
Ventilatore indotto	85
Ventilatori aria 1° e 2°	75
Pompe estrazione condensato	80

Sulla base dei dati di pressione acustica forniti dal costruttore e in base alla dimensione delle apparecchiature sono state individuate e definite le seguenti sorgenti sonore¹:

Sorgente sotto tettoia senza tamponamenti laterali:		
Forno rotativo	sorgente aerale dimensioni forno	Lw 77 dB(A)
Postcombustore	sorgente aerale dimensioni postcombustore	Lw 60 dB(A)
Caldaia	sorgente aerale dimensioni caldaia	Lw 69 dB(A)
Sorgenti esterne:		
Condensatori ad aria	sorgente aerale dimensioni torre condensazione	Lw 65 dB(A)
Filtro a maniche	sorgente aerale dimensioni filtro	Lw 67 dB(A)
Ventilatore coibentato	sorgente aerale dimensioni cabina fonoisolante	Lw 60 dB(A)
Camino	sorgente puntuale altezza bocca camino	Lw 80 dB(A)
Sorgenti in edifici esistenti (fabbricato 1 e 2):		
Turboalternatore	sorgente aerale dimensioni cabina fonoisolante	Lw 70 dB(A)
Impianto caricamento	sorgente aerale dimensioni area interna	Lw 60 dB(A)

¹ La potenza sonora totale delle sorgenti aerali corrisponde al valore di potenza indicato più $10 \times \text{Log}(\text{area della sorgente})$.
Le pareti di tamponamento degli edifici esistenti (fabbricato 1 e 2) sono di in c.a. di spessore 17,5 cm con R_w 45.
La emissione del camino è stata valutata con la formula $L_w = 55 \text{ Log}V + 10 \text{ Log}S + 5 \text{ dB}$ (formula 5.7) - Manuale di acustica applicata – Ian Sharland,, Ed.Flakt Woods)

16. SIMULAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO

Nelle Figure 8 e Figure 9 vengono riportate le previsioni del rumore ambientale con impianto in progetto in esercizio, in periodo diurno e in periodo notturno ad una quota di 4 m dal suolo, prodotto dalle sorgenti di rumore previste nello stabilimento Greenman srl per l'impianto in progetto in esercizio a pieno regime, sommato alle attività antropiche attualmente esistenti sul territorio.

Presso i ricettori i valori di immissione acustica alla quota di 4,00 m sono riportati in Tabella 8 :

TABELLA 8 - RISULTATI DELLA SIMULAZIONE PER L'IMPIANTO IN PROGETTO

Ricettore	Classe	Periodo diurno			Periodo notturno		
		Leq,d dB(A)	Leq',d dB(A)	Limite immissione dB(A)	Leq,n dB(A)	Leq',n dB(A)	Limite immissione dB(A)
R1	II	38,4	38,5	55	38,4	38,5	45
R2	III	38,5	38,5	60	38,5	38,5	50
R3	III	38,6	38,5	60	38,6	38,5	50
R4	III	38,3	38,5	60	38,3	38,5	50
R5	III	39,0	39,0	60	39,0	39,0	50
R6	III	39,2	39,0	60	39,2	39,0	50
R7	III	37,9	38,0	60	37,9	38,0	50
R8	III	37,9	38,0	60	37,9	38,0	50
RI1	V	45,5	45,5	70	45,5	45,5	60
RI2	V	50,3	50,5	70	50,3	50,5	60
RI3	V	45,4	45,5	70	45,4	45,5	60

Nota: I valori di Leq',d e Leq',n sono approssimati allo 0,5 dB(A)

FIG.8 - GREENMAN SRL – STATO DI PROGETTO: RUMORE AMBIENTALE IN PERIODO DIURNO

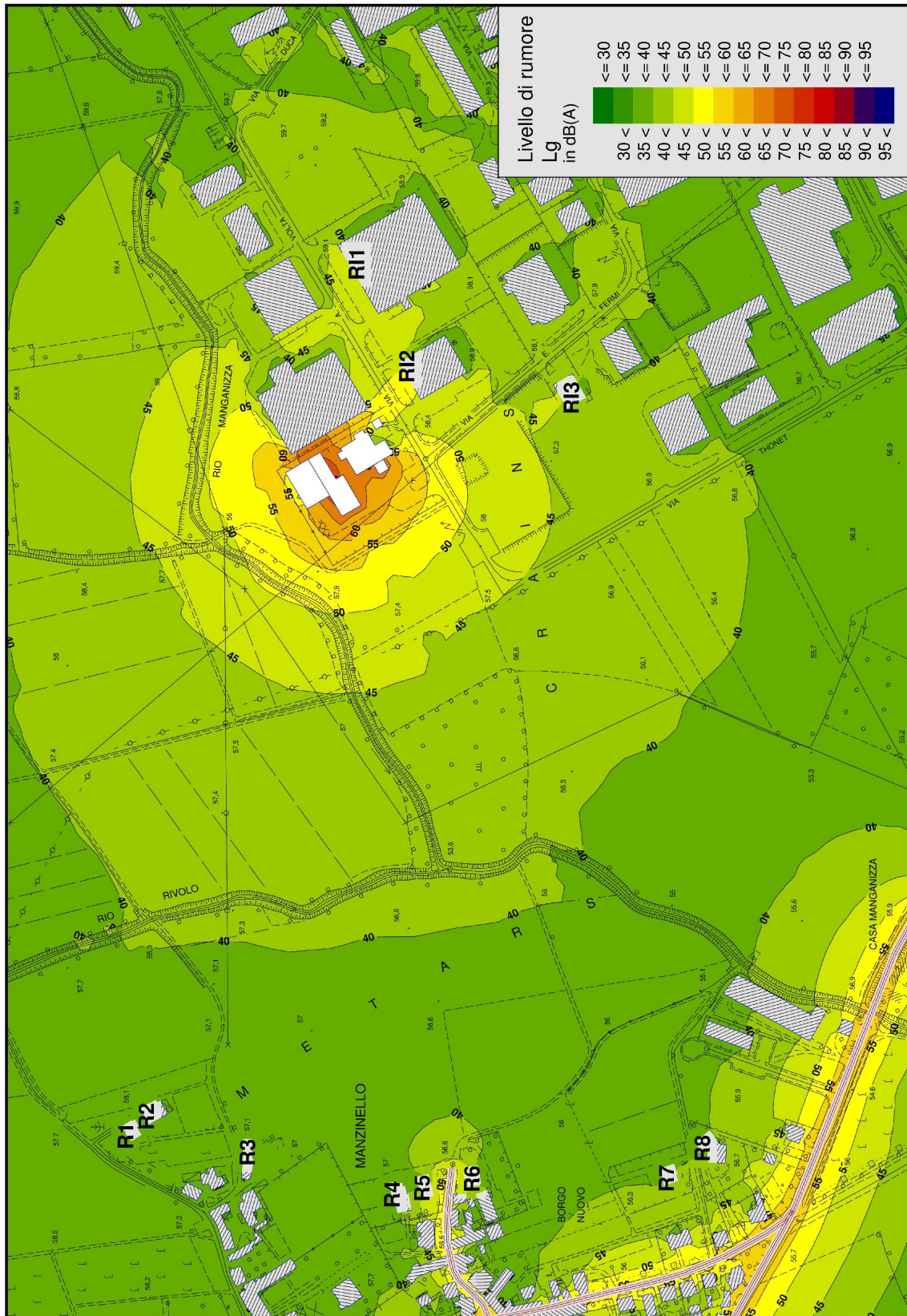
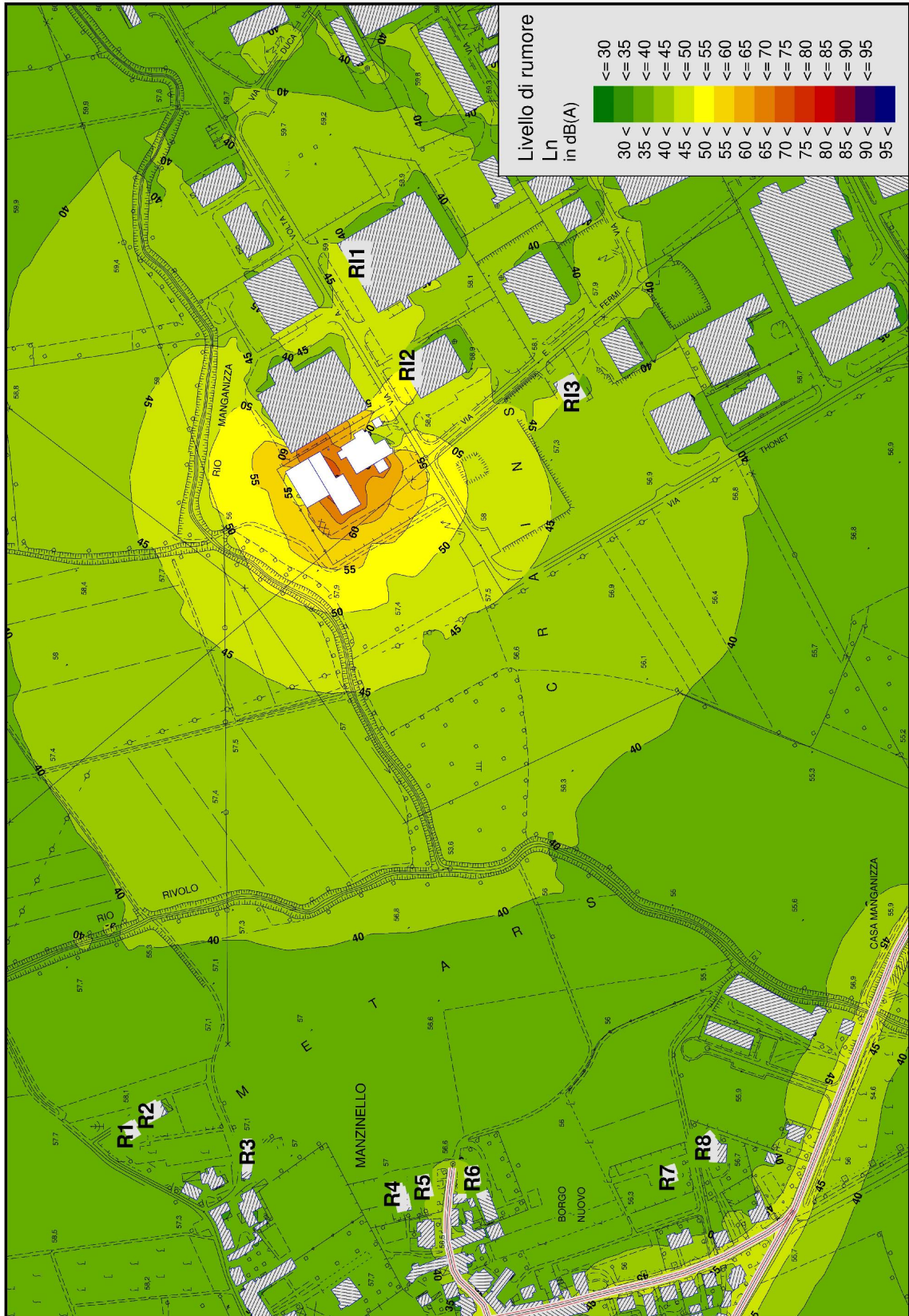


FIG.9 - GREENMAN SRL – STATO DI PROGETTO: RUMORE AMBIENTALE IN PERIODO NOTTURNO



17. CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica costituisce la documentazione di impatto acustico prevista dalla legge regionale Friuli Venezia Giulia 18.06.2007, n.16, art.28 a corredo delle istanze autorizzative della società GREENMAN SRL con sede e sito produttivo in via Alessandro Volta n.10, Comune di Manzano (Ud), per il progetto di revamping ed ammodernamento dell'impianto di termovalorizzazione di rifiuti esistente.

Scopo della relazione tecnica è la previsione dell'impatto acustico in ambiente esterno prodotto dal futuro esercizio dell'impianto in progetto e il confronto con l'impatto acustico dell'attuale impianto in esercizio e con i limiti di immissione acustica forniti dalla normativa vigente. Gli impianti in esercizio e in progetto sono a funzionamento continuo (DM 11/12/1996).

A tal fine è stato innanzitutto considerato il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) di Manzano dove sono stati individuati i ricettori presso i quali valutare i livelli di immissione acustica. Nello specifico sono stati considerati n.3 ricettori in Zona Industriale nei pressi dello stabilimento in questione e n.8 ricettori nell'abitato di Manzinello.

I ricettori scelti sono in aree del PCCA in classe II, III e V. lo stabilimento si trova in area di classe VI.

L'impatto acustico dell'attuale impianto è stato determinato mediante misurazioni fonometriche a campione in data 05/02/2019 sia in periodo diurno che notturno. Tali misurazioni fonometriche sono poi state utilizzate per tarare il modello di territorio ed effettuare le prime simulazioni sullo stato di fatto elaborate con il software di calcolo SOUND PLAN ver.7.2.

Successivamente, sulla base dei dati forniti dal costruttore in merito alle emissioni di rumore e alle dimensioni delle apparecchiature del nuovo impianto, si sono infine elaborate, con il modello di calcolo precedentemente tarato, le simulazioni previsionali dell'impatto acustico prodotto sul territorio dal futuro esercizio dell'impianto attualmente in progetto.

Le simulazioni dello stato di fatto e dello stato di progetto ha permesso la determinazione dei livelli di rumore ambientale (impianti + rumore residuo) presso i ricettori consentendo un loro raffronto con i limiti assoluti di immissione acustica.

In tabella 9 vengono riportati i risultati delle simulazioni relative allo stato di fatto (ATTUALE) e di progetto (FUTURO).

TABELLA 9 – IMPATTO ACUSTICO AI RICETTORI (STATO DI FATTO E DI PROGETTO)

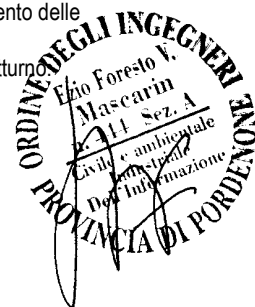
Ricettore	Classe	Periodo diurno			Periodo notturno		
		ATTUALE Leq,d dB(A)	FUTURO Leq',d dB(A)	Limite immissione dB(A)	ATTUALE Leq,n dB(A)	FUTURO Leq',n dB(A)	Limite immissione dB(A)
R1	II	39,0	38,5	55	39,0	38,5	45
R2	III	39,0	38,5	60	39,0	38,5	50
R3	III	39,5	38,5	60	39,5	38,5	50
R4	III	39,5	38,5	60	39,5	38,5	50
R5	III	40,0	39,0	60	39,5	39,0	50
R6	III	40,5	39,0	60	40,0	39,0	50
R7	III	39,5	38,0	60	39,0	38,0	50
R8	III	39,0	38,0	60	39,0	38,0	50
RI1	V	47,5	45,5	70	47,5	45,5	60
RI2	V	57,0	50,5	70	57,0	50,5	60
RI3	V	48,5	45,5	70	48,5	45,5	60

I risultati delle simulazioni evidenziano il miglioramento dell'impatto acustico sia in zona industriale (dovuto allo spostamento in area più interna dello stabilimento delle sorgenti sonore), che presso l'abitato di Manzinello (dovuto al miglioramento delle tecnologie di costruzione dei nuovi impianti maggiormente silenziati).

I risultati evidenziano altresì il rispetto dei limiti assoluti di immissione in tutti i ricettori sia in periodo diurno che notturno.

Azzano Decimo, li 27 marzo 2019

Tecnico competente in acustica
ing. Ezio Mascarin



ALLEGATO 1

PUNTI DI MISURAZIONE FONOMETRICA DEL 05-06/02/2019

(Rif. Relazione Tecnica 20/02/2019)

Punti di misurazione fonometrica esterni allo stabilimento





ALLEGATO 2

RICONOSCIMENTO DI “TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA”



Regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia

DIREZIONE REGIONALE DELL'AMBIENTE

21 MAG. 1999

Trieste
34126 - Via Giulia, 75/1
Tel. 040/3771111 - Fax 040/3774410Prot. AMB *109/50* INAC-131
(da citare nella risposta)

Ref.

Alleg.

Oggetto: L. 447/95 ART.2
Tecnico competente in
acustica. RiconoscimentoSPETT.
dott.ing. Mascarin Ezio Foresto
Virginio
v.le 1 maggio, 16
33083 Azzano Decimo

Si prega di trattare per ogni lettera un solo argomento e indicare nella risposta il n° di protocollo.

RACCOMANDATA A.R.

Con deliberazione n 851 del 26 marzo 1999, la Giunta regionale ha approvato l'elenco dei tecnici competenti in acustica, prendendo atto dei lavori del gruppo tecnico, incaricato di espletare gli adempimenti previsti dall'art.2 comma 6 della Legge 26 ottobre 1995 n.447.

La S.V. risulta inserita nell'elenco che è stato pubblicato sul B.U.R. n° 17 del 28 aprile 1999.

Distinti saluti.

IL DIRETTORE REGIONALE
- dott. Vittorio Zollia -

A6/FF

ALLEGATO 3

CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI (20/09/2017)

(ESTRATTO)



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16443-A
Certificate of Calibration LAT 163 16443-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver
- richiesta
application
- in data
date

2017-09-20
ING. EZIO MASCARIN
33062 - AZZANO DECIMO (PN)
ING. EZIO MASCARIN
33062 - AZZANO DECIMO (PN)
439/17
2017-09-13

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Fonometro
Larson & Davis
831
1379
2017-09-19
2017-09-20
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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 e 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 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



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.itCentro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

LAT N° 163

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16444-A
Certificate of Calibration LAT 163 16444-A

- data di emissione date of issue	2017-09-20
- cliente customer	ING. EZIO MASCARIN 33082 - AZZANO DECIMO (PN)
- destinatario receiver	ING. EZIO MASCARIN 33082 - AZZANO DECIMO (PN)
- richiesta application	439/17
- in data date	2017-09-13
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	1379
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-09-19
- data delle misure date of measurements	2017-09-20
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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 e 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 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



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.itCentro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16442-A
Certificate of Calibration LAT 163 16442-A

- data di emissione date of issue	2017-09-20
- cliente customer	ING. EZIO MASCARIN 33082 - AZZANO DECIMO (PN)
- destinatario receiver	ING. EZIO MASCARIN 33082 - AZZANO DECIMO (PN)
- richiesta application	439/17
- in data date	2017-09-13
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	5753
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-09-19
- data delle misure date of measurements	2017-09-20
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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 e 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 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