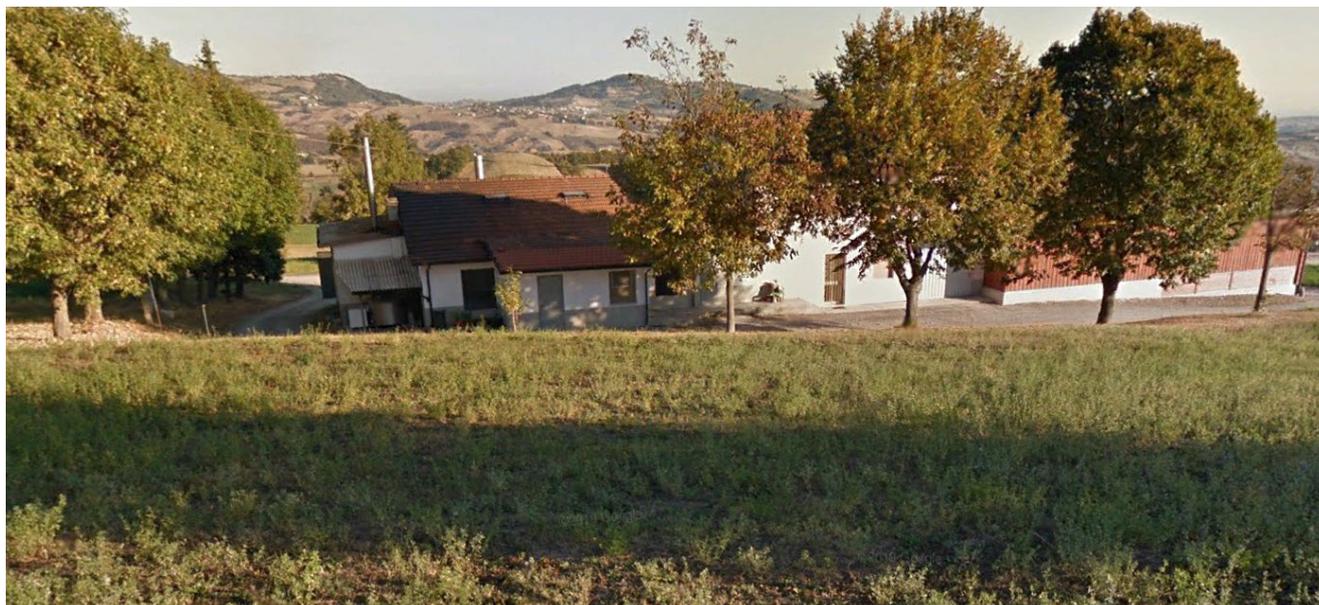




**Praxis Ambiente srl**

N. Reg. Imp. /C.F. /P. IVA 02700100361

**CASEIFICIO SOCIALE SAN PIETRO S.A.C.S.C.  
VIA SPINZOLA 34 BENEDELLO (PAVULLO n.F)**

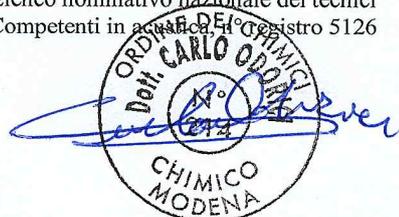


**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO  
DETERMINATO DALLA TRASFORMAZIONE/AMPLIAMENTO DEL  
CASEIFICIO PER LA PRODUZIONE DEL PARMIGIANO REGGIANO  
AI SENSI DELL'ART 8 COMMA 2 DELLA LEGGE 447/95**

**Modena, 30 Agosto 2022**

**Dott. Carlo Odorici**

Ordine dei Chimici di Modena n°214  
Elenco nominativo nazionale dei tecnici  
Competenti in acustica, n° registro 5126



## 1 PREMESSA

Oggetto della presente indagine è la verifica dell'impatto acustico relativo all'intervento di ampliamento del caseificio San Pietro sito in via Spinzola n°34 in comune di Pavullo nel Frignano.

Il progetto prevede la demolizione delle stabulazioni per l'allevamento dei suini non più in uso e la realizzazione di un nuovo caseificio e di un nuovo magazzino di stagionatura del parmigiano; prevede inoltre la demolizione dell'attuale impianto di fitodepurazione delle acque di lavorazione del latte che sarà sostituito da un nuovo impianto.

Gli edifici che ospitano l'attuale caseificio e l'abitazione del casaro saranno mantenuti; nella Figura 1, su base foto-aerea sono localizzati gli edifici esistenti..



Figura 1 Planimetria stato di fatto e delimitazione area dell'ampliamento

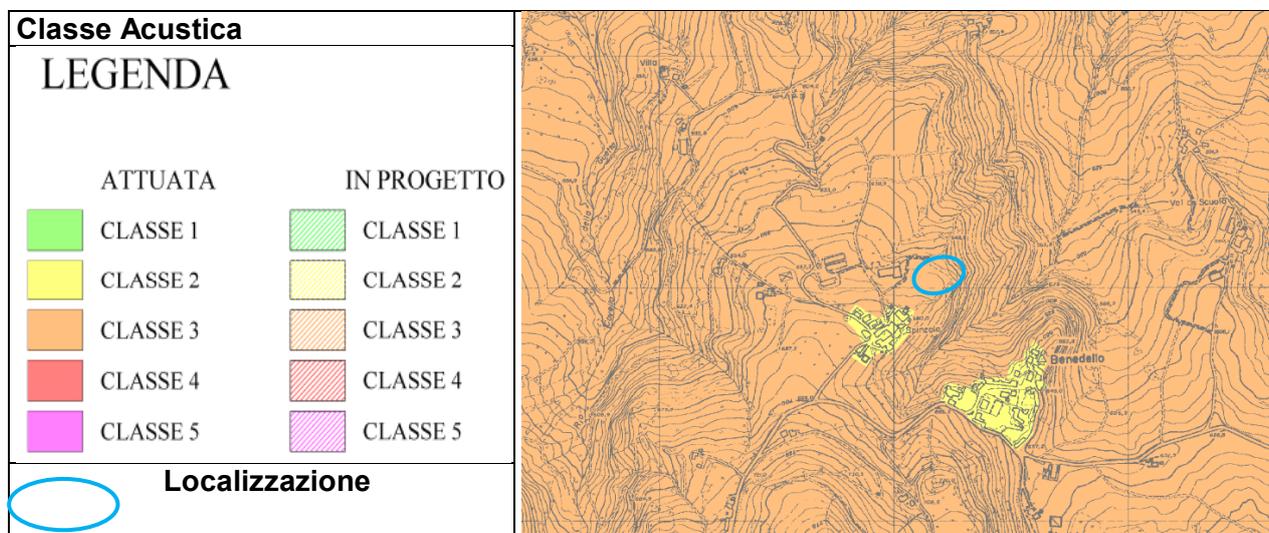
## 2 QUADRO NORMATIVO E LIMITI PRESCRITTI

I riferimenti normativi considerati per lo svolgimento dell'indagine sono i seguenti:

- Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n° 447 e s.m.i;
- L.R. E.R. 09/05/2001 n°15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore."
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misura dell'inquinamento acustico."
- La zonizzazione acustica vigente approvata dal Comune di Pavullo nel Frignano.

L'art. 2 della legge 447/95 prevede due differenti limiti per il valore di immissione da rilevare in corrispondenza dei ricettori:

- “**assoluto**” da verificare per un intero periodo di riferimento, sono individuati due periodi di riferimento (tra le 6 e le 22, e tra le ore 22 e le 6 del giorno successivo);
- “**differenziale**” dato dalla differenza del valore di Leq misurato con la sorgente sonora in funzione e con la sorgente sonora spenta.



**Figura 2: stralcio Zonizzazione acustica dell'area di insediamento**

In Figura 2 si riporta stralcio della tavola della classificazione acustica del territorio del comune di Pavullo, l'area in cui sorge il caseificio, individuata da un'ellisse di colore azzurro, come pure il territorio circostante è assegnato alla IIIa classe acustica; i limiti massimi di immissione sono di 60dB(A) in periodo diurno e 50dB(A) in periodo notturno; le abitazioni nei centri abitati di Spinzola e Benedello risultano in seconda classe acustica, i limiti massimi di immissione sono di 55dB(A) in periodo diurno e 45dB(A) in periodo notturno.

Le strade adiacenti ai sensi del DPR 30/03/04 sono classificabili come strade extraurbane di tipo F, i limiti massimi di immissione indotti dal traffico sono gli stessi della zonizzazione acustica.

Il nuovo caseificio verrà realizzato in sostituzione delle stabulazioni per i suini da tempo non più utilizzate, l'intervento non richiede modifica della zonizzazione acustica vigente.

I ricettori abitativi esistenti, presso i quali dovrà essere garantito il rispetto del valore assoluto e differenziale di immissione, risulteranno più lontani rispetto le principali sorgenti sonore del nuovo insediamento rispetto alle distanze attuali; essi risulteranno, almeno in parte schermati sia dai nuovi edifici che dall'edificio attuale che verrà conservato.

### 3 METODOLOGIA D'INDAGINE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La valutazione dell'impatto acustico è stata svolta in fasi diverse. Inizialmente sono state eseguite misure di rumore all'esterno dell'insediamento in corrispondenza dei due nuclei residenziali più vicini: quello più vicino riguarda 2 edifici in direzione est dove è stata eseguita una misura di 24 ore, il secondo in direzione sud/ovest nell'abitato di Spinzola dove è stata eseguita una misura di 2 ore mentre era in corso la lavorazione del latte; in tal modo è stato verificato il clima acustico allo stato di fatto comprensivo del contributo del caseificio. All'interno dell'insediamento, dopo aver individuato le sorgenti sonore principali, ne sono state individuate sette denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6 e S7, si è provveduto ad eseguire misure vicine alle stesse sorgenti meglio descritte in seguito.

Per tre sorgenti, che non si sono attivate nel periodo di misura, sono state utilizzate le misure eseguite nel maggio 2014 (Sa, Sc, Sd). Nella foto-aerea in Figura 3 sono localizzati tutti i punti in cui sono state eseguite misure, in Figura 4 si riporta documentazione fotografica dei rilievi effettuati; le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche buone, in assenza di pioggia e con ventilazione ridotta, fatta eccezione per un temporale notturno tra le 2.05 e le 3.10. Successivamente, sulla base dei risultati delle misure e tenendo conto delle nuove sorgenti sonore che verranno installate in sostituzione di quelle esistenti si è provveduto a valutare gli effetti delle modifiche dei livelli di rumore rispetto la condizione attuale.



Figura 3 Localizzazione punti di misura



**Figura 4 Documentazione fotografica punti di misura**

La misura di 24 ore in P0 è iniziata mercoledì 10 agosto 2022 alle ore 8.30 e conclusa il giorno seguente dopo le 9.00; lo strumento è stato collocato in un box fissato ad un palo della linea elettrica a 5m dalla recinzione, il microfono è stato posizionato a 4,0m da terra. La misura in P1 è stata eseguita il 10 agosto tra le 9.00 e le 11.00, il microfono è stato fissato ad uno cavalletto telescopico all'altezza di 4 m da terra in prossimità della abitazione più esposta del centro abitato di Spinzola.

- La misura nel punto P0 è stata eseguita con il Fonometro Larson Davis modello 824 n° di serie 3782, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello 2541 n° di serie 8415 classe 1 IEC 942, e preamplificatore modello PRM902 matricola n.4112, classe 1 IEC 942; in conformità a quanto prescritto dal comma 4 dell'art.2 del D.M. 16/3/1998, il fonometro ed il microfono sono stati tarati in data 02/11/2021 con certificato n° 25997-A presso i laboratori Sky-Lab di via Belvedere, 42 Arcore(MB) Centro SIT n.163.
- La misura nel punto P1 è stata eseguita con il Fonometro Larson Davis modello 824 n° di serie 3684, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello 2541 n° di serie 8504 classe 1 IEC 942, e preamplificatore modello PRM902 matricola n.3917, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati in data 22/04/2021 con certificato n° 24949-A, presso i laboratori Sky-Lab di via Belvedere, 42 Arcore (MB) Centro SIT n.163.
- Le misure in prossimità delle sorgenti sono state eseguite con il fonometro Larson Davis modello 831 n° di serie 3313, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello 377B02 n° di serie LW135630 e preamplificatore modello PRM831 serie n. 025980, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati, in data 04/11/2021 con certificati di taratura n°26027-A e n°26028-A presso i laboratori Sky-Lab, via Belvedere, 42 Arcore(MB) Centro SIT n.163. Le misure eseguite nel maggio 2014 sono state eseguite con il fonometro in precedenza descritto acquistato nel 2013, la taratura relativa a quel periodo era avvenuta in data 07/06/2013 con certificato n°175181 presso il centro di taratura PCB PIEZOTRONICS –USA.

Le linee strumentali utilizzate per le misure rispondono alle specifiche di classe 1 delle norme EN 61672-1 ed EN 61672-2; all'inizio e alla fine della misura è stata eseguita la calibrazione con il calibratore di seguito indicato, la differenza tra le due calibrazioni è risultata minore di 0,1 dB(A).

CAL 200 Matricola 0624 tarato il giorno 04/11/2021 con certificato n. 26026-A presso il centro SIT 163 Sky-Lab S.r.l. Via Belvedere, 42 Arcore (MB).

I link di seguito riportati consentono di verificare la taratura della strumentazione utilizzata ed il riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica.

### **Certificati di taratura e Attestati**

Certificato di taratura fonometro L&D 831 Numero di serie 3313  
[www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD831-3313-2021.pdf](http://www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD831-3313-2021.pdf)

Certificato di taratura fonometro L&D 824 Numero di serie 3782  
[www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-3782-2021.pdf](http://www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-3782-2021.pdf)

Certificato di taratura fonometro L&D 824 Numero di serie 3684  
[www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-3684-2021.pdf](http://www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-3684-2021.pdf)

Certificato di taratura calibratore L&D CAL 200 Numero di serie 5984  
[www.praxisambiente.it/downloads/Cal-LD200-5984-2021.pdf](http://www.praxisambiente.it/downloads/Cal-LD200-5984-2021.pdf)

Certificato di taratura calibratore L&D CAL 200 Numero di serie 624  
[www.praxisambiente.it/downloads/Cal-LD200-0624-2021.pdf](http://www.praxisambiente.it/downloads/Cal-LD200-0624-2021.pdf)

Attestato Attribuzione qualifica di Tecnico Competente in Acustica Dott. Carlo Odorici  
[https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnic\\_i\\_viewview.php?showdetail=&numero\\_iscrizione=5126](https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnic_i_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=5126)

## 4 DESCRIZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE

Di seguito vengono descritti in tre diversi paragrafi i risultati delle misure eseguite: all'esterno del caseificio in prossimità dei ricettori abitativi più vicini, in prossimità delle sorgenti in funzione nell'agosto 2022, in prossimità delle sorgenti non in funzione i risultati delle misure nel maggio 2014.

### 4.1 MISURE ALL'ESTERNO DELL'AZIENDA

I risultati della misura della durata di 24 ore sono sintetizzati nella Tabella 1, sono riportati l'ora di inizio, la durata della misura, i valori del livello equivalente (Leq) ed alcuni livelli statistici che contribuiscono a descrivere il fenomeno acustico dell'area. Vengono riportati anche i risultati della misura in P1 confrontati con quelli in P0 relativi allo stesso intervallo temporale di due ore. In Tabella 2 vengono riportati i valori di Leq integrati per tempi di 30 minuti, su fondo azzurro sono riportati i valori in periodo notturno.

Punto misura	durata	Inizio	Livelli di pressione sonora (FAST) (dBA)													
			Periodo 6.00-22.00							Periodo 22.00-6.00						
			VAI	Leq	L01	L10	L50	L90	L99	VAI	Leq	L01	L10	L50	L90	L99
P0	24h	9.00	60	41,7	53,3	43,9	39,8	28,8	29,2	50	40,7	46,0	43,9	39,8	28,8	24,8
P0	2h	9.00	60	39,0	50,0	41,8	35,4	32,1	31,2							
P1	2h	9.00	65	44,5	56,5	46,9	38,6	35,3	33,6							

Tabella 1 Risultati delle misure eseguite

Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq
09:00	39,8	15:00	43,8	21:00	45,8	03:00	36,1
09:30	39,2	15:30	41,5	21:30	45,6	03:30	39,5
10:00	37,6	16:00	39,3	22:00	43,1	04:00	40,0
10:30	39,4	16:30	43,0	22:30	41,5	04:30	38,6
11:00	40,0	17:00	39,4	23:00	40,9	05:00	35,1
11:30	44,5	17:30	37,9	23:30	40,6	05:30	31,4
12:00	41,9	18:00	41,8	00:00	39,8	06:00	33,7
12:30	38,8	18:30	41,8	00:30	41,1	06:30	33,7
13:00	36,5	19:00	45,0	01:00	43,1	07:00	35,4
13:30	40,0	19:30	38,5	01:30	44,2	07:30	44,2
14:00	44,6	20:00	36,8	02:00	40,5	08:00	37,2
14:30	45,1	20:30	42,8	02:30	46,6	08:30	41,1

Tabella 2 Risultati Leq "30 min" in P0

#### Misura in P1

I risultati delle misure in P1 sono riportati nel grafico in Figura 5, i valori di Leq riportati in grafico sono stati ottenuti con tempi di integrazione di 1 secondo linea blu e di 10 minuti linea rossa a gradini.

Il valore di Leq nell'intero tempo di misura è risultato di 44,5 dB(A), se si confronta il risultato con la misura in P0 nello stesso intervallo temporale, grafico in Figura 6, il valore è pari a 39,0 dBA; l'aumento del valore in P1 è dovuto in prevalenza al seppur ridotto traffico sulla via Spinzola, solo in parte alle emissioni sonore del caseificio che risultano più vicine. Il valore del fondo (L99) è maggiore in P1 33,6 dBA a fronte di 31,2 dBA in P0.

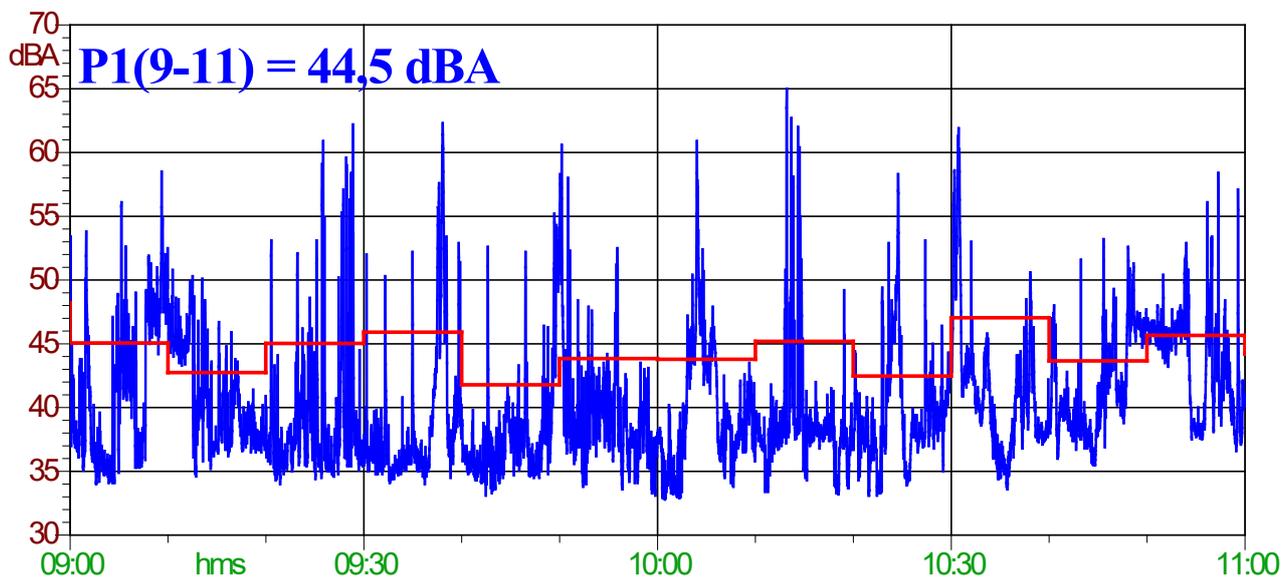


Figura 5 grafico della misura in P1 tra le 9.00 e le 11.000

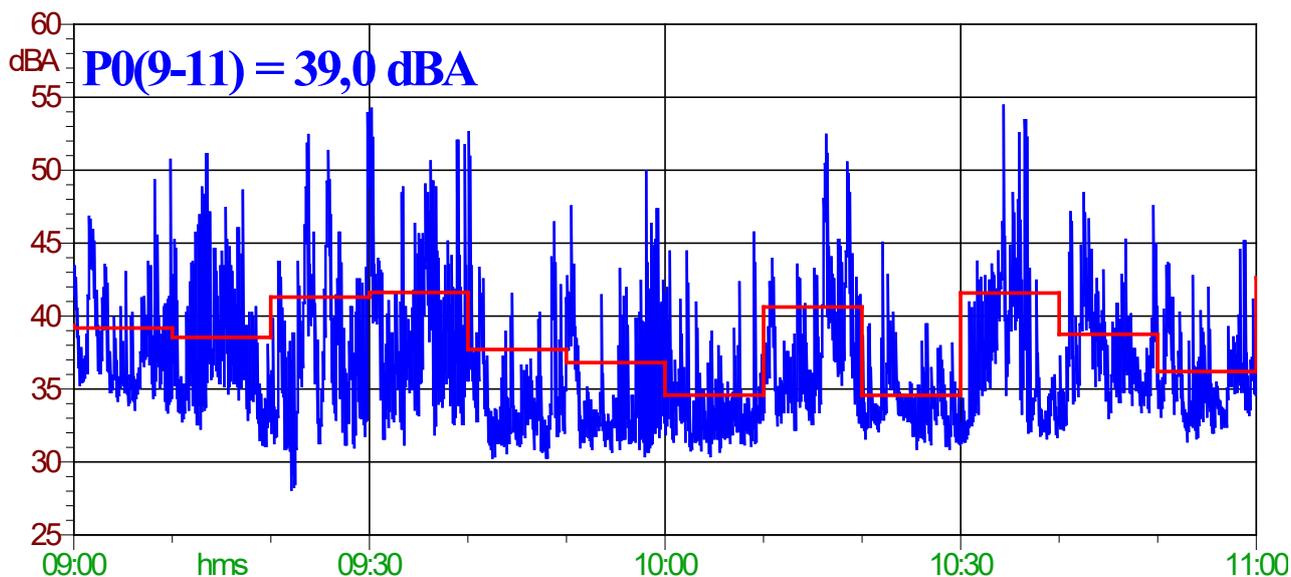


Figura 6 grafico della misura in P0 tra le 9.00 e le 11.00

### Misura in P0

I risultati della misura di 24 ore in P0 sono riportati nel grafico in Figura 7, i valori di  $Leq$  sono riportati in grafico con tempi di integrazione di 1 secondo linea blu e di 30 minuti linea rossa a gradini. Il valore di  $Leq$  sul periodo diurno risulta di 41,7 dB(A), nel periodo notturno si è verificato un temporale che ha modificato l'emissione sonora mascherando l'intervallo temporale tra le 2.05 e le 3.10 il valore di  $Leq$  nel periodo notturno risulta di 40,7 dB(A). I valori della zonizzazione acustica risultano ampiamente rispettati .

I valori massimi sono determinati da animali domestici (cani) e da eventi sonori prossimi ai punti di misura (voci umane, auto in ingresso). L'andamento del grafico mostra un insolito incremento del valore di fondo dopo le 21 che si abbassa notevolmente finita la pioggia salvo riprendere dopo circa 30 minuti fino alle 5 del mattino. Tale andamento anomalo, non attribuibile alle emissioni sonore del caseificio, sulla base di una verifica diretta successiva, risulta attribuibile al canto dei grilli.

Figura 7: Grafico della misura di 24 ore nel punto P0-

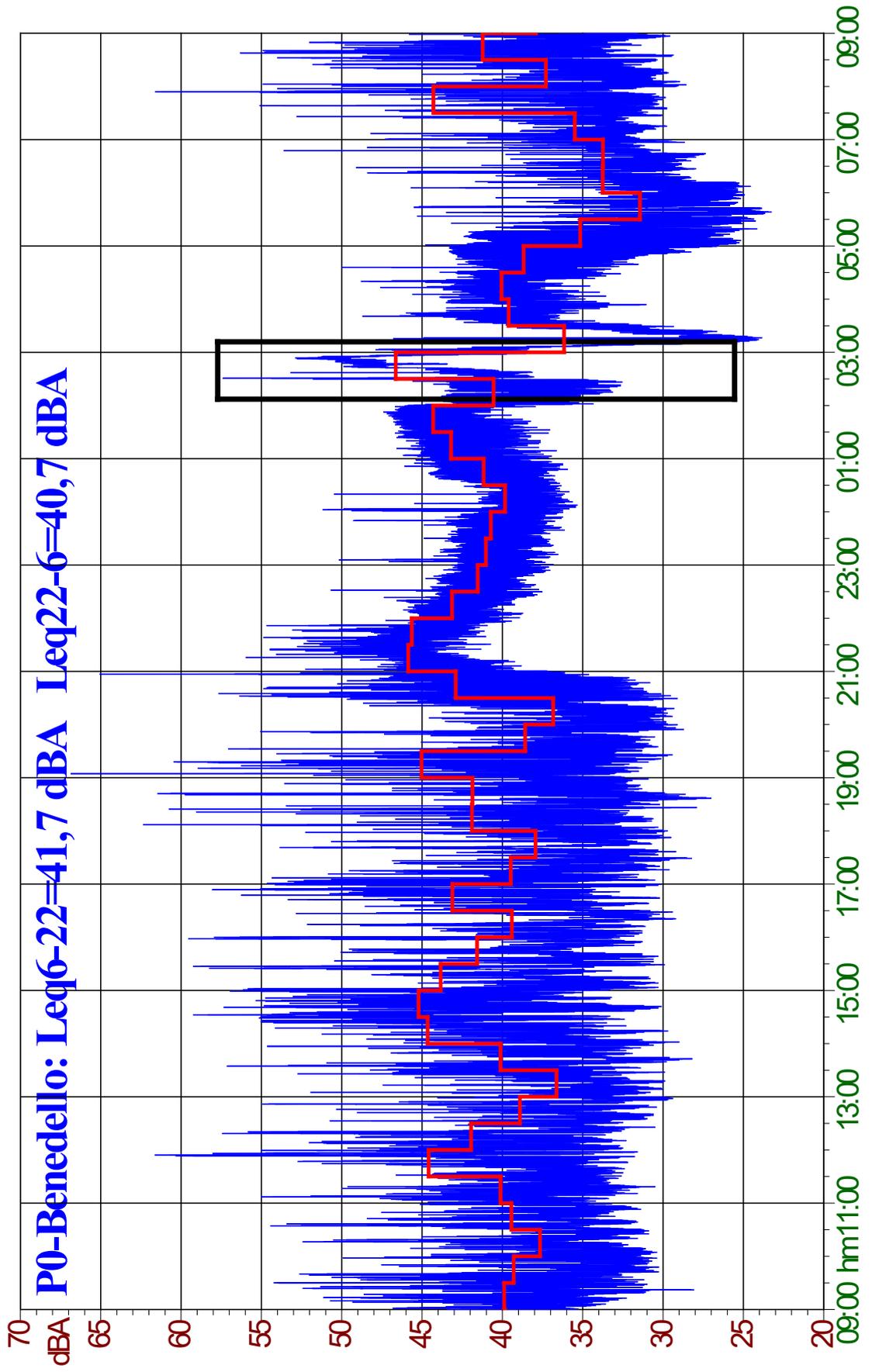
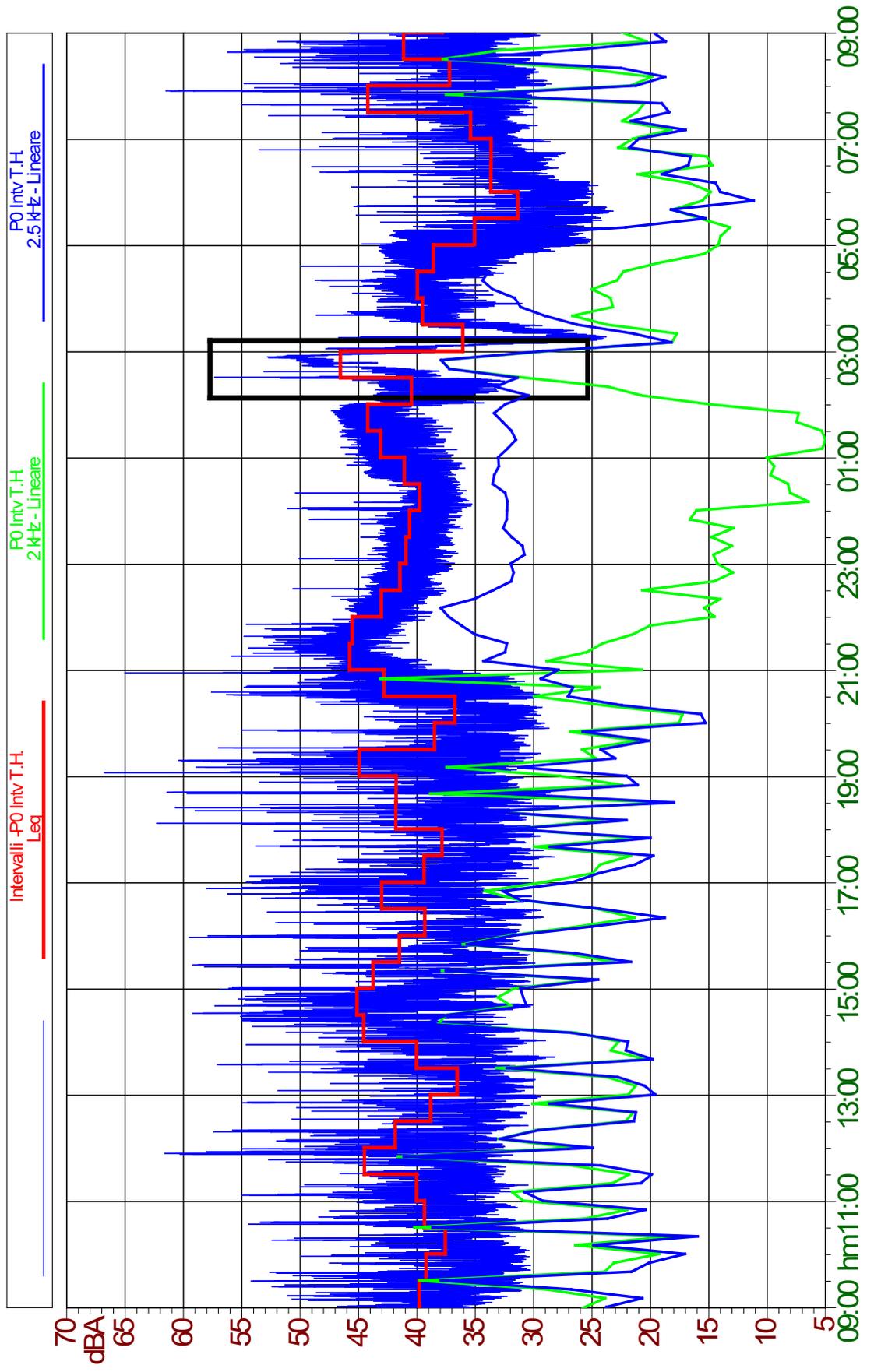


Figura 8: Grafico della misura di 24 ore nel punto P0-



In Figura 8 è riportato lo stesso grafico della misura di 24 ore di Figura 7, nel quale sono stati inseriti i valori semi-orari di Leq “lineari” per la frequenza di 2kHz (linea verde) e 2,5kHz (linea blu) che sono caratteristiche del canto dei grilli, l’esame del grafico conferma che la banda di 2,5kHz sale nel periodo serale e notturno per ridursi dopo l’alba.

In Figura 9 è riportato lo spettro in frequenza in dBA della misura in periodo diurno il valore per le frequenze della attribuibile all’entomofauna non è marcato e risulta pari a 33,4 dBA mentre quello di tutte le altre frequenze pari a 41,0 dBA.

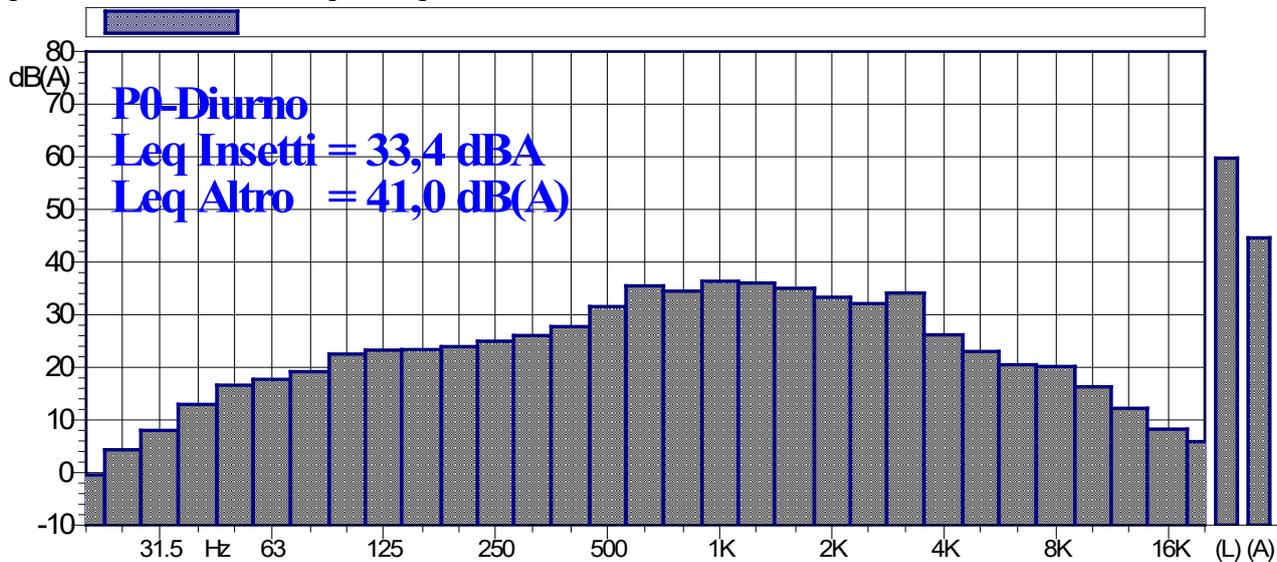


Figura 9 spettro in frequenza della misura in P0 per il periodo diurno

In Figura 10 è riportato lo spettro in frequenza in dBA della misura in periodo notturno il valore per le frequenze della attribuibile all’entomofauna in questo caso è molto elevato e risulta pari a 39,4 dBA mentre quello di tutte le altre frequenze pari a 34,8 dBA.

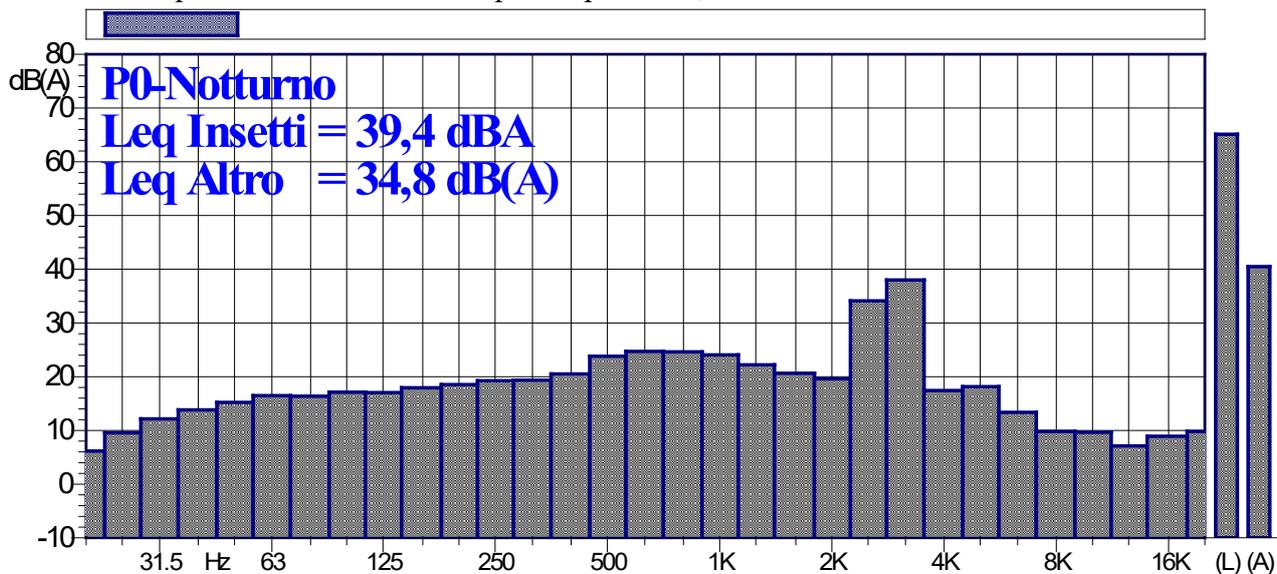


Figura 10 spettro in frequenza della misura in P0 per il periodo notturno

Escludendo le frequenze attribuibili ai grilli il valore di Leq in P0 risulterebbe rideterminato in 41,0 dBA in periodo diurno e in 34,8 dBA in periodo notturno. Considerato che la rumorosità dovuta ai grilli ha connotati stagionali si ritiene cautelativo utilizzare i valori corretti per le valutazioni.

## 4.2 MISURE SULLE SORGENTI SONORE DEL CASEIFICIO NELL'AGOSTO 2022

Di seguito sono descritti i risultati delle misure eseguite il 10 agosto sulle sorgenti sonore esterne utilizzate per la lavorazione del latte che si attivavano temporaneamente durante il ciclo di produzione che avviene al mattino. I risultati delle misure vengono riportati nei grafici che seguono nelle figure da 11 a 17; il grafico a sinistra mostra l'andamento del valore di  $L_{eq}$  in dBA con tempo di 1 secondo; il grafico a destra riporta, in dB lineari, lo spettro di emissione sia come valore di  $L_{eq}$  (colore blu) che come valore dei livelli dei minimi (colore rosso).

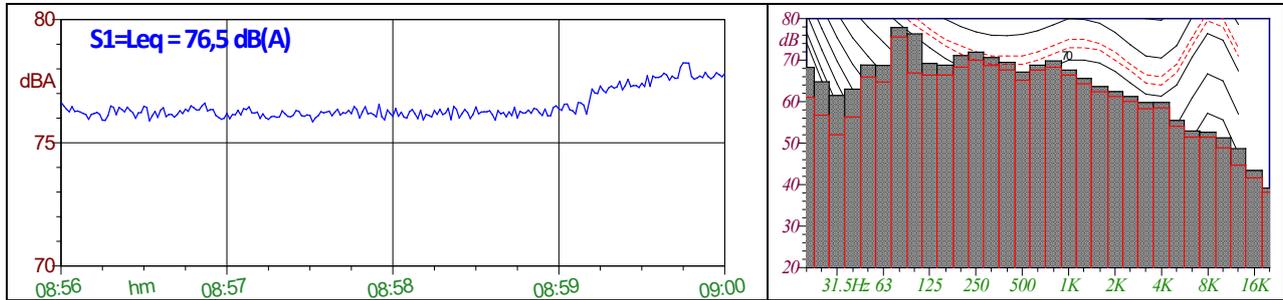


Figura 11 grafici della misura eseguita in S1

La sorgente S1 è l'unità esterna di raffreddamento per la produzione dell'acqua gelida utilizzata per il raffreddamento della panna affiorata durante la notte sulle vasche in cui viene collocato il latte raccolto la sera, al mattino il latte viene immesso nelle caldaie e la panna viene raffreddata ed immessa nel serbatoio di stoccaggio in attesa di essere inviata agli utilizzatori. La misura (Figura 11) è stata eseguita ad 1 m dalla ventola, il valore di  $L_{eq}$  della misura è risultato pari a 76,5 dBA.

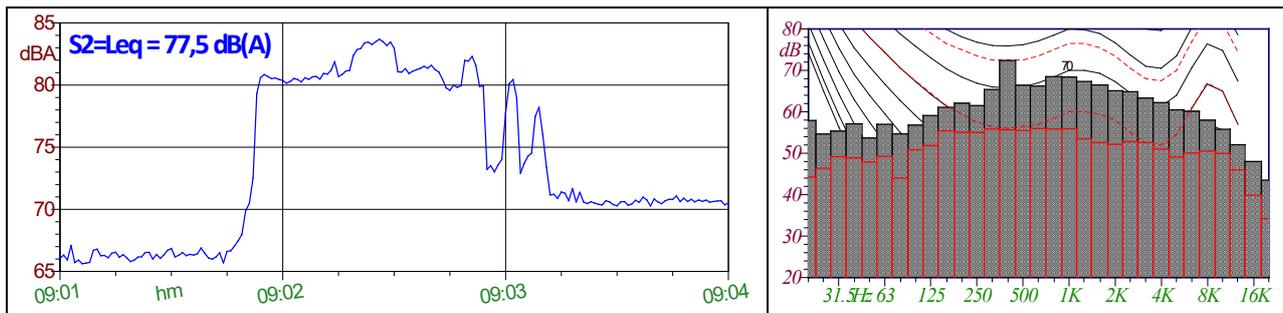
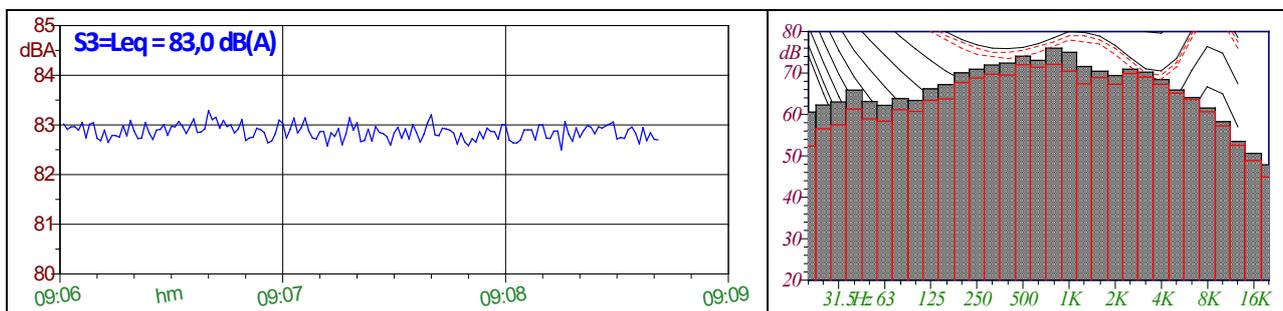


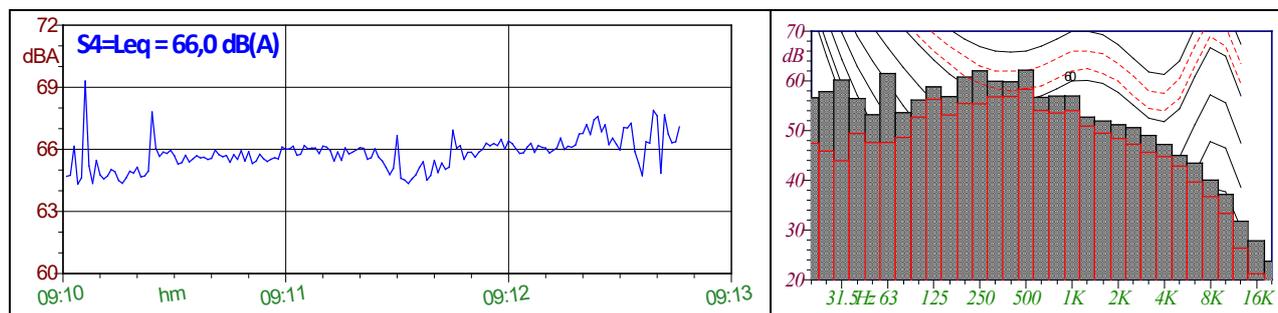
Figura 12 grafici della misura eseguita in S2

La sorgente S2 è il sistema di lavaggio delle cisterne di raccolta del latte presso i produttori, il lavaggio a pressione viene eseguito sia al mattino che la sera dopo lo scarico del latte, l'emissione sonora è discontinua, elevata durante il lavaggio a pressione inferiore durante il ricircolo dell'acqua. La misura (Figura 12) è stata eseguita a terra ad 1 m dalla cisterna e 2 m dal locale dove è collocata la pompa, il valore di  $L_{eq}$  della misura è risultato pari a 77,5 dBA.



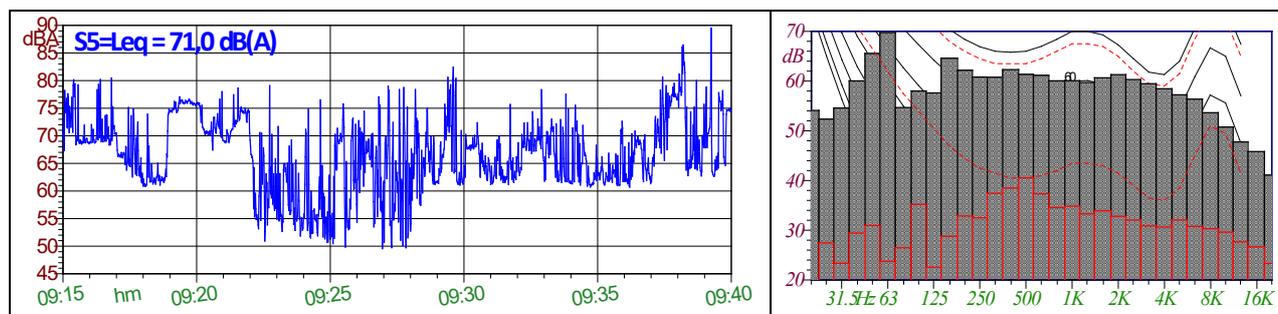
**Figura 13 grafici della misura eseguita in S3**

La sorgente S3 è la caldaia con il bruciatore per la produzione del vapore in pressione in funzione misurata all'interno del locale; la caldaia è in funzione al mattino durante la lavorazione del latte per la produzione del parmigiano. La misura (Figura 13) è stata eseguita ad 1m da terra all'interno del locale, solitamente chiuso, il valore di Leq della misura è risultato pari a 83,0 dBA.



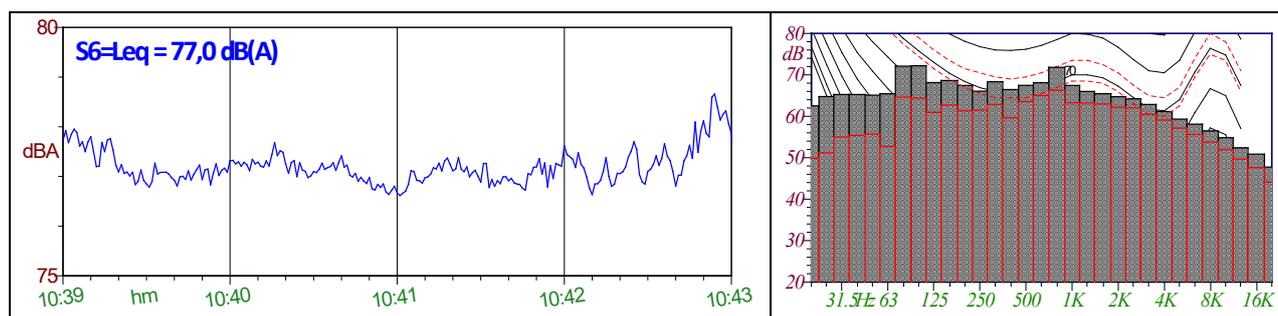
**Figura 14 grafici della misura eseguita in S4**

Come sorgente S4 è stata individuato il locale caldaia con le porta chiusa quando il bruciatore è in funzione per verificare l'emissione sonora all'esterno della porta in ferro della superficie di 1,5 mq che risulta la superficie più permeabile al rumore rispetto la parete costituita da un pannello sandwich con l'esterno in lamiera verniciata. La misura (Figura 14) è stata eseguita a 2m da terra di fronte alla porta di accesso al locale, solitamente chiuso con bruciatore in funzione ed a 1m dalla parete, il valore di Leq della misura è risultato pari a 66,0 dBA.



**Figura 15 grafici della misura eseguita in S5**

La sorgente S5 è l'interno del caseificio durante la cottura e la cagliatura del latte per la produzione del parmigiano reggiano, il rumore presente è dovuto ad urti alle voci ed a rumori generici vari, l'emissione varia notevolmente per questo la misura ha avuto una durata maggiore, è avventa ad 1m da terra, (Figura 15) il valore di Leq della misura è risultato pari a 71,0 dBA.



**Figura 16 grafici della misura eseguita in S6**

La sorgente S6 è l'unità esterna di raffreddamento per la produzione dell'acqua gelida utilizzata per il raffreddamento del siero prima di essere immesso nel serbatoio di raccolta dal quale viene periodicamente prelevato da un'autocisterna che lo trasporta all'utilizzo. La misura (Figura 16) è stata eseguita ad 2 m dal condensatore la ventola, il valore di Leq della misura è risultato pari a 77,0 dBA.

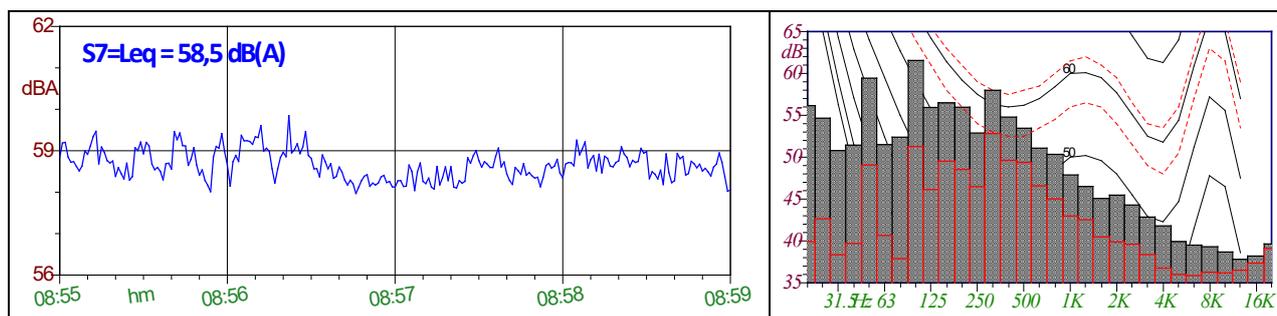


Figura 17 grafici della misura eseguita in S7

La sorgente S7 è il camino di espulsione dei fumi di combustione del bruciatore della caldaia per la produzione del vapore in pressione; la misura (Figura 17) è stata eseguita all'altezza di 7 m da terra ed a 2 m di distanza dal camino, il valore di Leq della misura è risultato pari a 58,5 dBA.

#### 4.3 MISURE SULLE SORGENTI SONORE DEL CASEIFICIO NEL MAGGIO 2014

Per tre delle sorgenti sonore esistenti, che non saranno in funzione dopo la modifica del caseificio, non è stato possibile eseguire le misure, che non hanno subito modifiche nell'ultimo decennio, vengono di seguito riportati i grafici delle misure eseguite nel maggio 2014. I risultati vengono riportati con le medesime modalità delle altre sorgenti sonore monitorate.

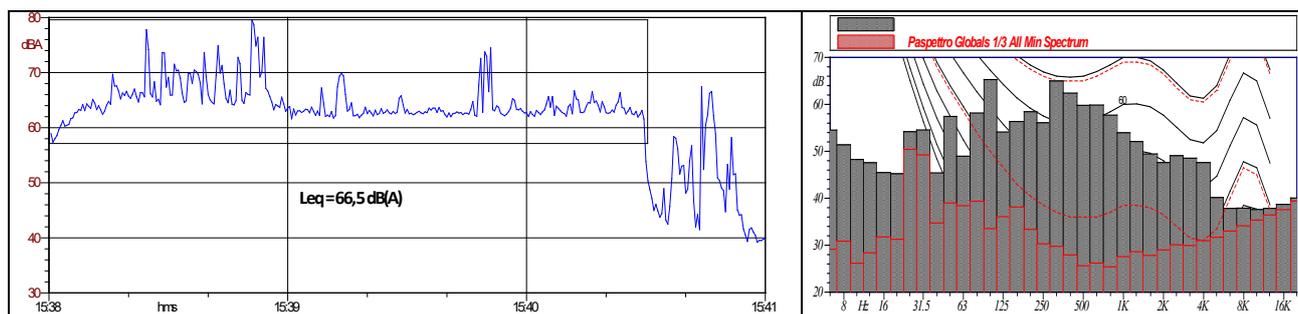
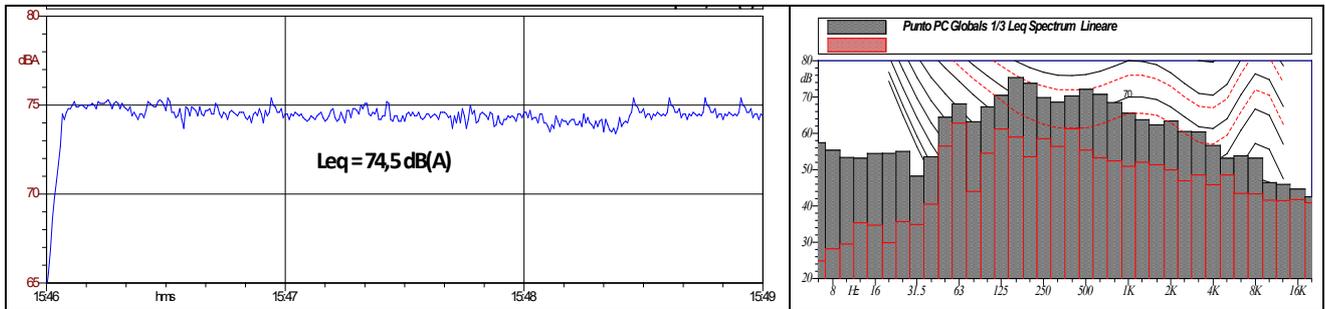


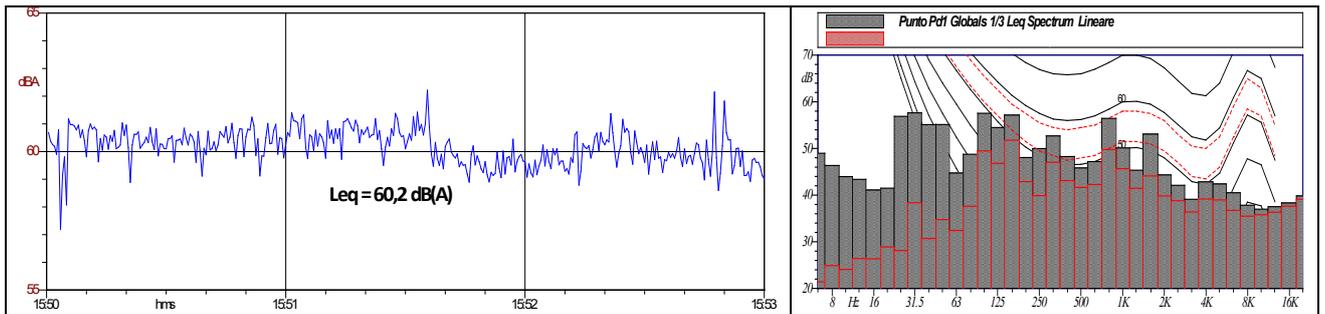
Figura 18 grafici della misura eseguita in Pa

La sorgente Pa è costituita dalla unità esterna dell'impianto di raffreddamento del salatoio in adiacenza alla parete nord del caseificio, la misura è avvenuta a 3 m di distanza dai compressori e a 1,5 m da terra. Il valore Leq della misura (Figura 18) è risultato pari a 66,5 dBA.



**Figura 19** grafici della misura eseguita in Pc

La sorgente Pc è costituita dalla unità esterna di raffreddamento del magazzino del formaggio posta in adiacenza alla parete nord del caseificio, la misura è avvenuta a 2 m di distanza dai compressori e a 1,5 m da terra. Il valore Leq della misura (Figura 19) è risultato pari a 74,5 dBA.



**Figura 20** grafici della misura eseguita in Pd

La sorgente Pd è costituita dalla unità esterna di raffreddamento delle celle frigo in adiacenza alla parete sud del caseificio, la misura è avvenuta a 3m di distanza dai compressori e a 2 m da terra. Il valore Leq della misura (Figura 20) è risultato pari a 60,2 dBA.

## 5 VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO DELLA MODIFICA IN PROGETTO

La trasformazione in progetto non cambia la modalità delle lavorazioni, la tipologia delle emissioni sonore, i tempi di funzionamento previsti degli impianti rispetto lo stato di fatto; sulla base della osservazione diretta durante l'esecuzione delle misure di rumore si è percepito che l'emissione sonora ai ricettori determinata dalle sorgenti sonore del caseificio è modesta o nulla e percepita come non disturbante da quanto riferito dagli stessi residenti.

Per questo la valutazione della modifica ai ricettori dei livelli sonori indotti dal caseificio è stata condotta in modo semplificato attraverso una comparazione della emissione delle sorgenti sonore presenti allo stato di fatto, che saranno disattivate all'avvio del nuovo caseificio, e di quelle che saranno installate nel nuovo caseificio.

### 5.1 EMISSIONE SONORA DELLE SORGENTI SONORE ALLO STATO DI FATTO

Dai risultati delle misure eseguite in vicinanza alle diverse sorgenti è stata calcolata, in modo semplificato, con procedura inversa alla divergenza geometrica, senza tener conto di nessuna attenuazione determinate da schermature e dal suolo erboso, applicando la formula di seguito riportata. Per quanto riguarda il rumore interno durante le lavorazioni che è risultato pari a 71 dBA nella sala di lavorazioni, si è reputato trascurabile in quanto durante le lavorazioni le finestre rimangono chiuse per motivi igienici e pertanto la diffusione dalle parti non è percepibile già alla distanza di 10m.

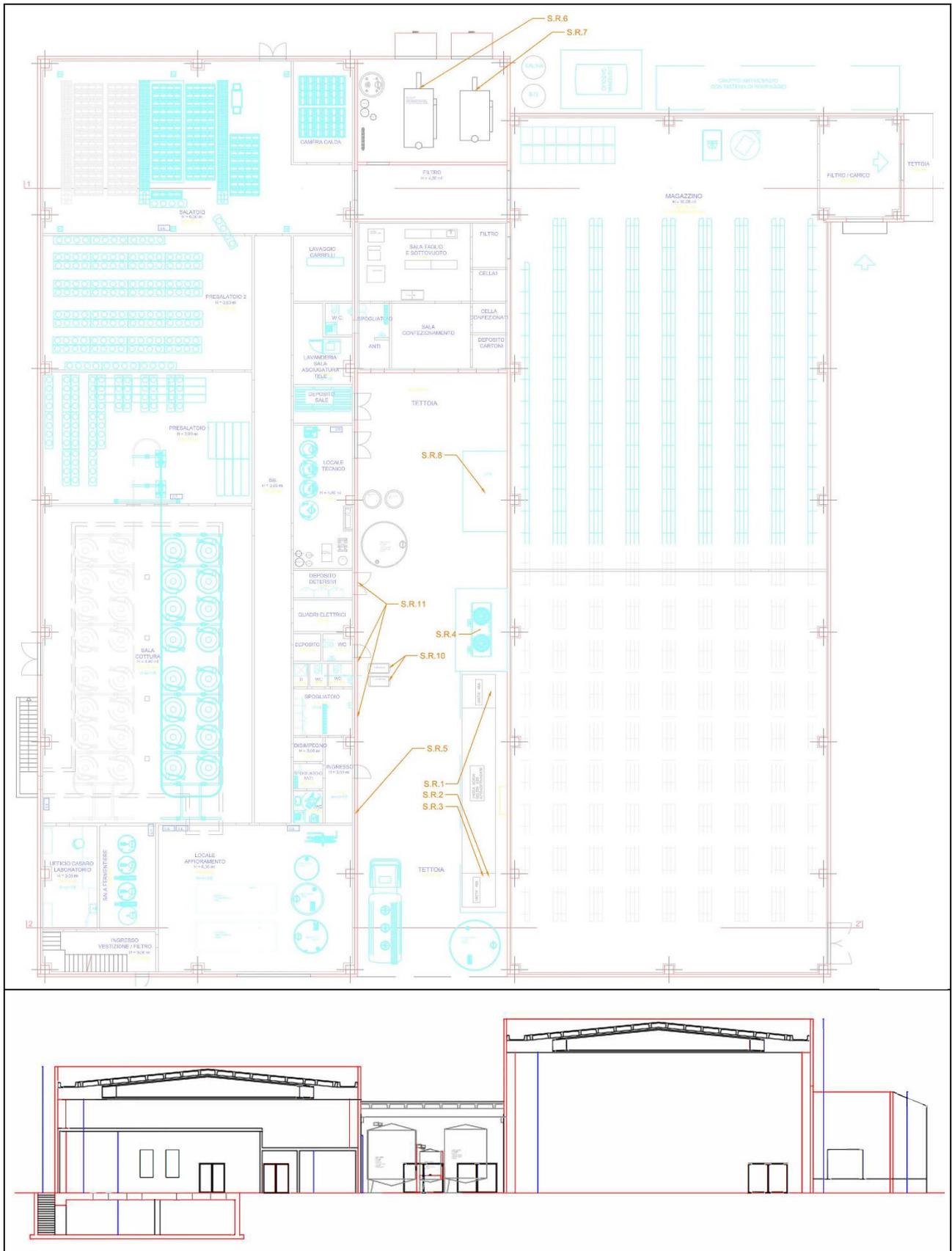
$$L_w = L_{eq(d)} - 10 * \log(4\pi d^2)$$

$L_w$  è la potenza sonora;  $(d)$  è la distanza sorgente punto di misura;  $L_{eq(d)}$  valore misurato

Nella Tabella 3 che segue si riportano i valori di  $L_{eq}$  delle misure eseguite, la distanza tra le sorgenti sonore esterne individuate ed il punto in cui è stata eseguita la misura, la potenza sonora calcolata per ogni sorgente con la modalità in precedenza descritta. Nell'ultima riga si riporta la potenza sonora complessiva del caseificio allo stato di fatto nel caso in cui tutte le sorgenti sonore fossero contemporaneamente attive, essa risulta pari a 99 dBA.

Sigla misura	Descrizione	$L_{eq}$ (dBA)	d (m)	$L_w$ (dBA)
<b>S1</b>	Unità esterna per raffreddamento della panna.	<b>76,5</b>	<b>1</b>	<b>87,5</b>
<b>S2</b>	Lavaggio cisterne raccolta latte presso i produttori.	<b>77,5</b>	<b>2</b>	<b>94,5</b>
<b>S4</b>	Esterno locale caldaia di fronte alla porta in metallo.	<b>66,0</b>	<b>2</b>	<b>83,0</b>
<b>S6</b>	Unità esterna per raffreddamento del siero.	<b>77,0</b>	<b>2</b>	<b>94,0</b>
<b>S7</b>	Camino espulsione fumi di combustione caldaia.	<b>58,5</b>	<b>2</b>	<b>75,5</b>
<b>Pa</b>	Unità esterna impianto raffreddamento del salatoio	<b>66,5</b>	<b>3</b>	<b>87,0</b>
<b>Pc</b>	Unità esterna raffrescamento magazzino del formaggio	<b>74,5</b>	<b>2</b>	<b>91,5</b>
<b>Pd</b>	Unità esterna di raffreddamento delle celle frigo	<b>60,2</b>	<b>3</b>	<b>81,0</b>
<b>Potenza sonora complessiva equivalente di tutte le sorgenti sonore presenti.</b>				<b>99,0</b>

Tabella 3 Calcolo della potenza sonora ( $L_w$ ) per le sorgenti sonore presenti (SdF)



**Figura 21 Pianta e prospetto nuovo caseificio con localizzazione delle sorgenti sonore**

## 5.2 EMISSIONE SONORA DELLE SORGENTI SONORE ALLO STATO DI PROGETTO

In modo analogo per le sorgenti sonore di progetto si verificato il valore della pressione sonora riferita alla distanza di riferimento (d) dalle schede tecniche quando disponibili, in qualche caso è indicata direttamente la potenza sonora (sorgenti SR10 e SR11). Per il nuovo generatore SR6 non era disponibile l'emissione sonora; il generatore 2 (SR7) sarà quello attualmente esistente od un generatore di eguale potenza termica; per entrambi i generatori di vapore è stato utilizzato il valore misurato su quello ora esistente.

La collocazione delle sorgenti sonore nel nuovo caseificio è riportata in Figura 21 la quale mostra come il nuovo edificio costituisca schermo alla diffusione del rumore; le caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore da installare sono riassunte nella Tabella 4, nella penultima colonna è stato riportato il numero di unità che si prevede verranno installate nel progetto; nell'ultima colonna viene riportata la potenza sonora per ogni tipologia di sorgente tenendo conto anche del numero di unità installate, non è stato previsto alcun intervento di mitigazione acustica. Nell'ultima riga è riportata la potenza sonora complessiva nel caso in cui tutte le sorgenti sonore fossero contemporaneamente attive, per lo stato di progetto è pari a 104 dBA.

Sorgente	Descrizione	Leq (dBA)	d (m)	N°unità	Lw (dBA)
SR1	Unità esterna acqua gelida 1	60,0	10	1	91,0
SR2	Unità esterna acqua gelida 2	60,0	10	1	91,0
SR3	Soffiante acqua gelida	38,0	2	1	55,0
SR4	Unità esterna per raffreddamento del siero.	77,0	2	1	94,0
SR5	Camino espulsione fumi generatore1	58,5	2	1	75,5
SR6	Camino espulsione fumi generatore1	-	-	1	75,5
SR7	Camino espulsione fumi generatore2	-	-	1	75,5
SR8	UTA magazzino	78,0	5	1	103,0
SR9	Soffianti Depuratore	76,0	1	2	87,0
SR10	Compressori per aria compressa.	-	-	2	69,0
SR11	Ventilazione sala cottura.	-	-	3	70,0
<b>Potenza sonora complessiva equivalente di tutte le sorgenti sonore previste nel progetto</b>					<b>104,0</b>

Tabella 4 Calcolo della potenza sonora (Lw) delle sorgenti sonore previste nel progetto (SdP)

## 5.3 COMPARAZIONE DEI VALORI DI EMISSIONE TRA STATO DI FATTO E STATO DI PROGETTO

La trasformazione/ampliamento del caseificio San Pietro è finalizzata a consentire l'aumento della capacità di trasformazione del latte prodotto dai soci e migliorare le modalità di lavorazione.

Durante il sopralluogo eseguito preliminarmente all'esecuzione delle misure di rumore si è percepito che l'emissione sonora delle sorgenti del caseificio attuale ai ricettori risulta di fatto non percepibile e quindi non disturbante per varie ragioni: la distanza sorgente-ricettore è compresa tra 100 e 150 metri; molte sorgenti sonore sono schermate dal caseificio rispetto i ricettori più vicini (centro abitato di Spinzola e gli edifici presso i quali è stata eseguita la misura di 24 ore); l'orografia della zona favorisce l'attenuazione naturale del rumore.

Il progetto prevede la collocazione di tutti gli impianti rumorosi esterni in uno spazio circondato da tre lati dal nuovo edificio e coperto da una tettoia, tale condizione faciliterà eventuali interventi di mitigazione acustica nel caso in futuro se ne dovesse ravvisare la necessità.

L'avvio degli impianti del nuovo caseificio determinerà la sospensione dell'utilizzo dell'attuale caseificio e degli impianti nello stesso installati.

La stima della emissione complessiva fatta nella condizione in cui tutte le sorgenti sonore in progetto saranno contemporaneamente in funzione, condizione ampiamente cautelativa soprattutto per il nuovo caseificio, mette in evidenza un incremento di 5 dBA della potenza sonora complessiva.

Si ritiene che tale maggiore emissione sia compensata dalla più efficace schermatura da parte della struttura del nuovo caseificio su tre lati, l'emissione sonora avviene ad una quota inferiore all'altezza degli edifici come mostra la Figura 21; in tale condizione la diffusione del rumore avviene in direzione opposta all'abitato di Spinzola verso un colle disabitato che funge anche da schermo rispetto le abitazioni retrostanti.

L'incremento rispetto lo stato di fatto è determinato esclusivamente dalla nuova UTA per il condizionamento del magazzino di stagionatura, senza il contributo di tale sorgente sonora, l'emissione sonora complessiva si ridurrebbe di 1 dBA rispetto lo stato di fatto. Va segnalato che una tale condizione è comunque favorevole perché potrà consentire, qualora ve ne fosse la necessità, di concentrare gli interventi di mitigazione sulla sola UTA del magazzino di stagionatura.

Un'ultima osservazione riguarda il fatto che la superficie di diffusione del rumore, l'area per impianti coperta dalla tettoia, risulta mediamente più lontana dai ricettori rispetto lo stato di fatto, essa risulta ad una distanza minima di 150m; pertanto l'attenuazione ai ricettori risulterà maggiore di 2-3 dBA rispetto alla condizione attuale.

#### 5.4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Per quanto esposto la trasformazione in progetto del caseificio non modificherà i livelli di rumore ai ricettori abitativi più vicini presso i quali il rumore al momento generato dal caseificio esistente non risulta percepibile come già in precedenza riportato.

L'avvio del nuovo caseificio, che avverrà contestualmente alla sospensione dell'attività nel caseificio attuale non sarà percepito come incremento dei livelli acustici attuali.

Qualora, al fine di contenere i costi della energia elettrica, dovesse essere previsto il funzionamento dell'UTA per l'intero periodo notturno, al fine di prevenire possibili disagi ai residenti, si dovrebbe verificare la necessità di un intervento di mitigazione acustica alla sorgente.

**Modena, 30 Agosto 2022**

**Dott. Carlo Odorici**

Ordine dei Chimici di Modena n°214  
Elenco nominativo nazionale dei tecnici  
Competenti in acustica, n° Registro 5126

