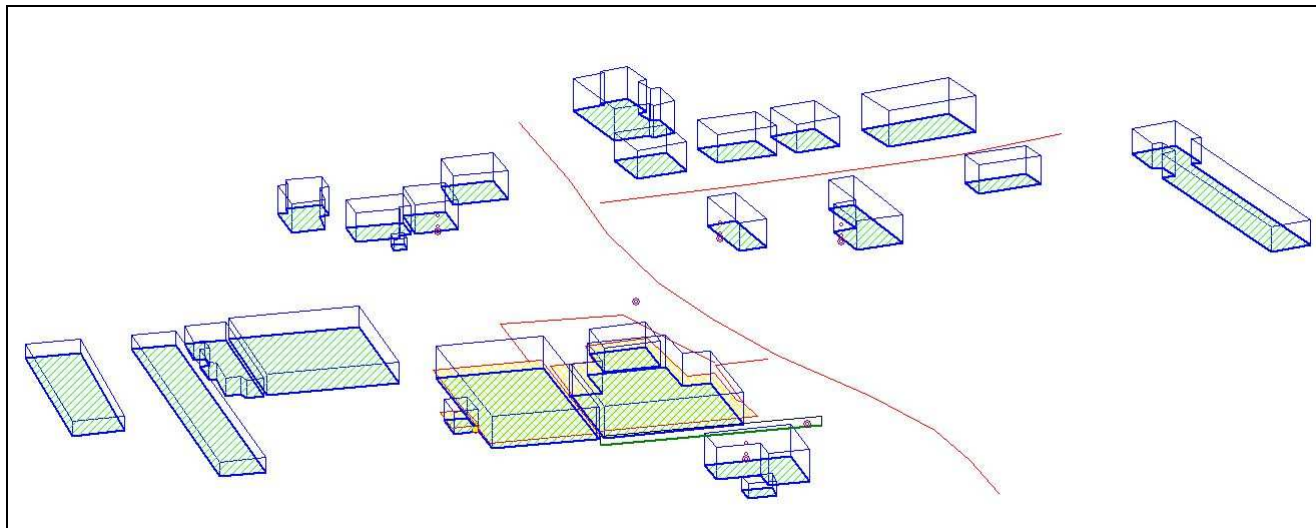


RELAZIONE TECNICA VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO



Modifica della attività del Caseificio con costruzione nuovo capannone e ricollocazione impianti

LEGGE n. 447/1995 e smi

L.R. n. 13 - 10 agosto 2001 - DGR LOMBARDIA n. 8313 - 8 marzo 2002



Pasini Paolo – Geologo Tecnico Competente in Acustica Ambientale - Art. 2 commi 6 e 7 legge 447/95 decreto n. 6446 – del 26 giugno 2009 della Direzione Generale Qualità dell'Ambiente Regione Lombardia Tel. 0376/439454 – Cell. 347/8374658 Cod. Fisc. PSNPLA64A05L826K - P.Iva: 02203360207 email: paoloapsini@ngi.it

INDICE

- 1 - PREMESSA
- 2 - DATI IDENTIFICATIVI
3. DEFINIZIONI TECNICHE
- 4 - RIFERIMENTI NORMATIVI
- 4.1 Limiti assoluti di immissione ed emissione
- 4.2 Limiti differenziali di immissione
- 4.3 Correzioni da apportare ai livelli misurati
- 5 - INQUADRAMENTO URBANISTICO
- 6 - INQUADRAMENTO ACUSTICO
- 7 - STRUMENTAZIONE UTILIZZATA
- 8 - RISULTATI DELLE MISURE E SIMULAZIONI ESEGUITE
- 9 - CONCLUSIONI

ALLEGATI

1 - PREMESSA

Su incarico Caseificio San Silvestro spa con sede in Via Vittorina Gementi, 58 - 46010 Curtatone (MN), si è elaborata la presente relazione che costituisce la valutazione previsionale d'impatto acustico, relativamente alla attività casearia svolta all'interno dell'azienda di cui sopra a seguito di una ristrutturazione produttiva aziendale. Questa

valutazione è disposta dal comma 3, art. 8 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95, ripresa dalla L.R. 13/2001, art. 5, comma 2. Per impatto acustico si intendono gli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio, dovute all'inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni.



Fig. 1: stato di fatto

La relazione previsionale di impatto acustico fornisce gli elementi necessari per valutare gli effetti acustici derivanti dalla realizzazione di un progetto e dal suo esercizio, nonché di permettere l'individuazione e l'apprezzamento delle modifiche introdotte nelle condizioni sonore dei luoghi e degli ambienti limitrofi, di verificarne la compatibilità con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali, con la popolazione residente e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate. Con tale documentazione ci si propone la descrizione dell'opera e/o attività e l'analisi delle sorgenti sonore connesse ad essa, partendo dal contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente: per una corretta valutazione è pertanto necessario conoscere il clima acustico ante-operam, comprensivo dei contributi di tutte le sorgenti sonore, preesistenti a quanto in progetto, che hanno effetti sull'area di studio. La documentazione descriverà inoltre lo stato dei luoghi e le caratteristiche dei ricettori circostanti. Saranno quantificati gli effetti acustici prodotti dall'opera e/o attività in corrispondenza dei ricettori presenti nell'area di studio con particolare riguardo a quelli sensibili. Sono stati utilizzati come valori di residuo i valori

misurati in data 12/5/2017 e 6/6/2017 all'interno dell'area d'interesse, sui quali è stata effettuata la simulazione qui illustrata.

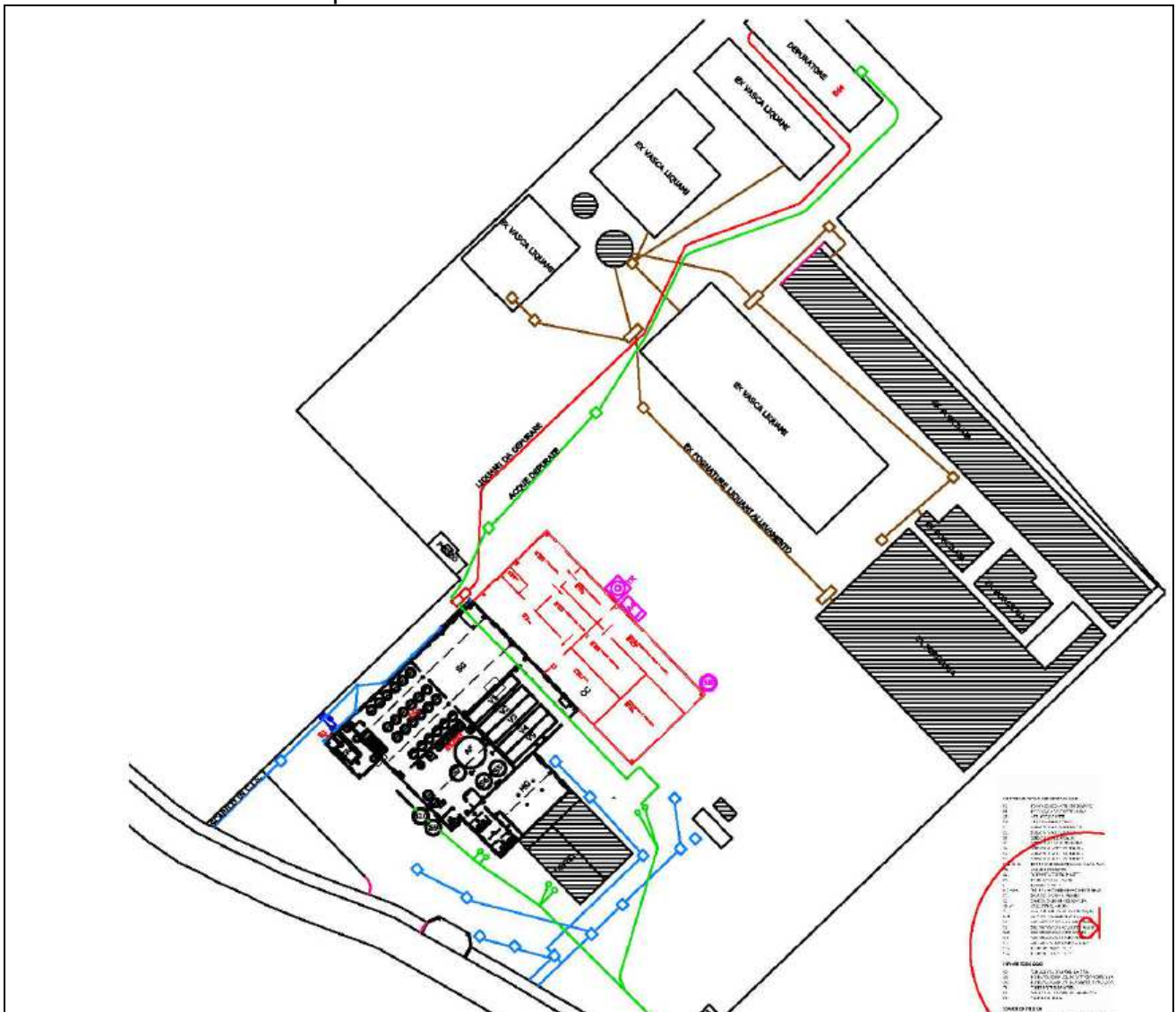


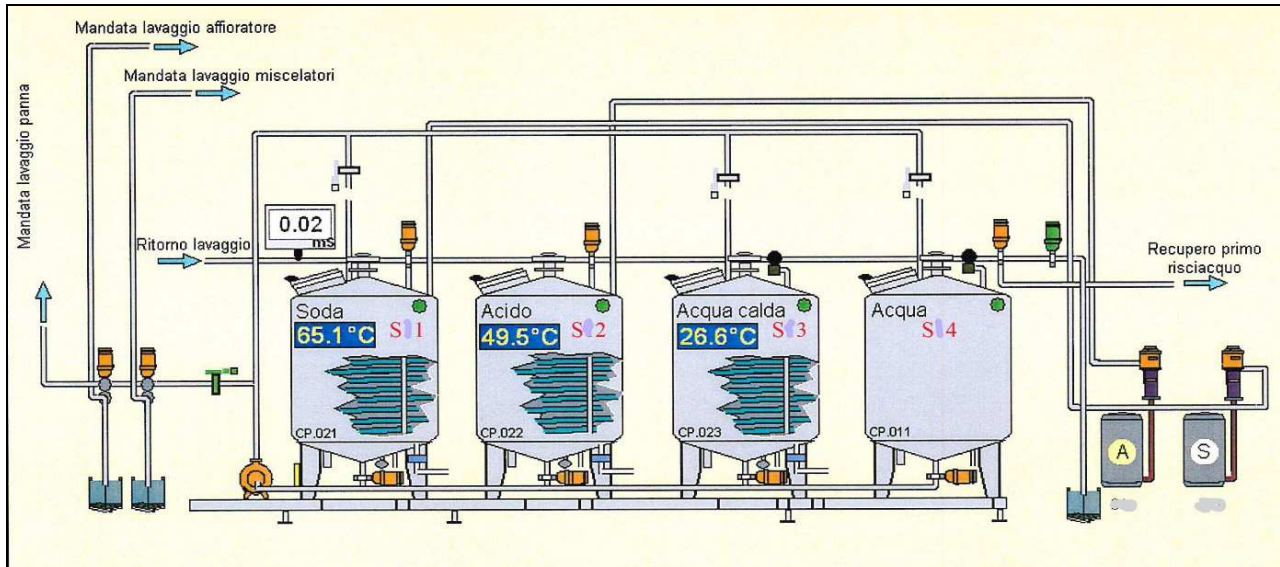
Fig. 2 stato di progetto

2 – DATI IDENTIFICATIVI

Tipologia attività	Attività lattiero casearia
committente	Caseificio San Silvestro spa
Ubicazione dell'intervento	Via Vittorina Gementi, 58 - 46010 Curtatone (MN)
Settore d'interesse	privato

Lo stabilimento svolge lavorazione del latte crudo al fine della produzione di Grana Padano. La raccolta del latte, debitamente raffreddato in appositi contenitori presso le stalle dei fornitori, è svolto da autocarri con cisterne che arrivano in caseificio al mattino. Il latte viene scaricato ed inviato tramite l'ausilio di pompe agli affioratori previa filtrazione: in essi vi permane per un periodo variabile di alcune ore per far avvenire l'affioramento della sostanza grassa. Il latte scremato viene inviato direttamente alla sala di lavorazione dove, con aggiunta di caglio e siero a 35°, avviene la caseificazione. Il coagulo subisce "spinatura" e sotto agitazione inizia la cottura a 53-54 ° per alcuni minuti. Il coagulo di ogni doppio fondo viene opportunamente diviso, con appositi teli, in parti uguali del peso di circa Kg 45, sagomato e pressato in fascere di legno per 24 ore. Le forme vengono successivamente trasferite in nuove fascere di acciaio inox per altre 24 ore, messe in ammollo, in una soluzione di acqua e sale nelle vasche di salatura nel locale condizionato

apposito, per un periodo variabile dai 20 ai 30 giorni, in funzione della concentrazione della salamoia.



Fotografia 1. Fase di lavorazione della forma

All'uscita della vasca salina, vengono sistemate nella camera calda ad asciugare per 24 ore e poi trasferite nel magazzino formaggio per la fase finale di stagionatura variabile dai 9 ai 20 mesi, periodo in cui vengono regolarmente spazzolate e girate.

Il progetto d'intervento prevede la **ricollocazione in parte delle lavorazioni all'interno di un nuovo capannone** costruito in adiacenza all'esistente, sul lato ovest, su cui saranno altresì riallocati le principali sorgenti di rumore individuate all'interno dello stabilimento, vale a dire compressore e torre evaporativa.

3. DEFINIZIONI TECNICHE

I riferimenti metrologici e metodologici sono stati definiti con l'emanazione e pubblicazione dell'apposito decreto del ministero dell'ambiente:

- DM Ambiente 16.03.98 - "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" in GU n. 76 del 01/04/98. Al momento della redazione dell'elaborato sono ancora vigenti alcuni riferimenti metrologici e metodologici riportati negli allegati di cui al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 01 Marzo 1991 che saranno quindi considerati se applicabili al caso concreto.

1 Ambiente abitativo

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane; sono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa propria.

2 Ambiente di lavoro

E' un ambiente confinato in cui operano uno o più lavoratori subordinati, alle dipendenze sotto l'altrui direzione, anche al solo scopo di apprendere un'arte, un mestiere od una professione.

3 Rumore

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

4 Inquinamento acustico o più propriamente inquinamento da rumore

Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle altre attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

5 Sorgente sonora

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina, impianto o essere vivente, atto a produrre emissioni sonore.

6 Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico. Tali sorgenti di rumore sono riconducibili essenzialmente a due tipologie:

- a) sorgenti specifiche fisse (insediamenti produttivi, attività terziarie, ecc.);
- a) sorgenti specifiche mobili (traffico veicolare, ferroviario ed aereo, ecc.).

7 Sorgente sonora fissa

Sono da considerare sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

8 Sorgente sonora mobile

Tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto precedente.

9- Livello di pressione sonora pesato

Viene espresso in decibel (dB) ed è 20 volte il logaritmo in base 10 del rapporto tra un livello di pressione sonora pesato e il livello di pressione di riferimento (20 μ Pa). I livelli pesati di pressione sonora sono ottenuti attraverso i filtri di pesatura A, B o C mentre il tempo d'integrazione dipende dalle costanti di tempo normalizzate "Slow", "Fast" ed "Impulse". Il livello di riferimento della pressione acustica non dipende dalla curva di pesatura.

10- Tempo a lungo termine (TL)

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori d'attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

11- Tempo di riferimento (TR)

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 h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

12- Tempo di osservazione (TO)

E' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

13- Tempo di misura (TM)

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) 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.

14- Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} .

Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_{pA} secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

15- Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax}

Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

16- 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

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

considerato, il cui livello varia in funzione del tempo: dove $L_{Aeq,T}$ 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); $p_0 = 20 \text{ } \mu\text{Pa}$ è la pressione sonora di riferimento.

17- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine T_L ($L_{Aeq,TL}$):

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito: al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo T_L ,

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

espresso dalla relazione:

essendo N i tempi di riferimento considerati.

al singolo intervallo orario nei TR . In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

misura TM , espresso dalla seguente relazione:

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i -esimo TR .

$L_{Aeq,TL}$ è il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

18- 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

19- 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.

20- Il livello differenziale di rumore (L_D)

Differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R): $L_D = (L_A - L_R)$

21- Livello di emissione:

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

22-Fattore correttivo (K_i):

È la correzione in $dB(A)$ introdotta 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.

23-Presenza di rumore a tempo parziale:

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in LAeq deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il LAeq deve essere diminuito di 5 dB(A).

24-Livello di rumore corretto(L_c):

E' definito dalla relazione: $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$

25-Livello percentile di pressione sonora pesato - A (L_{A,N})

E' un livello ottenuto dall'analisi statistica dei valori istantanei di pressione sonora pesati attraverso la curva A. Il livello percentile N esprime il livello di pressione sonora superato nell'N% del tempo di misura.

4 - RIFERIMENTI NORMATIVI

Per quanto riguarda le disposizioni di legge si fa riferimento a:

- **D.P.C.M. 01/03/1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- **Legge n. 447/95** "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **D.P.C.M. 14/11/1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- **D.M.A. 16/3/1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- **L.R. Lombardia 10/08/2001 n. 13** "Norme in materia di inquinamento acustico".

La legge quadro n. 447 del 26/10/95 e il DPCM 14/11/97, prevedono la classificazione del territorio comunale in sei classi, come peraltro era previsto nel DPCM 1/3/91:

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 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

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

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 con scarsità di abitazioni.

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.

Viene poi fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come "*Tempo di riferimento*":

- periodo diurno dalle h 6.00 alle h 22.00;
- periodo notturno dalle h 22.00 alle h 6.00.

4.1 Limiti assoluti di immissione e di emissione

I limiti assoluti di immissione e di emissione, validi per l'ambiente esterno, sono fissati dal DPCM 14/11/1997 in funzione della classe acustica assegnata alla zona oggetto della valutazione. Per **VALORE DI IMMISSIONE** si intende il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" dovuto all'insieme delle sorgenti sonore che in quel punto svolgono i propri effetti acustici.

Valori limite assoluti di immissione per l'ambiente esterno

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6-22) L_{Aeq}	notturno (22-6) L_{Aeq}
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree ad intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Per **VALORE DI EMISSIONE** si intende il valore rilevato da riferire alla rumorosità prodotta da una specifica sorgente di rumore; va misurato in prossimità della sorgente all'interno di spazi utilizzati dalla collettività.

Valori limite assoluti di emissione per l'ambiente esterno

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6-22) L_{Aeq}	notturno (22-6) L_{Aeq}
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree ad intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

4.2 Limiti differenziali di immissione

Nelle zone non esclusivamente industriali si applica il criterio differenziale inteso come differenza tra il livello sonoro di rumore ambientale e il livello sonoro di rumore residuo. Il criterio differenziale si applica all'interno di abitazioni che, data la loro collocazione nei confronti della sorgente oggetto di indagine, possono essere individuate quali recettori sensibili. La differenza massima consentita tra il rumore rilevato in presenza di sorgente (**rumore ambientale** - L_A) e il rumore rilevato in assenza di specifica sorgente (**rumore residuo** - L_R) è pari a:

- 5 dB per il periodo diurno (6.00 - 22.00)
- 3 dB nel periodo notturno (22.00 - 6.00).

Il descrittore impiegato è il **Livello continuo equivalente ponderato A** (L_{Aeq}), che rappresenta il parametro fisico adottato per la misura del rumore cioè il 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. È definito dalla relazione analitica seguente:

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

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); $p_0 = 20 \mu Pa$ è la pressione sonora di riferimento. Il criterio differenziale non si applica in determinate situazioni, ovvero:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte;
- se il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) di giorno e 25 dB(A) di notte.

Il criterio differenziale, inoltre, non si applica alla rumorosità prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali, da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

4.3 Correzioni da apportare ai livelli misurati

Il decreto ministeriale del 16.03.98 prevede che sui livelli misurati si debbano applicare i fattori di correzione per presenza di:

- Componenti tonali
- Componenti di bassa frequenza
- Componenti impulsive
- Presenza di rumore a ridotta durata

Sulla applicazione dei fattori di correzione il condizionale è d'obbligo: i pareri sulle procedure sono molto discordanti e, secondo alcuni tecnici esperti, nel testo di decreto le disposizioni riportate non consentono l'applicazione dei fattori stessi in modo coerente ed omogeneo.

Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti rilevamenti dei livelli L_{AImax} e L_{ASmax} per un tempo adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- la differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno e almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{af} effettuata durante il tempo di misura L_m . $L_{Aeq,TR}$ viene incrementato di un fattore correttivo K_1 così come definito al punto 15 dell'allegato A.

Riconoscimento di componenti tonali di rumore.

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo *Fast*. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo di ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20kHz. Si è in presenza di un CT se il livello minimo di una banda supera i livelli

minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione K_T come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 226-1987.

Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza:

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K_B così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

5 - INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'attività si svolge in una zona del Comune di Curtatone classificata dal PGT attuale come area ricadente all'interno di un ambito di trasformazione ATR 501.

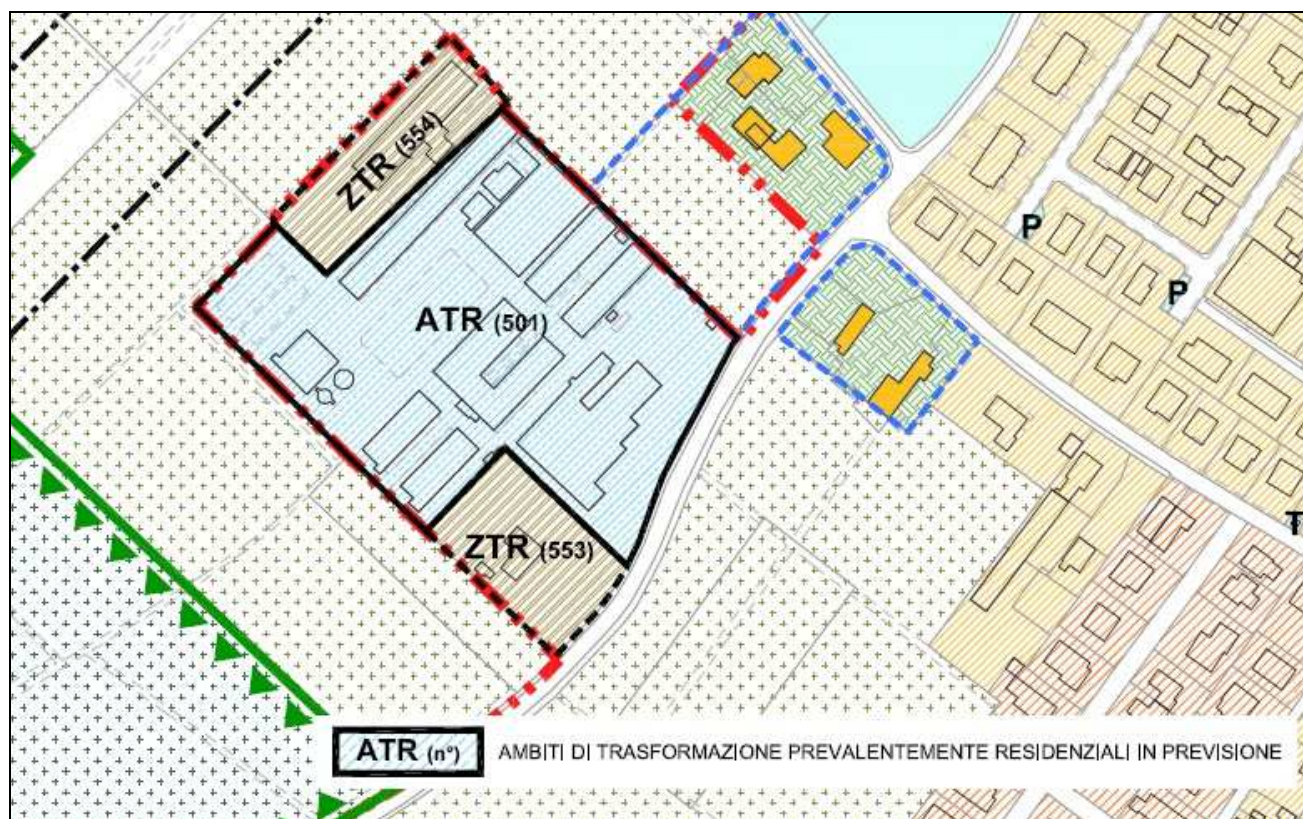


fig.2. estratto PGT

6 - INQUADRAMENTO ACUSTICO

Il Comune di Curtatone ha approvato la zonizzazione acustica del territorio ai sensi dell'art. 2, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/91, poi citata fra le competenze di cui all'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge 26/10/1995 n° 447. L'area in esame risulta classificata dal piano di zonizzazione acustica comunale nella classe IV "Aree di intensa attività umana" così come definita nel paragrafo 4 precedente. La terza classe è caratterizzata dai seguenti limiti:

Valori di riferimento assoluti

Classe acustica	Valori limite assoluti di immissione	
	LAeq (6.00 – 22.00)	LAeq (22.00 – 6.00)
Classe IV	65	55
	Valori limite assoluti di emissione	
Classe IV	60	50

Valori di riferimento differenziali

Classe acustica	Valori limite differenziali di immissione	
	LAeq (6.00 – 22.00)	LAeq (22.00 – 6.00)
Tutte le classi meno la VI	5	3



Fig.3: estratto zonizzazione acustica comunale

Per periodo diurno la normativa intende l'arco di tempo compreso fra le 06:00 e le 22:00, mentre il periodo notturno corrisponde al tempo che intercorre fra le 22:00 e le 06:00.

7 - STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione utilizzata (evidenziata in giallo) di seguito elencata, risulta regolarmente tarata con la periodicità richiesta dalle disposizioni vigenti, come da certificati rilasciati dal centro SIT incaricato della taratura e disponibili per l'eventuale verifica presso lo studio dello scrivente. In conformità a quanto riportato nel DPCM, tutta la strumentazione utilizzata soddisfa le specifiche di cui alla "Classe 1" delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994 per la strumentazione, delle norme EN 61260/1995 (IEC1260), EN 61094-2/1993, EN 61094-1/1994, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995 per filtri e microfoni e alle norme CEI 29-4 per i calibratori

tabella 1

nome	modello	classe di precisione
analizzatore real-time Larson & Davis	831c s/n 10250	1
microfono Larson & Davis	377 B02 s/n 175028	1
preamplificatore Larson & Davis	PRM s/n 051060	1
calibratore Larson & Davis	CAL200 s/n 14293	1
software elaborazione dati	Noise & Work	vers. 2.9.4
cuffia antivento, cavi elettrici di prolunga; cavalletti e treppiedi		

8 – RISULTATI DELLE MISURE E SIMULAZIONI SEGUITE

Secondo le informazioni fornite dal committente, l'attività connessa al caseificio si svolge in periodo diurno, per cui la valutazione nel seguito descritta è stata limitata a questo periodo di riferimento, al fine di valutare la caratterizzazione acustica dell'area ed eseguire le opportune considerazioni in riferimento alla normativa vigente. Si sottolinea il fatto che le condizioni meteorologiche, durante la campagna di rilievi eseguiti nel 2017, sono sempre state tali da non inficiare il risultato delle misure, con vento di velocità inferiore ai 5 m/s ed assenza di rilevanti precipitazioni atmosferiche o nebbia. Le misure sono state effettuate con il microfono dello strumento rivolto verso lo stabilimento ad altezza di circa 1,5 m da terra. Sono state individuate diverse posizioni poste sul perimetro aziendale ed all'interno della proprietà. L'obiettivo della campagna di misura è quello di eseguire una valutazione di impatto acustico per i livelli assoluti di immissione. La valutazione dei dati rilevati è stata analizzata applicando il disposto del DM 16/03/98 - allegato B - **il valore del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento T_R** - Leq_{A,T_R} - è calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativi agli intervalli del tempo di osservazione $(T_O)_i$ ed è dato dalla relazione:

$$Leq_{A,T_R} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_O)_i * 10^{0.1 * L_{Aeq,(T_O)_i}} \right] \text{dB(A)} \quad (1)$$

in cui:

T_R = tempo di riferimento

$(T_O)_i$ = tempo di osservazione relativo alla sorgente i

I valori di L_{Aeq} misurati e calcolati sono i seguenti:

TR	n	L_{AeqTm} dB(A)	$L_{Aeq LN95}$ dB(A)	$L_{Aeq TR}$ dB(A)	Posizione)	$L_{Aeq TR}$ dB(A) a confine	limiti di immissione classe IV dB(A) a confine
diurno	2	65	63,6	56,4	int.proprietà (**)	53,5	65
diurno	3	75,5	75,2	67,9	int.proprietà (**)	65,0	65
diurno	4	70,4	68,9	61,7	int.proprietà (**)	58,7	65
diurno	5	65	64,4	57,2	int.proprietà (**)	54,3	65
diurno	6	67,7	66,3	59,1	int.proprietà (**)	56,1	65
diurno	7	70,9	70,4	63,1	int.proprietà (**)	60,2	65
diurno	8	60,9	56,2	49,3	int.proprietà (**)	46,4	65
diurno	9	63,2	54,4	47,7	int.proprietà	46,7	65
diurno	10	49,2	42,1	40,3	int.proprietà	40,3	65
diurno	11	53,2	42,8	40,5	int.proprietà	40,5	65
diurno	12	59,2	57,7	50,7	int.proprietà	50,7	65
diurno	13	50,2	47,1	42,4	int.proprietà	42,4	65
diurno	14	44,1	38,9	41,9	int.proprietà	41,9	65

(*) misura eseguita a 10 m dalla sorgente e 2 m dal confine più vicino

(**) a 2 m dal confine fatto ed a 10 m dalla **zona sorgente**

Alla luce di quanto sopra, la simulazione è stata eseguita facendo riferimento alle condizioni seguenti:

1. il livello di residuo è quello misurato nel corso del 2017 come illustrato nella tabella precedente

2. le sorgenti mobili (automezzi in ingresso ed uscita dall'Azienda) e la durata delle lavorazioni sono state corrette per il tempo di funzionamento effettivo misurato/dichiarato dal committente (180 minuti/giorno)
3. i calcoli sono stati eseguiti in condizioni di campo libero tenendo conto della distanza tra punto di misura/sorgente/ confine di proprietà
4. si sono prese in considerazione le indicazioni fornite dalle norme UNI ISO 9613-1:2006 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico" e UNI ISO 9613-2:2006 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo"
5. nella valutazione dei dati ottenuti non si sono presi in considerazione l'effetto della attenuazione del suono per effetto suolo, effetto dell'aria, gradiente di temperatura, vegetazione e vento
6. la valutazione dei dati ottenuti è stata eseguita facendo riferimento ad una propagazione del suono per onde sferiche
7. in considerazione della situazione ambientale i calcoli sono eseguiti in condizioni di campo libero, con uguaglianza di livello di pressione sonora ed intensità data dalla seguente relazione $L_p \div L_w = L_w - 11 - 20 \cdot \log_{10} d + 10 \log_{10} Q$
8. si sono valutati i dati ottenuti dalla simulazione per confronto con i valori limite vigenti in materia

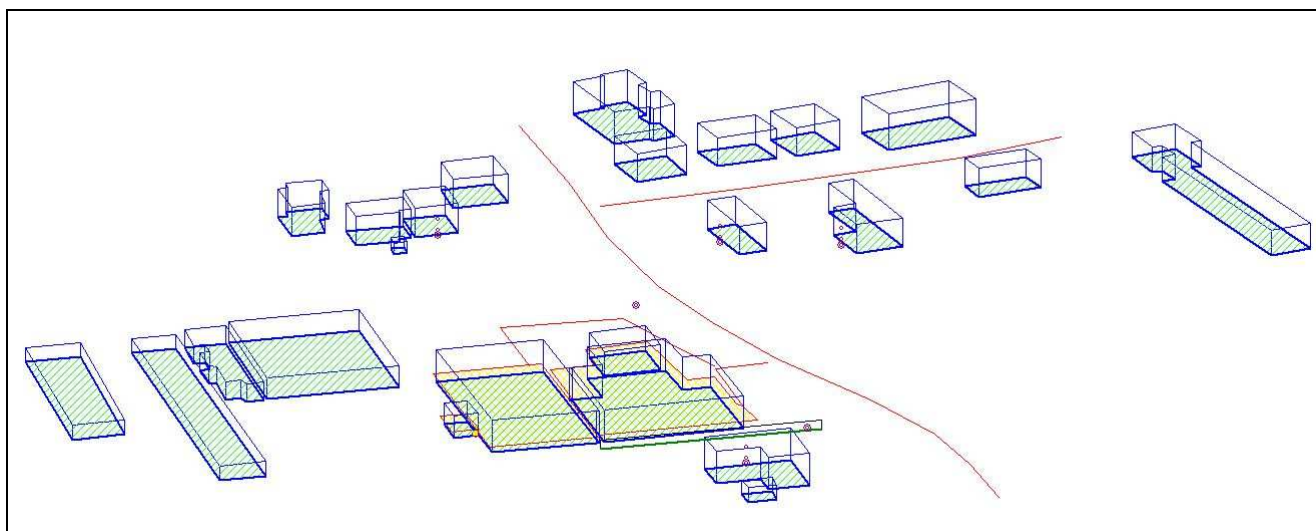


Fig. 4 modello 3D simulazione

9. CONCLUSIONI

L'obiettivo della presente valutazione previsionale è stato quello di stimare l'impatto acustico determinato dalla attività del caseificio San Silvestro SpA con sede in Via Vittorina Gementi, 58 - 46010 Curtatone (MN). Al fine di caratterizzare la rumorosità nell'area in esame con attività in funzione prima della ricollocazione della attività, sono state eseguite diverse misure in periodo diurno. Le misure *ante operam* hanno lo scopo, sulla base delle assunzioni effettuate, di caratterizzare l'andamento delle curve isofoniche in diversi scenari caratterizzati dalla rumorosità prodotta dalle sorgenti sonore installate nel sito in esame in un definito momento: sulla base di queste poi si implementa un modello i cui verranno previste le nuove curve isofoniche determinate dall'intervento progettato. Va comunque sottolineato che la precisione di tali dati dipende da vari fattori, quali:

- a) sorgenti non prese in considerazione perché ritenute non rilevanti o non riproducibili
- b) eccessiva complessità di strutture o manufatti non facilmente riproducibili nella simulazione
- c) effetti di assorbimento del suolo
- d) diversità nella tipologia di materiali delle strutture o manufatti presenti in relazione al potere di attenuazione acustica ipotizzato

- e) variabilità delle condizioni meteo-climatiche
- f) accuratezza delle caratteristiche geometriche dell'area, dell'opera considerata e della effettiva allocazione delle strutture (affidabilità della cartografia e delle misure plani altimetriche disponibili)
- g) effettivo tempo di funzionamento delle sorgenti fisse e mobili

L'analisi dello scenario *post operam* nel periodo giornaliero considerato (diurno), considerato quanto segue:

- Livello assoluto di immissione della sorgente specifica in esame rilevato confrontato con Valore Limite assoluto di immissione con riferimento alla zona in cui è inserita la sorgente
- Livello assoluto di emissione della sorgente specifica in esame rilevato in prossimità della sorgente confrontato con il Valore Limite assoluto di emissione con riferimento alla zona in cui è inserita la sorgente: la verifica dei livelli di emissione, secondo la normativa vigente in materia e le indicazioni più recenti (ad es. vedi nota tecnica ARPA Lombardia), la loro verifica ha significatività “.. *laddove sia possibile individuare il contributo della sorgente specifica..* “: nel caso in esame l'attività non può essere analizzata presumendo il funzionamento della singola sorgente senza le altre insistenti in loco (attività scolastica e attività limitrofe), per cui il limite non si applica

ha evidenziato quanto segue:

✓ **il rispetto del limite assoluto di immissione** (a confine di proprietà) della classe IV, stabiliti dal DPCM 14/11/97 in 65 dB(A) per il periodo diurno

In considerazione del fatto che il clima acustico locale è fortemente influenzato dal rumore del traffico veicolare insistente su via Vittorina Gementi e via Torre d'Oglio, come si evince dai descrittori L10 e L90 delle misure eseguite, i valori di LA_{eqTR} sono stati calcolati partendo dal descrittore LN95.

Per quanto riguarda invece il rispetto del livello differenziale, stante la ricollocazione prevista delle nuove sorgenti più significative (torre evaporativa e compressore), si nota nelle tabelle allegate come **migliori significativamente il livello acustico ambientale**, con misure previste ambientali in linea con i valori di residuo attuali in aree non disturbate da tali sorgenti (punti 10,11,14).

In relazione a quanto sopra, si conclude che la modifica dell'attività in essere è compatibile con le caratteristiche acustiche della zona in cui sarà implementata. Le considerazioni di cui sopra sono state eseguite sulla scorta delle informazioni fornite dal committente: il Tecnico si ritiene pertanto sollevato nel caso di modifiche sostanziali ai dati sopra menzionati.

Pasini Dott. Paolo
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Art. 2 commi 6 e 7 legge 447/95
decreto n. 6446 – del 26 giugno 2009 della
Direzione Generale Qualità dell'Ambiente
Regione Lombardia



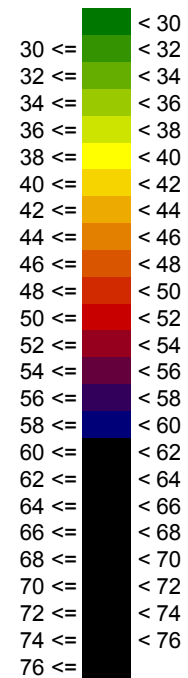
Sarginesco
di Castellucchio

11/11/2018 22:30

ALLEGATI

san silvestro - ambientale diurno

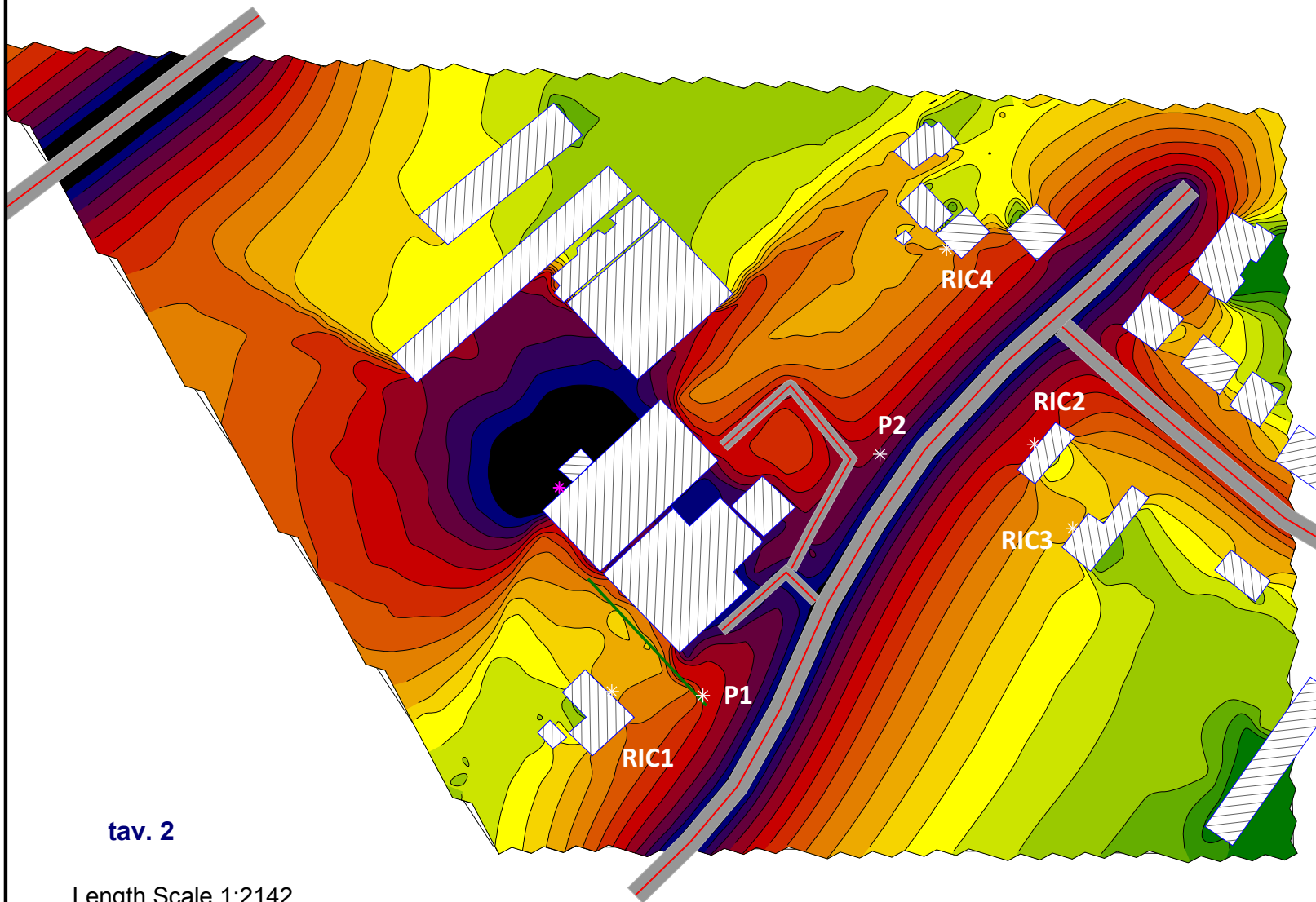
Noise levels day dB(A)



Signs and symbols

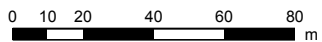
- Road axis
- Emission line
- Surface
- ▨ Main building
- * Sorgente Punto
- Sorgente area
- Point receiver
- Noise calculation area

Date 11/11/2018



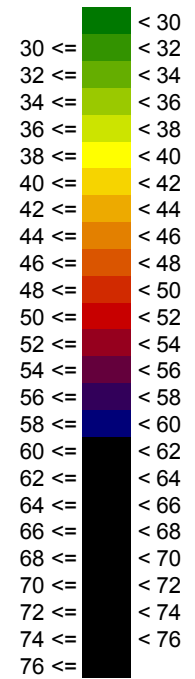
tav. 2

Length Scale 1:2142



san silvestro - residuo diurno

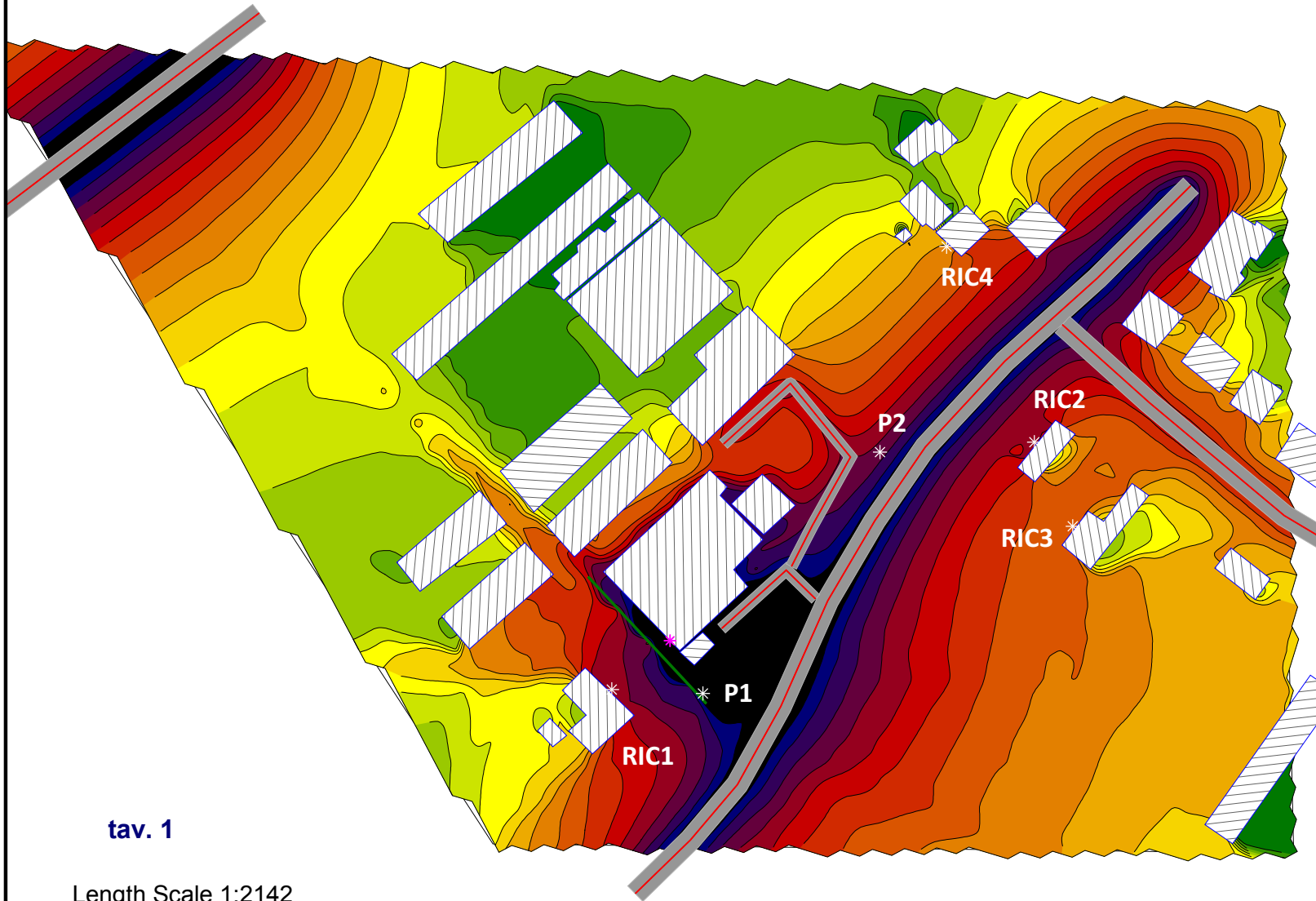
Noise levels day dB(A)



Signs and symbols

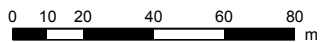
- Road axis
- Emission line
- Surface
- ▨ Main building
- * Sorgente Punto
- ▭ Sorgente area
- Point receiver
- Noise calculation area

Date 11/11/2018



tav. 1

Length Scale 1:2142



san silvestro

Livelli al ricevitore corretti ambientale

Ricevitore	Classe zon.	Piano	dir.	Leq lim D	Leq lim N	LD	LN	LD,diff	LN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
P1	IV	piano terra		65	55	47,9	36,5	---	---	
P2	IV	piano terra		65	55	51,6	39,8	---	---	
RIC1	III	piano terra	N	60	50	42,7	32,8	---	---	
		piano 1		60	50	46,0	35,3	---	---	
RIC2	III	piano terra	SW	60	50	49,8	38,3	---	---	
		piano 1		60	50	52,9	41,4	---	---	
RIC3	III	piano terra	SW	60	50	41,7	31,0	---	---	
		piano 1		60	50	46,3	35,5	---	---	
RIC4	III	piano terra	S	60	50	43,5	32,5	---	---	
		piano 1		60	50	47,5	36,3	---	---	



PASINI PAOLO Via Teatrino, 6 I-46014 Sarginesco (MN) ITALY

san silvestro
Livelli al ricevitore corretti
ambientale

Legenda

Ricevitore		Nome del ricevitore
Classe zon.		Area di utilizzo
Piano		Piano
dir.		Direzione
Leq lim D	dB(A)	Limite Diurno
Leq lim N	dB(A)	Limite Notturmo
LD	dB(A)	Leq D
LN	dB(A)	Leq N
LD,diff	dB	Superamento del limite per LD
LN,diff	dB	Superamento del limite per LN

san silvestro
Livelli al ricevitore corretti
RESIDUO

Ricevitore	Classe zon.	Piano	dir.	Leq lim D	Leq lim N	LD	LN	LD,diff	LN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
P1	IV	piano terra		65	55	66,8	57,7	1,8	2,7	
P2	IV	piano terra		65	55	52,3	41,1	---	---	
RIC1	III	piano terra piano 1	N	60	50	52,6	42,9	---	---	
				60	50	55,6	46,0	---	---	
RIC2	III	piano terra piano 1	SW	60	50	51,1	40,4	---	---	
				60	50	53,7	42,6	---	---	
RIC3	III	piano terra piano 1	SW	60	50	47,1	37,7	---	---	
				60	50	49,2	39,3	---	---	
RIC4	III	piano terra piano 1	S	60	50	43,6	32,7	---	---	
				60	50	47,5	36,4	---	---	



PASINI PAOLO Via Teatrino, 6 I-46014 Sarginesco (MN) ITALY

san silvestro
Livelli al ricevitore corretti
RESIDUO

Legenda

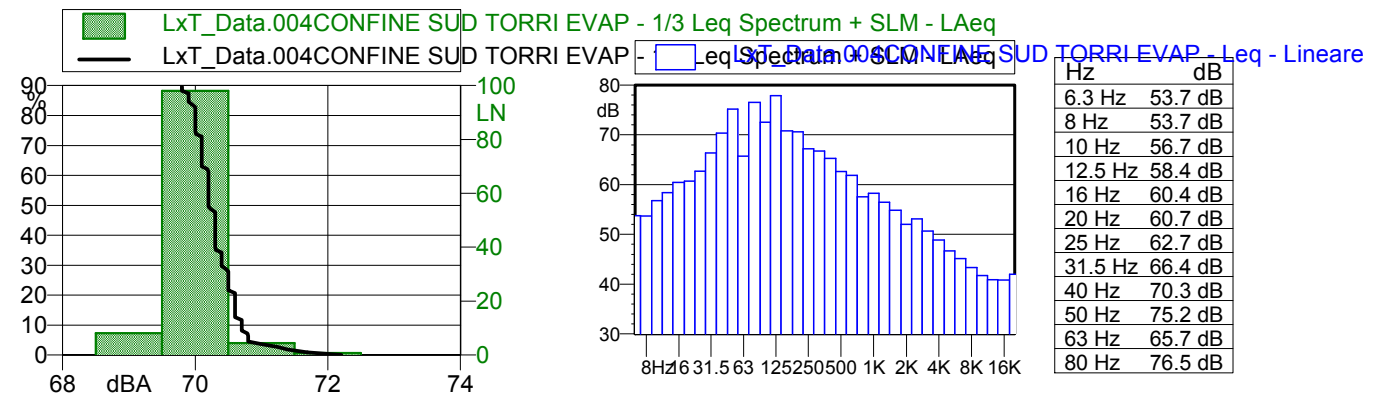
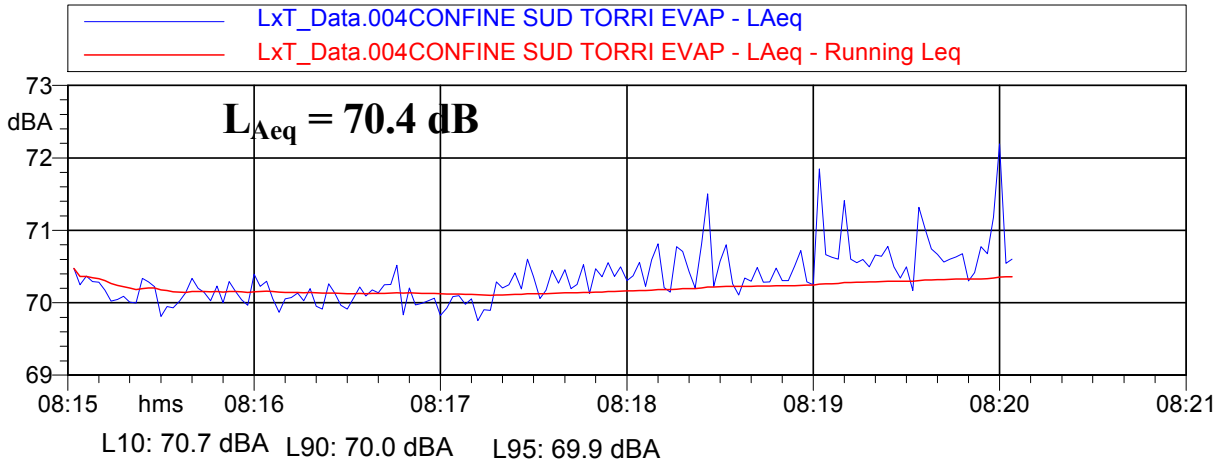
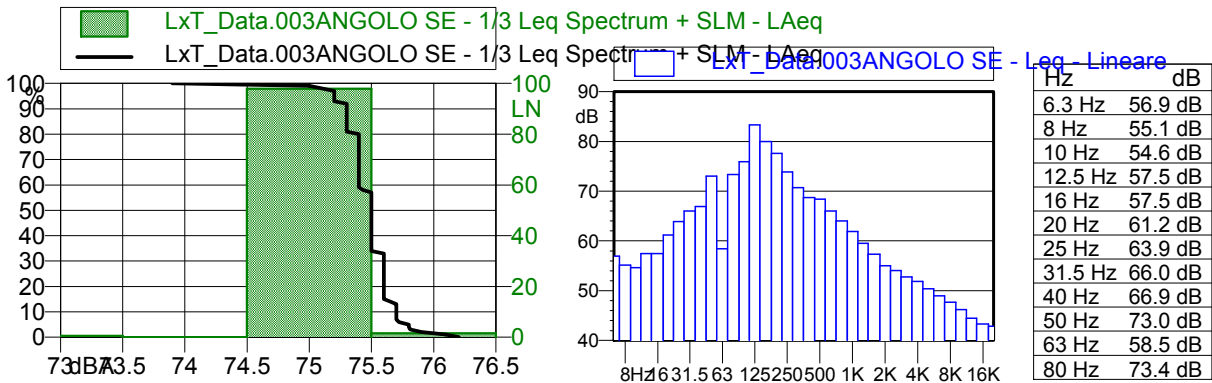
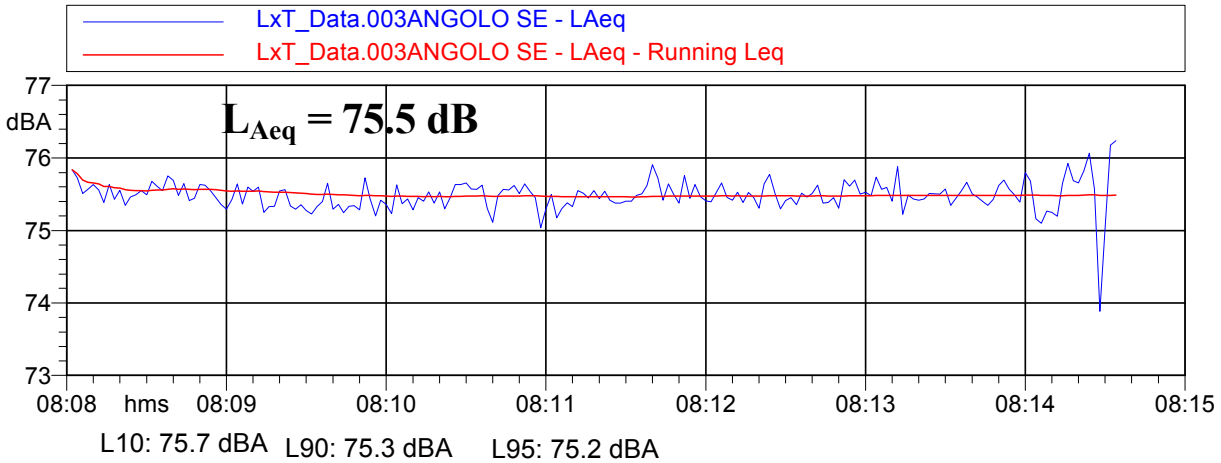
Ricevitore		Nome del ricevitore
Classe zon.		Area di utilizzo
Piano		Piano
dir.		Direzione
Leq lim D	dB(A)	Limite Diurno
Leq lim N	dB(A)	Limite Notturmo
LD	dB(A)	Leq D
LN	dB(A)	Leq N
LD,diff	dB	Superamento del limite per LD
LN,diff	dB	Superamento del limite per LN

Misura: ambientale diurno

località: CASEIFICIO SAN SILVESTRO SPA - STABILIMENTO DI VIA GEMENTI, 58

Strumentazione: LxT1 0002501

Data, ora misura: 12/05/2017

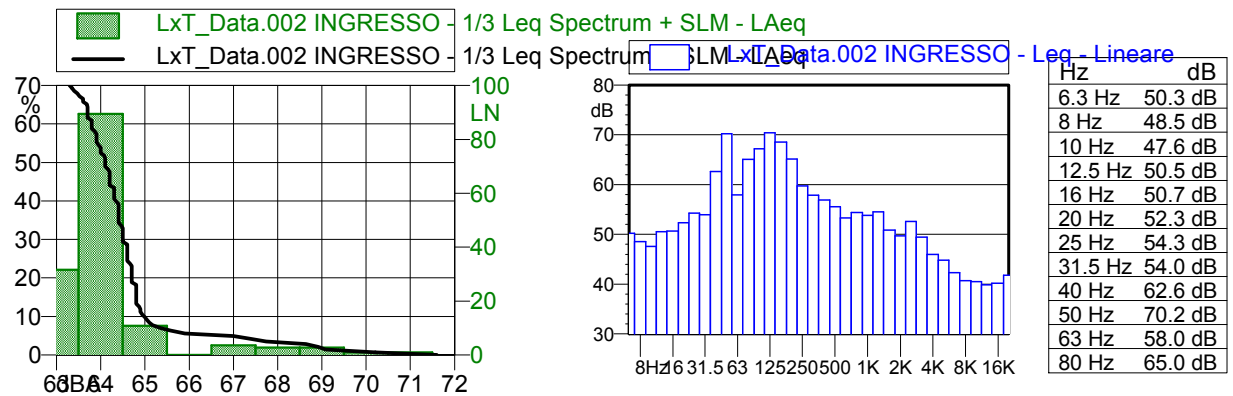
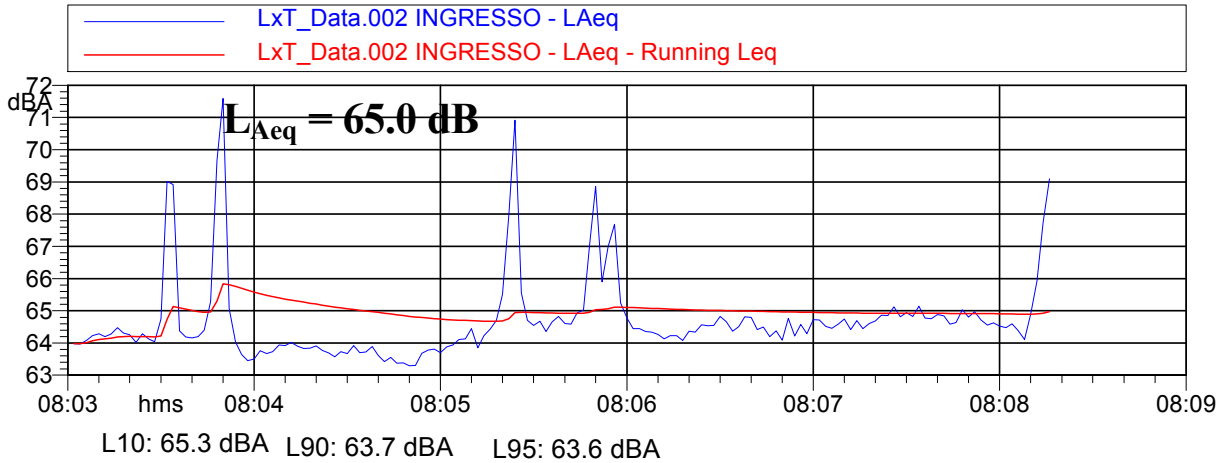
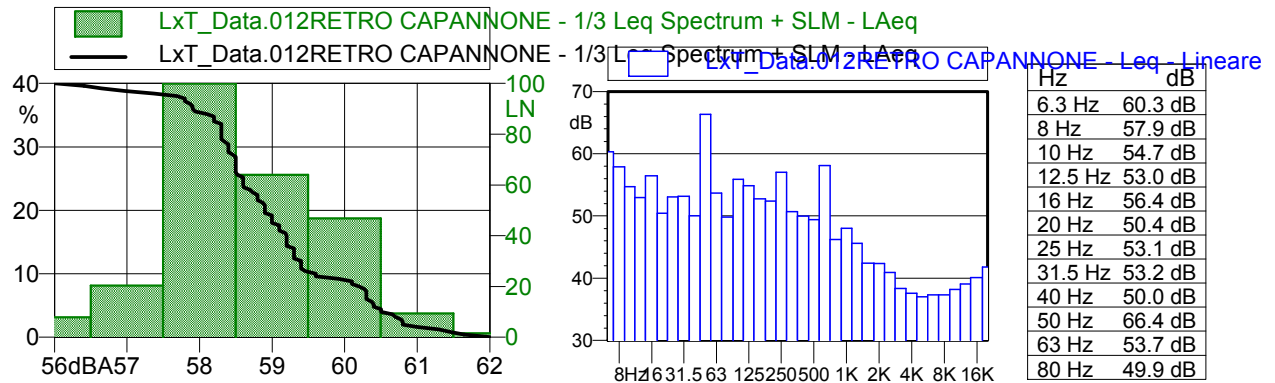
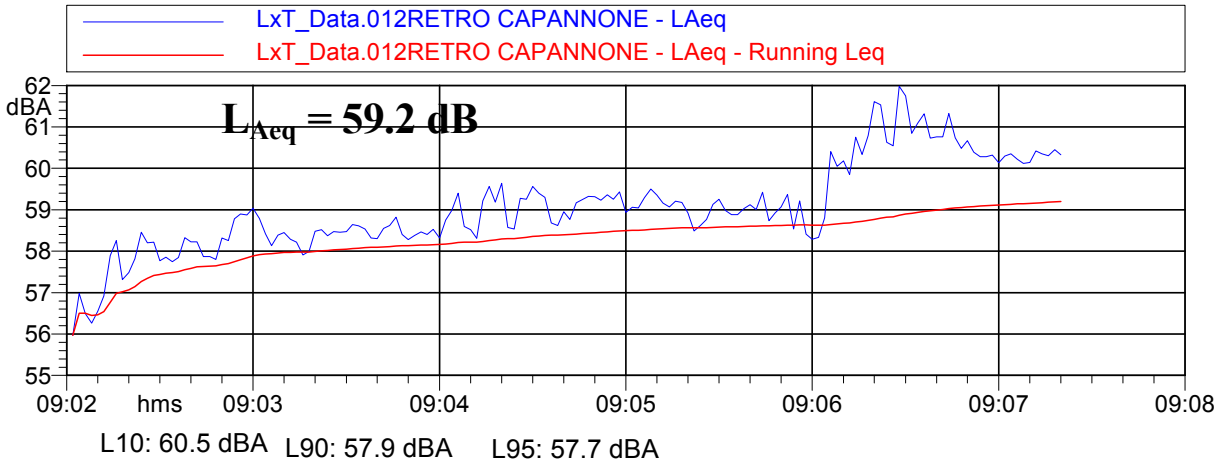


Misura: ambientale diurno

località: CASEIFICIO SAN SILVESTRO SPA - STABILIMENTO DI VIA GEMENTI, 58

Strumentazione: LxT1 0002501

Data, ora misura: 12/05/2017

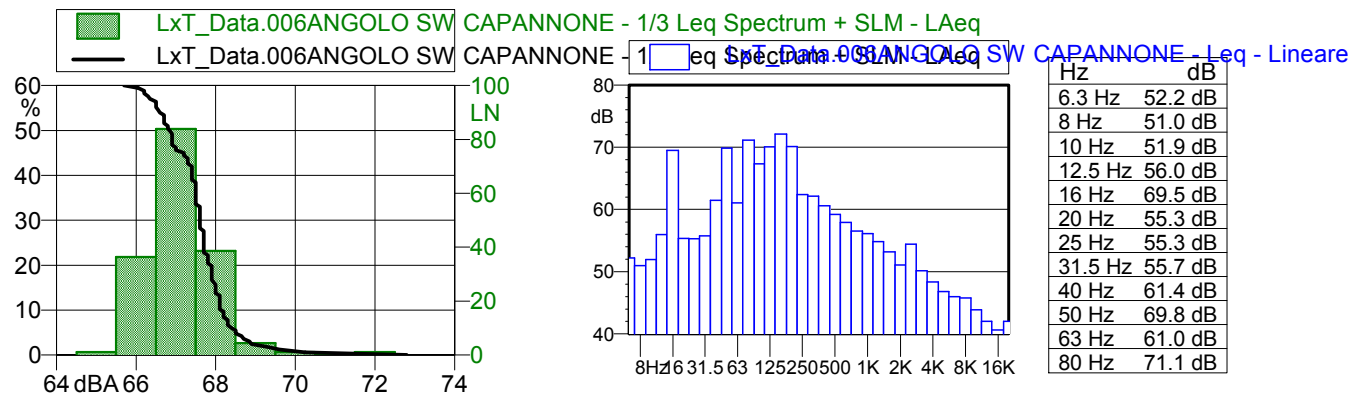
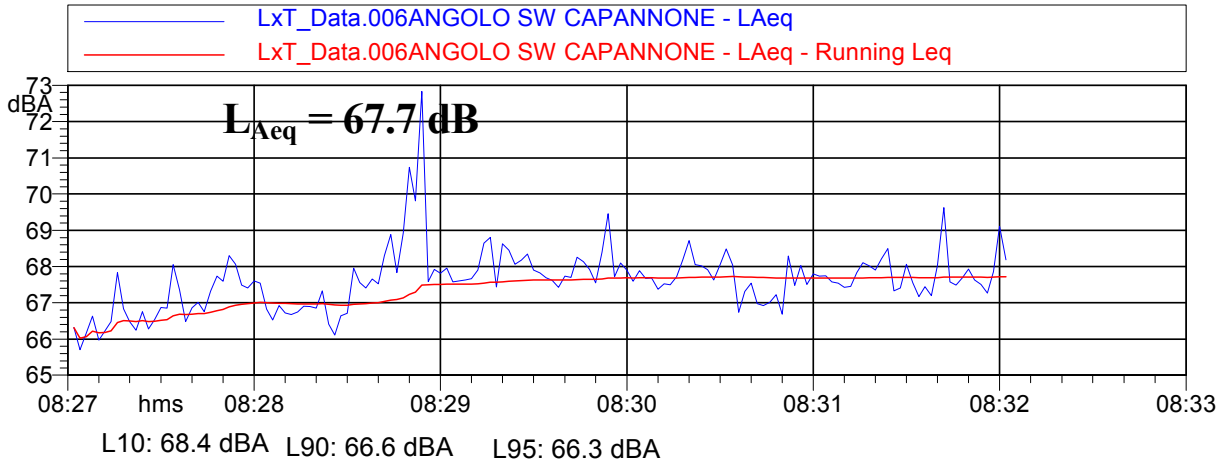
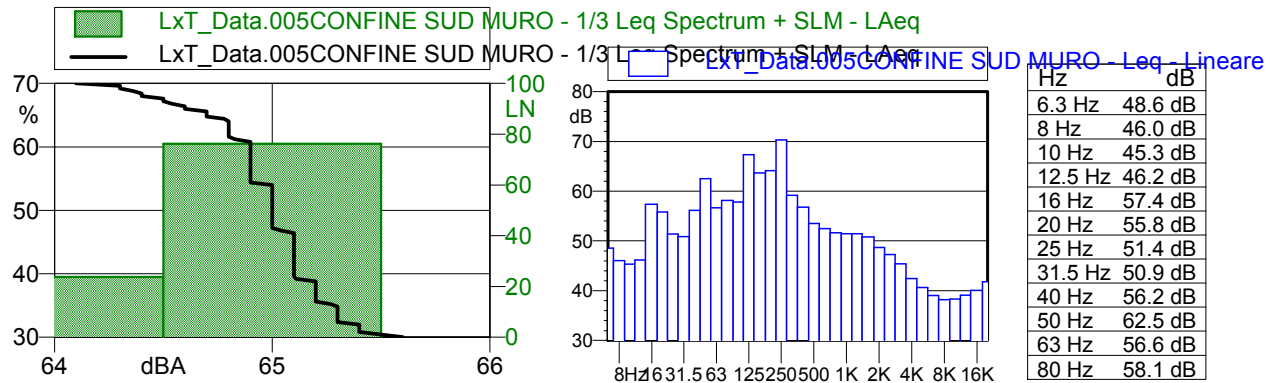
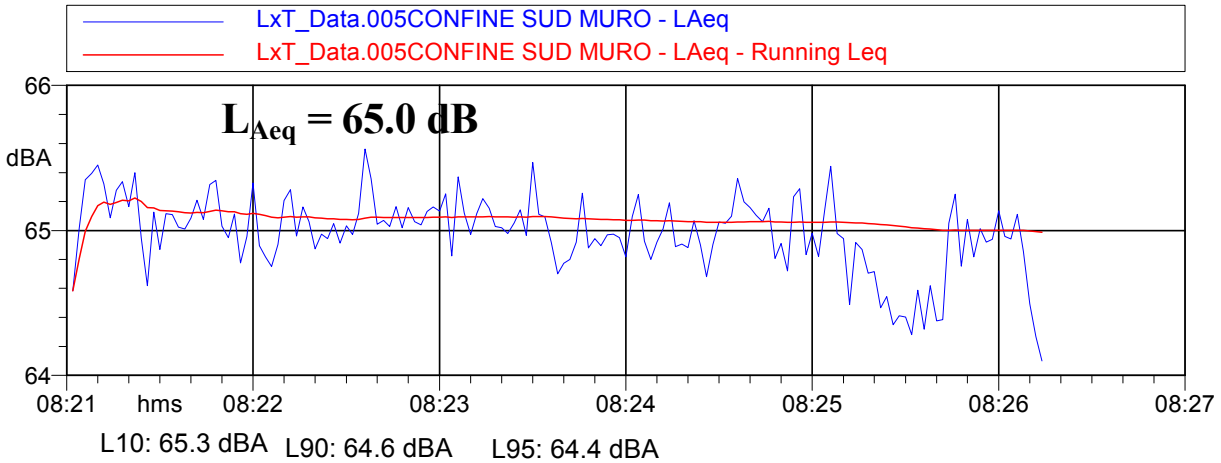


Misura: ambientale diurno

località: CASEIFICIO SAN SILVESTRO SPA - STABILIMENTO DI VIA GEMENTI, 58

Strumentazione: LxT1 0002501

Data, ora misura: 12/05/2017

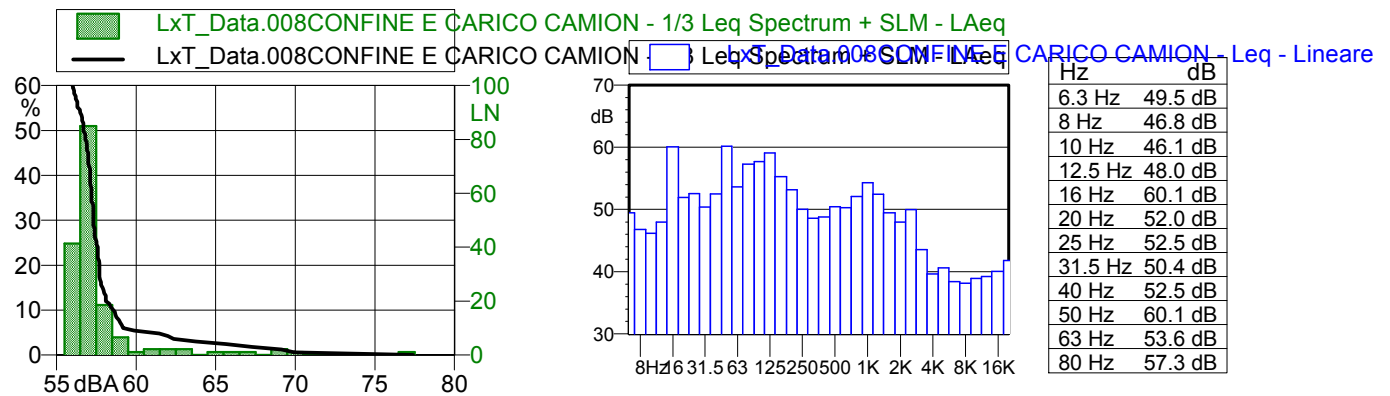
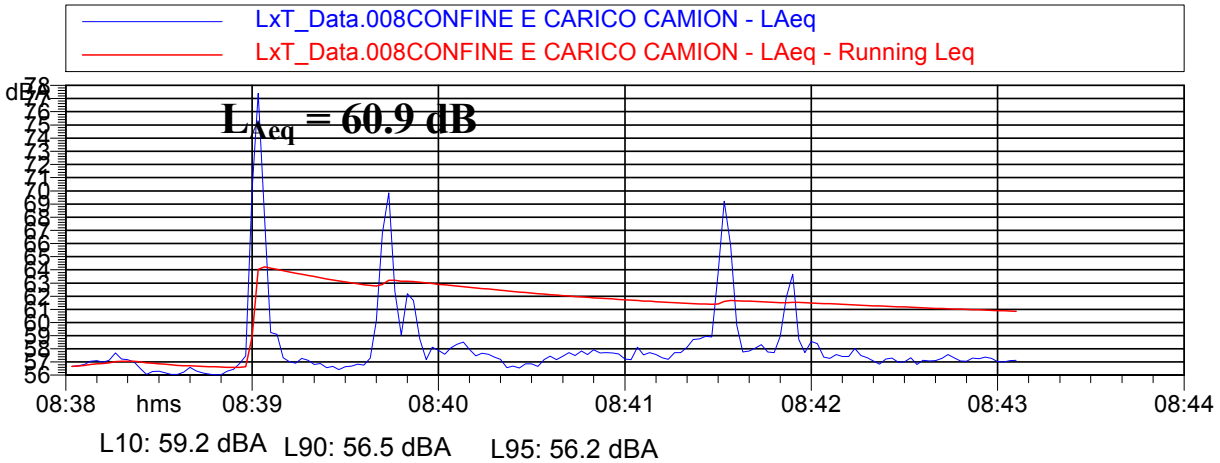
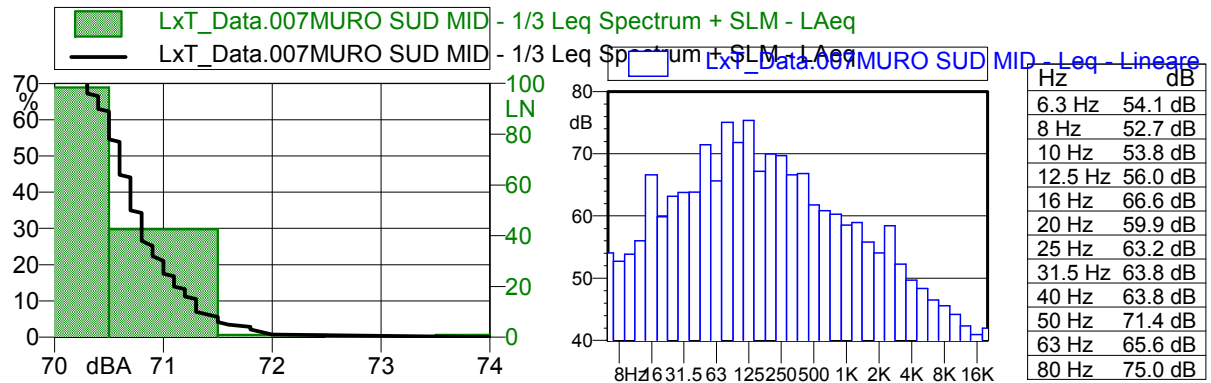
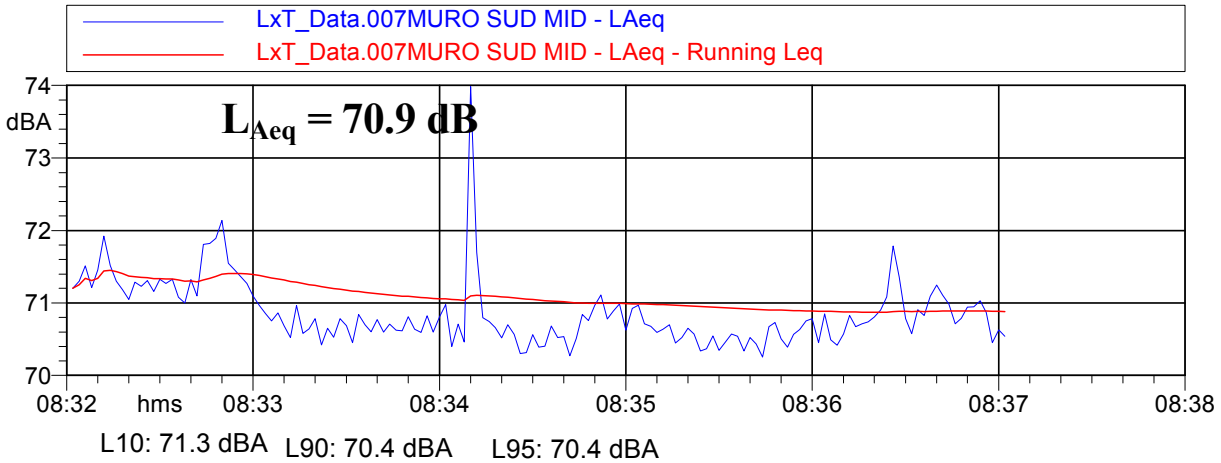


Misura: ambientale diurno

località: CASEIFICIO SAN SILVESTRO SPA - STABILIMENTO DI VIA GEMENTI, 58

Strumentazione: LxT1 0002501

Data, ora misura: 12/05/2017

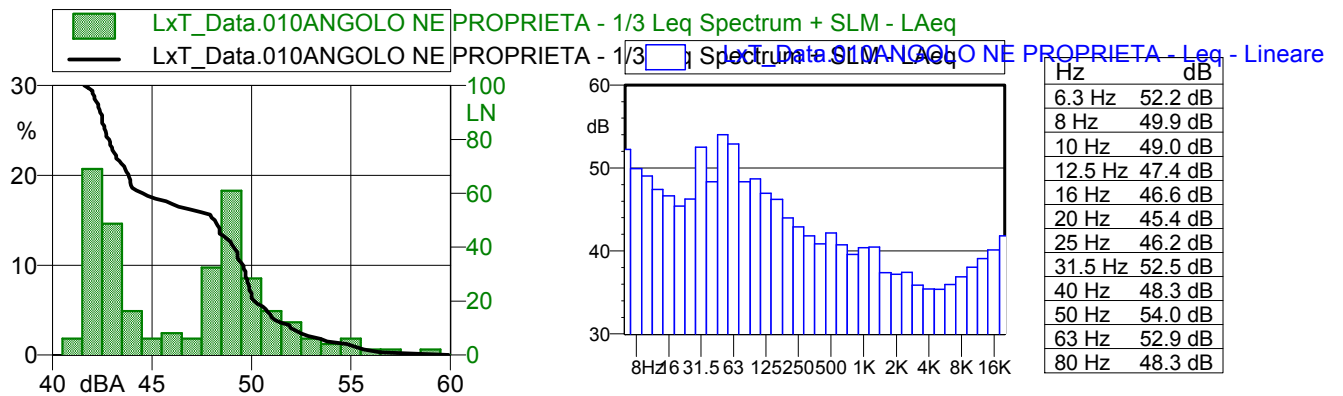
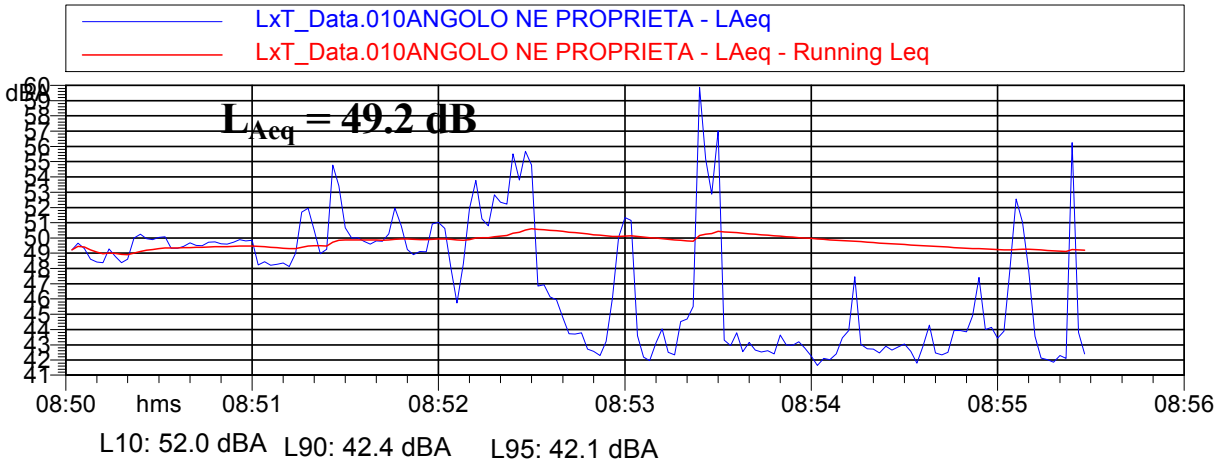
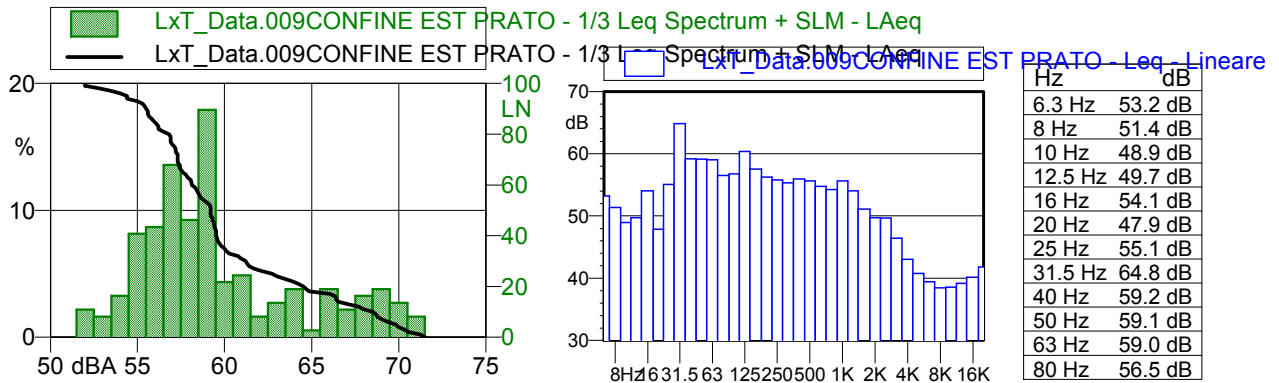
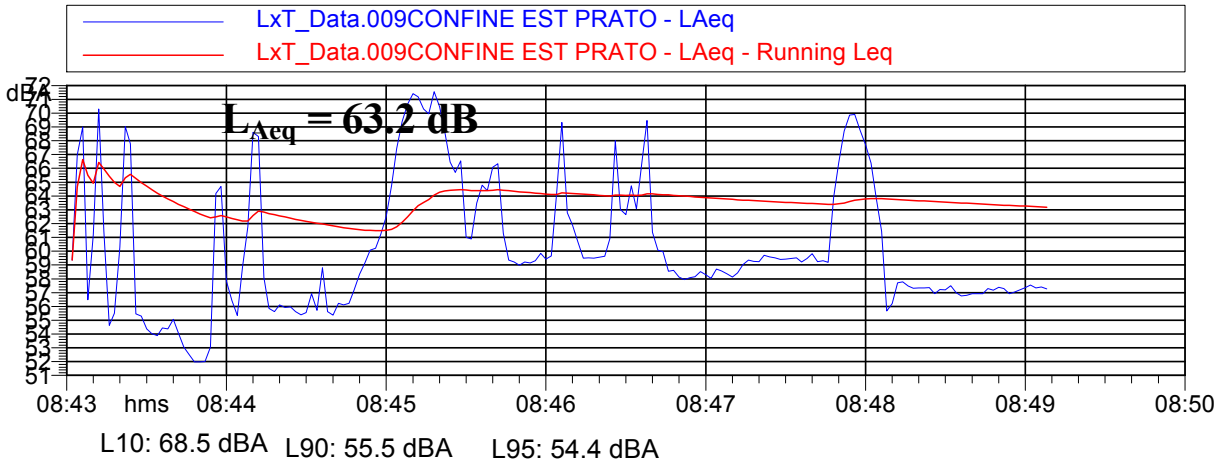


Misura: ambientale diurno

località: CASEIFICIO SAN SILVESTRO SPA - STABILIMENTO DI VIA GEMENTI, 58

Strumentazione: LxT1 0002501

Data, ora misura: 12/05/2017

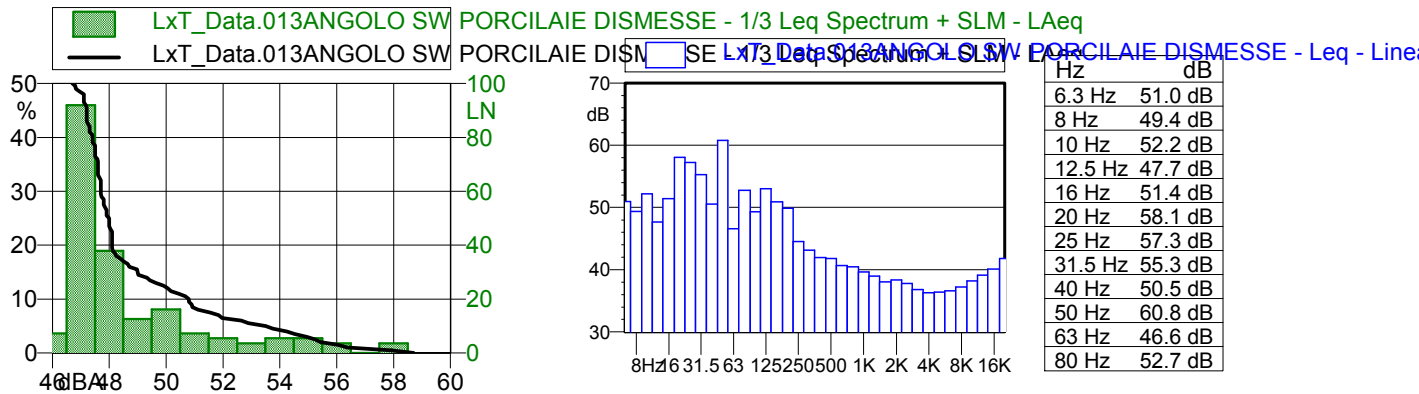
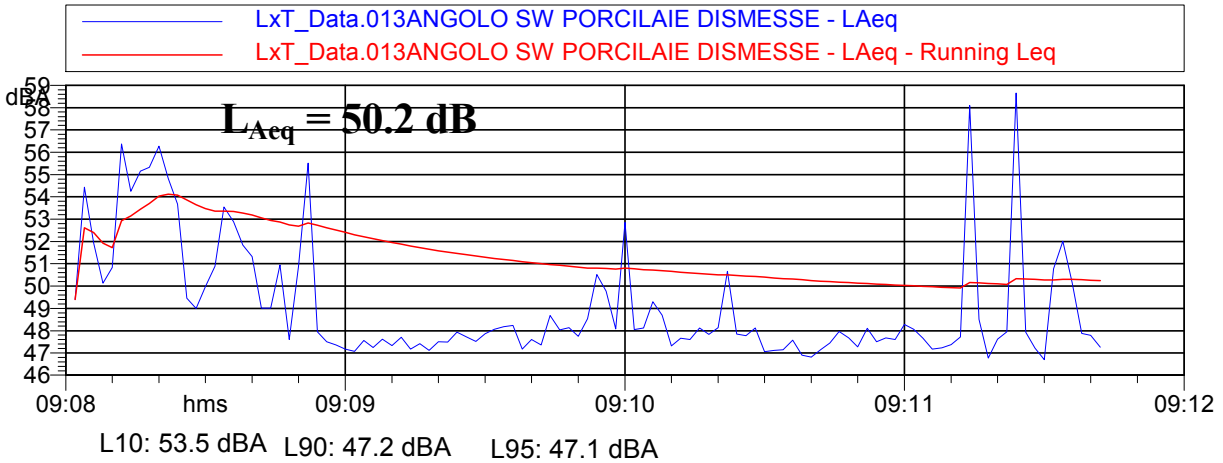
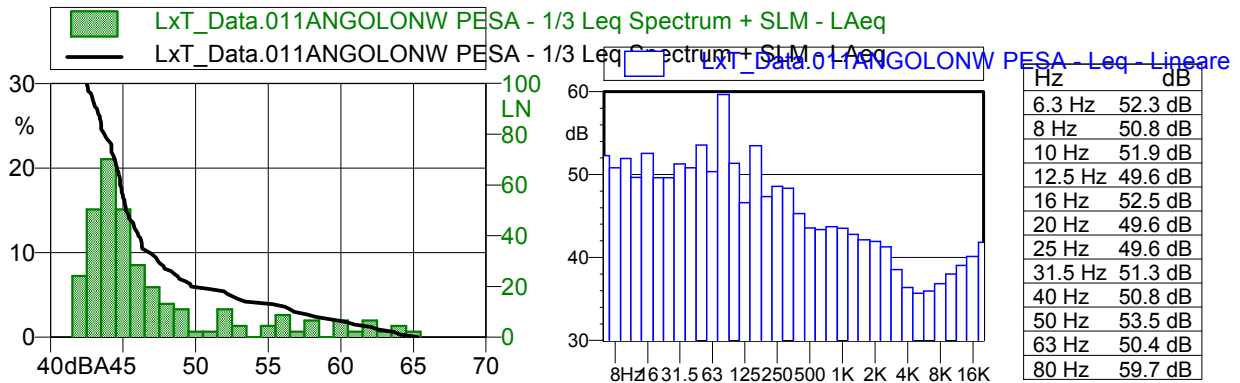
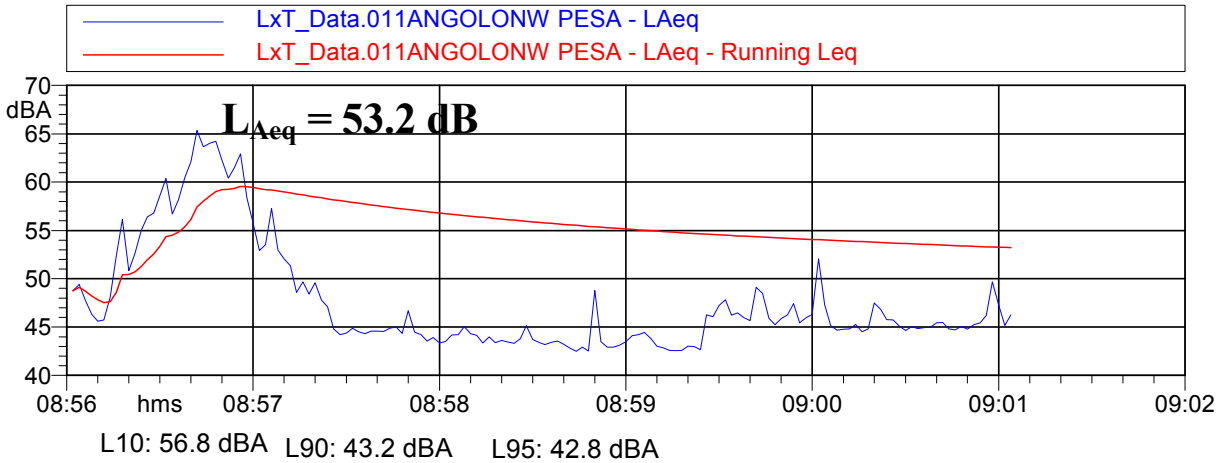


Misura: ambientale diurno

località: CASEIFICIO SAN SILVESTRO SPA - STABILIMENTO DI VIA GEMENTI, 58

Strumentazione: LxT1 0002501

Data, ora misura: 12/05/2017

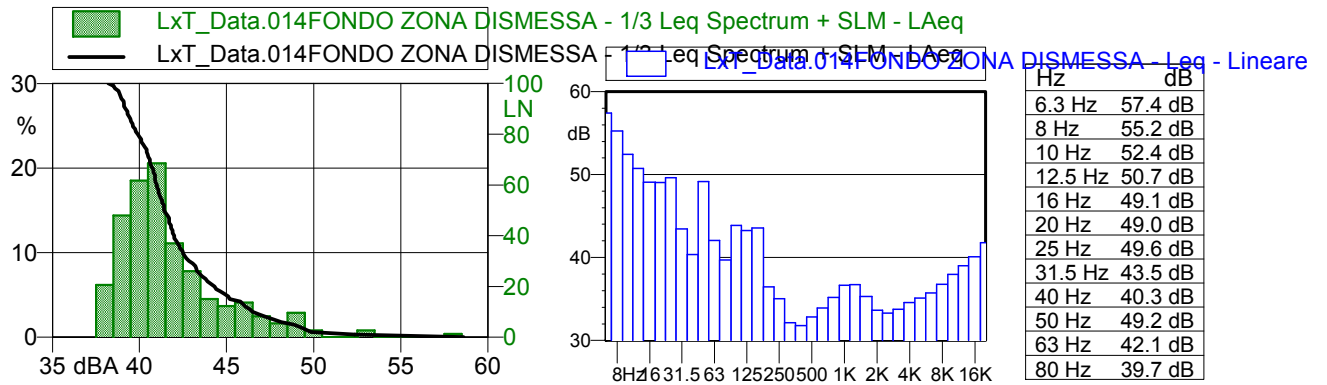
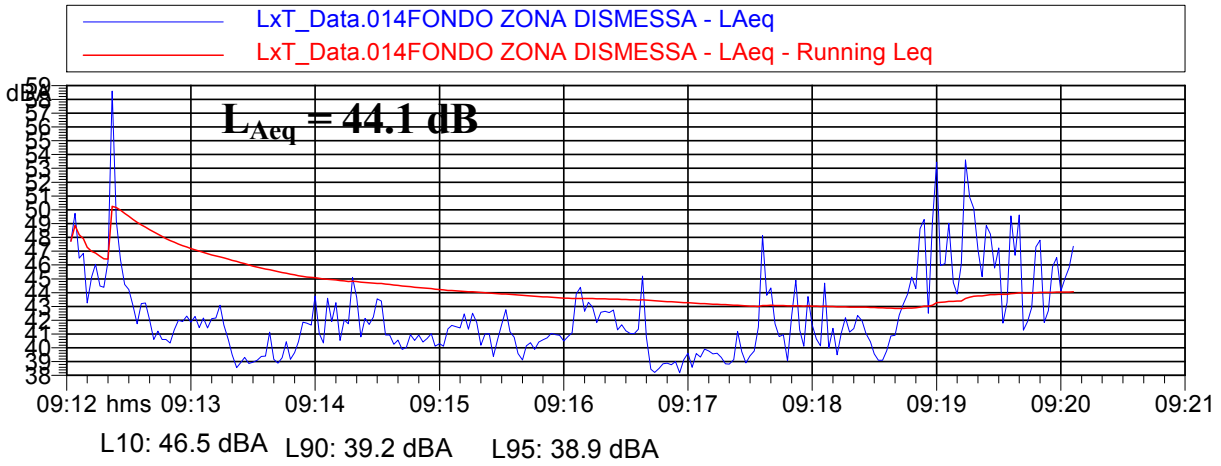


Misura: ambientale diurno

località: CASEIFICIO SAN SILVESTRO SPA - STABILIMENTO DI VIA GEMENTI, 58

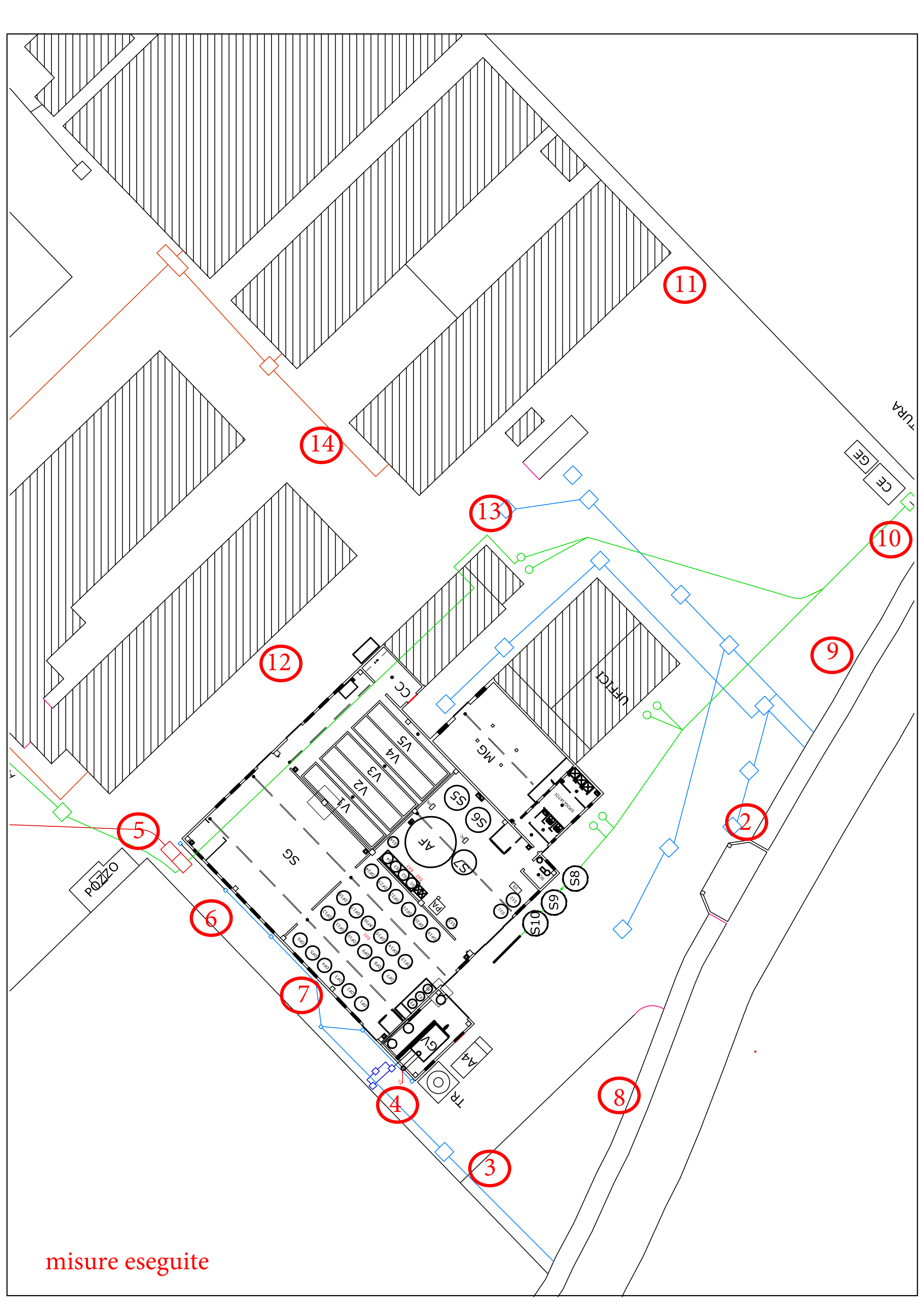
Strumentazione: LxT1 0002501

Data, ora misura: 12/05/2017









misure eseguite