



Mc Garlet Srl - Albano Sant'Alessandro (BG)

**NUOVO INSEDIAMENTO
PRODUTTIVO IN COMUNE DI
TORRE DE' ROVERI (BG)**

**RICHIESTA DI PERMESSO DI
COSTRUIRE IN VARIANTE AL PGT**

Relazione tecnica di valutazione previsionale di impatto acustico "Nuovo insediamento produttivo a Torre dé Roveri (BG) Via Casale, n° 22"

Art. 8 L. 26/10/95 n. 447 - D.g.r. 8 marzo 2002 - N. 7/8313 e s.m.i.

Relazione elaborata da:

ATENA

Allegato V1

Atena S.p.A.

Via Codignole 52 - 25124 BRESCIA

Tel. +39 030 224070 Fax +39 030 349464

www.atenateam.it

Data 12/10/2020



Atena SpA
Via Codignole 52 | 25124 Brescia
T + 39 030 224070 - F +39 030 349464
atenateam@atenateam.it | www.atenateam.it

Registro Imprese di Brescia, Codice fiscale e Partita Iva 02439600988
Capitale sociale euro 120.000,00 i.v.
Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte della società Sparta S.r.l. c.f. 09966160963

Indice

<u>1. PREMESSA.....</u>	<u>3</u>
INTRODUZIONE	3
RIFERIMENTI LEGISLATIVI	3
Criteri generali di classificazione acustica	4
Definizioni	5
Aree di rispetto aeroportuale	8
Fasce di pertinenza acustica per infrastrutture ferroviarie	9
Fasce di pertinenza acustica per infrastrutture stradali.....	10
Attuazione della direttiva comunitaria 2002/49/CE.....	12
Decreto Ministeriale del 16/03/1998	13
<u>2. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO EX - ANTE.....</u>	<u>16</u>
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	16
Descrizione generale	16
Individuazione delle sorgenti sonore ambientali.....	17
RIFERIMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA ED ACUSTICA	18
Piano di classificazione acustica	18
Sintesi dei limiti da considerare nell'area in esame.....	19
CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA	21
Rilievi fonometrici: metodi e strumenti.....	21
Foto postazioni di misura fonometrica.....	23
Modelli di calcolo	25
Layout ubicazione misure fonometriche	27
Rilievi fonometrici: risultati	27
Caratterizzazione delle sorgenti sonore	29
<u>CONSIDERAZIONI SULLO STATO ATTUALE</u>	<u>30</u>
<u>3. VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO EX-POST.....</u>	<u>31</u>
CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA	32
Modelli di calcolo	32
Caratterizzazione delle sorgenti sonore	32
CALCOLO LIVELLI SONORI IMMISSIONE PRESSO I RICETTORI.....	36
CALCOLO DEL LIVELLO DIFFERENZIALE PRESSO I RICETTORI ABITATIVI.....	37
<u>4. CONCLUSIONI.....</u>	<u>38</u>
<u>ALLEGATI.....</u>	<u>39</u>

1. PREMESSA

INTRODUZIONE

Su incarico della Società in oggetto, è stata effettuata una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della L. 447/95 e D.G.R Lombardia 08.03.2002 n. 7/8313, presso l'area dove verrà ubicato il nuovo insediamento produttivo a Torre dè Roveri (BG), in Via Casale al civico n° 22

Lo studio presenta una valutazione dell'attuale clima acustico dell'area ("ante operam") e il calcolo previsionale dei livelli sonori "post operam", dovuto alle modifiche introdotte nel campo acustico da parte della nuova sorgente fissa.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

I riferimenti fondamentali nella legislazione nazionale e regionale sono:

- D.P.C.M. 01.03.1991. *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*
- Legge n. 447 del 26.10.1995 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*
- D.M.A. 31.10.1997 *"Metodologia di misura del rumore aeroportuale"*
- D.P.C.M. 14.11.1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*
- D.M.A. 16.03.1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*;
- D.P.R. 18.11.1998 n. 459 *"Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario"*
- D.M.A. 03.12.1999 *"Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti"*
- Legge Lombardia n. 13 del 10.08.2001 *"Norme in materia di inquinamento acustico"*
- D.G.R Lombardia 08.03.2002 n. 7/8313 *"Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico"*
- D.P.R. 30.03.2004 n. 142 *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"*
- D. Lgs. 19.08.2005 n. 194 *"Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"*
- D. Lgs. 17.02.2017 n. 41 *"Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00054) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017)"*.
- D. Lgs. 17.02.2017 n. 42 *"Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017)"*.
- D.g.r. 4 dicembre 2017 - n. X/7477 *Modifica dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313 e dell'appendice relativa a criteri e modalità per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi*

Criteria generali di classificazione acustica

Ai fini dello sviluppo della valutazione acustica del progetto in oggetto, assumono rilevanza i dettami riguardanti la classificazione acustica del territorio, con particolare riferimento ai valori limite riguardanti dal DPCM 01.03.1991 <<Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno>> e dal DPCM 14.11.1997 <<Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore>>, che prevedono una suddivisione in sei classi acustiche, nonché l'individuazione di aree rispetto o fasce di pertinenza acustica per le infrastrutture aeroportuali, ferroviarie e stradali di cui rispettivamente al D.M.A. 31.10.97, al D.P.R. 18.11.98 n. 459 e al D.P.R. 30.03.04 n. 142.

Per quanto concerne il territorio comunale ed il suo azionamento acustico, sono individuate le seguenti classi:

CLASSE I – *aree particolarmente protette*: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II – *aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente dal 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 intenso traffico veicolare o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

CLASSE IV – *aree di intensa attività umana*: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – *aree prevalentemente industriali*: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI – *aree esclusivamente industriali*: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Per ciascuna classe vengono identificati dei limiti per alcuni parametri individuati e definiti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 1995.

Definizioni

Il tempo di riferimento (T_R): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.

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

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

Il 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.

Il 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 , mentre nel caso dei limiti assoluti è riferito a T_R .

Il valore limite di emissione: è il valore massimo di rumore (L_{eq}) che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente sonora stessa. Come specificato dall'Art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97, i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Il valore limite di immissione: è il valore massimo di rumore (L_{eq}) che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I valori limite immissione sono distinti in assoluti e differenziali: gli assoluti sono determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; i differenziali sono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

Il D.P.C.M. 14.11.97 quantifica infine per ciascuna classe i valori definiti dalla legge quadro come segue:

Tabella 1.i

Valori limite di emissione (L_{eq} in dBA) - Tabella B del D.P.C.M. 14.11.97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1.ii

Valori limite di immissione (L_{eq} in dBA) - Tabella C del D.P.C.M. 14.11.97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1.iii
Valori di qualità (L_{eq} in dBA) - Tabella D del D.P.C.M. 14.11.97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1.iv
Valori di attenzione (Leq in dBA)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Se riferiti ad un'ora		Se riferiti all'intero periodo di riferimento	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	60	45	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	65	50	55	45
III - Aree di tipo misto	70	55	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	75	60	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	80	65	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	80	75	70	70

Aree di rispetto aeroportuale

E' compito di un'apposita commissione, istituita per ogni aeroporto aperto al traffico civile dall'Ente nazionale per l'aviazione civile, definire nell'intorno aeroportuale i confini delle aree di rispetto con i relativi limiti per il livello di rumore aeroportuale (L_{VA}):

- zona A) l'indice L_{VA} non può superare il valore di 65 dBA;
- zona B) l'indice L_{VA} non può superare il valore di 75 dBA;
- zona C) l'indice L_{VA} può superare il valore di 75 dBA.

Al di fuori delle zone A, B e C l'indice L_{VA} non può superare il valore di 60 dBA.

Compatibilmente con le attività e gli insediamenti esistenti e con vincoli normativi di altra natura, le attività consentite nell'intorno aeroportuale sono le seguenti:

- zona A) non sono previste limitazioni;
- zona B) attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali e assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico;
- zona C) esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali.

L'indice L_{VA} è definito sulla base del rumore aeroportuale valutato su tre settimane, ciascuna delle

quali rappresenta quella a maggior numero di movimenti nell'ambito dei seguenti periodi:

- _ 1° ottobre - 31 gennaio;
- _ 1° febbraio - 31 maggio;
- _ 1° giugno - 30 settembre.

Fasce di pertinenza acustica per infrastrutture ferroviarie

Per quanto riguarda la regolamentazione delle emissioni sonore derivanti dal traffico ferroviario, il D.P.R. 18.11.1998, n. 459 (art. 2) stabilisce che, limitatamente alla rumorosità prodotta da tali infrastrutture, non si applicano le disposizioni del D.P.C.M. 14.11.97 riguardanti i valori limite di emissione, i valori di attenzione e i valori di qualità.

L'articolo 3 del decreto definisce per tali infrastrutture una fascia di pertinenza di 250 metri per ciascun lato; per le infrastrutture con velocità di progetto inferiore a 200 km/h tale fascia è ulteriormente suddivisa in due parti denominate fascia A (i primi 100 metri) e B (dai 100 ai 250 metri). All'interno delle fasce di pertinenza vengono stabiliti i seguenti valori limite di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura che sostituiscono quelli derivanti dalla classificazione acustica del territorio (stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.97):

Tabella 1.v

*Valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie
(L_{eq} in dBA)
Articolo 5 del D.P.R. 18.11.98*

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
Scuole, ospedali, case di cura e case di riposo, all'interno della fascia di pertinenza (per le scuole vale solo il limite diurno)	50	40
Altri ricettori, all'interno della fascia "A" di pertinenza	70	60
Altri ricettori, all'interno della fascia "B" di pertinenza	65	55

All'esterno delle fasce di pertinenza valgono invece gli usuali limiti derivanti dalla classificazione acustica del territorio.

Il comma 3 dell'articolo 5 prevede che qualora i valori riportati nella precedente tabella o (al di fuori delle fasce di pertinenza) i valori stabiliti dalla tabella C del D.P.C.M. 14.11.1997 non siano tecnicamente conseguibili ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dBA in periodo di riferimento notturno per ospedali, case di riposo e case di cura;
- 40 dBA in periodo di riferimento notturno per gli altri ricettori;
- 45 dBA in periodo di riferimento diurno per le scuole.

Tali rilievi devono essere effettuati a centro stanza, a finestre chiuse, col microfono a 1.5 m di altezza dal pavimento.

Alle sorgenti sonore diverse dall'infrastruttura ferroviaria ed interne alle fasce di pertinenza, si applicano i valori limiti previsti dalla zonizzazione acustica del territorio, ai sensi del DPCM 14.11.1997.

Fasce di pertinenza acustica per infrastrutture stradali

Analogamente, per la regolamentazione delle emissioni sonore derivanti dal traffico stradale occorre riferirsi al D.P.R. 30.03.2004, n. 142, in particolare agli allegati 1 (strade di nuova realizzazione) e 2 (infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili).

Tabella 1.vi

Valori limite di strade di nuova realizzazione (L_{eq} in dBA) – Allegato 1 del D.P.R. 30.03.04

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole *, ospedali, case di cura e riposo		Altri recettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A – autostrada		250 m	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250 m	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250 m	50	40	65	55
	C2	150 m	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100 m	50	40	65	55
			50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30 m	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane			
F – locale		30 m				

*per le scuole vale il solo limite diurno



Tabella 1.vii

Valori limite di strade di esistenti (L_{eq} in dBA) – Allegato 2 del D.P.R. 30.03.04

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole *, ospedali, case di cura e riposo		Altri recettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A – autostrada		0-100 m	50	40	70	60
		100-250 m			65	55
B – extraurbana principale		0-100 m	50	40	70	60
		100-250 m			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (caregiate separate)	0-100 m	50	40	70	60
		100-250 m			65	55
	Cb (altre strade extraurbane)	0-100 m	50	40	70	60
		100-150 m			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (caregiate separate e interquartiere)	0-100 m	50	40	70	60
	Db (altre urbane di scorrimento)	0-100 m	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30 m	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1 lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F – locale		30 m				

*per le scuole vale il solo limite diurno

All'esterno delle fasce di pertinenza valgono invece gli usuali limiti derivanti dalla classificazione acustica del territorio.

Il comma 2 dell'articolo 6 prevede che qualora i valori riportati nella precedente tabella o (al di fuori delle fasce di pertinenza) i valori stabiliti dalla tabella C del D.P.C.M. 14.11.1997 non siano tecnicamente conseguibili ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dBA in periodo di riferimento notturno per ospedali, case di riposo e case di cura;
- 40 dBA in periodo di riferimento notturno per gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dBA in periodo di riferimento diurno per le scuole.



Tali rilievi devono essere effettuati a centro stanza, a finestre chiuse, col microfono a 1.5 m di altezza dal pavimento.

Alle rumorosità prodotta da sorgenti sonore diverse dalle infrastrutture stradali, si applicano i valori limite previsti dalla zonizzazione acustica del territorio, ai sensi del DPCM 14.11.1997.

Attuazione della direttiva comunitaria 2002/49/CE

Di una certa rilevanza, in particolare per quanto concerne l'individuazione di criteri tecnici di verifica, è il D.Lgs. 19.08.05 n. 194 "*Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*". Questo provvedimento, che recepisce la direttiva comunitaria n. 2002/49/CE, ha lo scopo di fornire una base per sviluppare e completare l'attuale serie di misure comunitarie relative alle emissioni acustiche prodotte dalle principali sorgenti, per elaborare misure complementari a breve, medio e lungo termine, per fissare metodi comuni di valutazione del «rumore ambientale» e una definizione dei «valori limite», in base a descrittori armonizzati atti alla determinazione dei livelli sonori.

In attesa dei decreti attuativi che permettano di applicare concretamente la direttiva armonizzando la normativa esistente con le direttive stabilite in sede comunitaria, nell'allegato 2 del testo normativo vengono comunque raccomandati dei modelli di calcolo che sono stati utilizzati per l'elaborazione di questo documento tecnico.



Decreto Ministeriale del 16/03/1998

1. *Sorgente specifica*: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. *Tempo a lungo termine (TL)*: rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL e' correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
3. *Tempo di riferimento (TR)*: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata e' 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.
4. *Tempo di osservazione (TO)*: e' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. *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.
6. *Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»*: LAS , LAF , LAI . Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".
7. *Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax , LAFmax , LAImax*. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»*: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

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

dove LAeq e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2 pA(t) e' il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa) p0 = 20 µ Pa e' la pressione sonora di riferimento.

9. *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq ,TL)*: il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine (LAeq ,TL) puo' essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

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



essendo N i tempi di riferimento considerati

b) 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 Aeq pressione sonora ponderata «A» risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

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

dove i e' il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

10. *Livello sonoro di un singolo evento LAE,(SEL):* e' dato dalla formula:

$$SEL = L_{AB} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove

$t_2 - t_1$ e' un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento

t_0 e' la durata di riferimento (1 s).

11. *Livello di rumore ambientale (LA):* e' 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 e' 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. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1) nel caso dei limiti differenziali, e' riferito a TM

2) nel caso di limiti assoluti e' riferito a TR.

12. *Livello di rumore residuo (LR):* e' 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.

13. *Livello differenziale di rumore (LD):* differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$LD = (LA - LR)$$

14. *Livello di emissione:* e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

15. *Fattore correttivo (K):* e' la correzione in introdotta $db(A)$ per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore e' di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive $KI = 3$ dB

per la presenza di componenti tonali $KT = 3$ dB

per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3$ dB

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



16. *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 $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A) qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

17. *Livello di rumore corretto (LC)*: e' definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$



2. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO EX - ANTE

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Descrizione generale

L'area oggetto dell'intervento è ubicata a Nord-Ovest del Comune di Torre dé Roveri (BG), ad Est di Via Casale dove attualmente si trova un'Azienda dismessa (si veda l'inquadramento territoriale nella figura 1).

L'area è situata in un contesto urbanistico-territoriale a carattere prevalentemente artigianale/commerciale, caratterizzata dalla presenza di abitazioni sul fronte Sud-Est.

I ricettori abitativi (R1 – R2) indicati nella figura n°1, sono sviluppati su due/tre piani fuori terra ed evidenziati in giallo; mentre il Ricettore R3 trattasi di una cascina dismessa.



Figura 1 - foto aerea (fonte GoogleEarth) con individuazione area oggetto di intervento

Individuazione delle sorgenti sonore ambientali

Le principali sorgenti sonore del comparto urbano in esame sono le infrastrutture di trasporto presenti presso il sito oggetto di intervento, caratterizzate qui di seguito.

- Via Casale è una strada urbana a doppio senso di percorrenza che collega Torre dè Roveri a Scanzorosciate.
A causa della funzione di collegamento, la strada suddetta è interessata da rilevante traffico veicolare con significativa presenza di mezzi pesanti.
- La Strada Statale n° 671 della Val Seriana è una strada a doppio senso di percorrenza che collega Bergamo alla valle omonima, nel tratto adiacente all'area oggetto di intervento è in "trincea" e si sviluppa lungo il fronte nord; tale arteria è interessata da elevato traffico veicolare con significativa presenza di mezzi pesanti (camion).



RIFERIMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA ED ACUSTICA

Piano di classificazione acustica

Il vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Torre dé Roveri (BG), riportato nella figura seguente, attribuisce la **classe II** ai Ricettori R1-R2 mentre il Ricettore R3 in classe **III**.

L'area dove sorgerà il nuovo insediamento produttivo sarà in classe **III e IV**.

L'area del complesso produttivo rientra nelle fasce stradali del D.P.R. 30.03.2004, n. 142; Strada extraurbana secondaria di tipo Cb fasce A-B.

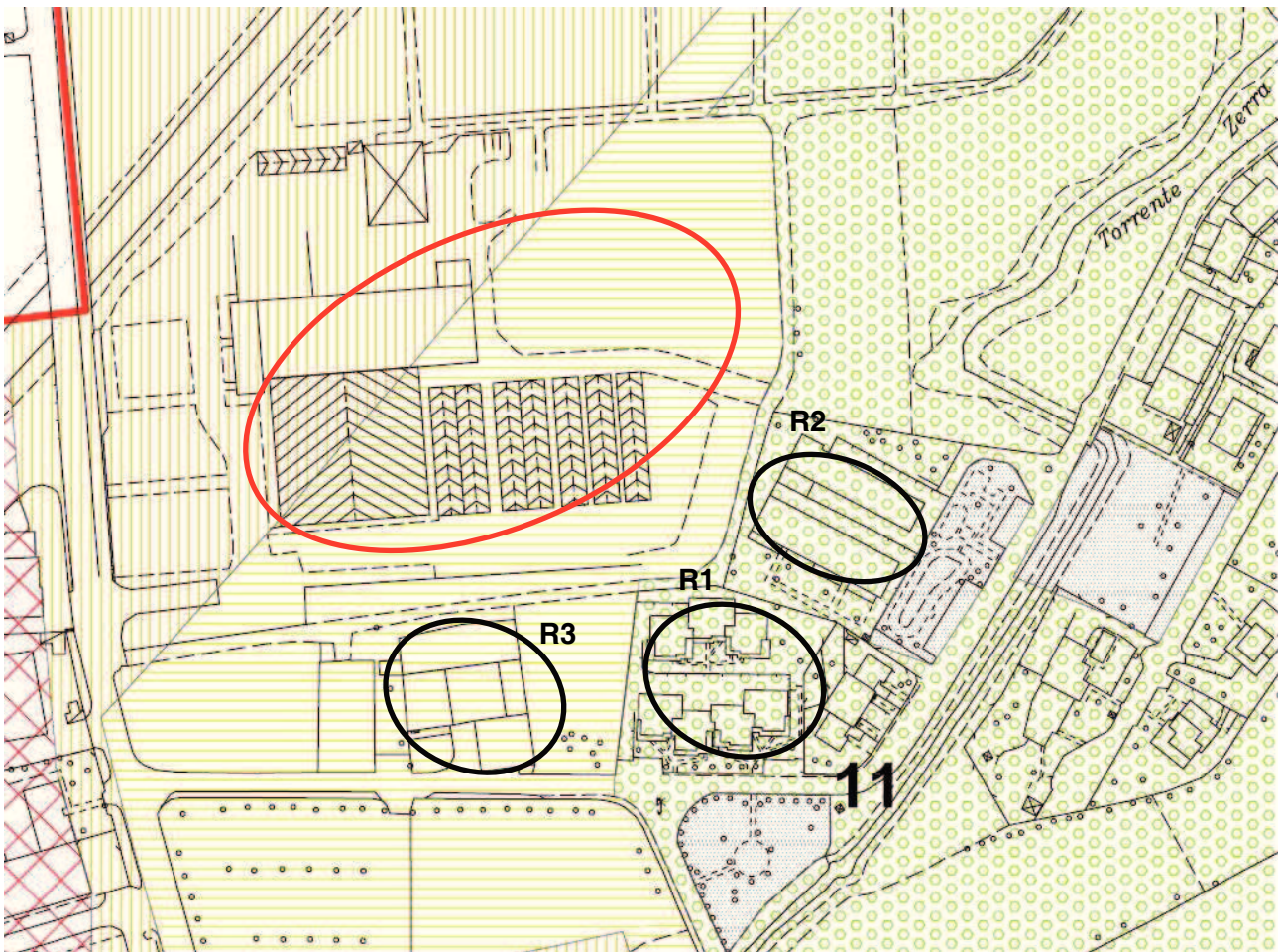


Figura 2 – estratto Piano di zonizzazione acustica Comune di Torre dé Roveri (BG) con individuazione Ricettori Residenziali e area Insediamento Produttivo

LIMITI SORGENTI SONORE
(D.P.C.M. 14.11.1997)



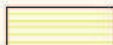



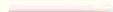
	LIMITI IMMISSIONE		LIMITI EMISSIONE	
	GIORNO	NOTTURNO	GIORNO	NOTTURNO
 CLASSE I - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
 CLASSE II - AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
 CLASSE III - AREE DI TIPO MISTO	60 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
 CLASSE IV - AREE AD INTENSA ATTIVITA' UMANA	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
 CLASSE V - AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
 CLASSE VI - AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)	65 dB(A)
 CONFINE COMUNALE				

Figura 3 – Legenda

Sintesi dei limiti da considerare nell'area in esame

Nella seguente tabella si riassumono i limiti da considerare nell'area del comparto interessato.

Tabella 2.i
Limiti applicabili (valori in dBA)

Area	Immissione		Emissione	
	Day	Night	Day	Night
Nuovo stabilimento	65	55	60	50
	60	50	55	45
Ricettori residenziali R1 –R2	55	45	50	40
Ricettori residenziali R3	60	50	55	45

Oltre ai valori assoluti indicati nella tabella 2.i, l'altro elemento da rispettare è costituito dal limite derivante dal “*criterio differenziale*”, che è fissato in **5 dB(A)** per il periodo diurno.

PERIODO DIURNO

06.00 – 22.00



CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA

Rilievi fonometrici: metodi e strumenti

L'osservazione delle caratteristiche urbanistiche e della tipologia di sorgenti sonore specifiche dell'area è stata completata da un'indagine fonometrica eseguita mediante l'allestimento di postazioni di misura a campione ("spot") in periodo diurno come descritto qui di seguito, poiché le sorgenti che saranno valutate nella valutazione "post operam" funzioneranno esclusivamente in tale periodo.

Per completezza di dati è stato effettuato anche un monitoraggio di 24 h.

Tali misure, sono state utilizzate per la calibrazione del modello di calcolo secondo le norme ISO 9613-2 anno 1996 (modello Europeo) ed NMPB 96 implementati nel software previsionale SoundPlan versione 7.4; utilizzato per valutare la distribuzione dei livelli sonori all'interno dell'area in esame e nelle adiacenze.

Postazione **S1** (misura spot)

Ubicazione:

Presso il confine Sud dell'area oggetto di intervento, a 1,8 m c.a. di altezza dal piano stradale (direzione Ricettore R3).

Postazione **S2** (misura spot)

Ubicazione:

Presso il confine Sud dell'area oggetto di intervento, a 1,8 m c.a. di altezza dal piano stradale (direzione Ricettore R1).

Postazione **S3** (misura spot)

Ubicazione:

Presso il confine Est dell'area oggetto di intervento, a 1,8 m c.a. di altezza dal piano stradale (direzione Ricettore R2).

Postazione **S4/S5** (misura spot)

Ubicazione:

Presso la Palazzina disposta sul fronte ovest, prospiciente su Via Casale, a 8 m c.a. di altezza dal terreno.



Postazione M1 (monitoraggio)

Ubicazione:

Presso la Palazzina disposta sul fronte ovest, prospiciente su Via Casale, a 8 m c.a. di altezza dal terreno.

Strumentazione:

- fonometro integratore analizzatore Bruel & Kjaer mod. 2250, matricola. n. 3008971, tarato c/o il centro LAT n. 068 – L.C.E. S.r.l. di Opera (MI) in data 21 dicembre 2018, certificato n. LAT 068 42524-A.
- microfono a condensatore Bruel & Kjaer mod. 4189, matricola. n. 3005030, tarato c/o il centro LAT n. 068 – L.C.E. S.r.l. di Opera (MI) in data 21 dicembre 2018, certificato n. LAT 068 42524-A.
- preamplificatore Bruel & Kjaer modello ZC0032, matricola. n. 23604, tarato c/o il centro LAT n. 068 – L.C.E. S.r.l. di Opera (MI) in data 21 dicembre 2018, certificato n. LAT 068 42524-A.
- calibratore Bruel & Kjaer mod. 4231, matricola 2501537, tarato c/o il centro LAT n. 068 – L.C.E. S.r.l. di Opera (MI) in data 15 maggio 2020, certificato n. LAT 068 45095-A.

Le catene di misura utilizzate, conformi alle specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651 del 1994 e EN 60804 del 1994, sono state sottoposte a calibrazione all'inizio ed alla fine di ciascuna sessione di misura, riscontrando una differenza tra le due letture entro gli 0.5 dB richiesti dalla normativa tecnica vigente (DMA 16.03.1998).

L'ubicazione delle postazioni di misura è rappresentata nelle foto descritte nelle pagine seguenti.



Foto postazioni di misura fonometrica



Postazione S1



Postazione S2



Postazione S3



Postazione S4/S5/M1

Modelli di calcolo

Le misure fonometriche sono state utilizzate per la calibrazione del modello di calcolo utilizzato per valutare la distribuzione dei livelli sonori all'interno dell'area in esame e nelle adiacenze.

In particolare, per la valutazione del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali si è utilizzato il metodo di calcolo ufficiale francese «NMPB–Routes–96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB)», citato nell'«Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6» e nella norma francese «XPS 31-133» del 2001.

La medesima direttiva comunitaria 2002/49/CE (recepita in Italia dal D.Lgs. n. 194 del 19.08.2005) indica l'NMPB–Routes–96 come metodo di calcolo provvisoriamente raccomandato per tutti gli stati nazionali che non dispongano di una propria specifica metodologia.

Il modello suddetto consiste in una dettagliata procedura di calcolo della rumorosità prodotta dal traffico stradale fino ad una distanza di 800 metri dalla linea stradale, ad almeno 2 m di altezza dal terreno.

La metodologia di calcolo può essere suddivisa in due fasi: determinazione delle emissioni sonore riconducibili al traffico stradale e calcolo della propagazione del rumore.

Il livello di potenza sonora per unità di lunghezza in funzione del flusso orario medio, della velocità media e della percentuale di veicoli pesanti viene calcolato con la seguente espressione:

$$L_W = L_{W,VL} + 10 \log \left(\frac{\text{flusso} + \text{flusso} \times \%PL \times (EQ-1)}{V_{50}} \right) - 30$$

dove:

- $L_{W,VL}$ è la potenza sonora di un veicolo leggero;
- flusso è il numero di veicoli all'ora;
- %PL è la percentuale di veicoli pesanti;
- EQ è l'equivalenza veicolo leggero-veicolo pesante;
- V_{50} velocità del flusso di traffico.

La potenza sonora di un veicolo si ottiene dalla seguente formula:

$$L_{W,VL} = 46 + 30 \log V_{50} + C$$

in cui V_{50} non è mai inferiore di 30 km/h (per velocità inferiori V_{50} è comunque uguale a 30). C varia a seconda del tipo di flusso del traffico (C=0 nel caso di traffico scorrevole, C=2 nel caso di traffico interrotto, C=3 nel caso di traffico accelerato).

L'equivalenza veicolo leggero-veicolo pesante è riportata nella seguente tabella. Come si può notare il numero di veicoli leggeri utili per rappresentare un veicolo pesante diminuisce all'aumentare della velocità e aumenta all'aumentare della pendenza.

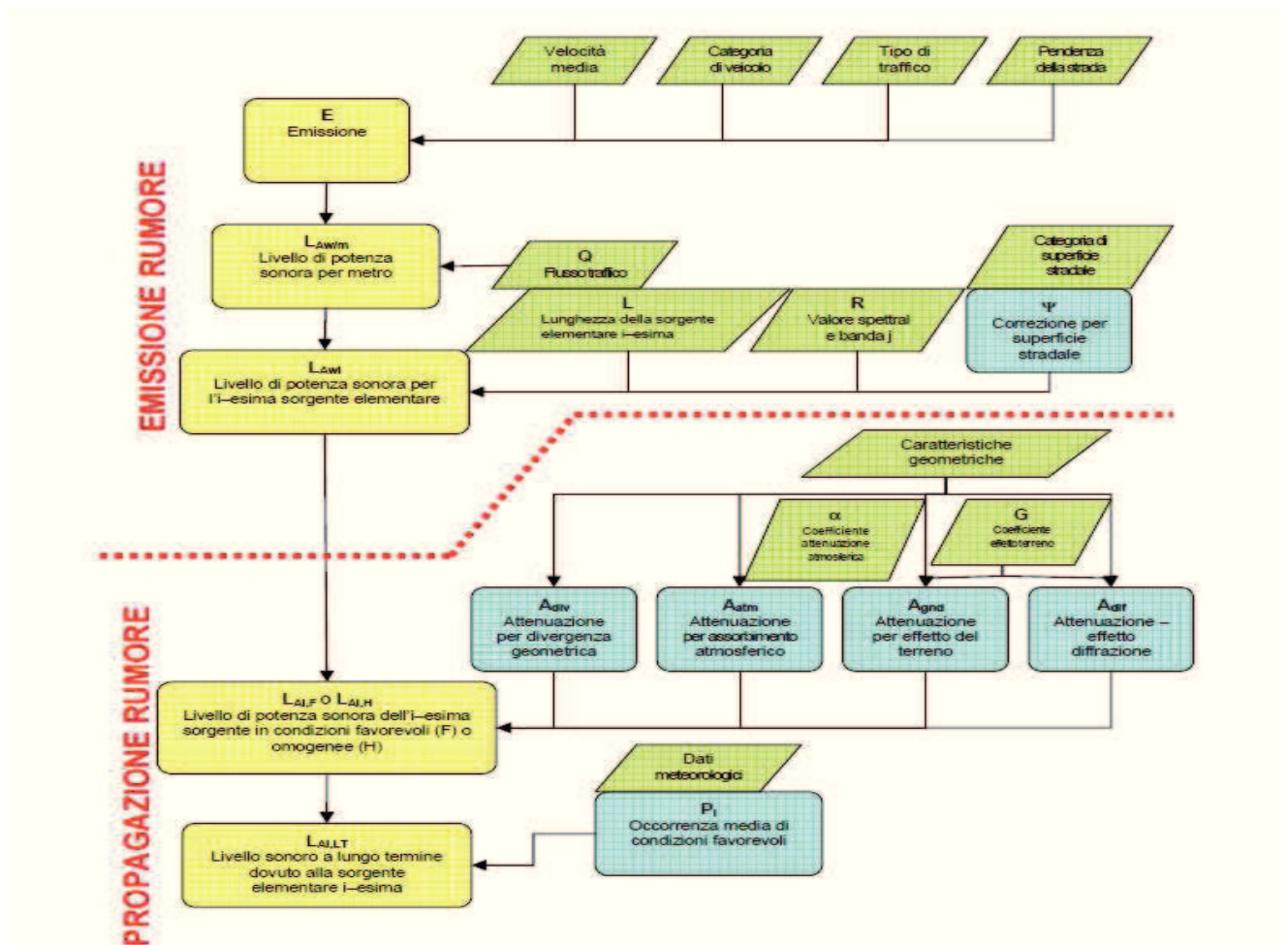


Tabella 2.ii

Schema equivalenza veicoli pesanti / veicoli leggeri in funzione della pendenza stradale

EQ		Pendenza percentuale della corsia				
		≤2	3	4	5	≥6
Velocità	120 km/h	4	5	5	6	6
	100 km/h	5	5	6	6	7
	80 km/h	7	9	10	11	12
	50 km/h	10	13	16	18	20

Una rappresentazione schematica dell'intera metodologia è riassunta nel diagramma a blocchi riportato di seguito.



Layout ubicazione misure fonometriche

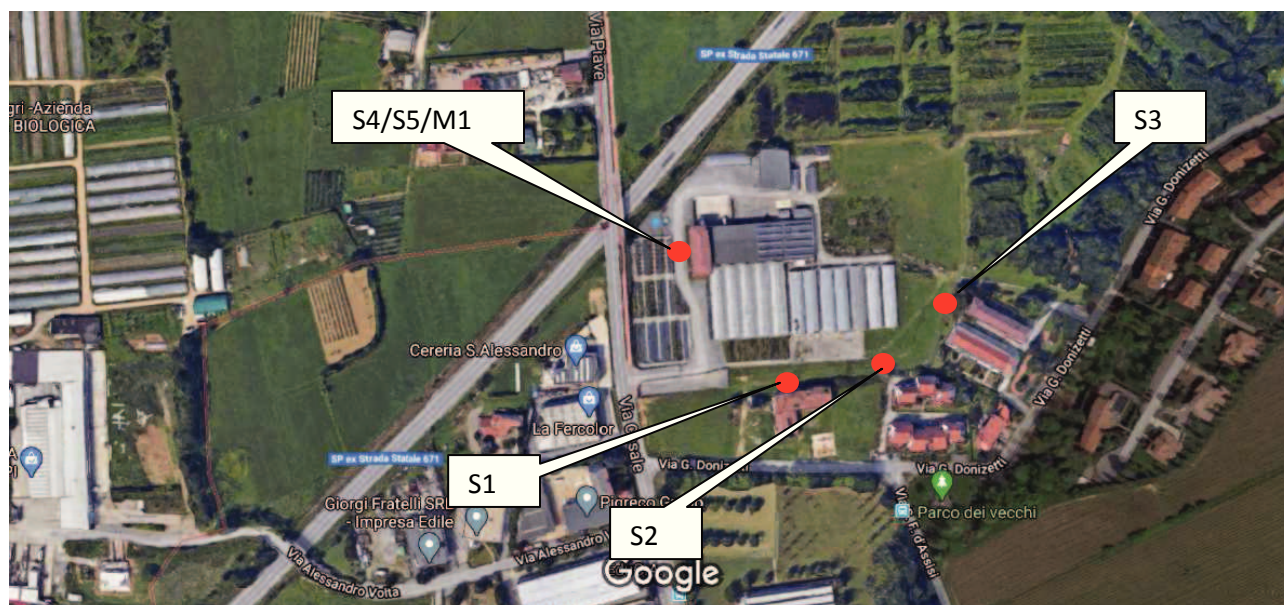


Figura 4 – estratto ubicazione postazioni di misura fonometrica

Rilevi fonometrici: risultati

Di seguito si riportano gli esiti di tali rilevamenti per la taratura del software di calcolo SoundPLAN 7.4 (per le schede di dettaglio dei rilevamenti fonometrici si vedano gli allegati). I valori riportati in grassetto nella tabella 2.iii sono arrotondati a 0,5 dB come indicato nel Decreto Ministeriale del 16.3.1998, all.B punto 3.

Tabella 2.iii
Rumore residuo - misure (valori in dBA)

ID	Giorno	Ora inizio	TR	T	L_{eq}	L₉₅	L₉₀	L₅₀	L₁₀	L₀₅
S1	09.10.2020	08.53.44	day	16'	49,5	46,7	47,2	49,0	51,6	52,6
S2	09.10.2020	11.31.56	day	16'	43,5	39,2	39,9	42,5	45,7	46,7
S3	09.10.2020	11.48.34	day	7'	41,0	37,1	37,7	39,9	43,4	44,5
S4	29.09.2020	08.51.22	day	1h57'	61,5	55,2	56,6	60,7	64,0	65,1
S5	09.10.2020	09.19.42	day	2h07'	61,5	55,1	56,6	60,5	63,6	64,6
M1 I	09.10.2020	15.58.18	day	6h01'	61,0	52,3	54,6	60,1	63,2	64,0
M1	09.10.2020	22.00.00	night	8h	54,5	42,5	43,6	49,9	58,9	60,5
M1 II	10.10.2020	06.00.00	day	9h58'	60,5	52,3	54,8	59,7	62,8	63,7

Inoltre, nelle schede di misura in allegato sono riportati in forma grafica i seguenti dati:

- Andamento nel tempo (Time History) di:
 - livello continuo equivalente presso le postazioni in esame, espressi in dBA.
- Andamento nel tempo dei livelli continui equivalenti per singole bande di 1/3 di ottava, acquisiti ad intervalli 100 ms (postazioni S1 - S2 - S3 - S4 - S5 - M1), ed espressi in LZfmin (dB).
- Livelli statistici L1, L05, L10, L50, L90, L95, L99 per singole bande di 1/3 di ottava, acquisiti con costante di tempo Fast ed espressi in dBA.

L'elaborazione dei dati fonometrici è stata effettuata con software Bruel & Kjaer BZ 5503, Evaluator 7820-7821 vers. 4.16.5.



Caratterizzazione delle sorgenti sonore

Infrastrutture stradali

Al singolo segmento stradale è stato attribuito il livello di potenza sonora per unità di lunghezza ($L'w$) in base ai dati fonometrici precedentemente descritti ed ai flussi di traffico rilevati a campione durante le misurazioni di rumore.

Nella tabella seguente sono riportati i corrispondenti dati rappresentativi del traffico.

Si annota inoltre che nel caso di tutte le arterie sono considerati i seguenti parametri: pendenza percentuale della strada non superiore al 2%, indice di traffico scorrevole $C = 0$.

Tabella 2.iv
Livelli di potenza sonora e dati di traffico delle infrastrutture stradali

Arteria stradale	$L'w$	Veicoli leggeri		Veicoli pesanti	
		flussi	velocità	flussi	velocità
periodo diurno					
Via Casale	82,14 dBA	1.000 v/h	50 Km/h	50 v/h	50 Km/h
Strada Statale n° 671	83,38 dBA	1.200 v/h	70 Km/h	82 v/h	70 Km/h

In corrispondenza delle postazioni di misura allestite nel corso dell'indagine fonometrica precedentemente descritta, il software di simulazione utilizzato per calcolare la distribuzione dei livelli sonori ha restituito valori coerenti con i valori dei parametri L_{eq} misurati, riferiti all'intero periodo di riferimento.

CONSIDERAZIONI SULLO STATO ATTUALE

I livelli sonori misurati nel periodo di riferimento diurno e notturno rispettano i limiti relativi della Zonizzazione Acustica comunale (vedasi tabella **2.ii**).

Tali caratteristiche del clima acustico indicano che:

- per prevenire condizioni di inquinamento acustico a carico degli insediamenti in progetto, non dovranno essere introdotte rilevanti sorgenti sonore;
- eventuali sorgenti sonore fisse introdotte con il progetto in esame, oltre ad apportare contributi di rumore opportunamente contenuti, dovranno essere ubicate ed orientate lontano dai ricettori sensibili maggiormente penalizzati dalle sorgenti sonore esistenti;
- l'intervento edilizio in esame non dovrà determinare un aggravio del traffico veicolare lungo le arterie che delimitano il sito;
- la dislocazione di volumi architettonici, la ripartizione delle destinazioni d'uso e le tipologie costruttive dovranno favorire la protezione dei ricettori abitativi dal rumore stradale.



3. VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO EX-POST

Nell'area sopra individuata, verrà realizzato un nuovo insediamento produttivo dell'Azienda MC Garlet S.r.l..

L'Azienda oggetto della presente valutazione è leader nella produzione e commercializzazione frutta esotica.

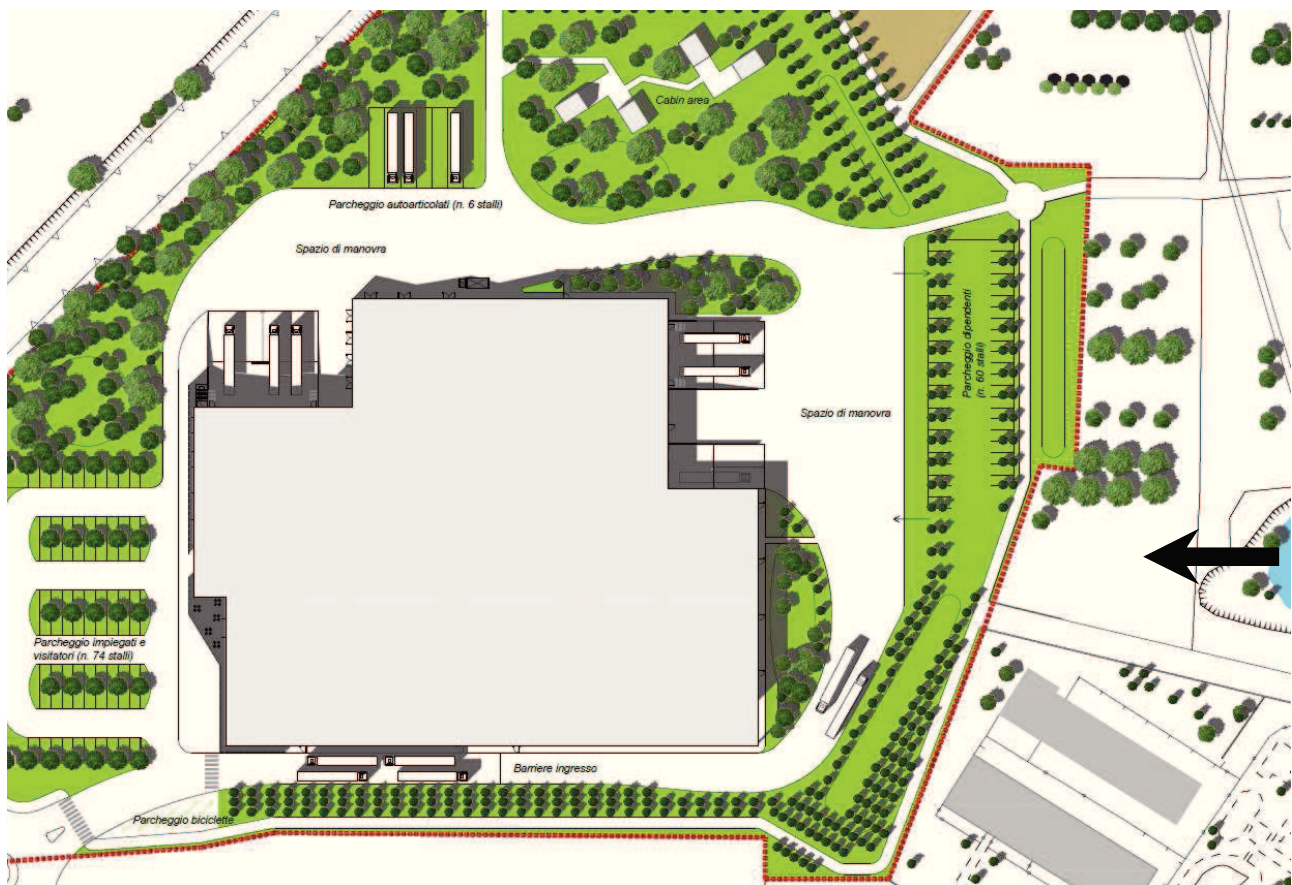


Figura 5 – estratto layout di progetto con ubicazione stabilimento

CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA

Modelli di calcolo

Per la valutazione dell'impatto acustico atteso all'interno dell'area in esame e nelle adiacenze nello scenario "post operam", sono stati utilizzati i medesimi modello di calcolo utilizzati per lo scenario "ante operam".

- Infrastrutture stradali: NMPB–Routes–2008;
- Sorgenti industriali: ISO 9613-2 anno 1996 (modello Europeo).

Caratterizzazione delle sorgenti sonore

Sorgenti sonore fisse

In generale, si segnalano i seguenti aspetti progettuali utili a prevenire condizioni di inquinamento acustico:

- l'installazione di modelli realizzati con tecnologia antirumore;
- la collocazione degli impianti (in apposito vano tecnico) e l'orientamento delle sorgenti sonore direttive in modo tale da convogliare il rumore verso direzioni di minor criticità (in particolare verso aree prive di edifici abitativi o altri fabbricati con permanenza di persone);
- l'eventuale limitazione della propagazione del rumore mediante opportuni accorgimenti e dispositivi di mitigazione acustica, quali la segregazione della sorgente sonora entro strutture dotate di potere fonoisolante commisurato ai livelli di emissione, l'erezione di appositi schermi acustici, il silenziamento delle bocche di aspirazione/espulsione di aria ed infine l'inserimento di supporti antivibranti.

Infrastrutture stradali

Il modello di calcolo utilizzato relativamente allo scenario "ex-ante" mantiene validità anche in relazione a quello "ex-post".

Sorgente Industriale edificio

Vengono inseriti i tempi di funzionamento degli impianti/reparti e l'edificio oggetto della presente valutazione con i seguenti dati:

PERIODO DIURNO 06:00 – 22:00

- Livello di pressione sonora interna reparti < 80 dBA;
- Abbattimento delle pareti $R_w=45$ dB;

Infrastrutture stradali edificio industriale

Tabella 3.i

Livelli di potenza sonora e dati di traffico delle infrastrutture stradali

Arteria stradale	L'w	Veicoli pesanti	
		flussi	velocità
Strada interna camion	64,71 dBA	1 v/h	30 Km/h

Sul fronte sud e sud-est, dovrà essere realizzato un intervento di mitigazione, consistente nella realizzazione di un terrapieno di altezza 2 m c.a.. in prossimità del perimetro dello stabilimento.



Impianti tecnologici installati in esterno

Tabella 3.ii
Livello di pressione sonora

Impianti tecnologici	Lp	Tempo di funzionamento
Torre evaporativa Nord n°2	68,0 dBA a 15 m	24h
Estrattore disimpegno	68,0 dBA a 10 m	16h giorno
Estrattore loc. 18	68,0 dBA a 10 m	16h giorno
UTA loc. 18	65,0 dBA a 10 m	16h giorno
Estrattore loc. 17	68,0 dBA a 10 m	16h giorno
UTA loc. 17	65,0 dBA a 10 m	16h giorno
Estrattore loc. 16	68,0 dBA a 10 m	16h giorno
UTA loc. 16	69,0 dBA a 10 m	16h giorno
Estrattore loc. 21	68,0 dBA a 10 m	16h giorno
UTA loc. 21	69,0 dBA a 10 m	16h giorno



Ubicazione Impianti tecnologici installati in esterno

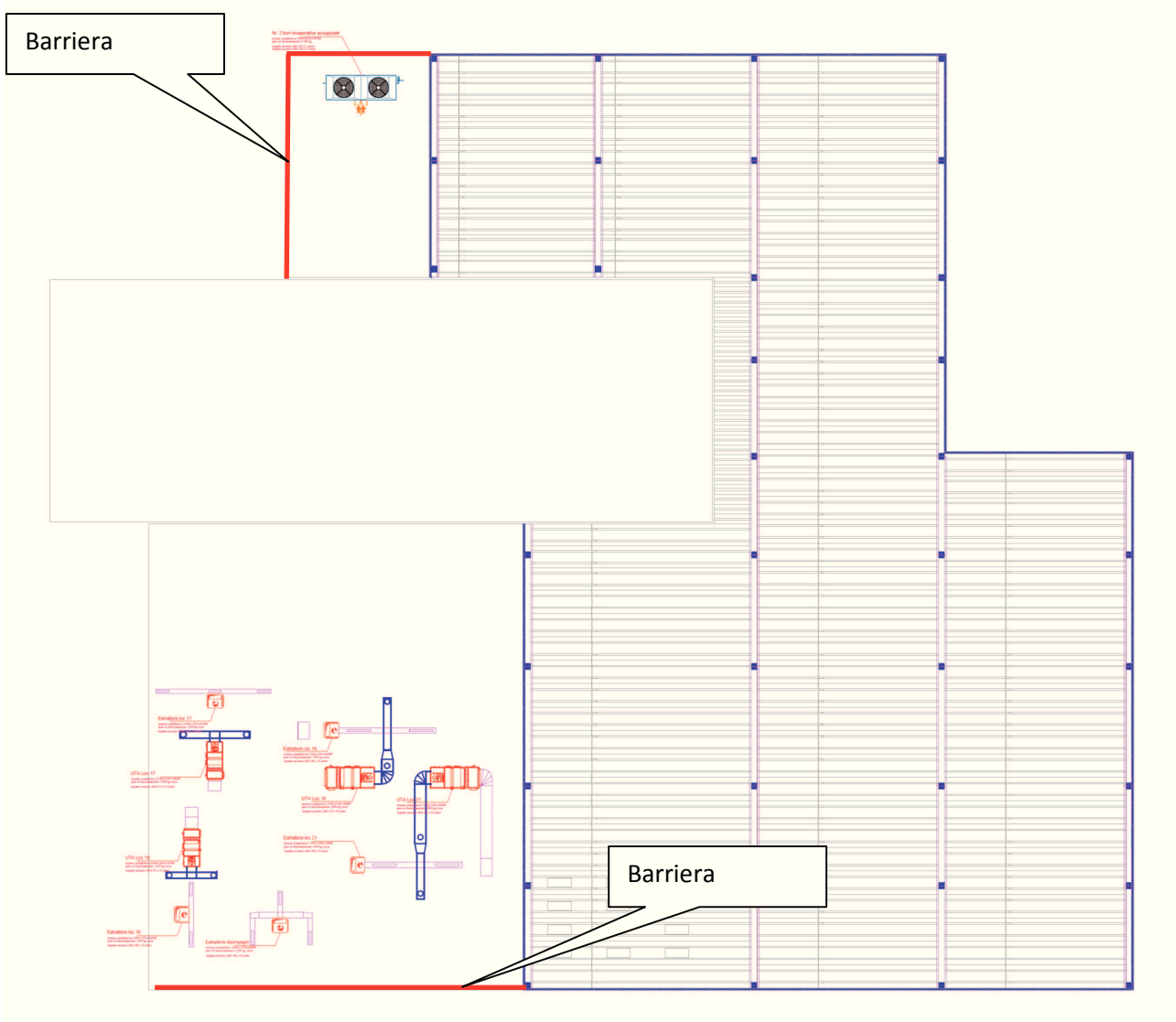


Figura 6 – estratto layout di progetto con ubicazione impianti esterni

A presidio degli impianti tecnologici, dovrà essere realizzata una barriera acustica avente altezza di 3 m con le seguenti caratteristiche:

Freq. (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
Fonoisolamento dB	21,0	21,0	21,0	24,0	26,0	28,0	28,5	30,5	31,0
Freq. (Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	
Fonoisolamento dB	31,5	31,0	29,0	29,0	33,0	35,0	40,0	42,0	

Indice minimo di valutazione R_w (ISO 140/3/78- ISO 717/82): **32,5 dB**

CALCOLO LIVELLI SONORI IMMISSIONE PRESSO I RICETTORI

Il software previsionale ha restituito i livelli sonori (valori di Leq riferiti all'intero periodo di riferimento) presso i Ricettori abitativi più prossimi.

Tabella 3.iii

Postazioni	Periodo	Limite di zonizzazione	Leq calcolato
Ricettore R1	DIURNO	55 dBA	46,5 dBA
Ricettore R2		55 dBA	43,5 dBA
Ricettore R3		60 dBA	54,0 dBA

Cautelativamente nella presente valutazione, viene considerato un funzionamento degli impianti di 16 h, esclusivamente nel periodo diurno.



CALCOLO DEL LIVELLO DIFFERENZIALE PRESSO I RICETTORI ABITATIVI

Considerata l'elaborazione di calcolo indicata nella presente relazione è stato applicato un fattore di riduzione uguale a 5 dB, il quale risulta sicuramente più cautelativo rispetto a quanto indicato nella raccomandazione ISO/R 1996/1 del 1971.

Tabella 3.iv
Livelli di rumore differenziali – Periodo diurno – Tm (09.00 – 10.00)

Luogo misura	Livello di rumore ambientale (L _A) dB(A)	Livello di rumore residuo (L _R) dB(A)	Livello di rumore differenziale dB(A)	Tempo di riferimento T _R
Ricettore R1	41,5	--	N.A.	Diurno
Ricettore R2	38,5		N.A.	Diurno
Ricettore R3	49,0		N.A.	Diurno

≤ 5 dBA Limite rispettato

A seguito quanto indicato dal DPCM 14/11/97 art. 4 comma 2, il criterio differenziale non è da applicarsi quando:

- a) il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno.
- b) il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.



4. CONCLUSIONI

- Considerate le caratteristiche urbanistiche ed acustiche dell'area in esame, in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale applicabili ed alle norme vigenti,
- analizzate le caratteristiche del nuovo impianto produttivo,
- verificata la situazione attuale mediante indagine fonometrica,
- calcolati mediante apposito software di simulazione i livelli sonori in corrispondenza del perimetro di proprietà e presso i Ricettori,
- in base alle considerazioni espresse nella presente relazione,

l'intervento in oggetto rispetta i limiti di emissione, immissione nel periodo diurno; inoltre non apporta alcun aggravio presso i Ricettori Residenziali esistenti (criterio differenziale rispettato).

Brescia, 12 ottobre 2020

Il Relatore

Per. Ind. Fabio Pezzoni
Tecnico Competente in Acustica
Ambientale DGR n. 13027/09



ALLEGATI

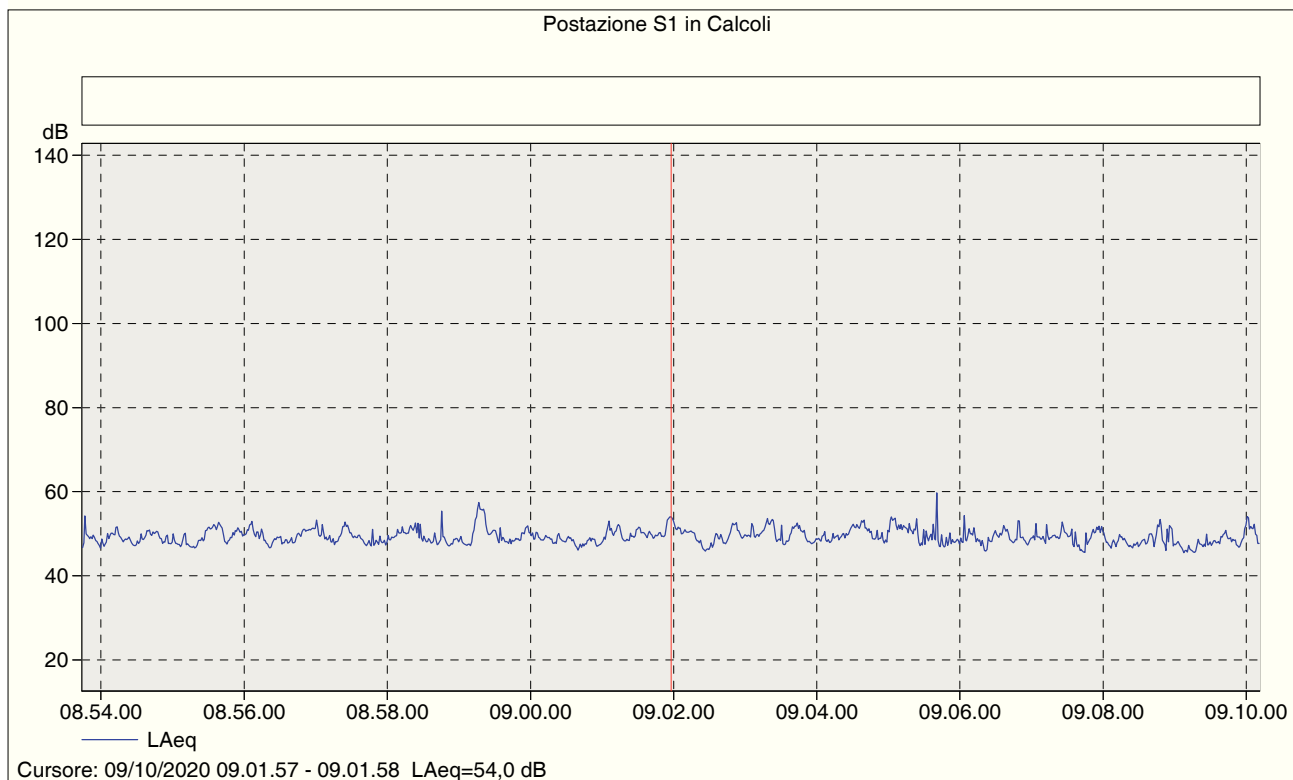
- Scheda di misura - postazione S1
- Scheda di misura - postazione S2
- Scheda di misura - postazione S3
- Scheda di misura - postazione S4
- Scheda di misura - postazione S5
- Scheda di misura - postazione M1 parte I
- Scheda di misura - postazione M1 notturno
- Scheda di misura - postazione M1 diurno parte II
- Previsione SoundPLAN - impatto acustico periodo diurno



Postazione S1 Proprietà

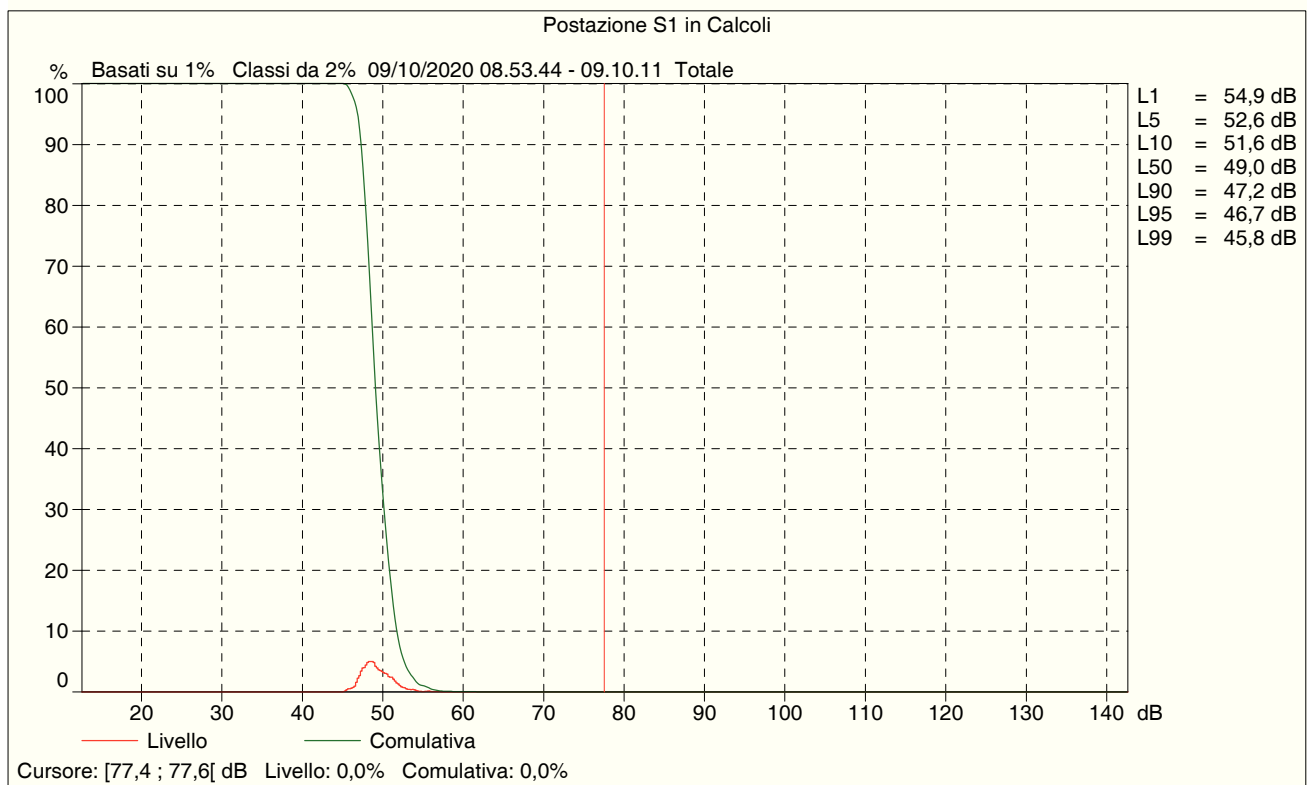
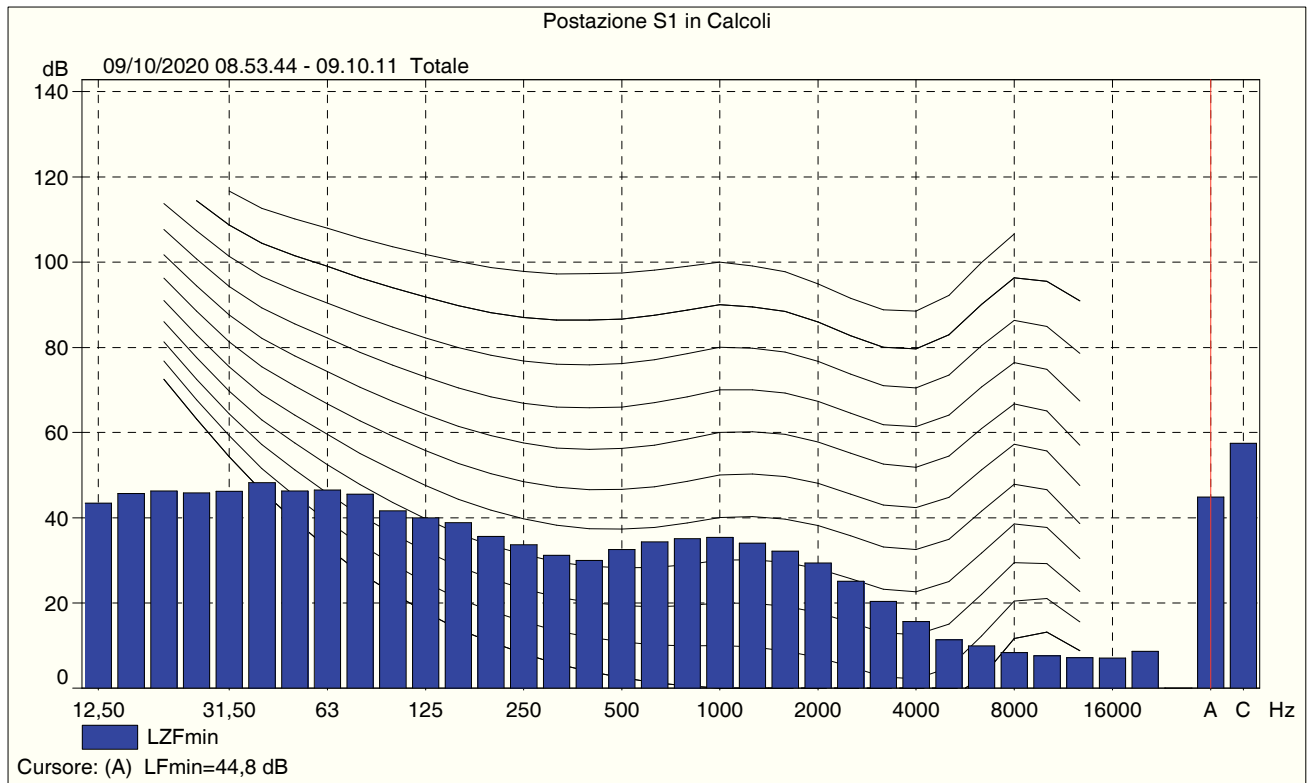
Autore:	ATENA S.p.a.
Soggetto:	MC GARLET

Commenti:
Postazione S1



Postazione S1 in Calcoli

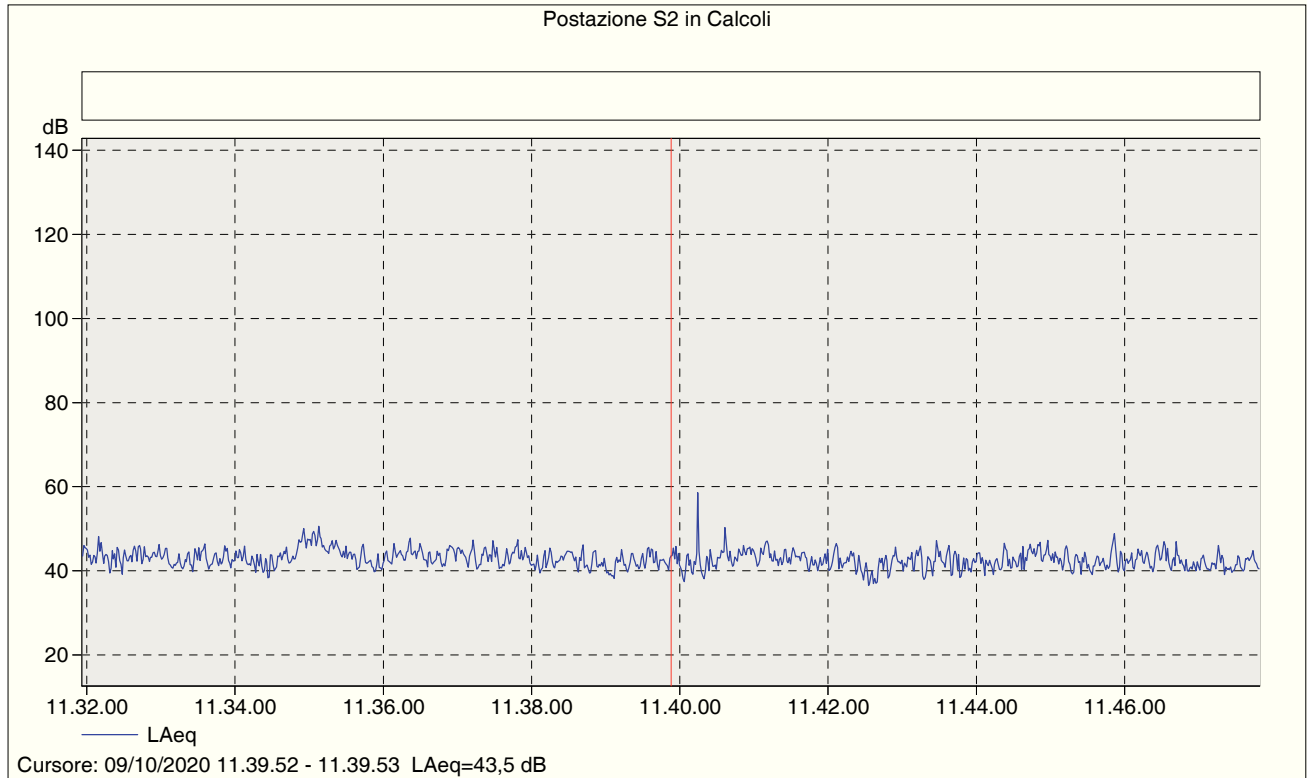
Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	09/10/2020 08.53.44	09/10/2020 09.10.11	0.16.27	49,7
Senza marcatore	09/10/2020 08.53.44	09/10/2020 09.10.11	0.16.27	49,7



Postazione S2 Proprietà

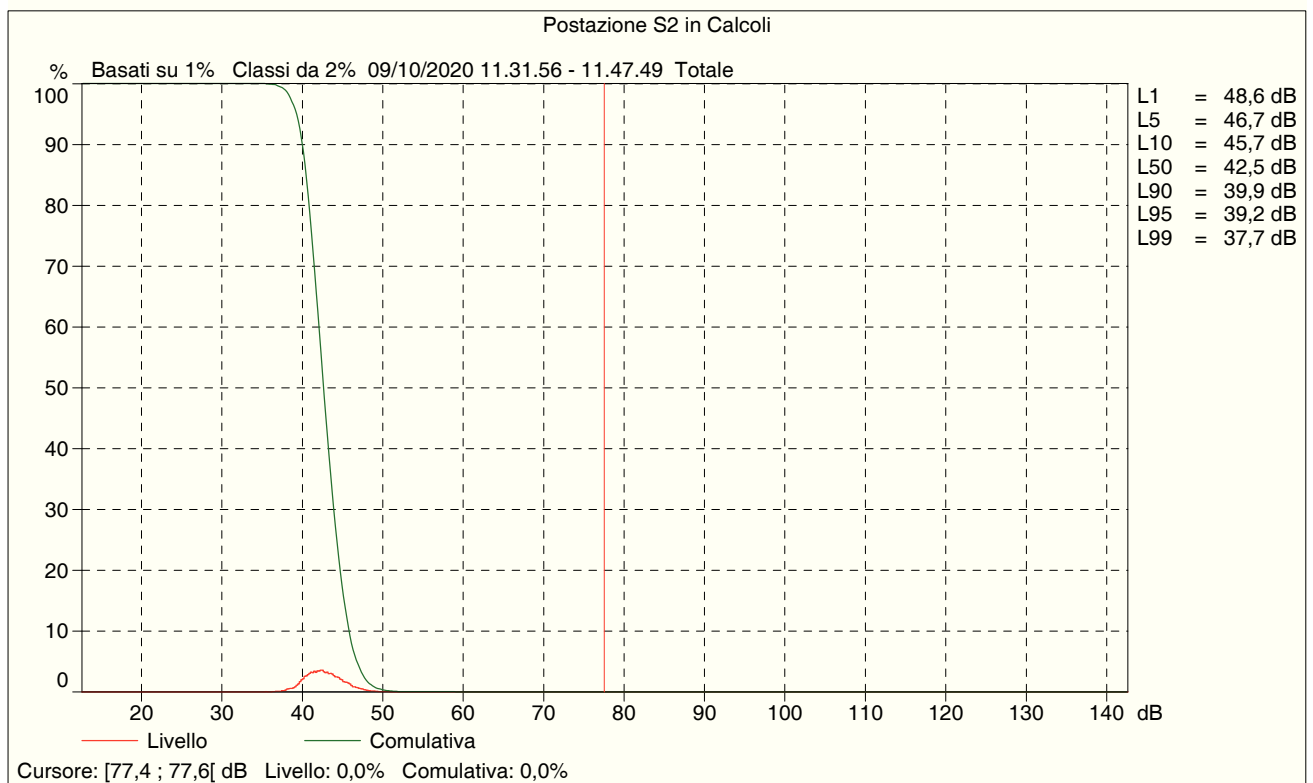
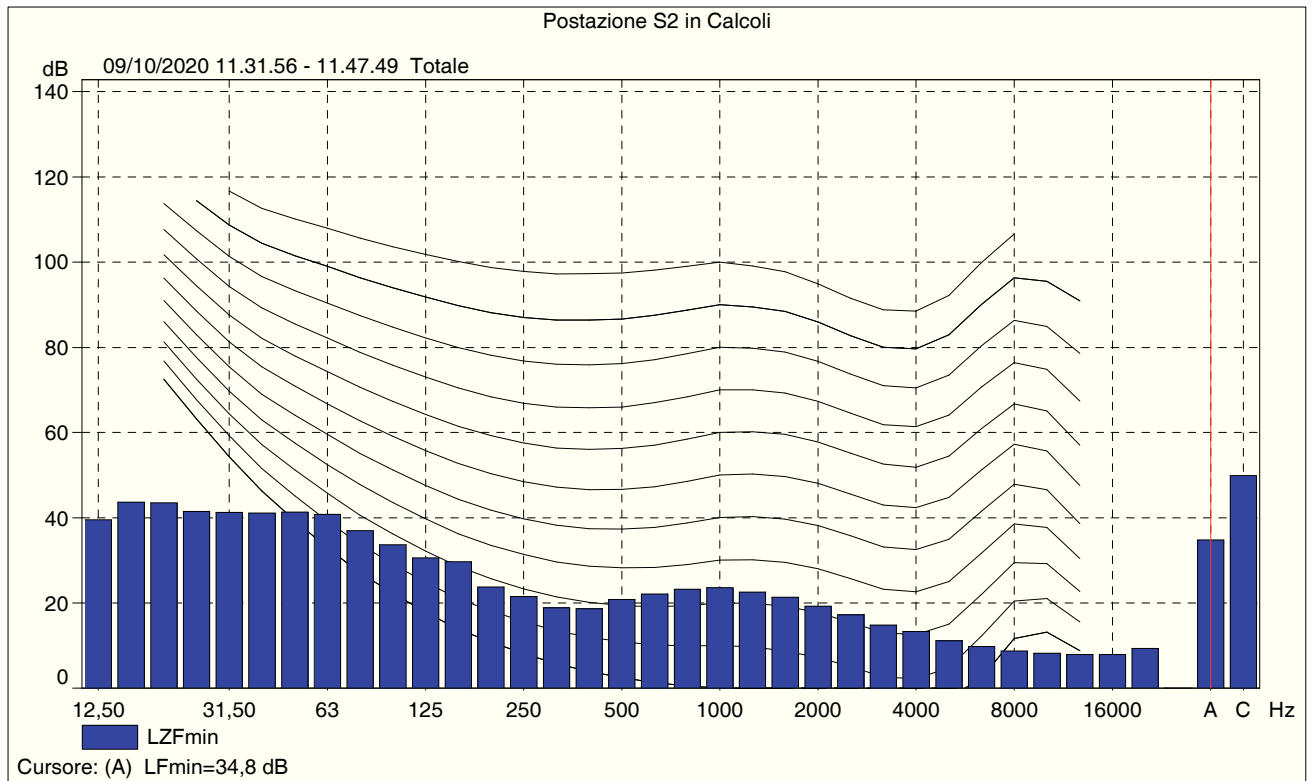
Autore:	ATENA S.p.a.
Soggetto:	MC GARLET

Commenti:
Postazione S2



Postazione S2 in Calcoli

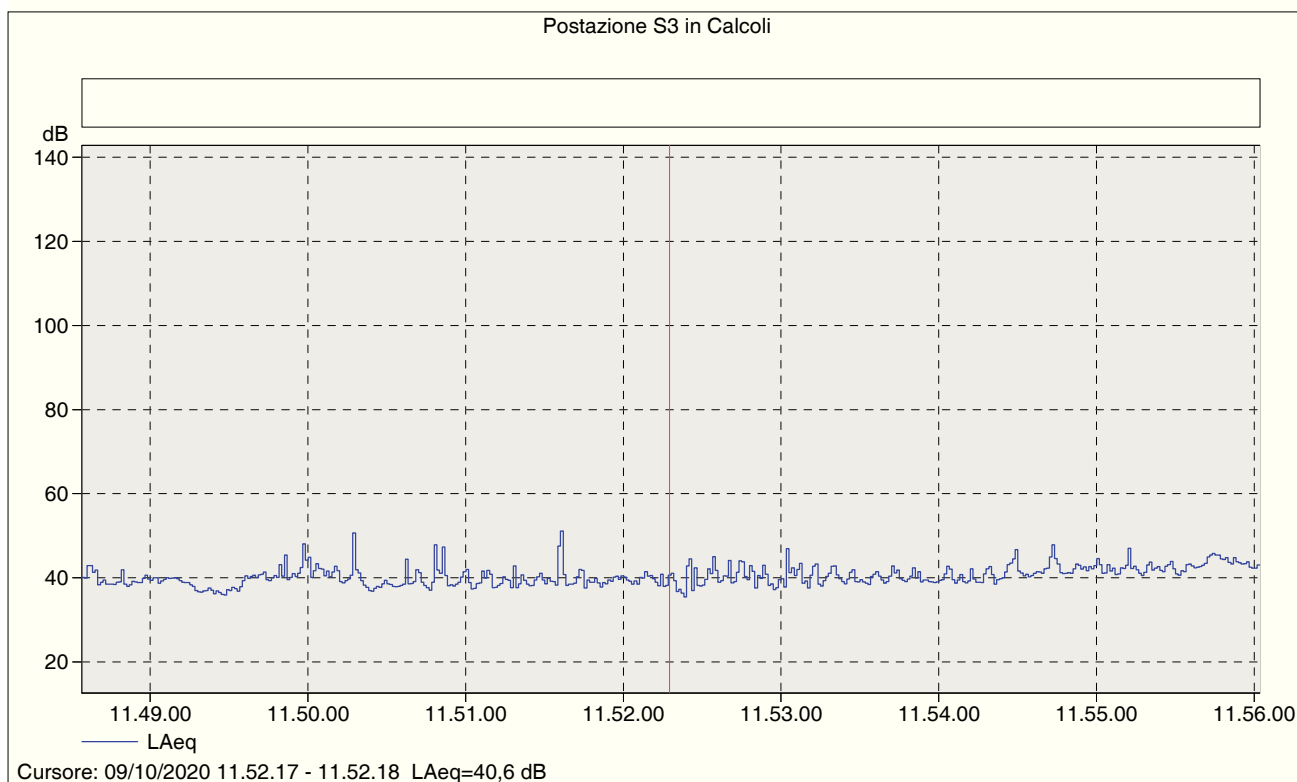
Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	09/10/2020 11.31.56	09/10/2020 11.47.49	0.15.53	43,4
Senza marcatore	09/10/2020 11.31.56	09/10/2020 11.47.49	0.15.53	43,4



Postazione S3 Proprietà

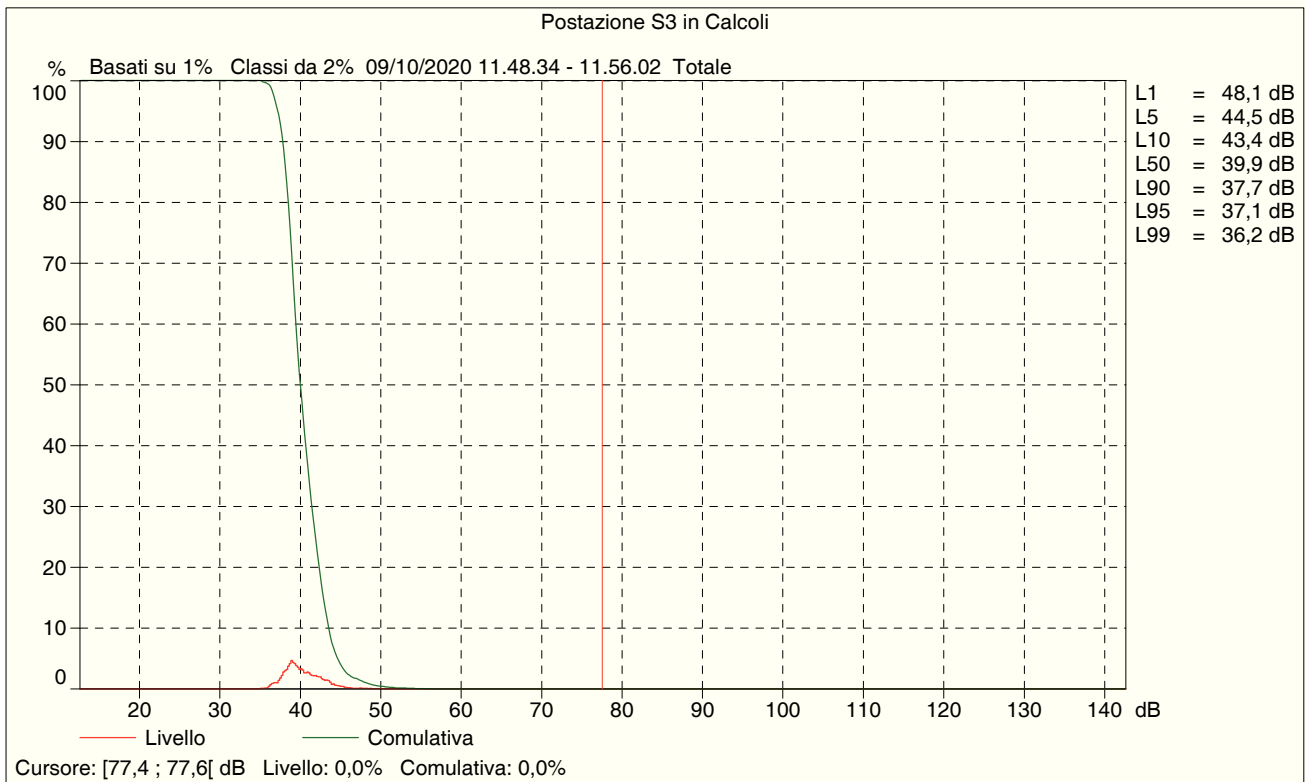
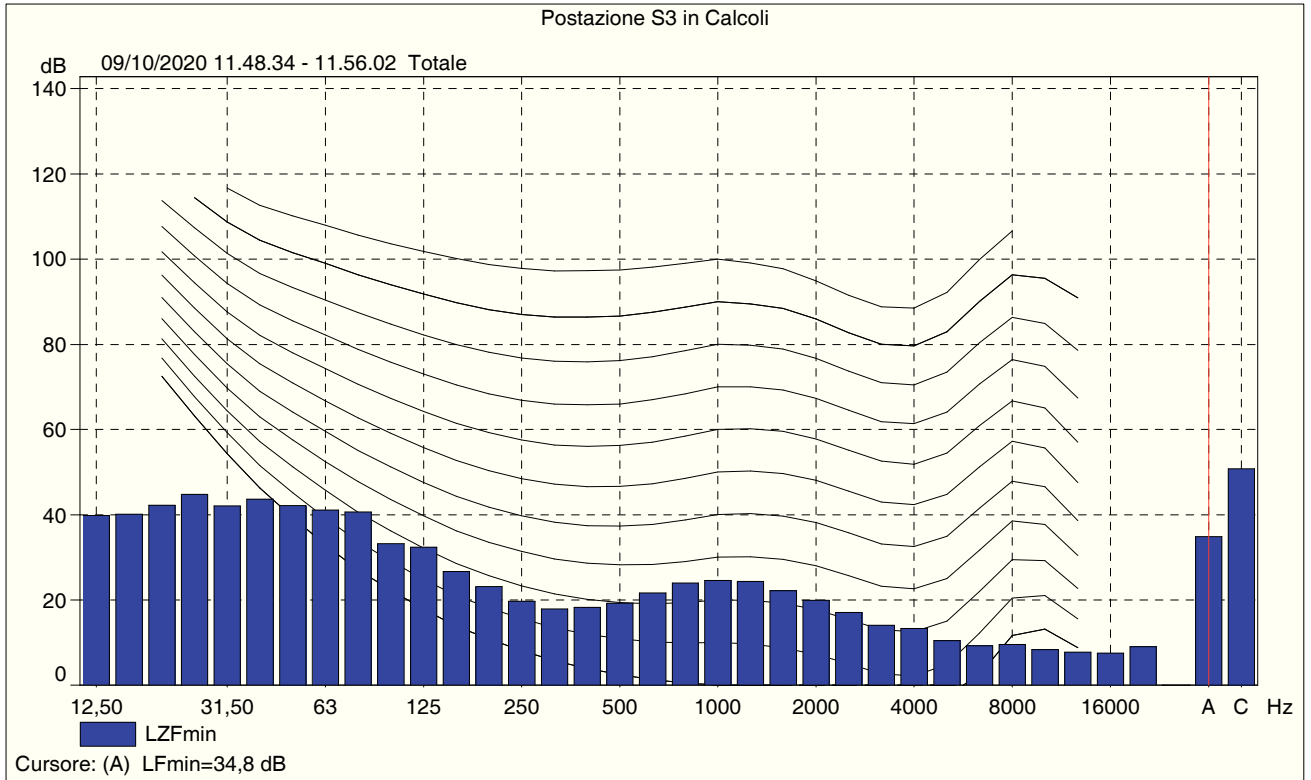
Autore:	ATENA S.p.a.
Soggetto:	MC GARLET

Commenti:
Postazione S3



Postazione S3 in Calcoli

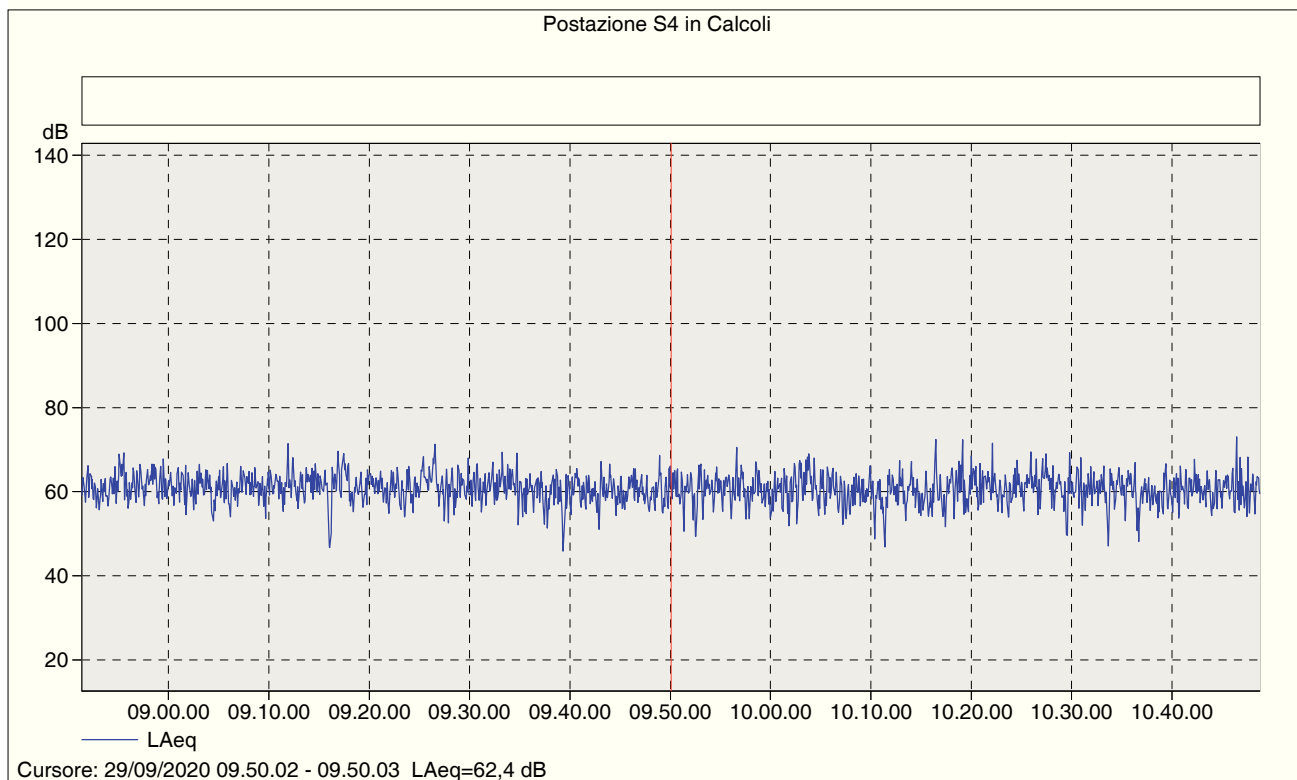
Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	09/10/2020 11.48.34	09/10/2020 11.56.02	0.07.28	41,2
Senza marcatore	09/10/2020 11.48.34	09/10/2020 11.56.02	0.07.28	41,2



Postazione S4 Proprietà

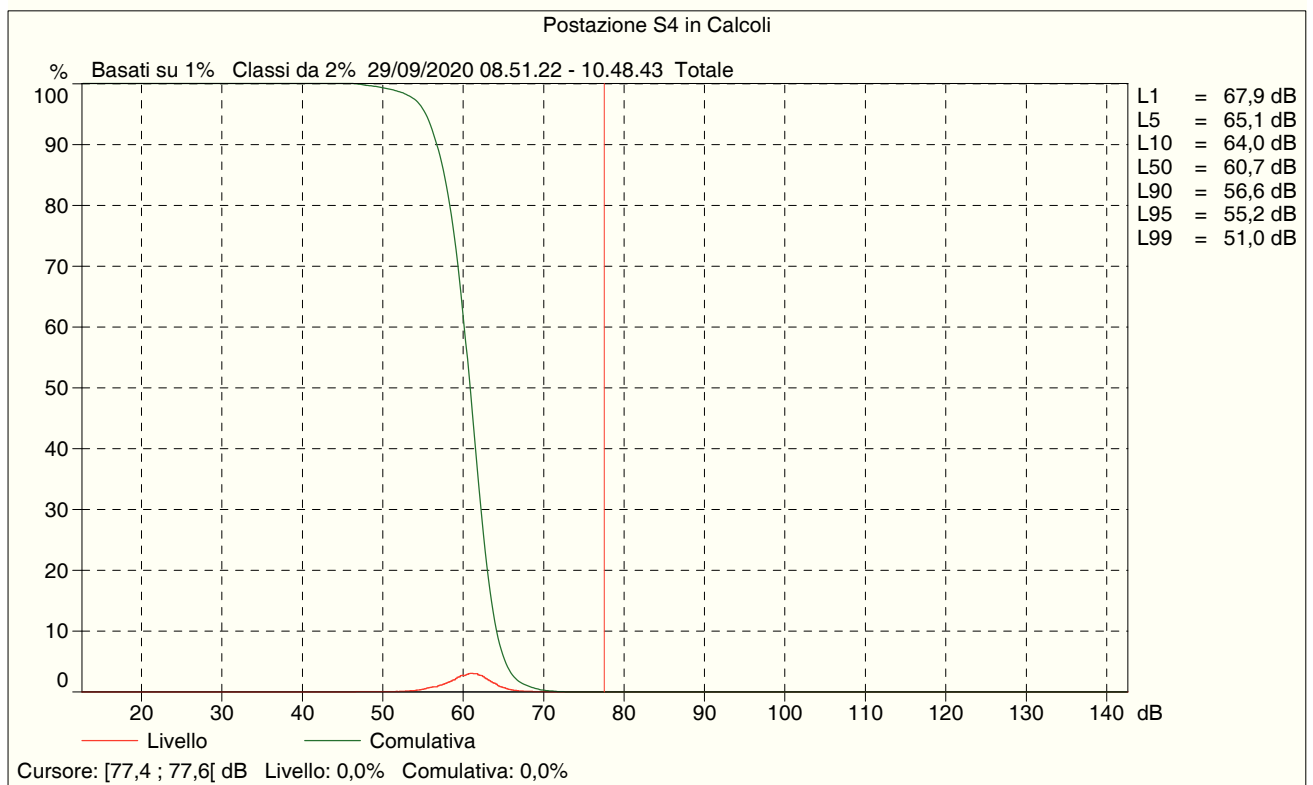
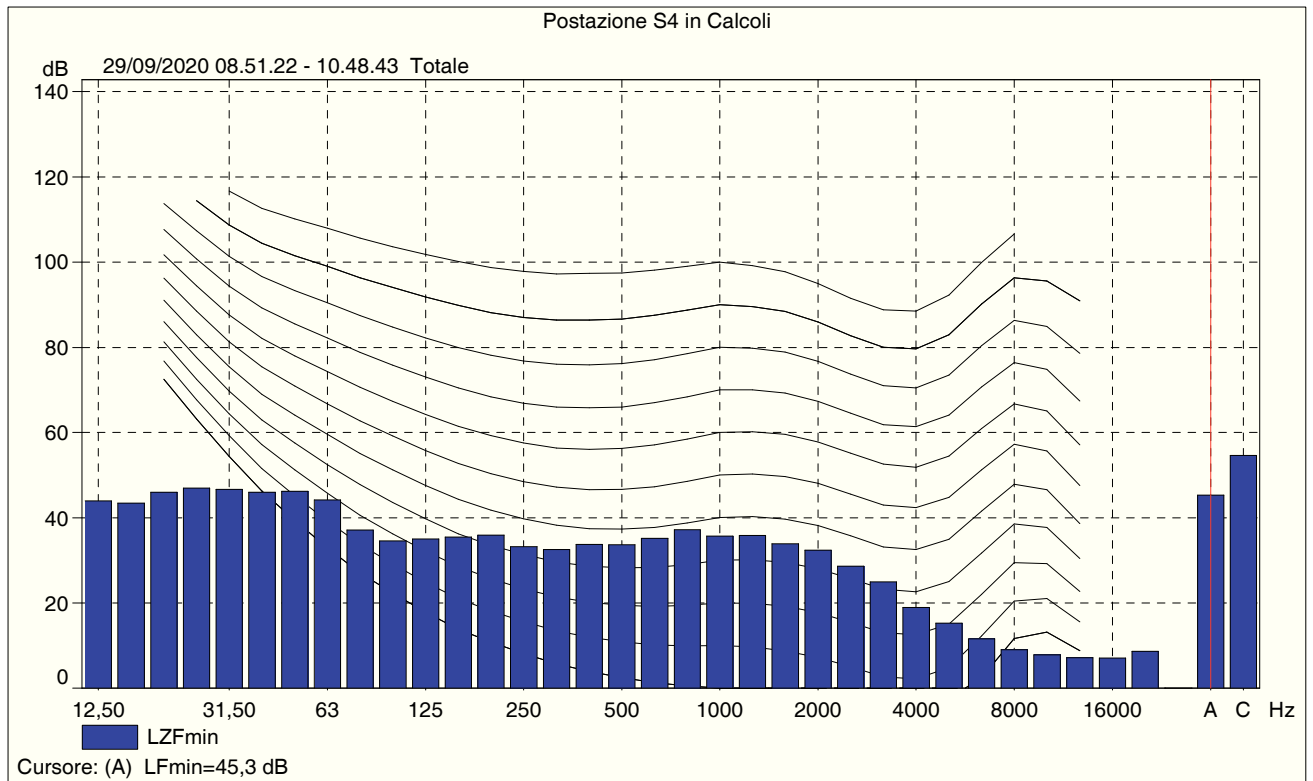
Autore:	ATENA S.p.a.
Soggetto:	MC GARLET

Commenti:
Postazione S4



Postazione S4 in Calcoli

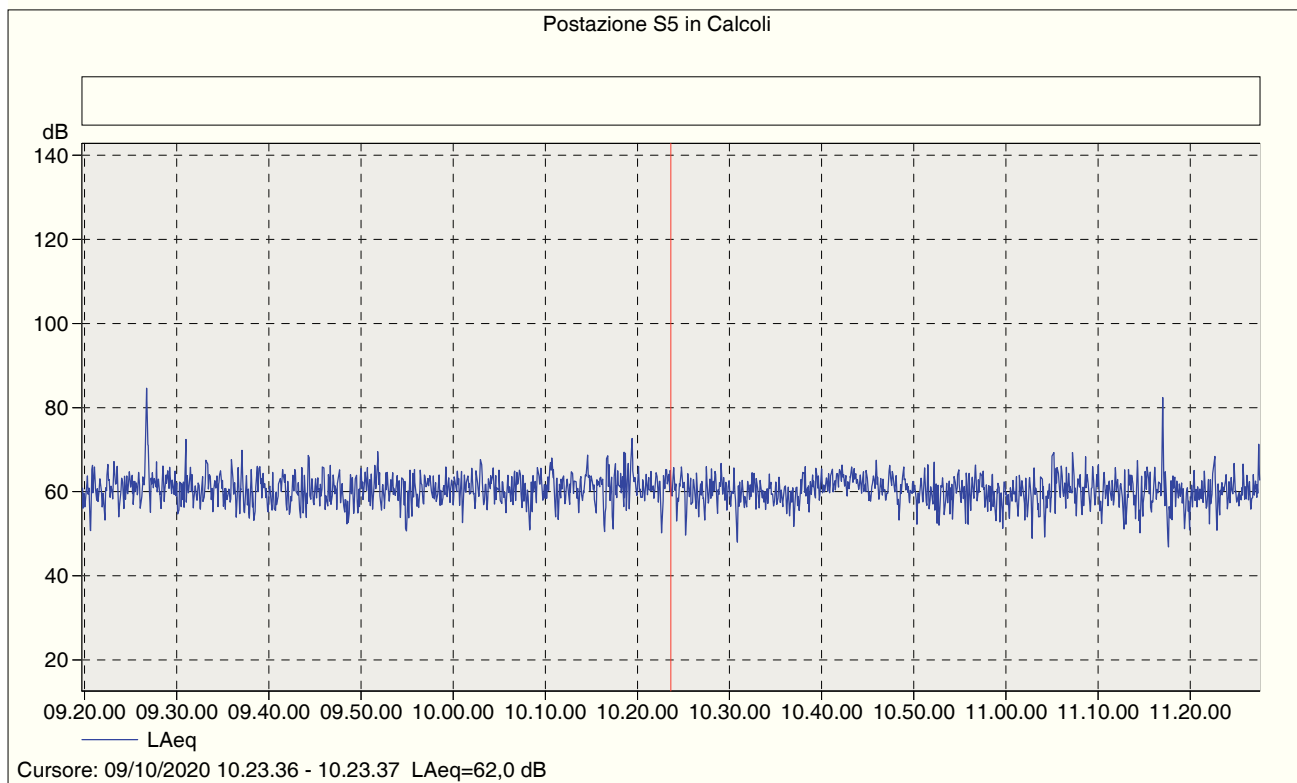
Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	29/09/2020 08.51.22	29/09/2020 10.48.43	1.57.21	61,6
Senza marcatore	29/09/2020 08.51.22	29/09/2020 10.48.43	1.57.21	61,6



Postazione S5 Proprietà

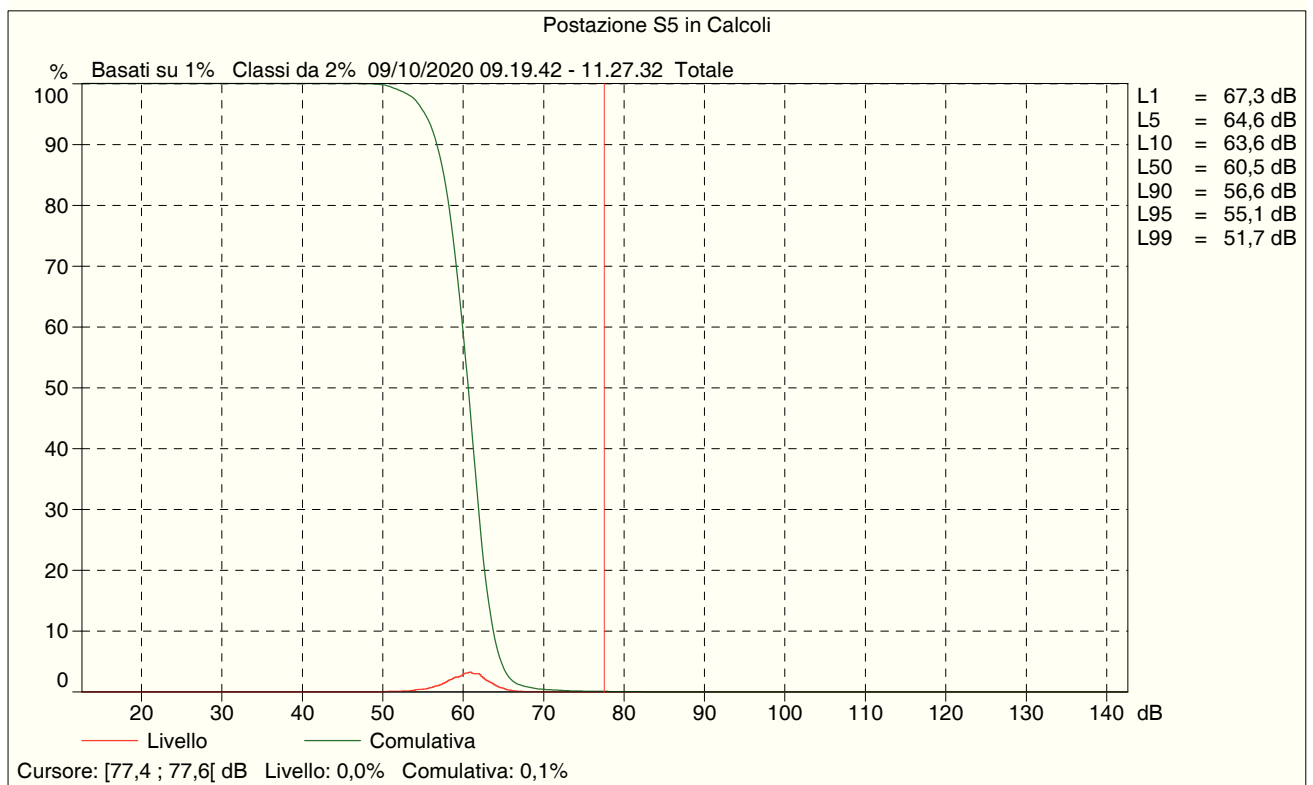
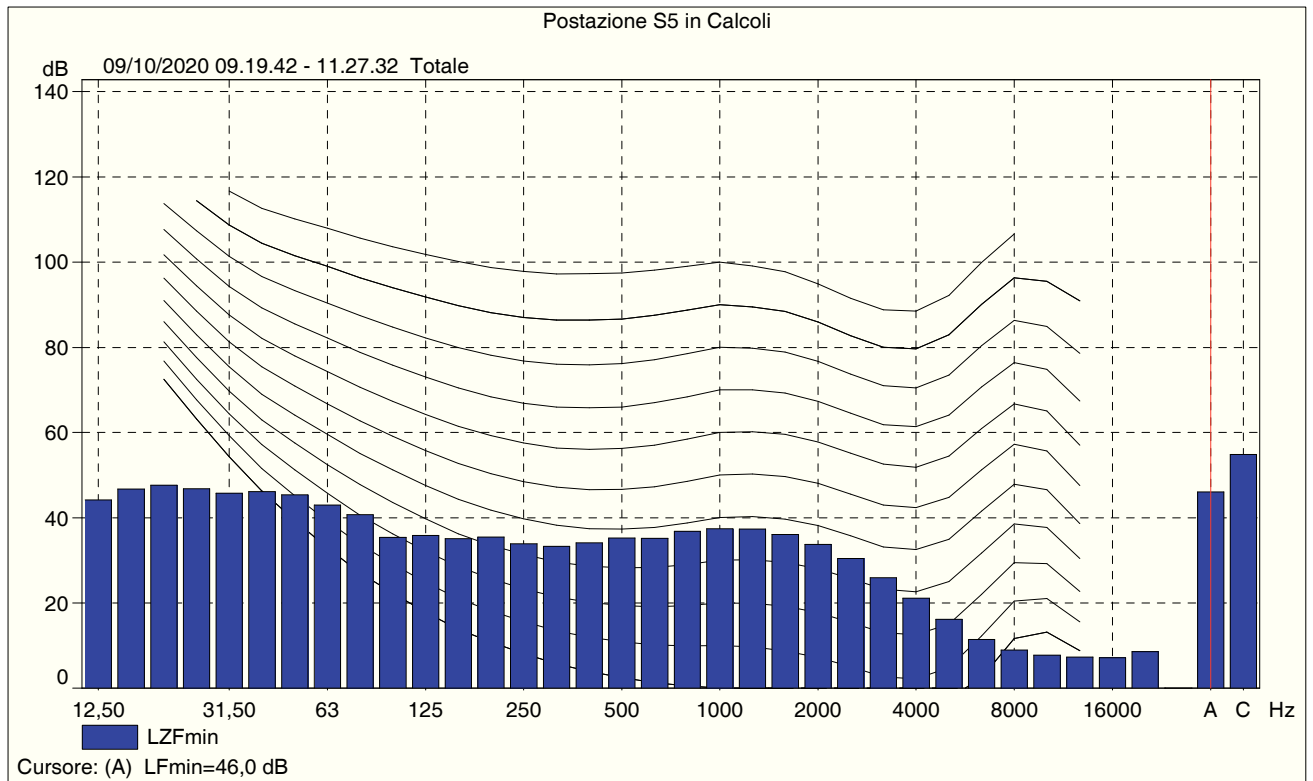
Autore:	Atena S.p.a.
Soggetto:	MC GARLET

Commenti:
Postazione S5



Postazione S5 in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	09/10/2020 09.19.42	09/10/2020 11.27.32	2.07.50	61,7
Senza marcatore	09/10/2020 09.19.42	09/10/2020 11.27.32	2.07.50	61,7

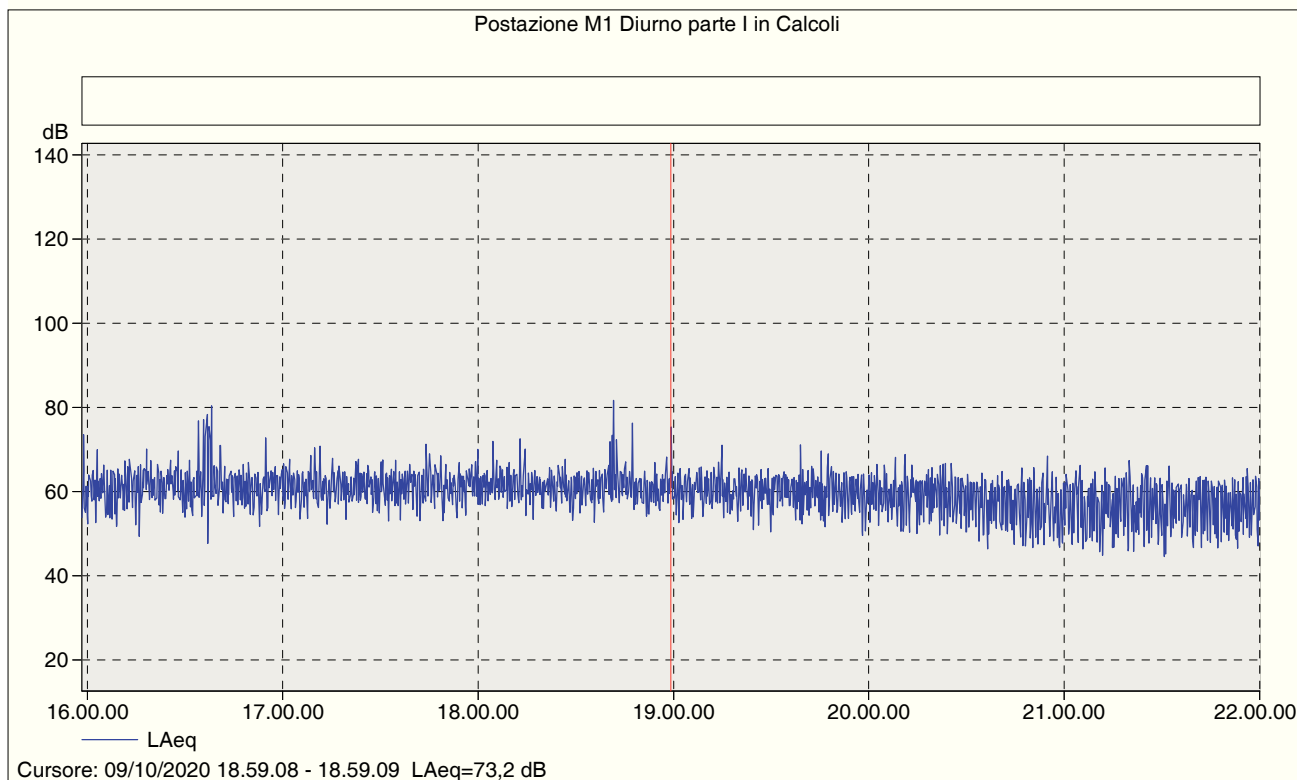


Postazione M1 Diurno parte I Proprietà

Autore:	ATENA S.p.a.
Soggetto:	MC GARLET

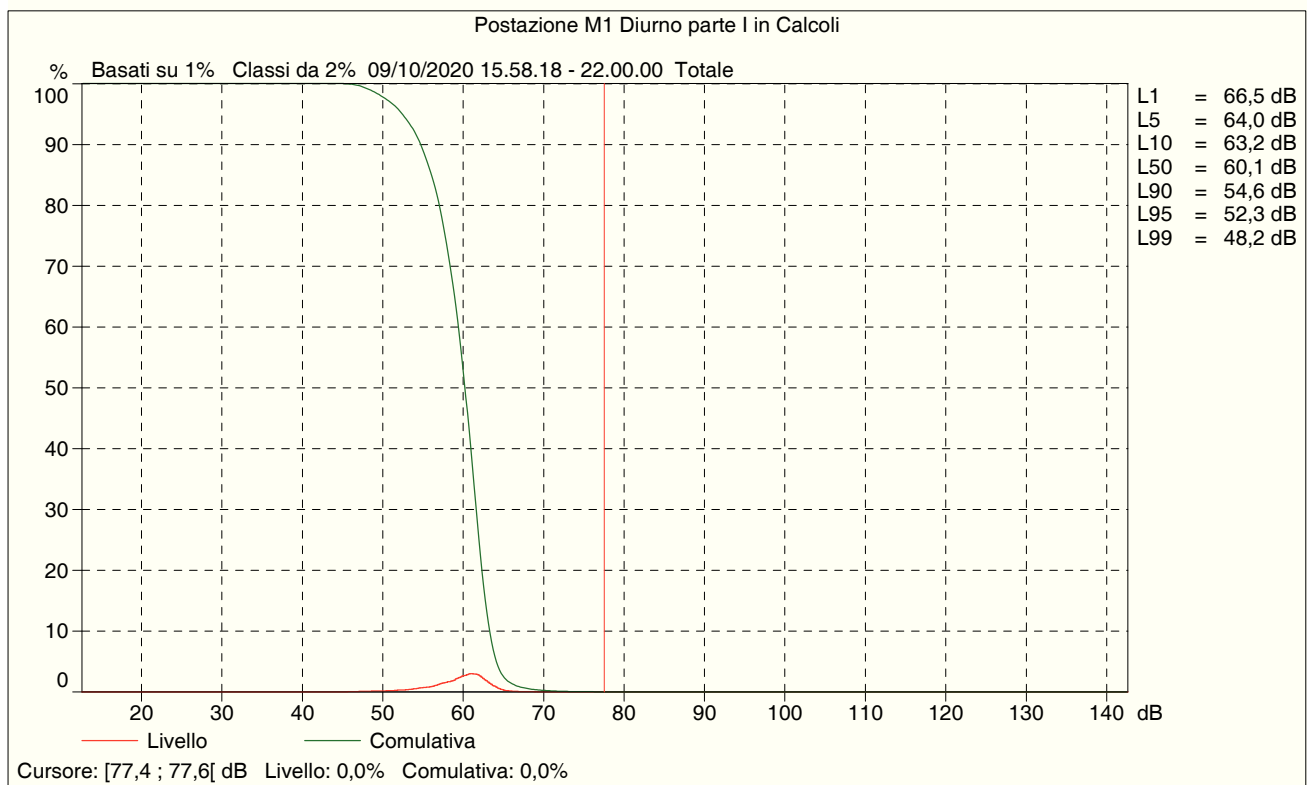
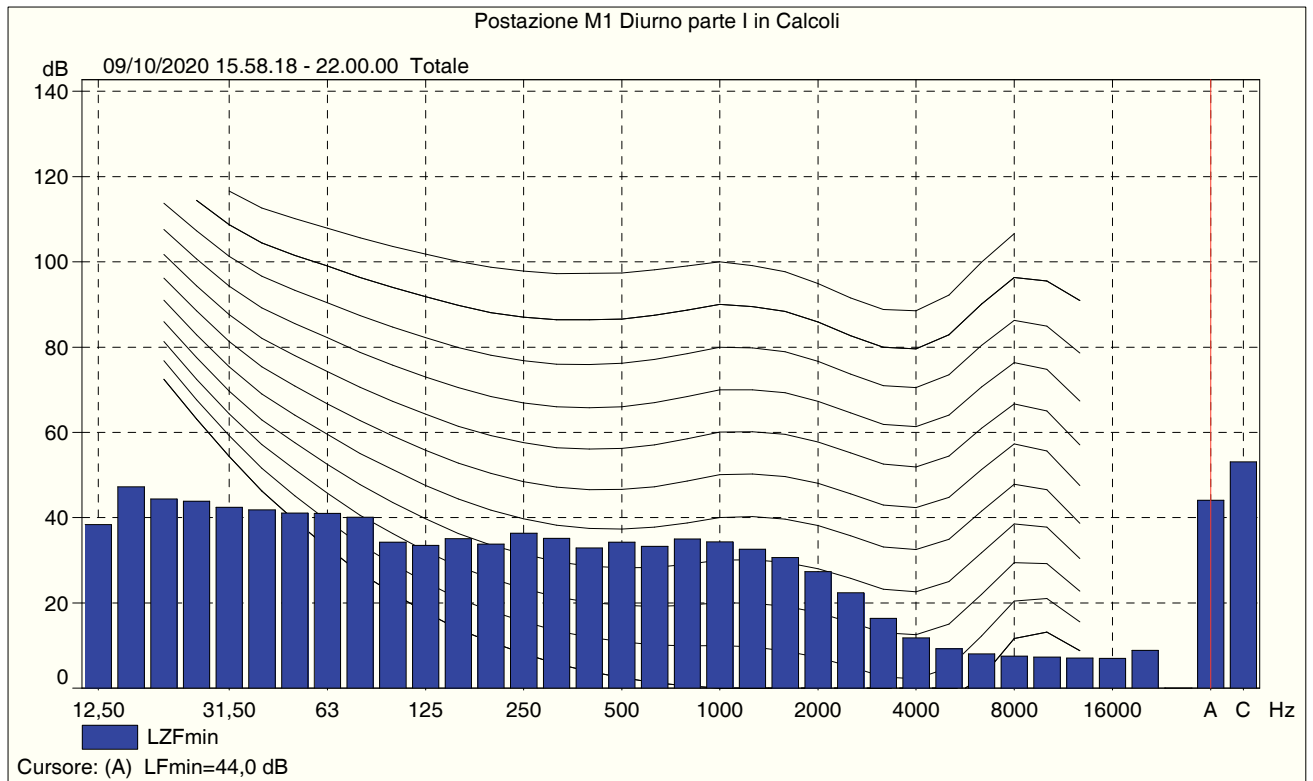
Commenti:

Postazione M1 diurno parte I



Postazione M1 Diurno parte I in Calcoli

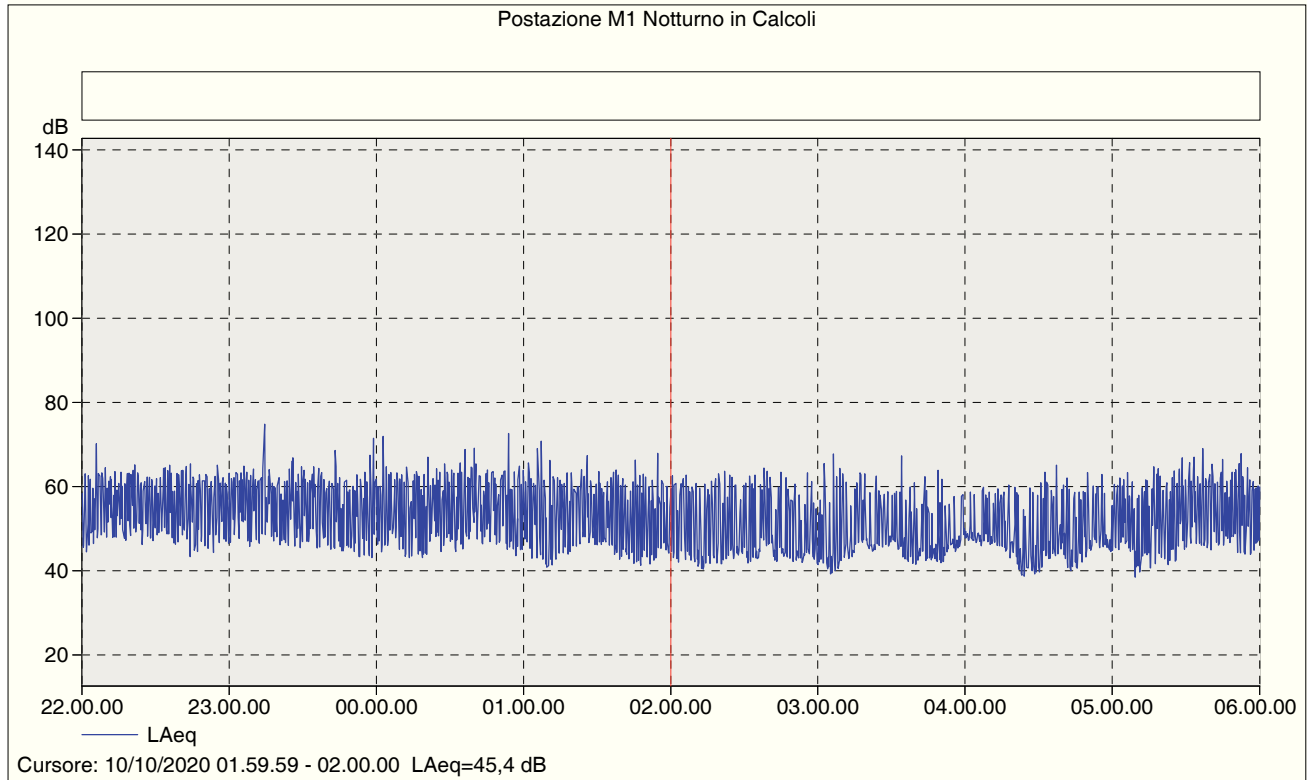
Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	09/10/2020 15.58.18	09/10/2020 22.00.00	6.01.42	60,8
Senza marcatore	09/10/2020 15.58.18	09/10/2020 22.00.00	6.01.42	60,8



Postazione M1 Notturmo Proprietà

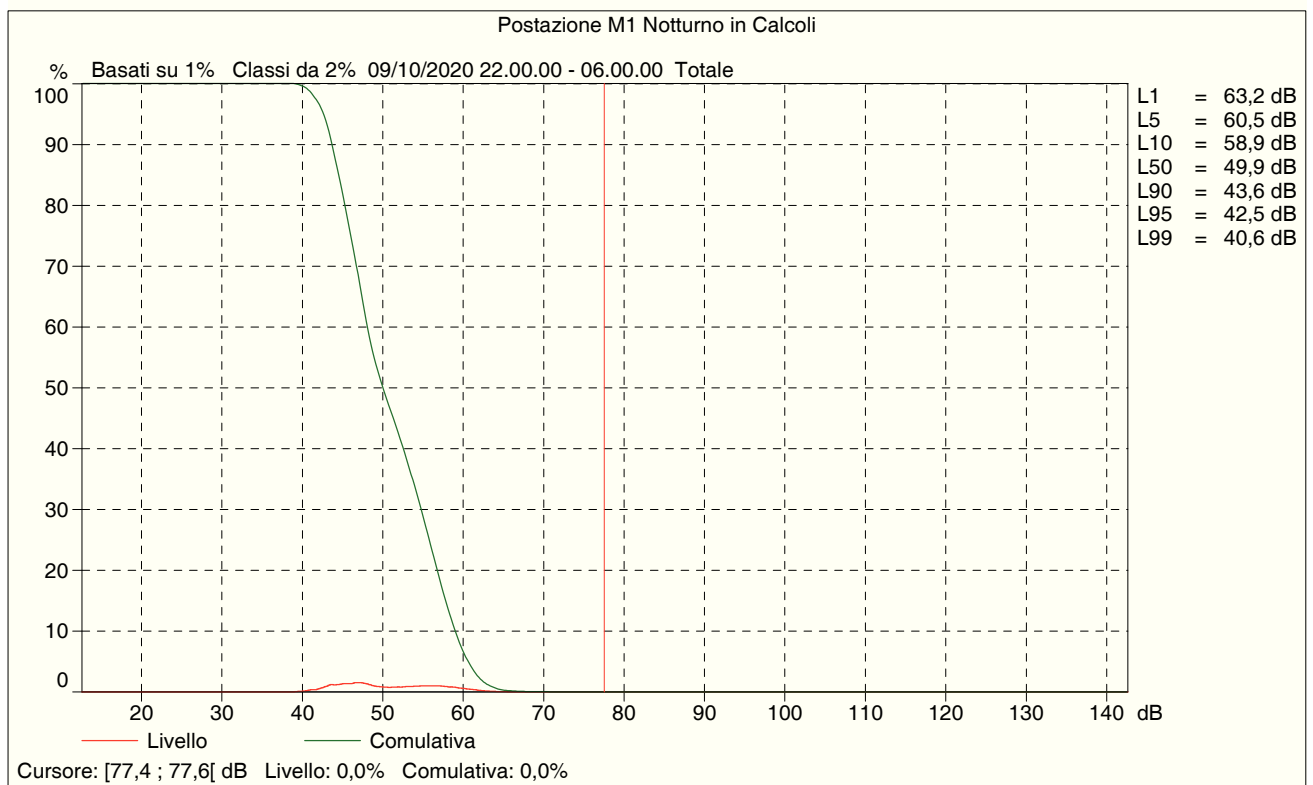
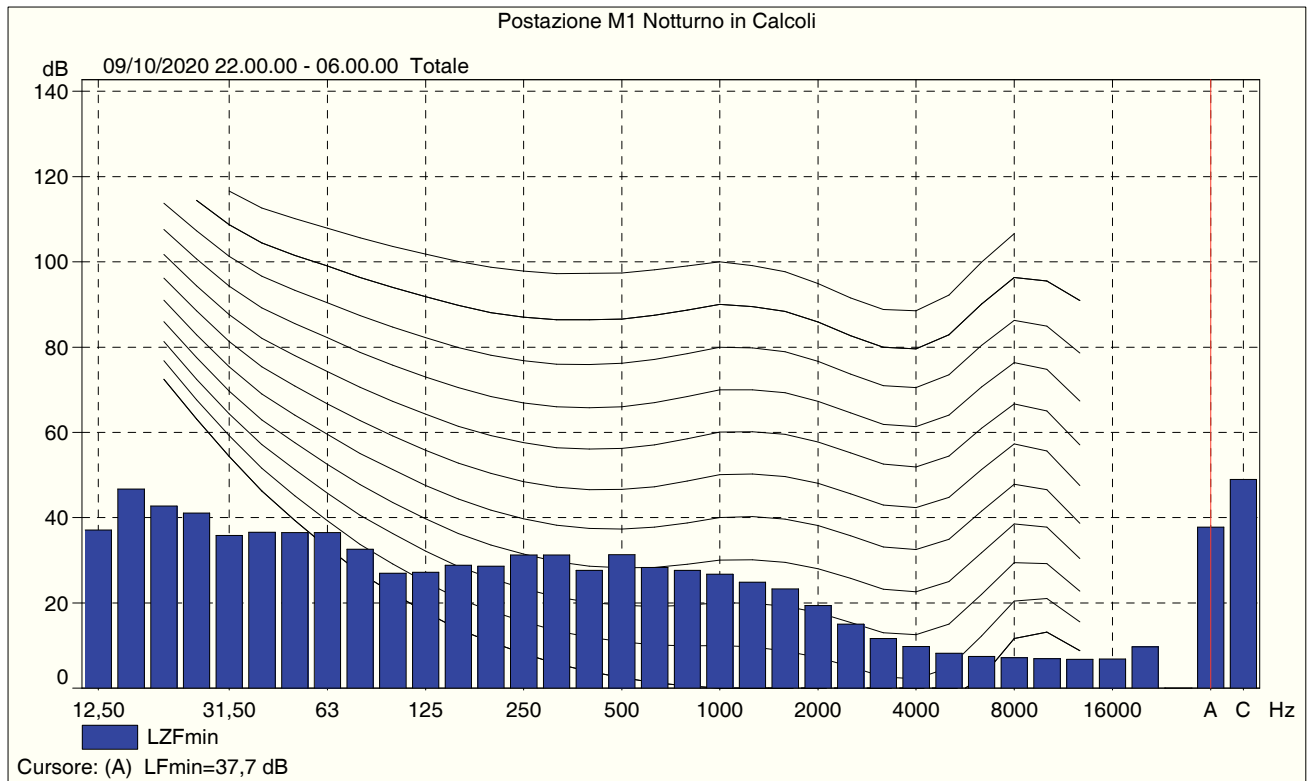
Autore:	ATENA S.p.a.
Soggetto:	MC GARLET

Commenti:
Postazione M1 notturno



Postazione M1 Notturmo in Calcoli

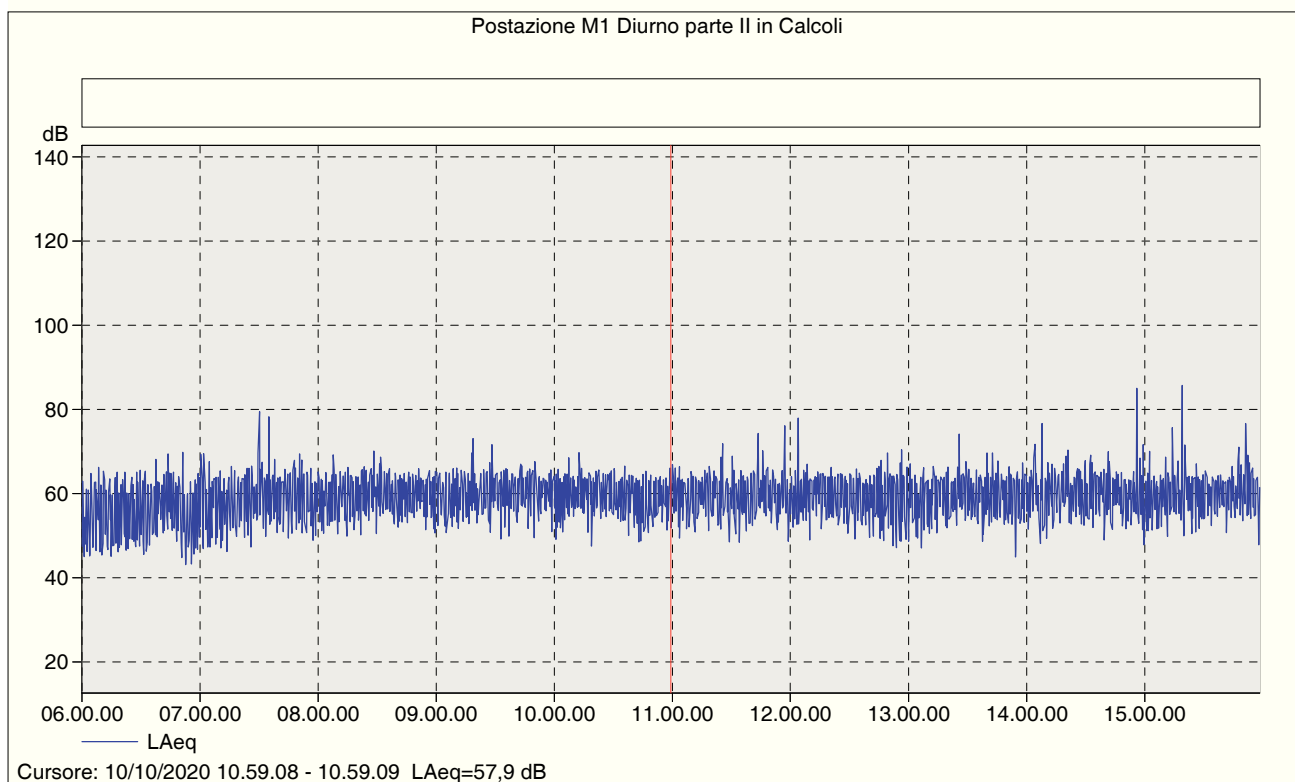
Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	09/10/2020 22.00.00	10/10/2020 06.00.00	8.00.00	54,7
Senza marcatore	09/10/2020 22.00.00	10/10/2020 06.00.00	8.00.00	54,7



Postazione M1 Diurno parte II Proprietà

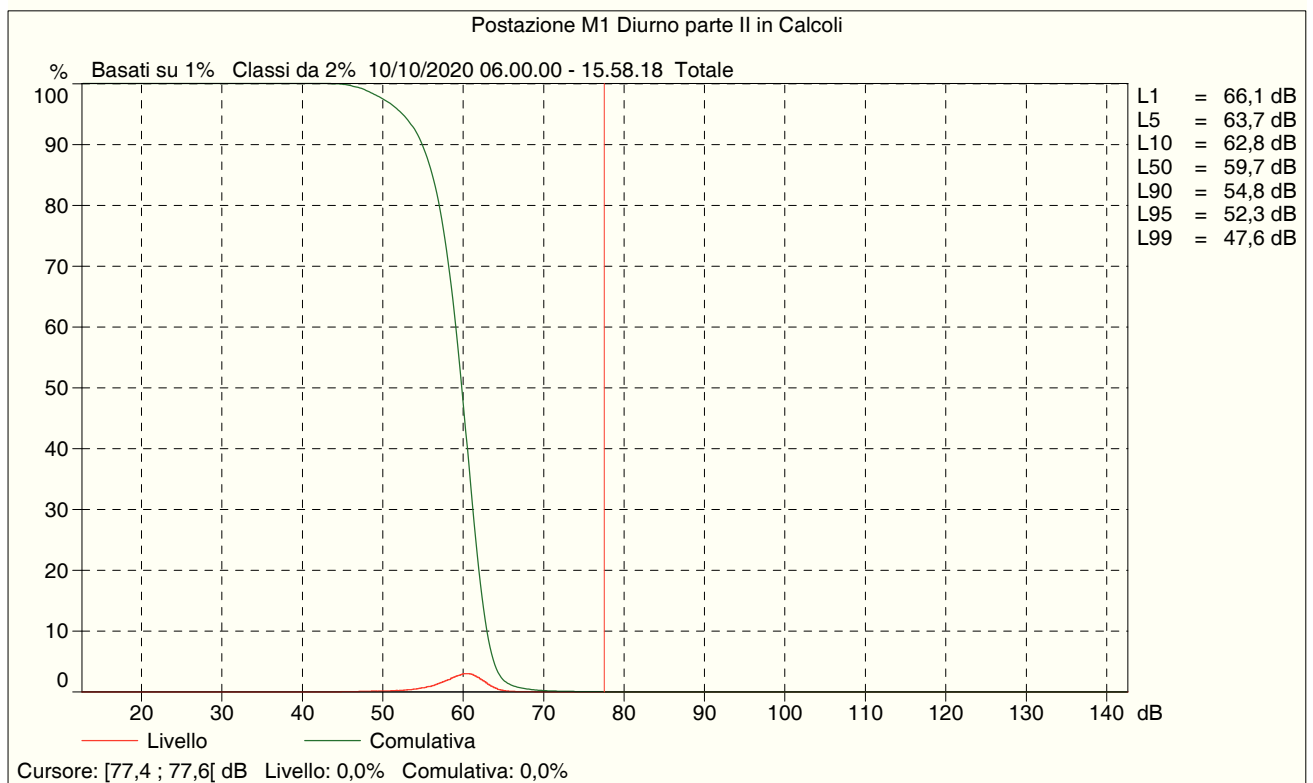
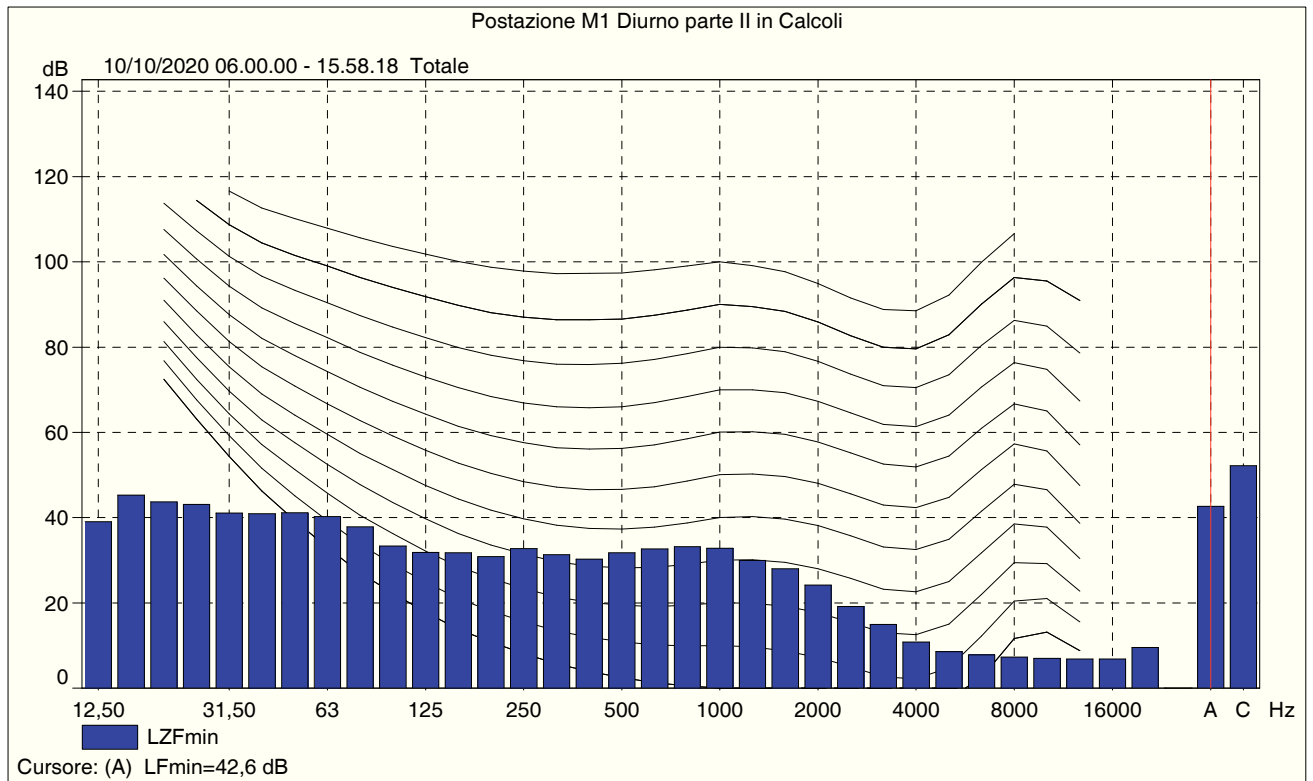
Autore:	ATENA S.p.a.
Soggetto:	MC GARLET

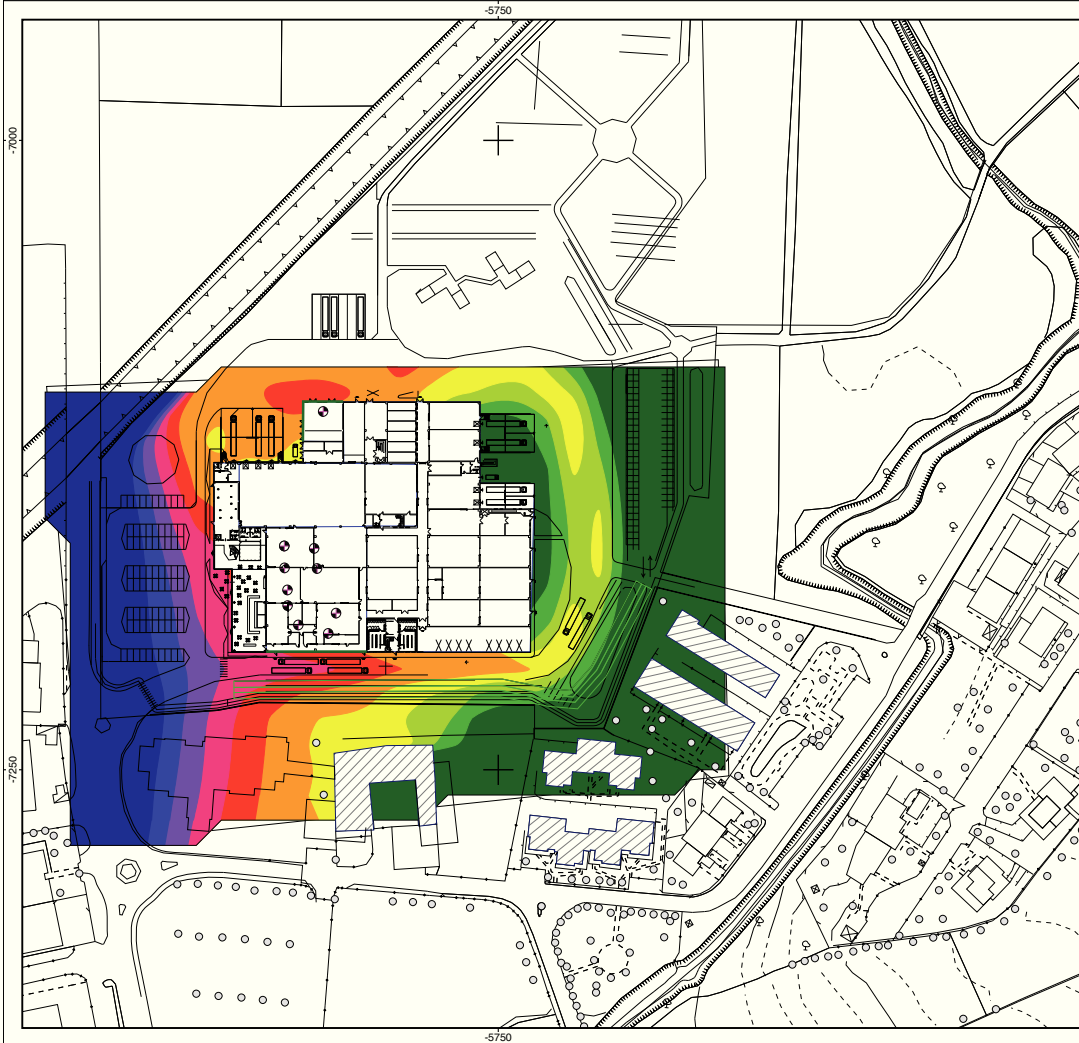
Commenti:
Postazione M1 diurno parte II



Postazione M1 Diurno parte II in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/10/2020 06.00.00	10/10/2020 15.58.18	9.58.18	60,6
Senza marcatore	10/10/2020 06.00.00	10/10/2020 15.58.18	9.58.18	60,6





Customer:
MC GARLET

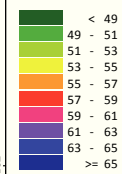


Map
1

Mappa del rumore
Result number 3
Calculation in 4 m above ground

Project engineer: Per. Ind. Fabio Pezzoni
Created: 12/10/2020
Processed with SoundPLAN 7.4, Update 31/08/2015

Levels Lg
in dB(A)



Signs and symbols

- Wall
- Signal
- Railway axis
- Wall
- Wall
- Transparency wall area
- Sloped wall areas
- Point source on roof



Length scale 1:1500
0 10 20 40 60 80 m

ATENA