

COMUNE DI TRAVAGLIATO

Oggetto: **SPORTELLO UNICO ATTIVITA' PRODUTTIVE PER AMPLIAMENTO SEDE SOCIETA' "MG SPA "**
 Procedura di cui al D.P.R.07/09/2010 e succ. modifiche e integrazioni

Proprietario:



MG S.p.A.
 Via Dei Metalli, 1
 25039 Travagliato (BS)
 Tel. 030 21491
 P.I. 02044980171
 www.mggauges.com

Giuseppe Fausti
 President & Managing Director

Progetto e D.L.



Architetto Giordano Pedrazzoli

Via Tirandi n° 26 - 25128 Brescia
 Tel. e Fax. 030 2092012 - E-mail: saupisrl@gmail.com

Timbro e Firma:

Collaboratori:

I	Contenuto: IMPATTO ACUSTICO
----------	---

ELABORATI

- 1 - RELAZIONE ACUSTICA**
- 2 - VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO**

COLLABORATORE PER LE INDAGINI ACUSTICHE

**L.C. CONSULENZE
 LUIGI CORNACCHIA**

GHEDI (BS)
 TEL. 030 9031393
 info@lc-consulenze.it

Fase: Progetto Definitivo	Pratica numero: 548	Data: APRILE 2019	Aggiornamenti:	Aggiornamenti:	Aggiornamenti:	Aggiornamenti:
------------------------------	------------------------	----------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Relazione tecnica

Valutazione previsionale di impatto acustico per modifica insediamento esistente

In attuazione e ai sensi:

Legge 447/95 e decreti attuativi

In particolare:

D.M. 16 Marzo 1998: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

D.P.C.M. 14 novembre 1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Legge Regionale Lombardia n°13 – 10 agosto 2001 – e seguenti, in part. DGR Lombardia 8 marzo 2002 n°7/8313

Tecnica di calcolo basata sulle norme:

UNI 11143-1, UNI 11143-5, UNI EN 12354-4, UNI ISO 9613 parti 1 e 2, UNI EN ISO 140 parti 4 e 5

Ditta:

MG S.P.A.

Sede legale:

Via Dei Metalli n°1– Travagliato (BS)

Insediamento oggetto di valutazione:

Via Dei Metalli n°1– Travagliato (BS)

<i>Data emissione</i>	<i>Pagine</i>	<i>Allegati</i>	<i>Riferimento</i>	<i>Rilevatore e Relatore</i>
08.04.2019	30	3	EST-214-18	Luigi Comacchia



1 Premessa

La presente relazione tecnica è stata richiesta dalla ditta MG S.P.A., al fine di valutare la condizione acustica generata dalle modifiche previste nell'attività dell'insediamento esistente di Via Dei Metalli n°1 nel territorio del Comune di Travagliato (BS). L'attività esistente consiste in un insediamento produttivo destinato prevalentemente a lavorazioni meccaniche di precisione e assemblaggio di macchine destinate al controllo dimensionale, con le relative attività accessorie di laboratorio e magazzino. La modifica progettata consiste nella realizzazione di un nuovo edificio in cui verranno trasferite le attività di assemblaggio di macchine destinate alla vendita (la macchina prima di essere spedita al cliente viene preassemblata e collaudata presso la sede aziendale). Una particolarità che riguarda sia l'insediamento attuale sia il nuovo insediamento riguarda il fatto che per esigenze di produzione¹ gli ambienti lavorativi sono dotati di impianti di ricambio aria forzati e condizionamento. Tale situazione impatta sulle emissioni sonore in quanto le porte e le finestre dei reparti produttivi sono sempre chiuse, di contro sono necessari impianti di condizionamento per garantire il ricambio aria di tutto l'edificio.

L'insediamento è collocato in un'ampia area industriale, con edifici produttivi su tutti i lati escluso il lato Nord dove sono presenti aree agricole con un edificio agricolo con parte residenziale.

Le attività lavorative dei due insediamenti sono previste nel solo periodo diurno (nella fascia oraria 07:00 – 18:00), gli impianti di trattamento aria sono attivi a regime ridotto per il mantenimento anche nel periodo notturno, la valutazione ha quindi riguardato entrambi i periodi di riferimento.

Ai fini della valutazione dello stato di fatto (insediamento esistente) si impiegano qui i risultati di una indagine fonometrica strumentale svolta in data 12.09.2018. Si va poi a stimare il contributo del nuovo insediamento mediante modello di calcolo implementato tramite il software Sound Plan 7.4, i due contributi vengono poi sommati in modo da ottenere il livello sonoro complessivo nello scenario post-operam.

La valutazione ha considerato l'area circostante l'insediamento in prossimità degli edifici più vicini presenti in tutte le direzioni. Solo le posizioni A e B fanno riferimento ad edifici residenziali, mentre le altre posizioni valutate al fine di completare il perimetro aziendale, fanno riferimento ad edifici produttivi con la presenza di uffici solo per la posizione D.

I dati impiegati e le tecniche di calcolo dei vari parametri sono descritte in dettaglio nei capitoli specifici della relazione.

¹ Le lavorazioni meccaniche svolte sono di elevatissima precisione.

2 Descrizione dell'attività

2.1 Insegiamento oggetto della valutazione

<i>Committente</i>	
Ragione sociale:	MG S.P.A.
Direzione e Uffici Amministrativi:	Via Dei Metalli n°1– Travagliato (BS)
<i>Insegiamento esaminato</i>	
Sede insegiamento produttivo in esame:	Via Dei Metalli n°1– Travagliato (BS)

2.2 Attività svolta, insegiamento e inquadramento

L'insegiamento esistente svolge lavorazioni di produzione di sistemi di controllo dimensionale automatici a servizio di vari settori produttivi.

All'interno dell'edificio vengono costruiti molti componenti delle macchine mediante macchine utensili di lavorazione meccanica ad alta precisione. Sono poi presenti sistemi di trattamento dei componenti e laboratori di controllo. Sul fronte Nord dell'edificio sono presenti alcuni impianti di aspirazione a servizio degli impianti di lavorazione.

Nell'area Est del capannone è presente una zona dove le macchine vengono preassemblate prima dell'invio al cliente finale.

Sopra la copertura sono presenti i locali che ospitano gli impianti di trattamento aria (UTA) e i sistemi di refrigerazione.

Per una migliore visualizzazione dell'insegiamento e delle aree circostanti vedere le planimetrie.

2.3 Attività svolta, insegiamento e inquadramento – modifiche previste

Il nuovo edificio andrà ad ospitare le aree di preassemblaggio e collaudo delle macchine prima dell'invio al cliente finale.

Tali attività sono caratterizzate da emissioni sonore molto limitate in quanto si tratta prevalentemente di assemblaggio manuale con l'impiego solo periodico di avvitatori o elettroutensili manuali.

Per il nuovo edificio non sono previsti impianti di aspirazione in quanto non si andranno ad inserire attività per cui sia necessaria tale condizione.

Sopra la copertura verranno installati:

- UTA: in locale dedicato in direzione dell'edificio esistente;
- Unità di refrigerazione a servizio delle UTA: è prevista l'installazione nei pressi del locale che ospiterà le UTA, si prevede di circondare l'impianto con un muro di altezza pari a 4m sui lati Nord e Ovest, che si andrà a configurare come barriera antirumore.

Al piano terra nella zona Sud-Ovest dell'edificio è previsto il locale tecnico dedicato ai compressori (oltre ad altri locali tecnici destinati ad impianti privi di emissioni sonore).

Tutto il fronte Ovest dell'edificio sarà occupato da una zona destinata ad uffici.

2.4 Struttura e materiali

Gli uffici e i laboratori sono collocati all'interno di edifici prefabbricati con ampie finestrate, con isolamento acustico tale da rendere irrilevanti le emissioni sonore all'esterno, in quanto come già detto le finestre e i portoni sono normalmente chiusi durante l'attività.

2.5 Orario di attività e di funzionamento

L'insediamento opera su orario diurno (07:00 – 18:00), anche se gli impianti di servizio (condizionamento / UTA) rimangono attivi anche nel periodo notturno per mantenere le temperature degli ambienti.

Anche per il nuovo insediamento sono previste le stesse modalità di funzionamento.

3 Identificazione e descrizione delle sorgenti sonore

3.1 Sorgenti sonore legate all'attività esistenti

L'insediamento comprende le sorgenti sonore di seguito elencate.

Rif.	Sorgente	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore
S1	Attività di lavorazioni meccaniche (macchine utensili CNC) e montaggio esistenti	Emissioni sonore delle macchine poste all'interno dell'edificio. In occasione del sopralluogo sono risultate poco rilevanti in quanto il capannone produzione esistente è dotato di condizionamento, quindi i portoni vengono aperti solo in modo del tutto sporadico.	Continuo	Orario lavorativo a giornata 07:00 – 18:00
S2	Impianti di trattamento aria in copertura	Gli impianti di trattamento aria sono collocati sopra la copertura dell'insediamento esistente e sono caratterizzati da emissioni sonore continue. Gli impianti servono sia l'area uffici sia tutta l'area produttiva. Gli impianti sono attivi anche nel periodo notturno anche se in modalità ridotta.	Continuo, con riduzione del livello sonoro emesso nei periodi al di fuori dell'orario lavorativo.	24 ore al giorno
S3	Impianti aspirazione di	Sono presenti vari impianti di aspirazione a servizio delle lavorazioni svolte all'interno dell'edificio, i più rilevanti sono quelli che si trovano sulla facciata Nord dell'edificio esistente.	Continuo	Orario lavorativo a giornata 07:00 – 18:00
S4	Compressori	Emissione sonora dei compressori a servizio dell'insediamento esistente, collocati in locale dedicato.	Continuo, con riduzione del livello sonoro emesso nei periodi al di fuori dell'orario lavorativo.	24 ore al giorno
S5	Movimentazione materiale	Emissione sonora poco rilevante legata alla movimentazione del materiale mediante carrelli elevatori elettrici. Il contributo diventa percepibile solo quanto i carrelli accedono al piazzale posteriore.	Rumore periodico, significativo solo per alcuni minuti al giorno quanto il carrello elevatore accede all'area del piazzale Est, peraltro in direzione di altri insediamenti produttivi.	Orario lavorativo a giornata 07:00 – 18:00

3.2 Nuove sorgenti sonore oggetto della valutazione previsionale

Il nuovo insediamento prevede sorgenti sonore molto simili a quelle dell'insediamento esistente, anche se è da notare che relativamente alla produzione il nuovo insediamento verrà dedicato a attività di assemblaggio e non all'uso di macchine utensili, quindi la produzione sarà caratterizzata da livelli sonori più limitati.

Rif.	Sorgente	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore
-------------	-----------------	--------------------	------------------------------	--------------------------------------

Rif.	Sorgente	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore
SN1	Lavorazioni di montaggio	Emissioni sonore delle attività di assemblaggio di macchine, svolte prevalentemente con attrezzature manuali e solo per brevi periodi della giornata mediante attrezzature elettriche o pneumatiche portatili. L'attività è attualmente svolta nell'area Est del capannone esistente. In occasione del sopralluogo tali attività sono risultate poco impattanti all'esterno dell'edificio in quanto il capannone produzione esistente è dotato di condizionamento, quindi i portoni vengono aperti solo in modo del tutto sporadico. La stessa condizione si verifica per il nuovo edificio.	Continuo	Orario lavorativo a giornata 07:00 – 18:00
SN2	Impianti di trattamento aria in copertura	Gli impianti di trattamento aria verranno collocati sopra la copertura e saranno composti da: <ul style="list-style-type: none"> - SN2.A: N°2 UTA collocate all'interno di locale dedicato posto sopra la copertura dell'edificio, nell'angolo Sud-Ovest del capannone. - SN2.B: N°1 refrigeratore che verrà collocato all'esterno del locale che ospiterà le UTA, sul lato Ovest rispetto al locale (lato Via Pianera). Si prevede la realizzazione di parete di altezza pari a circa 4m sul lato Ovest e sul lato Nord rispetto alla macchina. Tale parete andrà a schermare in modo significativo le emissioni sonore. 	Continuo, con riduzione del livello sonoro emesso nei periodi al di fuori dell'orario lavorativo.	24 ore al giorno
SN3	Compressori	Emissione sonora dei compressori a servizio del nuovo insediamento, collocati in locale dedicato nella zona Sud-Ovest dell'insediamento.	Continuo, con riduzione del livello sonoro emesso nei periodi al di fuori dell'orario lavorativo.	24 ore al giorno
SN4	Movimentazione materiale	Emissione sonora poco rilevante legata alla movimentazione del materiale mediante carrelli elevatori elettrici. Il carrello potrà muoversi all'interno di tutto il nuovo capannone.	Rumore periodico.	Orario lavorativo a giornata 07:00 – 18:00

4 Caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore e modalità di modellazione

Le sorgenti sonore sono molto diverse tra loro, le modalità di stima delle emissioni sonore per ogni sorgente sonora sono riportate nella tabella che segue. La tabella riporta anche i valori inseriti nel modello espressi in banda larga (al paragrafo che segue sono riportati i dati espressi come analisi in frequenza).

Rif.	Sorgente	Descrizione	Livello - dBA
SN1	Lavorazioni di montaggio	Per modellare tale area vengono impiegate misure di rumore svolte in corrispondenza delle pareti del reparto esistente.	Lp Medio: 68,0dBA
SN2	Impianti di trattamento aria in copertura	SN2.A: N°2 UTA: si impiegano misure di riferimento svolte presso gli impianti installati sull'edificio esistente. SN2.B: N°1 refrigeratore: si impiegano misure di riferimento svolte presso gli impianti installati sull'edificio esistente.	SN2.A: LWA=86,1dBA (cad.) SN2.B: LWA=90,7dBA
SN3	Compressori	Si impiegano misure di riferimento svolte presso gli impianti installati sull'edificio esistente.	LWA=88,0dBA
SN4	Movimentazione materiale	Il contributo di tale sorgente si considera già ricompreso nelle misure svolte per SN1.	Compreso nel valore misurato per SN1

Note:

- Per tutte le sorgenti sonore si considera il funzionamento continuo (per SN1 e SN4 solo durante il periodo diurno) in modo da valutare la condizione di massima emissione sonora.
- I valori riportati sono espressi come LWA: livello di potenza sonora, o come LpA: livello di pressione sonora. Il software è in grado di gestire entrambi i tipi di dato in ingresso. Per sorgenti all'interno di edifici il modello crea una simulazione della struttura dell'edificio e dell'abbattimento acustico delle pareti dello stesso.

Relativamente alla presenza di componenti particolari nell'emissione sonora si osserva che:

- Componenti tonali: non sono presenti componenti tonali nell'emissione, si ritiene quindi di poter ipotizzare l'assenza di componenti tonali presso i ricevitori come definite dalla normativa vigente.
- Componenti impulsive: le macchine in esame sono a funzionamento continuo, non dovrebbero quindi comportare la generazione di componenti impulsive presso i ricevitori.

4.1 Valori di dettaglio (analisi in frequenza) delle emissioni sonore delle varie sorgenti

4.1.1 SN1 Lavorazioni di montaggio

Frequenza - Hz	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
Campionamento 1	64	60	57	57	53	48	52	55	63	54	58	64	65	64	63	60	61	57	56	54	54	53	49	47	44	41	38	34	29	24
Campionamento 2	61	59	56	56	49	48	52	53	55	56	55	57	57	58	56	56	58	55	52	50	51	49	46	44	43	41	37	34	29	24
Campionamento 3	60	59	56	56	49	48	52	51	63	58	52	63	58	58	59	55	58	54	54	53	52	51	51	51	50	48	44	39	31	24
Campionamento 4	61	58	57	59	50	48	50	53	59	57	54	58	57	56	57	55	57	53	52	52	51	51	50	48	46	43	39	35	29	24
Campionamento 5	61	56	58	57	51	46	51	62	59	55	61	60	63	62	57	57	57	55	57	56	56	53	50	49	48	45	41	36	30	24
Campionamento 6	58	60	59	58	56	50	54	59	57	55	63	59	63	59	59	56	57	53	53	53	55	50	48	46	44	42	39	35	29	24
Campionamento 7	61	57	57	55	52	47	52	60	62	55	59	63	62	65	66	64	61	61	61	56	54	52	51	49	48	44	39	35	29	25
Campionamento 8	59	60	57	58	51	48	53	62	60	56	60	60	62	64	61	63	58	60	58	56	53	52	52	49	48	45	38	35	31	24
Campionamento 9	61	58	55	58	51	51	52	58	54	55	64	57	58	58	60	59	57	55	56	53	54	51	46	44	43	41	38	34	29	24
Campionamento 10	60	58	58	59	49	48	53	56	64	54	57	66	61	64	68	64	61	63	57	55	56	56	50	48	46	43	39	35	30	25
Campionamento 11	64	60	56	56	52	46	52	60	62	52	60	62	65	67	65	59	59	58	58	54	57	52	49	48	46	43	39	34	29	24
Campionamento 12	61	59	57	59	53	50	54	61	57	51	61	58	65	68	66	60	57	59	54	56	56	53	49	47	44	42	38	34	29	24
Campionamento 13	63	60	63	58	51	49	51	58	51	53	56	57	61	66	59	57	57	54	53	57	56	51	48	45	44	42	38	33	29	24
Campionamento 14	61	59	57	59	54	47	51	48	58	54	53	60	57	57	56	54	57	53	51	52	52	49	48	47	49	43	38	34	29	24
Campionamento 15	60	58	59	59	52	49	51	55	60	52	54	61	60	61	59	56	56	54	55	54	53	51	49	47	49	45	40	36	31	25
Campionamento 16	63	58	55	57	51	49	53	56	58	55	55	62	60	66	63	61	56	53	51	51	51	52	49	45	44	41	39	33	29	24
Campionamento 17	62	59	58	56	53	51	51	60	57	52	59	59	64	65	64	59	56	56	55	51	52	51	48	47	46	44	41	37	31	24
Campionamento 18	61	59	57	56	52	48	53	54	54	55	57	56	56	56	55	55	53	53	53	53	53	52	52	51	51	50	47	43	36	26
Campionamento 19	60	59	54	57	50	47	52	56	53	54	60	57	60	61	60	58	55	54	50	50	50	51	47	45	43	39	36	32	28	24
Campionamento 20	61	58	55	57	55	47	51	57	55	53	59	57	57	63	59	58	55	51	51	53	55	50	46	44	42	38	34	31	28	24
L'p (medio) in corrispondenza della parete – dB	61	59	58	58	52	48	52	58	59	55	59	61	62	63	62	59	58	57	55	54	54	52	49	48	47	44	40	36	30	24
Curva Ponderazione A – dB	-44,7	-39,4	-34,6	-30,2	-26,2	-22,5	-19,1	-16,1	-13,4	-10,9	-8,6	-6,6	-4,8	-3,2	-1,9	-0,8	0	0,6	1	1,2	1,3	1,2	1	0,5	-0,1	-1,1	-2,5	-4,3	-6,6	-6,6
L'p (medio) in corrispondenza della parete ponderato A – dBA	16	20	23	28	26	26	33	42	46	44	50	54	57	60	60	58	58	58	56	55	55	53	50	49	47	43	38	32	23	17

L'p (medio) in corrispondenza della parete – dB	72,0
L'p (medio) in corrispondenza della parete ponderato A – dBA	68,0

4.1.2 SN2 Impianti di trattamento aria in copertura

Frequenza	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000		
L'p a distanza definita – dB	78	75	73	76	68	70	68	66	68	65	64	68	63	63	64	61	58	57	55	54	52	49	48	45	42	38	44	31	26	24		
Lp fondo – dB	59	59	59	59	59	59	59	59	59	55	60	53	53	54	52	51	52	50	48	48	48	46	42	35	31	25	19	14	18	18		
K1 – dB	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	0,4	0,6	0,9	0,6	0,4	1,7	0,1	0,4	0,6	0,3	0,4	1,2	1,1	1,0	1,4	2,5	2,4	1,1	0,4	0,4	0,2	0,0	0,1	0,9	1,3		
K2 – dB	K2 trascurato per misure in campo libero																															
Superficie di misura – m2	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52		
Lp – dB	78	75	73	76	67	69	67	66	67	65	63	68	63	62	63	61	57	56	54	52	49	47	47	44	41	38	44	31	25	23		
Lw lineare – dB	95	92	90	93	84	86	85	83	84	82	80	85	80	80	80	78	74	73	71	69	67	64	64	62	59	55	61	48	42	40		
Curva Ponderazione A – dB	-45	-39	-35	-30	-26	-23	-19	-16	-13	-11	-8,6	-6,6	-4,8	-3,2	-1,9	-0,8	0	0,6	1	1,2	1,3	1,2	1	0,5	-0,1	-1,1	-2,5	-4,3	-6,6	-6,6		
Lw ponderato A – dB(A)	50	52	55	63	58	64	66	67	71	71	71	78	75	76	79	77	74	73	72	70	68	65	65	62	58	54	58	43	35	33		

LW – dB	99,9
LWA – dBA	86,1

4.1.3 SN3 Compressori

Frequenza	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000		
L'p a distanza definita – dB	67	67	67	86	68	67	68	63	67	68	63	71	64	66	67	62	65	59	56	55	53	50	48	46	43	41	55	38	27	33		
Lp fondo – dB	59	59	59	59	59	59	59	59	59	55	60	53	53	54	52	51	52	50	48	48	48	46	42	35	31	25	19	14	18	18		
K1 – dB	0,8	0,8	0,7	0,0	0,6	0,8	0,6	2,2	0,7	0,2	2,8	0,1	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,7	0,7	0,9	1,8	2,0	1,1	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,6	0,1		
K2 – dB	K2 trascurato per misure in campo libero																															
Superficie di misura – m2	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73		
Lp – dB	66	66	66	86	67	66	67	61	66	67	60	71	64	66	66	62	65	58	56	54	51	48	47	45	43	41	55	38	27	33		
Lw lineare – dB	85	85	85	105	86	85	86	79	85	86	79	90	83	85	85	81	83	76	74	73	70	67	66	64	61	60	73	56	45	52		
Curva Ponderazione A – dB	-45	-39	-35	-30	-26	-23	-19	-16	-13	-11	-8,6	-6,6	-4,8	-3,2	-1,9	-0,8	0	0,6	1	1,2	1,3	1,2	1	0,5	-0,1	-1,1	-2,5	-4,3	-6,6	-6,6		
Lw ponderato A – dB(A)	40	45	50	75	59	62	67	63	72	75	70	83	78	82	83	80	83	77	75	74	71	68	67	64	61	59	71	52	39	45		

LW – dB	105,7
LWA – dBA	90,7

4.1.4 SN4 Movimentazione materiale

Frequenza	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
Lp a distanza definita – dB	73	71	72	74	70	72	68	67	64	67	66	68	66	64	64	64	61	59	58	56	54	51	53	47	44	40	41	29	24	23
Lp fondo – dB	59	59	59	59	59	59	59	59	59	55	60	53	53	54	52	51	52	50	48	48	48	46	42	35	31	25	19	14	18	18
K1 – dB	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,6	0,7	1,7	0,2	1,0	0,1	0,3	0,4	0,3	0,2	0,6	0,7	0,4	0,7	1,4	1,6	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	1,3	1,7
K2 – dB	K2 trascurato per misure in campo libero																													
Superficie di misura – m2	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Lp – dB	72	71	71	73	70	71	67	66	62	67	65	68	65	64	64	64	60	58	58	55	52	49	53	46	44	39	41	29	23	21
Lw lineare – dB	90	88	88	91	87	89	84	83	79	84	82	85	83	81	81	81	77	75	75	72	69	66	70	63	61	57	58	46	40	39
Curva Ponderazione A – dB	-45	-39	-35	-30	-26	-23	-19	-16	-13	-11	-8,6	-6,6	-4,8	-3,2	-1,9	-0,8	0	0,6	1	1,2	1,3	1,2	1	0,5	-0,1	-1,1	-2,5	-4,3	-6,6	-6,6
Lw ponderato A – dB(A)	45	48	54	60	61	66	65	67	66	73	74	79	78	78	79	80	77	76	76	74	71	68	71	64	61	55	55	42	33	32

LW – dB	98,2
LWA – dBA	88,0

5 Identificazione dei punti di valutazione e dei recettori

L'insediamento si trova all'interno di ampia area produttiva, circondato da altri insediamenti produttivi sui lati Est, Sud e Ovest. A Nord invece è presente un'area agricola con al confine del nuovo insediamento un edificio agricolo che comprende abitazioni residenziali.

Le posizioni di valutazione individuate sono quindi le seguenti:

Riferimento	Punto di misura	Descrizione	Sorgenti cui è esposto
A	Nei pressi dell'edificio agricolo / residenziale a Nord.	Edificio residenziale in area agricola.	Rumore dominato dal traffico a distanza, impianti in copertura dell'edificio esistente significativi.
B	Nei pressi di edificio residenziale in direzione Nord - Ovest, oltre Via Pianera.	Edificio residenziale in area artigianale.	Rumore dominato dal traffico a distanza, impianti in copertura dell'edificio esistente significativi.
C	Nei pressi di un edificio produttivo rappresentativo dell'area produttiva che sorge a Ovest dell'insediamento, oltre Via Pianera	Nei pressi di edificio produttivo	Rumore dominato dal rumore da traffico, limitato contributo dell'insediamento in esame e di quelli circostanti.
D	Nei pressi di un edificio produttivo rappresentativo dell'area produttiva che sorge a Sud dell'insediamento, oltre Via Via Dei Metalli	Nei pressi di edificio produttivo.	Rumore dominato dal rumore da traffico, limitato contributo dell'insediamento in esame e di quelli circostanti.
E	Nei pressi di un edificio produttivo rappresentativo dell'area produttiva che sorge a Sud dell'insediamento, oltre Via Via Dei Metalli	Nei pressi di edificio produttivo.	Rumore dominato dal rumore da traffico, limitato contributo dell'insediamento in esame e di quelli circostanti.
F	Nei pressi di un edificio produttivo che sorge a Est dell'insediamento, oltre Via Dei Metalli	Nei pressi di edificio produttivo.	Rumore dominato dal rumore da traffico, limitato contributo dell'insediamento in esame e di quelli circostanti.

Si ritiene che tali valutazioni comprendano tutti i possibili recettori presenti nell'area.

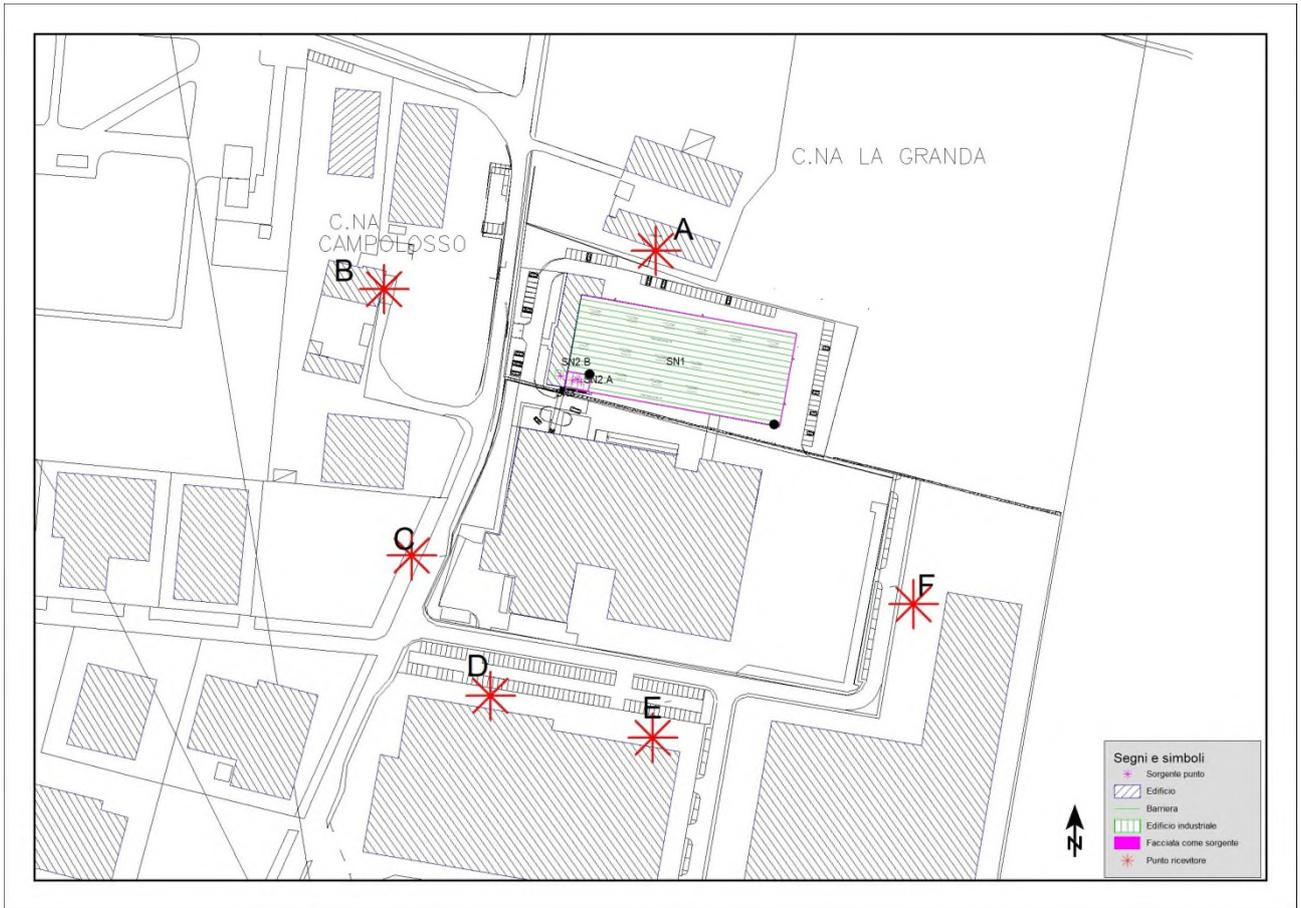
NOTA:

- per una migliore identificazione dei recettori si rimanda alle planimetrie in allegato, gli schemi seguenti sono solo indicativi.
- In occasione dei rilievi fonometrici per tutte le posizioni di misura il microfono è stato collocato a 1,5m da terra, lontano da superfici riflettenti.

5.1 Planimetria dell'area di studio e sorgenti sonore preesistenti

Si riportano alcune immagini riferite all'area di studio. Relativamente alla variabilità altimetrica si segnala che l'area è pianeggiante, quindi non sono presenti schermature significative legate alle quote del terreno.

La definizione dell'area di studio nel caso in esame non presenta difficoltà visto che gli edifici più vicini sono ben definiti. Per planimetrie e mappe dell'area in scala si rimanda agli allegati.





5.1.1 Sorgenti estranee all'attività

Rif.	Sorgente	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore
SE1	Traffico veicolare	Emissione tipica del rumore da traffico. Via Pianera è caratterizzata da un certo livello di traffico.	Emissione sonora fluttuante, in funzione della quantità di traffico sulla strada.	Periodo diurno / notturno (prevalentemente periodo diurno)
SE2	Attività industriali	Le attività hanno emissioni significative anche se prevalentemente diurne.	Emissione stazionaria di fondo, con una discreta rilevanza anche delle attività discontinue.	Periodo diurno / notturno (prevalentemente periodo diurno)

NOTA: SEx: "sorgente estranea n°x"

6 Classificazione acustica dell'area indagata e limiti di legge

Il Comune di Travagliato (BS) è dotato di Classificazione Acustica.

La classificazione pone l'insediamento MG S.p.A., e le aree circostanti in area V: aree prevalentemente industriali. Oltre l'insediamento in direzione Nord l'area è classificata in zona IV (area dove si trova il recettore sensibile identificato con il punto A).

Di seguito si riportano la classificazione e i limiti applicabili per ognuno dei punti considerati.

6.1 Limiti assoluti di immissione e limiti assoluti di emissione

Punto	Classe Acustica	Limite di immissione diurno - dBA	Limite di emissione diurno - dBA	Limite di immissione notturno - dBA	Limite di emissione notturno - dBA
A	IV	65	60	55	50
B	V	70	65	60	55
C	V	70	65	60	55
D	V	70	65	60	55
E	V	70	65	60	55
F	V	70	65	60	55

6.2 Limite differenziale

Il livello differenziale è applicabile nelle seguenti condizioni

- In presenza di edifici caratterizzati come ricevitori sensibili (quindi abitazioni o altri edifici assimilabili quali uffici, le posizioni indagate fanno tutte riferimento a ricevitori tranne per la posizione D riferita ad area industriale).
- Quando non ci si trova nelle condizioni di rispetto automatico previste dal DPCM 14/11/97 art.4 comma 2 a) e b), che prevede per il periodo diurno il rispetto automatico del limite di immissione differenziale nel caso il livello di immissione assoluto sia inferiore a 50dBA. Per il periodo notturno la soglia di inapplicabilità scende a 40dBA.

Punto	Classificazione	Limite diurno differenziale - dBA	Limite notturno differenziale - dBA
A	IV	5	3
B	V	5	3
C	V	5	3
D	V	5	3
E	V	5	3
F	V	5	3

6.3 Estratto classificazione acustica



7 Indagine fonometrica per la valutazione della condizione ante-operam

7.1 Livello sonoro ante operam

In data 12.09.2018 è stata svolta una indagine fonometrica per determinare il livello di immissione ed emissione e mediante la misura del rumore residuo il livello differenziale.

Le misurazioni del rumore ambientale e residuo hanno interessato sia il periodo diurno sia il periodo notturno (il periodo notturno non è lavorativo per l'azienda, viene comunque valutato in quanto alcune sorgenti sonore di tipo impiantistico rimangono attive).

Le misure sono state svolte nei pressi dei ricevitori individuati.

Per determinare i livelli sonori sono state effettuate misure strumentali di durata sufficiente a caratterizzare i vari fenomeni acustici. Durante i rilievi di rumore ambientale l'attività è stata posta nelle condizioni di massima emissione sonora a cura del committente.

7.1.1 Modalità di interpretazione delle misure svolte

Le posizioni di misura sono state scelte per valutare tutte le potenziali emissioni acustiche aziendali in particolare con riferimento ai recettori effettivamente presenti.

Relativamente ai vari parametri da analizzare si considerano le seguenti note:

- **Limite di immissione (rumore da tutte le sorgenti sonore presenti in un'area con l'esclusione delle sorgenti sonore legate ad infrastrutture di trasporto come da comma 2 art.3 DPCM 14/11/1997):** il rumore da traffico è molto rilevante per alcune posizioni di misura. I livelli sonori rilevati sono comunque inferiori ai limiti di immissione, si confrontano quindi i livelli sonori rilevati con i limiti di immissione anche se tale modalità di valutazione comporta necessariamente una notevole sovrastima del livello di immissione.
- **Limite di emissione:** identificato come livello sonoro generato solo dalle sorgenti aziendali, è quindi necessario identificare il contributo delle sorgenti aziendali escludendo quello di sorgenti estranee. La norma tecnica UNI 10855 propone alcune modalità per il calcolo del livello sonoro generato da una sorgente specifica (nel caso in esame l'insediamento analizzato) in presenza di contributi significativi da altre sorgenti. Si considera la tecnica di cui al punto A della norma UNI 10855, che identifica il livello sonoro della sorgente specifica pari alla differenza energetica tra il valore del livello di immissione e quello del livello residuo. Tale tecnica prevede di:
 - identificare il livello sonoro medio delle misure di misura di rumore ambientale (L_a) e di rumore residuo (L_r).
 - calcolare il livello di emissione (L_s) come differenza energetica tra il livello ambientale (L_a) e il livello residuo (L_r).
$$L_s = 10 \times \log_{10} \left(10^{L_a/10} - 10^{L_r/10} \right)$$
 - il valore ottenuto è pari al livello di emissione della specifica attività indagata.
- **Livello residuo:** misurato arrestando le sorgenti sonore aziendali, il cui contributo è risultato poco rilevante per tutte le posizioni. Il livello residuo è anche impiegato nella determinazione del livello di emissione come indicato al punto precedente.

- **Limite differenziale:** tale limite viene considerato e si calcola il parametro differenziale per tutte le posizioni anche se alcune posizioni in realtà non fanno riferimento a ricevitori sensibili ma a edifici produttivi.

7.2 Risultati delle misure svolte

7.2.1 Misure di livello sonoro ambientale – situazione ante operam

Di seguito si riportano i valori misurati. I dati di dettaglio delle singole misure sono riportati nei report allegati.

Nota: i files sono stati rinumerati per comodità di lettura, spesso quindi non sono in ordine cronologico.

7.2.1.1 Livello di immissione

<i>file N°</i>	<i>Punto di misura</i>	<i>Periodo di riferimento</i>	<i>Livello di immissione (dB(A))</i>	<i>Comp. tonali</i>	<i>Comp. Impulsive</i>	<i>Livello ambientale di immissione eventualmente corretto e arrotondato (dB(A))</i>
1	A	Diurno	48,5	NO	NO	48,5
2	B	Diurno	57,8	NO	NO	58,0
3	C	Diurno	64,6	NO	NO	64,5
4	D	Diurno	59,6	NO	NO	59,5
5	E	Diurno	58,8	NO	NO	59,0
6	F	Diurno	53,5	NO	NO	53,5
13	A	Notturmo	45,0	NO	NO	45,0
14	B	Notturmo	53,6	NO	NO	53,5
15	C	Notturmo	59,0	NO	NO	59,0
16	D	Notturmo	54,2	NO	NO	54,0
17	E	Notturmo	51,9	NO	NO	52,0
18	F	Notturmo	47,8	NO	NO	48,0

Nota: valori dell'ultima colonna sono arrotondati a 0,5dBA per il confronto con i limiti, come previsto dalla normativa.

7.2.1.2 Livello residuo misurato

<i>file N°</i>	<i>Punto di misura</i>	<i>Periodo di riferimento</i>	<i>Livello equivalente rilevato (dB(A))</i>	<i>Comp. tonali</i>	<i>Comp. Impulsive</i>	<i>Livello residuo eventualmente corretto (dB(A))</i>
7	A	Diurno	45,1	NO	NO	45,1
8	B	Diurno	55,4	NO	NO	55,4
9	C	Diurno	63,9	NO	NO	63,9
10	D	Diurno	57,3	NO	NO	57,3
11	E	Diurno	57,5	NO	NO	57,5
12	F	Diurno	52,0	NO	NO	52,0
19	A	Notturmo	42,9	NO	NO	42,9
20	B	Notturmo	51,7	NO	NO	51,7
21	C	Notturmo	58,9	NO	NO	58,9
22	D	Notturmo	52,0	NO	NO	52,0
23	E	Notturmo	50,8	NO	NO	50,8
24	F	Notturmo	46,3	NO	NO	46,3

7.2.1.3 Livello di emissione

Il livello di emissione è il livello sonoro determinato esclusivamente dalle sorgenti sonore aziendali, escludendo il contributo di sorgenti estranee. Le modalità di stima sono riportate all'inizio del capitolo.

Punto di misura	Periodo di riferimento	Livello di emissione - dB(A)	Comp. tonali	Comp. Impulsive	Livello ambientale di emissione eventualmente corretto e arrotondato - dB(A)
A	Diurno	45,8	NO	NO	46,0
B	Diurno	54,1	NO	NO	54,0
C	Diurno	56,3	NO	NO	56,5
D	Diurno	55,7	NO	NO	55,5
E	Diurno	52,9	NO	NO	53,0
F	Diurno	48,2	NO	NO	48,0
A	Notturmo	40,8	NO	NO	41,0
B	Notturmo	49,1	NO	NO	49,0
C	Notturmo	42,6	NO	NO	42,5
D	Notturmo	50,2	NO	NO	50,0
E	Notturmo	45,4	NO	NO	45,5
F	Notturmo	42,5	NO	NO	42,5

Note:

- i valori dell'ultima colonna sono arrotondati a 0,5dB(A) per il confronto con i limiti, come previsto dalla normativa.

7.2.1.4 Determinazione del livello differenziale di immissione

Il valore differenziale si considera solo in presenza di recettori sensibili.

La tabella seguente riporta i valori di livello differenziale di immissione calcolati:

Punto di misura	Periodo di riferimento	Livello ambientale di immissione rilevato (dB(A))	Livello residuo rilevato (dB(A))	Livello differenziale (dB(A))
A	Diurno	48,5	45,1	3,4*
B	Diurno	57,8	55,4	2,4
C	Diurno	64,6	63,9	0,7
D	Diurno	59,6	57,3	2,3
E	Diurno	58,8	57,5	1,3
F	Diurno	53,5	52,0	2,1
A	Notturmo	45,0	42,9	1,9
B	Notturmo	53,6	51,7	0,1
C	Notturmo	59,0	58,9	2,2
D	Notturmo	54,2	52,0	1,1
E	Notturmo	51,9	50,8	1,5
F	Notturmo	47,8	46,3	2,1

Note:

/*: rispetto automatico per non raggiungimento della soglia di applicabilità del limite differenziale prevista dal DPCM 14/11/1997, art. 4 comma 2. La soglia prevede che se il livello di immissione assoluto è inferiore a 50 e 40 dB(A) rispettivamente per il periodo diurno e il periodo notturno il limite differenziale è automaticamente rispettato.

7.2.1.5 Condizioni di misura

Data delle rilevazioni fonometriche: 12.09.2018: misure di livello ambientale diurno e notturno

Periodo di osservazione: dalle ore 14:00 del 12.09.2018 alle ore 01:30 del 13.09.2018

Periodo di riferimento: diurno e notturno

Tempi di misura: sono riportati nelle tabelle dei rilievi fonometrici che seguono

Condizioni atmosferiche per tutte le misure: nuvoloso (assenza di precipitazioni), calma di vento (vel. vento inf. a 0,5m/s), temperatura circa 15°C, U.R. circa 50%.

7.2.1.6 Personale presente alle misure

Luigi Cornacchia in qualità di rilevatore e relatore.

Dipendenti dell'azienda.

7.2.1.7 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata è conforme a quanto disposto dalla normativa vigente in materia ed in particolare alle disposizioni del Decreto Ministeriale 16/03/1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

Le catene di misura utilizzate sono le seguenti:

Riferimento	Microfono	Preamplificatore	Strumento	Certificato di taratura
A	BSWA – Modello MK201 – Matricola 530770	Larson & Davis – Modello PRM902 – Matricola 0374	Fonometro: Larson & Davis – Modello 824 – Matricola 2735	Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 40544-A data di emissione 2018-02-01
B	PCB – Modello 377B02 – Matricola 108387	Larson & Davis – Modello PRM831 – Matricola 012211	Fonometro: Larson & Davis – Modello 831 – Matricola 0001624	Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 40542-A data di emissione 2018-02-01 Certificato filtri 1/3 ottava LAT 068 4054-A data di emissione 2018-02-01
C	Larson & Davis – Modello 2541 – Matricola 5054	Larson & Davis – Modello PRM902 – Matricola 2719	Fonometro: Larson & Davis – Modello 824 – Matricola 0161	Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 40548-A data di emissione 2018-02-01
D	Larson & Davis – Modello PCB377B02 – Matricola 155287	Larson & Davis – Modello PRMLxT1L – Matricola 055627	Fonometro: Larson & Davis – Modello LxT1 – Matricola 0005538	Emesso da Larson Davis – riferimento 2018001295 data di emissione 2018-02-06
E	Larson & Davis – Modello PCB377B02 – Matricola 303863	Larson & Davis – Modello PRMLxT1L – Matricola 042673	Fonometro: Larson & Davis – Modello LxT1 – Matricola 0005567	Emesso da Larson Davis – riferimento 2018002699 data di emissione 2018-03-14
Calibratore	/	/	Calibratore: Larson & Davis – Modello CAL200 – Matricola 6437	Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 40541-A data di emissione 2018-02-01

Per tutti gli strumenti: Software di elaborazione e stampa: Noise and Vibration Works per Windows.

La copia dei certificati di Taratura è disponibile presso i nostri uffici a richiesta.

I fonometri sono stati calibrati appena prima dell'inizio delle misure; la calibrazione è stata verificata anche alla fine delle misure rilevando per tutti uno scarto inferiore a 0,1dB. Tale verifica valida le misure.

7.2.2 Nomina a tecnico competente

Il sottoscritto è stato riconosciuto come Tecnico Competente in Acustica Ambientale dalla Regione Lombardia con Decreto 42/03 (decreto di nomina è disponibile in copia completa a richiesta).

I riferimenti dell'elenco nazionale dei tecnici competenti (ENTECA) sono i seguenti: 1654, data di pubblicazione in elenco 10/12/2018 (data di passaggio dall'elenco Regione Lombardia all'elenco Nazionale).

Link alla pagina del sito ISPRA con i dettagli della nomina:

https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=1654



8 Modellazione della situazione acustica – livello di emissione

Si è realizzato un modello acustico che va a definire il livello di emissione delle nuove sorgenti, tale contributo viene poi sommato energeticamente alle misure di rumore ambientale svolte per ottenere il livello sonoro complessivo post-operam.

8.1 Definizione delle basi teoriche della valutazione previsionale

La tecniche di calcolo sono compatibili per quanto possibile in riferimento ai dati di partenza con la norma UNI 11143-5. Nel presente documento si considerano le seguenti interpretazioni:

- **Livello di emissione:** livello sonoro generato presso un punto (associato in genere ad un recettore) dalle sole sorgenti legate all'impianto in esame, nel caso in esame si definiscono il livello di emissione ante-operam misurato strumentalmente nello stato di fatto e post-operam che viene calcolato come somma energetica del livello di emissione ante-operam e del livello di emissione generato dalle sorgenti sonore ancora da installare / attivare.
- **Livello residuo:** livello sonoro generato presso un punto (associato in genere ad un recettore) esclusivamente dalle sorgenti estranee all'insediamento in esame.
- **Livello di immissione:** livello sonoro complessivo generato presso un punto (associato in genere ad un recettore) dalle sorgenti legate all'insediamento in esame e da tutte le sorgenti estranee. Nel caso in esame si definiscono il livello di immissione ante-operam misurato strumentalmente nello stato di fatto e post-operam che viene calcolato come somma energetica del livello di immissione ante-operam e del livello di emissione generato dalle sorgenti sonore ancora da installare.
- **Livello differenziale:** differenza aritmetica tra livello di immissione e livello residuo (incremento al rumore residuo generato dalle sorgenti specifiche in esame).

La tecnica di calcolo ha considerato la simulazione delle emissioni sonore sulla base del software di calcolo SoundPlan versione n°7.4 (licenza 5695); viene impiegato anche il modulo per acustica industriale per la modellazione degli edifici che ospiteranno l'area produttiva e i locali tecnici UTA e compressori.

Per la determinazione delle emissioni sonore delle sorgenti si utilizzano i dati riportati al paragrafo 4.

Le riflessioni e le schermature legate alla presenza di edifici e strutture, nonché l'effetto del terreno sono stati valutati direttamente tramite il software di simulazione, considerando gli edifici come superfici riflettenti e le riflessioni fino al secondo ordine, il terreno viene considerato misto in presenza di aree agricole o a prato e pavimentate sul percorso dell'onda sonora.

Modalità di modellazione delle sorgenti sonore: in merito alla modellazione acustica delle nuove sorgenti sonore si ritiene di riportare alcune considerazioni per meglio illustrare come viene effettuata, in relazione sia alle caratteristiche dell'impianto sia a quelle della situazione al contorno:

- La modalità di modellazione principe per le previsioni di impatto acustico è assimilare le sorgenti sonore a sorgenti puntiformi. Tale modalità di valutazione è applicabile alle sorgenti sonore di tipo impiantistico di cui è stata stimata la potenza sonora sia che siano

all'esterno di edifici (SN2.B) sia che si trovino all'interno di edifici (SN2.A e SN3). Per le sorgenti sonore interne ad edifici il software implementa la tecnica di calcolo della norma UNI ISO 12354-4 che ricostruisce il comportamento acustico dell'edificio e stima il rumore che fuoriesce dallo stesso.

- Relativamente alla valutazione delle emissioni sonore dell'edificio che ospiterà il nuovo reparto produttivo si è ritenuto di impiegare un modulo specifico del software impiegato che si basa sulla tecnica di calcolo della norma UNI 12354-4. Come livello sonoro interno all'edificio viene considerato il livello medio tra quelli misurati nel reparto attuale nei pressi delle pareti (sono state svolte varie misure spostando il fonometro di alcuni metri, in modo da avere una media del livello sonoro sia spaziale sia temporale). Il modello prevede una modalità di calcolo che considera il livello interno all'edificio da cui viene dedotto il livello di potere fonoisolante apparente per le strutture di confine (si impiegano dati presenti nel data base del software per pannelli in cemento e finestre con vetrocamera²). **I portoni dei capannoni vengono considerati chiusi in quanto per motivi tecnici legati alle lavorazioni i locali produzione sono condizionati e quindi l'apertura dei portoni è solo occasionale, peraltro l'ingresso / uscita di materiali avviene da un portone che si apre verso lo spazio tra i due capannoni aziendali, quindi anche in occasione di brevi aperture il rumore che uscirà all'esterno sarà molto limitato.**

Traffico indotto: il numero di accessi all'impianto è molto limitato, con alcuni camion al giorno e per il resto mezzi leggeri, il contributo al rumore da traffico dell'area da parte dell'insediamento si considera quindi nullo.

Il livello sonoro presso i recettori viene stimato tramite il software SoundPlan 7.4, implementando le norme tecniche UNI ISO 9613-1 e 9613-2.

Le basi teoriche su cui si fonda la presente previsione di impatto acustico sono le seguenti:

- UNI 9613-1 e 9613-2 per la valutazione della propagazione sonora in esterno.
- ISO serie 3740 per la misura della potenza sonora delle macchine.
- UNI EN 11143-5; metodologia di redazione del presente documento (unitamente a DGR n°9/11616).

Nota: la planimetria dell'edificio è stata fornita dallo studio tecnico dell'azienda, la cartografia del territorio è stata ottenuta dalla documentazione fornita dall'azienda, dall'estratto mappa e da altre cartografie comunali e da immagini satellitari di pubblicate su internet (Google Earth).

8.2 Stima del livello sonoro presso i recettori

Di seguito alcune note sui parametri di calcolo immessi nel software:

² Si considera una vetrocamera in quanto in presenza di capannone condizionato verrà curato anche l'isolamento termico dell'edificio. La vetrocamera anche solo con due lastre da 4mm di vetro ha un isolamento acustico superiore ai tradizionali vetri singoli industriali, ed è sicuramente ipotizzabile che verranno impiegate vetrocamere più prestanti anche solo per ragioni di resistenza e sicurezza. Il potere fonoisolante dei materiali che viene inserito nel software è pari a $R_w = 4$ dB per i pannelli in cemento armato (si usa il valore nominale di pannelli da 100mm, spessore sicuramente inferiore a quelli che verranno impiegati in opera), per le finestre si considera un potere fonoisolante pari a $R_w = 4$ dB (vetrocamera di minimo 4/12/4).

- **Emissione sonora delle sorgenti:** sono stati utilizzati i livelli riportati al capitolo 4, definiti come il livello di potenza sonora delle varie sorgenti o per SN1 come il livello sonoro che incide all'interno della parete dell'edificio.
- **Schermature:** la stima dell'attenuazione viene effettuata dal software di calcolo come previsto dalla norma UNI ISO 9613-2, in particolare sono rilevanti le schermature costituite dalle strutture aziendali.
- **Mappa della distribuzione del livello sonoro:** si considera la mappa a 4 metri dal terreno (come previsto dalla norma UNI 11143-5, punto 7), le condizioni meteo di calcolo sono normalizzate come richiesto dalla stessa norma, ed in particolare: 15°C, umidità 50%, pressione ambiente, calcolo per ogni posizione del livello sottovento (cautelativo).
- **Calcolo per punti singoli:** oltre alla mappatura del livello sonoro sono stati calcolati sempre tramite il software di simulazione i livelli sonori in punti determinati (descritti in precedenza nell'elenco dei punti di valutazione).
- **Condizioni di riflessione:** gli edifici presentano tutti (sia quelli di proprietà sia quelli di terzi) ampie finestrate e sporgenze varie, le riflessioni sono quindi considerate come pareti di edifici con finestre e piccole aggiunte o sporgenze, il coefficiente di riflessione è considerato uguale a 0.8 come da prospetto 4, punto 7.5 UNI ISO 9613-2.
- **Effetto del terreno:** il software utilizza il sistema di calcolo previsto dalla norma UNI ISO 9613-2, avendo a disposizione i dati in frequenza per tutte le sorgenti. Il terreno è misto in presenza di superfici a verde ma anche pavimentate sul percorso dell'onda sonora.
- **Impostazioni di calcolo:** il software di simulazione è stato impostato per effettuare i calcoli sulla base dei livelli di potenza in 1/3 di ottava, con le norme tecniche UNI ISO 9613, la griglia di calcolo è quadrata con dimensioni del lato pari a 10m, si considerano le riflessioni fino al secondo ordine.

8.3 Sistemi di mitigazione già previsti nel progetto

Al fine di limitare l'impatto acustico del nuovo insediamento il progetto prevede già alcuni sistemi di mitigazione:

- Collocazione delle UTA in locale tecnico: tale scelta rende le emissioni all'esterno molto inferiori rispetto alla collocazione delle UTA all'aperto.
- Realizzazione di muro che circonda l'unità esterna di refrigerazione a servizio delle UTA sui lati Nord e Ovest: tale muro va a mitigare la propagazione del rumore nelle direzioni in cui sono presenti ricevitori sensibili intesi come abitazioni (lato Nord per punto A e lato Ovest per punto B).
- Realizzazione di locale compressori all'interno dell'edificio e non ad esempio sotto tettoie, si ipotizza solo una apertura di aerazione peraltro sul fronte del locale in direzione del capannone aziendale esistente.
- Chiusura dei portoni e finestre del reparto produttivo durante le lavorazioni: lo scopo di tale intervento non è la mitigazione del rumore ma si tratta di condizione necessaria al ciclo produttivo, tale scenario genera comunque una notevole mitigazione delle emissioni sonore.

- Progettazione degli spazi dell'insediamento in modo da collocare tutte le sorgenti impiantistiche (impianti trattamento aria e compressori) nell'angolo Sud-Ovest, che è in direzione dell'insediamento esistente e quindi molto schermato soprattutto rispetto al ricevitore sensibile più vicino (punto A).

8.4 Mappatura del livello sonoro nell'area: livello di emissione: contributo al livello sonoro generato dalle sorgenti sonore nuove

La mappature in scala del livello sonoro ottenute con il software di calcolo sono riportate in allegato. Di seguito sono presenti riduzioni non in scala. La mappatura differenzia i periodi diurno e notturno in quanto SN1 sarà attiva solo nel periodo diurno, mentre le altre sorgenti sonore saranno attive nel periodo notturno anche se a regime ridotto³.

8.4.1 Mappatura isolivello del periodo diurno



³ Stimare la riduzione dell'emissione sonora relativa al regime ridotto del periodo notturno è piuttosto complesso e potrebbe comportare errori nel periodo più sensibile, si è quindi ritenuto di considerare l'emissione sonora notturna pari a quella diurna, anche se tale considerazione comporta necessariamente una sovrastima del livello calcolato per il periodo notturno.

8.4.2 Mappatura isolivello del periodo notturno



8.4.3 Stima del livello sonoro presso i punti di valutazione: livello di emissione, immissione e differenziale: rumore complessivo generato dall'insediamento presso i ricevitori nello scenario post-operam

La tabella seguente riporta i calcoli svolti per determinare i vari parametri, per i dettagli fare riferimento alle note numerate nella seconda riga e riportate a fine tabella.

Punto	Periodo di riferimento	Livello di emissione sorgenti sonore nuove - dBA	Livello di emissione ante-operam - dBA	Livello di emissione post-operam - dBA	Livello di immissione ante-operam - dBA	Livello di immissione post-operam - dBA	Livello residuo - dBA	Livello differenziale post-operam - dBA
Note	/	1	2	3	4	5	6	7
A	Diurno	31,7	46,0	46,0	48,5	48,5	45,1	3,5*
B	Diurno	35,2	54,0	54,0	58,0	58,0	55,4	2,4
C	Diurno	38,8	56,5	56,5	64,5	64,5	63,9	0,7
D	Diurno	30,4	55,5	55,5	59,5	59,5	57,3	2,3
E	Diurno	28,5	53,0	53,0	59,0	59,0	57,5	1,3
F	Diurno	27,8	48,0	48,0	53,5	53,5	52,0	1,5
A	Notturmo	28,5	41,0	41,0	45,0	45,0	42,9	2,2
B	Notturmo	35,2	49,0	49,5	53,5	53,5	51,7	2
C	Notturmo	38,8	42,5	44,0	59,0	59,0	58,9	0,1
D	Notturmo	30,4	50,0	50,0	54,0	54,0	52,0	2,2

Punto	Periodo di riferimento	Livello di emissione sorgenti sonore nuove - dBA	Livello di emissione ante-operam - dBA	Livello di emissione post-operam - dBA	Livello di immissione ante-operam - dBA	Livello di immissione post-operam - dBA	Livello residuo - dBA	Livello differenziale post-operam - dBA
E	Notturmo	28,5	45,5	45,5	52,0	52,0	50,8	1,1
F	Notturmo	27,6	42,5	42,5	48,0	48,0	46,3	1,5

Note:

1. Livello di emissione calcolato mediante il modello riferito alle sorgenti sonore nuove;
2. Livello di emissione determinato strumentalmente relativo allo stato di fatto;
3. Livello di emissione post-operam determinato come somma energetica del livello di emissione ante-operam e del livello di emissione delle nuove sorgenti sonore;
4. Livello di immissione determinato strumentalmente relativo allo stato di fatto ante-operam;
5. Livello di immissione post-operam determinato come somma energetica del livello di immissione ante-operam e del livello di emissione delle nuove sorgenti sonore;
6. Livello residuo misurato strumentalmente;
7. Livello differenziale calcolato per lo scenario post-operam.
8. **/***: rispetto automatico per non raggiungimento della soglia di applicabilità del limite differenziale prevista dal DPCM 14/11/1997, art. 4 comma 2. La soglia prevede che se il livello di immissione assoluto è inferiore a 50 e 40 dB(A) rispettivamente per il periodo diurno e il periodo notturno il limite differenziale è automaticamente rispettato

9 Confronto dei livelli previsti con i limiti di zona

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra i valori stimati e i limiti imposti dalla normativa per ognuno dei recettori (valori assoluti arrotondati a 0,5dB(A) come previsto dalla normativa).

Legenda rispetto limiti:

Conforme	Non Conforme
----------	--------------

Punto	Periodo di riferimento	Livello di emissione post-operam - dBA	Limite di emissione - dBA	Livello di immissione post operam - dBA	Limite di immissione assoluto - dBA	Livello differenziale ante-operam - dBA	Limite di immissione differenziale - dBA
A	Diurno	46,0	65	48,5	60	3,5*	5
B	Diurno	54,0	70	58,0	65	2,4	5
C	Diurno	56,5	70	64,5	65	0,7	5
D	Diurno	55,5	70	59,5	65	2,3	5
E	Diurno	53,0	70	59,0	65	1,3	5
F	Diurno	48,0	70	53,5	65	1,5	5
A	Notturmo	41,0	55	45,0	50	2,2	3
B	Notturmo	49,5	60	53,5	45	2,0	3
C	Notturmo	44,0	60	59,0	55	0,1	3
D	Notturmo	50,0	60	54,0	55	2,2	3
E	Notturmo	45,5	60	52,0	55	1,1	3
F	Notturmo	42,5	60	48,0	55	1,5	3

/:* rispetto automatico per non raggiungimento della soglia di applicabilità del limite differenziale prevista dal DPCM 14/11/1997, art. 4 comma 2. La soglia prevede che se il livello di immissione assoluto è inferiore a 50 e 40 dB(A) rispettivamente per il periodo diurno e il periodo notturno il limite differenziale è automaticamente rispettato.

10 Conclusioni

La presente relazione tecnica è stata richiesta dalla ditta MG S.P.A., al fine di valutare la condizione acustica generata dalle modifiche previste nell'attività dell'insediamento esistente di Via Dei Metalli n°1 nel territorio del Comune di Travagliato (BS). La modifica progettata consiste nella realizzazione di un nuovo edificio in cui verranno trasferite le attività di assemblaggio di macchine destinate alla vendita (la macchina prima di essere spedita al cliente viene preassemblata e collaudata presso la sede aziendale). Una particolarità che riguarda sia l'insediamento attuale sia il nuovo insediamento riguarda il fatto che per esigenze di produzione⁴ gli ambienti lavorativi sono dotati di impianti di ricambio aria forzati e condizionamento. Tale situazione impatta sulle emissioni sonore in quanto le porte e le finestre dei reparti produttivi sono sempre chiuse, di contro sono necessari impianti di condizionamento per garantire il ricambio aria di tutto l'edificio. L'insediamento è collocato in un'ampia area industriale, con edifici produttivi su tutti i lati escluso il lato Nord dove sono presenti aree agricole con un edificio agricolo con parte residenziale. Le attività lavorative dei due insediamenti sono previste nel solo periodo diurno (nella fascia oraria 07:00 – 18:00), gli impianti di trattamento aria sono attivi a regime ridotto per il mantenimento anche nel periodo notturno, la valutazione ha quindi riguardato entrambi i periodi di riferimento. I dati impiegati e le tecniche di calcolo dei vari parametri sono descritte in dettaglio nei capitoli specifici della relazione.

La valutazione viene redatta tramite software di modellazione SoundPlan 7.4, ed è basata su dati rilevati dallo scrivente presso i ricevitori per il rumore ambientale e residuo della situazione attuale, per le nuove sorgenti sonore si impiegano dati misurati su impianti analoghi presso l'insediamento esistente (il nuovo reparto aziendale attualmente è attivo all'interno dell'insediamento esistente, verrà solo ampliata nel nuovo edificio l'area destinata a tale reparto). Si è provveduto a confrontare i risultati totali (situazione esistente + nuove sorgenti) con i limiti previsti dalla classificazione acustica, riscontrando il rispetto dei limiti stessi.

Sembra doveroso inserire tra le conclusioni alcune osservazioni:

- Incertezza del risultato: si ritiene che i valori rilevati si possano considerare i valori massimi comprensivi dell'intervallo di incertezza legato alla valutazione previsionale in quanto si è sempre operato in modo cautelativo nelle varie stime.
- Il confronto dei valori misurati e calcolati con i limiti previsti dalla classificazione acustica è riportato al capitolo 9;
- I valori del livello di emissione sono conformi ai limiti previsti dalla normativa per tale parametro;
- I valori del livello di immissione assoluto sono conformi ai limiti previsti dalla normativa per tale parametro;
- Il limite differenziale di immissione risulta rispettato per tutte le posizioni dove tale limite è applicabile;
- I limiti sono quindi rispettati senza ulteriori interventi di mitigazione acustica oltre a quanto già previsto con il committente e il progettista e riportato al paragrafo 8.3.

⁴ Le lavorazioni meccaniche svolte sono di elevatissima precisione.

- Si fa notare che il nuovo edificio andrà a schermare le emissioni sonore dell'insediamento esistente verso i due ricevitori di tipo residenziale presenti nell'area (punti A e B). La quantificazione della riduzione del livello sonoro è di difficile realizzazione, si ritiene comunque che sia come ordine di grandezza superiore all'incremento causato dal nuovo edificio almeno per il periodo diurno⁵. Nello scenario post-operam si potrebbe quindi per tali posizioni avere addirittura una riduzione del livello sonoro misurato strumentalmente in tale periodo di riferimento.

In conclusione si afferma che le emissioni e le immissioni sonore dell'insediamento oggetto della presente previsione di impatto acustico sono conformi ai limiti di zona applicabili. Si ricorda che la valutazione fa riferimento alle informazioni fornite dal committente e dai progettisti del nuovo insediamento.

Ghedi, 08 Aprile 2019



Il relatore
Luigi Cornacchia
(Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Reg.Lomb.042/03)

⁵ La mitigazione dovrebbe interessare in particolare le emissioni sonore degli impianti di aspirazione che sono attivi solo nel periodo diurno.

11 Sommario

1	Premessa	2
2	Descrizione dell'attività.....	3
3	Identificazione e descrizione delle sorgenti sonore	5
4	Caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore e modalità di modellazione	7
5	Identificazione dei punti di valutazione e dei recettori	11
6	Classificazione acustica dell'area indagata e limiti di legge.....	14
7	Indagine fonometrica per la valutazione della condizione ante-operam.....	16
8	Modellazione della situazione acustica – livello di emissione.....	21
9	Confronto dei livelli previsti con i limiti di zona.....	27
10	Conclusioni.....	28
11	Sommario.....	30

Allegati

1. Allegato tecnico: dettagli delle misure effettuate
2. Mappe della distribuzione del rumore calcolate con il software di simulazione
3. Planimetria nuovo insediamento

Allegato 1

Allegato tecnico: report delle misure effettuate

Nome: File 01 - Punto A - Ambientale - Diurno

Località: Località misura

Annotazioni: Note

Dalle ore: 14:01:25 alle ore: 14:32:17 del: 12/09/2018

Operatore: Nome operatore

Strumentazione: Larson-Davis 824

Time History

- File 01 - Punto A - Ambientale - Diurno - Time History - Live (A Fast)
- File 01 - Punto A - Ambientale - Diurno - Time History - Live (A Fast) - Running Leq
- File 01 - Punto A - Ambientale - Diurno - Time History - Live (A Fast) - L95 Mobile (500)

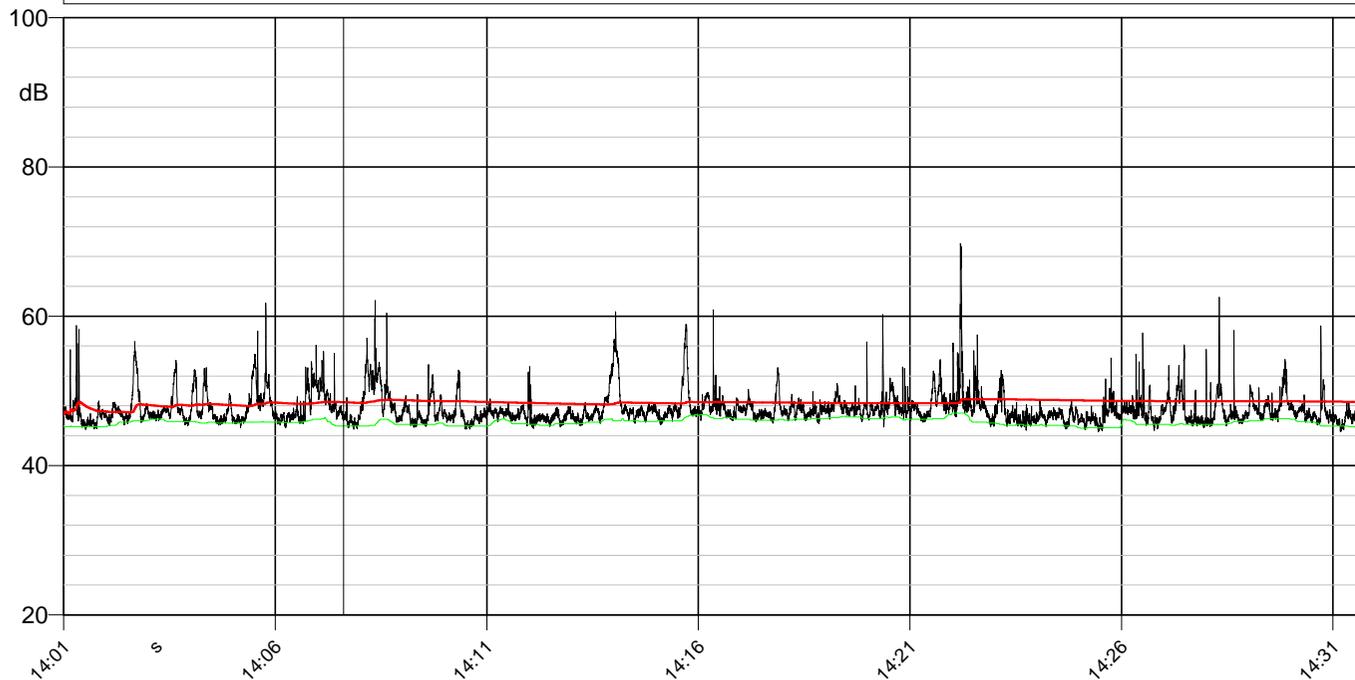
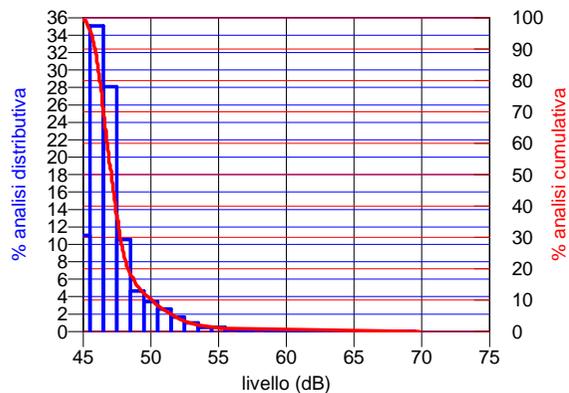


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:30:52.125	48.5 dB
Non Mascherato	00:30:52.125	48.5 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

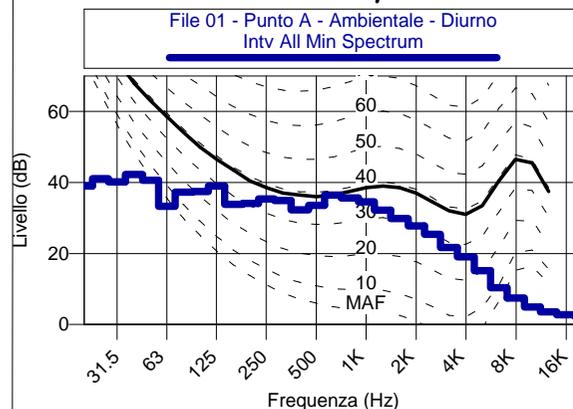
Nome: File 01 - Punto A - Ambientale - Diurno

Analisi statistica



- L1: 55.2 dB(A)
- L5: 51.7 dB(A)
- L50: 47.1 dB(A)
- L90: 45.9 dB(A)
- L95: 45.6 dB(A)
- L99: 45.2 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 02 - Punto B - Ambientale - Diurno

Località:

Dalle ore: 14:04:49 alle ore: 14:19:49 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: 831 0001624

Time History

- File 02 - Punto B - Ambientale - Diurno - SLM - LAF
- File 02 - Punto B - Ambientale - Diurno - SLM - LAF - Running Leq
- File 02 - Punto B - Ambientale - Diurno - SLM - LAF - L95 Mobile (500)

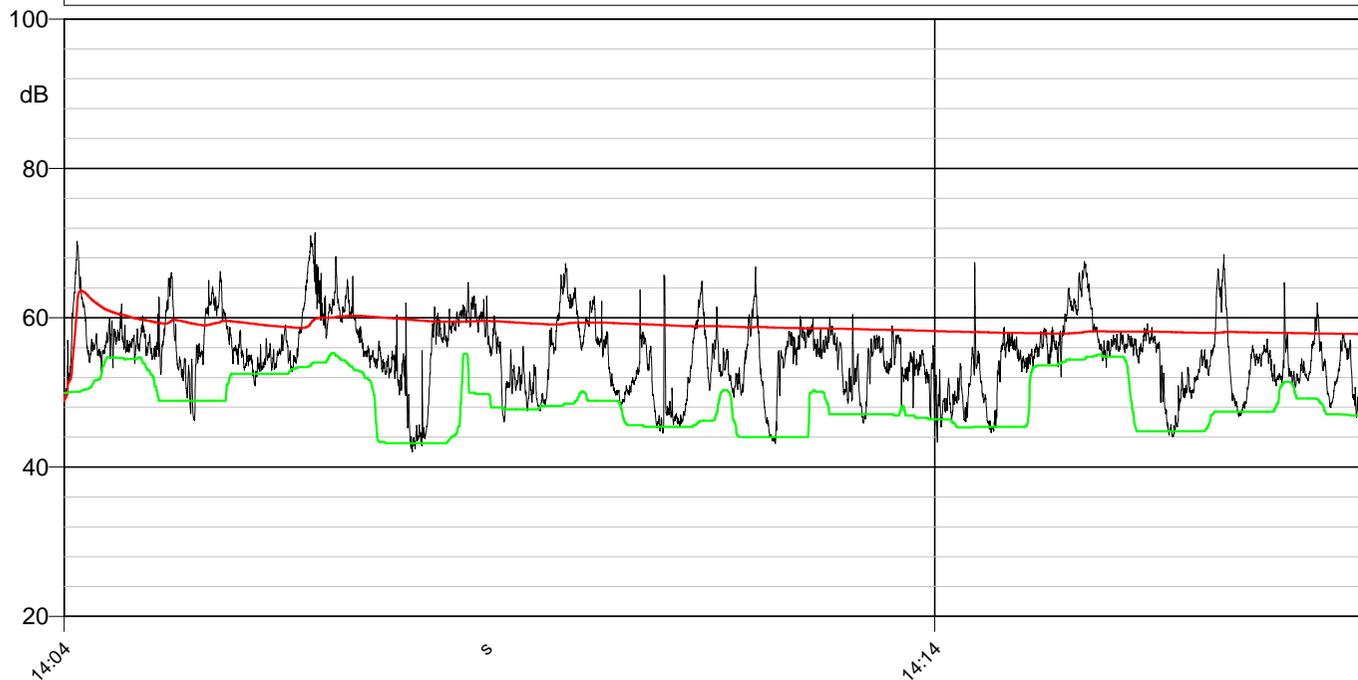
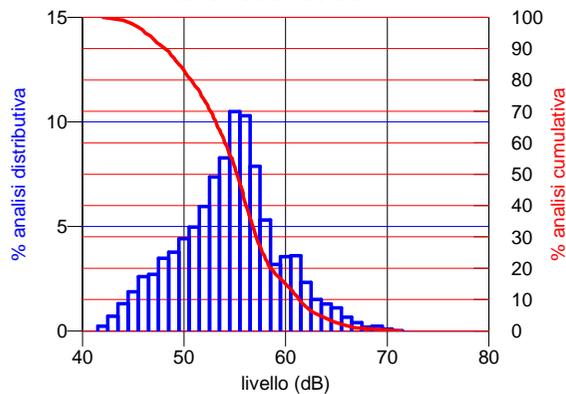


Tabella dati e mascherature

Nome	Durata	Leq
Totale	00:15:00	57.8 dB
Non Mascherato	00:15:00	57.8 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

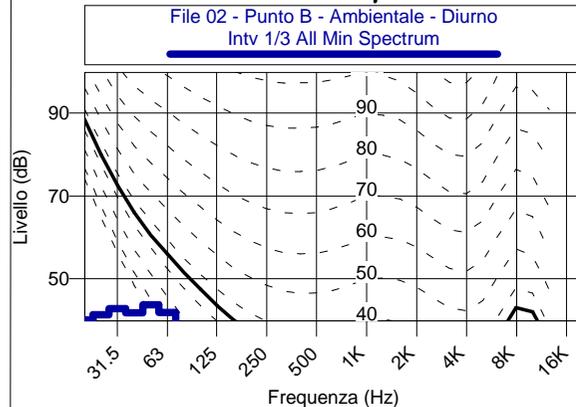
Nome: File 02 - Punto B - Ambientale - Diurno

Analisi statistica



- L1: 66.8 dB(A)
- L5: 63.3 dB(A)
- L50: 55.2 dB(A)
- L90: 48.1 dB(A)
- L95: 46.2 dB(A)
- L99: 44.0 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 03 - Punto C - Ambientale - Diurno

Località: Località misura

Dalle ore: 14:41:03 alle ore: 15:00:24 del: 12/09/2018

Annotazioni: Note

Operatore: Nome operatore

Strumentazione: Larson-Davis 824

Time History

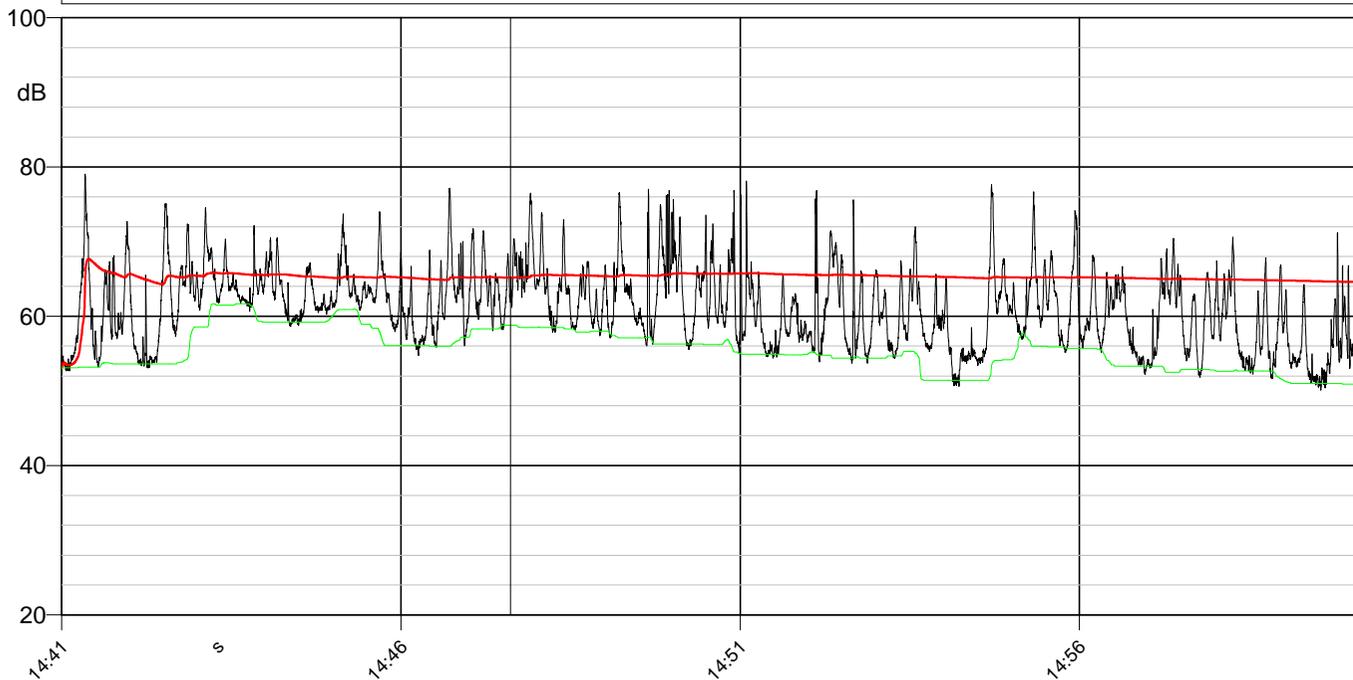
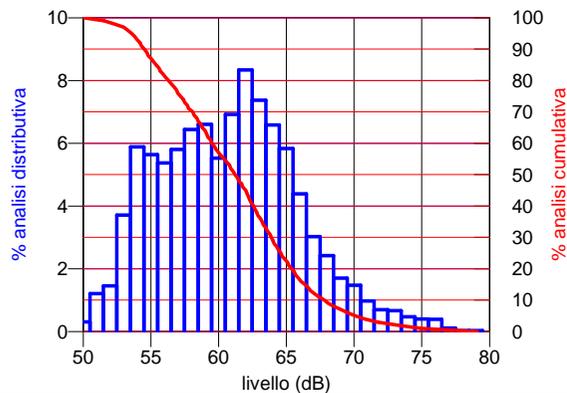


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:19:14.875	64.6 dB
Non Mascherato	00:19:14.875	64.6 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

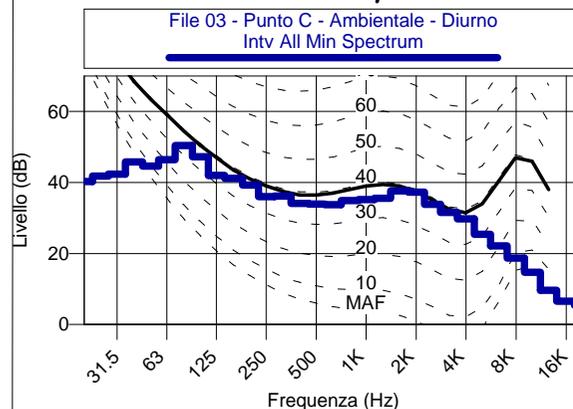
Nome: File 03 - Punto C - Ambientale - Diurno

Analisi statistica



- L1: 74.9 dB(A)
- L5: 70.1 dB(A)
- L50: 61.2 dB(A)
- L90: 54.5 dB(A)
- L95: 53.6 dB(A)
- L99: 51.5 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 04 - Punto D - Ambientale - Diurno

Località:

Dalle ore: 14:10:15 alle ore: 14:28:45 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: LxT1 0005567

Time History

- File 04 - Punto D - Ambientale - Diurno - SLM - Impulse
- File 04 - Punto D - Ambientale - Diurno - SLM - Impulse
- File 04 - Punto D - Ambientale - Diurno - SLM - Impulse

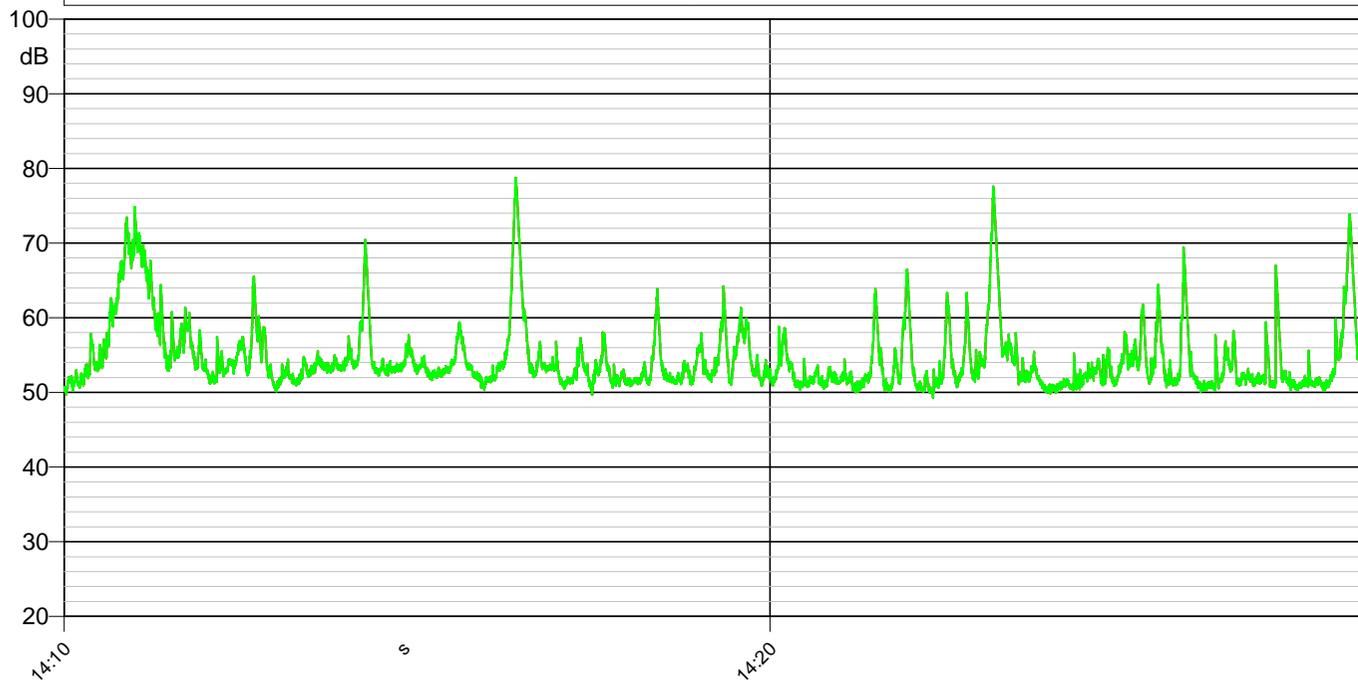
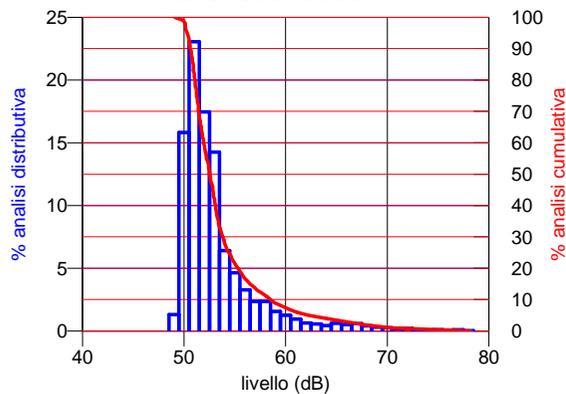


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:18:30	59.6 dB
Non Mascherato	00:18:30	59.6 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

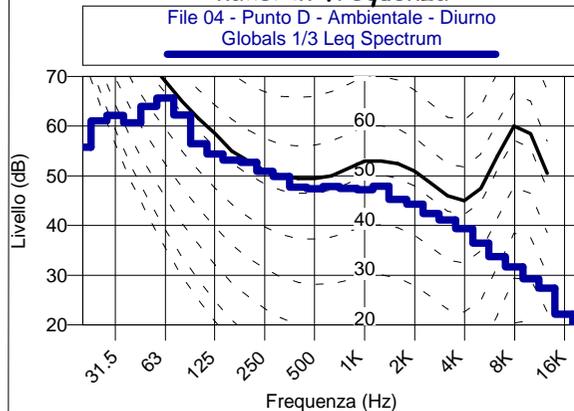
Nome: File 04 - Punto D - Ambientale - Diurno

Analisi statistica



- L1: 70.3 dB(A)
- L5: 62.2 dB(A)
- L50: 52.5 dB(A)
- L90: 50.6 dB(A)
- L95: 50.3 dB(A)
- L99: 49.9 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 05 - Punto E - Ambientale - Diurno

Località:
Dalle ore: 14:12:31 alle ore: 14:30:46 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:
Strumentazione: LxT1 0005538

Time History

- File 05 - Punto E - Ambientale - Diurno - SLM - Impulse
- File 05 - Punto E - Ambientale - Diurno - SLM - Impulse - Running Leq
- File 05 - Punto E - Ambientale - Diurno - SLM - Impulse - L95 Mobile (500)

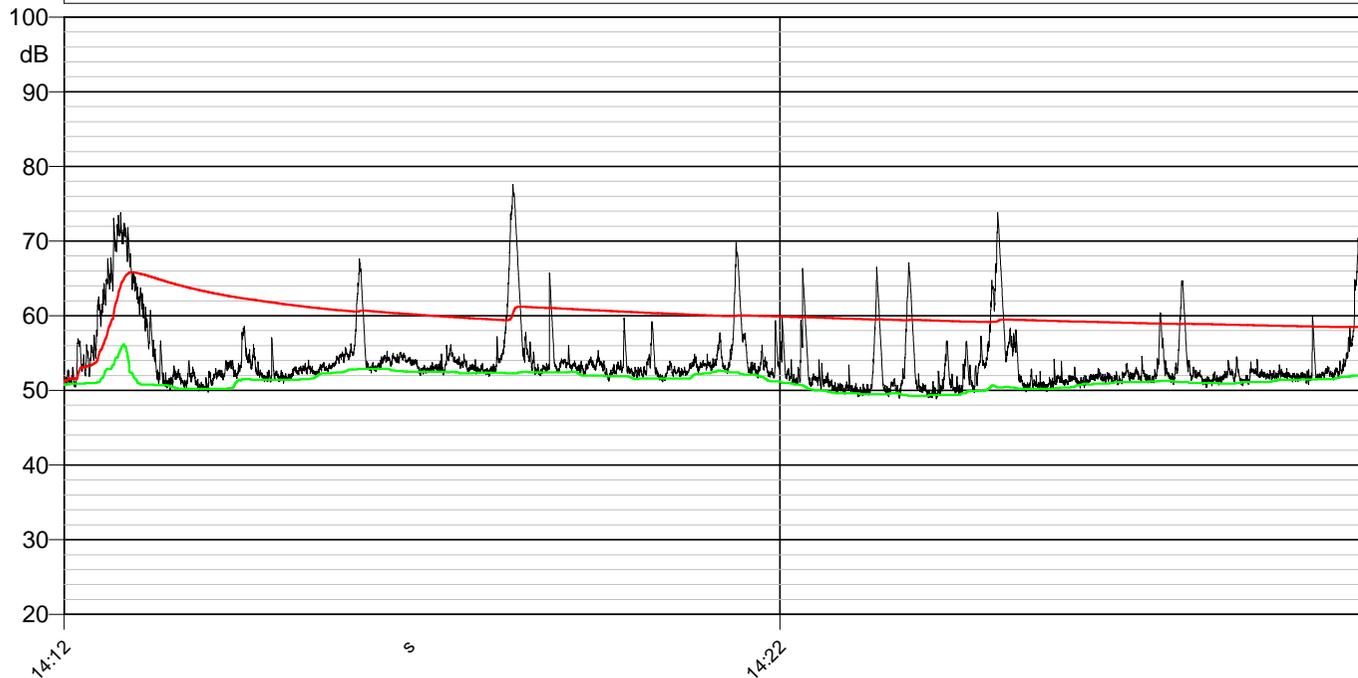
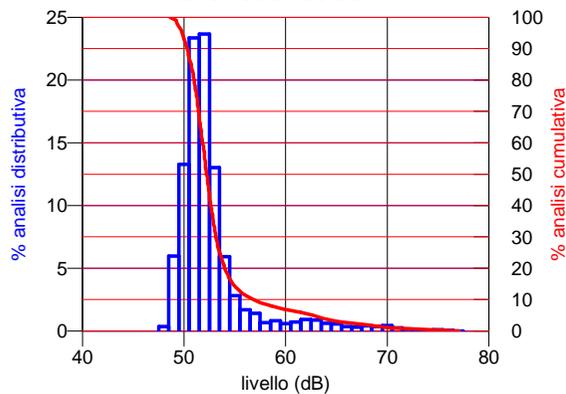


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:18:15	58.8 dB
Non Mascherato	00:18:15	58.8 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

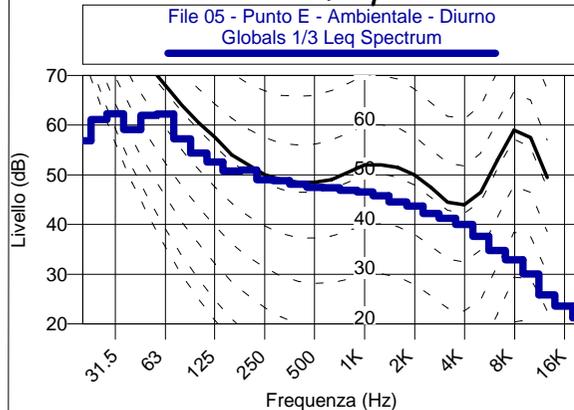
Nome: File 05 - Punto E - Ambientale - Diurno

Analisi statistica



- L1: 70.2 dB(A)
- L5: 62.7 dB(A)
- L50: 52.2 dB(A)
- L90: 50.3 dB(A)
- L95: 49.8 dB(A)
- L99: 49.2 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 06 - Punto F - Ambientale - Diurno

Località:
Dalle ore: 14:24:04 alle ore: 14:41:19 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:
Strumentazione: 831 0001624

Time History

- File 06 - Punto F - Ambientale - Diurno - SLM - LAF
- File 06 - Punto F - Ambientale - Diurno - SLM - LAF - Running Leq
- File 06 - Punto F - Ambientale - Diurno - SLM - LAF - L95 Mobile (500)

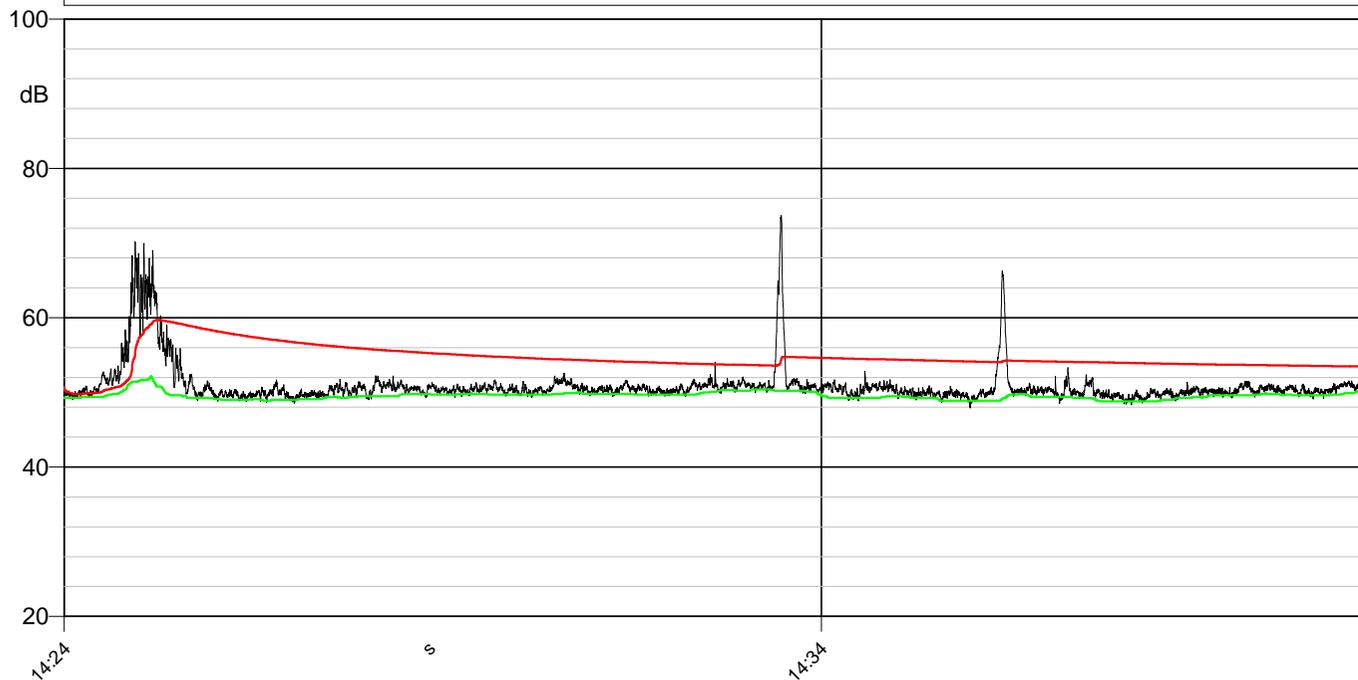
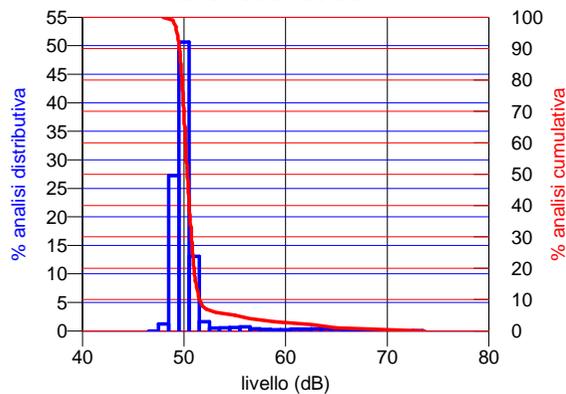


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:17:15	53.5 dB
Non Mascherato	00:17:15	53.5 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

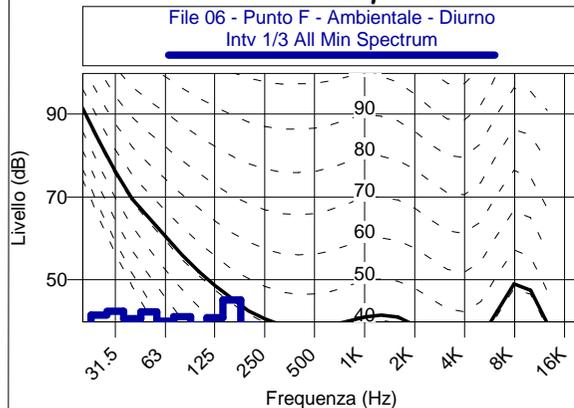
Nome: File 06 - Punto F - Ambientale - Diurno

Analisi statistica



- L1: 64.9 dB(A)
- L5: 55.0 dB(A)
- L50: 50.3 dB(A)
- L90: 49.5 dB(A)
- L95: 49.3 dB(A)
- L99: 48.9 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 07 - Punto A - Residuo - Diurno

Località:

Dalle ore: 15:20:07 alle ore: 15:37:07 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: 831 0001624

Time History

- File 07 - Punto A - Residuo - Diurno - SLM - LAF
- File 07 - Punto A - Residuo - Diurno - SLM - LAF - Running Leq
- File 07 - Punto A - Residuo - Diurno - SLM - LAF - L95 Mobile (500)

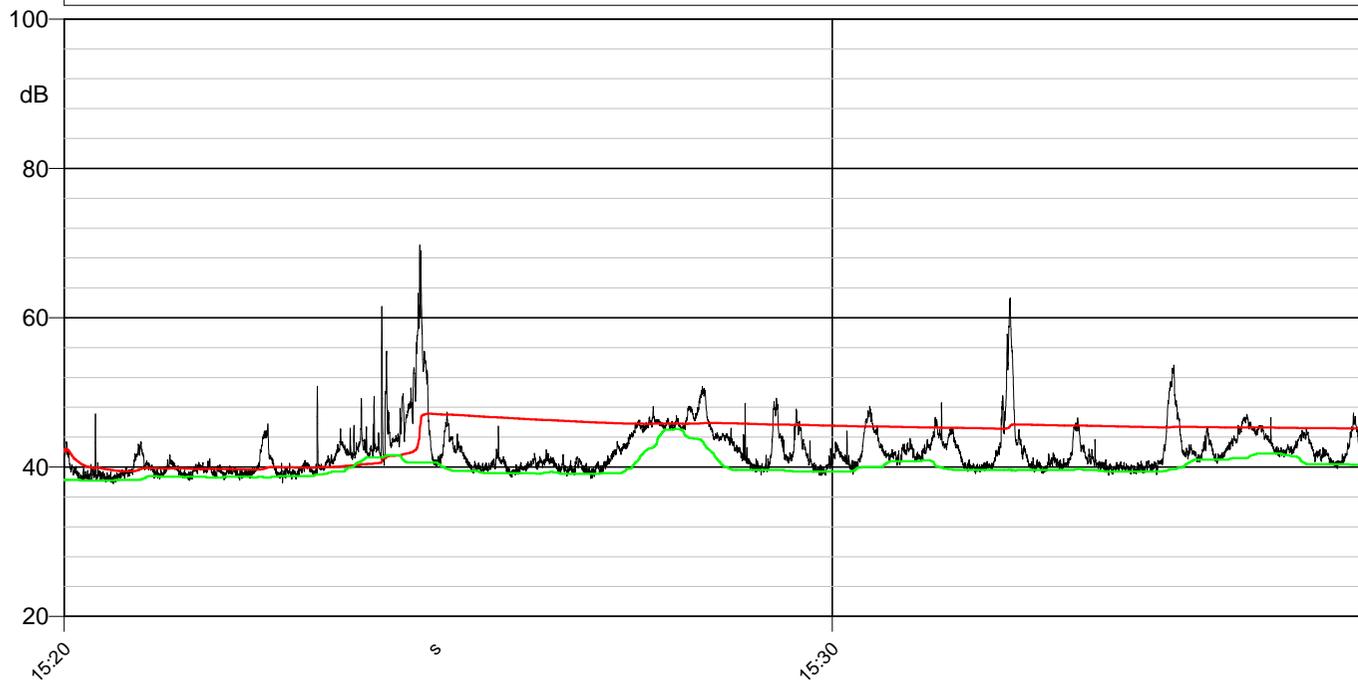
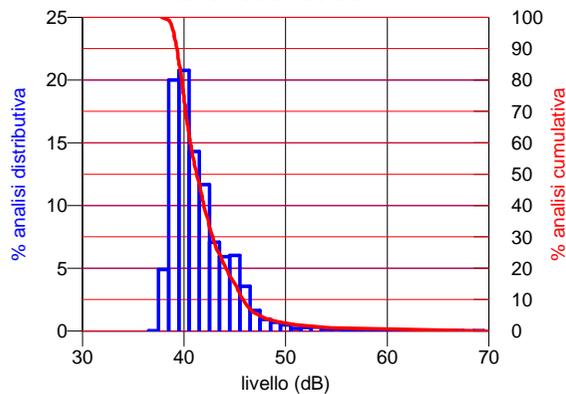


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:17:00	45.1 dB
Non Mascherato	00:17:00	45.1 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

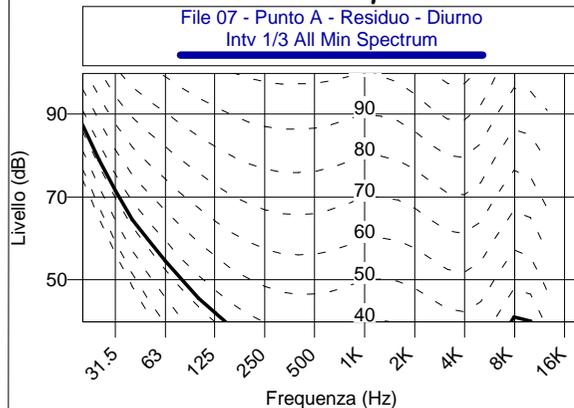
Nome: File 07 - Punto A - Residuo - Diurno

Analisi statistica



- L1: 54.3 dB(A)
- L5: 47.4 dB(A)
- L50: 41.2 dB(A)
- L90: 39.3 dB(A)
- L95: 39.0 dB(A)
- L99: 38.5 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 08 - Punto B - Residuo - Diurno

Località:
Dalle ore: 15:41:49 alle ore: 15:56:49 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:
Strumentazione: 831 0001624

Time History

- File 08 - Punto B - Residuo - Diurno - SLM - LAF
- File 08 - Punto B - Residuo - Diurno - SLM - LAF - Running Leq
- File 08 - Punto B - Residuo - Diurno - SLM - LAF - L95 Mobile (500)

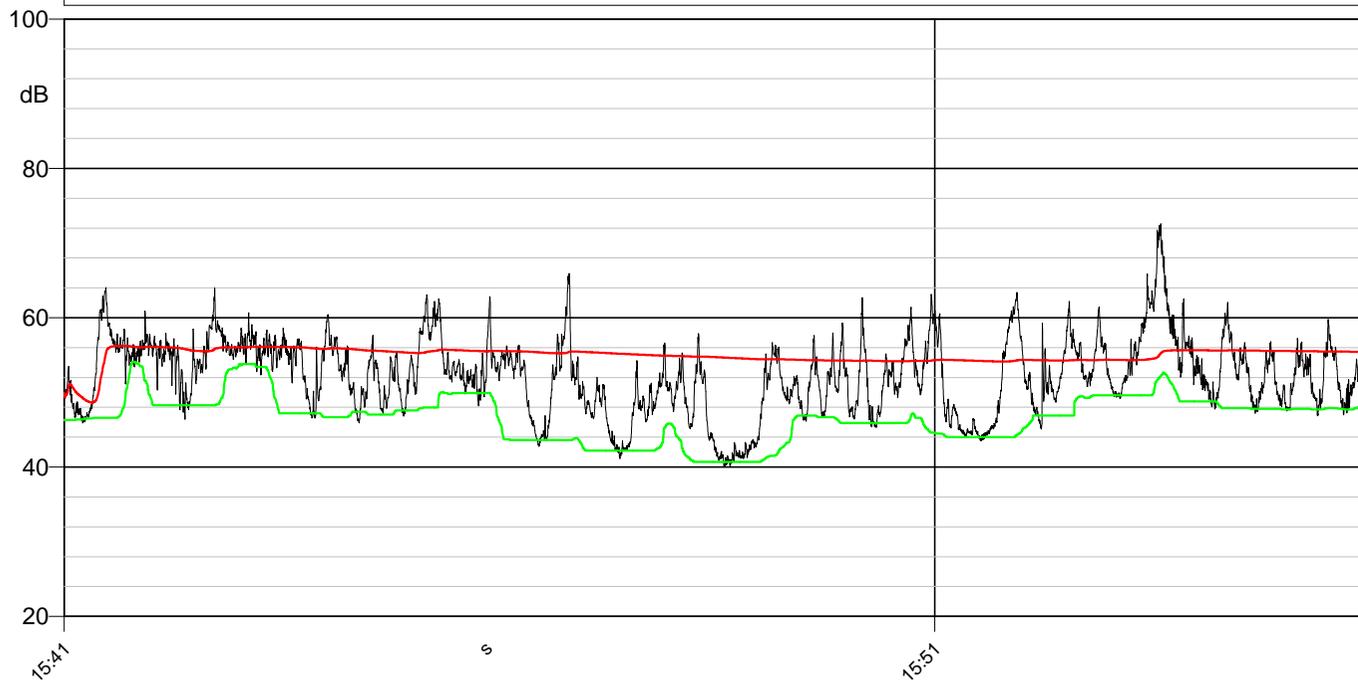
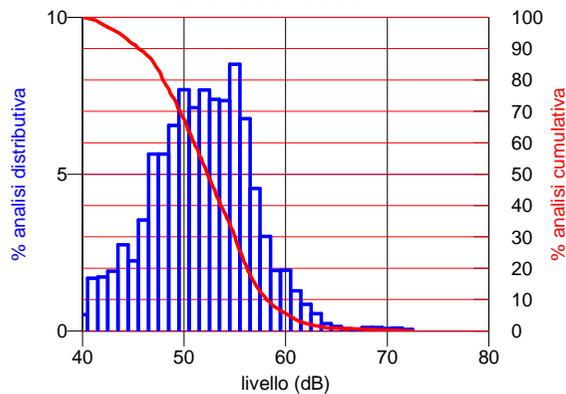


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:15:00	55.4 dB
Non Mascherato	00:15:00	55.4 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

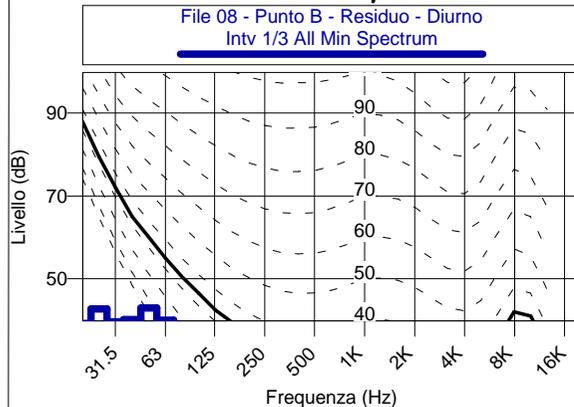
Nome: File 08 - Punto B - Residuo - Diurno

Analisi statistica



- L1: 64.0 dB(A)
- L5: 60.3 dB(A)
- L50: 52.3 dB(A)
- L90: 45.5 dB(A)
- L95: 43.6 dB(A)
- L99: 41.3 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 09 - Punto C - Residuo- Diurno

Località: Località misura

Dalle ore: 15:28:18 alle ore: 15:47:34 del: 12/09/2018

Annotazioni: Note

Operatore: Nome operatore

Strumentazione: Larson-Davis 824

Time History

	File 09 - Punto C - Residuo- Diurno - Time History - Live (A Fast)
	File 09 - Punto C - Residuo- Diurno - Time History - Live (A Fast) - Running Leq
	File 09 - Punto C - Residuo- Diurno - Time History - Live (A Fast) - L95 Mobile (500)

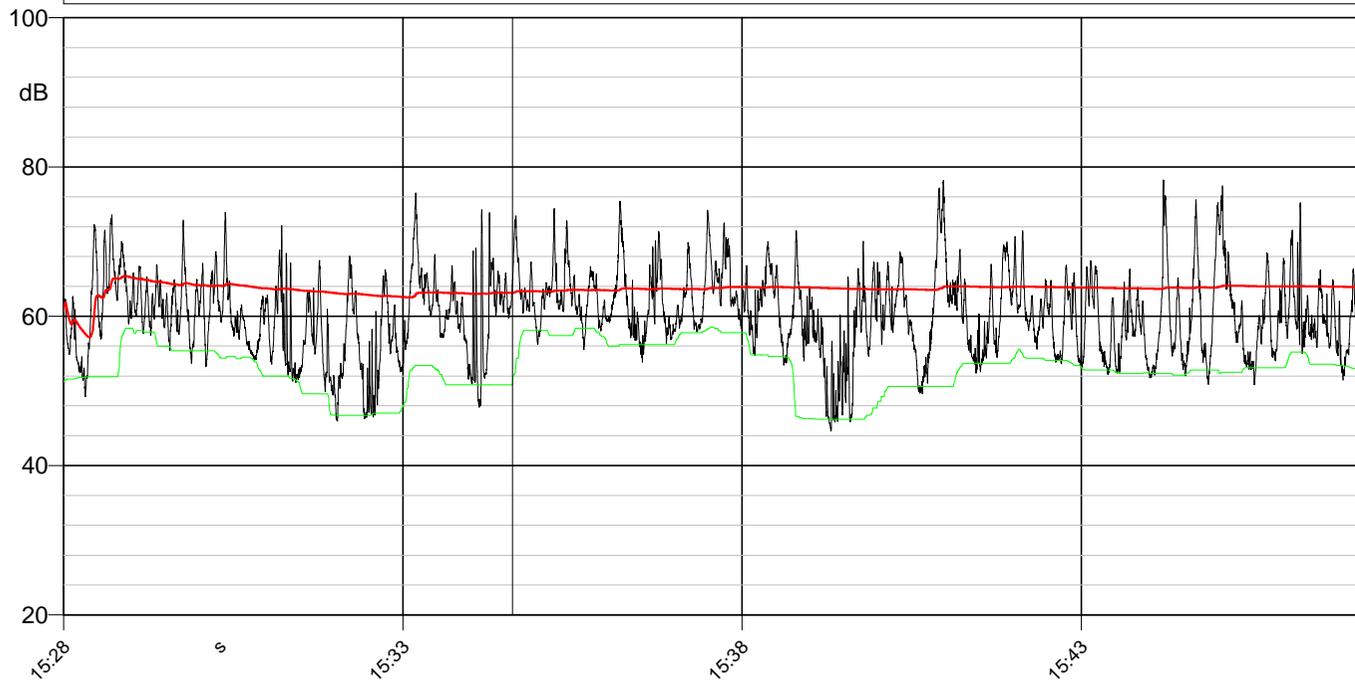
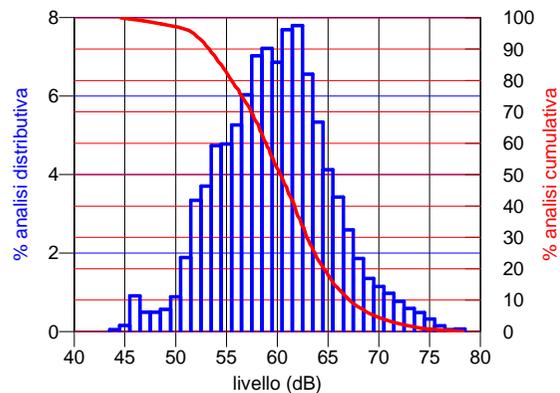


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:19:15	63.9 dB
Non Mascherato	00:19:15	63.9 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

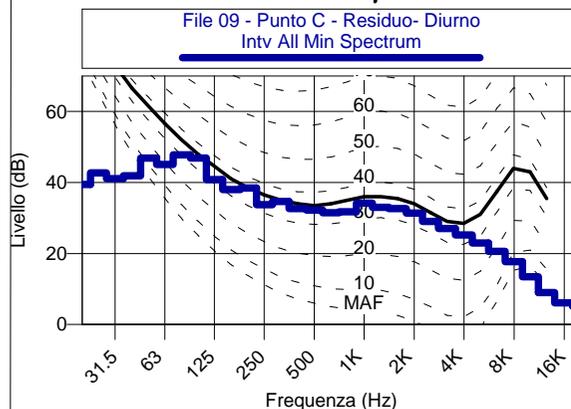
Nome: File 09 - Punto C - Residuo- Diurno

Analisi statistica



- L1: 74.2 dB(A)
- L5: 69.6 dB(A)
- L50: 60.3 dB(A)
- L90: 53.3 dB(A)
- L95: 51.8 dB(A)
- L99: 46.8 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 10 - Punto D - Residuo- Diurno

Località:

Dalle ore: 15:32:45 alle ore: 15:51:15 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: LxT1 0005567

Time History

- File 10 - Punto D - Residuo- Diurno - SLM - Impulse
- File 10 - Punto D - Residuo- Diurno - SLM - Impulse - Running Leq
- File 10 - Punto D - Residuo- Diurno - SLM - Impulse - L95 Mobile (500)

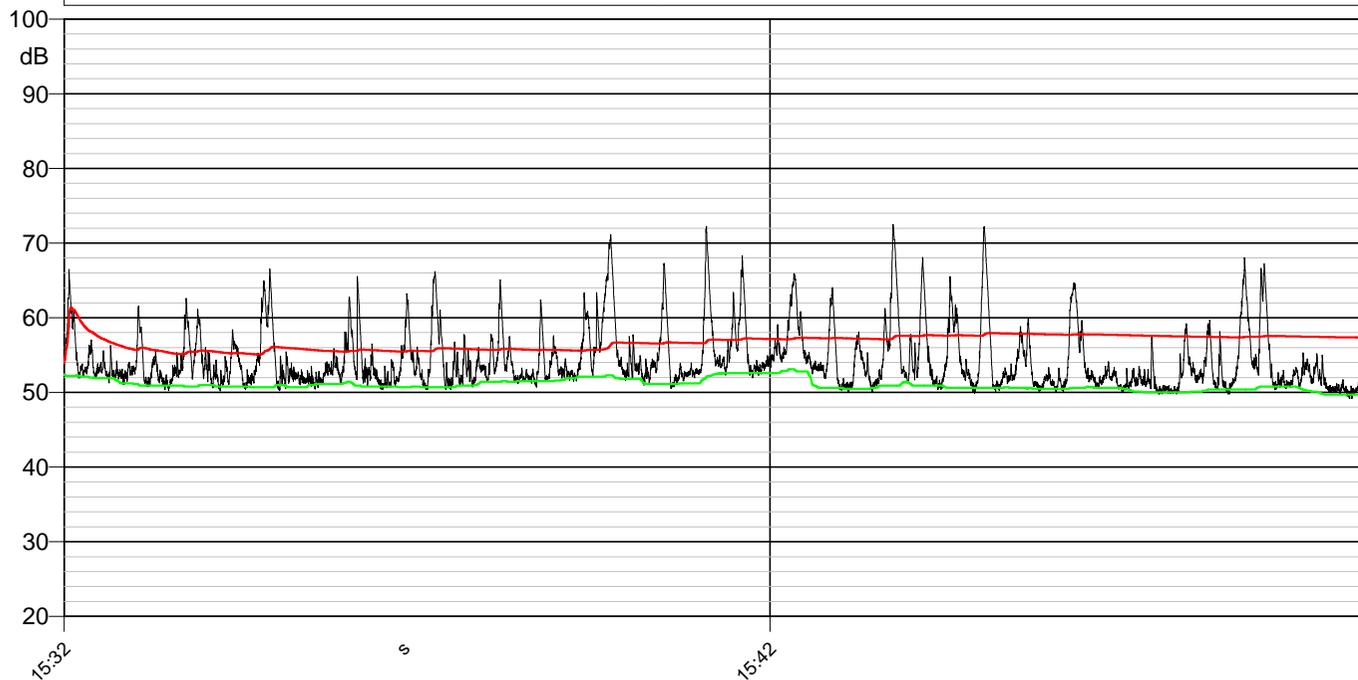
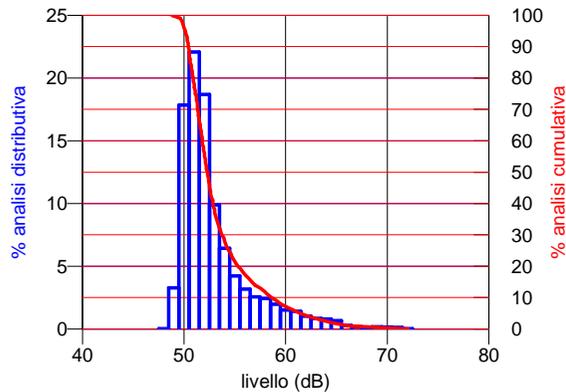


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:18:30	57.3 dB
Non Mascherato	00:18:30	57.3 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

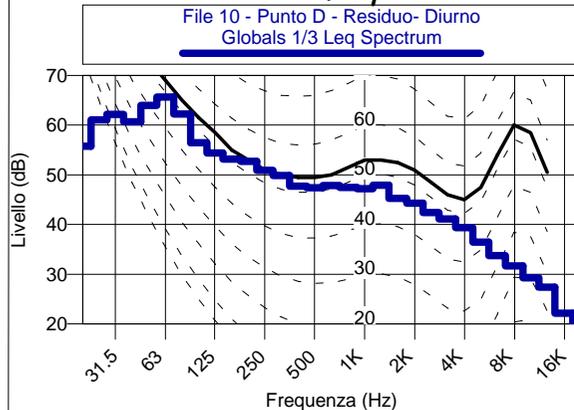
Nome: File 10 - Punto D - Residuo - Diurno

Analisi statistica



- L1: 66.1 dB(A)
- L5: 61.4 dB(A)
- L50: 52.3 dB(A)
- L90: 50.4 dB(A)
- L95: 50.1 dB(A)
- L99: 49.6 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 11 - Punto E - Residuo- Diurno

Località:
Dalle ore: 15:35:01 alle ore: 15:53:16 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:
Strumentazione: LxT1 0005538

Time History

- File 11 - Punto E - Residuo- Diurno - SLM - Impulse
- File 11 - Punto E - Residuo- Diurno - SLM - Impulse - Running Leq
- File 11 - Punto E - Residuo- Diurno - SLM - Impulse - L95 Mobile (500)

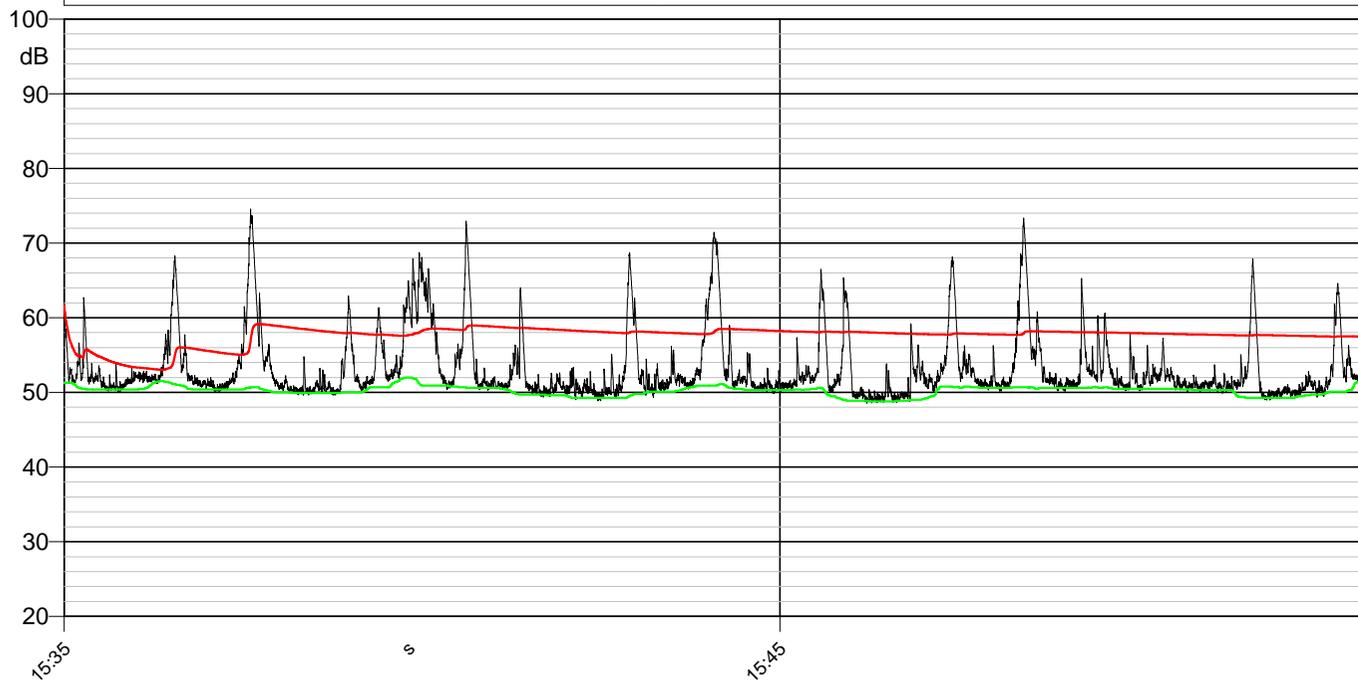
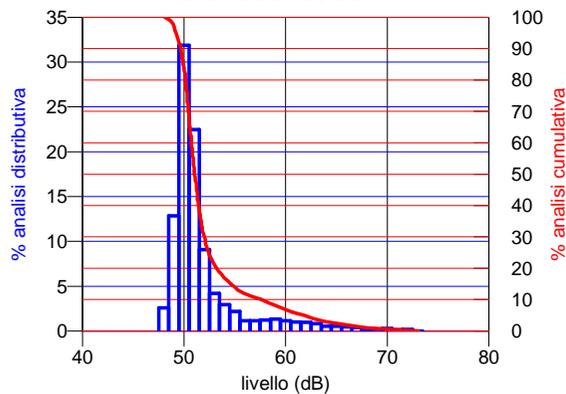


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:18:15	57.5 dB
Non Mascherato	00:18:15	57.5 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

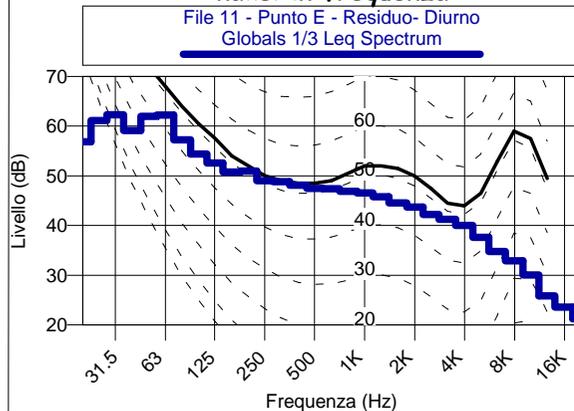
Nome: File 11 - Punto E - Residuo- Diurno

Analisi statistica



- L1: 67.9 dB(A)
- L5: 61.8 dB(A)
- L50: 51.0 dB(A)
- L90: 49.7 dB(A)
- L95: 49.2 dB(A)
- L99: 48.6 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 12 - Punto F - Residuo- Diurno

Località:

Dalle ore: 16:03:19 alle ore: 16:20:34 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: 831 0001624

Time History

- File 12 - Punto F - Residuo- Diurno - SLM - LAF
- File 12 - Punto F - Residuo- Diurno - SLM - LAF - Running Leq
- File 12 - Punto F - Residuo- Diurno - SLM - LAF - L95 Mobile (500)

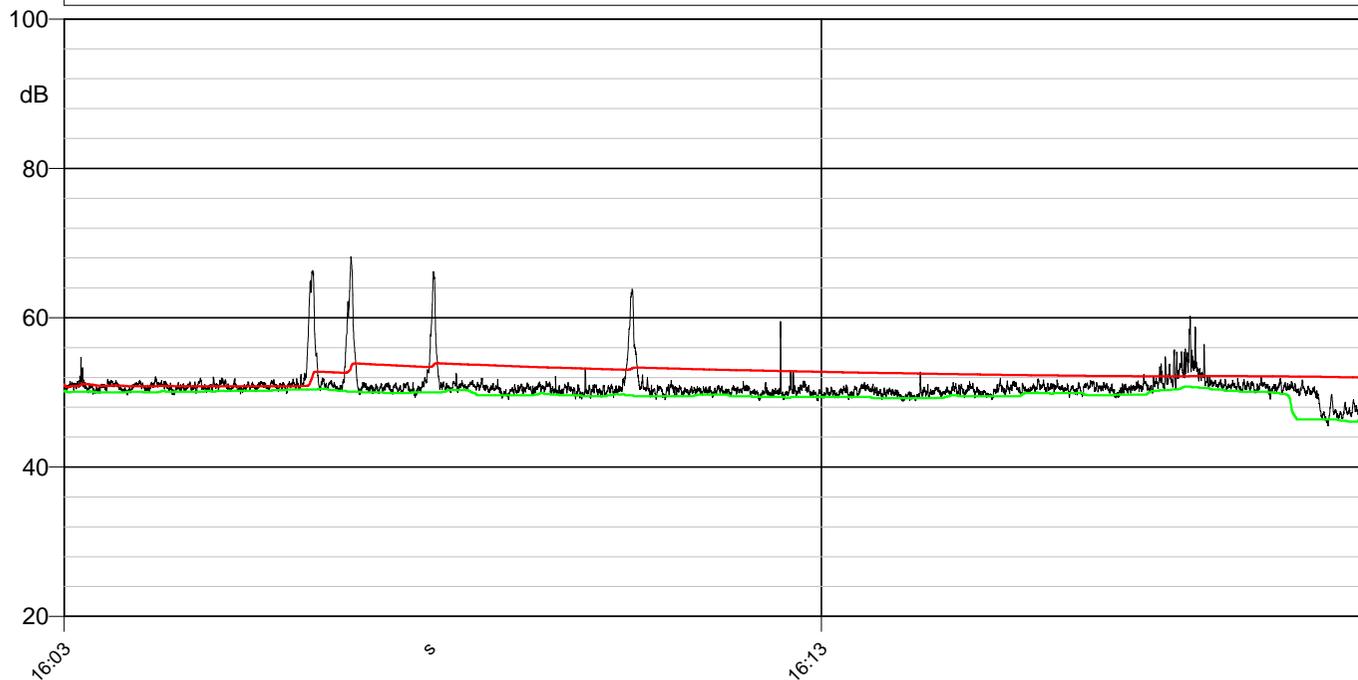
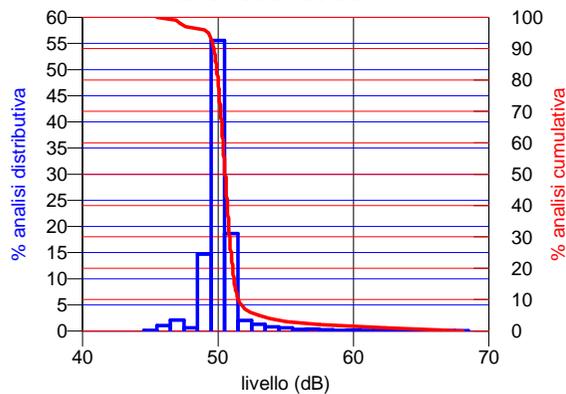


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:17:15	52.0 dB
Non Mascherato	00:17:15	52.0 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

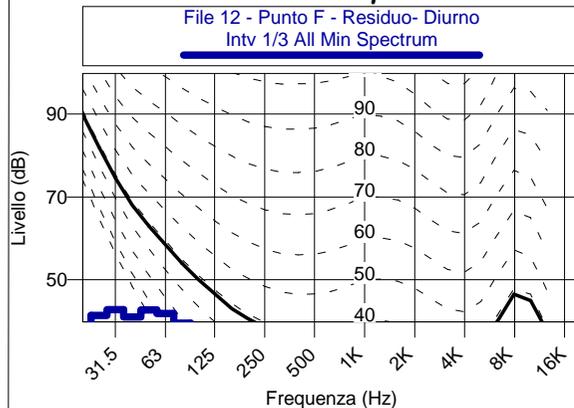
Nome: File 12 - Punto F - Residuo - Diurno

Analisi statistica



- L1: 62.4 dB(A)
- L5: 53.0 dB(A)
- L50: 50.5 dB(A)
- L90: 49.7 dB(A)
- L95: 49.3 dB(A)
- L99: 46.9 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 13 - Punto A - Ambientale - Notturmo

Località: Località misura

Annotazioni: Note

Dalle ore: 22:04:55 alle ore: 22:42:24 del: 12/09/2018

Operatore: Nome operatore

Strumentazione: Larson-Davis 824

Time History

- File 13 - Punto A - Ambientale - Notturmo - Time History - Live (A Fast)
- File 13 - Punto A - Ambientale - Notturmo - Time History - Live (A Fast) - Running Leq
- File 13 - Punto A - Ambientale - Notturmo - Time History - Live (A Fast) - L95 Mobile (500)

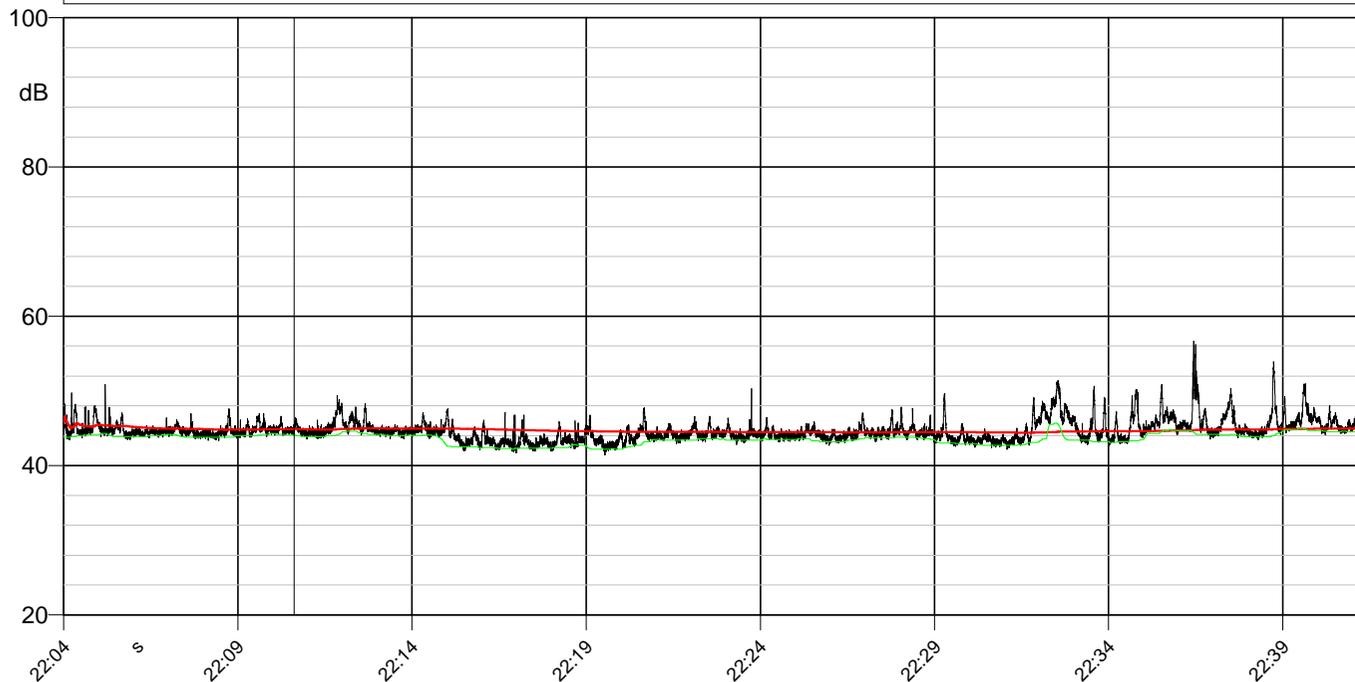
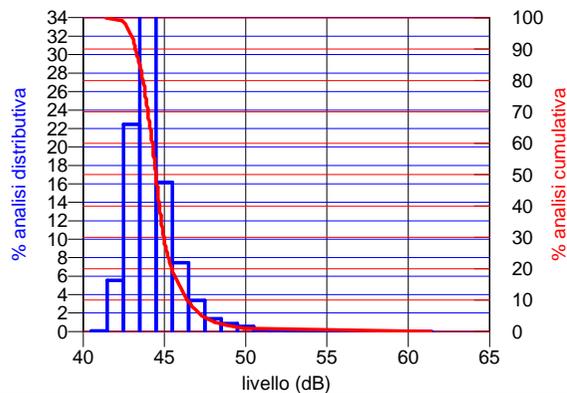


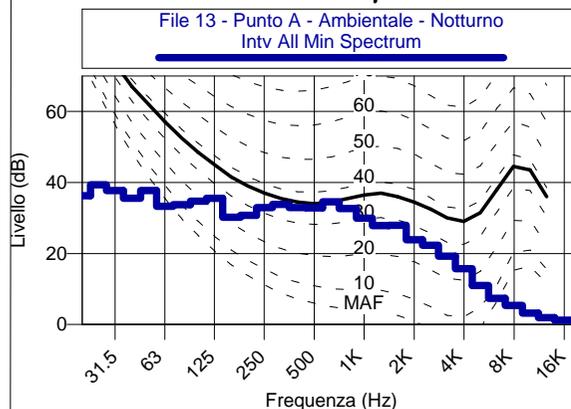
Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:37:29.625	45.0 dB
Non Mascherato	00:37:29.625	45.0 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Analisi statistica



- L1: 49.9 dB(A)
- L5: 47.3 dB(A)
- L50: 44.5 dB(A)
- L90: 43.2 dB(A)
- L95: 42.9 dB(A)
- L99: 42.4 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 13 - Punto A - Ambientale - Notturmo

Nome: File 14 - Punto B - Ambientale - Notturmo

Località:

Annotazioni:

Dalle ore: 22:51:31 alle ore: 23:11:01 del: 12/09/2018

Operatore:

Strumentazione: LxT1 0005538

Time History

- File 14 - Punto B - Ambientale - Notturmo - SLM - Impulse
- File 14 - Punto B - Ambientale - Notturmo - SLM - Impulse - Running Leq
- File 14 - Punto B - Ambientale - Notturmo - SLM - Impulse - L95 Mobile (500)

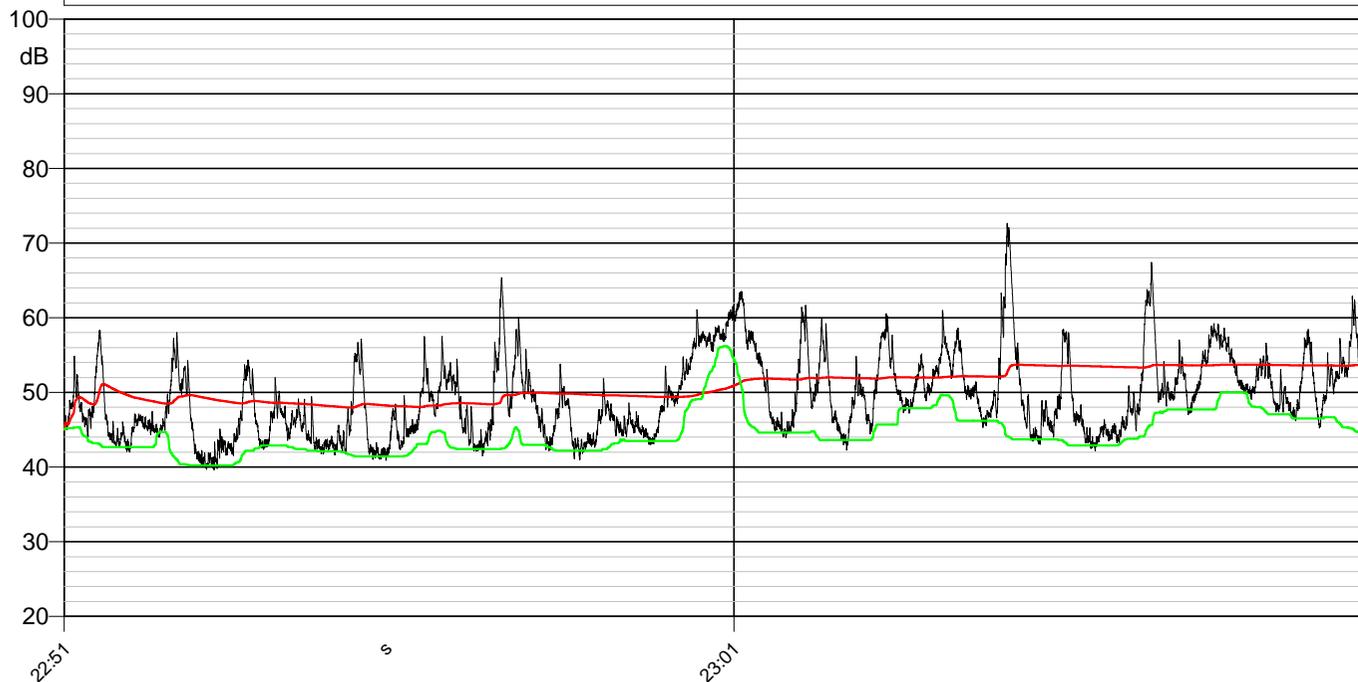
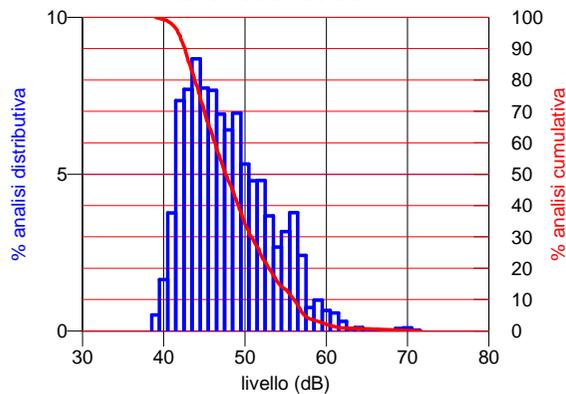


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:19:30	53.6 dB
Non Mascherato	00:19:30	53.6 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

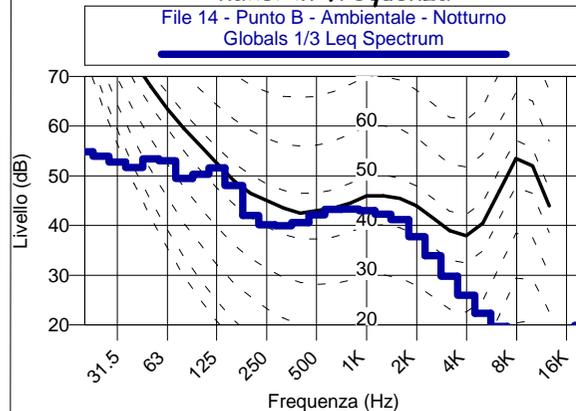
Nome: File 14 - Punto B - Ambientale - Notturmo

Analisi statistica



- L1: 61.6 dB(A)
- L5: 57.3 dB(A)
- L50: 47.6 dB(A)
- L90: 42.6 dB(A)
- L95: 41.8 dB(A)
- L99: 40.3 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 15 - Punto C - Ambientale - Notturmo

Località: Località misura

Annotazioni: Note

Dalle ore: 22:55:33 alle ore: 23:14:54 del: 12/09/2018

Operatore: Nome operatore

Strumentazione: Larson-Davis 824

Time History

	File 15 - Punto C - Ambientale - Notturmo - Time History - Live (A Fast)
	File 15 - Punto C - Ambientale - Notturmo - Time History - Live (A Fast) - Running Leq
	File 15 - Punto C - Ambientale - Notturmo - Time History - Live (A Fast) - L95 Mobile (500)

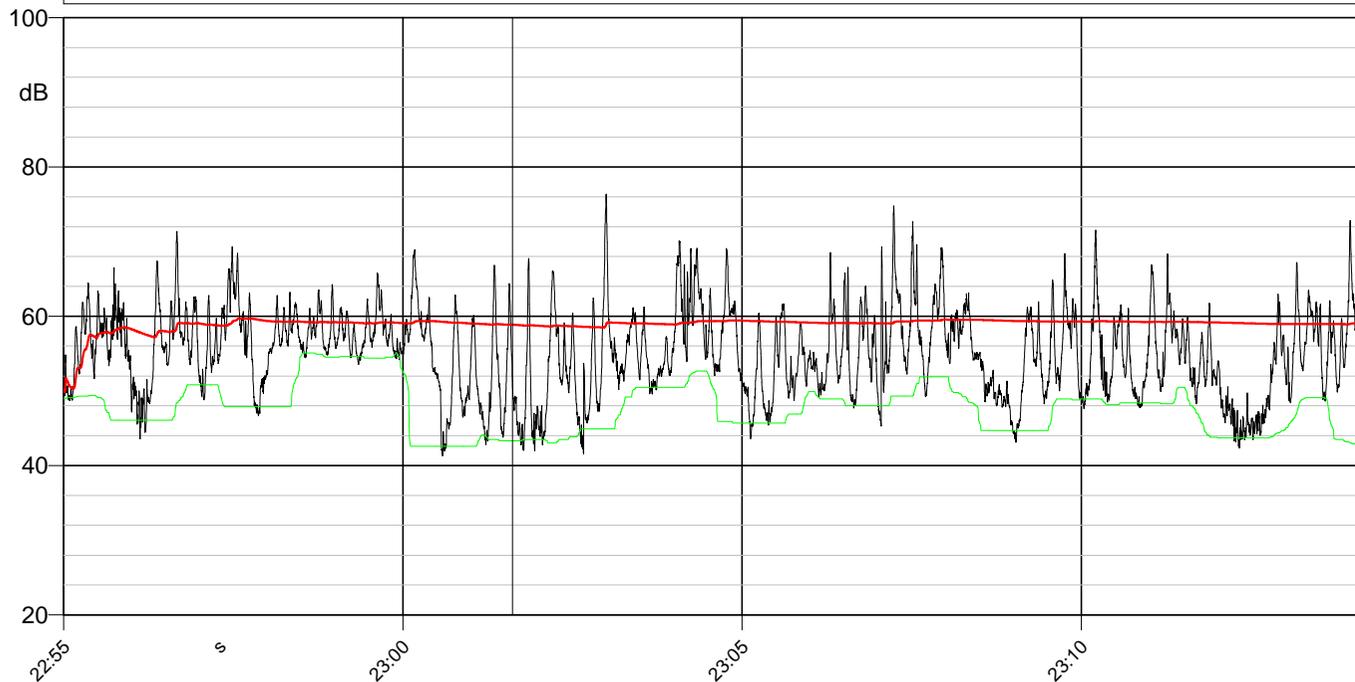
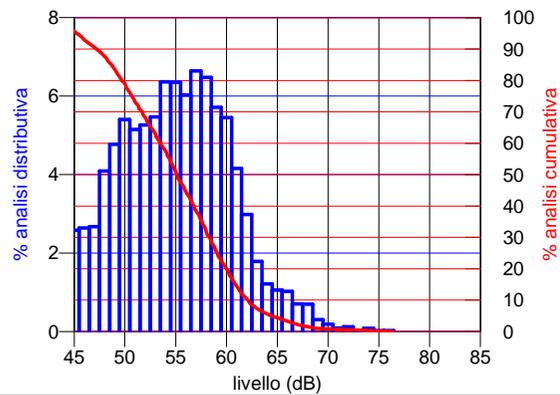


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:19:15	59.0 dB
Non Mascherato	00:19:15	59.0 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

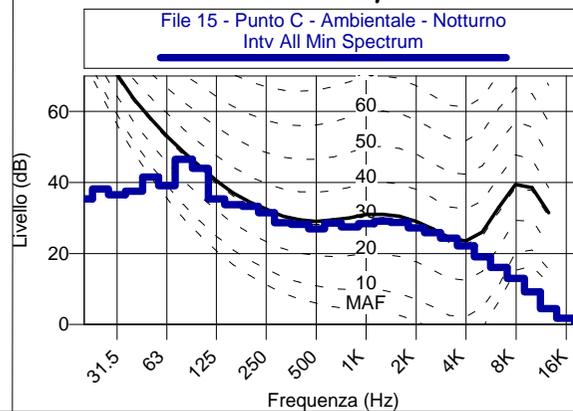
Nome: File 15 - Punto C - Ambientale - Notturmo

Analisi statistica



- L1: 68.8 dB(A)
- L5: 64.4 dB(A)
- L50: 55.1 dB(A)
- L90: 47.2 dB(A)
- L95: 45.3 dB(A)
- L99: 43.2 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 16 - Punto D - Ambientale - Notturmo

Località:

Dalle ore: 22:11:15 alle ore: 22:29:45 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: LxT1 0005567

Time History

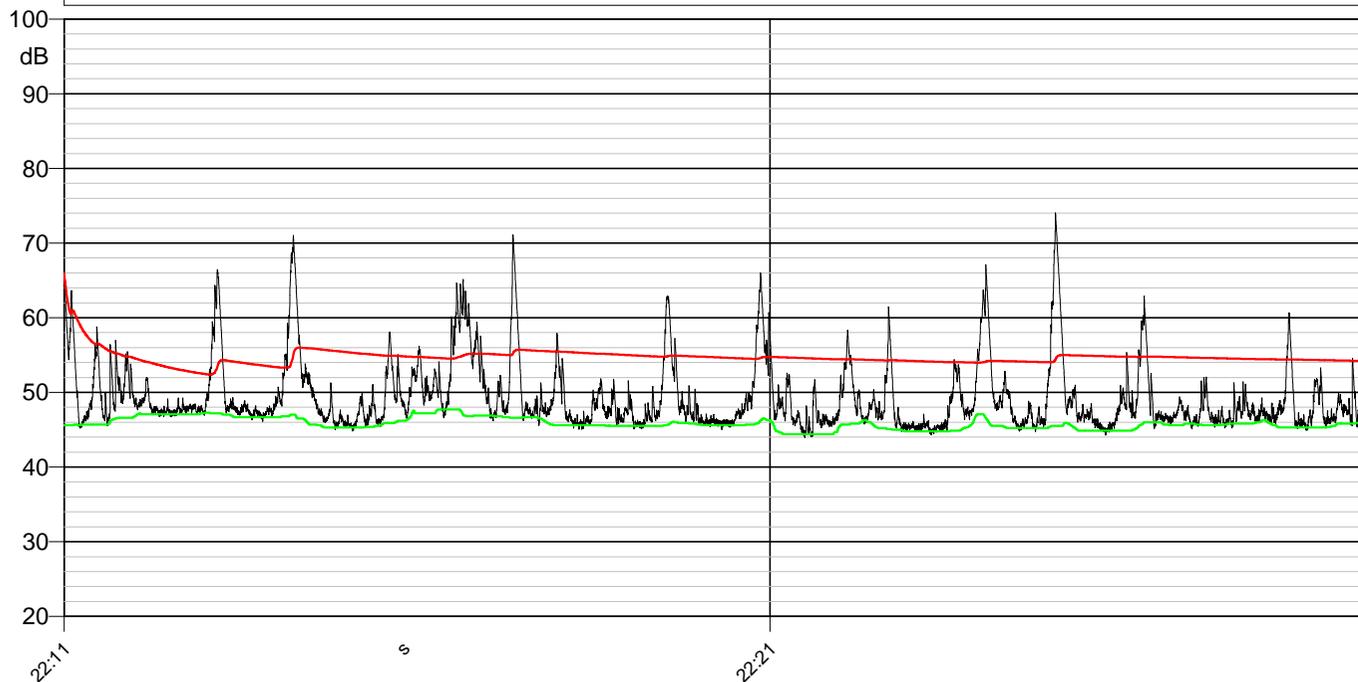
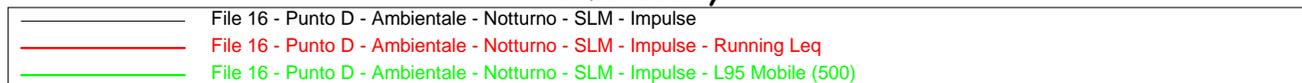
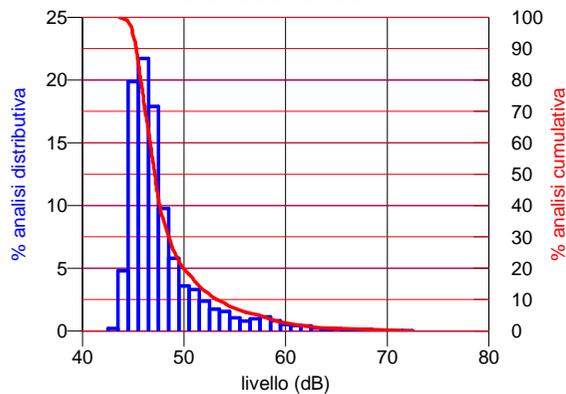


Tabella dati e mascherature

Nome	Durata	Leq
Totale	00:18:30	54.2 dB
Non Mascherato	00:18:30	54.2 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

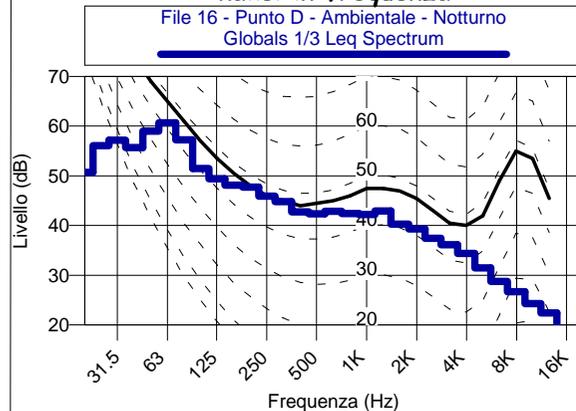
Nome: File 16 - Punto D - Ambientale - Notturmo

Analisi statistica



- L1: 63.3 dB(A)
- L5: 57.4 dB(A)
- L50: 47.1 dB(A)
- L90: 45.3 dB(A)
- L95: 44.9 dB(A)
- L99: 44.4 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 17 - Punto E - Ambientale - Notturmo

Località:

Annotazioni:

Dalle ore: 22:15:46 alle ore: 22:34:01 del: 12/09/2018

Operatore:

Strumentazione: LxT1 0005538

Time History

- File 17 - Punto E - Ambientale - Notturmo - Impulse
- File 17 - Punto E - Ambientale - Notturmo - SLM - Impulse - Running Leq
- File 17 - Punto E - Ambientale - Notturmo - SLM - Impulse - L95 Mobile (500)

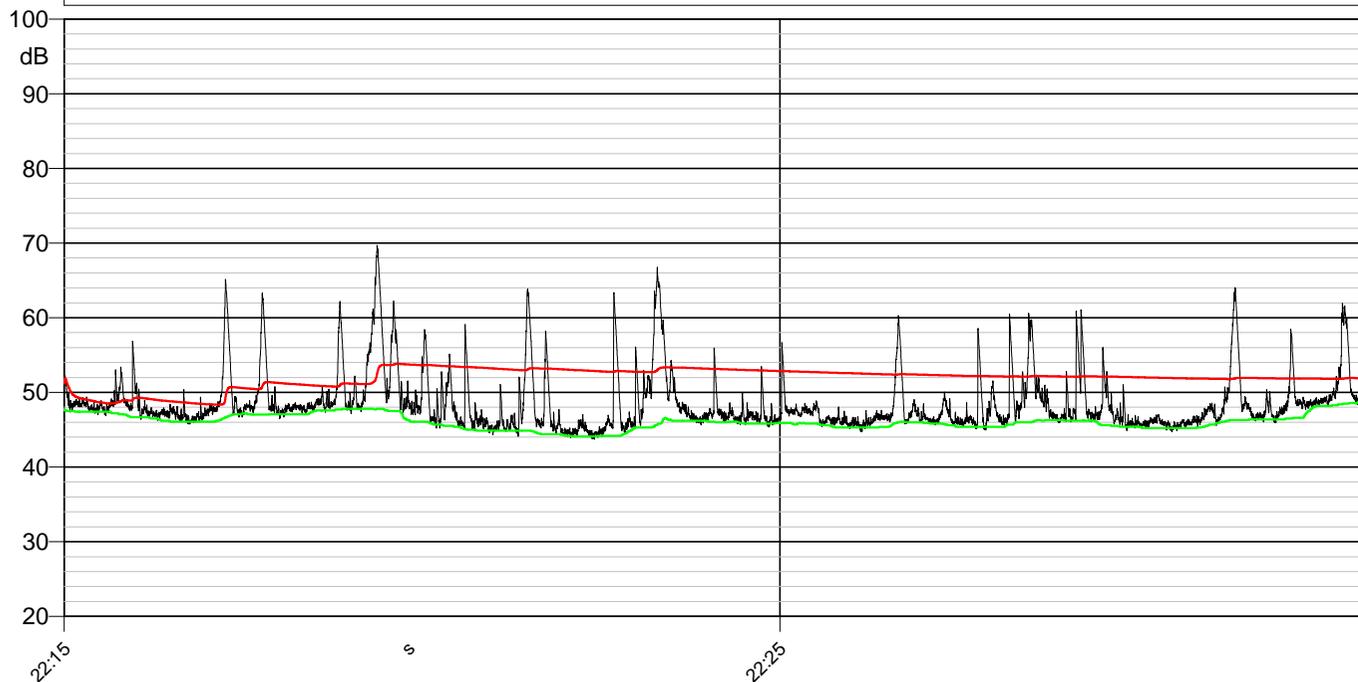
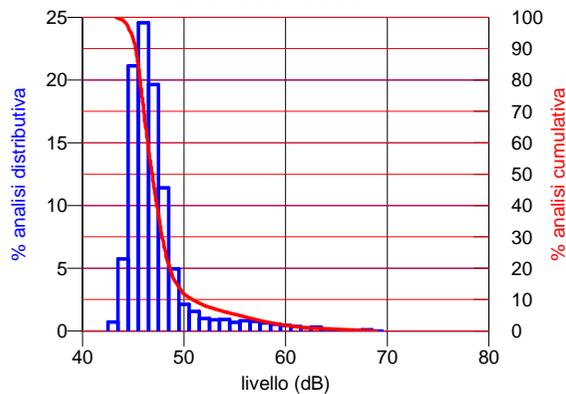


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:18:15	51.9 dB
Non Mascherato	00:18:15	51.9 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

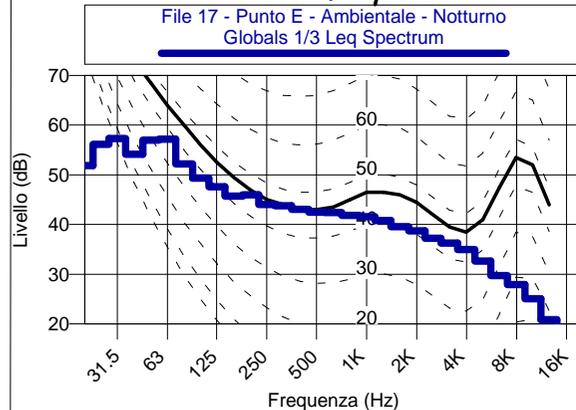
Nome: File 17 - Punto E - Ambientale - Notturmo

Analisi statistica



- L1: 61.9 dB(A)
- L5: 55.4 dB(A)
- L50: 46.9 dB(A)
- L90: 45.2 dB(A)
- L95: 44.8 dB(A)
- L99: 44.0 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 18 - Punto F - Ambientale - Notturmo

Località:

Dalle ore: 22:08:34 alle ore: 22:25:49 del: 12/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: 831 0001624

Time History

- File 18 - Punto F - Ambientale - Notturmo - SLM - LAF
- File 18 - Punto F - Ambientale - Notturmo - SLM - LAF - Running Leq
- File 18 - Punto F - Ambientale - Notturmo - SLM - LAF - L95 Mobile (500)

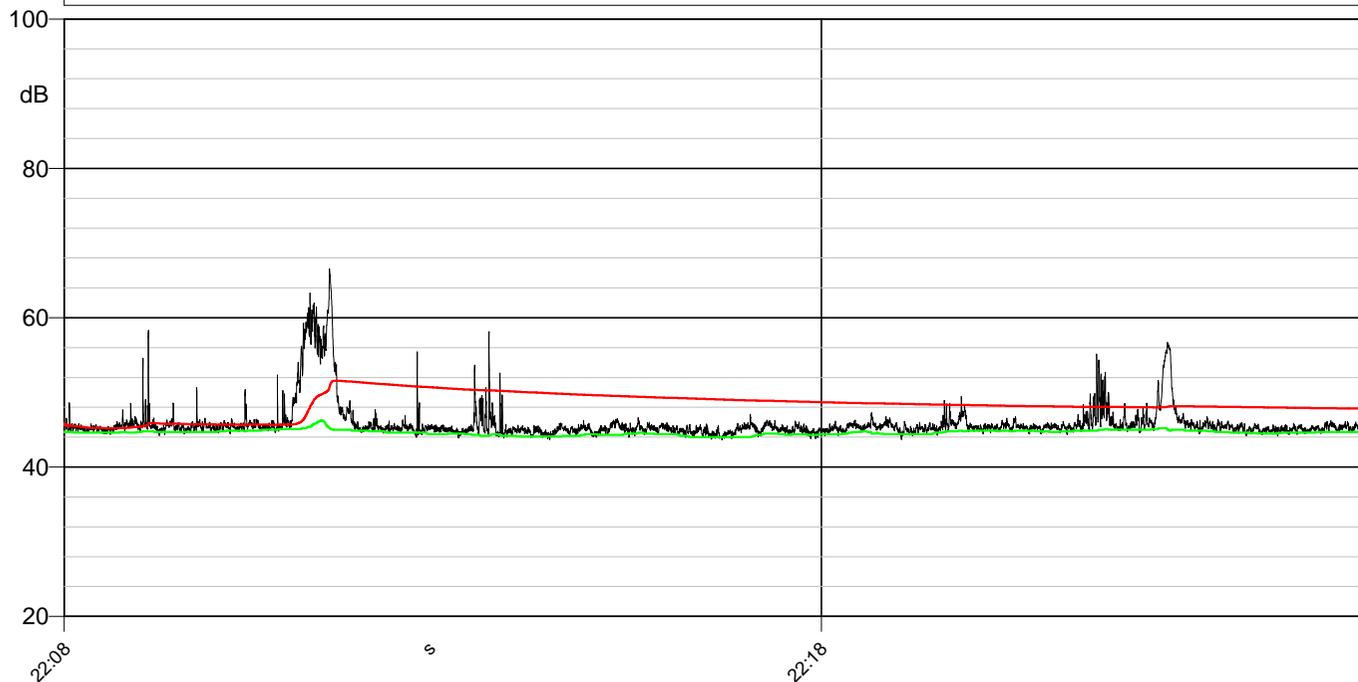
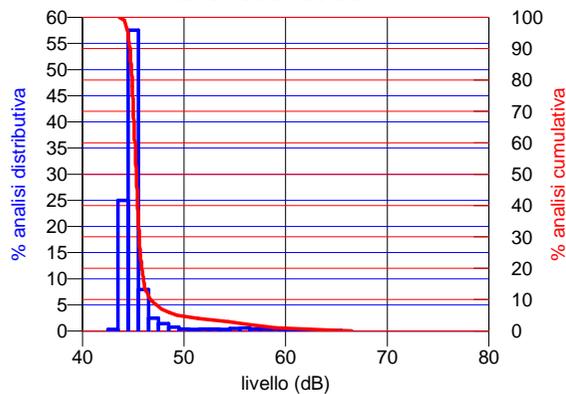


Tabella dati e mascherature

Nome	Durata	Leq
Totale	00:17:15	47.8 dB
Non Mascherato	00:17:15	47.8 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

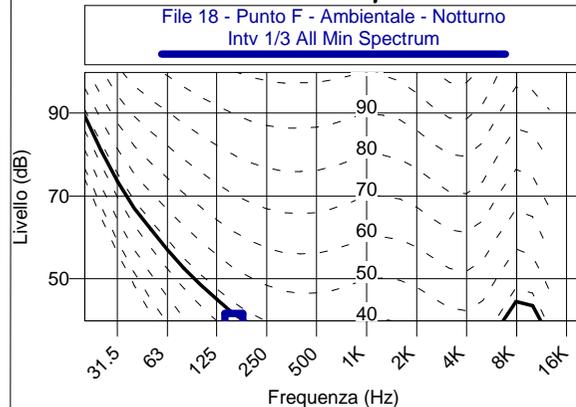
Nome: File 18 - Punto F - Ambientale - Notturmo

Analisi statistica



- L1: 59.0 dB(A)
- L5: 49.3 dB(A)
- L50: 45.3 dB(A)
- L90: 44.7 dB(A)
- L95: 44.5 dB(A)
- L99: 44.1 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 19 - Punto A - Residuo - Notturmo

Località:

Dalle ore: 00:04:07 alle ore: 00:21:07 del: 13/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: 831 0001624

Time History

- File 19 - Punto A - Residuo - Notturmo - SLM - LAF
- File 19 - Punto A - Residuo - Notturmo - SLM - LAF - Running Leq
- File 19 - Punto A - Residuo - Notturmo - SLM - LAF - L95 Mobile (500)

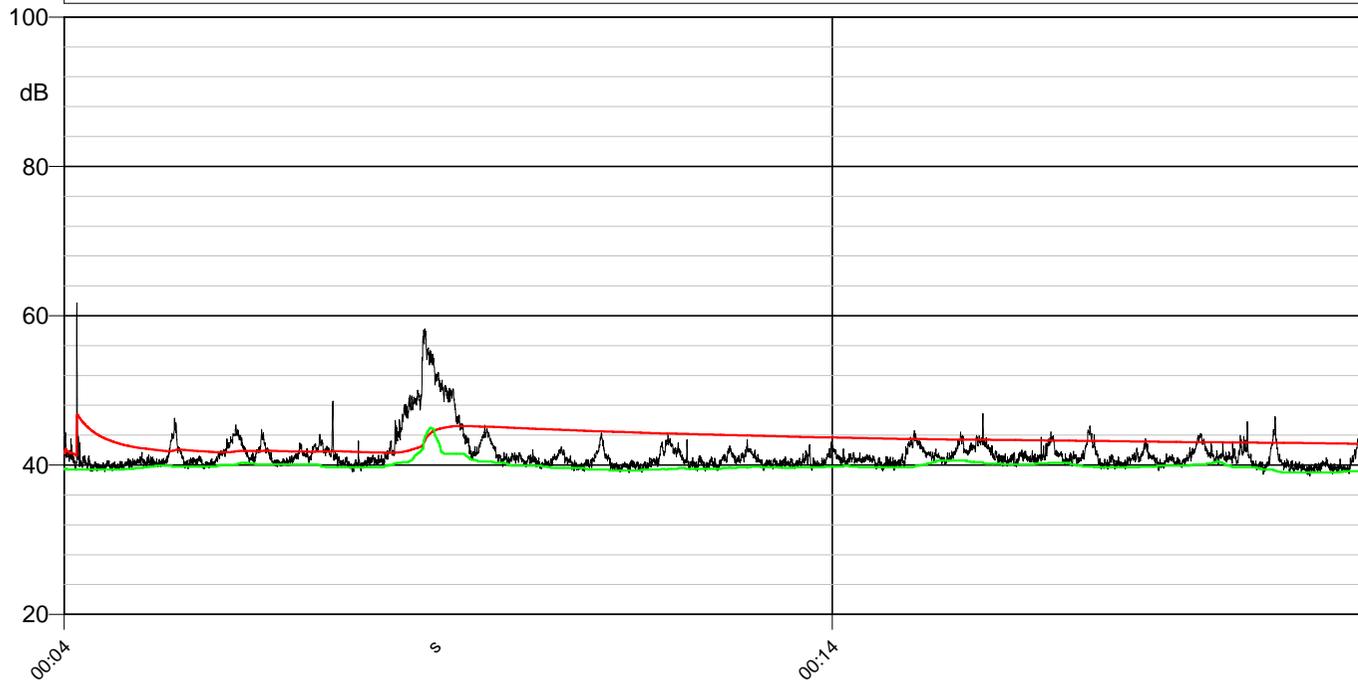
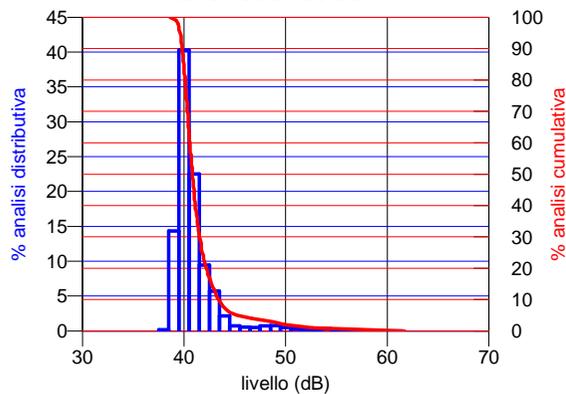


Tabella dati e mascherature

Nome	Durata	Leq
Totale	00:17:00	42.9 dB
Non Mascherato	00:17:00	42.9 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

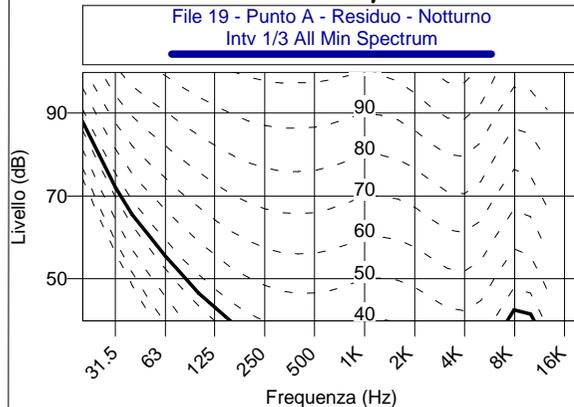
Nome: File 19 - Punto A - Residuo - Notturmo

Analisi statistica



- L1: 52.6 dB(A)
- L5: 45.2 dB(A)
- L50: 40.8 dB(A)
- L90: 39.8 dB(A)
- L95: 39.6 dB(A)
- L99: 39.2 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 20 - Punto B - Residuo - Notturmo

Località:

Dalle ore: 00:08:01 alle ore: 00:27:31 del: 13/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: LxT1 0005538

Time History

- File 20 - Punto B - Residuo - Notturmo - SLM - Impulse
- File 20 - Punto B - Residuo - Notturmo - SLM - Impulse - Running Leq
- File 20 - Punto B - Residuo - Notturmo - SLM - Impulse - L95 Mobile (500)

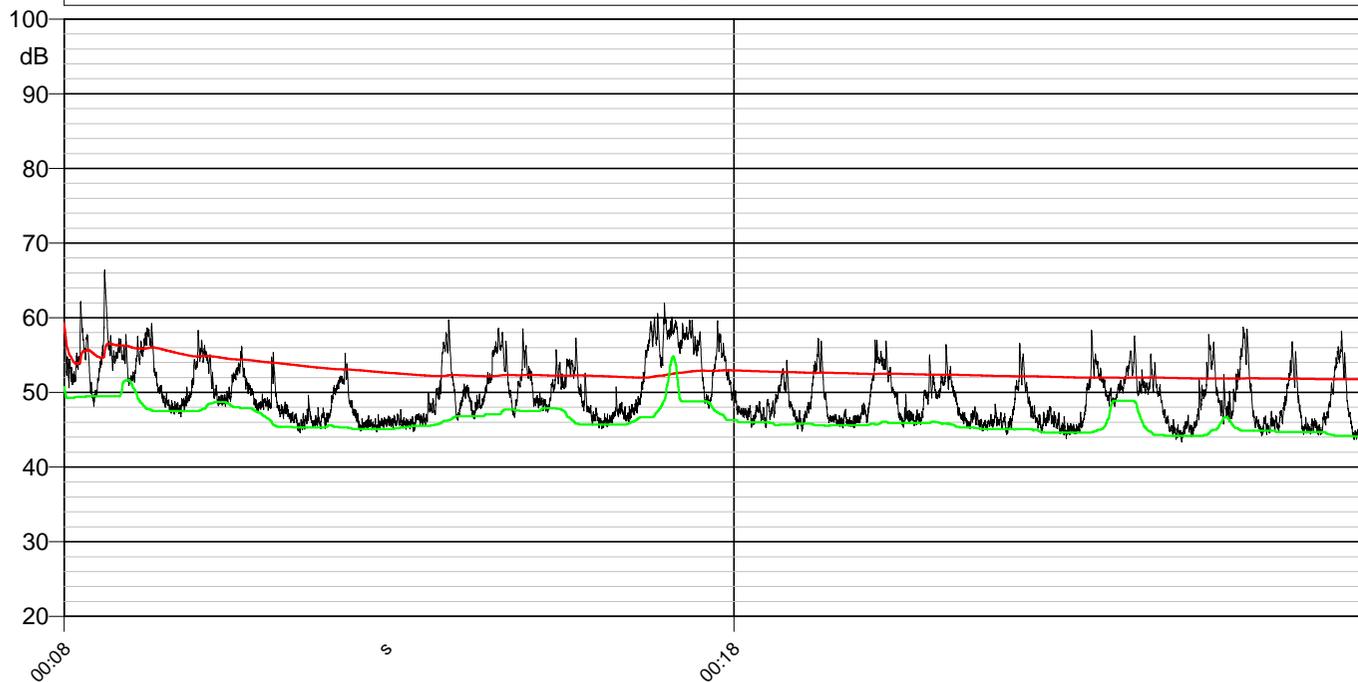
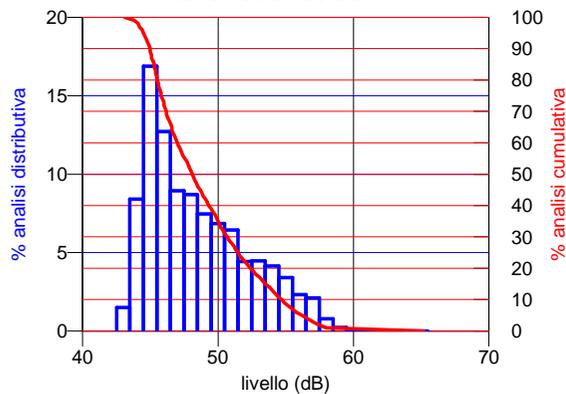


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:19:30	51.7 dB
Non Mascherato	00:19:30	51.7 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

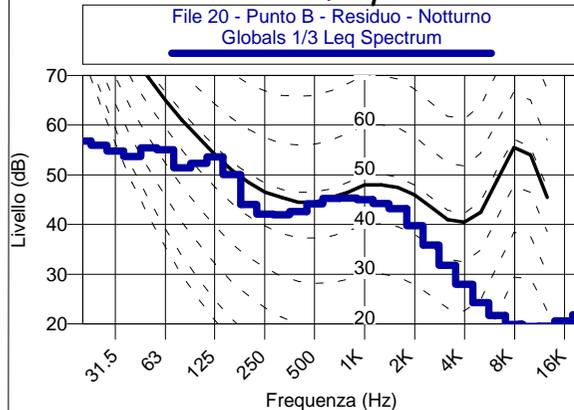
Nome: File 20 - Punto B - Residuo - Notturmo

Analisi statistica



- L1: 58.0 dB(A)
- L5: 56.2 dB(A)
- L50: 48.1 dB(A)
- L90: 45.0 dB(A)
- L95: 44.5 dB(A)
- L99: 43.8 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 21 - Punto C - Residuo- Notturmo

Località: Località misura

Dalle ore: 00:13:48 alle ore: 00:33:04 del: 13/09/2018

Annotazioni: Note

Operatore: Nome operatore

Strumentazione: Larson-Davis 824

Time History

- File 21 - Punto C - Residuo- Notturmo - Time History - Live (A Fast)
- File 21 - Punto C - Residuo- Notturmo - Time History - Live (A Fast) - Running Leq
- File 21 - Punto C - Residuo- Notturmo - Time History - Live (A Fast) - L95 Mobile (500)

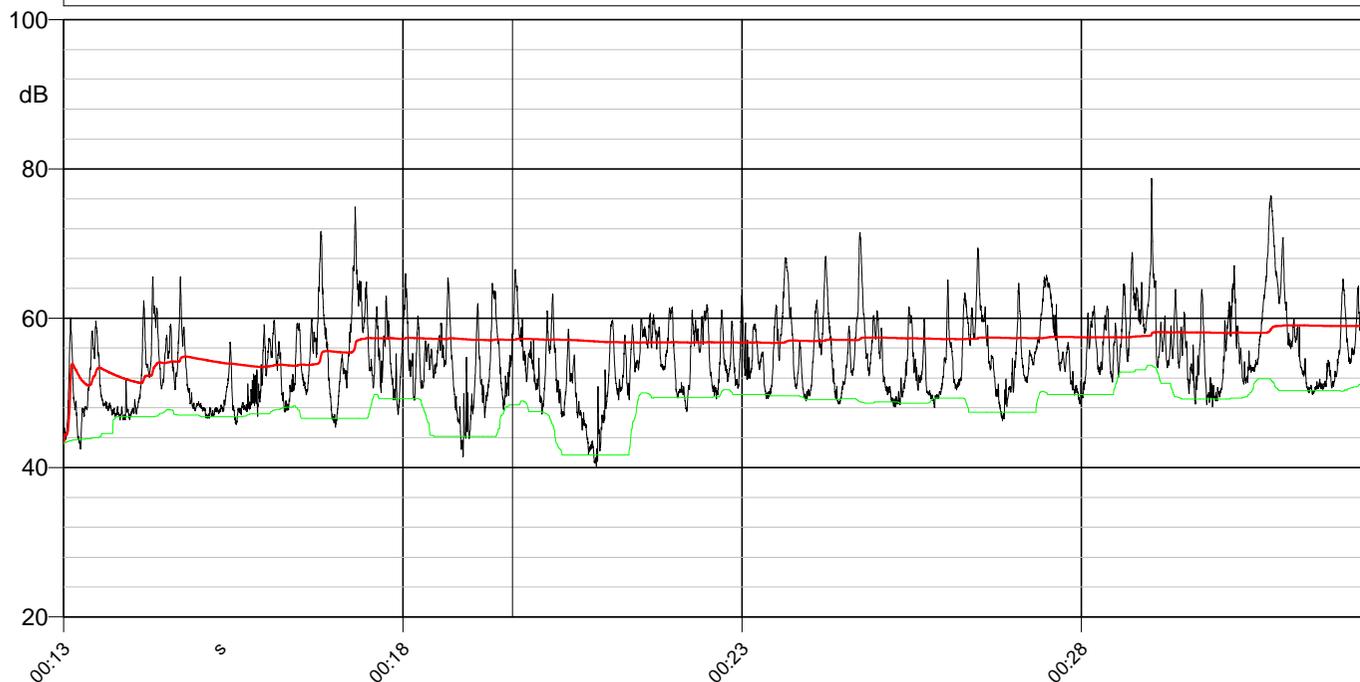
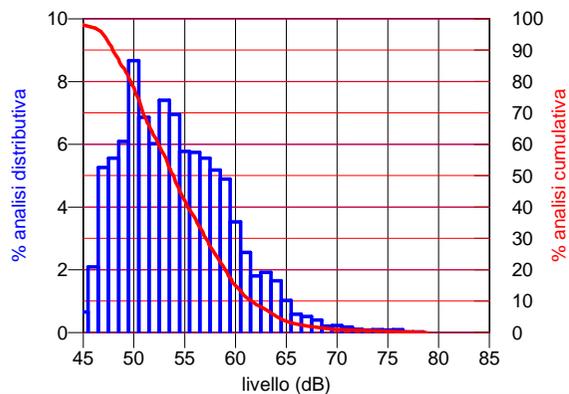


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:19:15	58.9 dB
Non Mascherato	00:19:15	58.9 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

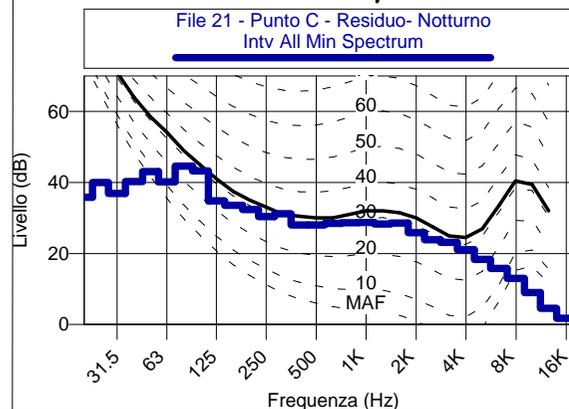
Nome: File 21 - Punto C - Residuo- Notturmo

Analisi statistica



- L1: 69.7 dB(A)
- L5: 64.1 dB(A)
- L50: 53.9 dB(A)
- L90: 47.9 dB(A)
- L95: 47.0 dB(A)
- L99: 43.3 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 22 - Punto D - Residuo - Notturmo

Località:

Dalle ore: 00:01:45 alle ore: 00:20:15 del: 13/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: LxT1 0005567

Time History

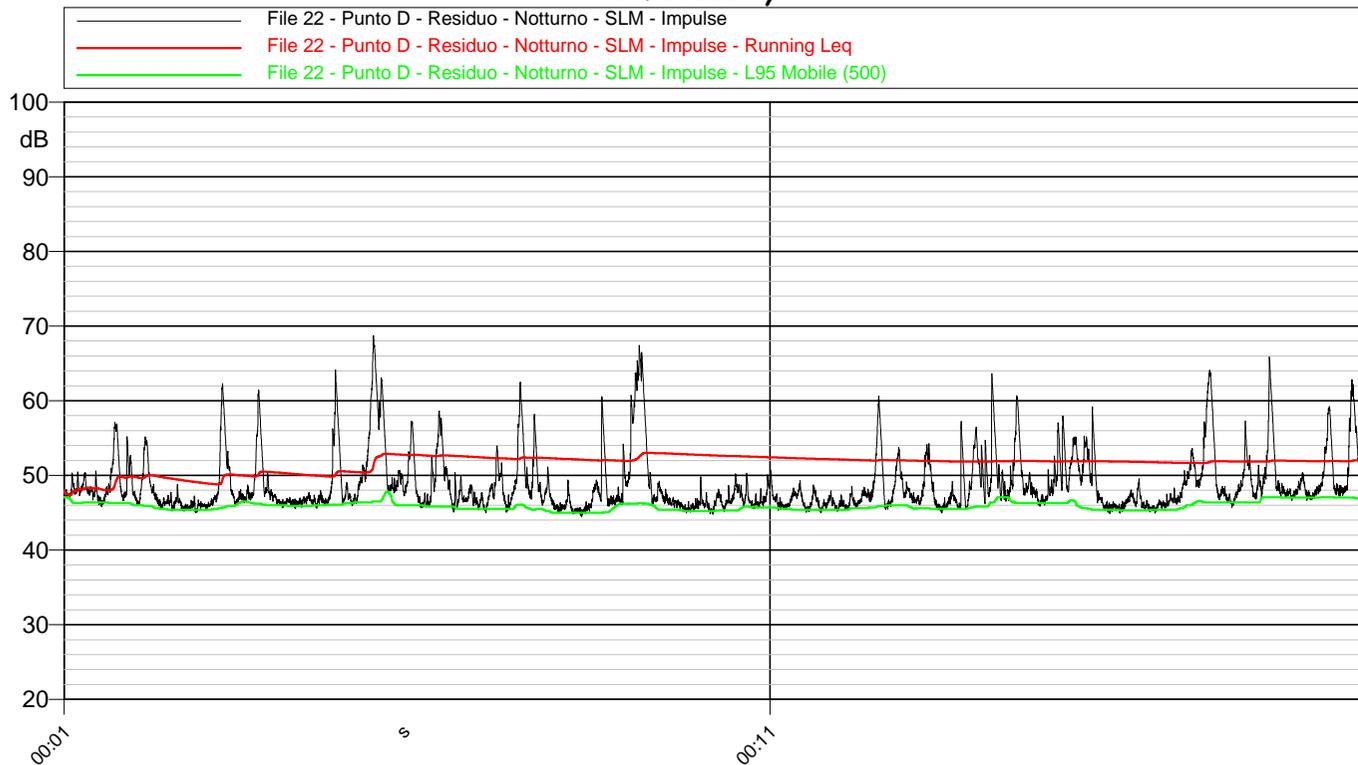
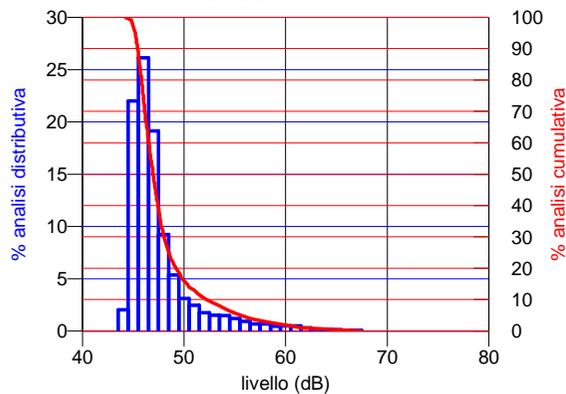


Tabella dati e mascherature

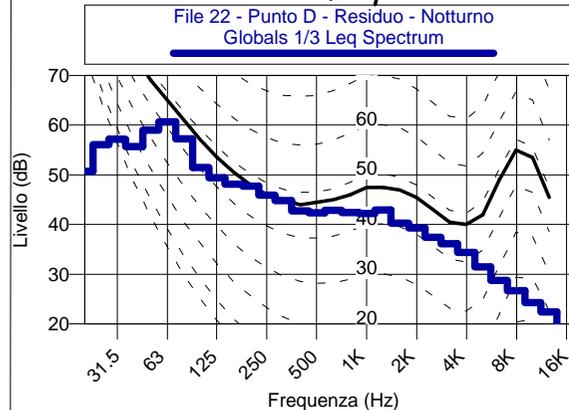
Nome	Durata	Leq
Totale	00:18:30	52.0 dB
Non Mascherato	00:18:30	52.0 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Analisi statistica



- L1: 61.6 dB(A)
- L5: 55.6 dB(A)
- L50: 46.9 dB(A)
- L90: 45.4 dB(A)
- L95: 45.2 dB(A)
- L99: 44.8 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 22 - Punto D - Residuo - Notturmo

Nome: File 23 - Punto E - Residuo- Notturno

Località:

Dalle ore: 00:34:16 alle ore: 00:52:31 del: 01/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: LxT1 0005538

Time History

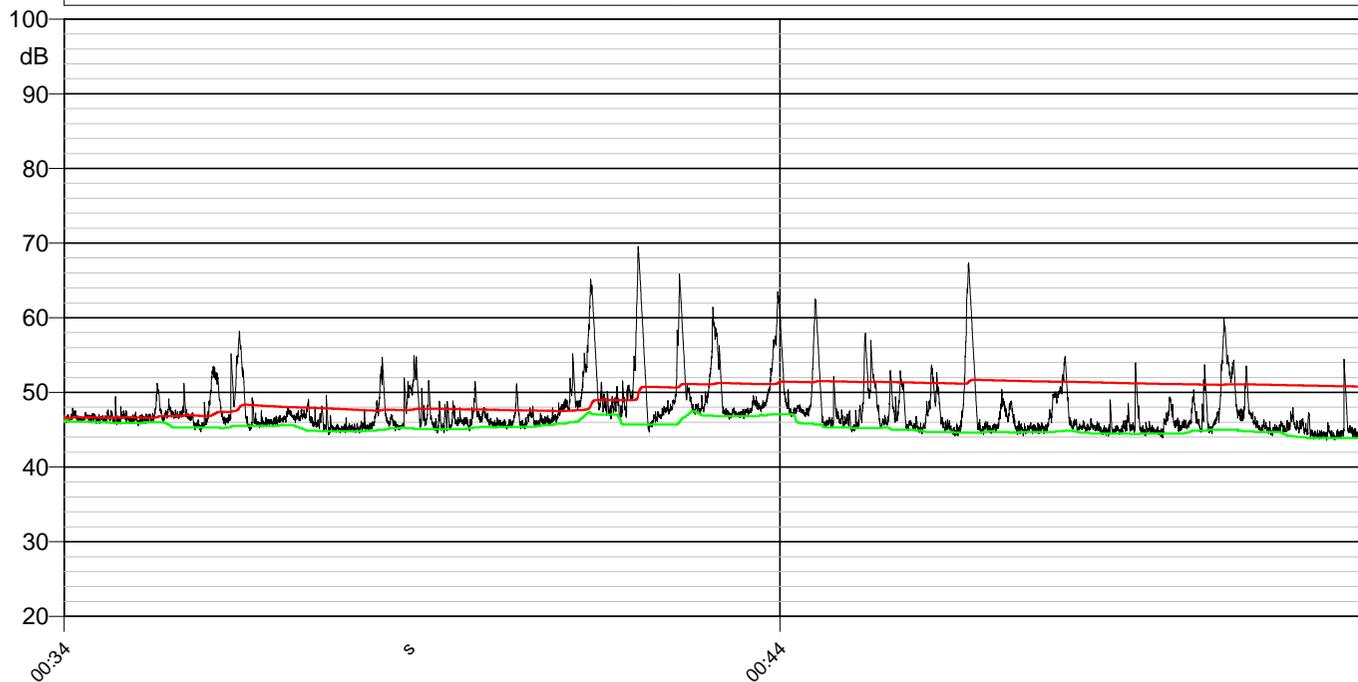
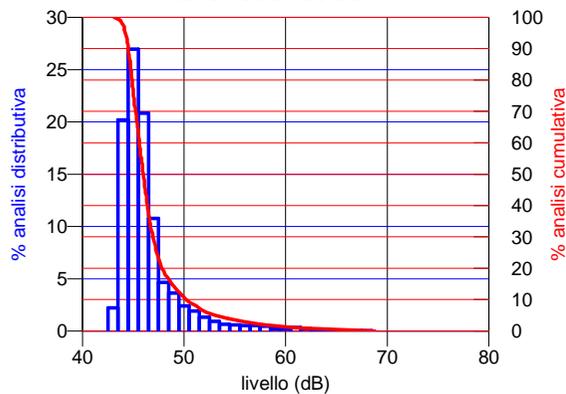


Tabella dati e mascherature

Nome	Durata	Leq
Totale	00:18:15	50.8 dB
Non Mascherato	00:18:15	50.8 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 23 - Punto E - Residuo- Notturno

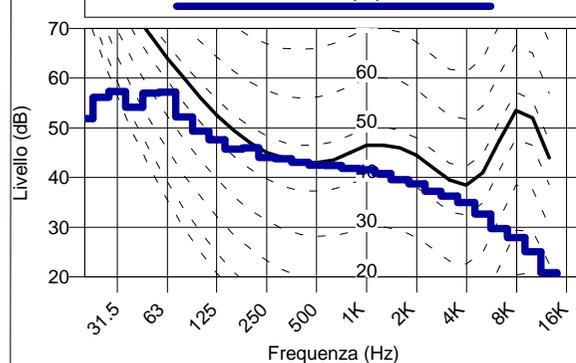
Analisi statistica



- L1: 61.0 dB(A)
- L5: 53.0 dB(A)
- L50: 46.0 dB(A)
- L90: 44.5 dB(A)
- L95: 44.2 dB(A)
- L99: 43.7 dB(A)

Analisi in frequenza

File 23 - Punto E - Residuo- Notturno
Globals 1/3 Leq Spectrum



Nome: File 24 - Punto F - Residuo- Notturmo

Località:

Dalle ore: 00:31:49 alle ore: 00:49:04 del: 13/09/2018

Annotazioni:

Operatore:

Strumentazione: 831 0001624

Time History

- File 24 - Punto F - Residuo- Notturmo - SLM - LAF
- File 24 - Punto F - Residuo- Notturmo - SLM - LAF - Running Leq
- File 24 - Punto F - Residuo- Notturmo - SLM - LAF - L95 Mobile (500)

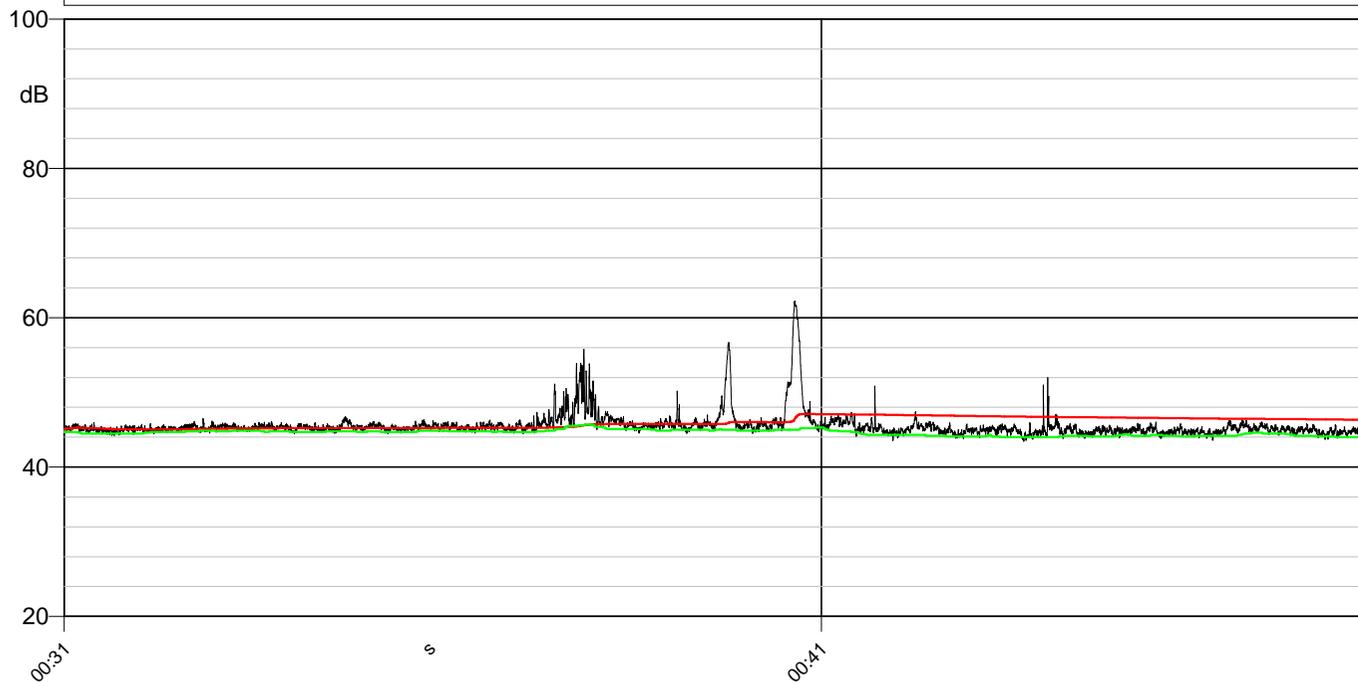
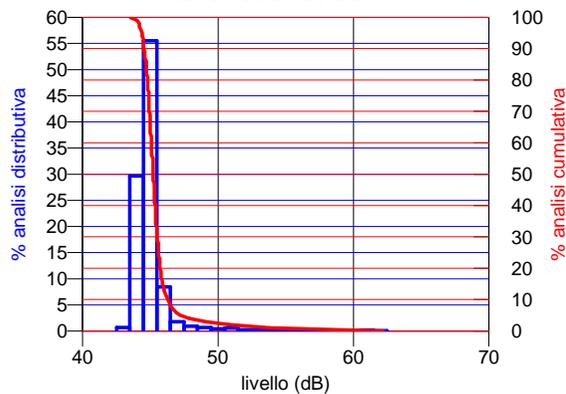


Tabella dati e mascherature

Nome	Durata	Leq
Totale	00:17:15	46.3 dB
Non Mascherato	00:17:15	46.3 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 24 - Punto F - Residuo- Notturmo

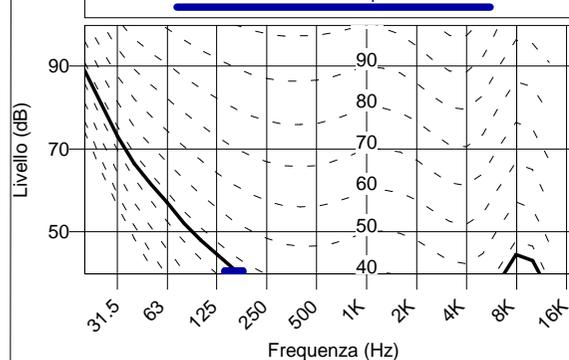
Analisi statistica



- L1: 53.8 dB(A)
- L5: 47.2 dB(A)
- L50: 45.2 dB(A)
- L90: 44.5 dB(A)
- L95: 44.4 dB(A)
- L99: 44.0 dB(A)

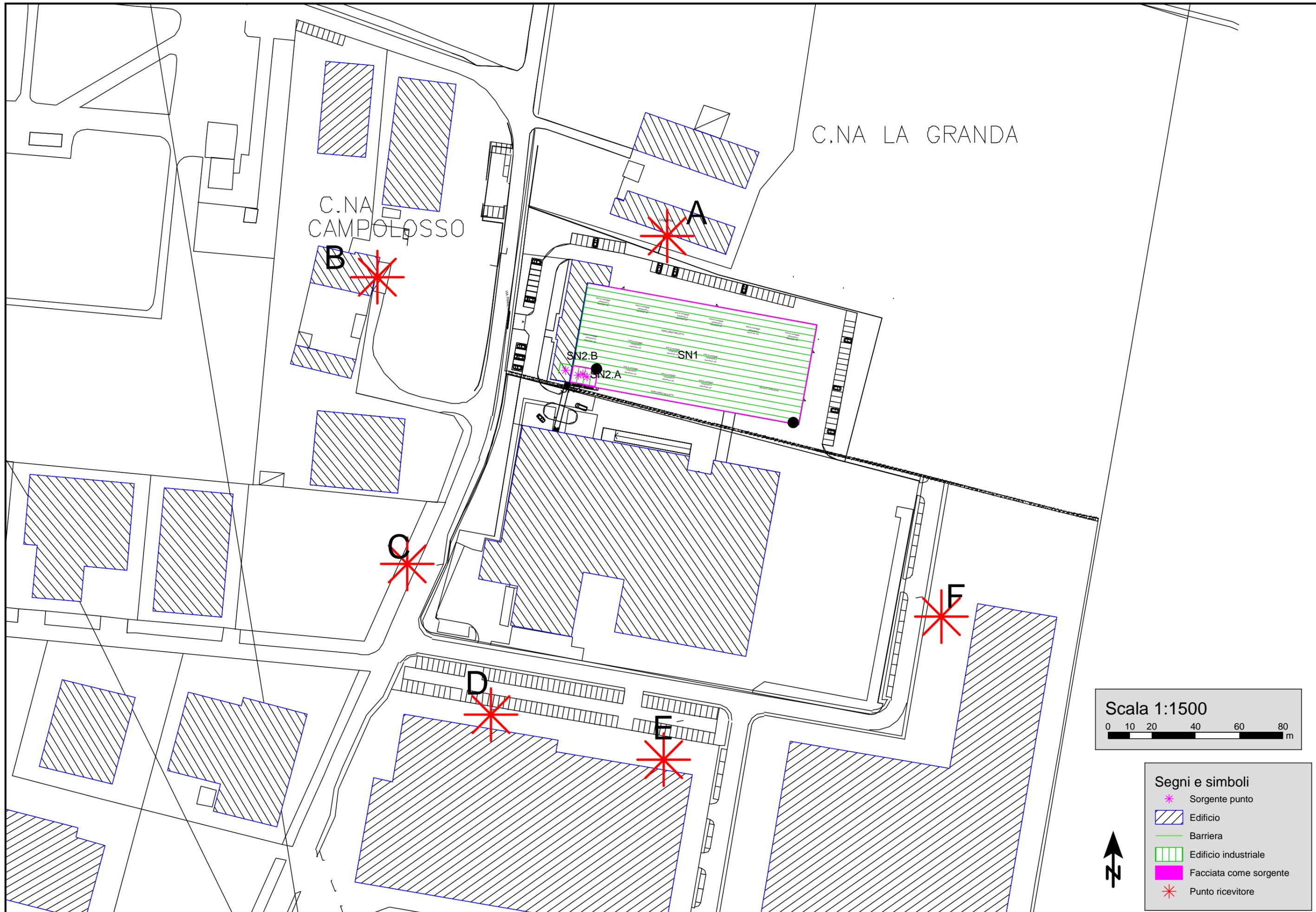
Analisi in frequenza

File 24 - Punto F - Residuo- Notturmo
Intv 1/3 All Min Spectrum



Allegato 2

Mappe della distribuzione del livello sonoro



C.NA LA GRANDA

C.NA CAMPOLOSSO

SN2.B
SN2.A

SN1

B

A

C

F

D

E

Scala 1:1500



Segni e simboli

-  Sorgente punto
-  Edificio
-  Barriera
-  Facciata come sorgente
-  Punto ricevitore







Livello di rumore
Ln
in dB(A)

<=30	<=30
30 <	<=35
35 <	<=40
40 <	<=45
45 <	<=50
50 <	<=55
55 <	<=60
60 <	<=65
65 <	<=70
70 <	<=75
75 <	<=80
80 <	<=85
85 <	<=90
90 <	<=90

Scala 1:1500

0 10 20 40 60 80 m

- Segni e simboli
- Sorgente punto
 - Edificio
 - Barriera
 - Edificio industriale
 - Facciata come sorgente
 - Punto ricevitore



Allegato 3

Planimetria

SNX= nuova sorgente sonora

SX= sorgente sonora esistente



COMUNE DI TRAVAGLIATO

Coggetto: **SPORTELLINO UNICO ATTIVITA' PRODUTTIVE PER AMPLIAMENTO SEDE SOCIETA' "MG SPA"**

Procedura di cui al DPR 7 Settembre 2010 n° 160 e s.m.i.

Proprietario: **MG S.p.A.**
Via Dei Metalli, 1
25039 Travagliato (BS)
Tel. 030 21491
P.I. 02044980171
www.mggauges.com

Timbro e firma



Progetto e D.L.: **SANPI S.r.l.**
Architetto Giordano Pedrazzoli
Via Triandri n. 26 - 25128 Brescia
Tel. 030 21491
E-mail: sanpi@sanpi.it
Per: giordano.pedrazzoli@archiworkspc.it

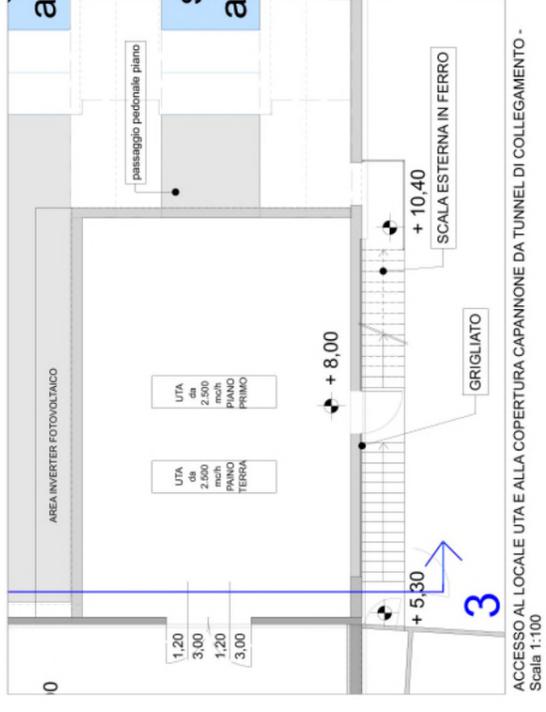
Timbro e Firma:

TAVOLA: **A.4**
Contenuto: **PLANIMETRIA GENERALE STABILIMENTO**
Scala: **NON IN SCALA**
Data: **GENNAIO 2019**
Aggiornamento: **01 SETTEMBRE 2018**
Aggiornamento: **10 OTTOBRE 2018**



PROVINCIA DI BRESCIA

REGIONE LOMBARDA



COMUNE DI TRAVAGLIATO

**SPORTELO UNICO ATTIVITA' PRODUTTIVE
PER AMPLIAMENTO SEDE SOCIETA' "MG SPA"**

Procedura di cui al DPR 7 Settembre 2010 n° 160 e s.m.i.

Proprietario: **MG S.p.A.**
Via Dei Metall. 1
25039 Travagliato (BS)
Tel. 030 21491
P.I. 02044980171
www.mggauges.com

Progettato e D.L.: **MARPOSS**

Collaboratori: **SANSDI s.r.l.**
Architetto Giordano Pedrazzoli
Via Tirreno n° 26 - 25128 Brescia
Tel. 030 21491
E-mail: sanpdi@gmail.com
Pec: giordano.pedrazzoli@archworkitpec.it

Contenuto: **PIANTA COPERTURA**

Scala: **A.9**

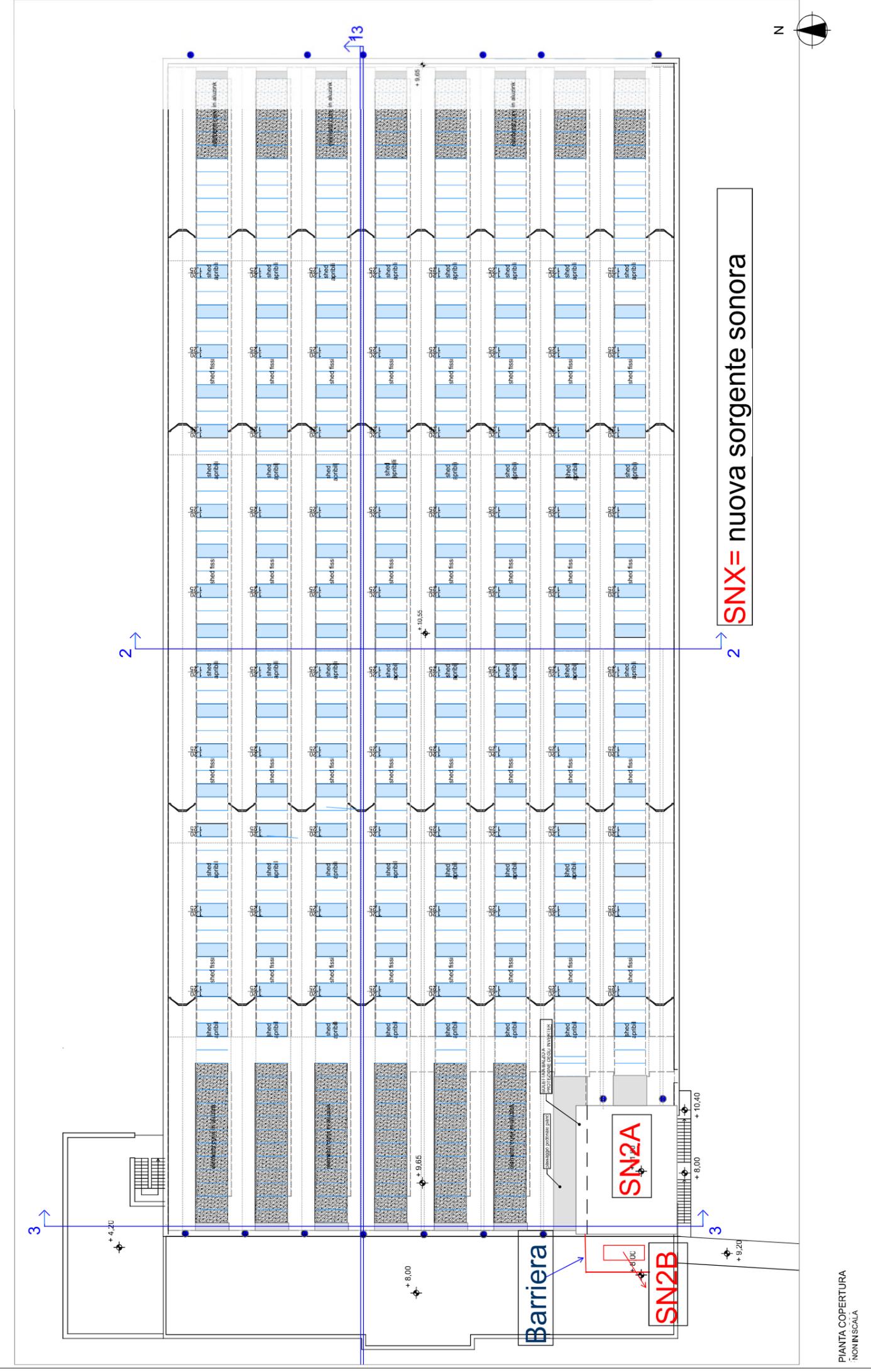
Scalari: **NON IN SCALA**

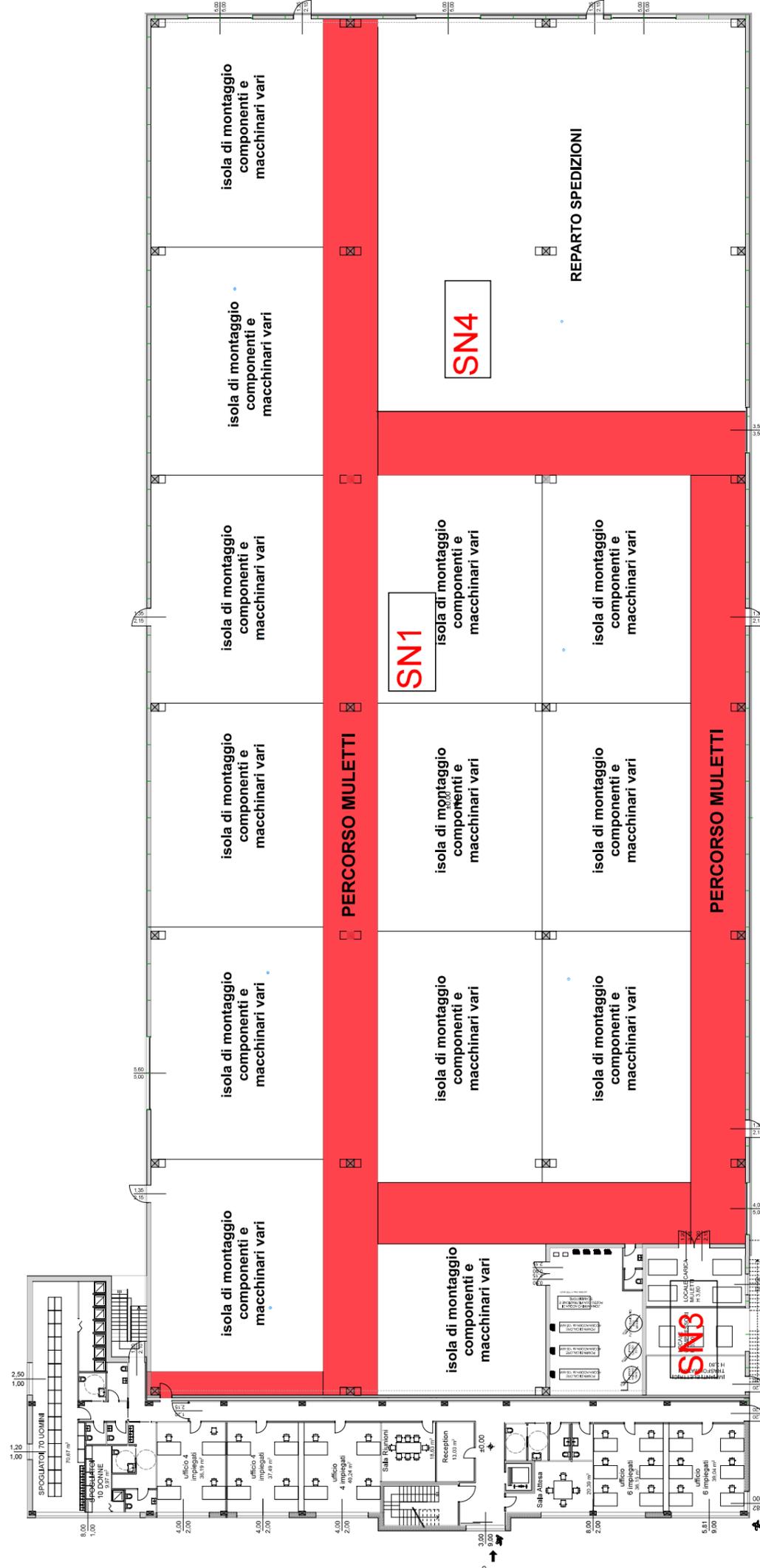
Aggiornamento: **APRILE 2019**

Aggiornamento: **2**

PROVINCIA DI BRESCIA

REGIONE LOMBARDA





SNX= nuova sorgente sonora

REGIONE LOMBARDA
PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE DI TRAVAGLIATO

Oggetto: **SPORTELLO UNICO ATTIVITA' PRODUTTIVE PER AMPLIAMENTO SEDE SOCIETA' "MG SPA"**
Procedura di cui al DPR 7 Settembre 2010 n° 160 e s.m.i.

Proprietario: **MG S.p.A.**
 Via Dei Metalli, 1
 25039 Travagliato (BS)
 Tel. 030.21491
 P.I. 02044880171
 www.miggauges.com

Timbro e firma

Progetto e D.L.: **SANSDI s.r.l.**
Architetto Giordano Pedrazzoli
 Via Tirandi n° 26 - 25126 Brescia
 Tel. 030.21491
 Email: sasped@sanstdi.com
 Pec: giordano.pedrazzoli@archivietipic.it

Timbro e Firma

Collaboratori:

TAVOLA: **ALL.1**
 Contenuto: **LAY-OUT CICLO PRODUTTIVO**

Scale: NON IN SCALA
 Data: APRILE 2019
 Aggiornamento: Aggiornamento: