



DIPARTIMENTO TERRITORIALE DEL PIEMONTE NORD EST
Struttura Servizio Territoriale Novara

MONITORAGGIO DEL RUMORE PRODOTTO DAI MOVIMENTI AEREI IN DECOLLO DALL'AEROPORTO DI MALPENSA

Report 2022

Redazione	Funzione: Coll. Prof. sanitario esperto Nome: p.i. Giorgio Galli	Data e firma:	
Verifica e approvazione	Funzione: Responsabile Servizio Vigilanza sede di Novara Nome: Dott.ssa Monica Clemente	Data e firma:	

Arpa Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento territoriale Piemonte Nord Est - Servizio Territoriale Novara

Viale Roma 7/D-E – 28100 Novara – Tel. 0321665711 – fax 01119681501

E-mail: vigilanza.no@arpa.piemonte.it - PEC: dip.nordest@pec.arpa.piemonte.it – www.arpa.piemonte.it

LA RETE DI MONITORAGGIO DEL RUMORE

ARPA Piemonte gestisce una rete di monitoraggio per la misura del rumore prodotto dagli aeromobili in partenza dall'aeroporto di Malpensa che sorvolano il territorio piemontese, tale rete è costituita da 4 centraline di rilevamento in continuo collocate nei comuni di Pombia, Varallo Pombia e Castelletto Ticino.

Le quattro centraline di rilevamento sono collocate al di fuori dell'intorno aeroportuale (cfr. D. M. 31/10/1997), in prossimità delle tre radiali di decollo verso il territorio piemontese:

- **NMT1:** sita nel comune di Pombia in Classe Acustica II, ad una distanza in linea d'aria di circa 7 km e sottoposta alla radiale 280° con sorvolo aeromobili ad una altezza di circa 1400 m (circa 4600 piedi);
- **NMT2:** sita nel comune di Varallo Pombia in Classe Acustica I, ad una distanza in linea d'aria di circa 7,3 km e sottoposta alla radiale 280° con sorvolo aeromobili ad una altezza di 1400 m (circa 4600 piedi);
- **NMT3:** sita nel comune di Castelletto Ticino in Classe Acustica I, ad una distanza in linea d'aria di circa 9,5 km e sottoposta alla radiale 320° con sorvolo aeromobili ad una altezza di 1500 m. (circa 5000 piedi)
- **NMT4:** sita nel comune di Varallo Pombia fr. Cascinetta in Classe Acustica I, ad una distanza in linea d'aria di circa 8,3 km e sottoposta alla radiale 310° sorvolo aeromobili ad una altezza di circa 1500 m. (circa 5000 piedi) – occorre osservare che questa centralina è posta all'interno del Parco del Ticino, in zona isolata e poco abitata, e pertanto il clima acustico del sito è influenzato dai suoni naturali di carattere stagionale (insetti, uccelli, ecc...).

In **ALLEGATO 1**, per tutte le centraline costituenti la rete di monitoraggio, vengono riportate delle tabelle dalle quali si evincono, su base mensile, i valori dei seguenti indicatori acustici:

- ✓ **LAmbientale:** ovvero il Livello Equivalente in dB(A) calcolato come media energetica mensile del livello di rumore del sito partendo dai livelli di pressione sonora complessivamente rilevati ogni giorno – tale indicatore è distinto per il periodo diurno 06.00-22.00 - **Lam day dB(A)** e per il periodo notturno 22.00-06.00 **Lam night dB(A)**
- ✓ **LSorvoli:** ovvero il Livello Equivalente in dB(A) calcolato come media energetica mensile del livello di rumore del sito partendo dai livelli di pressione sonora di **natura aeronautica** complessivamente rilevati ogni giorno – tale indicatore è distinto per il periodo diurno

- (06.00-22.00) - **Lsorvoli day dB(A)** e per il periodo notturno (22.00-06.00) **Lsorvoli night dB(A)**
- ✓ **LFondo (Lbk)** ovvero il Livello Equivalente in dB(A) calcolato come differenza energetica tra **LAmbientale** e **Lsorvoli** - tale indicatore rappresenta il livello di pressione sonora privato del contributo del rumore e viene distinto per il periodo diurno (06.00-22.00) **Lbk day dB(A)** e per il periodo notturno (22.00-06.00) **Lbk night dB(A)**
 - ✓ **Δ** differenza aritmetica tra rumore ambientale con e senza contributo aeronautico (**LAmbientale-LFondo**) – tale indicatore viene distinto per il periodo diurno (06.00-22.00) **Δ day dB(A)** e per il periodo notturno (22.00-06.00) **Δ night dB(A)**

Nelle tabelle vengono riportati altri indicatori non acustici, nello specifico:

- **N° voli giorno day** N° di sorvoli riscontrati tra le ore 06.00 e le ore 22.00, in valore assoluto mensile e come dato giornaliero medio del mese
- **N° voli giorno night** N° di sorvoli riscontrati tra le ore 00.00 e le ore 06.00 e tra le ore 22.00 e le 24.00, in valore assoluto mensile e come dato giornaliero medio del mese
- **N° giorni validi:** numero di giorni all'interno del mese per i quali vi è stata la disponibilità dei dati.

EVENTI CARATTERISTICI DEL MONITORAGGIO ANNUALE

L'Anno 2022 è stato caratterizzato dai seguenti eventi che hanno condizionato, da un punto di vista acustico, le risultanze ottenute dai dati restituiti dalla rete di monitoraggio:

- nei mesi di gennaio e febbraio la centralina di Cascinetta di Varallo Pombia (NMT4) è rimasta ferma per guasto
- nel mese di luglio la Centralina di Pombia (NMT1) è stata fermata per la necessaria taratura biennale
- dal 10/11 al 20/12 la centralina di Castelletto Ticino (NMT3) è stata fermata la necessaria per taratura biennale.
- dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata, tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L.

Nel corso dell'Anno 2022 il calo dei movimenti aeroportuali iniziato a Marzo 2020 causato dall'Emergenza COVID-19 si è quasi del tutto azzerato. A tal proposito all'Allegato 2 vengono riportati dei grafici, per ogni singola centralina ed esclusivamente per il periodo di riferimento diurno, rappresentanti lo scostamento in numero percentuale del Numero degli Eventi (**Eventi day**)

e del Livello di rumore di origine aeroportuale (**LS day**); tali dati sono stati rappresentati su base mensile confrontando il medesimo temporale ante emergenza Covid-19.

In una seconda serie di grafici i medesimi dati (**Eventi day** e **LS day**) vengono riportati in valore assoluto sempre su base temporale mensile.

ANALISI DEL TRAFFICO AEROPORTUALE

Nella sottostante tabella vengono riportati, relativamente all'**ANNO 2022** e con periodicità mensile, il numero assoluto e il rispettivo dato percentuale dei decolli suddiviso per pista utilizzata

DECOLLI COMPLESSIVI SUDDIVISI PER PISTA

MESE	Giorni utili	17L		17R		35L		35R	
		num	%	num	%	num	%	num	%
gen-22	30	104	1,9%	319	5,7%	2390	43,0%	2741	49,4%
feb-22	26	66	1,3%	305	6,1%	2324	46,4%	2311	46,2%
mar-22	29	262	4,0%	314	4,8%	3226	48,9%	2794	42,4%
apr-22	30	211	2,7%	565	7,1%	3806	47,9%	3363	42,3%
mag-22	31	266	3,1%	467	5,4%	4166	48,5%	3684	42,9%
giu-22	30	222	2,6%	457	5,3%	4835	55,6%	3181	36,6%
lug-22	31	210	2,3%	563	6,1%	4480	48,9%	3905	42,6%
ago-22	31	149	1,6%	572	6,3%	4365	47,7%	4061	44,4%
set-22	28	123	1,4%	556	6,2%	4211	47,2%	4031	45,2%
ott-22	31	192	2,3%	390	4,6%	3132	36,8%	4802	56,4%
nov-22	30	199	2,9%	162	2,3%	2071	30,0%	4475	64,8%
dic-22	30	9	0,1%	431	6,1%	3343	47,5%	3262	46,3%

Nella tabella sottostante vengono riportati in valore assoluto e rispettivo dato percentuale il numero dei decolli in relazione alle rotte verso nord che interessano il territorio piemontese.

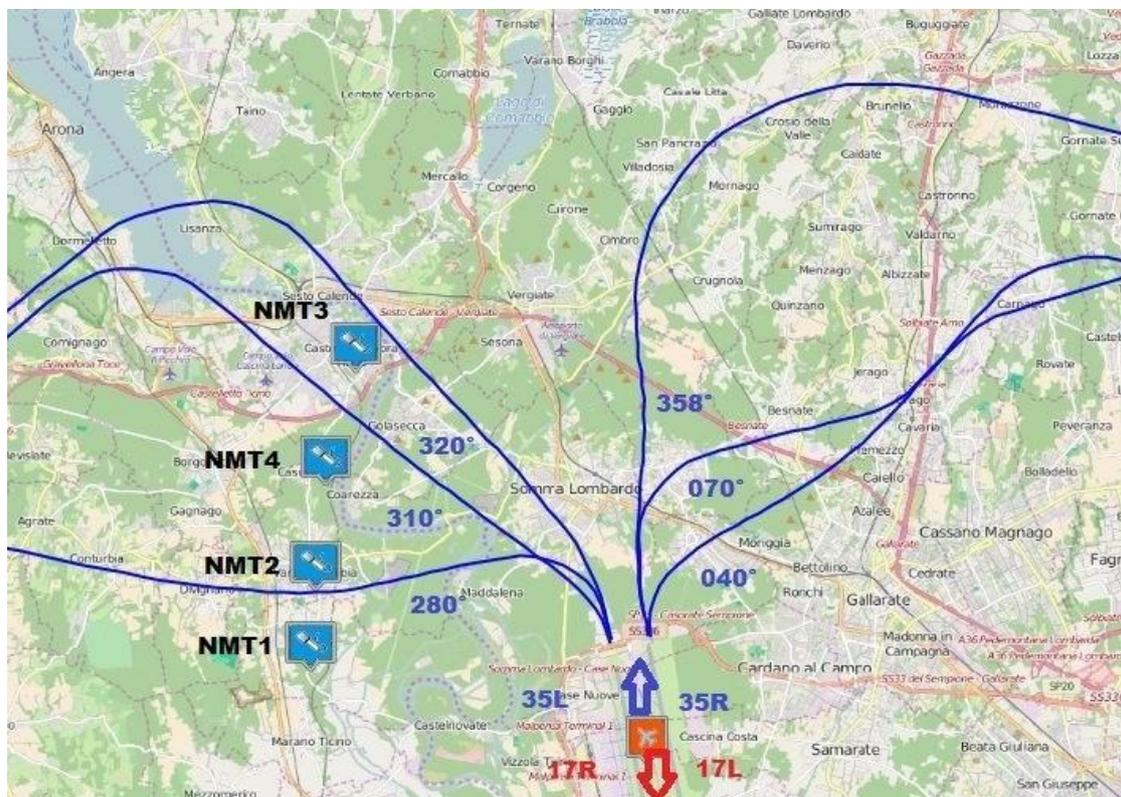
DECOLLI SUL TERRITORIO PIEMONTESE SUDDIVISI PER ROTTA

MESE	Giorni utili	Decolli 35L Dato Assoluto			Decolli 35L Dato Percentuale		
		280	310	320	280	310	320
gen-22	30	948	276	959	17,1%	5,0%	17,3%
feb-22	26	939	266	884	18,8%	5,3%	17,7%
mar-22	29	1345	389	1192	20,4%	5,9%	18,1%

apr-22	30	1562	499	1434	19,7%	6,3%	18,0%
mag-22	31	1714	585	1538	20,0%	6,8%	17,9%
giu-22	30	2061	732	1710	23,7%	8,4%	19,7%
lug-22	31	1880	799	1570	20,5%	8,7%	17,1%
ago-22	31	1914	825	1477	20,9%	9,0%	16,1%
set-22	28	1810	651	1333	20,3%	7,3%	14,9%
ott-22	31	1425	494	1057	16,7%	5,8%	12,4%
nov-22	30	862	307	711	12,5%	4,4%	10,3%
dic-22	30	1342	516	1161	19,0%	7,3%	16,5%

Per meglio rappresentare i dati relativi ai movimenti aeroportuali riportati nelle tabelle precedenti viene di seguito rappresentata una mappa nella quale vengono evidenziati:

- ✓ i siti delle quattro centraline costituenti la rete di monitoraggio acustico,
- ✓ le due piste dell'Aeroporto di Malpensa con le rispettive denominazioni - 35L e 35R con utilizzo verso Nord - 17L e 17R con utilizzo verso Sud
- ✓ le rotte di decollo verso nord, di particolare interesse le tre che insistono nel territorio piemontese ovvero 280° -310° e 320°



ALLEGATO N° 1

TABELLE MENSILI RETE di MONITORAGGIO ACUSTICO AEROPORTO di MALPENSA

ANNO 2022

	2022 Pombia												Media annua Energetica
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Lam day [dB(A)]	55,6	54,6	56,3	58,1	55,8	53,8		51,5	52,2	53,0	53,5	50,9	54,6
Lbk day [dB(A)]	55,0	53,9	55,2	57,3	54,5	51,4		47,6	47,8	49,6	51,8	46,7	53,1
Δ day [dB(A)]	0,6	0,7	1,1	0,8	1,3	2,4		3,9	4,4	3,4	1,7	4,2	1,5
L sorvoli day [dB(A)]	46,6	46,2	49,6	50,2	50,1	50,1		49,2	50,3	50,4	48,5	48,8	49,3
Lam night [dB(A)]	41,8	42,8	42,2	45,2	46,2	50,0		44,7	45,1	45,0	43,5	43,8	45,2
L bk night [dB(A)]	41,1	42,0	40,3	43,5	44,7	48,8		41,7	42,9	40,3	41,8	39,6	43,3
Δ night [dB(A)]	0,7	0,8	1,9	1,7	1,5	1,2		3,0	2,2	4,7	1,6	4,2	1,9
L sorvoli night [dB(A)]	33,8	35,1	37,6	40,4	40,9	43,8		41,6	41,0	43,2	38,4	41,7	40,7
N° voli giorno day	29,2	35,8	45,8	49,6	52,2	63,7		53,6	58,0	56,6	37,7	39,1	46,5
N° voli giorno night	0,7	1,3	1,0	2,5	3,2	5,4		4,6	2,9	4,4	1,7	3,1	2,5

N° voli day	788	751	1236	1239	1253	1210		482	1044	396	415	430	9244
N° voli night	18	28	28	62	76	103		41	53	31	19	34	493
n giorni validi	27	21	27	25	24	19		9	18	7	11	11	199

NB: Nel mese di luglio la centralina è stata fermata per taratura biennale. Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L.

	2022 Varallo Pombia												Media annua Energetica
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Lam day [dB(A)]	53,8	54,6	54,3	56,1	56,4	55,8	54,5	54,1	56,0	55,9	56,8	57,2	55,6
Lbk day [dB(A)]	53,3	53,9	53,4	55,1	55,6	54,9	53,7	53,0	55,1	55,3	56,4	56,5	54,8
Δ day [dB(A)]	0,5	0,7	0,9	1,0	0,8	0,9	0,8	1,1	1,0	0,7	0,4	0,7	0,8
L sorvoli day [dB(A)]	44,1	46,2	47,3	49,4	48,5	48,4	46,9	47,7	49,0	47,6	46,2	48,6	47,7
Lam night [dB(A)]	42,2	42,8	47,5	50,0	51,3	51,1	50,3	50,1	49,3	50,0	49,8	51,9	49,6
Lbk night [dB(A)]	41,9	42,0	47,1	49,7	50,9	50,6	49,8	49,7	48,7	49,5	49,5	50,5	49,1
Δ night [dB(A)]	0,3	0,8	0,4	0,4	0,3	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,3	1,4	0,5
L sorvoli night [dB(A)]	30,7	35,1	36,8	39,2	39,9	41,5	40,4	39,2	40,0	40,4	38,2	46,2	40,3
N° voli giorno day	29,1	35,8	46,9	53,9	54,3	60,7	47,8	54,3	61,8	44,3	32,0	47,4	46,4
N° voli giorno night	0,7	1,3	1,3	2,7	2,9	5,4	4,4	3,5	3,5	2,9	2,1	2,9	2,7

N° voli day	786	751	1267	1348	1303	1456	1244	1249	247	1018	639	1185	12493
N° voli night	18	28	36	68	70	129	114	80	14	67	41	72	737
n giorni validi	27	21	27	25	24	24	26	23	4	23	20	25	269

NB: Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L.

	2022 Castelletto Ticino												Media annua Energetica
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Lam day [dB(A)]	52,4	52,7	52,6	53,9	55,3	53,8	52,9	52,8	53,5	53,4	53,7	54,5	53,5
Lbk day [dB(A)]	51,2	51,1	50,6	51,9	53,8	51,8	51,0	50,6	51,0	51,5	53,4	52,0	51,8
Δ day [dB(A)]	1,3	1,6	1,9	2,0	1,5	2,0	1,9	2,2	2,6	1,9	0,3	2,4	1,8
L sorvoli day [dB(A)]	46,4	47,7	48,1	49,5	49,9	49,5	48,4	48,7	50,0	49,0	41,7	50,8	48,8
Lam night [dB(A)]	44,6	45,2	45,0	47,1	49,2	48,4	48,4	46,4	46,6	46,7	43,4	48,1	46,9
Lbk night [dB(A)]	43,9	44,1	43,8	45,4	48,2	46,5	47,1	44,1	44,1	44,1	42,6	46,2	45,3
Δ night [dB(A)]	0,7	1,1	1,2	1,7	1,0	1,9	1,3	2,2	2,6	2,6	0,9	1,9	1,6
L sorvoli night [dB(A)]	36,3	38,6	39,0	42,1	42,2	43,9	42,4	42,4	43,1	43,2	36,0	43,7	41,8
N° voli giorno day	31,1	38,9	47,2	62,1	64,3	67,4	57,5	60,3	66,5	54,9	20,2	63,6	54,3
N° voli giorno night	2,1	3,0	3,0	5,4	5,7	9,1	6,8	7,3	7,8	6,9	0,6	4,1	5,5

N° voli day	841	816	1274	1553	1543	1618	1496	1387	1329	1262	101	636	13856
N° voli night	56	63	82	134	137	218	177	169	155	159	3	41	1394
n giorni validi	27	21	27	25	24	24	26	23	20	23	5	10	255

NB: Dal 10/11 al 20/12 la centralina è stata fermata per taratura biennale. Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L

	2022 Cascinetta												Media annua Energetica
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Lam day [dB(A)]			49,5	50,0	49,7	48,9	48,0	46,7	47,5	47,1	46,1	50,1	48,6
Lbk day [dB(A)]			48,5	48,7	48,4	47,0	46,2	43,9	44,5	44,8	43,7	48,4	46,8
Δ day [dB(A)]			1,0	1,4	1,3	1,9	1,8	2,8	3,1	2,2	2,4	1,7	1,8
L sorvoli day [dB(A)]			42,8	44,3	44,0	44,4	43,3	43,5	44,6	43,1	42,4	45,2	43,8
Lam night [dB(A)]			41,1	41,9	46,6	46,8	48,6	45,6	41,3	39,9	39,9	41,1	44,4
Lbk night [dB(A)]			40,7	40,9	46,3	46,3	48,4	45,3	39,8	38,0	37,8	37,4	43,8
Δ night [dB(A)]			0,4	0,9	0,2	0,5	0,2	0,3	1,5	1,9	2,1	3,7	0,6
L sorvoli night [dB(A)]			30,7	34,7	33,7	37,2	35,3	34,1	35,8	35,4	35,7	38,7	35,6
N° voli giorno day			17,9	23,3	22,7	24,6	21,6	24,4	24,7	18,7	15,4	24,7	21,8
N° voli giorno night			1,2	1,9	1,1	3,0	2,6	1,6	2,5	2,4	1,8	3,2	2,1

N° voli day			483	583	544	591	562	562	494	430	308	618	5175
N° voli night			32	48	27	72	68	37	50	56	35	79	504
n giorni validi			27	25	24	24	26	23	20	23	20	25	237

NB: Nei mesi di gennaio e febbraio la centralina è stata fermata per manutenzione. Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L.

Legenda:

Lam day [dB(A)]	Livello equivalente DIURNO (Leq day) dalle 06:00 alle 22:00
Lbk day [dB(A)]	Livello equivalente DIURNO privato del contributo del rumore di origine aeronautica
Δ day [dB(A)]	Differenza tra rumore ambientale con e senza contributo aeronautico, DIURNO
L sorvoli day [dB(A)]	Livello equivalente DIURNO attribuibile al rumore di origine aeronautica
Lam night [dB(A)]	Livello equivalente NOTTURNO (Leq night) dalle 00:00 alle 06:00 e dalle 22:00 alle 24:00
Lbk night [dB(A)]	Livello equivalente NOTTURNO privato del contributo del rumore di origine aeronautica
Δ night [dB(A)]	Differenza tra rumore ambientale con e senza contributo aeronautico, NOTTURNO
L sorvoli night [dB(A)]	Livello equivalente NOTTURNO attribuibile al rumore di origine aeronautica
N° voli giorno day	N° di sorvoli riscontrati tra le ore 06.00 e le ore 22.00, rispetto al giorno medio mensile
N° voli giorno night	N° di sorvoli riscontrati tra le ore 00.00 e le ore 06.00 e tra le ore 22.00 e le 24.00, rispetto al giorno medio mensile

N.B. : Le *medie energetiche mensili e annue* sono state calcolate come medie energetiche a partire dai dati giornalieri calcolati su medie energetiche.

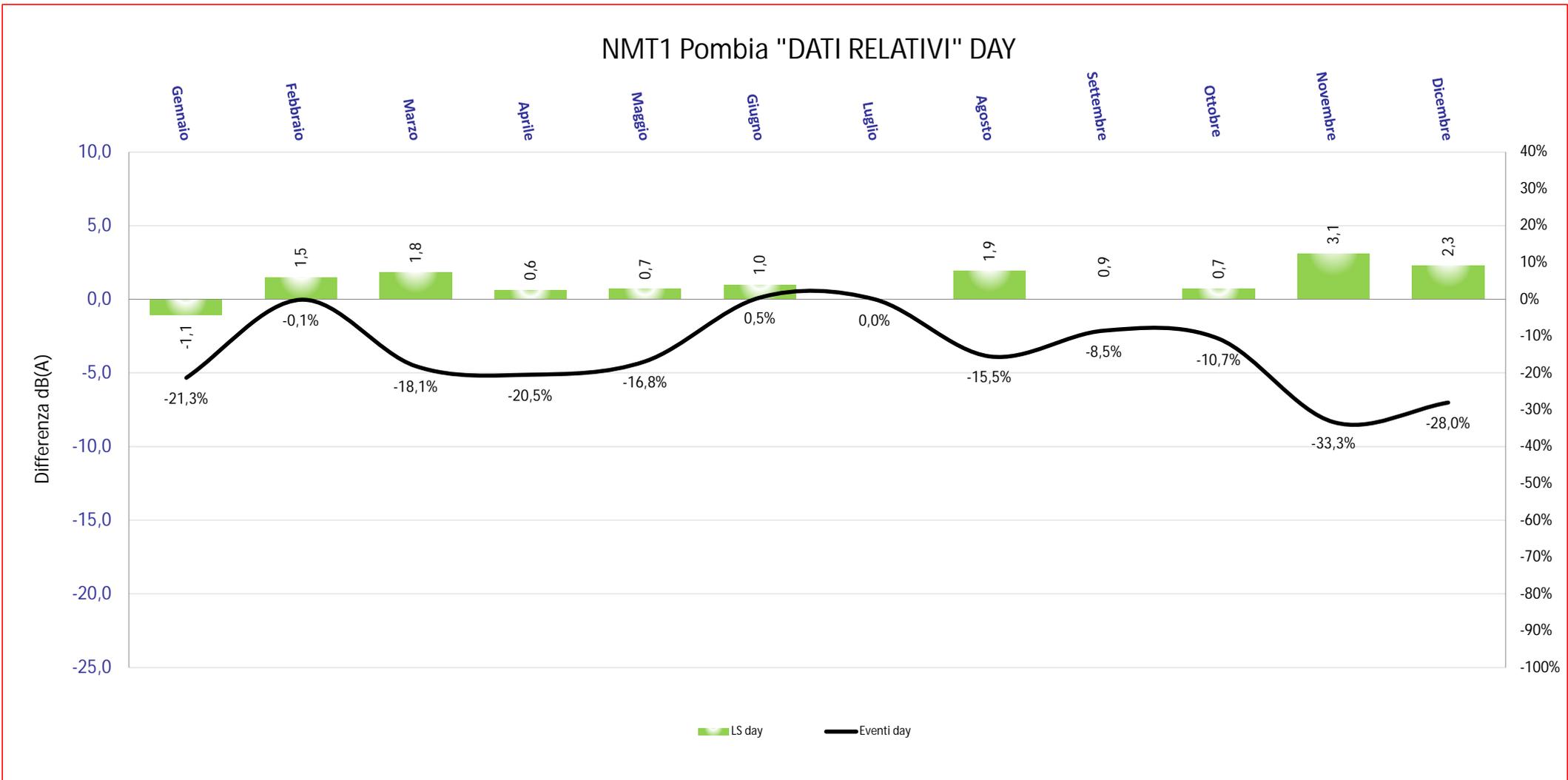
ALLEGATO N° 2

GRAFICI ANDAMENTO N° EVENTI E LIVELLO SORGENTE

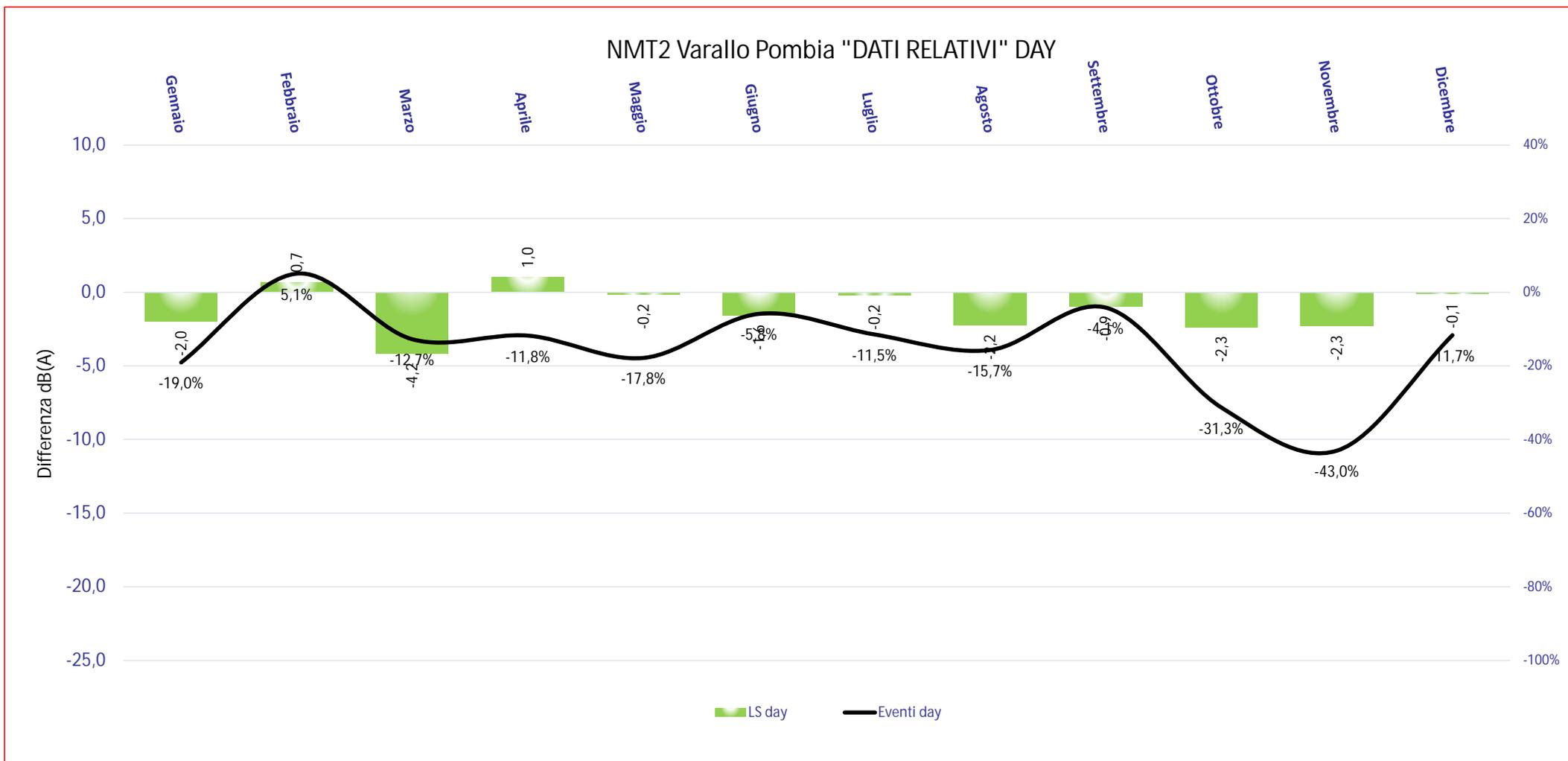
ANNO 2022

ANNO 2022

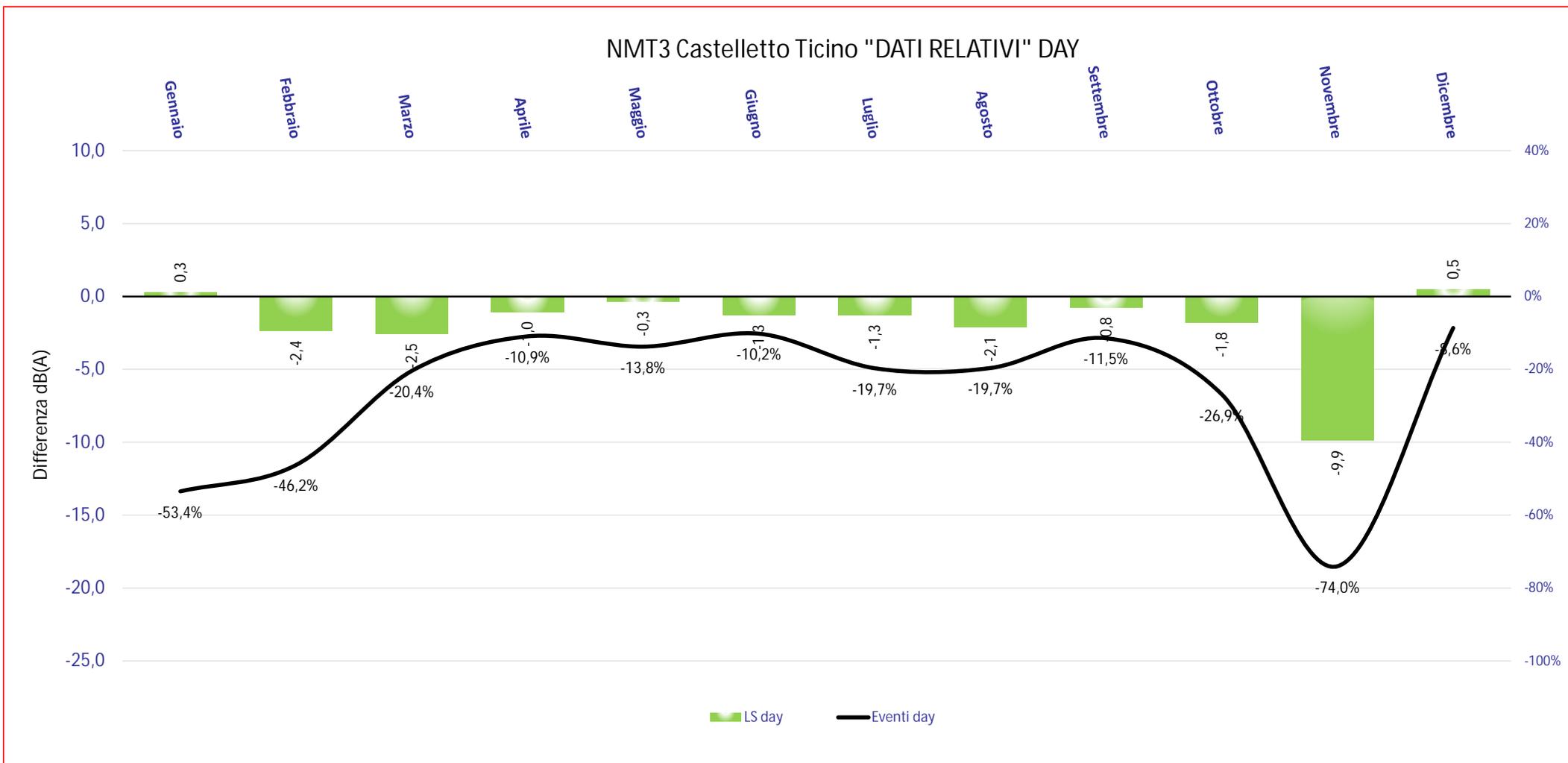
Note: Nel mese di luglio la centralina è stata fermata per taratura biennale. Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L.



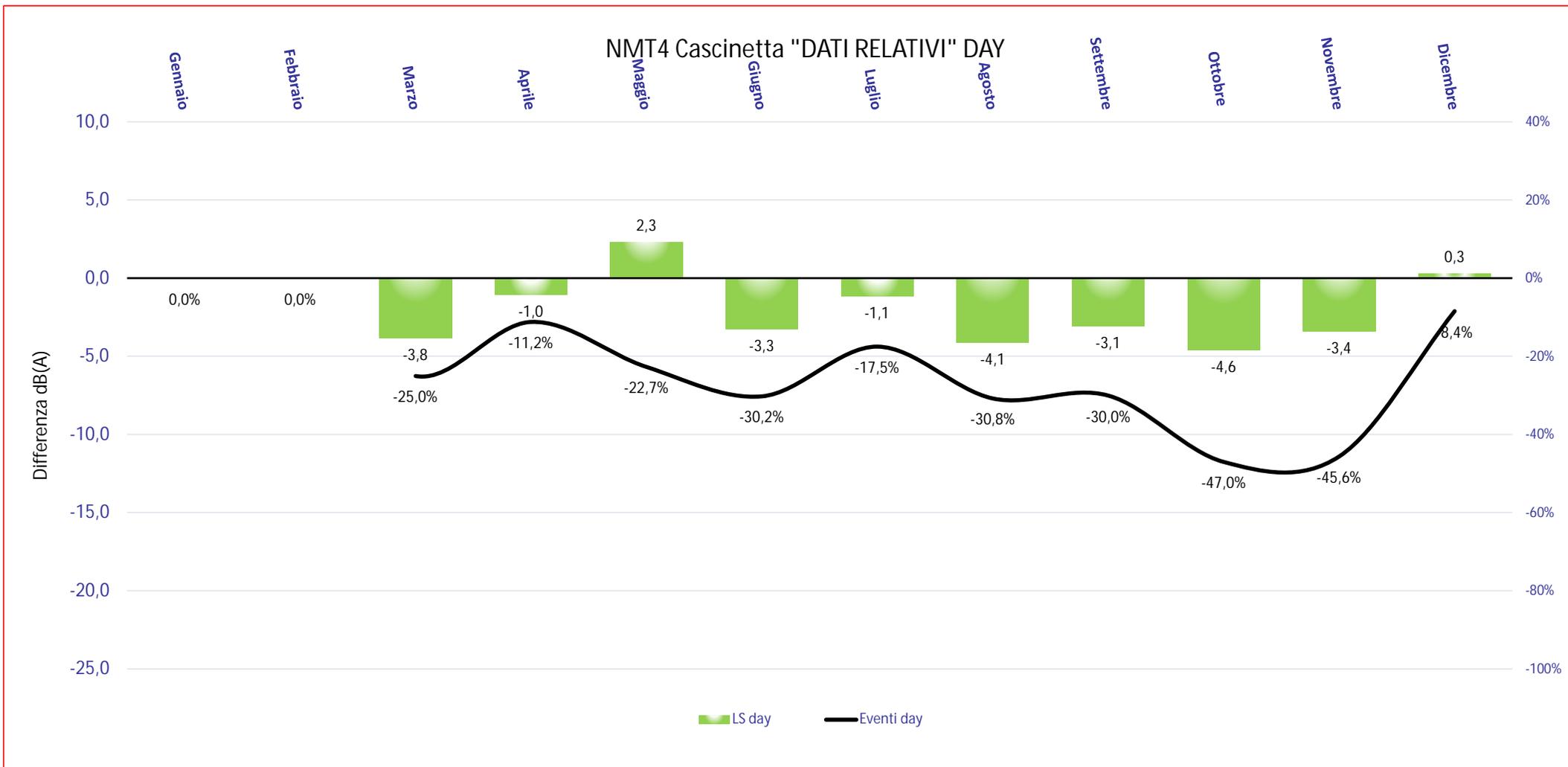
NOTE: Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L.



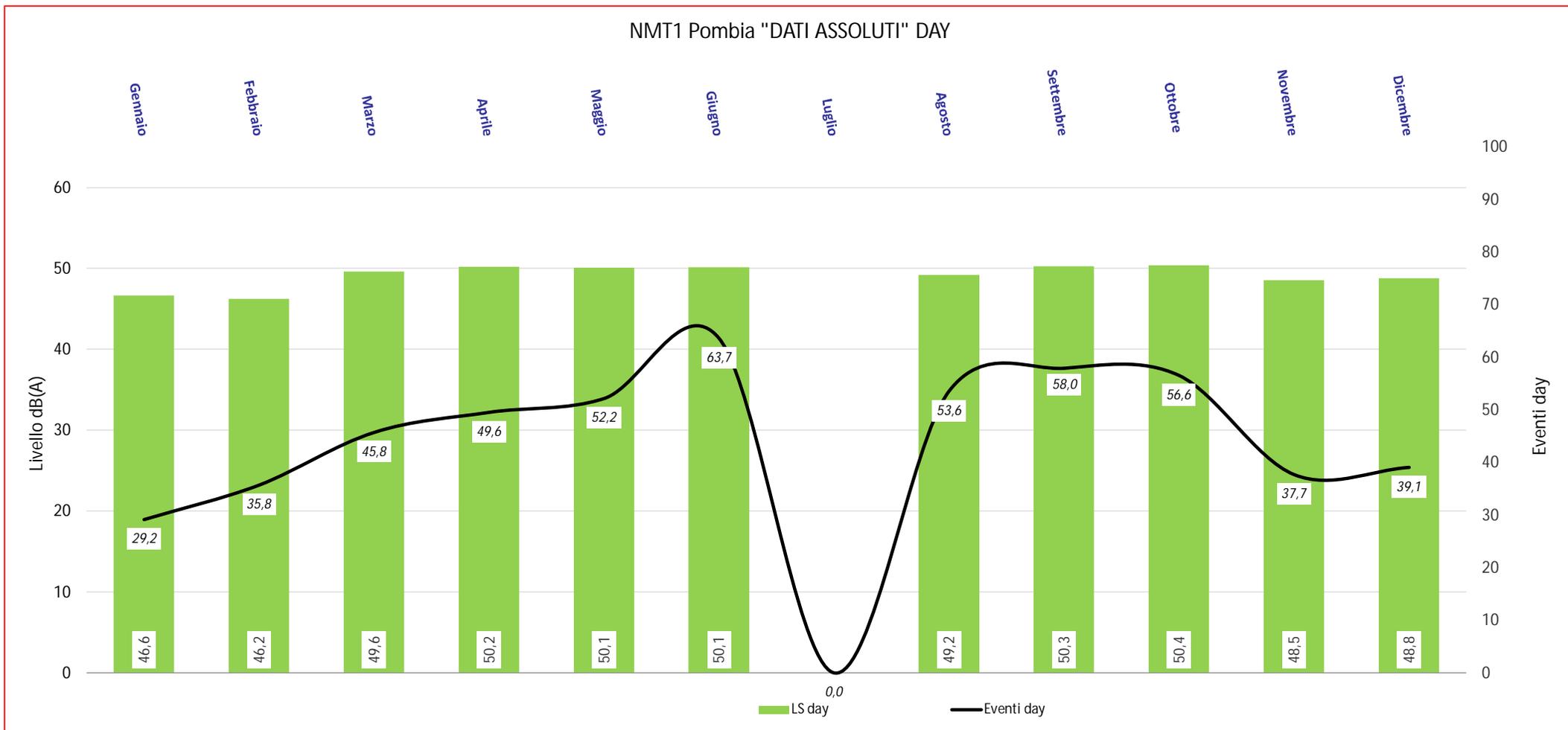
NOTE: Dal 10/11 al 20/12 la centralina è stata fermata per taratura biennale. Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L



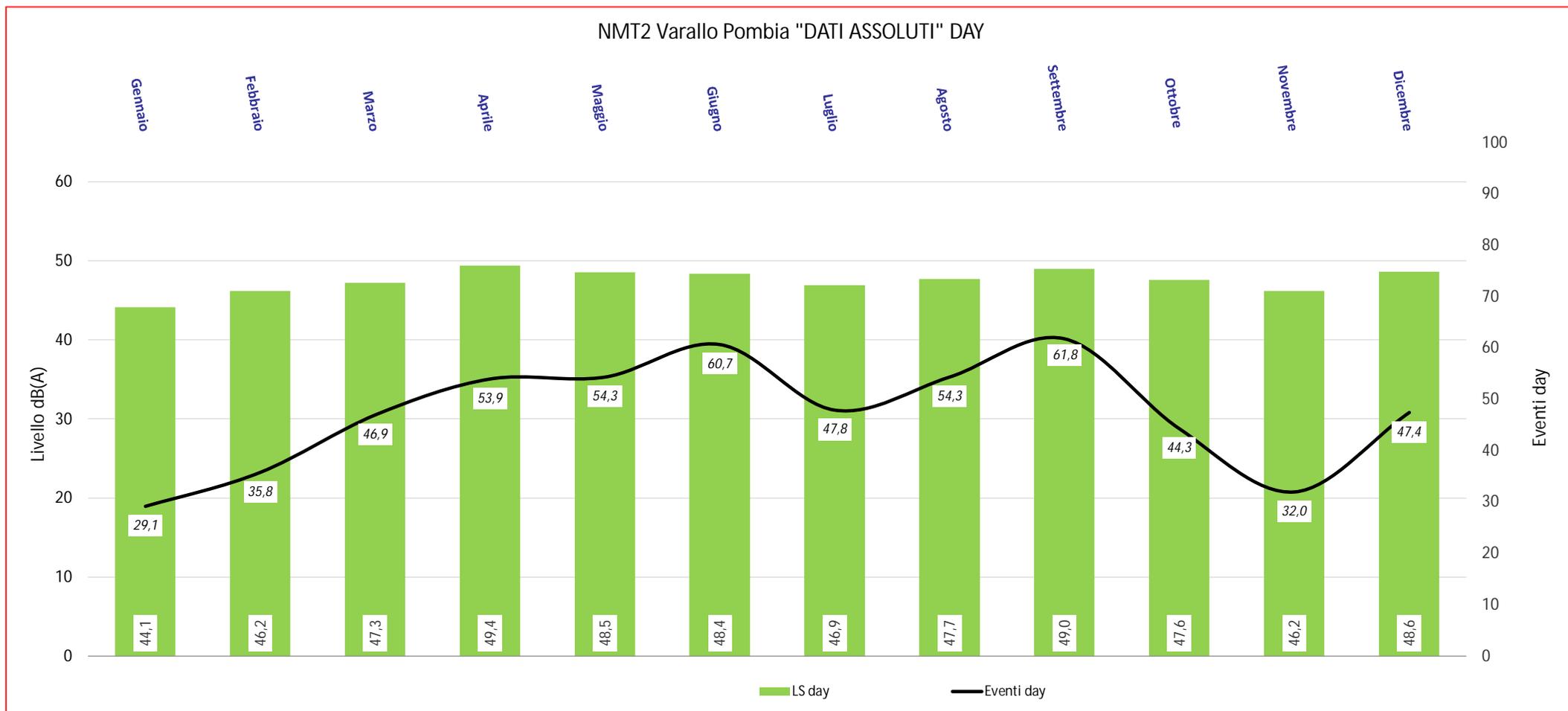
NOTE: Nei mesi di gennaio e febbraio la centralina è stata fermata per manutenzione. Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17



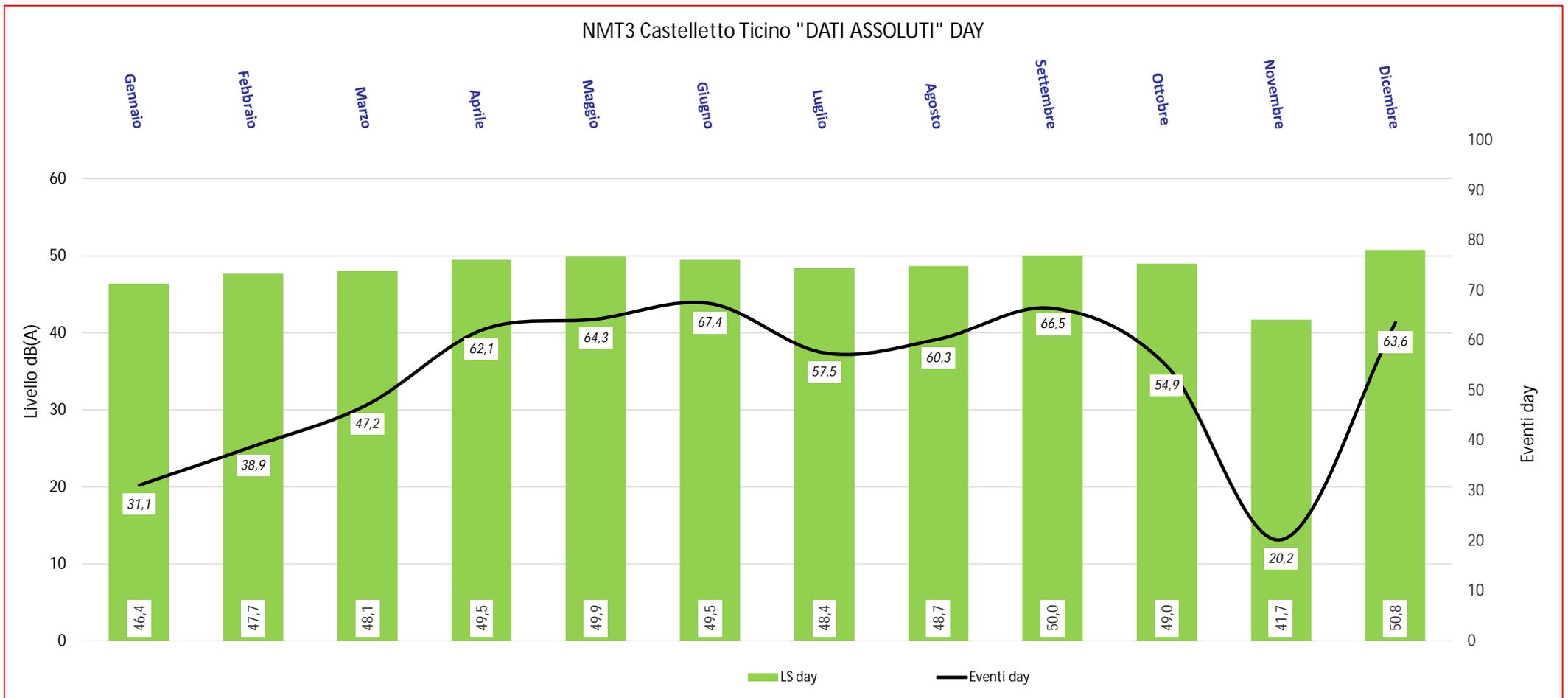
Note: Nel mese di luglio la centralina è stata fermata per taratura biennale. Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L.



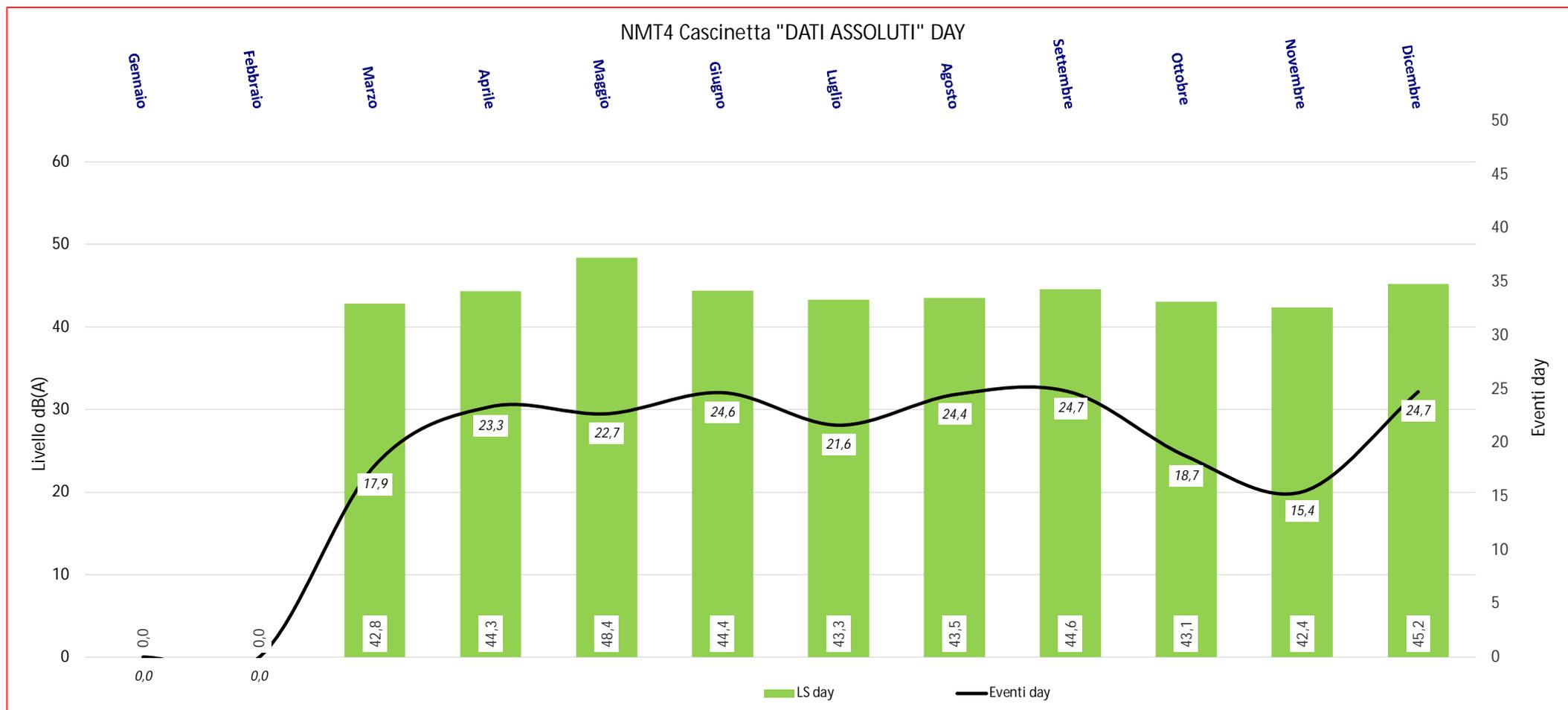
NOTE: Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L.



NOTE: Dal 10/11 al 20/12 la centralina è stata fermata per taratura biennale. Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L



NOTE: Nei mesi di gennaio e febbraio la centralina è stata fermata per manutenzione. Dal 24/10 al 12/11 la pista 35L-17R non è stata utilizzata e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35R-17L.





Legenda grafici

I grafici rappresentati sono su base mensili e vengono riferiti esclusivamente al periodo di riferimento diurno (06.00-22.00), la finalità è quella di confrontare i dati acustici rilevati con quelli monitorati prima dell'inizio del periodo emergenziale causato dalla pandemia da Covid-19

Grafici Livelli “Relativi”

Nei grafici vengono rappresentati gli scarti, in termini percentuale rispetto al numero di eventi riscontrati (indicatore “*Eventi day*”) e in termini di differenza algebrica in dB(A) per ciò che attiene il Livello di Pressione sonora attribuibile agli eventi aeronautici (indicatore “*LS day*”), in riferimento al medesimo periodo temporale “*ante emergenza Covid-19*”

Grafici Livelli “Assoluti”

Nei grafici vengono rappresentati, in valore assoluto, il numero giornaliero medio di eventi riscontrati (indicatore “*Eventi day*”) e il dato di media energetica giornaliera in dB(A) del Livello di Pressione sonora attribuibile agli eventi aeronautici (indicatore “*LS day*”)