



DIPARTIMENTO TERRITORIALE DEL PIEMONTE NORD EST
Struttura Servizio Territoriale Novara

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

Report 2021

Redazione	Funzione: Coll. Prof. sanitario esperto Nome: p.i. Giorgio Galli	Data e firma:	Firmato digitalmente da: Giorgio Galli Data: 19/05/2022 15:38:27
Verifica e approvazione	Funzione: Responsabile Servizio Vigilanza sede di Novara Nome: Dott.ssa Monica Clemente	Data e firma:	Firmato digitalmente da: Monica Clemente Data: 19/05/2022 18:46:47

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 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:

- ✓ **L Ambientale:** 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)**
- ✓ **L Ambientale** ovvero il Livello Equivalente in dB(A) calcolato come differenza energetica tra **L Ambientale** 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 (**L Ambientale-L Fondo**) – 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 2021 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:

- durante tutto l'anno la centralina di Cascinetta di Varallo Pombia (NMT4) è rimasta ferma per guasto
- in prossimità della centralina di Castelletto Ticino (NMT), approssimativamente nel periodo ricompreso tra il 15/01 al 30/04 e dal 21/06 al 13/08, è rimasto attivo un cantiere stradale (rifacimento vialetti parco e pavimentazione)
- dal 09/09 al 22/10 la pista 35R-17L è rimasta chiusa per manutenzione e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35L-17R

Durante tutto l'Anno 2021 è proseguito il calo dei movimenti aeroportuali iniziato a Marzo 2020 causato dall'Emergenza COVID-19. 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**); tale dati sono stati rappresentati su base settimanale 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 settimanale.

ANALISI DEL TRAFFICO AEROPORTUALE

Nella sottostante tabella vengono riportati, relativamente all'**ANNO 2021** 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-21	31	90	3,5%	207	8,0%	1157	44,8%	1127	43,7%
feb-21	28	77	3,2%	262	11,0%	1028	43,2%	1013	42,6%
mar-21	31	154	5,0%	370	12,0%	1362	44,1%	1205	39,0%
apr-21	30	140	4,4%	341	10,8%	1431	45,3%	1248	39,5%
mag-21	31	126	3,7%	365	10,6%	1559	45,4%	1381	40,3%
giu-21	30	114	2,4%	414	8,8%	2085	44,5%	2068	44,2%
lug-21	29	190	3,2%	466	7,8%	2670	44,7%	2646	44,3%
ago-21	31	151	2,1%	457	6,4%	3227	45,2%	3310	46,3%
set-21	28	71	1,2%	502	8,2%	4649	75,9%	901	14,7%
ott-21	29	27	0,5%	635	10,8%	4428	75,5%	776	13,2%
nov-21	29	140	2,3%	386	6,2%	2754	44,6%	2898	46,9%
dic-21	30	36	0,5%	386	5,9%	2899	44,0%	3270	49,6%

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.

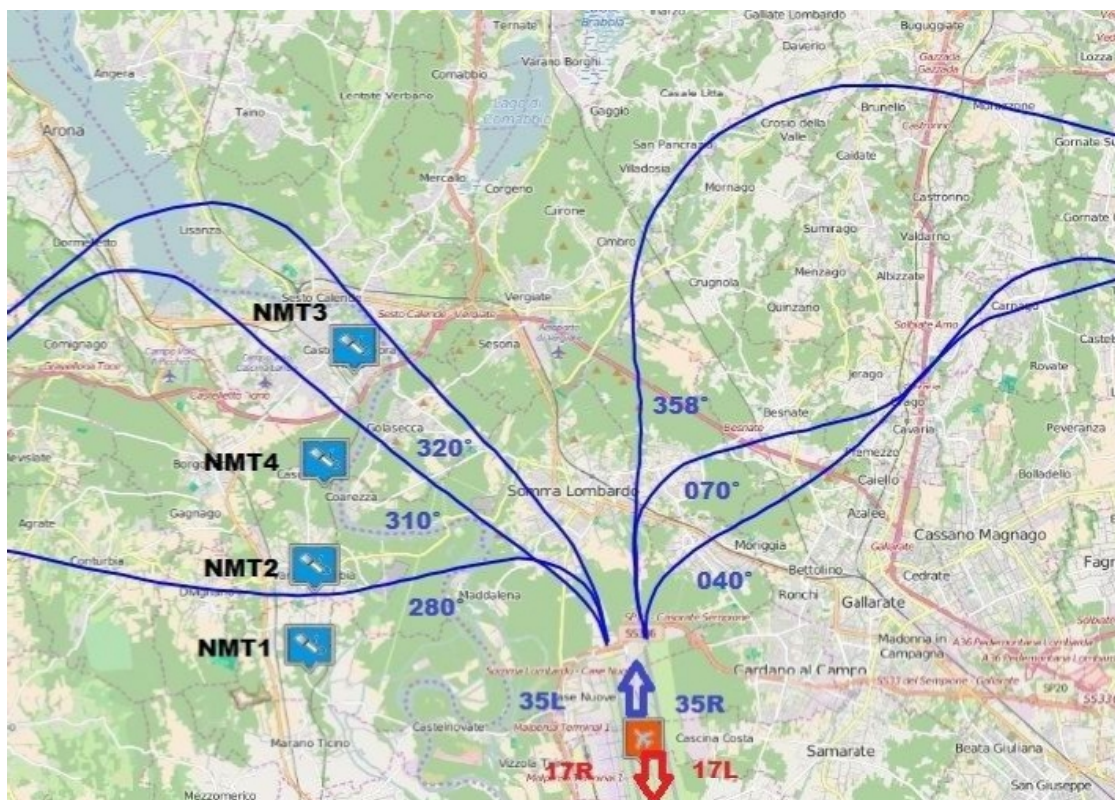
DECOLLI SUL TERRITORIO PIEMONTESE SUDDIVISI PER ROTTA

MESE	Giorni utili	Decolli 35L Dato Assoluto			Decolli 35L Dato Percentuale		
		280	310	320	280	310	320
gen-21	31	467	151	460	18,1%	5,9%	17,8%
feb-21	28	337	200	435	14,2%	8,4%	18,3%
mar-21	31	455	259	547	14,7%	8,4%	17,7%

apr-21	30	485	262	572	15,3%	8,3%	18,1%
mag-21	31	539	283	617	15,7%	8,2%	18,0%
giu-21	30	935	312	778	20,0%	6,7%	16,6%
lug-21	29	1194	376	927	20,0%	6,3%	15,5%
ago-21	31	1446	437	1202	20,2%	6,1%	16,8%
set-21	28	2103	612	1713	34,3%	10,0%	28,0%
ott-21	29	1884	575	1753	32,1%	9,8%	29,9%
nov-21	29	1162	311	1141	18,8%	5,0%	18,5%
dic-21	30	1217	354	1167	18,5%	5,4%	17,7%

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 2021

	2021 Pombia												Media annua Energetica
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Lam day [dB(A)]	48,8	50,2	51,7	54,4	52,8	54,7	57,7	56,9	56,0	55,5	54,0	53,9	54,5
Lbk day [dB(A)]	47,2	49,2	50,9	54,0	52,0	53,7	57,0	56,1	54,0	52,9	52,0	52,5	53,4
Δ day [dB(A)]	1,7	1,0	0,8	0,5	0,8	0,9	0,6	0,8	2,0	2,6	1,9	1,4	1,2
L sorvoli day [dB(A)]	43,9	43,5	43,8	44,5	45,0	47,5	48,9	49,2	51,6	52,0	49,6	48,3	48,3
Lam night [dB(A)]	40,2	40,5	42,2	41,0	43,7	44,3	46,9	51,3	44,0	44,4	42,1	49,0	45,6
L bk night [dB(A)]	40,0	39,2	41,4	40,7	43,5	43,8	46,4	51,0	40,5	39,5	40,4	48,8	44,8
Δ night [dB(A)]	0,1	1,3	0,7	0,3	0,1	0,5	0,4	0,3	3,6	4,9	1,7	0,3	0,7
L sorvoli night [dB(A)]	24,6	34,6	34,2	29,1	29,0	34,3	36,7	39,3	41,5	42,7	37,3	36,6	37,4
N° voli giorno day	13,1	12,2	12,8	15,1	14,3	30,3	41,9	43,8	67,2	57,5	39,1	37,7	32,0
N° voli giorno night	0,1	0,6	0,4	0,4	0,8	1,0	1,6	2,3	3,4	3,7	1,3	1,2	1,4

N° voli day	276	257	357	271	285	605	755	1226	1343	1322	547	1018	8262
N°voli night	3	12	12	7	15	19	28	65	68	86	18	32	365
n giorni validi	21	21	28	18	20	20	18	28	20	23	14	27	258

NB: Dal 09/09 al 22/10 la pista 35R-17L è rimasta chiusa per manutenzione e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35L-17R

	2021 Varallo Pombia												Media annua Energetica
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Lam day [dB(A)]	52,7	53,4	54,6	57,9	53,8	55,4	55,5	54,9	55,3	55,2	53,8	54,4	54,9
Lbk day [dB(A)]	52,4	53,1	54,4	57,8	53,5	55,1	54,9	54,3	54,2	54,0	52,9	53,7	54,4
Δ day [dB(A)]	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3	0,4	0,6	0,6	1,1	1,2	0,9	0,7	0,5
L sorvoli day [dB(A)]	40,8	41,5	41,3	42,2	41,9	44,6	46,5	46,2	48,8	49,1	46,4	45,8	45,5
Lam night [dB(A)]	41,5	40,8	41,2	40,2	44,0	46,1	48,6	45,6	43,6	43,3	42,4	45,4	44,3
Lbk night [dB(A)]	41,4	40,0	40,7	39,9	44,0	46,0	48,5	45,0	41,5	40,1	41,4	45,0	43,7
Δ night [dB(A)]	0,1	0,8	0,4	0,2	0,1	0,1	0,2	0,6	2,1	3,2	1,1	0,4	0,6
L sorvoli night [dB(A)]	24,6	32,8	30,9	27,6	27,0	31,1	34,9	37,0	39,3	40,5	35,8	34,7	35,3
N° voli giorno day	13,6	12,3	13,0	15,3	15,1	29,4	40,7	43,1	68,4	61,0	39,8	37,1	32,3
N° voli giorno night	0,1	0,6	0,6	0,6	1,4	0,9	1,6	2,4	3,6	3,7	1,6	1,8	1,6

N° voli day	285	258	363	275	301	588	733	1208	1368	1404	557	965	8305
N° voli night	3	13	17	10	27	18	29	66	71	86	22	47	409
n giorni validi	21	21	28	18	20	20	18	28	20	23	14	26	257

NB: Dal 09/09 al 22/10 la pista 35R-17L è rimasta chiusa per manutenzione e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35L-17R

	2021 Castelletto Ticino												Media annua Energetica
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Lam day [dB(A)]	56,6	56,5	57,0	57,0	53,6	55,1	60,7	56,2	53,7	54,5	54,8	53,8	56,3
Lbk day [dB(A)]	56,2	56,0	56,6	56,6	52,6	54,2	60,5	55,5	51,2	51,8	53,6	52,4	55,6
Δ day [dB(A)]	0,4	0,5	0,4	0,5	1,1	0,8	0,2	0,7	2,4	2,7	1,3	1,4	0,7
L sorvoli day [dB(A)]	45,5	46,7	46,5	47,0	47,0	47,5	48,1	48,0	50,0	51,1	48,9	48,1	48,1
Lam night [dB(A)]	43,5	44,0	44,6	44,5	45,0	46,1	50,4	45,8	47,9	47,1	44,9	46,4	46,3
Lbk night [dB(A)]	42,8	42,6	43,1	43,1	43,9	44,4	49,9	44,2	44,3	44,1	44,1	44,7	44,8
Δ night [dB(A)]	0,8	1,4	1,5	1,4	1,1	1,7	0,5	1,6	3,6	3,1	0,8	1,7	1,5
L sorvoli night [dB(A)]	35,6	38,3	39,2	39,0	38,5	41,1	40,9	40,6	45,4	44,2	37,3	41,4	41,0
N° voli giorno day	18,6	22,1	21,4	23,3	25,9	32,9	39,9	47,7	65,7	68,2	47,1	41,7	37,9
N° voli giorno night	1,2	2,0	2,5	2,5	2,6	3,4	4,2	4,5	8,5	7,5	2,9	4,1	3,9

N° voli day	391	465	600	419	518	658	719	1335	1313	1569	659	1125	9771
N° voli night	25	41	71	45	51	68	76	126	170	173	41	112	999
n giorni validi	21	21	28	18	20	20	18	28	20	23	14	27	258

NB: Dal 09/09 al 22/10 la pista 35R-17L è rimasta chiusa per manutenzione e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35L-17R. In prossimità della centralina di Castelletto Ticino dal 15/01 al 30/04 e dal 21/06 al 13/08 era attivo un cantiere stradale (rifacimento vialetti parco e pavimentazione).

Durante tutto l'anno 2021 la centralina di Cascinetta di Varallo Pombia è rimasta ferma per guasto



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.

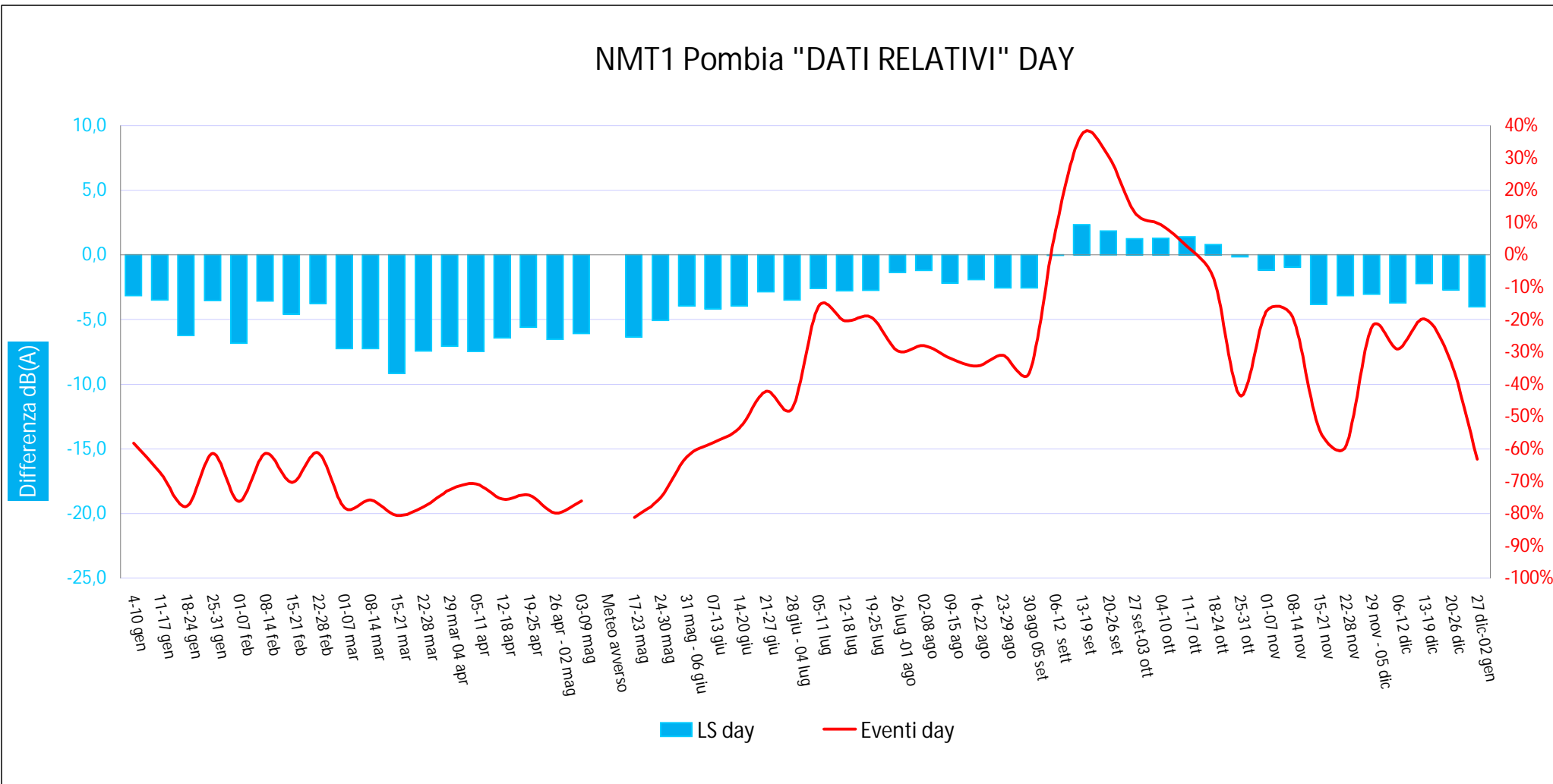
ALLEGATO N° 2

GRAFICI ANDAMENTO N° EVENTI E LIVELLO SORGENTE

ANNO 2021

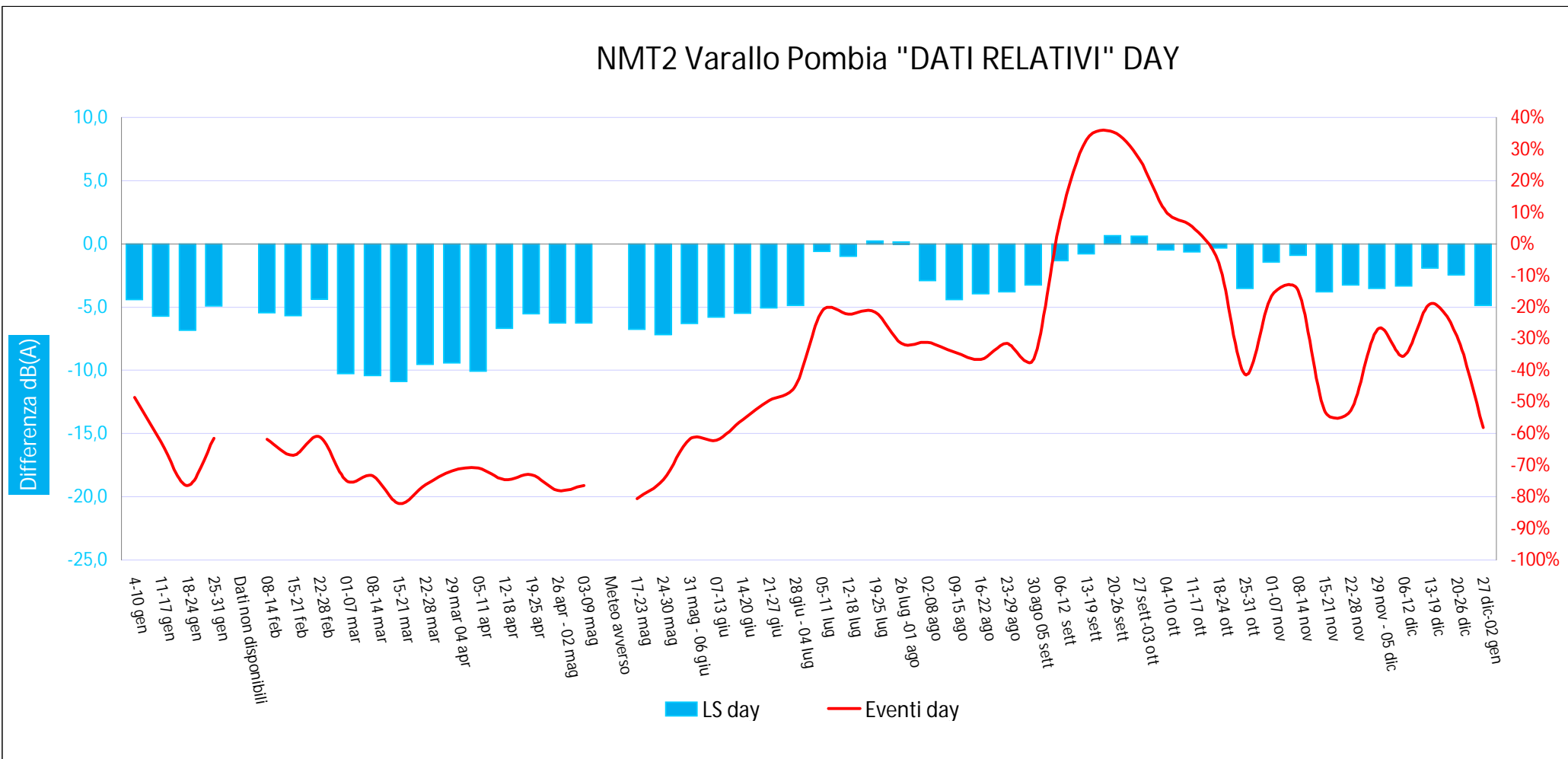
NOTE: Dal 09/09 al 22/10 la pista 35R-17L è rimasta chiusa per manutenzione e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35L-17R.

NMT1 Pombia "DATI RELATIVI" DAY



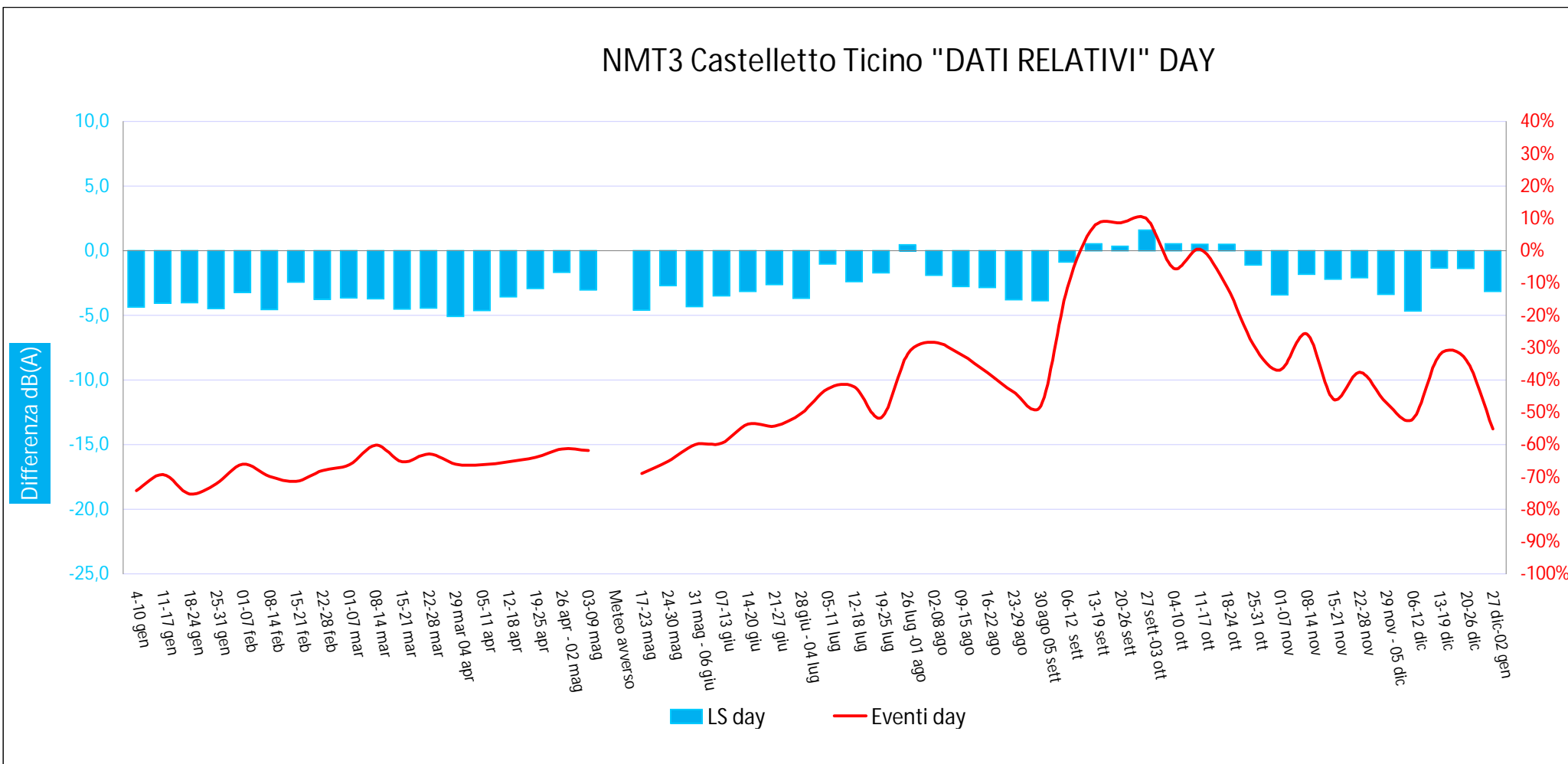
NOTE: Dal 09/09 al 22/10 la pista 35R-17L è rimasta chiusa per manutenzione e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35L-17R.

NMT2 Varallo Pombia "DATI RELATIVI" DAY

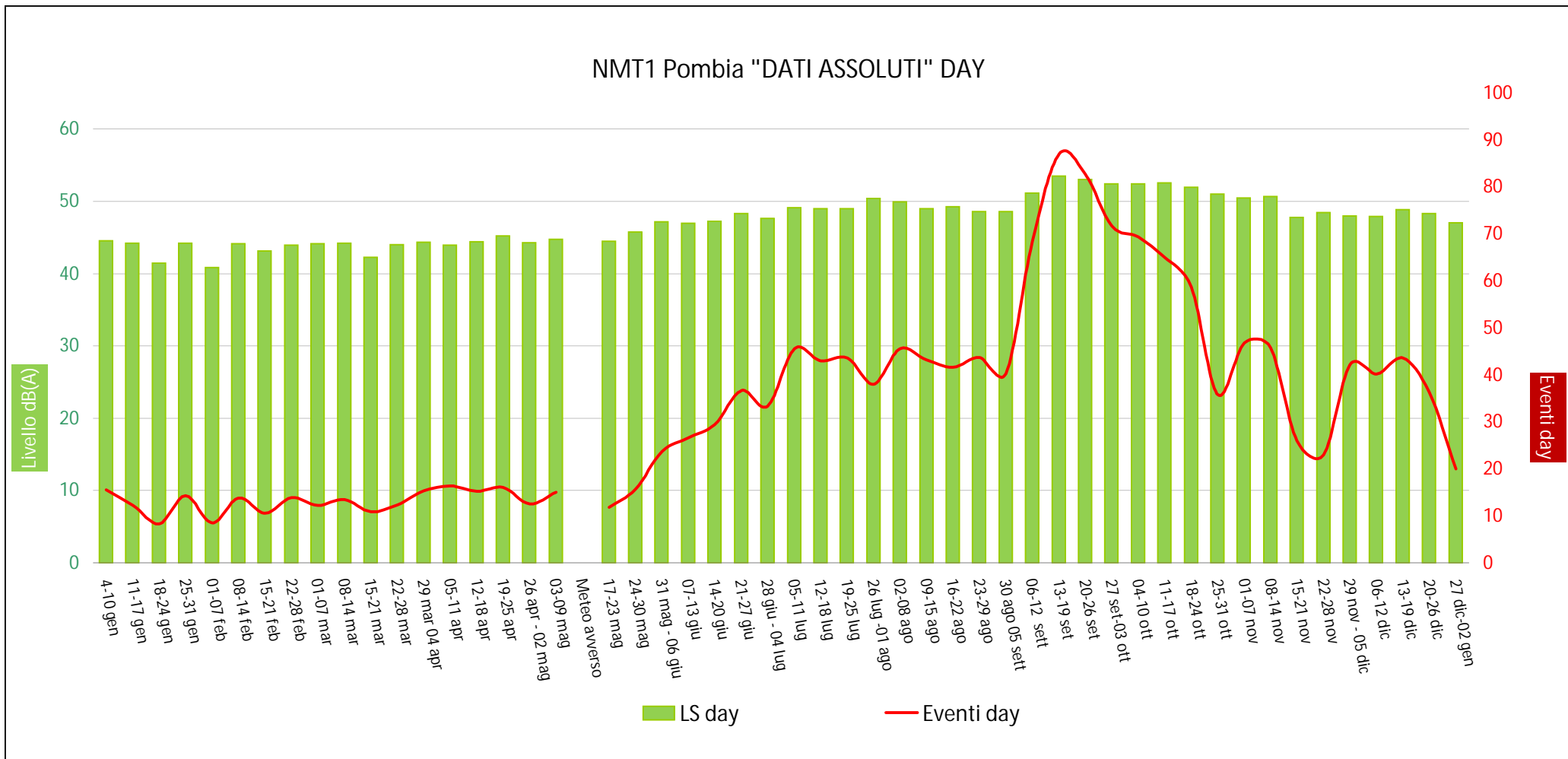


NOTE: Dal 15/01 al 30/04 e dal 21/06 al 13/08 in prossimità della centralina era attivo un cantiere stradale (rifacimento vialetti parco e pavimentazione). Dal 09/09 al 22/10 la pista 35R-17L è rimasta chiusa per manutenzione e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35L-17R.

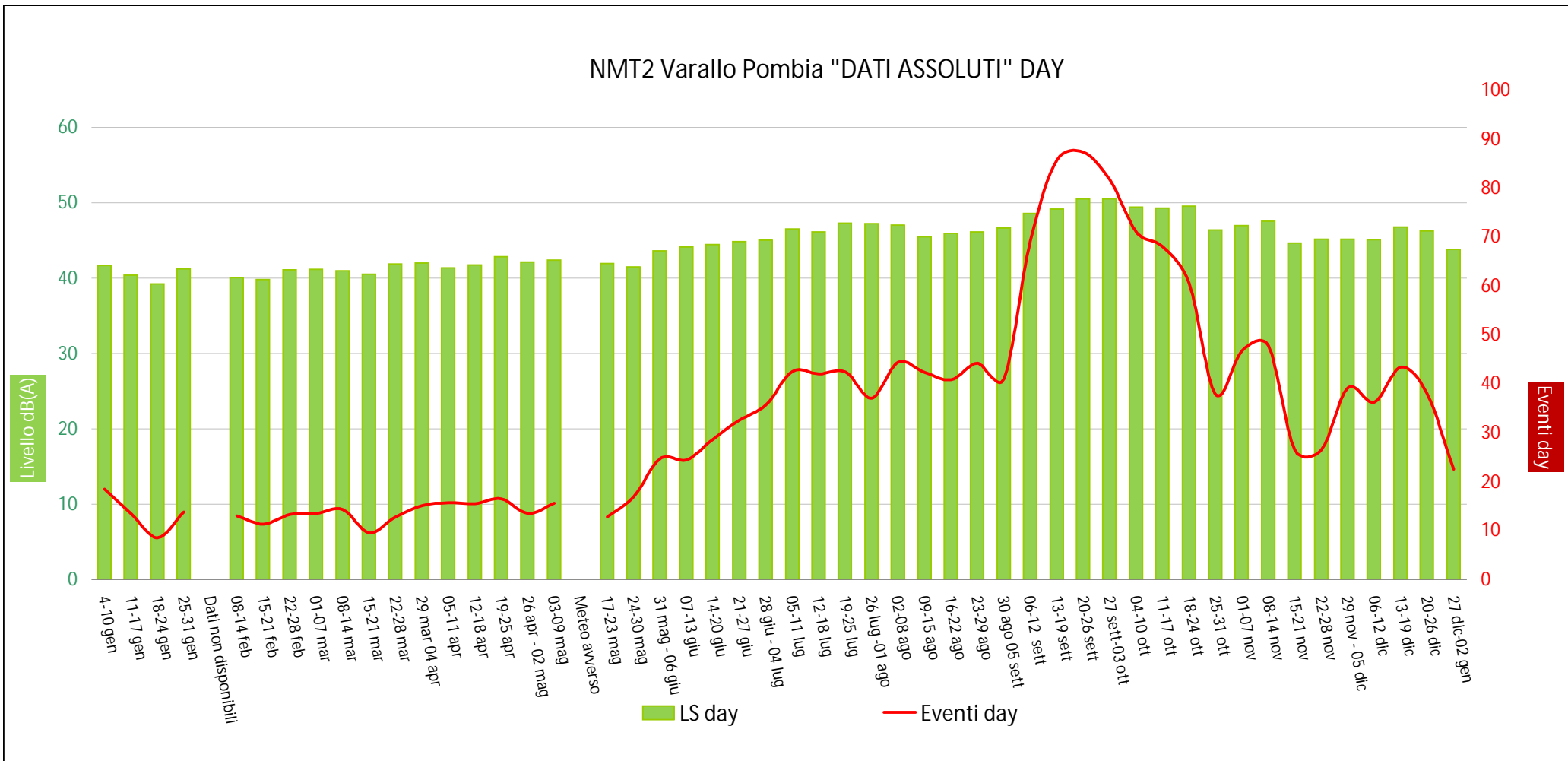
NMT3 Castelletto Ticino "DATI RELATIVI" DAY



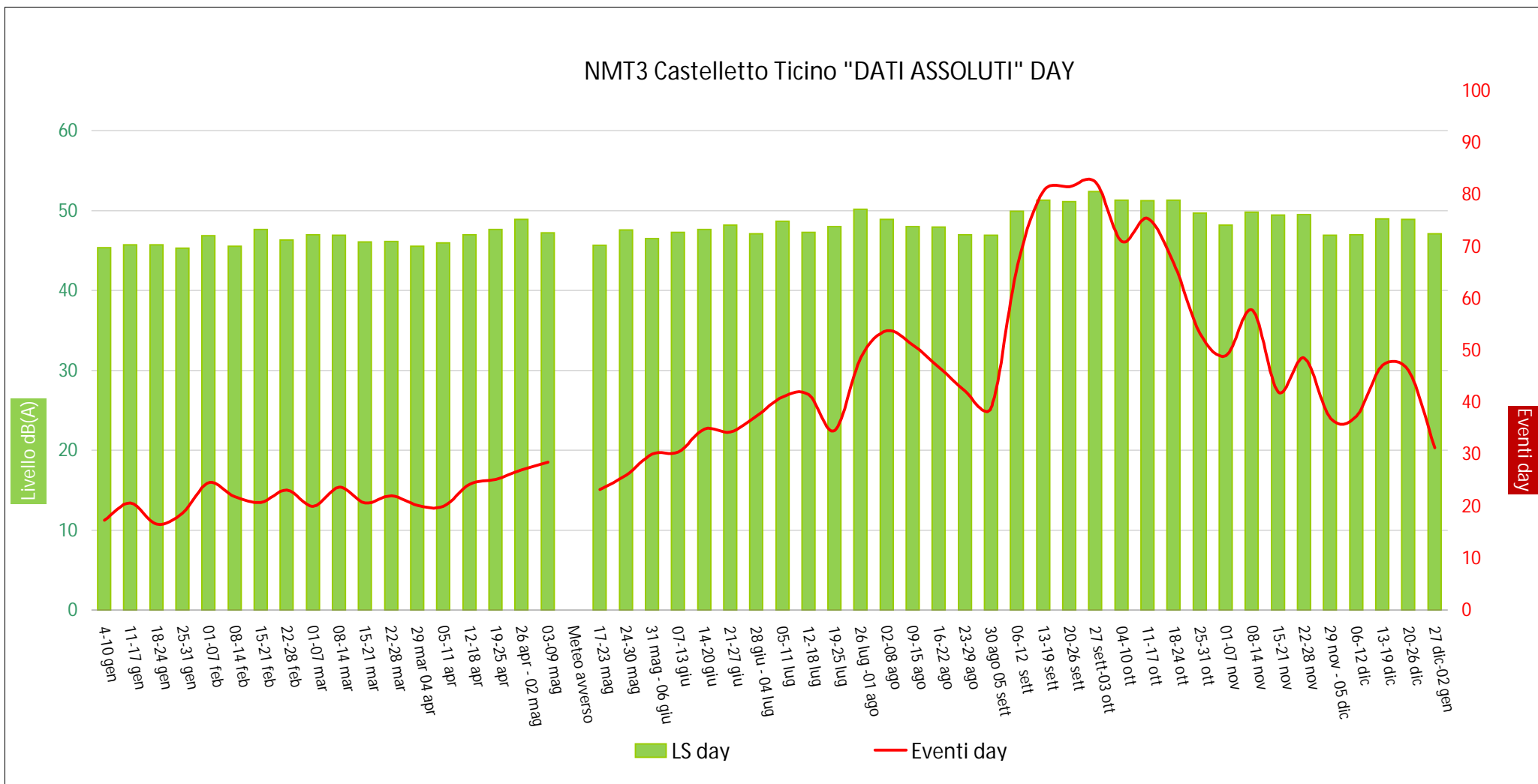
NOTE: Dal 09/09 al 22/10 la pista 35R-17L è rimasta chiusa per manutenzione e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35L-17R.



NOTE: Dal 09/09 al 22/10 la pista 35R-17L è rimasta chiusa per manutenzione e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35L-17R.



NOTE: Dal 15/01 al 30/04 e dal 21/06 al 13/08 in prossimità della centralina era attivo un cantiere stradale (rifacimento vialetti parco e pavimentazione). Dal 09/09 al 22/10 la pista 35R-17L è rimasta chiusa per manutenzione e tutti i movimenti sono stati effettuati sulla pista 35L-17R.





Legenda grafici

I grafici rappresentati sono su base settimanale 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*”)