

**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO  
INQUINAMENTO ACUSTICO  
RUMORE DA TRAFFICO AEREO**

**COMUNE DI SPILAMBERTO**

**ANNO 2016**

## **PREMESSA**

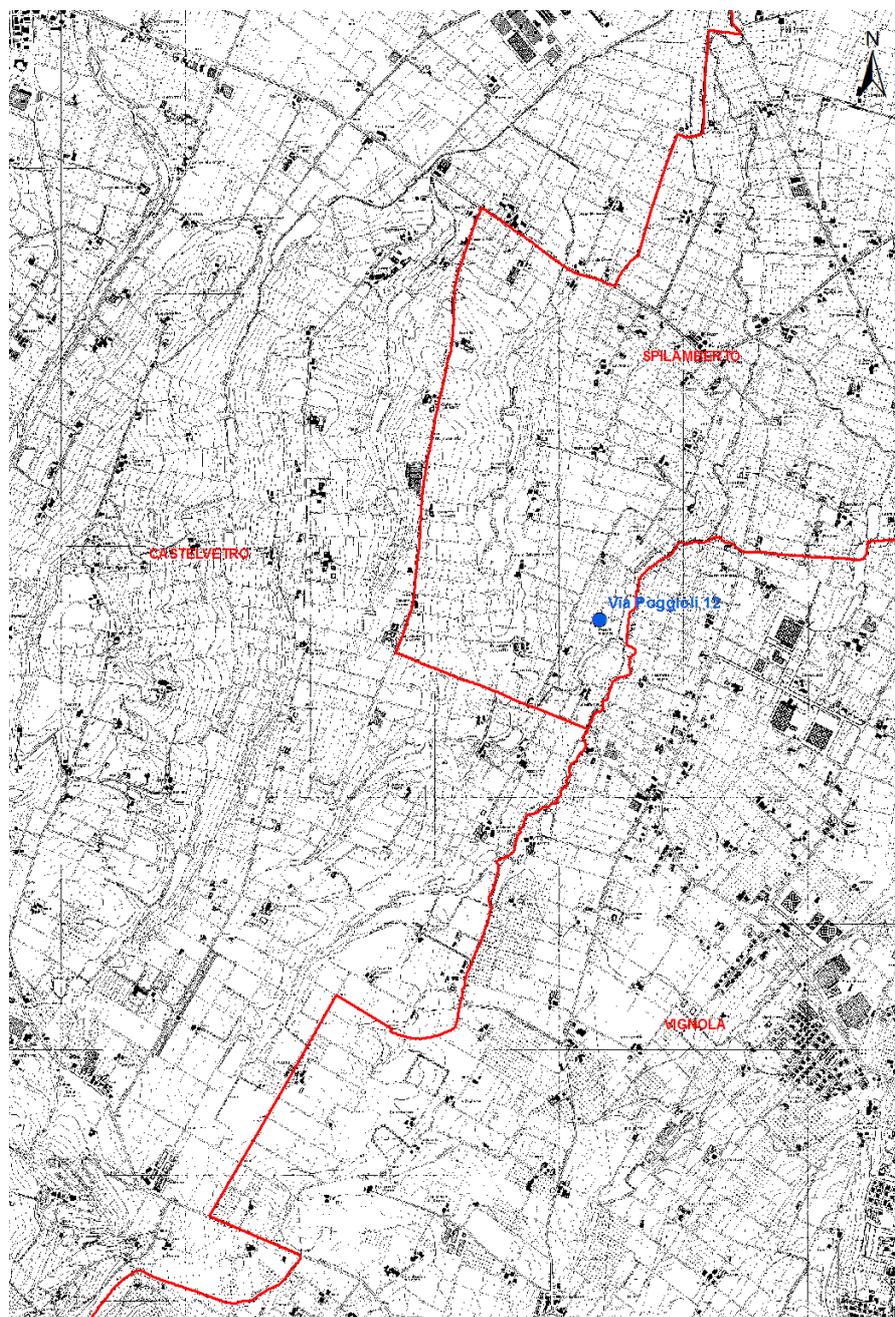
Al fine di verificare i livelli di rumorosità interessanti un'area di circa 17 km<sup>2</sup>, localizzata tra i Comuni di Castelvetro, Spilamberto e Vignola e provocati dal sorvolo degli aerei, è stato eseguito un monitoraggio della durata di 19 giorni nel periodo 19 febbraio - 08 marzo 2016. Come punto di misura è stata individuata l'abitazione di Via Poggioli n. 12 in Comune di Spilamberto (Figura 1), in quanto ritenuta significativamente rappresentativa del potenziale disturbo prodotto sull'intera zona, in base alle informazioni acquisite dall'Aeroporto di Bologna relative ai voli in decollo ed in atterraggio.

## **INQUADRAMENTO DELLA ZONA MONITORATA**

L'abitazione, oggetto della misura, si trova in un contesto rurale, assegnato alla Classe III dalla classificazione acustica adottata dal Comune di Spilamberto con D.C.C. n.19 del 09/03/2004; anche le classificazioni acustiche dei Comuni di Castelvetro e Vignola, assegnano una Classe III al territorio circostante il sito monitorato, trattandosi di aree a carattere rurale, secondo la declaratoria del DPCM 14/11/1997.

Non sono presenti nelle vicinanze dell'abitazione sorgenti sonore particolarmente significative, quali strade a medio-intenso traffico o emissioni rumorose provenienti da attività produttive.

**La tipologia di sorgente indagata, prevede che gli unici limiti di riferimento siano quelli assoluti di immissione stabiliti dall'art. 3 del DPCM 14/11/1997 che, per la Classe III si traducono in 60 dBA nel periodo diurno (dalle 6 alle 22) e in 50 dBA in quello notturno (dalle 22 alle 6) espressi come LAeq (livello equivalente ponderato A).**



*Figura 1: Area interessata dall'esposto e localizzazione del ricettore oggetto dell'indagine fonometrica*

Di seguito si riportano alcune foto relative al punto di misura ed alla strumentazione utilizzata.



*Figura 2 - Stazione meteorologica*



*Figura 3- Fonometro*



*Figura 4- Abitazione di Via Poggiolo n.12 e posizione del fonometro*

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- Legge n.447/1995 - Legge Quadro in materia di inquinamento acustico
- DPCM 14/11/97 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- DM 16/03/98 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
- LR 15/2001 – Disposizioni in materia di inquinamento acustico

## METODOLOGIA DI MISURA

La misura è stata eseguita secondo i disposti del DM 16/03/98 - Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.

È stato eseguito un monitoraggio in continuo del livello equivalente ponderato A (LAeq) della durata di 19 giorni, posizionando il microfono a 4 metri di altezza e a circa 5 metri dalla facciata dell'edificio indagato.

Contestualmente, è stata eseguita una rilevazione dei parametri meteorologici, al fine di verificare le condizioni di validità delle misure di rumore secondo il Decreto sopra citato.

## STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

### MISURA DI LIVELLI ACUSTICI

Catena di misura (certificato di calibrazione n. LAT 224 14-2209-FON del 03/12/2014 )

- Fonometro/analizzatore 01dB BLAK SOLO, conforme alla classe I delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- Preamplificatore microfonico tipo PRE21S
- Microfono prepolarizzato in campo libero tipo MCE212 di classe I conformi alla norma EN61094
- Calibratore acustico tipo Cal21 a norma IEC 942 in classe I (certificato di calibrazione n. LAT 185/4996 del 11/06/2015.)
- Kit microfonico per esterno tipo BAP21

### MISURA DEI DATI METEOROLOGICI

- Stazione meteo Vantage Pro Weather della Ditta Davis Instruments

## LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

Il DM 16/03/98 prevede che le misurazioni di rumore debbano essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e con velocità del vento non superiore a 5 m/s. La verifica delle condizioni meteo è stata effettuata con una stazione meteorologica portatile collocata a pochi metri rispetto al punto in cui è stato svolto il monitoraggio acustico, stazione che ha registrato le principali variabili meteorologiche con un intervallo di campionamento di 5 minuti.

Nella Figura 5 viene rappresentato un riepilogo dei parametri meteorologici utilizzati per la validazione dei dati acustici, in particolare vengono mostrati i volumi di pioggia e la velocità massima del vento registrati giornalmente nell'arco dell'intero periodo di monitoraggio.

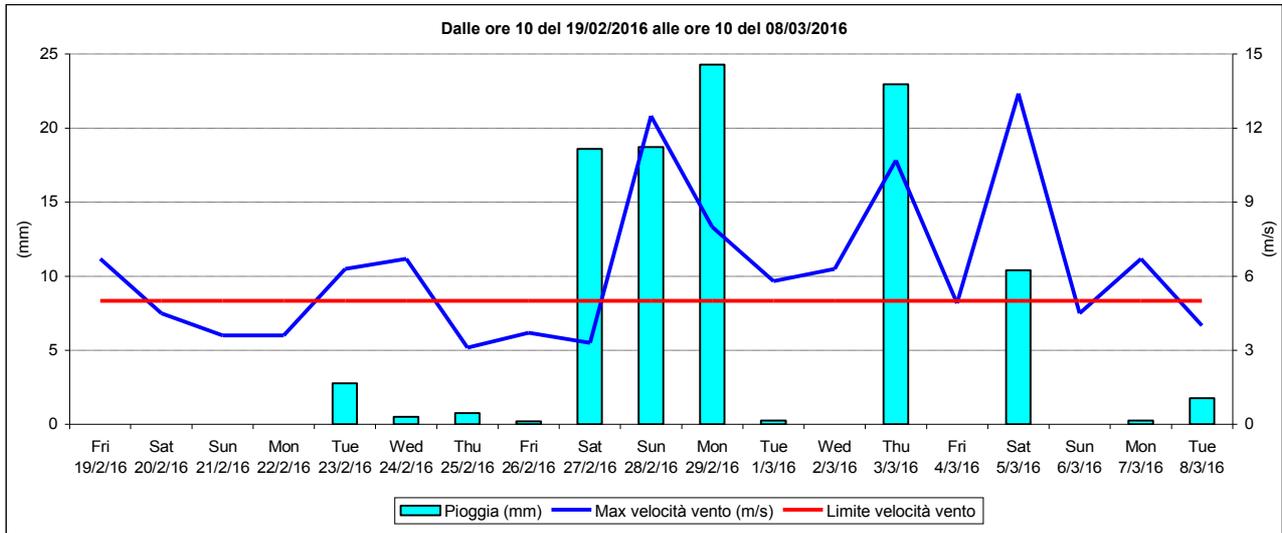


Figura 5: Precipitazione e velocità massima del vento giornaliera

Sono state numerose le giornate per le quali si sono registrati episodi di vento intenso (superiore a 5 m/s) e piogge significative. In concomitanza con questi episodi, i livelli acustici sono stati invalidati.

### RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

Il monitoraggio è stato eseguito registrando i principali parametri acustici ogni 125 ms. La misura ha avuto inizio venerdì 19 febbraio alle ore 10 ed è terminata martedì 8 marzo alle ore 10.

Al fine di mostrare l'andamento temporale del dato registrato si riporta, in Figura 6, la storia temporale del livello continuo equivalente per l'intero periodo di monitoraggio. Per ragioni di leggibilità del grafico è stato rappresentato il LAeq integrato su un intervallo temporale di 1 minuto.

Sono stati evidenziati in rosso i livelli acustici invalidati a causa delle condizioni meteo non conformi.

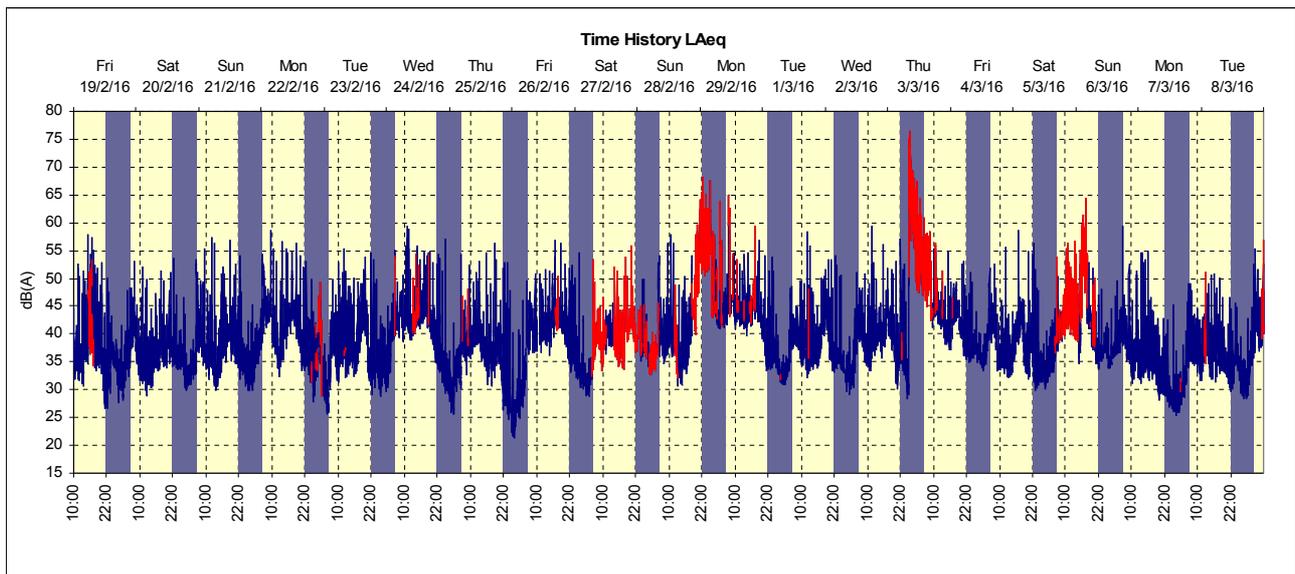


Figura 6 - Storia temporale del livello continuo equivalente campionato ogni minuto. Su sfondo blu sono indicati i periodi notturni (22-6), su sfondo giallo quelli diurni (6-22).

La time history evidenzia un decremento dei livelli acustici durante le ore notturne.

La Figura 7 rappresenta il livello equivalente calcolato sui periodi di riferimento diurno (6-22) e notturno (22-6), ossia l'indicatore da confrontarsi con i limiti normativi della classificazione acustica. Esso è stato ricalcolato escludendo i livelli acustici invalidati a causa delle condizioni meteo non conformi. La percentuale di dati validi, nei periodi di riferimento diurno e notturno, viene riportata sempre in Figura 7.

Per quanto riguarda il periodo diurno, il LAeq risulta sempre prossimo o inferiore a 45 dBA a fronte di un limite di zona di 60 dBA; i valori più alti sono stati registrati nella giornate di mercoledì 24/2 (45.4 dBA con il 93.2% di dati validi), lunedì 29/2 (45.4 dBA con l'89.6% di dati validi), giovedì 3/3 (44.1 dBA con il 72.9% di dati validi) e lunedì 22/2 (43.7 dBA) giornata nella quale non si sono verificate condizioni meteorologiche non conformi.

Per quanto riguarda il periodo notturno, escludendo le giornate con un elevato numero di dati invalidi, superiore al 50% dei dati campionati (notte tra domenica 28/2 e lunedì 29/2 e notte tra mercoledì 2/3 e giovedì 3/3, entrambe caratterizzata da intense precipitazioni) il LAeq risulta sempre inferiore a 40 dBA a fronte di un limite di zona di 50 dBA.

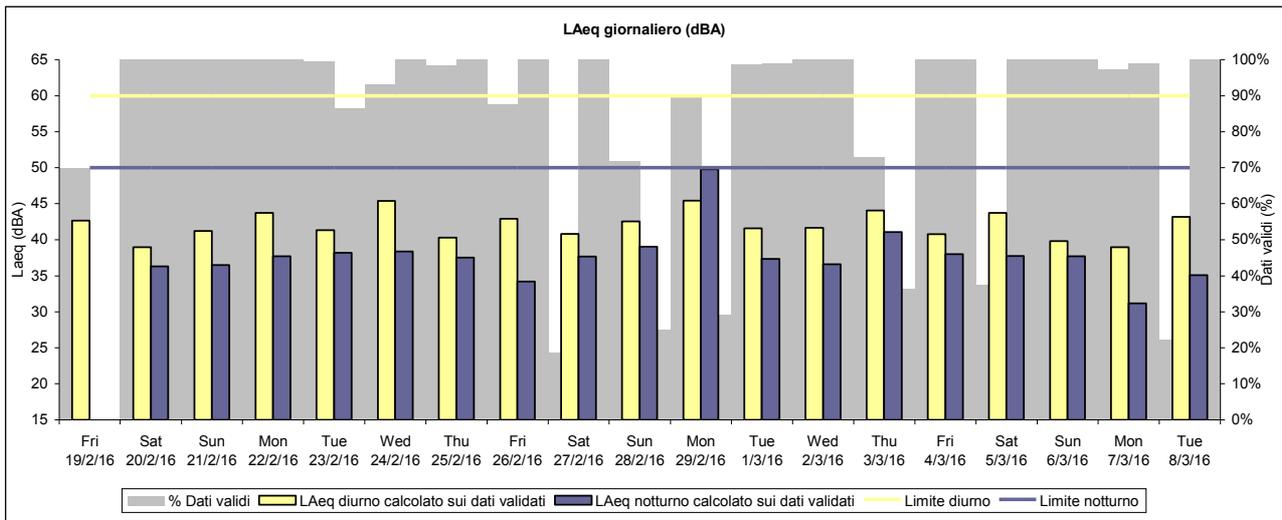


Figura 7 - LAeq giornalieri sui periodi di riferimento normativi diurno e notturno e percentuali di dati validi sui cui sono stati calcolati tali indicatori

## ANALISI DI DETTAGLIO SUI SORVOLI

Grazie alla collaborazione dell'Aeroporto di Bologna, è stato possibile avere a disposizione i dati dei decolli e degli atterraggi in prossimità del punto di monitoraggio acustico, nel periodo temporale dell'indagine. Questi dati sono stati ricavati dall'elaborazione dei tracciati radar, con l'ausilio del sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale. Nelle giornate di sabato 6/3 e domenica 7/3, i tracciati radar non sono stati trasmessi al sistema di monitoraggio, pertanto i dati risultano mancanti.

La Tabella 1 riporta i numeri di decolli e atterraggi e la quota media di sorvolo, che si attesta mediamente intorno ai 2000 metri.

Periodo diurno 6-22	Numero atterraggi/ decolli	Quota media sorvolo (m)	Periodo notturno 22-6	Numero atterraggi/ decolli	Quota media sorvolo (m)
Fri 19/2/16	8	1865	Sat 20/2 – Sun 21/2/16	1	1798
Sat 20/2/16	2	1943	Sun 21/2 – Mon 22/2/16	1	1524
Sun 21/2/16	4	1793	Mon 22/2 – Tue 23/2/16	2	1841
<b>Mon 22/2/16</b>	<b>9</b>	<b>1788</b>	<b>Tue 23/2 – Wed 24/2/16</b>	<b>1</b>	<b>2097</b>
Tue 23/2/16	1	1916	Wed 24/2 – Thu 25/2/16	2	1931
Wed 24/2/16	5	2091	Thu 25/2 – Fri 26/2/16	3	1907
Thu 25/2/16	9	1868	Fri 26/2 – Sat 27/2/16	3	1916
Sat 27/2/16	6	2143	Sun 28/2 – Mon 29/2/16	2	2431
Sun 28/2/16	4	2176	Mon 29/2 - Tue 1/3/16	3	1989
Mon 29/2/16	6	1949	Tue 1/3 – Wed 2/3/16	2	1814
Tue 1/3/16	5	1583	Wed 2/3 – Thu 3/3/16	4	1841
Wed 2/3/16	5	2189	Thu 3/3 – Fri 4/3/16	2	2113
Thu 3/3/16	2	1765	Fri 4/3 – Sat 5/3/16	2	2141
Fri 4/3/16	2	1884			
Sat 5/3/16	4	2122			
Tue 8/3/16	4	2151			

Tabella 1: Numero di decolli e atterraggi relativi all'Aeroporto di Bologna

Di seguito si riporta una analisi di dettaglio dei sorvoli per un periodo diurno ed uno notturno; sono stati scelti, quegli intervalli temporali, evidenziati in grassetto in Tabella 1, caratterizzati dai più alti LAeq relativamente a periodi caratterizzati da condizioni meteorologiche conformi: lunedì 22/02 (LAeq = 43.7 dBA) e la notte tra martedì 23/2 e mercoledì 24/2 (LAeq = 38.4 dBA).

In questi periodi, oltre ai dati dei sorvoli forniti dall'Aeroporto, sono stati identificati, tramite l'ascolto delle tracce audio registrate durante il monitoraggio acustico, ulteriori transiti di aerei, come visualizzato in Figura 8, che riporta la storia temporale del livello continuo equivalente integrato su di un intervallo temporale di 10 secondi.

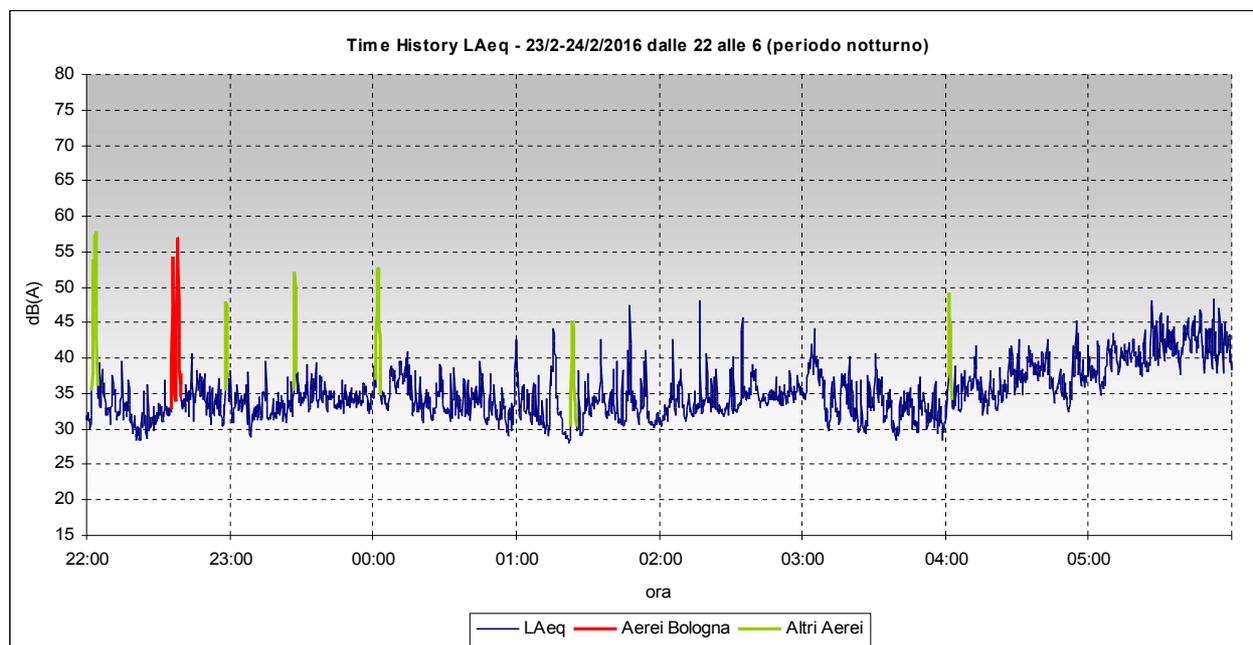
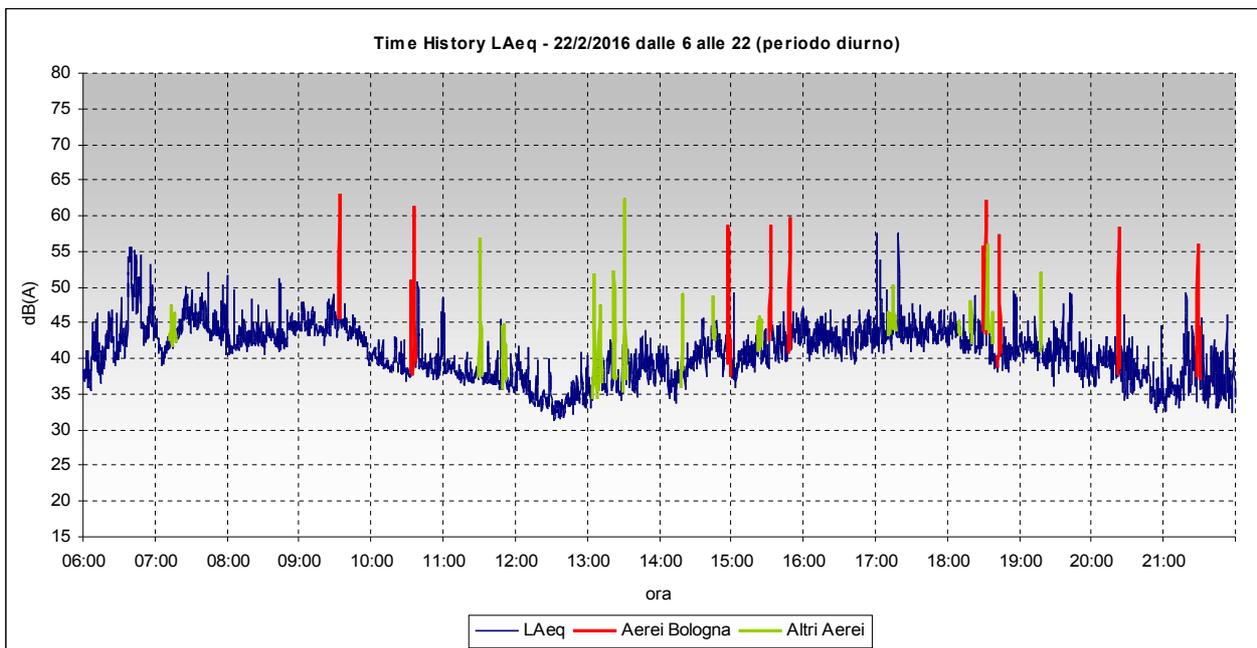


Figura 8 - Storia temporale del livello continuo equivalente campionato ogni 10 secondi nel periodo di riferimento diurno del 22/2 e nel periodo di riferimento notturno tra il 23/2 e il 24/2

Nel periodo diurno del 22/2 sono stati rilevati complessivamente **27** sorvoli di cui 9 relativi all'Aeroporto di Bologna. Nel periodo notturno tra il 23/2 e il 24/2, invece, sono stati individuati **6** transiti di cui uno solo relativo all'Aeroporto di Bologna.

## **CONCLUSIONI**

Dall'analisi delle misure svolte è emerso che, il limite di zona previsto dalla classificazione acustica adottata dal Comune di Spilamberto, che assegna all'area indagata una Classe III (LAeq = 60 dBA nel periodo di riferimento diurno e LAeq = 50 dBA nel periodo di riferimento notturno) risulta sempre rispettato. La medesima classe acustica contraddistingue tutta l'area prevalentemente rurale interessata dal potenziale disturbo, secondo quanto previsto dalle zonizzazioni dei Comuni di Castelvetro e Vignola.

L'analisi di dettaglio dei sorvoli eseguita su un periodo di riferimento normativo diurno e su uno notturno, ha evidenziato un numero di sorvoli superiore rispetto a quelli imputabili ai decolli e agli atterraggi legati all'Aeroporto di Bologna.