

**CAMPAGNE DI MONITORAGGIO
INQUINAMENTO ACUSTICO
AUTODROMO DI MODENA**

COMUNE DI MODENA

ANNO 2015

PREMESSA

Al fine di verificare i livelli di rumorosità prodotti dalla pista di guida sicura di Marzaglia è stato eseguito un monitoraggio, della durata di circa 60 giorni per punto di misura, presso due ricettori prossimi all'impianto:

- Abitazione sita al civico n.244 di Via Pomposiana (Ricettore R17) dal 20 aprile ore 10.00 al 24 giugno 2015 ore 10.00
- Abitazione sita al civico n.91 di Via Polacci (Ricettore R7) dal 17 settembre ore 13.00 al 18 novembre 2015 ore 9.00

Trattandosi del monitoraggio di una attività che si svolge unicamente nel periodo normativo di riferimento diurno (dalle 6 alle 22), verranno di seguito elaborate e presentate soltanto le misure relative a tale periodo.

Verrà inoltre eseguito un confronto con quanto misurato dal gestore nel punto PF2, punto di monitoraggio in continuo dell'attività della pista, situato in prossimità del confine aziendale, secondo quanto previsto dalla determina della Provincia "Approvazione delle proposte metodologiche di monitoraggio" prot.78742 del 22/07/2013 s.m. e i. (Provvedimento Provincia prot. 2015/38091 PRGE del 10/04/2015).

INQUADRAMENTO DELLA ZONA MONITORATA

Nella Figura 1 viene rappresentata la zona monitorata, con indicati i ricettori oggetto delle rilevazioni di ARPA e il punto di misura in continuo PF2, previsto dal piano di monitoraggio dell'attività della pista. Vengono inoltre riportate le rose dei venti relative ai due mesi di monitoraggio (periodo aprile – giugno e periodo settembre - novembre) svolti rispettivamente presso i ricettori R17 ed R7.

Il ricettore R17, situato in Via Pomposiana n.244 è un edificio in contesto rurale, situato a nord est della pista, a circa 600 metri dal punto di monitoraggio PF2.

Il ricettore R7, situato in Via Polacci n.91 è una palazzina ubicata nel quartiere residenziale di Marzaglia Nuova, a nord ovest dalla pista e, anch'esso, a circa 600 metri dal punto di monitoraggio PF2.



Figura 1: : Zona monitorata - Punti di misura e rose dei venti relative ai periodi di monitoraggio

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n.58 del 02/07/2015 è stata approvata la variante alla Classificazione Acustica del Comune di Modena, che attribuisce al ricevitore R17 la Classe III, con limite di 60 dBA nel periodo diurno e al ricevitore R7 la Classe II, con limite di 55 dBA nel periodo diurno.

Il DPR 304/2001 stabilisce che, al di fuori del sedime, per l'impianto in esame, devono essere garantiti i limiti della classificazione acustica sopra riportati, oltre che verificato il limite orario di 70 dBA relativamente al periodo diurno.

Di seguito si riportano alcune foto relative ai punti di misura ed alla strumentazione utilizzata.



Figura 2: Fonometro presso ricettore R17



Figura 3: Ricettore R17 – Via Pomposiana n.244



Figura 4: Fonometro presso ricettore R7



Figura 5: Ricettore R7 – Via Polacci n.91

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
- DPR 304/2001 – Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 novembre 1995, n.447

METODOLOGIA DI MISURA

La misura è stata eseguita in accordo con il DM 16/03/98 - Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.

Presso entrambi i ricettori è stato eseguito un monitoraggio in continuo del livello equivalente ponderato A (LAeq) della durata di circa 60 giorni, posizionando il microfono a 4 metri di altezza.

La posizione della strumentazione rispetto al ricettore è stata concordata con i proprietari, visto il lungo periodo di permanenza presso la proprietà.

Per quanto riguarda il ricettore R17, il fonometro è stato ubicato a circa 14 metri dalla facciata dell'abitazione di Via Pomposiana n.244 risultando a 35 metri dal ciglio della strada.

Per quanto riguarda invece il ricettore R7, il fonometro è stato dislocato a circa 4 metri dalla parete dell'edificio di Via Polacci 91 risultando a 5 metri dal ciglio della strada.

Il monitoraggio è stato eseguito registrando i principali parametri acustici ogni secondo.

Al fine di verificare le condizioni di validità delle misure di rumore secondo il Decreto sopra citato, sono stati presi a riferimento i dati meteorologici della stazione di Marzaglia, gestita da ARPA SIM.

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 BLUE 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
 - matricola 50241567 (certificato di calibrazione n. LAT 224 13-1332-CAL del 16/10/2013.)
 - matricola 34393129 (certificato di calibrazione n. LAT 185/4996 del 11/06/2015.)
- Kit microfonico per esterno tipo BAP21

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 utilizzando i dati, disponibili a frequenza oraria, della stazione meteorologica di Marzaglia.

Nelle figure seguenti viene rappresentato un riepilogo dei parametri meteorologici utilizzati per la validazione dei dati acustici, in particolare viene mostrato il quantitativo di pioggia e la velocità massima del vento (ricavata elaborando le velocità orarie del vento, relative alla media degli ultimi 10 minuti dell'ora) durante i periodi diurni nelle giornate di monitoraggio.

Durante i monitoraggi, per entrambi i ricettori, si sono verificate condizioni meteorologiche non compatibili con quanto previsto dalla normativa, sia per la presenza di precipitazioni che per dati di vento superiori al limite previsto. I livelli acustici orari rilevati in corrispondenza di queste condizioni meteorologiche sono stati invalidati. Il valore del livello continuo equivalente ponderato A (Laeq) relativo al periodo diurno, è stato allora ricalcolato escludendo i dati invalidi.

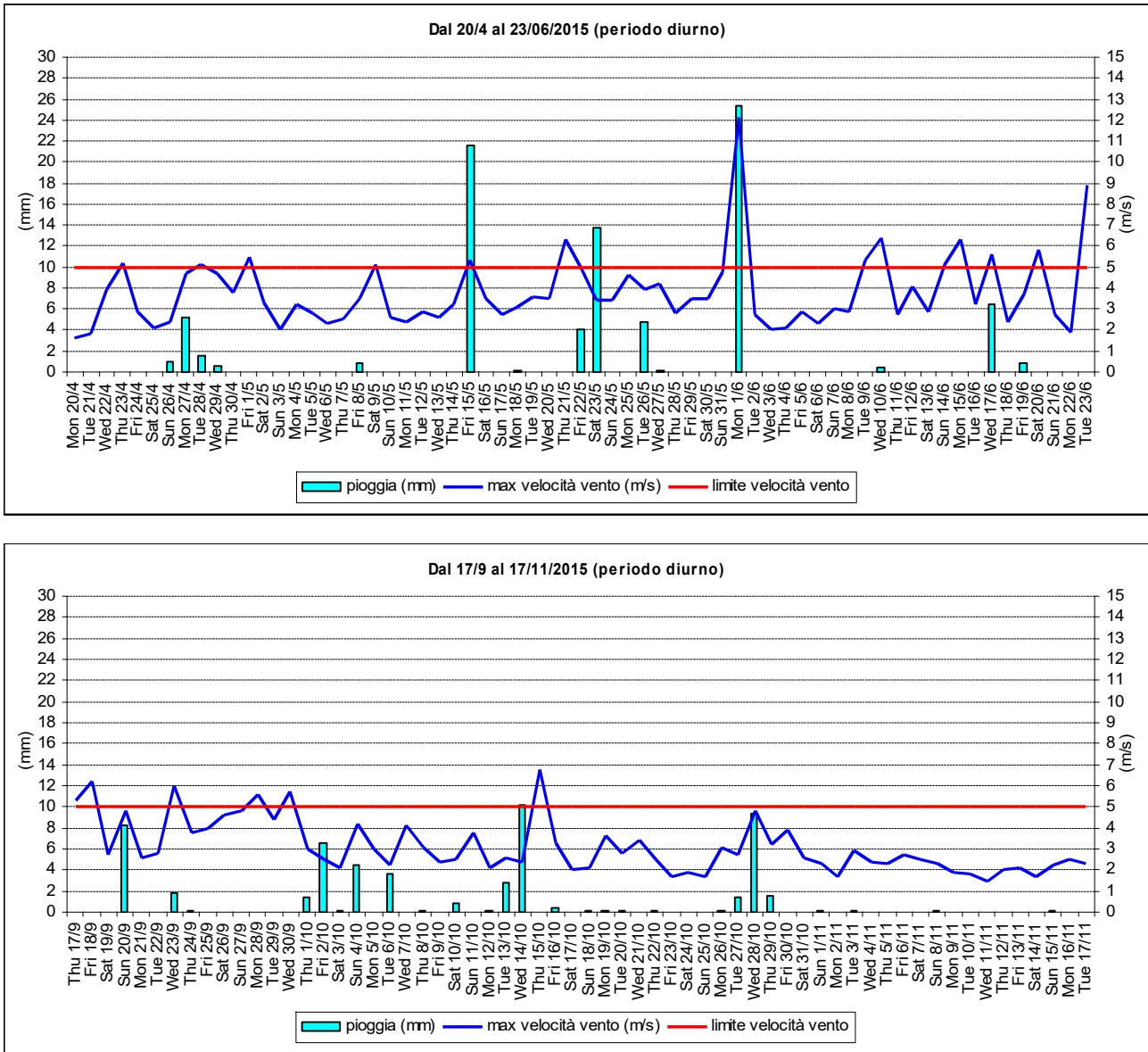


Figura 6: Precipitazione e velocità oraria massima giornaliera

RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

Nelle figure e nelle tabelle seguenti viene riportato un riepilogo del livello continuo equivalente ponderato A (Laeq) riferito al periodo diurno, rilevato presso i due ricettori oggetto del monitoraggio. Il dettaglio dei valori orari è contenuto nel file excel allegato alla relazione.

In caso di condizioni meteorologiche non compatibili con quanto previsto dalla normativa o di eventi estranei al rumore della pista e anomali rispetto al rumore ambientale della zona (taglio erba, rumore di macchine agricole, dissuasore per volatili, etc...) sono stati invalidati i livelli acustici misurati in corrispondenza di tali eventi e il Laeq sul periodo di riferimento diurno è stato ricalcolato escludendoli. Nella Tabella 1 e nella Tabella 2, oltre al Laeq diurno misurato e a quello ricalcolato nelle condizioni di validità del dato orario, vengono visualizzati la percentuale di dati orari validi, un commento al dato e il Laeq misurato dal gestore nel punto PF2. Considerando i dati orari validati, viene inoltre riportato il Laeq orario massimo misurato nel periodo di riferimento diurno. Le giornate, per le quali è stata richiesta deroga ai limiti stabiliti dal DPR 304/2001 sono state evidenziate in giallo. In rosso vengono mostrati i Laeq misurati superiori al limite di zona

diurno della classe a cui è assegnato il ricettore (60 dBA – classe III per ricettore R17 e 55 dBA – classe II per il ricettore R7).

Per quanto riguarda il limite diurno, i superamenti, evidenziati in rosso presso entrambi i ricettori, si sono verificati solo in corrispondenza di anomalie acustiche, non imputabili alla pista e che, se eliminate, riportano il Laeq al di sotto del limite normativo.

Per quanto riguarda il limite orario, come si evince dai valori massimi diurni del Laeq orario riportati nelle tabelle, non si è mai verificato in entrambi i ricettori il superamento del limite pari a 70 dBA.

Monitoraggio ricettore R17: 20 aprile – 23 giugno 2015						
Data	Laeqh max validato diurno	Laeq diurno	Laeq diurno ricalcolato (6-22)	Ore valide %	Note	Laeq diurno PF2 (6-22)
Mon 20/04/15	52,7	50.6	50.6	75.0%	monitoraggio iniziato ore 10	56,5
Tue 21/04/15	56,2	52.4	52.4	100.0%		58,5
Wed 22/04/15	64,0	56.0	56.0	100.0%		61,5
Thu 23/04/15	55,5	52.8	52.7	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	56,5
Fri 24/04/15	56,0	51.6	51.6	100.0%		56,5
Sat 25/04/15	54,9	51.0	51.0	100.0%		71,5
Sun 26/04/15	56,6	52.2	52.0	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	56,5
Mon 27/04/15	53,9	51.8	51.1	56.3%	7 ore invalidate causa meteo	57,0
Tue 28/04/15	55,4	52.1	52.1	75.0%	4 ore invalidate causa meteo e download dati	57,5
Wed 29/04/15	54,3	50.7	50.9	87.5%	2 ore invalidate causa meteo	58,0
Thu 30/04/15	54,5	51.7	51.7	100.0%		60,0
Fri 01/05/15	62,8	56.3	55.6	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	68,5
Sat 02/05/15	59,6	54.6	54.6	100.0%		67,5
Sun 03/05/15	61,6	62.8	53.3	87.5%	2 ore invalidate causa evento estraneo (taglio erba)	68,0
Mon 04/05/15	61,7	53.0	53.1	93.8%	1 ora invalidata causa download dati	55,5
Tue 05/05/15	58,3	51.8	51.8	100.0%		61,0
Wed 06/05/15	65,5	55.9	55.9	100.0%		56,0
Thu 07/05/15	65,1	55.7	55.7	100.0%		57,0
Fri 08/05/15	53,9	52.2	51.2	87.5%	2 ore invalidate causa meteo	56,0
Sat 09/05/15	58,1	54.2	54.0	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	58,0
Sun 10/05/15	56,4	51.0	51.0	100.0%		62,0
Mon 11/05/15	53,0	50.5	50.5	100.0%		56,0
Tue 12/05/15	57,0	51.9	51.9	93.8%	1 ora invalidata causa download dati	60,5
Wed 13/05/15	54,9	51.5	51.5	100.0%		59,5
Thu 14/05/15	61,5	53.4	53.4	100.0%		57,0
Fri 15/05/15	53,0	53.8	50.7	50.0%	8 ore invalidate causa meteo	59,0
Sat 16/05/15	60,4	54.4	54.4	100.0%		62,0
Sun 17/05/15	53,6	51.0	51.0	100.0%		68,5
Mon 18/05/15	53,6	50.8	50.9	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	55,0
Tue 19/05/15	54,1	50.9	50.9	100.0%		64,0
Wed 20/05/15	57,0	52.9	53.0	93.8%	1 ora invalidata causa download dati	61,0
Thu 21/05/15	55,6	51.7	51.6	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	64,5
Fri 22/05/15	56,1	53.1	53.2	56.3%	7 ore invalidate causa meteo	59,5
Sat 23/05/15	52,0	53.0	51.0	25.0%	12 ore invalidate causa meteo	-
Sun 24/05/15	58,2	54.9	54.9	100.0%		66,0

Monitoraggio ricettore R17: 20 aprile – 23 giugno 2015						
Data	Laeqh max validato diurno	Laeq diurno	Laeq diurno ricalcolato (6-22)	Ore valide %	Note	Laeq diurno PF2 (6-22)
Mon 25/05/15	62,7	55.0	55.0	100.0%		67,0
Tue 26/05/15	53,6	51.9	51.5	68.8%	5 ore invalidate causa meteo	57,0
Wed 27/05/15	54,2	51.3	51.5	87.5%	2 ore invalidate causa meteo e download dati	61,0
Thu 28/05/15	53,1	50.4	50.4	100.0%		60,0
Fri 29/05/15	65,5	55.3	55.3	100.0%		57,0
Sat 30/05/15	55,0	52.8	52.8	100.0%		65,0
Sun 31/05/15	59,7	54.2	54.2	100.0%		70,0
Mon 01/06/15	52,5	54.8	49.6	81.3%	3 ore invalidate causa meteo	54,5
Tue 02/06/15	49,9	47.5	47.5	100.0%		53,5
Wed 03/06/15	55,3	51.3	51.3	93.8%	1 ora invalidata causa download dati	56,5
Thu 04/06/15	53,5	60.9	50.8	93.8%	1 ora invalidata causa evento estraneo (macchina agricola)	56,5
Fri 05/06/15	59,7	52.6	52.6	100.0%		57,5
sab 06/06/15	53,8	51.2	51.2	100.0%		68,0
Sun 07/06/15	59,4	51.2	51.2	100.0%		54,0
Mon 08/06/15	57,0	52.5	52.5	100.0%		55,0
Tue 09/06/15	53,3	50.8	50.9	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	55,5
Wed 10/06/15	56,1	51.7	51.4	81.3%	3 ore invalidate causa meteo e download dati	56,5
Thu 11/06/15	56,4	51.6	51.6	100.0%		60,0
Fri 12/06/15	55,8	51.6	51.6	100.0%		56,0
Sat 13/06/15	59,8	53.5	53.5	100.0%		67,5
Sun 14/06/15	62,1	55.9	56.1	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	74,5
Mon 15/06/15	55,5	52.0	51.1	75.0%	4 ore invalidate causa meteo	54,0
Tue 16/06/15	57,8	52.2	52.2	100.0%		58,5
Wed 17/06/15	57,0	53.0	52.7	62.5%	6 ore invalidate causa meteo	60,0
Thu 18/06/15	66,0	55.6	55.6	100.0%		57,0
Fri 19/06/15	55,0	51.2	51.0	87.5%	2 ore invalidate causa meteo	57,0
Sat 20/06/15	60,5	54.2	53.8	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	69,0
Sun 21/06/15	57,2	53.1	53.1	100.0%		74,0
Mon 22/06/15	53,1	60.4	49.9	93.8%	1 ora invalidata causa evento estraneo (dissuasore volatili)	55,5
Tue 23/06/15	54,0	67,6	50,7	31,3	11 ore invalidate causa meteo	56,5

Tabella 1: Ricettore R17 – Livelli acustici misurati nel periodo diurno (6-22)

Monitoraggio ricettore R7: 17 settembre – 17 novembre 2015						
Data	Laeqh max validato diurno	Laeq diurno (dBA)	Laeq diurno ricalcolato (dBA)	Ore valide %	Note	Laeq diurno PF2 (dBA)
Thu 17/9/15	54.3	51.4	50.0	43.8%	Monitoraggio iniziato ore 13 e 1 ora invalidata causa meteo	56,0
Fri 18/9/15	58.0	52.6	53.1	75.0%	4 ore invalidate causa meteo	57,0
Sat 19/9/15	51.3	66.0	48.2	93.8%	1 ora invalidata causa evento estraneo (motosega)	67,0
Sun 20/9/15	53.3	49.9	48.5	81.3%	3 ore invalidate causa meteo	63,0
Mon 21/9/15	53.5	50.5	50.5	100.0%		56,0
Tue 22/9/15	58.1	53.3	53.3	100.0%		54,5
Wed 23/9/15	55.6	51.8	51.0	75.0%	4 ore invalidate causa meteo	56,0
Thu 24/9/15	53.0	49.8	49.9	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	56,5
Fri 25/9/15	60.5	54.6	54.7	93.8%	1 ora invalidata causa download dati	56,5
Sat 26/9/15	61.1	54.5	54.5	100,0%		70,5
Sun 27/9/15	50.6	48.6	48.6	100,0%		61,0
Mon 28/9/15	52.7	50.8	50.2	62.5%	6 ore invalidate causa meteo	55,5
Tue 29/9/15	58.5	53.1	53.1	100.0%		56,5
Wed 30/9/15	52.8	51.2	50.8	75.0%	4 ore invalidate causa meteo	56,0
Thu 1/10/15	55.0	51.4	51.4	68.8%	5 ore invalidate causa meteo	57,0
Fri 2/10/15	53.2	50.9	51.6	12.5%	14 ore invalidate causa meteo	56,5
Sat 3/10/15	50.6	48.0	48.1	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	60,5
Sun 4/10/15	50.8	47.9	48.3	75.0%	4 ore invalidate causa meteo	55,5
Mon 5/10/15	51.2	48.5	48.5	93.8%	1 ora invalidata causa download dati	
Tue 6/10/15	54.6	52.0	51.3	62.5%	6 ore invalidate causa meteo	
Wed 7/10/15	54.0	49.9	49.9	100.0%		
Thu 8/10/15	52.7	49.0	49.0	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	
Fri 9/10/15	53.2	50.3	50.3	100.0%		
Sat 10/10/15	50.8	48.9	48.6	75.0%	4 ore invalidate causa meteo	
Sun 11/10/15	49.7	46.7	46.7	100.0%		
Mon 12/10/15	52.1	49.0	48.9	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	
Tue 13/10/15	54.2	50.3	50.1	75.0%	4 ore invalidate causa meteo	
Wed 14/10/15	50.2	49.3	47.8	37.5%	9 ore invalidate causa meteo e download dati	
Thu 15/10/15	51.5	48.2	48.1	87.5%	2 ore invalidate causa meteo	
Fri 16/10/15	60.9	52.7	52.9	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	
Sat 17/10/15	58.7	53.3	53.3	100.0%		
Sun 18/10/15	56.4	50.0	50.1	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	
Mon 19/10/15	56.5	49.9	50.1	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	
Tue 20/10/15	54.1	50.4	50.6	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	
Wed 21/10/15	53.9	51.1	51.1	100.0%		
Thu 22/10/15	60.5	54.4	54.1	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	
Fri 23/10/15	54.9	51.2	51.4	93.8%	1 ora invalidata causa download dati	
Sat 24/10/15	54.5	50.9	50.9	100.0%		
Sun 25/10/15	52.0	49.1	49.1	100.0%		
Mon 26/10/15	53.4	50.0	49.6	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	
Tue 27/10/15	53.9	50.4	50.6	81.3%	3 ore invalidate causa meteo	
Wed 28/10/15	56.6	52.5	52.7	43.8%	9 ore invalidate causa meteo	58,0
Thu 29/10/15	58.1	50.5	50.9	81.3%	3 ore invalidate causa meteo	56,5
Fri 30/10/15	53.6	48.9	48.9	100.0%		57,0

Monitoraggio ricettore R7: 17 settembre – 17 novembre 2015						
Data	Laeqh max validato diurno	Laeq diurno (dBA)	Laeq diurno ricalcolato (dBA)	Ore valide %	Note	Laeq diurno PF2 (dBA)
Sat 31/10/15	50.5	48.0	48.0	100.0%		56,5
Sun 1/11/15	52.5	48.7	48.9	93.8%	meteo	56,0
Mon 2/11/15	59.4	52.2	52.2	100.0%		57,5
Tue 3/11/15	54.6	50.0	50.0	93.8%	meteo	57,0
Wed 4/11/15	52.5	54.5	49.2	93.8%	macchine da giardino	59,5
Thu 5/11/15	55.2	51.1	51.1	93.8%	download	58,0
Fri 6/11/15	55.6	51.3	51.3	100.0%		58,0
Sat 7/11/15	52.6	49.9	49.9	100.0%		57,0
08/11/15	57.8	51.2	51.4	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	72,0
Mon 9/11/15	54.7	50.8	50.8	100.0%		60,5
Tue 10/11/15	54.2	51.1	51.1	100.0%		61,0
Wed 11/11/15	57.8	52.1	52.1	100.0%		69,5
Thu 12/11/15	56.8	52.3	52.3	100.0%		59,0
Fri 13/11/15	57.2	50.8	50.8	100.0%		59,0
Sat 14/11/15	50.5	48.0	48.0	100.0%		67,5
Sun 15/11/15	50.3	46.6	46.6	93.8%	1 ora invalidata causa meteo	64,0
Mon 16/11/15	51.0	55.2	47.6	87.5%	2 ore invalidate causa evento estraneo	57,0
Tue 17/11/15	55.0	49.4	49.4	100.0%		57,0

Tabella 2: Ricettore R7 – Livelli acustici misurati nel periodo diurno (6-22)

La Figura 7 e la Figura 8 riportano l'andamento del Laeq diurno ricalcolato in base ai dati orari validati per i ricettori R17 ed R7, quanto misurato dal gestore in PF2 e il limite diurno della classe acustica a cui è assegnato il ricettore in esame. Sono inoltre evidenziate, con bordo nero, le giornate in deroga ai limiti. Si osserva che non vi è una correlazione significativa tra i livelli acustici dovuti all'attività della pista, che evidenziano dei picchi giornalieri nel punto PF2 (in particolare nelle giornate di deroga) e quanto rilevato presso i ricettori.

I dati misurati in PF2 nella giornata di 23/05/15 e nel periodo 5-27 ottobre non sono disponibili causa anomalie nella strumentazione di misura dichiarate nei reports mensili trasmessi dal gestore.

Le figure mostrano quanto già commentato in merito ai dati riportati in tabella: depurando la misura da dati orari non validi (per cause meteorologiche e/o anomalie non imputabili alla pista), **non si è mai verificato il superamento del limite diurno previsto dalla classificazione acustica e pari a 60 dBA presso il ricettore R17 e pari a 55 dBA presso il ricettore R7.**

Riguardo al ricettore R7, si evidenzia, nelle giornate di venerdì 25, sabato 26 settembre e giovedì 22 ottobre un avvicinamento al valore limite. Quanto misurato il 26 settembre risulta essere correlato, in base alle registrazioni audio acquisite durante la misura, ad un'intensa attività della pista, la quale risultava però in deroga ai limiti in questa giornata.

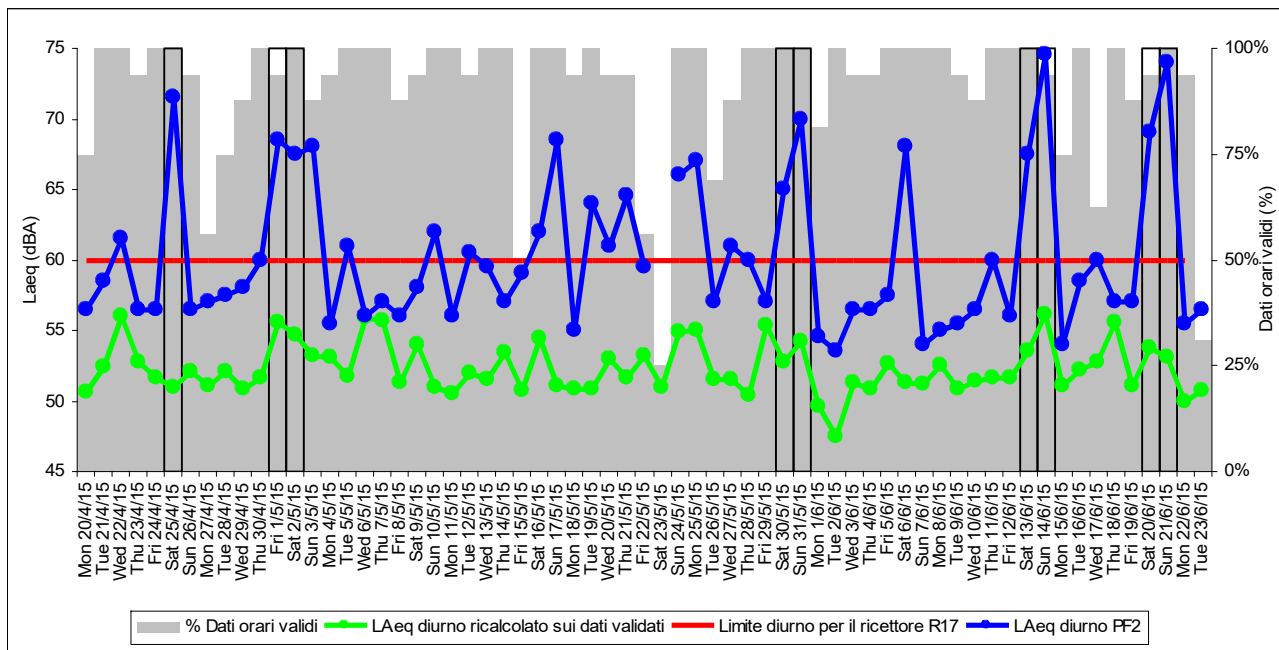


Figura 7: Laeq diurno (6-22) misurato in R17 ed in PF2 e limite diurno della classe acustica III

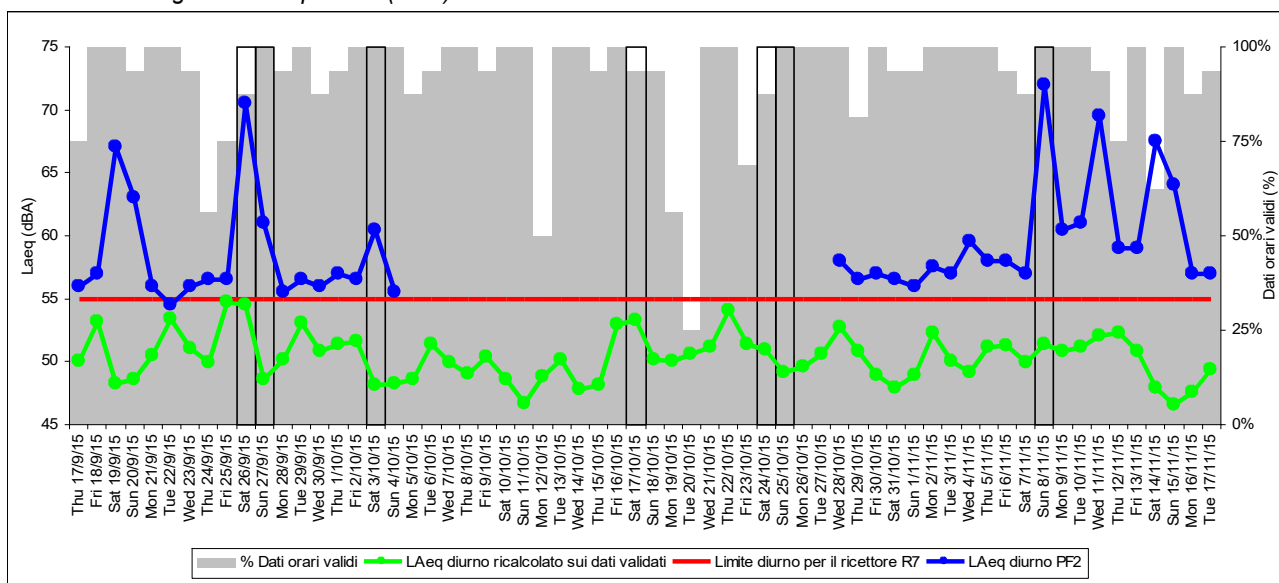


Figura 8: Laeq diurno (6-22) misurato in R7 ed in PF2 e limite diurno della classe acustica II

CONCLUSIONI

Il monitoraggio acustico presso i ricettori R7 ed R17 ha rilevato il rispetto dei limiti diurni di zona previsti dalla classificazione acustica.

Non è stata inoltre evidenziata una correlazione significativa tra i livelli acustici dovuti all'attività della pista e quanto misurato presso i ricettori.