

*AEROPORTO DI TARANTO-GROTTAGLIE  
“MARCELLO ARLOTTA”*

**RAPPORTO DI PROVA**

1

*MONITORAGGIO PARALLELO PER LA VERIFICA DI FUNZIONAMENTO  
DELLA CENTRALINA P601 “PERIMETRALE LATO EST”*

*19-20 MARZO 2019*

**Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente**

Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150

[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)

C.F. e P. IVA. 05830420724

**Direzione Scientifica**

**Servizio Agenti Fisici**

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200

pec: [agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it)

## Premessa

Al fine di verificare il corretto funzionamento della rete di monitoraggio installata presso l'Aeroporto di Taranto - Grottaglie, è stato eseguito un monitoraggio parallelo con una delle postazioni appartenente alla suddetta rete. Nella fattispecie è stata scelta la postazione "P601 Perimetrale lato Est", ubicata lateralmente alla pista all'interno del sedime aeroportuale.

Il monitoraggio, della durata di 24 ore, è stato eseguito installando una centralina non assistita di ARPA nelle immediate vicinanze della postazione P601, ponendo il microfono in condizioni di acquisizione analoghe a quelle della suddetta centralina (altezza microfono, effetti della riflessione del terreno e sorgenti sonore di origine non aeronautica). I parametri acquisiti sono stati  $L_{EQ}$ ,  $L_{Peak}$ ,  $L_{AF\_Min}$ ,  $L_{AF\_Max}$ , Spettro 1/3 ottava, con tempo di campionamento pari a 100 ms. Inoltre è stata acquisita la registrazione audio di tutti gli eventi sonori con  $L_{eq}$  superiore a 59 dB, coerentemente con le soglie impostate e dichiarate da AdP nelle relazioni periodiche inviate ad ARPA Puglia, al fine di facilitare il riconoscimento dei movimenti di origine aeronautica.



Successivamente è stato effettuato il riconoscimento degli eventi sonori, utile al confronto con quanto rilevato dalla centralina in gestione ad AdP ed oggetto di verifica.

---

### **Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente**

Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150  
[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)  
C.F. e P. IVA. 05830420724

### **Direzione Scientifica**

#### **Servizio Agenti Fisici**

Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200  
pec: [agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it)

## Strumentazione utilizzata

Per l'attività di monitoraggio è stata utilizzata la strumentazione di seguito elencata:

<i><b>Tipo</b></i>	<i><b>Marca e Modello</b></i>	<i><b>N° Matricola</b></i>	<i><b>Data Taratura</b></i>	<i><b>N° Taratura</b></i>	<i><b>Certificato di</b></i>
Fonometro	Svantek/Svan 979	27176	29/03/2017	LAT 224 17-3877-FON	
Microfono	G.R.A.S./40AE	162536			
Preamplificatore	Svantek/SV 17	25190			
Filtri in 1/3 di ottava	Svantek/Svan 979	27176	29/03/2017	LAT 224 17-3878-FIL	
Calibratore	Svantek/SV31	29202	30/03/2017	LAT 224 17-3883-CAL	

Il microfono è stato montato su apposito treppiedi che ne consentisse l'installazione alla stessa altezza del microfono della centralina P601.

## Descrizione centralina oggetto di verifica

La centralina P601 è codificata secondo le Linee Guida ISPRA 102/2013 come tipo M, ovvero in grado di distinguere gli eventi di origine aeronautica da quelli di altro tipo. È posizionata ad est della pista, ad una distanza dall'asse di circa 200 metri ed in posizione pressoché equidistante dalle testate "35" e "17".

Come evidente dalla foto riportata nella pagina precedente la superficie sotto la postazione microfonica non risulta essere conforme al D.M. 31/10/1997 (Allegato B, punto 5) che richiede una "superficie solida acusticamente riflettente". Per questo motivo è stato prescritto al gestore di realizzare una superficie idonea che sia solida, continua, il cui assorbimento acustico  $\alpha$  sia inferiore a 0.3, ovvero realizzata con materiali acusticamente riflettenti (cfr. verbale di sopralluogo riportato in allegato al presente rapporto).

## Modalità di identificazione degli eventi sonori

L'aeroporto di Grottaglie, come noto, è in parte destinato all'utilizzo militare e questo incide notevolmente sugli eventi sonori rilevati in maniera automatica dalla rete di monitoraggio. Infatti, solo una piccola parte degli eventi sonori rilevati sono riconducibili a voli civili, mentre la maggior parte riguarda atterraggi, decolli e sorvoli di velivoli militari (elicotteri ed aeromobili). Basti pensare che nelle sole giornate del 19 e 20 marzo la centralina ha registrato 91 eventi sonori di cui solo 4 riconducibili a movimenti aerei di tipo civile.

Tale circostanza complica notevolmente l'attività di correlazione tra eventi sonori rilevati e movimenti aerei civili che, come da normativa vigente, sono gli unici da considerare ai fini della verifica del rispetto dei limiti ambientali. Pertanto l'attività di riconoscimento deve passare attraverso la disponibilità della BDV (base dati voli) e/o, laddove disponibili, dei tracciati radar. ARPA, con nota prot. 24176 del 02/04/2019, ha richiesto al gestore i

dati registrati dalla centralina di interesse, i movimenti aerei avvenuti, nonché la correlazione voli eventi relativi alle giornate del 19 e 20 marzo; tali dati sono stati trasmessi dal referente AdP, con mail del 04/04/2019.

Per quanto detto in precedenza ARPA Puglia ha effettuato il riconoscimento degli eventi sonori di interesse solo dopo aver avuto nelle disponibilità i dati sui movimenti aerei. Già in questa fase è stata riscontrata una prima criticità: gli orari dei movimenti segnalati in BDV non apparivano esattamente coincidenti con gli eventi rumore, probabilmente a causa del disallineamento tra l'orario di registrazione del movimento nel database e l'orario di passaggio del velivolo nelle vicinanze della centralina fonometrica. Nella tabella seguente si riporta la BDV relativa ai giorni 19 e 20 marzo 2019, così come fornita da AdP.

Data	IATA Volo	Tipo Velivolo(ICAO)	ICAO Velivolo	Operazione	Pista	Dest/Prov
19/03/2019 11:00	G0 00105		GGLOB	Atterraggio	00R	LONDON - - - - LUTON
19/03/2019 19:35	G0 00106		GGLOB	Decollo	00R	BARI - - - - PALESE MACCHIE
20/03/2019 09:22	5Y 04326	BLCF	N747B	Atterraggio	35	CHARLESTON - - - - MIL. & CIVIL
20/03/2019 12:55	5Y 04236	747	N747B	Decollo	00R	CHARLESTON - - - - MIL. & CIVIL

Il riconoscimento degli eventi sonori di interesse è stato effettuato anche con l'ausilio delle tracce sonore registrate, nonché dei corrispondenti sonogrammi. Occorre ribadire che il riconoscimento automatico operato in termini di soglia e durata, quale quello utilizzato dal sistema SARA, consente in modo veloce l'individuazione degli eventi, che, tuttavia, hanno durate solitamente “più ampie” rispetto a quelle che si otterrebbero considerando rigidamente il criterio LAFmax – 10 ex D.M. 31/10/1997, con la conseguenza di avere dei SEL lievemente più alti rispetto a quelli suggeriti dalla normativa. D'altra parte occorre considerare che la rigida applicazione del criterio LAFmax – 10 porterebbe ad escludere porzioni significative di rumore addebitabili al singolo movimento aereo: può capitare, infatti, che turbolenze in atmosfera provochino fluttuazioni istantanee del livello di pressione sonora che porterebbero ad escludere porzioni significative di misura solo perché, per qualche istante, tale livello scende al di sotto del LAFmax per più di 10 dB e successivamente risale entro tale range (tale condizione si può verificare anche prima del momento in cui si registra il picco LAFmax).

## Risultati delle misure

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra gli indicatori calcolati da ARPA considerando la durata degli eventi rumore pari a quella rilevata dalla centralina P601, e gli indicatori calcolati in base alla rigida applicazione della norma con riferimento al calcolo dei SEL, ovvero limitando l'evento sonoro all'intervallo LAFmax – 10 dB.

n.	Risultati ARPA - calcolo in base a durata eventi AdP					Risultati ARPA - calcolo in base a LAFmax - 10 dB				
	Data e ora	Durata [s]	LAFmax [dB]	Leq [dB]	SEL [dB]	Data e ora	Durata [s]	LAFmax [dB]	Leq [dB]	SEL [dB]
1	19/03/2019 19:39:43	13	89.3	82.6	93.8	19/03/2019 19:39:46	6.3	89.3	85.4	93.4
2	20/03/2019 09:23:10	13	78.7	72.3	83.4	20/03/2019 09:23:11	5.7	78.7	75	82.6
3	20/03/2019 13:11:38	20	95.8	84.7	97.7	20/03/2019 13:11:38	3.7	95.8	91.5	97.2

Come ci si aspettava dalle considerazioni esplicitate al paragrafo precedente, si osserva che gli eventi rumore riconosciuti in automatico dal sistema di monitoraggio del gestore hanno durata superiore e, di conseguenza, valori di SEL maggiori rispetto a quelli ricavati dal calcolo secondo normativa. Lo scostamento, in termini di SEL, è, nei casi osservati, sempre inferiore a 0,8 dB.

Di seguito si riporta, invece, il confronto tra gli eventi rumore relativi a movimenti aerei riscontrati da ARPA e gli eventi rilevati da AdP.

n.	Eventi ARPA					Eventi AdP					Differenza			Correlato da AdP
	Data e ora	Durata [s]	LAFmax [dB]	Leq [dB]	SEL [dB]	Data e ora	Durata [s]	LAFmax [dB]	Leq [dB]	SEL [dB]	$\Delta$ LAFmax [dB]	$\Delta$ Leq [dB]	$\Delta$ SEL [dB]	
1	19/03/2019 19:39:43	13	89.3	82.6	93.8	19/03/2019 19:39:41	13	90.0	83.0	94.2	-0.7	-0.4	-0.4	SI
2	20/03/2019 09:23:10	13	78.7	72.3	83.4	20/03/2019 09:23:11	13	79.3	72.8	84	-0.6	-0.5	-0.6	SI
3	20/03/2019 13:11:38	20	95.8	84.7	97.7	20/03/2019 13:11:38	20	95.5	85.2	98.2	0.3	-0.5	-0.5	NO

Con riferimento all'evento n.3, si segnala che la rete di monitoraggio AdP ha associato un movimento aereo corrispondente ad un altro evento rumore (probabilmente di origine militare), come riscontrato visivamente durante il sopralluogo.

## Conclusioni

L'aeroporto di Grottaglie, come detto in precedenza, è interessato da voli prevalentemente di tipo militare e solo in piccola parte da voli civili. Basti pensare, infatti, che nelle 24 ore di misura sono stati registrati solo 3 movimenti aerei utili ai fini del presente rapporto di prova.

Per questo motivo, è possibile trarre solo alcune conclusioni generali che hanno scarso valore statistico.

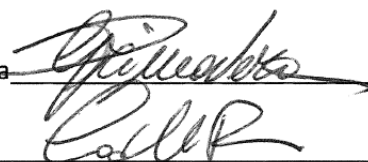
In prima battuta si osserva una generale sovrastima dei livelli rilevati dalla centralina AdP rispetto a quella ARPA e comunque un buon livello di correlazione tra le misure. Con riferimento agli scostamenti si notano differenze inferiori a 0,7 dB e 0,5 dB rispettivamente per LAFmax e Leq, mentre le differenze tra i SEL, indicatore utilizzato per il calcolo del livello LVA annuale da confrontare con i limiti imposti dalla normativa, non supera mai il valore di 0.6 dB, quindi all'interno del limite di tolleranza strumentale riportata nella norma tecnica UNI/TR 11326-2009.

Per quanto riguarda la capacità di effettuare correttamente la correlazione voli/eventi, si sottolinea che dei tre eventi sonori rilevati durante il monitoraggio in parallelo, uno è stato associato da AdP ad un movimento aereo errato. Si ritiene pertanto necessario che, per la centralina in esame, il gestore ottimizzi il sistema di correlazione automatica, al fine di ridurre al minimo gli errori.

I TCAA

Dott. Ing. Gianluca Primavera

Dott. Ing. Francesco Cardillo



6

## Allegati:

- Verbale di sopralluogo attività del 19/03/2019 (prot. ARPA Puglia n. 21902 del 25/03/2019)

**Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente**

Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150

[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)

C.F. e P. IVA. 05830420724

**Direzione Scientifica**

**Servizio Agenti Fisici**

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200

pec: [agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it)