



Unica AOO

ARPA PUGLIA  
Protocollo 0012140 del 26/02/2018  
UOR: CRA  
UOR-CC: CRA, DG -, DS -,  
SDTA, STTA  
T. 0032



Ai Sigg.

Direttore Generale  
Avv. Vito Bruno

Direttore Scientifico f.f.  
Dott. Nicola Ungaro

Direttore DAP Taranto  
Dott.ssa Maria Spartera

**Oggetto: trasmissione report campagna di monitoraggio del PM10 Indoor & Outdoor nelle scuole del quartiere Tamburi di Taranto dal 07/09/2017 al 17/10/2017 e focus sugli eventi di *Wind Days***

1 di 4

Si trasmette in allegato il rapporto tecnico (rev. 1) predisposto da questo Centro regionale Aria relativamente alle misure di materiale particolato (PM10) determinate dal 07/09/2017 al 17/10/2017 in siti “*indoor*” e “*outdoor*”, presso le scuole del quartiere Tamburi di Taranto, come era stato definito nell’ambito del tavolo tecnico congiunto ASL – Arpa per la valutazione degli inquinanti aerodispersi di origine industriale a Taranto (rif. Verbale riunione del 26/4/2017 presso Dipartimento di Prevenzione ASL Taranto).

Il Direttore del Centro Regionale Aria  
(Dott. Roberto Giua)

P.O. Qualità dell’aria  
Dott.ssa Alessandra Nocioni

**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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

# **MONITORAGGIO DEL PM 10 INDOOR & OUTDOOR** **NELLE SCUOLE DEL Q.RE TAMBURI DI TARANTO**

**FOCUS SUGLI EVENTI DI *WIND DAYS***

**PERIODO CAMPAGNA MISURA**  
**7 SETTEMBRE – 17 OTTOBRE 2017**

(REV. 1)

2 di 4

**CENTRO REGIONALE ARIA**

**ARPA PUGLIA**

**Agenzia regionale per la prevenzione e  
la protezione dell'ambiente**

**Ufficio QA di BR-LE-TA**

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

**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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

## Sommario

Sommario .....	3
1. Premessa .....	4
2. Siti di monitoraggio.....	6
3. Inquinanti oggetto di indagine .....	8
4. Risultati del monitoraggio .....	9
5. Considerazioni finali .....	13

### 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**  
**Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

## 1. Premessa

Si richiama, in premessa, che a partire dal mese di aprile 2017 è stato istituito un tavolo tecnico congiunto ASL Taranto – Arpa Puglia, per la valutazione degli inquinanti aero-dispersi di origine industriale (rif. verbale di riunione del 26/4/2017 presso la sede del Dipartimento di Prevenzione della ASL TA), finalizzato a definire il monitoraggio di alcuni inquinanti in aria ambiente e nei luoghi di lavoro nel quartiere Tamburi di Taranto.

A seguito delle campagne di speciazione della frazione PM10 del particolato prelevato nei mesi di aprile e luglio 2017 nelle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete poste in Via Machiavelli e a Talsano, non ristrette solo ai metalli normati, e al fine di proseguire la valutazione degli effetti sugli ambienti indoor-outdoor negli edifici scolastici con focus sugli eventi di *wind days*, il Centro Regionale Aria di Taranto ha provveduto ad eseguire una campagna di monitoraggio dell'inquinante PM10 nel periodo dal 7 settembre al 17 ottobre 2017.

Un “*wind-day*” (di seguito WD) è definito, in base al Piano di risanamento della qualità dell'aria di Taranto (adottato con D.G.R. n. 1474 del 17/07/2012), come un giorno in cui la velocità del vento, misurata presso la postazione di qualità dell'aria sita presso Capo San Vito, superi il valore di 7 m/sec e provenga per almeno tre ore consecutive dal settore nord-occidentale (angolo compreso fra 270° e 360°). Inoltre, il sistema modellistico previsionale della qualità dell'aria di Arpa Puglia pubblica ogni giorno le previsioni dei campi di vento orari e dello stato della qualità dell'aria per il giorno corrente ed i due successivi, oltre alle analisi dello stato della qualità dell'aria riferite al giorno precedente, all'indirizzo <http://cloud.arpa.puglia.it/previsioniqualitydellaria/index.html>.

È stata effettuata, pertanto, una campagna di monitoraggio dell'aria indoor e outdoor nel plesso scolastico comprendente le due scuole De Carolis e Deledda, situate nel Quartiere Tamburi di Taranto, poste nelle vicinanze dell'area industriale. La campagna, svolta nel periodo dal 7 settembre al 17 ottobre 2017, ha incluso campionamenti di particolato aerodisperso (per la determinazione di PM10, IPA e metalli) in una postazione posta all'interno della scuola De Carolis e nella postazione all'esterno della Scuola Deledda (la stessa che è già oggetto di monitoraggi e speciazioni di PM10 dal 2013) e di composti organici volatili (VOC), attraverso posizionamento di campionatori passivi in n. 3 postazioni all'esterno degli istituti e n. 3 all'interno dell'istituto De Carolis.

Le analisi dei campioni di PM10 prelevati per la ricerca dei metalli (normati e non) sono state effettuate dal Dipartimento Provinciale Arpa di Taranto, e i dati sono in corso di elaborazione, mentre i COV saranno determinati presso il Dipartimento Provinciale Arpa di Bari. Le analisi degli IPA (anche non normati) sono in corso presso il laboratorio del DAP di Brindisi.

Di seguito si illustrano i risultati delle determinazioni gravimetriche, già effettuate dal CRA di Bari sui campioni di PM10 prelevati all'interno degli ambienti scolastici indoor e negli spazi outdoor, per i quali è possibile effettuare delle prime valutazioni.

**Si fa presente che nel corso della campagna nelle scuole si sono verificati n. 3 eventi di Wind Days, il 20 e 21/09/2017 e il 07/10/2017.**

Si riporta in Tabella 1 l'elenco delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di Taranto e Statte e la loro classificazione. In Figura 1 è visualizzata la loro collocazione.

**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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

COMUNE	STAZIONE	TIPO STAZIONE	TIPO ZONA	E (UTM33)	N (UTM33)	PM10	PM2,5	NOx	O3	C6H6	CO	SO2
Taranto	Taranto- Machiavelli	Industriale	Suburbana	688642	4484370	x	x	x		x	x	x
	Taranto -Archimede	Industriale	Suburbana	689238	4485033	x	x	x			x	x
	Taranto - Alto Adige	Traffico	Urbana	691924	4481337	x	x	x		x	x	x
	Taranto - CISI	Industriale	Rurale	690889	4488018	x	x	x		x	x	x
	Taranto - San Vito	Fondo	Suburbana	688778	4477122	x		x	x		x	x
	Taranto -Talsano	Fondo	Suburbana	693783	4475985	x		x	x		x	x
Statte	Statte - Ponte Wind	Industriale	Rurale	684114	4488423	x		x				x
	Statte - via delle Sorgenti	Industriale	Suburbana	686530	4492525	x		x			x	x

Tabella 1: Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria a Taranto e Statte

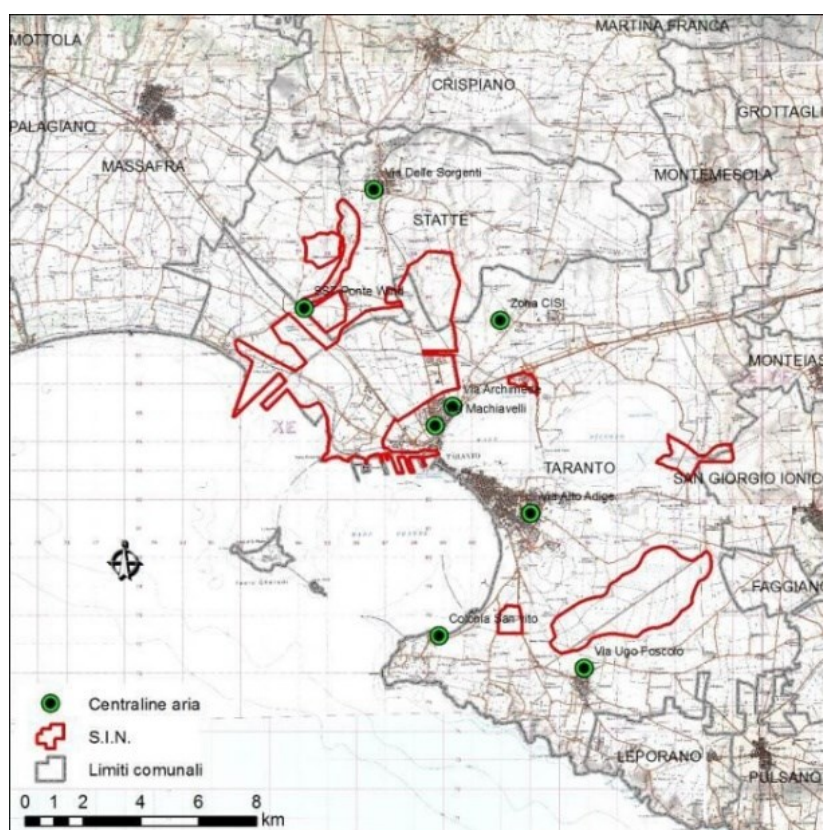


Figura 1: Localizzazione e classificazione delle centraline regionali di qualità dell'aria a Taranto e Statte

Le stazioni di misurazione della qualità dell'aria presenti nei comuni di Taranto e Statte sono da traffico (Via Adige), industriali (Machiavelli, Archimede, Paolo VI Cisi, SS-Massafra Ponte Wind e Statte-Sorgenti) e di fondo (Talsano e San Vito). Tale classificazione è definita in base ai criteri indicati nell'allegato III del D. Lgs 155/2010. Tali informazioni sono peraltro disponibili e visualizzabili sul sito dell'Agenzia al link seguente <http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qariainq>.

**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  
 Centro Regionale Aria**

Corso Trieste 27, 70126 Bari  
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
 e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

## 2. Siti di monitoraggio

La campagna è stata svolta presso gli istituti scolastici Deledda e De Carolis, presenti nel quartiere Tamburi di Taranto, in prossimità dell'area industriale.

Come si osserva nelle ortofoto di seguito riportate, la distanza tra i due siti ove erano collocati i campionatori è di circa 70 m, mentre le centraline di qualità dell'aria - utilizzate per confrontare i dati riportati nel report - distano, dal sito di monitoraggio presso la Scuola Deledda, rispettivamente:

- circa 500 m, la centralina fissa della QA denominata *Tamburi* posta Via Orsini (rete ILVA);
- circa 1000 m, la centralina fissa della QA in Via *Machiavelli* (rete regionale);
- circa 500 m, la centralina fissa della QA in Via *Archimede* (rete regionale).



6 di 14

Fig. 2 – Ortofoto con postazioni di prelievo - Scuole de Carolis-Deledda

### 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**  
**Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)



Fig. 3 – Ortofoto q.re Tamburi e postazioni prelievo PM10 - Scuole de Carolis-Deledda

Sono stati utilizzati due campionatori del tipo Hydra-Fai, uno installato davanti all'ingresso dell'istituto scolastico Deledda (postazione di raccolta PM10 *OUTDOOR*) e uno collocato all'interno dell'istituto De Carolis (al primo piano dell'edificio, postazione di raccolta PM10 *INDOOR*), come riportato nella planimetria seguente.

7 di 14

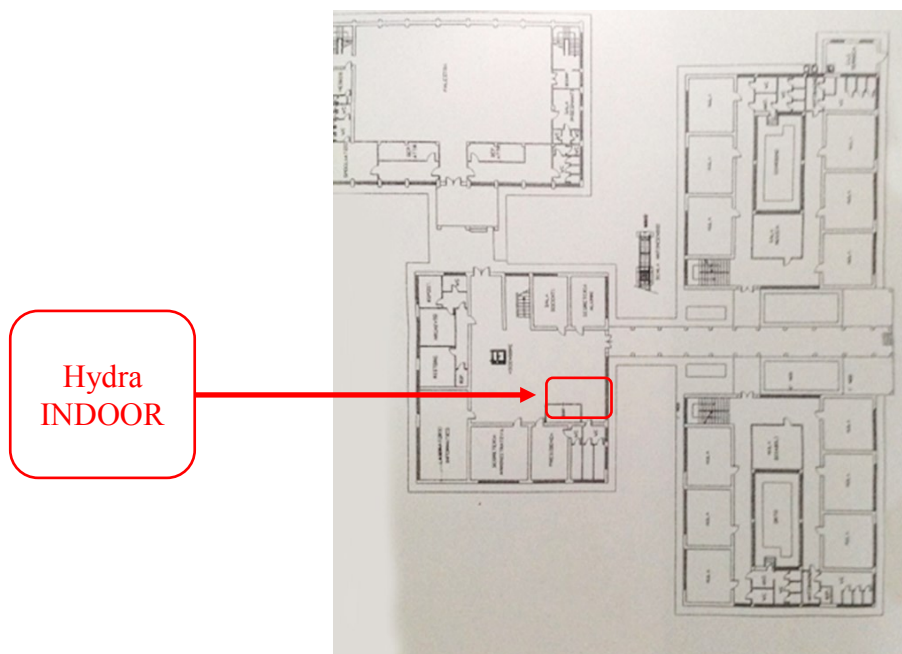


Fig. 4 – Scuola “De Carolis” – postazione di prelievo INDOOR

**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  
 C.F. e P. IVA. 05830420724

**Direzione Scientifica  
 Centro Regionale Aria**

Corso Trieste 27, 70126 Bari  
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
 e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

### 3. Inquinanti oggetto di indagine

Il monitoraggio è stato effettuato mediante l'utilizzo di due campionatori bicanale (del tipo Hydra della FAI) muniti di due teste di prelievo utili alla selezione della sola frazione PM10 per 24 ore su filtri in fibra di quarzo, al fine di consentire la determinazione gravimetrica di tale inquinante, in accordo con quanto previsto dalla norma UNI EN 12341:2014.

Ogni giorno, pertanto, e in ogni sito, sono stati prelevati due campioni di PM10 sui filtri in quarzo, uno destinato all'analisi dei metalli presso il DAP di Taranto e uno degli IPA, presso il DAP di Brindisi.

Sui filtri giornalieri campionati sono stati analizzati i seguenti metalli: alluminio\*, arsenico, cadmio, cromo\*, ferro\*, manganese\*, nichel, piombo, rame\*, vanadio\* e zinco\*. Sono in corso le elaborazioni di tali esiti.

Le analisi gravimetriche sono state effettuate presso il CRA di Bari.

Di seguito si riportano i risultati di tali determinazioni gravimetriche.

I limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 per le concentrazioni in aria ambiente dell'inquinante PM10 sono di seguito richiamati in tabella 2:

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE GIORNALIERO	<b>50 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> , da non superare per più di <b>35 volte nell'anno</b>	D. Lgs. 155/10
VALORE LIMITE ANNUALE	<b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	

Tabella 2: limiti vigenti per il PM10 (D.Lgs. 155/2010)

\* Parametro non normato dal D.Lgs. 155/10



#### 4. Risultati del monitoraggio

Nella seguente tabella 3 sono riportate le concentrazioni medie giornaliere del PM10 misurate con metodo gravimetrico nelle due postazioni presso le Scuole Deledda (OUTDOOR) e De Carolis (INDOOR), poste a confronto con i dati di concentrazione media giornaliera di PM10, rilevati in automatico dagli analizzatori del tipo SWAM presenti nelle centraline della qualità dell'aria, collocate nel quartiere Tamburi, classificate come industriali: Via Archimede (RRQA), Via Machiavelli (RRQA) e Via Orsini (rete ILVA). Sono stati evidenziati in neretto i valori medi giornalieri di concentrazione di PM10 risultati superiori al valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> previsto dal D.Lgs. 155/10, che la normativa consente di superare per non più di 35 volte all'anno.

PM10 µg/m <sup>3</sup> Data	Deledda OUTDOOR	De Carolis INDOOR	Differenza OUTDOOR - INDOOR	Via Archimede	Via Machiavelli	Via Orsini
7-set-17	15,6	29,3	-13,6	16,3	21,5	17,6
8-set-17	17,2	13,6	3,7	16,4	20,5	18,8
9-set-17	14,1	25,1	-11,0	13,3	19,1	16,4
10-set-17	24,9	15,3	9,6	19,9	22,6	21,5
11-set-17	18,7	12,7	6,0	17,3	19,8	16,5
12-set-17	28,1	11,6	16,5	22,1	23,5	26,3
13-set-17	N.D.	17,3	N.D.	20,4	21,7	25
14-set-17	N.D.	15,7	N.D.	16,9	18,8	18
15-set-17	N.D.	19,6	N.D.	17,8	19,2	20,3
16-set-17	18,8	9,7	9,1	15,6	18,1	18,6
17-set-17	22,4	15,3	7,1	21,7	24,3	23,4
18-set-17	21,0	17,8	3,2	14,9	19	20,9
19-set-17	24,1	16,4	7,8	16,9	16,4	21,5
20-set-17	28,3	11,8	16,5	18,9	18,7	24,3
21-set-17	N.D.	15,7	N.D.	19,1	21,5	34,8
22-set-17	19,1	14,4	4,7	15,8	17,8	21,9
23-set-17	N.D.	5,3	N.D.	14,7	18	16,1
24-set-17	N.D.	7,5	N.D.	12,5	18,8	14,2
25-set-17	N.D.	9,0	N.D.	14	17,3	17,3
26-set-17	21,2	15,3	5,9	15	15,8	18,7
27-set-17	19,4	17,9	1,5	18,1	20,3	21,1
28-set-17	13,8	20,6	-6,8	18,2	25,4	24,2
29-set-17	17,2	16,1	1,1	14,3	N.D.	22,6
30-set-17	20,1	23,7	-3,6	17,7	22,8	24,8
1-ott-17	16,9	13,4	3,5	16,8	23,2	20,5
2-ott-17	20,1	23,7	-3,6	19,7	22,6	21,6
3-ott-17	22,4	20,4	2,0	22,3	23	25,1
4-ott-17	18,0	17,5	0,5	16,9	N.D.	18,7
5-ott-17	16,9	18,0	-1,1	15,5	19,3	17,5
6-ott-17	18,9	14,5	4,4	19,6	18	20,6
7-ott-17	44,2	26,8	17,4	27,2	56,7*	76,6*
8-ott-17	23,5	13,8	9,7	17,7	14,1	21,9
9-ott-17	N.D.	14,8	N.D.	12,4	18	17,4
10-ott-17	N.D.	17,8	N.D.	13	17,6	15,1
11-ott-17	N.D.	18,8	N.D.	15	17,4	17,4
12-ott-17	17,6	21,3	-3,7	15,9	22,9	22
13-ott-17	21,7	21,8	-0,2	20,2	21,7	26,3
14-ott-17	38,1	27,7	10,4	34	32,6	37,9
15-ott-17	28,4	26,4	2,0	26,6	33,4	38,8
16-ott-17	24,6	20,4	4,2	26	28,4	31,2
17-ott-17	24,6	15,5	9,1	21,9	26,7	29,6

Legenda:  
N.D.: Non disponibile

\*: superamento del valore limite giornaliero

**Wind day NON previsto ma verificato**

**Wind day previsto e verificato**

Tabella 3: medie giornaliere di PM10 – Q.re Tamburi – dal 07/09/17 al 17/10/17

Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente

Direzione Scientifica  
Centro Regionale Aria

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

Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

Nelle due stazioni fisse della qualità dell'aria poste in Via *Machiavelli* (RRQA) e in Via *Orsini* (rete ILVA) si è registrato il superamento di tale soglia giornaliera una sola volta nell'intero periodo e nella stessa giornata, il 07/10/2017, giorno di *wind day*.

Nella seguente tabella 4 si riportano, oltre alle concentrazioni di PM10 nel sito INDOOR e OUTDOOR misurati nel corso della campagna dal 7/9/17 al 17/10/17, i dati registrati di direzione vento prevalente, velocità del vento media giornaliera (m/s) e di pioggia giornalmente cumulata in mm di acqua, presso la cabina della RRQA posta presso Colonia Marina San Vito a Taranto.

Data	Deledda OUTDOOR (PM10 µg/m <sup>3</sup> )	De Carolis INDOOR (PM10 µg/m <sup>3</sup> )	VV S.Vito Colonia Marina (m/s)	DV S.Vito Colonia Marina (°)	PIOGGIA S.Vito Colonia Marina (mm)
7-set-17	15,6	29,3	1,24	68	0
8-set-17	17,2	13,6	1,52	158	33,4
9-set-17	14,1	25,1	1,88	158	10,4
10-set-17	24,9	15,3	3,25	158	0
11-set-17	18,7	12,7	3,83	203	22
12-set-17	28,1	11,6	2,8	225	0
13-set-17	N.D.	17,3	1,95	68	0
14-set-17	N.D.	15,7	1	158	0
15-set-17	N.D.	19,6	1,08	158	0
16-set-17	18,8	9,7	1,62	135	0
17-set-17	22,4	15,3	1,71	158	0
18-set-17	21,0	17,8	2,08	90	0
19-set-17	24,1	16,4	1,84	225	0
20-set-17	28,3	11,8	3,93	315	1,4
21-set-17	N.D.	15,7	5,53	315	0
22-set-17	19,1	14,4	1,6	180	0
23-set-17	N.D.	5,3	0,94	90	0
24-set-17	N.D.	7,5	1,67	68	0
25-set-17	N.D.	9,0	1,9	45	0
26-set-17	21,2	15,3	2,27	293	0
27-set-17	19,4	17,9	1,56	315	1,4
28-set-17	13,8	20,6	3,22	315	0
29-set-17	17,2	16,1	3,57	315	3
30-set-17	20,1	23,7	3,3	315	0,2
1-ott-17	16,9	13,4	0,75	68	0
2-ott-17	20,1	23,7	0,92	68	0
3-ott-17	22,4	20,4	0,87	90	0
4-ott-17	18,0	17,5	0,85	68	0
5-ott-17	16,9	18,0	1,03	158	0
6-ott-17	18,9	14,5	1,6	203	0
7-ott-17	44,2	26,8	9,95	315	0
8-ott-17	23,5	13,8	2,64	293	0
9-ott-17	N.D.	14,8	0,63	180	0
10-ott-17	N.D.	17,8	1,49	68	0,2
11-ott-17	N.D.	18,8	1,2	68	12,4
12-ott-17	17,6	21,3	0,53	113	0
13-ott-17	21,7	21,8	2,19	315	0
14-ott-17	38,1	27,7	3,68	315	0
15-ott-17	28,4	26,4	1,83	315	0
16-ott-17	24,6	20,4	0,92	203	0
17-ott-17	24,6	15,5	0,47	113	0
LEGENDA	N.D.: Non disponibile				
	Wind Day non previsto ma verificato				
	Wind day previsto e verificato				

Tabella 4: medie giornaliere di PM10 e dati meteo –Q.re Tamburi – dal 07/09/17 al 17/10/17

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  
C.F. e P. IVA. 05830420724

Direzione Scientifica  
Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

Infatti, come anticipato in premessa, nel corso della campagna nelle scuole si sono verificati effettivamente n. 3 eventi definiti di *Wind Days*, il 20 e 21/09/2017 e il 07/10/2017, come evidenziato in tabella 3. Nel giorno di WD del 7/10/17 non si sono rilevati superamenti della soglia giornaliera di PM10 nelle scuole De Carolis e Deledda, mentre si è avuto un superamento, come detto, nelle postazioni di monitoraggio di Via Machiavelli e di Via Orsini.

In effetti, durante l'intera campagna, dal 7 settembre al 17 ottobre 2017, non sono stati registrati valori medi giornalieri di concentrazione di PM10 maggiori della soglia giornaliera prevista dal D.Lgs. 155/2010, nelle postazioni di campionamento presso le scuole sia INDOOR che OUTDOOR.

Peraltro, le concentrazioni medie giornaliere di PM10 sono risultate in generale più basse nella postazione indoor rispetto alla outdoor e ai valori rilevati dalle centraline fisse di PM10 poste nel quartiere Tamburi Tamburi.

Nella seguente tabella 5 sono riportate per l'intero periodo, dal 7 settembre al 17 ottobre 2017, della campagna nelle scuole, le medie del PM10, la media delle differenze tra le concentrazioni outdoor-indoor e la media delle concentrazioni medie del PM10 nelle centraline della qualità dell'aria di Via Archimede (RRQA), Via Machiavelli (RRQA) e Via Orsini (rete ILVA).

Le medie delle concentrazioni giornaliere di PM10 relative all'intero periodo sono risultate confrontabili con quelle rilevate nelle centraline fisse, per lo stesso periodo a confronto in tabella 5. Nella postazione INDOOR si è registrata una media di PM10 nell'intera campagna pari a 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mentre per quella OUTDOOR è risultata essere superiore e pari a 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si possono porre a confronto le medie di PM10 dell'intero periodo con il valore limite sulla media annuale previsto dal D.Lgs. 155/2010 che risulta essere pari a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

	Deledda OUTDOOR	De Carolis INDOOR	Differenza OUTDOOR - INDOOR	Via Archimede (RRQA)	Via Machiavelli (RRQA)	Via Orsini (rete ILVA)
PM10 Media periodo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	21,9	17,3	4,6	18,3	22,0	23,5
Durata campionamento (n. giorni)	41	41	///	41	41	41
n. gg dati validi	31	41	///	41	39	41
Efficienza %	76	100	///	100	95	100
n. superamenti VL medio giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	///	0	1	1

Tabella 5: medie di PM10 periodo 07/09/-17/10/17- Q.re Tamburi

Nel seguente grafico vengono riportati gli andamenti delle concentrazioni medie giornaliere di PM10 in tutte le postazioni di misura presenti nel quartiere Tamburi, attive nel periodo dal 7 settembre al 17 ottobre 2017.

#### 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

**Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

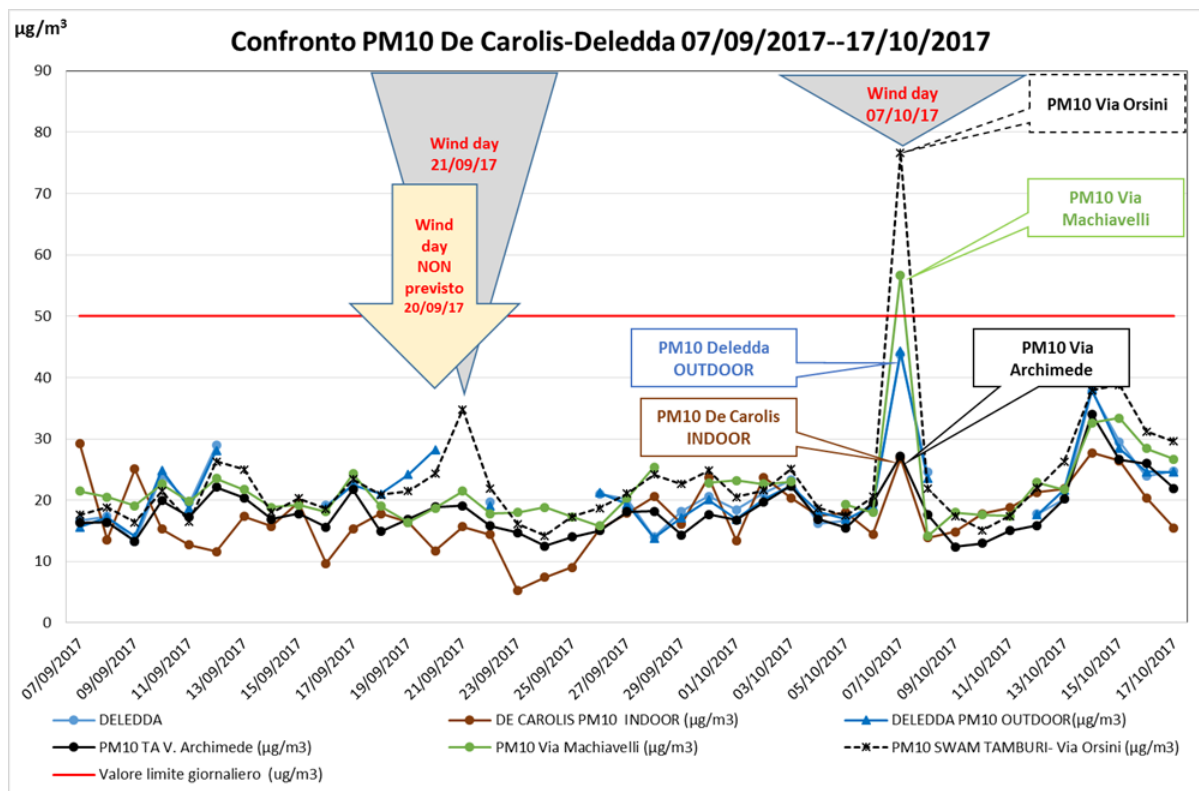


Fig. 5 – Grafico concentrazioni medie giornaliere di PM10 ai Tamburi dal 7/9 al 17/10/2017

Relativamente agli eventi di Wind Day verificatisi nel periodo di monitoraggio, nella figura 6 si riportano le mappe a 500m di risoluzione spaziale della concentrazione media giornaliera per il PM10, ottenute dalla combinazione delle previsioni modellistiche del sistema modellistico di ARPA Puglia e le misure giornaliere delle centraline di monitoraggio nell’area di Taranto. Tali mappe, predisposte dall’Ufficio di Modellistica del CRA, consentono di caratterizzare la distribuzione spaziale al suolo del PM10.

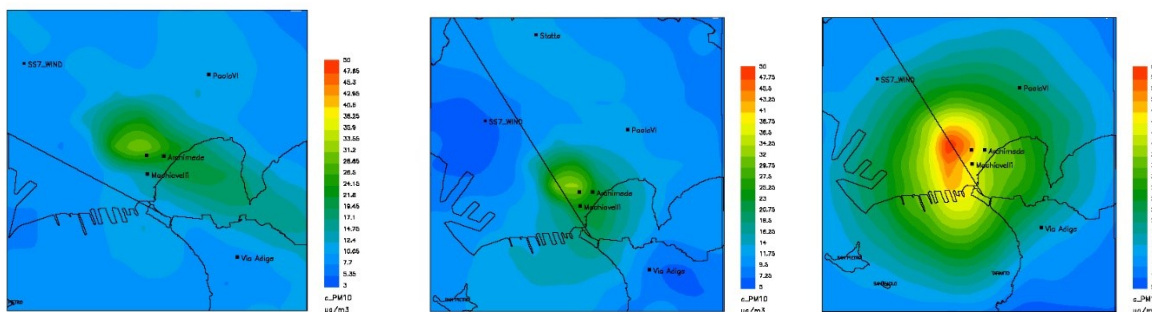


Fig. 6 – Mappa della concentrazione media giornaliera ottenuta dalla integrazione modello misura relativi al 20/09 (a sinistra), al 21/09 (al centro) e al 7/10 (a destra)

**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  
 C.F. e P. IVA. 05830420724

**Direzione Scientifica  
 Centro Regionale Aria**  
 Corso Trieste 27, 70126 Bari  
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
 e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

Nella seguente tabella 6 si riportano gli esiti del calcolo delle correlazioni fra i dati di concentrazione media giornaliera del PM10 in tutte le postazioni di misura OUTDOOR e INDOOR, attive nel quartiere Tamburi nel periodo 7/9-17/10/2017; in verde si evidenziano quelle superiori al valore di 0,7. Le concentrazioni di PM10 nella postazione OUTDOOR (Deledda) evidenziano una buona correlazione ( $>0,7$ ) con le altre centraline della rete della qualità dell'aria di Taranto, e una cattiva correlazione con i dati INDOOR (De Carolis); ciò può indicare una minore variabilità del contenuto di PM10 all'interno dell'istituto scolastico oggetto del monitoraggio. I livelli del PM10 in ambiente INDOOR si sono, peraltro, mediamente mantenuti a livelli più bassi di quelli OUTDOOR.

CORRELAZIONI	DE CAROLIS INDOOR	DELEDDA OUTDOOR	V. Archimede	Via Machiavelli	Via Orsini
DE CAROLIS INDOOR	1,00	0,25	0,48	0,52	0,46
DELEDDA OUTDOOR		1,00	0,81	0,74	0,85
V. Archimede			1,00	0,72	0,72
Via Machiavelli				1,00	0,93
Via Orsini					1,00

Tabella 6: Correlazioni PM10 periodo 07/09/-17/10/17– Q.re Tamburi

## 5. Considerazioni finali

È stata effettuata una campagna di monitoraggio dell'aria indoor e outdoor, dal 7 settembre al 17 ottobre 2017, rispettivamente nelle due scuole confinanti De Carolis e Deledda, situate nel quartiere Tamburi di Taranto, poste nelle vicinanze dell'area industriale. I risultati delle determinazioni gravimetriche del PM10 sui campioni prelevati all'interno degli ambienti scolastici (INDOOR, scuola De Carolis) e negli spazi OUTDOOR (scuola Deledda), posti a pochi metri tra di loro, sono stati posti a confronto con quelli misurati nelle postazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, gestite da Arpa. Si fa presente che nel corso dell'intera campagna nelle scuole si sono verificati tre eventi definiti "Wind Days", il 20/09/2017, il 21/09/2017 e il 07/10/2017.

I livelli di PM10 nella postazione di prelievo INDOOR sono risultati frequentemente inferiori rispetto a quelli osservati in quello OUTDOOR, presentando comunque in alcuni casi degli andamenti confrontabili. In particolare, in occasione degli eventi di *Wind Days* del 21/9/17 e del 07/10/17, si è rilevato un aumento del PM10 nel sito INDOOR, in corrispondenza a quello esterno, dovuto verosimilmente ad una intrusione del materiale particolato presente all'esterno, in condizioni di vento con velocità maggiore di 7 m/sec e provenienza per almeno tre ore consecutive dal settore nord-occidentale (angolo compreso fra 270° e 360°). Si osserva che nei giorni di WD del 20

**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  
 Centro Regionale Aria**  
 Corso Trieste 27, 70126 Bari  
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
 e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

settembre e del 7 ottobre la concentrazione di PM10 indoor è risultata in entrambi i casi inferiore a quella outdoor con una differenza di 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

I valori riscontrati hanno evidenziato una buona correlazione ( $>0,7$ ) tra i dati di PM10 misurati nel sito OUTDOOR e quelli delle altre centraline fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di Taranto, mentre è risultata molto bassa la correlazione con i valori misurati nella postazione INDOOR; ciò può indicare una minore variabilità del contenuto di PM10 all'interno dell'istituto scolastico De Carolis. Durante la giornata del 7 ottobre 2017, il PM10 registrato presso la centralina di Via Machiavelli e quella di Via Orsini ai Tamburi, limitrofe all'area industriale, ha mostrato degli evidenti incrementi, con valori medi giornalieri superiori al valore limite previsto dal D.Lgs. 155/2010. Nei siti di monitoraggio del PM10 posti nelle scuole, sia INDOOR che OUTDOOR, le medie giornaliere del PM10 non hanno mostrato nessun superamento della media giornaliera prevista per il PM10 dal D.Lgs. 155/2010, nemmeno nei giorni di *wind days*.

Si fa presente, infine, che il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D.Lgs. 155/2010), recepimento di analoga normativa europea, sia per quanto riguarda il limite giornaliero del PM10 (pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , che può essere superato per non più di 35 volte nel corso di un anno solare) che per il limite sulla media annuale, non fornisce alcuna garanzia di assenza di effetti sulla salute.

Il Direttore del Centro Regionale Aria  
(Dott. Roberto Giua)



P.O. Qualità dell'aria  
Dott.sa Alessandra Nocioni



Elaborazione dati a cura di:  
Dott. Gaetano Saracino

GdL Qualità dell'aria del C.R.A. di Taranto  
Dott.sa Alessandra Nocioni  
p.i. Maria Mantovan  
Dott. Gaetano Saracino

**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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)