



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

**AGENZIA PROVINCIALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE****Settore tecnico per la tutela dell'ambiente****U.O. aria, agenti fisici e bonifiche**

Via Mantova, 16 – 38122 Trento

P +39 0461 497728

F +39 0461 497759

@ ariaagfsuolo.appa@provincia.tn.it

INDAGINE AMBIENTALE
Campagna di misura della Qualità dell'aria
ALA – FRAZIONE S. LUCIA

SECONDO REPORT INTERMEDIO
INIZIO MISURE 13 DICEMBRE 2014
AGGIORNAMENTO AL 25 SETTEMBRE 2017



Prot. n. S305/2017/600131/17.3-U450 dd. 03/11/2017

Questo lavoro può essere liberamente utilizzato senza omissioni o aggiunte. Per eventuali riproduzioni, ristampe o utilizzo di estratti, deve essere richiesta l'autorizzazione all'A.P.P.A.

Indice

1 Introduzione.....	1
2 Descrizione sito di campionamento.....	2
3 Risultati del rilevamento.....	4
3.1 Campagna 2014-2015.....	4
3.2 Campagna 2017.....	9
4 Valutazioni finali e conclusioni.....	12

1 Introduzione

Il presente lavoro descrive i risultati dell'indagine sulla qualità dell'aria iad Ala, frazione S. Lucia.

L'indagine si è svolta inizialmente monitorando la concentrazione media giornaliera di PM10 per 2 settimane nel mese di dicembre 2014 e 2 settimane nel mese di febbraio 2015. Successivamente, nei periodi 25/02-05/05/2017 e 09/07-07/11/2015 il monitoraggio ha riguardo la concentrazione media giornaliera di PM10 e dei metalli in esso contenuti.

A partire dal 2017 il monitoraggio riguarda la concentrazione media giornaliera di PM10. I campionamenti sono stati svolti nei periodi 22/03-19/04 e 05/09-25/09. Le attività di monitoraggio sono tuttora in corso.

I rilievi, l'elaborazione dei dati e la valutazione dei risultati sono stati eseguiti secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.*

2 Descrizione sito di campionamento

La stazione di monitoraggio è stata posizionata all'interno del parco pubblico della frazione di S. Lucia di Ala. In base alla localizzazione geografica ed al posizionamento rispetto alla presenza di fonti inquinanti, il sito è classificato come “di fondo suburbano”.

Tab. 2.1: Localizzazione del sito di campionamento.

Coordinate ETRS89	656654 N 5073557 E
Altitudine	158 m s.l.m.

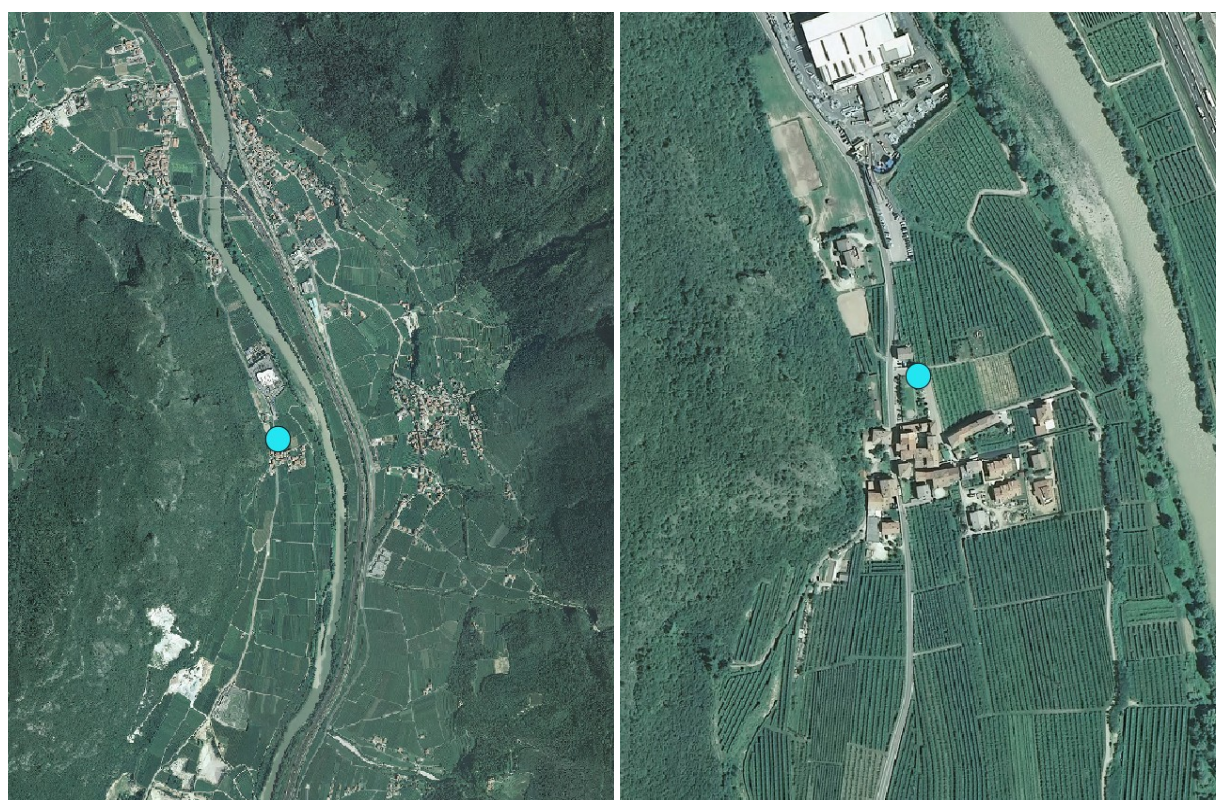


Fig. 2.1: Localizzazione del sito di campionamento.

Le polveri sottili PM10 costituiscono, nei mesi invernali, uno dei parametri più importanti fra quelli controllati. Per questo inquinante esistono infatti le maggiori evidenze del superamento, o del rischio di superamento, delle concentrazioni massime consentite ai fini della tutela della salute delle persone.

In Trentino, in particolare, i dati di qualità dell'aria sino ad ora disponibili hanno determinato la definizione di 2 zone (comuni a tutti gli inquinanti, ad eccezione dell'ozono): la prima, IT0403 “fondovalle”, comprende le aree dove vi sono emissioni di inquinanti e presenza di popolazione; la seconda IT0404 “montagna”, corrisponde al territorio in cui emissioni di inquinanti e popolazione sono presenti in modo non significativo. In base a tale classificazione, il sito di campionamento rientra nella zona IT0403.

La campagna di rilevamento è stata condotta utilizzando un campionatore per polveri sottili PM10 a basso volume (Fig. 2.2), con raccolta di 1 campione ogni 24 ore. Le caratteristiche della strumentazione utilizzata soddisfano quanto richiesto in materia dalla norma europea EN 12341:2014. Parte dei campioni raccolti è stata analizzata per determinare le concentrazioni di metalli.



Fig. 2.2: Campionatore.

3 Risultati del rilevamento

Nei paragrafi successivi viene analizzato l'andamento delle concentrazioni dei singoli inquinanti rilevati, al fine di evidenziare eventuali criticità presenti.

Oltre alla valutazione dei dati raccolti ad Ala S. Lucia ed al loro confronto con i relativi limiti, viene proposto il confronto con i dati contemporaneamente raccolti presso le stazioni della rete fissa di monitoraggio dislocate nei maggiori centri del Trentino.

3.1 Campagna 2014-2015

3.1.1 Polveri sottili PM10

La valutazione delle concentrazioni di PM10 prevede il confronto con due limiti, uno di media annuale ed uno di media giornaliera ma con un conteggio complessivo anch'esso su base annuale.

In generale, i dati raccolti in campagne di misura con una durata inferiore all'anno non consentono quindi il confronto immediato con i limiti così definiti, anche perché risultano fortemente influenzati dal periodo dell'anno in cui la campagna viene effettuata.

È pertanto necessario individuare delle modalità di confronto indirette. In particolare, una possibilità è offerta dalla caratteristica e spesso omogenea distribuzione delle concentrazioni del particolato sottile PM10 all'interno di una stessa valle o di uno stesso bacino aereologico.

Tale applicazione si presta a delle incertezze tanto più significative quanto più grandi sono i centri abitati data la maggiore presenza di "hot spot", ovvero zone con alte concentrazioni di particolato ma di dimensioni ristrette (tipicamente siti con alta intensità di traffico). Nei centri minori queste incertezze generalmente si riducono ed i punti di misura, se opportunamente individuati, sono rappresentativi dell'intero abitato.

In ragione di tali considerazioni, oltre alla valutazione dei dati raccolti ad Ala ed al loro confronto con i relativi limiti, di particolare interesse è il confronto con i dati contemporaneamente raccolti dalle stazioni della rete fissa di monitoraggio dislocate nei maggiori centri del Trentino ed in particolare con le misure della stazione di Avio.

Si osserva quanto segue:

- sono stati registrati 9 sforamenti del limite di media giornaliera, in numero inferiore rispetto a quanto registrato contemporaneamente nella stazione di Avio (16 sforamenti), ma in numero maggiore rispetto alla media della rete PAT (3 sforamenti);
- il valore massimo di media giornaliera è risultato pari a 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (13 febbraio 2015);
- il valore medio dell'intero periodo è stato di 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in linea con quanto registrato ad Avio e nelle altre stazioni della rete PAT;

- in base al confronto tra i valori registrati ad Ala e presso le stazioni di monitoraggio della rete fissa, il limite normativo previsto per la media annuale risulta rispettato, in linea con quanto registrato nelle stazioni di monitoraggio della rete provinciale.

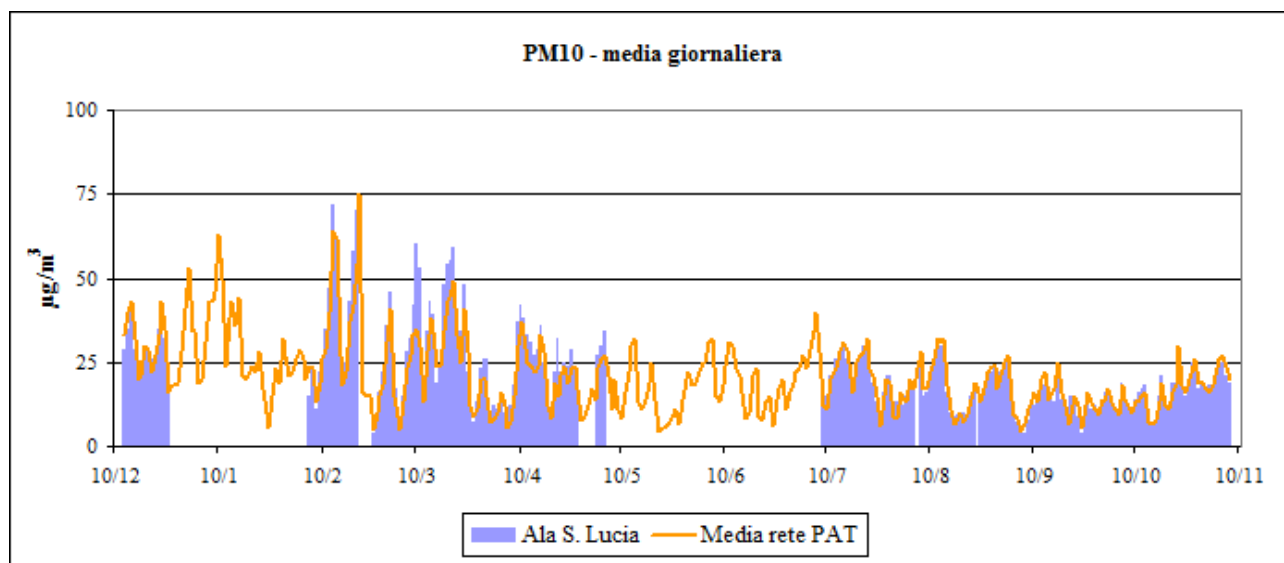


Fig. 3.1: PM10 – Media giornaliera (Ala S. Lucia e media rete PAT).

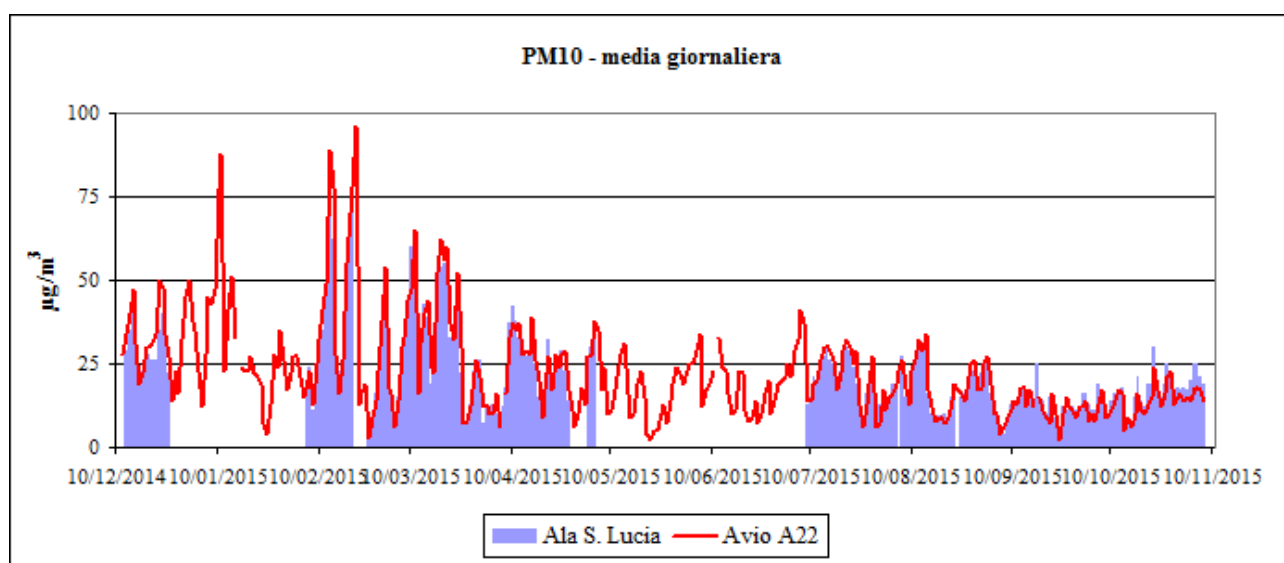


Fig. 3.2: PM10 – Media giornaliera (Ala S. Lucia e Avio A22).

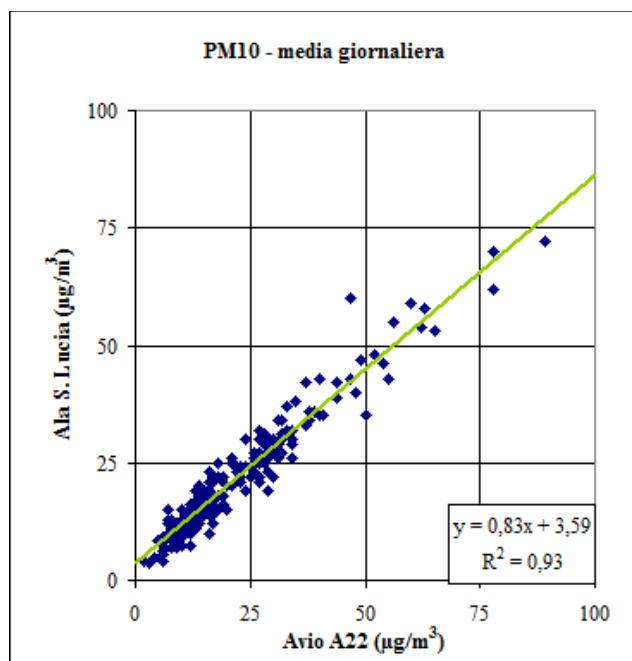


Fig. 3.3: PM10 – Retta di correlazione (Ala S. Lucia – Avio A22).

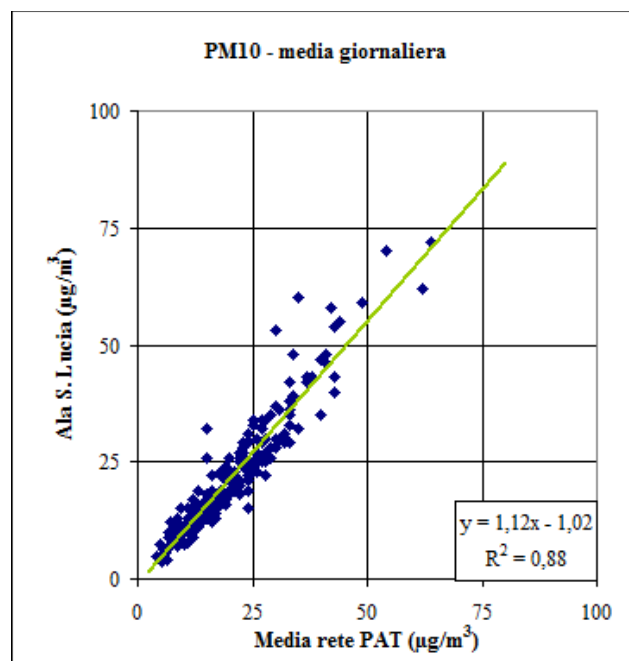


Fig. 3.4: PM10 – Retta di correlazione (Ala S. Lucia – media rete PAT).

3.1.2 Metalli

A partire dal 25 febbraio 2015, sui campioni gravimetrici di PM10 raccolti sono state effettuate delle analisi per dosare il contenuto di metalli (Tab. 3.1).

Per 3 metalli, arsenico, cadmio e nichel, è fissato un *valore obiettivo* calcolato come media annuale, mentre per il piombo esiste un *valore limite* calcolato come media annuale (D. Lgs. 155/2010). I valori misurati nel corso della campagna risultano largamente inferiori ai limiti indicati (Tab. 3.2). In particolare, sono risultati inferiori al limite di rilevabilità strumentale i valori di arsenico e cadmio nel 100% dei campioni.

Tab. 3.1: Metalli – valori medi della campagna (ng/m³).

Al	138	Ca	686	Mn	8,8	Cu	17	Ti	14
Sb	4,5	Co	3,5	Mo	0,8	Rb	0,7	V	5,7
As	1,5	Cr	4,6	Ni	2,3	Si	373	Zn	87
Ba	11	Fe	480	Pb	3,1	Sn	2,9	Zr	6,3
Cd	1,5	Mg	103	K	246	Sr	1,9	S	1082

Tab. 3.2: Metalli – valori limite/obiettivo (ng/m³).

	Media campagna	Valore limite / obiettivo
As	1,5	6
Cd	1,5	5
Ni	2,3	20
Pb	3,1	500

Data la localizzazione del punto di campionamento, posto in prossimità di una zincheria, di particolare interesse risulta l'analisi della presenza di zinco in aria ambiente. Per tale metallo non

esistono né limiti, né valori obiettivo. Per meglio valutare le concentrazioni rilevate, è quindi necessario confrontarle con quanto misurato presso altri siti. In Fig. 3.5 le concentrazioni giornaliere di zinco misurate ad Ala S. Lucia sono raffrontate con quelle rilevate nello stesso periodo presso le stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria di Trento Parco S. Chiara ed Avio A22.

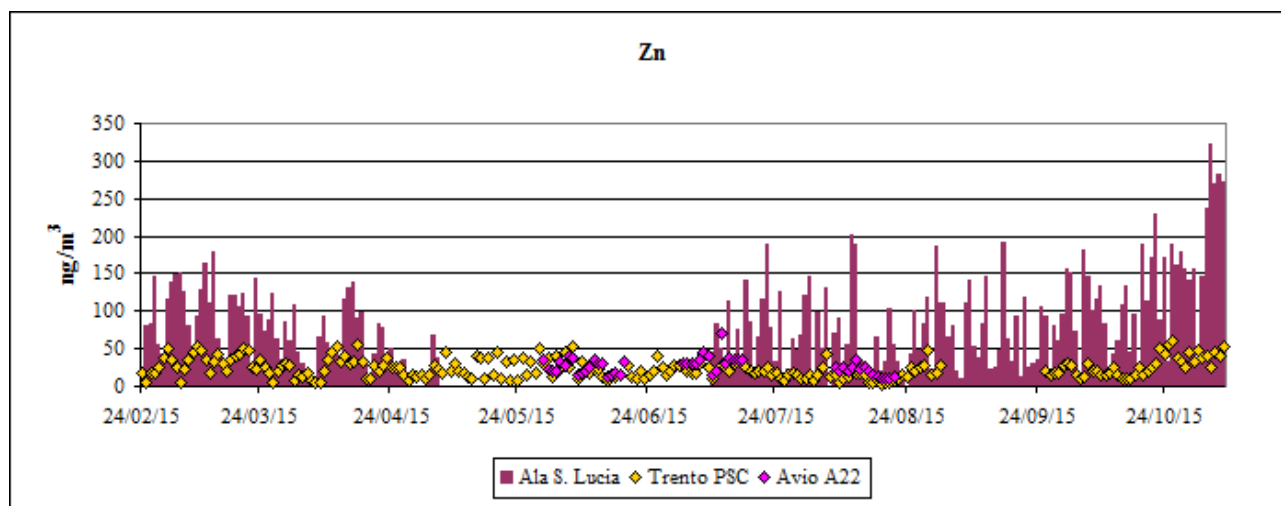


Fig. 3.5: Zinco – Media giornaliera (Ala S. Lucia, Trento PSC ed Avio A22).

Di particolare rilevanza risulta inoltre l'andamento settimanale delle concentrazioni di zinco (Fig. 3.6) e la correlazione con i dati di Trento Parco S. Chiara (Fig. 3.7).

Dal lunedì al sabato le concentrazioni rilevate ad Ala S. Lucia si mantengono elevate, e non c'è correlazione con quanto misurato a Trento. Nella giornata di domenica, al contrario, i valori sono correlati e confrontabili. La presenza di zinco in aria presso il sito di Ala S. Lucia è di conseguenza da ricondurre all'esistenza di una fonte attiva dal lunedì al sabato, ma assente la domenica.

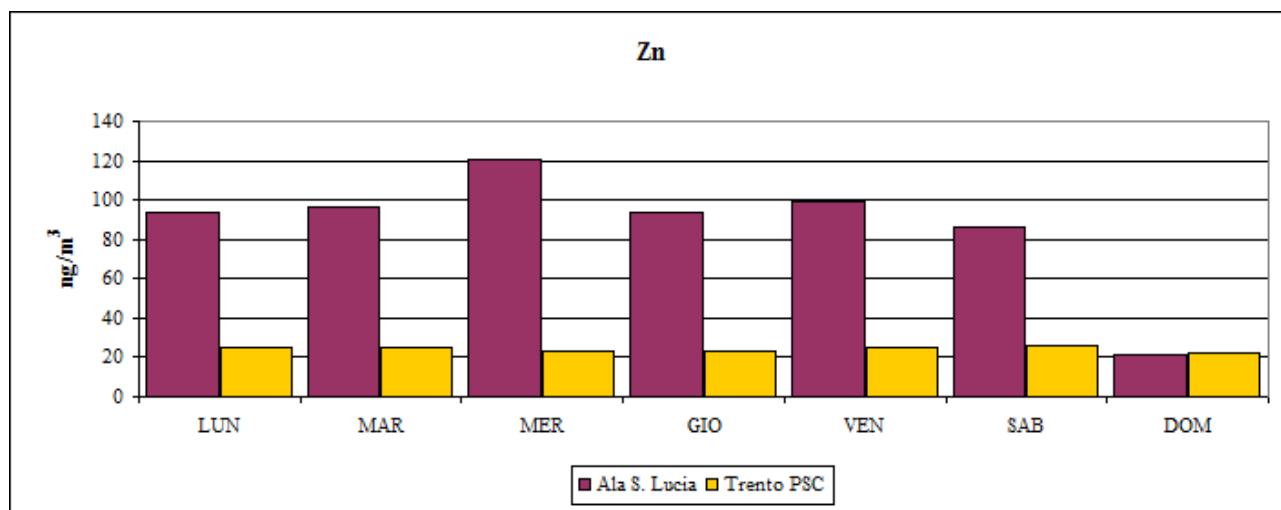


Fig. 3.6: Zinco – Andamento settimanale (Ala S. Lucia e Trento PSC).

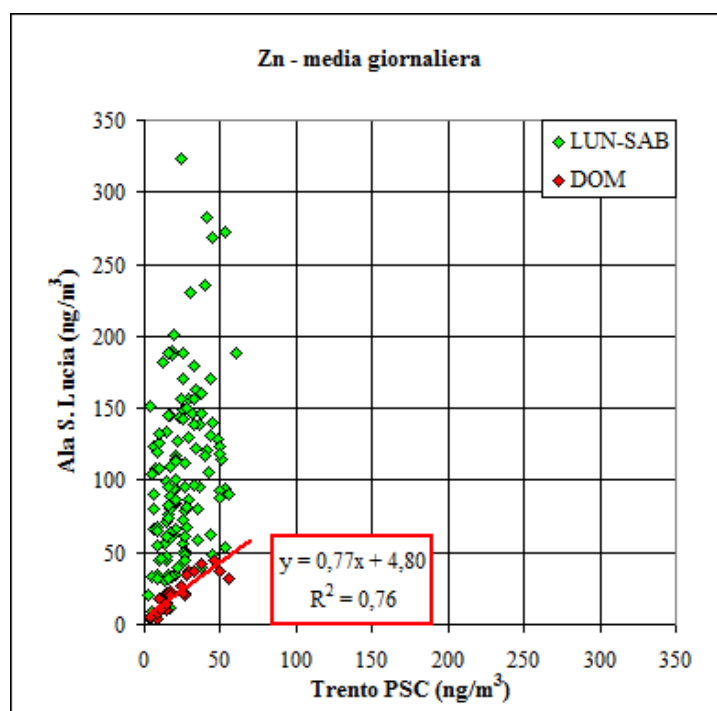


Fig. 3.7: Zinco – Correlazione (Ala S. Lucia Trento PSC).

Ad eccezione di quanto evidenziato per lo zinco, per nessun metallo si riscontrano differenze significative tra quanto rilevato ad Ala S. Lucia e presso le stazioni di monitoraggio della rete provinciale.

3.1.3 Conclusioni e valutazioni per il proseguimento del monitoraggio

Dall'analisi dei dati raccolti negli anni 2014 e 2015, si possono ricavare le seguenti considerazioni:

- in alcune giornate è stato superato il limite di media giornaliera per il parametro polveri sottili **PM10**, senza tuttavia eccedere il numero massimo tollerato nell'arco di un anno (sono stati registrati 9 sforamenti del limite di media giornaliera);
- la concentrazione media di polveri sottili PM10 è risultata *in linea* con quanto contemporaneamente misurato presso le stazioni della rete provinciale;
- in base ai dati raccolti ed al confronto con i valori della rete fissa, è possibile affermare che il limite di media annuale previsto per questo inquinante è *rispettato*;
- i valori registrati per **arsenico, cadmio e nichel** sono risultati *abbondantemente inferiori* ai valori obiettivo;
- i valori registrati per il **piombo** sono risultati *abbondantemente inferiori* al limite normativo;

Alla luce di queste indicazioni si deve concludere che **tutti gli indicatori di qualità dell'aria** misurati ad Ala S. Lucia risultano essere **al di sotto dei limiti ammessi dalla normativa**.

Per quanto riguarda la presenza di **zinco**, si riscontrano valori superiori a quanto registrato nelle stazioni della rete fissa. L'andamento settimanale delle concentrazioni indica che la presenza di zinco è da ricondurre ad una fonte presente dal lunedì al sabato, ma assente la domenica, giorno in

cui le concentrazioni risultano in linea con quanto misurato a Trento. Ad ogni modo, per tale metallo non esistono né limiti, né valori obiettivo.

Sulla base dei risultati ottenuti, non si è ritenuto necessario portare avanti il monitoraggio con le stesse modalità e frequenze utilizzate fino a questo punto. Si è scelto di operare attraverso “misurazioni indicative” misurazioni dei livelli degli inquinanti, basate su obiettivi di qualità meno severi di quelli previsti per le misurazioni in siti fissi.

In Tab. 3.3 si riassumono i diversi obiettivi di qualità dei dati per misurazioni in siti fissi (stazioni della rete provinciale di monitoraggio) e misurazioni indicative.

Tab. 3.3: Obiettivi di qualità dei dati (PM10) – D.Lgs.155/2010 Allegato 1 .

	Misurazioni in siti fissi	Misurazioni indicative
Incertezza	25%	50%
Raccolta minima dei dati	90%	90%
Periodo minimo di copertura	-	14% (*)

(*) Misurazione effettuata in un giorno variabile di ogni settimana dell'anno in modo tale che le misurazioni siano uniformemente distribuite nell'arco dell'anno oppure effettuata per otto settimane distribuite equamente nell'arco dell'anno.

3.2 Campagna 2017

A partire dall'anno in corso, vengono prelevati periodicamente campioni per la determinazione gravimetrica del PM10. Ad oggi sono disponibili risultati dei campionamenti effettuati nei periodi 22/03-19/04 e 05/09-25/09. Le attività di monitoraggio sono tuttora in corso.

Rispetto agli obiettivi di qualità dei dati indicati in Tab. 3.3, si sottolinea che:

- pur operando misurazioni indicative, l'incertezza associata alla determinazione gravimetrica del PM10 non subisce variazioni rispetto a quando messo in atto per le misurazioni in siti fissi;
- il periodo minimo di copertura viene rispettato. Ad oggi sono state effettuate 4 settimane di misurazione nel periodo primaverile, e 3 nel periodo tardo estivo. Sono attualmente in corso le misurazioni "autunnali", alle quali poi seguiranno le misurazioni "invernali".

Di seguito si riportano graficamente le concentrazioni rilevate e, in analogia con quanto fatto per gli anni 2014-15, il confronto con i dati contemporaneamente raccolti dalle stazioni della rete fissa di monitoraggio dislocate nei maggiori centri del Trentino ed in particolare con le misure della stazione di Avio.

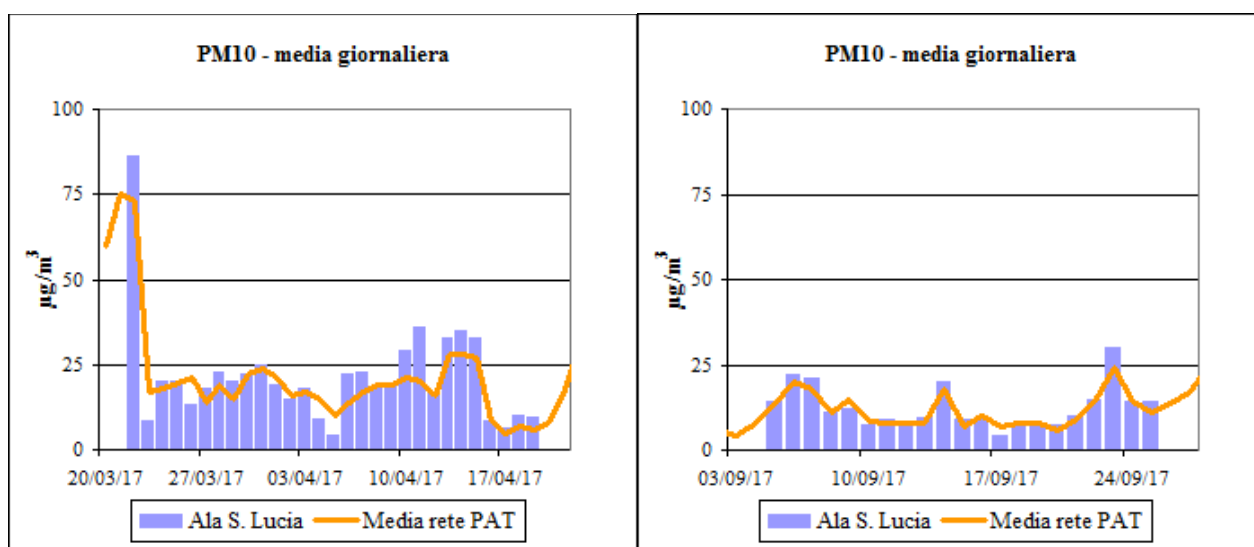


Fig. 3.8: PM10 – Media giornaliera (Ala S. Lucia e media rete PAT).

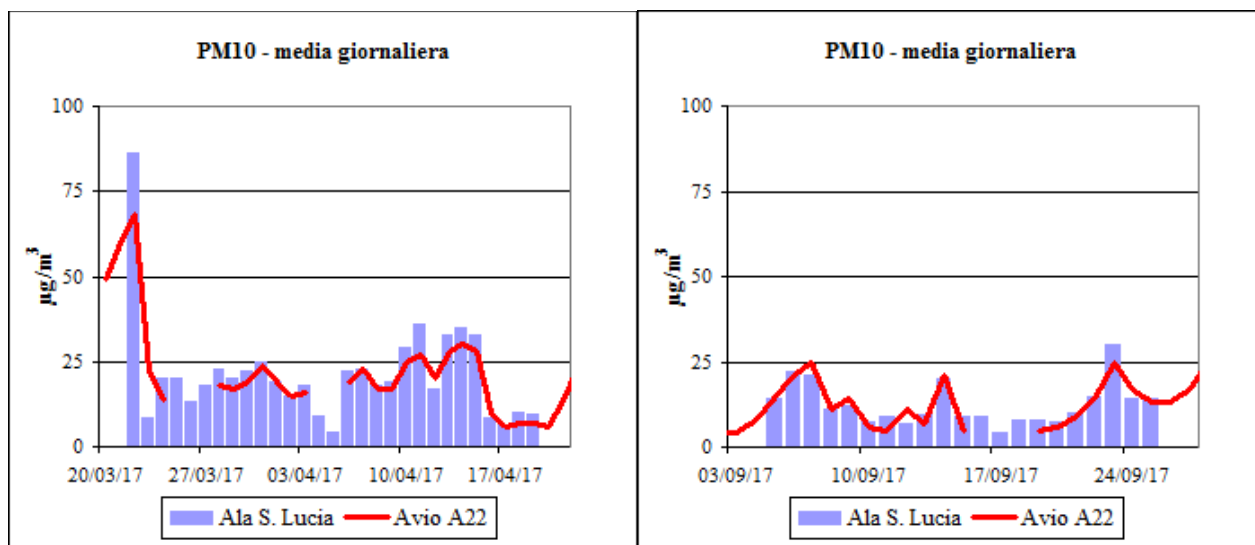


Fig. 3.9: PM10 – Media giornaliera (Ala S. Lucia e Avio A22).

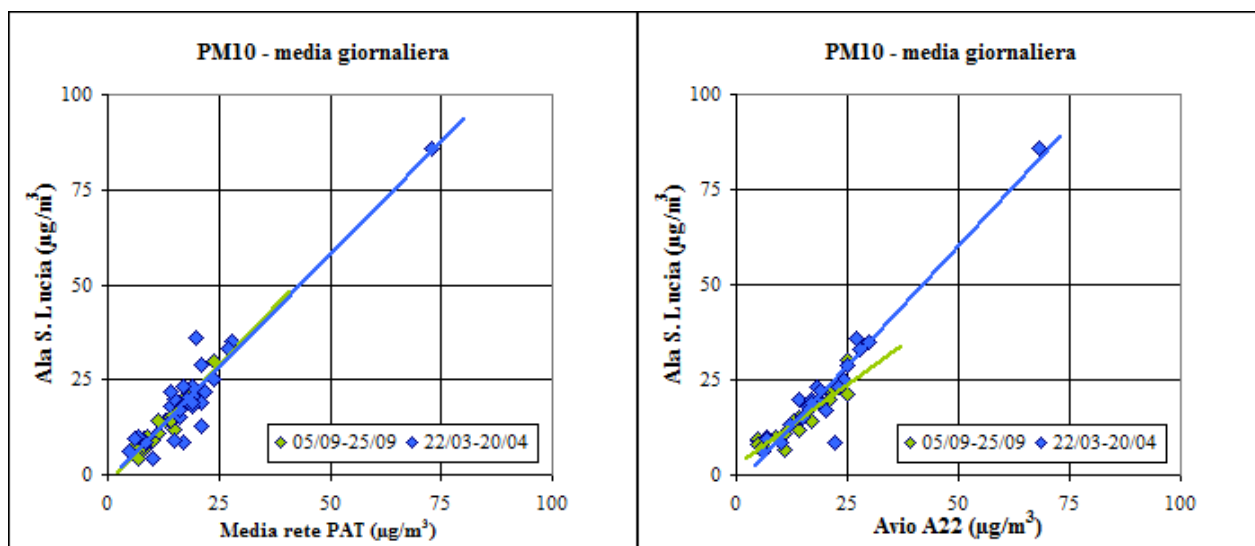


Fig. 3.10: PM10 – Rette di correlazione (Ala S. Lucia – Media rete PAT/Avio A22).

3.2.1 Conclusioni e valutazioni per il proseguimento del monitoraggio

I primi risultati delle misurazioni indicative 2017 confermano per il PM10 le valutazioni espresse dopo la campagna 2014-15, cioè che la concentrazione media di polveri sottili PM10 è ad Ala S. Lucia è *in linea* con quanto contemporaneamente misurato presso le stazioni della rete provinciale. È stato rilevato il superamento del limite di media giornaliera per il parametro polveri sottili nella giornata del 22/03, analogamente a quanto rilevato presso le stazioni fisse di monitoraggio poste lungo la Valle dell'Adige.

4 Valutazioni finali e conclusioni

Sulla base dei dati finora raccolti si deve concludere che **tutti gli indicatori di qualità dell'aria (PM10, As, Cd, Ni, Pb)** misurati ad Ala S. Lucia risultano essere **al di sotto dei limiti ammessi dalla normativa**.

Per quanto riguarda la presenza di **zinco**, si riscontrano valori superiori a quanto registrato nelle stazioni della rete fissa. L'andamento settimanale delle concentrazioni indica che la presenza di zinco è da ricondurre ad una fonte presente dal lunedì al sabato, ma assente la domenica, giorno in cui le concentrazioni risultano in linea con quanto misurato a Trento. Ad ogni modo, per tale metallo non esistono né limiti, né valori obiettivo.

Sulla base dei dati raccolti, la strategia di campionamento adottata per il 2017 appare idonea per il proseguimento dell'indagine.

Le valutazioni qui esposte hanno valenza principalmente ambientale, ancorché i limiti previsti per i vari inquinanti monitorati siano fissati soprattutto a tutela della salute in delle persone. Si rimanda tuttavia alla competenza sanitaria la formulazione di eventuali altre specifiche valutazioni riguardanti aspetti più strettamente tossicologici ed epidemiologici.

Trento, novembre 2017

*Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente
Settore tecnico per la tutela dell'ambiente - U.O. aria, agenti fisici e bonifiche*

Esecuzione campagna di monitoraggio e misure:

sig. Luca Dorigoni

p.el. Walter Lenzi

ing. Elisa Mallocci

Analisi chimiche:

Settore Laboratorio APPA

Elaborazione dei dati e redazione:

ing. Elisa Mallocci

Coordinamento e redazione:

dott. Gabriele Tonidandel
