



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

# ***Misure della frazione $PM_{10}$ e di $PM_{2,5}$ di materiale particolato nell'aria ambiente***

Damiano Centioli

*Servizio di Metrologia Ambientale, via di Castel Romano 100 – 00128 Roma*



# *Richieste normative*

- D.Lgs. 155/2010 come modificato dal D.Lgs. 250 del 24/12/2012 (GU n.23 del 28/1/13) riporta all'art.17 "Qualità della valutazione in materia di aria ambiente"

4. Il laboratorio nazionale di riferimento designato ai sensi del comma 8 organizza, con adeguata periodicità, programmi di intercalibrazione su base nazionale correlati a quelli comunitari ai quali devono partecipare tutti i gestori delle stazioni di misurazione utilizzate ai fini del presente decreto. Nel caso in cui i risultati della intercalibrazione per una o più stazioni non siano conformi, tale laboratorio nazionale indica al gestore le correzioni *operative* da apportare.

7. Il laboratorio nazionale di riferimento designato ai sensi del comma 8 assicura la partecipazione alle attività di intercalibrazione a livello comunitario per gli inquinanti disciplinati dal presente decreto.

8. Con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente sono individuati uno o più laboratori nazionali di riferimento tra quelli pubblici accreditati secondo la norma ISO/IEC 17025 per i metodi previsti dal presente decreto, sono designate le relative funzioni e sono stabiliti i relativi obblighi di comunicazione nei confronti del Ministero dell'ambiente.

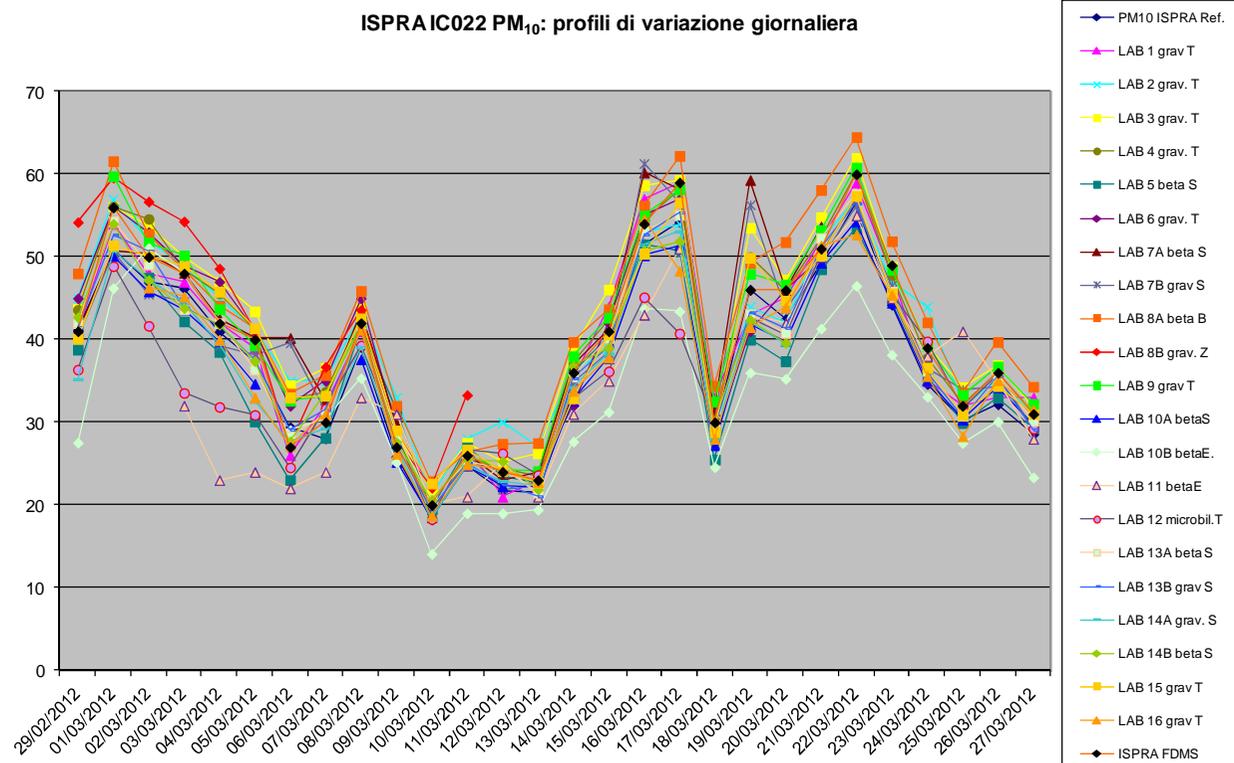
9. *Fino alla data di entrata in vigore del decreto o dei decreti previsti al comma 8 le funzioni di cui ai commi 4 e 7 sono assicurate dall'ISPRA.*

# *Contesto e scopo della campagna di interconfronto*

- ❖ ottemperare a quanto previsto dalle richieste normative (3 ARPA non hanno mai partecipato)
- ❖ Impossibilità di effettuare confronti su singole stazioni: confronti in campo con laboratori mobili o campionatori conformi al metodo di riferimento
- ❖ garantire l'affidabilità dei dati di misurazione e conseguire un miglioramento globale delle prestazioni del Sistema ISPRA/ARPA/APPA a livello nazionale a seguito delle necessarie azioni correttive
- ❖ Assicurare la comparabilità delle misurazioni di PM su tutto il territorio nazionale.....
- ❖ se gli strumenti che partecipano agli interconfronti vengono utilizzati come riferimento per effettuare audit sulle centraline fisse, come previsto dalle linee guida (art. 17 comma 1 )

# Scopo della campagna di interconfronto

- interconfronto in campo, da svolgere nell'inverno 2013/2014 finalizzato a valutare:
- la **comparabilità** delle misure di  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$  (medie giornaliere), ottenute dai laboratori delle **ARPA/APPA** con strumenti di misura basati su principi diversi, rispetto alle misure ottenute da **ISPRA** con i metodi di riferimento conformi alle norme EN12341 ed EN14907

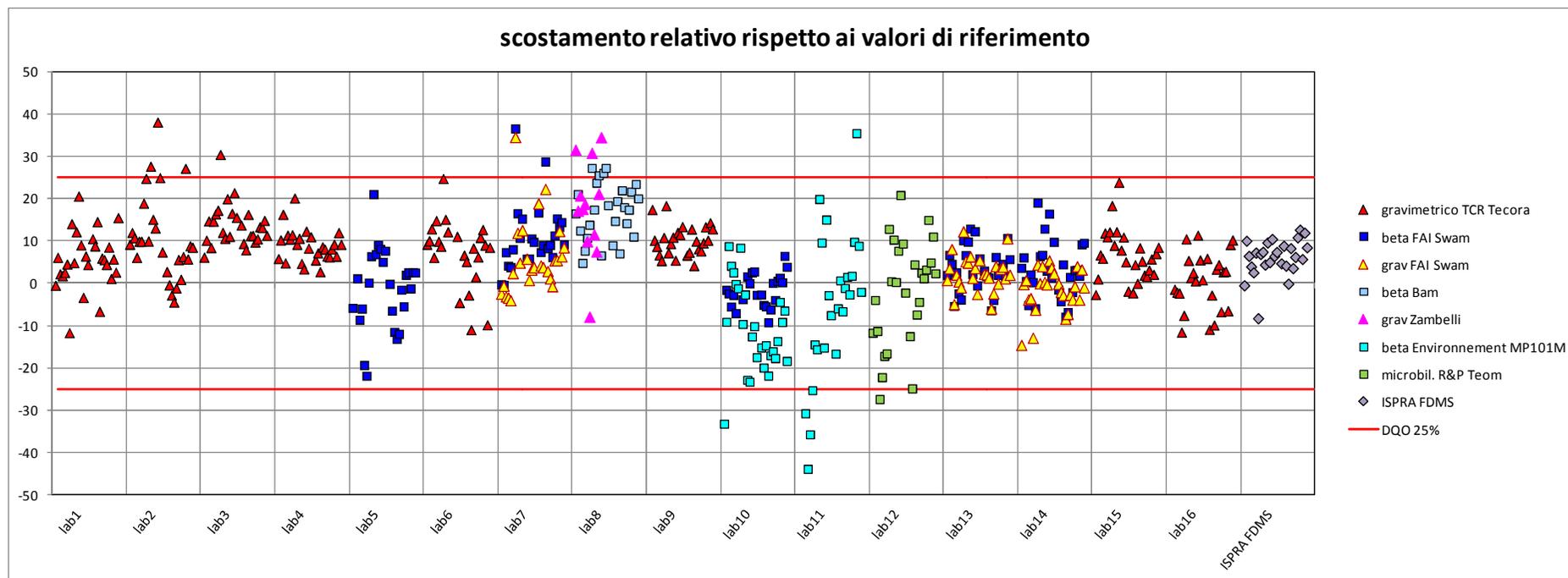


# Elaborazione statistica

- ⊕ Per ogni laboratorio partecipante e per ogni metodo di misura i risultati delle misure saranno sottoposti alle elaborazioni statistiche in accordo al rapporto EC "Guide to the Demonstration of equivalence of ambient air monitoring methods":
- ⊕ Analisi di regressione ortogonale rispetto ai risultati di riferimento (accettabilità coeff. Angolare, intercetta, coeff. R2)
- ⊕ valutazione dell'incertezza  $u_{bs}$  tra campionatori rispetto al campionario di riferimento ottenuta dalla prova in campo e confronto con valori riscontrati da JRC-ERLAP a livello europeo
- ⊕ Calcolo dell'incertezza estesa relativa dei metodi di misura per confronto con il metodo di riferimento e verifica del rispetto dell'obiettivo di qualità (DQO= 25%) in prossimità del valore limite previsto dalla normativa
- ⊕ Valutazione di accettabilità tramite l'indice En (ISO 13528:2005) effettuata per 5 giornate di campionamento in cui il valore di riferimento della concentrazione del PM10 e PM2,5 è prossimo al valore limite/obiettivo

PM10 Laboratorio	Incertezza del metodo $U_{CM}$ (%)
LAB 1 grav T	12,4
LAB 2 grav. T	13,7
LAB 3 grav T	23,2
LAB 4 grav. T	17,1
LAB 5 beta S	13,9
LAB 6 grav. T	18,3
LAB 7A beta S	22,8
LAB 7B grav. S	16,4
LAB 8A beta B	29,3
LAB 8B grav. Z	42,6
LAB 9 grav. T	18,3
LAB 10A beta S	7,5
LAB 10B beta M	26,1
LAB 11 beta M	28,2
LAB 12 microbil. T	22,5
LAB 13A beta S	6,9
LAB 13B grav. S	5,8
LAB 14A grav. S	8,4
LAB 14B beta S	6,6
LAB 15 grav. T	8,9
LAB 16 grav. T	9,6
ISPRA FDMS	13,4

# Ulteriore proposta



- Se questa è la variabilità della misura di concentrazione di PM, quale sarà quella della misura degli elementi chimici presenti nel PM ?
- Collegli presenti alla Riunione Coordinamento ex art.20: confronto sulla misura di As, Cd, Ni e Pb nel PM depositato sui filtri ma sull'intero processo (Campionamento+ misura analitica)

# *Ulteriore proposta: necessaria per criticità*

- Metodo di riferimento EN14902 ma.....
  - valore limite medio annuale
  - quindi analisi integrate su più filtri;
  - ogni ARPA/APPa usa diversi tipi di filtri e diversi criteri di subcampionamento dei filtri stessi
  - Assenza di CRM su filtro e tecnicamente quasi impossibile produrre un CRM di PM su filtro assicurandone la omogeneità e stabilità
- 
- Durante l'interconfronto la presenza contemporanea di molti campionatori gravimetrici (quasi tutti uguali ma gestiti in modo diverso) potrebbe rendere disponibili i filtri per l'analisi chimica
  - Distribuendo dei campioni di controllo liquidi si potrebbe verificare il processo analitico, la misura della concentrazione di PM darebbe indicazioni sulla qualità del campionamento mentre l'analisi dei filtri potrebbe essere finalizzata a valutare l'intero processo di misura.



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

# *programma*

- Se OK: studio di fattibilità e realizzazione sulla base dell'esperienza maturata da JRC con analogo studio
- Individuazione sito idoneo con elevate concentrazioni di metalli nel PM (sondata disponibilità)
- Necessaria disponibilità dei partecipanti ad eventuale armonizzazione della procedura di campionamento e sub campionamento

- ➊ [1] Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, G.U.C.E. L152/1 del 11/6/2008
- ➋ [2] EN 12341: 1998 Air quality – Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter – Reference method and field test procedure to demonstrate reference equivalence of measurement methods
- ➌ [3] EN14907: 2005 Ambient air quality – Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM2,5 mass fraction of suspended particulate matter
- ➍ [4] *Guide to the demonstration of equivalence of ambient air monitoring methods*, EC Working group on Guidance for the Demonstration of equivalence, January 2010.  
<http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/equivalence.pdf>
- ➎ [5] M. Frölich, U. Pfeffer, A. Borowiak, A. Kobe, P. Woods, L. Marelli "The European Network of National Air Quality Reference Laboratories (AQUILA): its roles and activities", WHO Newsletter, n. 40, 2007