



Riunione preliminare PT AMB_01 2026 «PM10 & PM2.5»

*Circuito Interlaboratorio (Proficiency Test)
per la determinazione della concentrazione di PM₁₀ E PM_{2.5} in
aria ambiente mediante campionatori gravimetrici*

Paolo Lopinto – Davide Dallera – Senem Ozgen

PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

Informazioni preliminari

Sito di campionamento

Organizzazione temporale delle giornate di campionamento

Installazione, gestione e disinstallazione degli strumenti

Gestione interventi straordinari

Norme di sicurezza per l'installazione e durante il campionamento

Statistica dei Risultati

PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

SCOPO:

1. Valutare le prestazioni dei Laboratori Partecipanti (LP) nell'esecuzione delle misure di PM₁₀ e PM_{2.5} in condizioni reali di campo
 2. Verificare comparabilità e accuratezza dei risultati prodotti dai diversi sistemi di misura
3. Supportare i LP nel mantenimento e nel miglioramento dei requisiti di qualità richiesti ai fini normativi e/o di accreditamento
 4. Fornire un riferimento tecnico-statistico indipendente per la valutazione delle prestazioni analitiche
 - Proficiency Test rivolto a **laboratori privati**, italiani ed europei, che operano nel monitoraggio della qualità dell'aria ambiente.
 - PT rivolto a **campionatori sequenziali PM10/PM2.5 (mono o doppia testa)**
 - **Non sono ammessi campionatori sequenziali PM10/PM2.5 installati su mezzi mobili** ma dotati unicamente di stativi di posizionamento di proprietà dei LP.

PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

INFORMAZIONI PRELIMINARI:

L'attivazione del Proficiency Test (PT) per la determinazione del PM₁₀ è subordinata al raggiungimento di un **numero minimo di 12 campionatori ($p \geq 12$)** destinati alla misura del PM₁₀

Tutti i laboratori dovranno partecipare al circuito per il PM₁₀,

Il circuito per la determinazione del PM_{2.5} sarà attivato al raggiungimento di almeno 12 partecipanti, calcolati come somma:

- dei campionatori a doppia testa (PM₁₀ + PM_{2.5});
- dei campionatori dedicati esclusivamente alla misura del PM_{2.5}.

Ciascun LP potrà partecipare con uno o più campionatori PM₁₀, fino al raggiungimento del numero massimo di strumenti installabili presso il sito di prova, definito in funzione delle caratteristiche logistiche e della disponibilità di spazio

PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



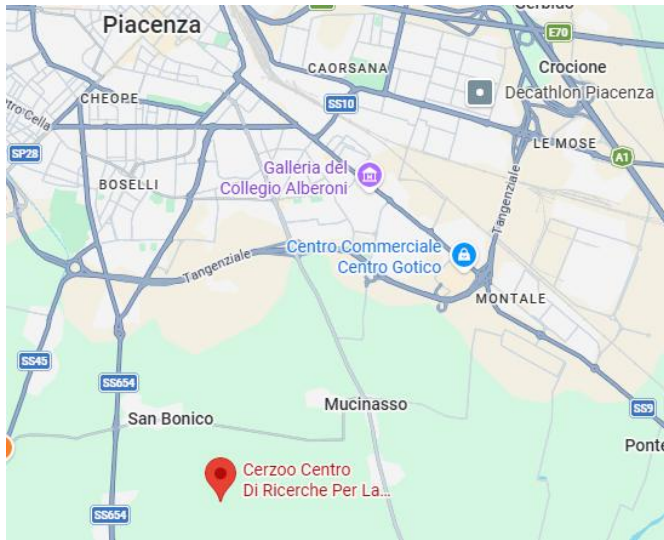
AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

SITO DI CAMPIONAMENTO:

Il PT_AMB_01_26 si svolgerà c/o **CERZOO Centro di Ricerche per la zootecnia e l'ambiente**
Via Castellarino, 12 - 29122 Piacenza (PC)



Sito **rappresentativo fondo rurale** e configurato in modo da consentire l'installazione contemporanea delle centraline e/o dei campionatori dei laboratori partecipanti, **garantendo condizioni operative comparabili** in termini di esposizione, accessibilità, sicurezza e logistica



PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

Organizzazione temporale delle giornate di campionamento:

- Durata complessiva del PT definita da COORD
(tipicamente la durata prevede 4 settimane per un massimo di 28 filtri di campionamento)
- Il periodo di campionamento giornaliero è pari a **24 ore**, dalle ore 00:00 alle ore 24:00 locali
- I LP sono responsabili della gestione dei filtri, della manutenzione ordinaria degli strumenti e della raccolta dei dati
- I dati giornalieri (concentrazione e incertezza associata) sono trasmessi a COORD tramite e-mail dedicata entro i termini stabiliti mediante la modalità del modulo di presa dati
- Se collegati da remoto, eventuali anomalie strumentali o interruzioni del campionamento devono essere tempestivamente comunicate dal LP all'organizzatore (COORD)

PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

Installazione, gestione e disinstallazione degli strumenti:

I LP sono convocati in una **giornata preliminare** stabilita da COORD per:

1. Installare le proprie centraline o campionatori presso il sito del Proficiency Test
2. Verificare il corretto funzionamento degli strumenti
3. Predisporre le condizioni operative per l'avvio del campionamento

Al termine delle operazioni di installazione, i laboratori lasciano il sito di prova

Durante il periodo di svolgimento del PT, i LP possono accedere al sito esclusivamente per le operazioni ordinarie previste dal metodo di riferimento, quali:

- sostituzione dei filtri secondo la periodicità prevista (tipicamente ogni 2 settimane)
- verifiche funzionali minime strettamente connesse al cambio filtro

Al **termine del periodo di campionamento** stabilito, in una giornata successiva comunicata da COORD, i LP procedono alla **disinstallazione** delle proprie apparecchiature

PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

Gestione interventi straordinari – Norme per l'attività in sicurezza

- **Interventi straordinari** (manutenzioni, sostituzioni, ricalibrizioni, modifiche)
→ **devono essere preventivamente autorizzati dal COORD**
- **Valutazione impatto dati** → il COORD può **escludere i risultati** relativi al periodo interessato
- **Accesso e operatività** → consentiti solo a personale autorizzato, nel **rispetto delle procedure di sicurezza del sito**
- **Responsabilità e coordinamento**
 - i laboratori garantiscono la sicurezza delle proprie apparecchiature (RCT)
 - il COORD supervisiona le attività e il rispetto delle regole



PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

STATISTICA DEI RISULTATI: Verifica dell'Omogeneità e Stabilità

- **Verifica giornaliera dell'omogeneità** → 4 centraline di riferimento posizionate agli angoli dell'area
- **Criterio di accettazione**
 - almeno **3 centraline su 4 coerenti**
 - $\Delta \leq \pm 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (EN 12341) per PM₁₀ e PM_{2.5}
- **Validità dei dati**
 - in assenza di omogeneità: **giornata esclusa** → nessun calcolo di z-score / z'-score
- **Stabilità del sito** → confronto con serie storiche (5 anni) → dati da CAMS / rete ARPA

PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

Risultati e Dati Delle Misurazioni

- I risultati delle misurazioni dovranno essere trasmessi dai laboratori partecipanti mediante **apposito modulo di presa dati** predisposto dal PT Provider
- Il modulo contiene le informazioni necessarie alla valutazione statistica del Proficiency Test, incluse:
→ concentrazioni PM₁₀ / PM_{2.5}, incertezza associata, eventuali note operative
- Il termine previsto per l'invio dei dati è pari a **30 giorni dal termine delle attività di campionamento**
- Prima dell'avvio del PT, ai laboratori sarà inoltre richiesto di compilare un **modulo preliminare di caratterizzazione strumentale**
- Il **modulo preliminare** raccoglierà informazioni relative a: marca e modello delle centraline/campionatori
→ configurazione strumentale, assorbimento elettrico delle apparecchiature, ulteriori dati tecnici utili all'organizzazione del PT

2 X



PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

STATISTICA DEI RISULTATI: Valore e Scarto Tipo assegnato

- Il **valore assegnato (X_{pt})** viene definito per ciascun giorno di campionamento e verrà determinato come valore di consenso tra i partecipanti (p.to 7.7 della norma UNI ISO 13528:2022), calcolato secondo l'approccio robusto dell'Algoritmo A indicato dalla norma UNI ISO 13528:2022 nel punto C.3 dell'Annex C, come la **Media Robusta di tutti i risultati depurati da eventuali valori anomali (blunders)**
- La **deviazione standard** per il PT (σ_{pt}) è definita sulla base delle prestazioni massime ammesse dal metodo di riferimento EN 12341:2023, **risultando indipendente dalle prestazioni dei partecipanti**

PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

STATISTICA DEI RISULTATI: Indicatori di prestazione

- 1) **Z-score o Z'-score**, in funzione del rapporto tra l'incertezza del valore assegnato e σ_{pt} $u(x_{pt}) > 0.3 \sigma_{pt}$
- 2) **E_n -score**, che considera le incertezze dichiarate dai partecipanti (indicatore complementare finalizzato alla valutazione della coerenza metrologica dei risultati dichiarati dai laboratori partecipanti):

dove:

x_{lab} = valore riportato dal laboratorio

x_{pt} = valore assegnato del Proficiency Test

$U(x_{lab})$ = incertezza estesa dichiarata dal laboratorio ($k = 2$)

$U(x_{pt})$ = incertezza estesa associata al valore assegnato

$$E_n = \frac{x_{lab} - x_{pt}}{\sqrt{U(x_{lab})^2 + U(x_{pt})^2}}$$

- 3) **Analisi delle differenze assolute e percentuali rispetto al valore assegnato**

PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

STATISTICA DEI RISULTATI: Indicatori di prestazione

La prestazione del LP è considerata “accettabile” quando $|Z/Z'\text{-score}| \leq 2,0$

Valori al di fuori di tale intervallo sono segnalati nel Report con l’annotazione:

- W (Warning) segnale di Avvertimento, quando $2,0 < |Z/Z'\text{-score}| < 3,0$
- A (Action), segnale di Intervento, quando $|Z/Z'\text{-score}| \geq 3,0$
- $|E_n| < 1 \rightarrow$ prestazione accettabile

Gerarchia degli indicatori di performance

- ai fini della valutazione del Proficiency Test, **gli indicatori principali saranno considerati lo Z-score o lo Z'-score**
- l’**En-score** sarà invece utilizzato come informazione complementare, utile al laboratorio per valutare la coerenza metrologica del risultato e dell’incertezza dichiarata

PT AMB_01 2026 | PM10 & PM2.5

PROFICIENCY TEST PER LA DETERMINAZIONE
DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Secondo UNI EN 12341



QUALITÀ
DELL'ARIA



ACCURATEZZA



AFFIDABILITÀ



OTTOBRE –
NOVEMBRE
2026

STATISTICA DEI RISULTATI: Tempistiche / Scadenze:

- ❖ Riunione Tecnica (in modalità remota): 15/05/2026
- ❖ Scadenza di Registrazione: 09/10/2026
- ❖ Periodo di Campionamento: 28/10/2026 – 24/11/2026
- ❖ Scadenza invio risultati: 31/12/2026
- ❖ Pubblicazione ed invio del Rapporto: 01/02/2027



Contatto:

Paolo Lopinto

 paolo@airfactoryconsulting.com

SEDE OPERATIVA

Via Vittorio Alfieri, 6

29027 – Casoni Podenzano (PC)

+39 351 784 6981



 Web site:

www.airfactoryconsulting.com



info@airfactoryconsulting.com

