



Esperimento collettivo 2021 - Sintesi

L'ufficio AQME ha condotto un esperimento collettivo in collaborazione con Luftunion alla fine di settembre 2021. L'esperimento collettivo si è svolto presso la Regio Energie Solothurn a Zuchwil b. Solothurn. La responsabilità dell'attuazione e della valutazione dell'esperimento collettivo è stata affidata all'esperto Michael André, membro del consiglio di amministrazione della Luftunion.

L'esperimento collettivo riguardava la categoria di misurazione 5 (FID) e consistevano in quattro prove, da A a D. Le prove A e D erano informative e non rilevanti per il superamento dell'esperimento collettivo. L'elenco seguente descrive le misure e i calcoli effettuati nelle diverse prove:

- **Prova A** (informativa)
Parte di sensibilità incrociata dovuta all'ossigeno dell'incertezza di misura abituale al punto zero ($\pm 2 \text{ mgC/m}^3_{\text{n,tr}}$) e a per una concentrazione di propano di $32.2 \text{ mgC/m}^3_{\text{n,tr}}$ ($20 \text{ ppm C}_3\text{H}_8$, $\pm 20 \%_{\text{relativ}} = \pm 6.4 \text{ mgC/m}^3_{\text{n,tr}}$)
- **Prova B** (valutata)
Evoluzione della concentrazione del propano (umidificato) e umidità del gas di scarico
- **Prova C** (valutata)
Evoluzione della concentrazione di metano senza considerare il fattore di risposta
- **Prova D** (informativa)
Ai partecipanti sono stati forniti i risultati delle misurazioni in base ai quali dovevano determinare il fattore di conversione da ppm di propano equivalente nella concentrazione di una miscela di due solventi e la concentrazione dei due solventi.

La partecipazione all'esperimento collettivo era obbligatoria per tutti i servizi di misurazione della categoria 5. Gli esperimento collettivo sono stati organizzati in cinque giorni: 21/23/27/28/29 settembre 2021 e sono durati mezza giornata per ogni servizio di misurazione. Per ogni mezza giornata potevano partecipare al massimo quattro gruppi di misurazione. All'esperimento hanno partecipato in totale 24 servizi di misurazione, uno dei quali con due strumenti di misurazione. Tra i 24 servizi di misurazione, 10 erano ufficiali e 14 privati.

Le misurazioni sono state effettuate all'interno dell'edificio della centrale ibrida Aarmatt della Regio Energie Solothurn. Per ogni partecipante all'esperimento erano messi a disposizione un tavolo e due prese elettriche. Tutti i partecipanti hanno effettuato le misurazioni in parallelo attraverso un distributore, che ha permesso di collegare le linee riscaldate. Per ogni partecipante era disponibile un volume massimo di gas di 2 l/min. La Tabella 1 fornisce una panoramica degli esperimenti effettuati.

Tabella 1: Panoramica degli esperimenti effettuati.

Prova	Parametri di misurazione	Campo di misura [ppm]	Umidità del gas	Temperatura del gas [°C]	Durata dell'esperimento [min]
A*	Sensibilità incrociata dell'ossigeno	0 – 100 ppm	secco	150	10 - 30
B	Determinazione dell'umidità Concentrazione di propano	0 – 20 % 0 – 100 ppm	umido umido	80 150	Max. 60 10 - 30
C	Concentrazione di metano	0 – 100 ppm	secco	150	10 - 30
D**	Concentrazione di una miscela di due solventi	0 – 1'000 ppm	I dati che sarebbero stati determinati metrologicamente durante l'esperimento sono stati resi disponibili per la valutazione. ***		

* informativa, nessuna valutazione

** Informativa, nessuna influenza sul superamento dell'esperimento collettivo

*** la consegna del gas campione necessario è stata annullata con breve preavviso

I valori nominali sono stati impostati in modo identico (controllato dal programma) per ogni prova e per ogni ciclo di prova. Un'eccezione è stata la prima prova (il 21.09.2021 al mattino), quando la più alta concentrazione di metano nella prova C ha portato i partecipanti a superare il campo di misura. Il problema è stato causato dal fatto che il fattore di conversione "visualizzazione $C_3H_8 \times 3 / /$ valore effettivo CH_4 " non era vicino a 1 come previsto. Il valore nominale per questo intervallo è stato regolato di conseguenza per le prove successive.

Per le prove valutate B e C, i valori nominali effettivi per ciascun ciclo di prova erano noti. Pertanto, è stato possibile eseguire un calcolo dell'errore sulla base dei certificati di analisi (incertezze di misura estese dei gas campione), dell'accuratezza raggiunta durante la calibrazione del controllore di flusso di massa e dell'incertezza di misura del gas campione minima richiesta dalla norma (accuratezza di analisi $\pm 2\%$). Per la prova B, si è tenuto conto anche dell'incertezza di misura dell'umidità. Per la prova D, i valori erano predefiniti. Nel caso di calcoli (parti delle prove B e C, nonché della prova D), può verificarsi una piccola dispersione dovuta a effetti di arrotondamento. Queste deviazioni sono state determinate e prese in considerazione come banda di errore. Inoltre, durante tutte le prove è stata effettuata e valutata una misura di controllo aggiuntiva indipendente.

Per la valutazione sono stati utilizzati i risultati di misura forniti dai partecipanti nei moduli Excel, senza le incertezze di misura. I risultati dei partecipanti non sono stati arrotondati né per eccesso né per difetto. La valutazione comprendeva diverse sottofasi per ogni prova (tranne per la prova A). I risultati di ogni sottofase sono stati confrontati con il valore nominale e classificati come Sì (= conformità con il valore nominale, soddisfatto), $Si(3\sigma)$ (= conformità entro un intervallo di 3σ , appena soddisfatto) e No (non soddisfatto). Nel rapporto finale, i risultati sono presentati in forma anonima, con un numero ID assegnato a ciascun partecipante. Oltre al rapporto finale dell'esperimento collettivo, ogni partecipante ha ricevuto una scheda riassuntiva con i propri risultati e il proprio numero ID.

Per superare una singola prova, tutte le sottofasi dovevano concordare con il valore nominale e per superare l'esperimento collettivo, dovevano essere superate sia la prova B sia la prova C. In totale 12 servizi di misurazione hanno superato l'esperimento collettivo, mentre gli altri hanno ottenuto un risultato "non riuscito" in almeno una sottofase delle prove B e C.

In caso di non superamento dell'esperimento collettivo, è stato necessario chiarirne le cause e adottare le misure appropriate. A tal fine, i partecipanti interessati dovevano presentare entro un mese una dichiarazione scritta che includesse una giustificazione del risultato e una descrizione delle misure previste per rimediare al problema.