

Controllo dei sottoprodotti della disinfezione (DBP) con cloro attivo dell'acqua potabile mediante il metodo THM Plus

Problema

I sottoprodotti della disinfezione (DBP) cancerogeni si formano quando la materia organica naturale (NOM) reagisce con il cloro attivo utilizzato nel processo di disinfezione.

Soluzione

Applicazione del metodo THM Plus e relativo inserimento nell'ambito di accreditamento ai sensi della norma BS EN ISO/IEC 17025 per il laboratorio del fornitore di acqua potabile.

Vantaggi

Controllo di qualità più efficace dell'acqua potabile fornita agli utenti finali.

I DBP sono costituiti da trialometani, acidi aloacetici, cloriti, alonitrometani e altri composti organici alogenati. È dimostrato che tali composti hanno un effetto cancerogeno sull'uomo.

La direttiva del Consiglio 98/83/CE del 3 novembre 1998 sulla qualità dell'acqua destinata al consumo umano impone a tutti i fornitori di acqua potabile per la popolazione dell'Unione europea di monitorare la concentrazione (totale) di trialometani. Lo standard specificato nella direttiva è di 100 µg/L.

La determinazione dei livelli di trialometani mediante metodi analitici standard richiede apparecchiature costose e personale altamente qualificato, il che comporta costi di

esecuzione delle analisi molto elevati. Per questi motivi, l'analisi dei trialometani rappresenta un serio problema per le aziende fornitrici di acqua potabile.

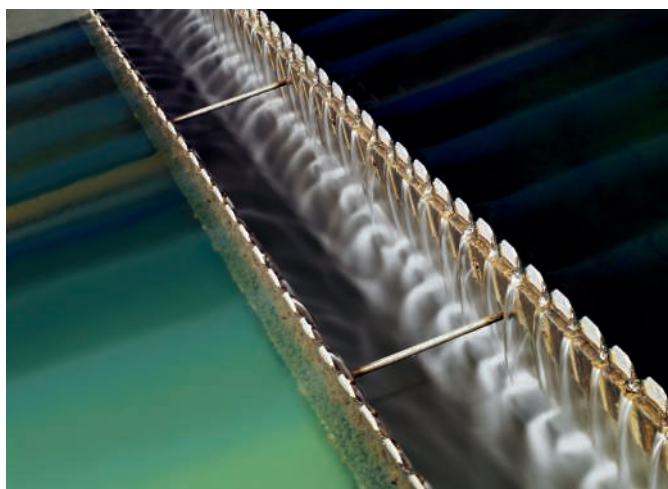
Situazione iniziale

Due impianti per il trattamento dell'acqua potabile nella Bulgaria settentrionale, con laboratori accreditati secondo la norma BS EN ISO/IEC 17025, utilizzavano gli spettrofotometri DR3900.

Il primo impianto, chiamato Dunav EOOD, è situato nella città di Razgrad. Fornisce acqua potabile a 82 giurisdizioni con una popolazione totale di 118.874 abitanti. L'impianto è dotato di un sistema di automonitoraggio che analizza i trialometani provenienti da 67 stazioni.

Il secondo impianto, chiamato Water Supply and Sewerage, si trova nella città di Targovishte. Fornisce acqua potabile a 188 giurisdizioni con una popolazione totale di 118.671 abitanti. L'impianto è dotato di un sistema di automonitoraggio che analizza i trialometani provenienti da 110 stazioni.

Entrambe le aziende fornitrici di acqua potabile trattano l'acqua con il cloro e, nell'ambito del loro programma di automonitoraggio, inviano campioni per l'analisi dei trialometani a laboratori esterni una volta all'anno. I dati risultanti da queste analisi vengono quindi inviati al Ministero della Salute bulgaro.



Soluzione

Fu presa la decisione di estendere l'ambito dell'accreditamento di entrambi i laboratori introducendo il metodo THM Plus, numero di riferimento 2790800. Il range del test è compreso tra 10 e 600 µg/L, un intervallo di valori che soddisfa pienamente le esigenze dei clienti. Il metodo è stato sottoposto a convalida in entrambi i laboratori utilizzando gli spettrofotometri DR3900. Per il processo di convalida, è stato utilizzato il materiale di riferimento certificato (CRM) per la concentrazione di trialometani nell'acqua.



Il metodo è stato convalidato utilizzando tre concentrazioni di soluzioni standard ed eseguendo dieci misure per ciascuna concentrazione.

Risultati di convalida

Soluzione standard 1 – Concentrazione di trialometani 1,6 µg/dm³

STDEV	0,483045892	Deviazione standard
Media	1,7	
RSD r	28,41446421	Deviazione standard relativa (coefficiente di variazione – CV)
CI	0,30550505	Intervallo di confidenza
Errore mg/dm ³	0,1000	
% di errore	6,25	
Riproducibilità	$r = 2,8 \times sr =$ 1,3525	

Soluzione standard 2 – Concentrazione di trialometani 40,10 µg/dm³

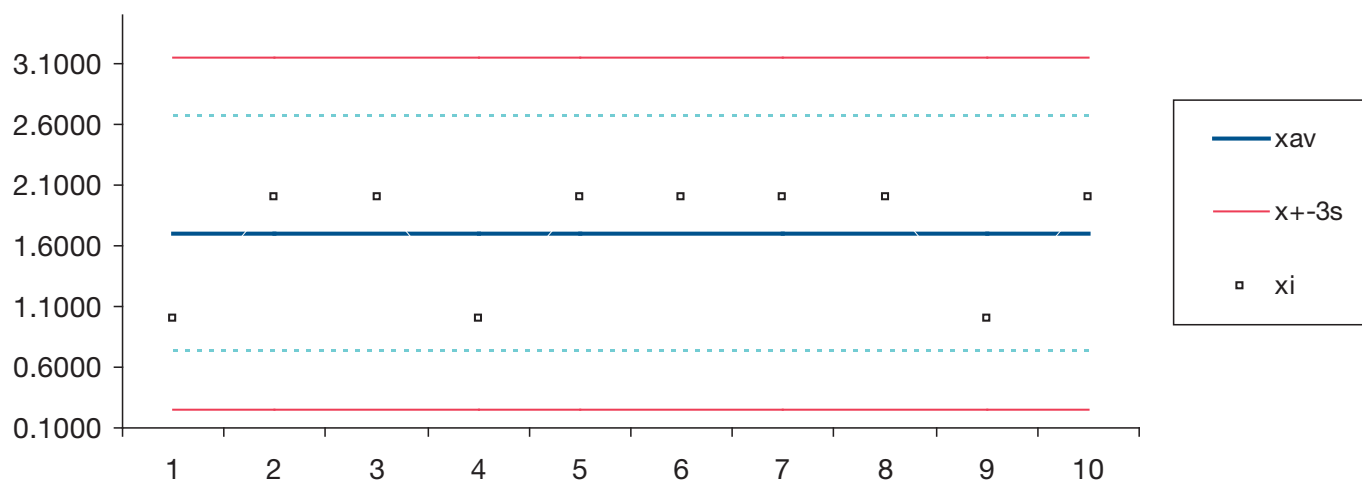
STDEV	0,788810638	Deviazione standard
Media	40,2	
RSD r	1,962215517	Deviazione standard relativa (coefficiente di variazione – CV)
CI	0,498887652	Intervallo di confidenza
Errore mg/dm ³	0,1000	
% di errore	0,25	
Riproducibilità	$r = 2,8 \times sr = \mathbf{2,2087}$	

Soluzione standard 3 – Concentrazione di trialometani 80,20 µg/dm³

STDEV	1,173787791	Deviazione standard
Media	79,600	
RSD r	1,474607777	Deviazione standard relativa (coefficiente di variazione – CV)
CI	0,742368582	Intervallo di confidenza
Errore mg/dm ³	-0,600	
% di errore	-0,75	
Riproducibilità	3,2866	

Elenco di controllo dei valori medi

Valore CRM:	1,6 µg/dm ³
Valore medio ottenuto dalla misura:	1,7000
Deviazione standard:	0,4830
Punti:	10
Unità:	mg/l



Conclusione

In base alla convalida eseguita, il metodo ha prodotto risultati stabili e affidabili in entrambi i laboratori. A seguito di un'ispezione condotta dal Servizio di accreditamento bulgaro (BAS) in conformità con la norma BS EN ISO/IEC 17025, il metodo THM Plus è stato accettato come metodo di routine nei laboratori e incluso nell'ambito dell'accREDITAMENTO.

Vantaggi

- Costi delle analisi ridotti del 30 %
- Metodo semplice e rapido per il controllo della qualità dell'acqua potabile fornita agli utenti finali
- Le attrezzature Hach Lange disponibili possono essere utilizzate nei laboratori dei fornitori di acqua potabile
- La soluzione non richiede l'acquisto di attrezzature complesse e costose né l'impiego di personale altamente qualificato

