

**Presentazione del Manuale  
UNICHIM 210  
«Qualità delle acque – parametri  
inorganici:  
valutazioni delle prestazioni  
analitiche»**

Giovanni Perego

*Webinar, 11 dicembre 2024*

# Iniziative UNICHIM sulle acque

Dagli anni  
90

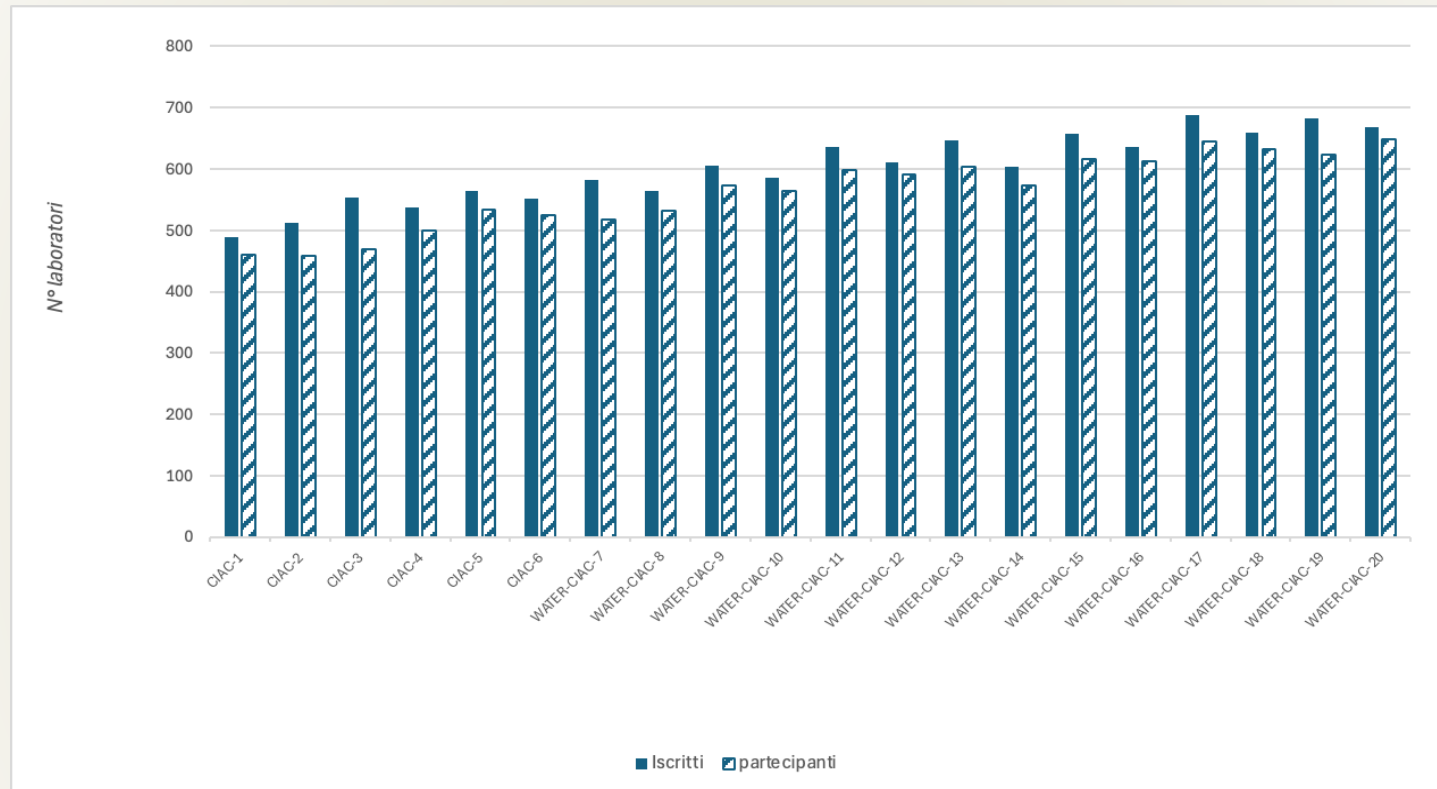
- Prove su acque destinate al consumo umano (ACCU)
- Prove su acque di scarico (ACSC)

Dal 2014

- Prova unica con 2 cicli/anno e alternanza delle matrici «acqua naturale», «acqua di scarico» e parametri di natura inorganica (WATER-CIAC)
- Prove dedicate ai VOC: aromatici (WATER-ARAC) e alogenati (WATER-ALAC); 2 cicli/anno con alternanza delle matrici. Dal 2019 prova unica con entrambe le classi di VOC (WATER-SOLV)

## Storico della prova WATER-CIAC

- **Arco temporale**
  - Dal 2014 al 2023
- **Numero cicli di prova**
  - 10 per ciascuna matrice
- **Parametri di prova esplorati (34 in totale)**
  - 16 metalli
  - 6 anioni
  - 4 cationi
  - Azoto e fosforo totale
  - Ammonio
  - Cromo esavalente
  - COD
  - pH, Conducibilità, Durezza,
- **Matrici**
  - Acqua naturale
  - Acqua di scarico



## Partecipazioni alla Prova WATER-CIAC

## Alcuni Dati Salienti

- 908 laboratori partecipanti nel decennio 2014 – 2023 (20 % circa a tutti i cicli)
- Oltre 200.000 risultati analitici (4000 in media, per ogni combinazione matrice/parametro)
- ICP-MS, ICP-OES e Cromatografia ionica le tecniche strumentali largamente più utilizzate

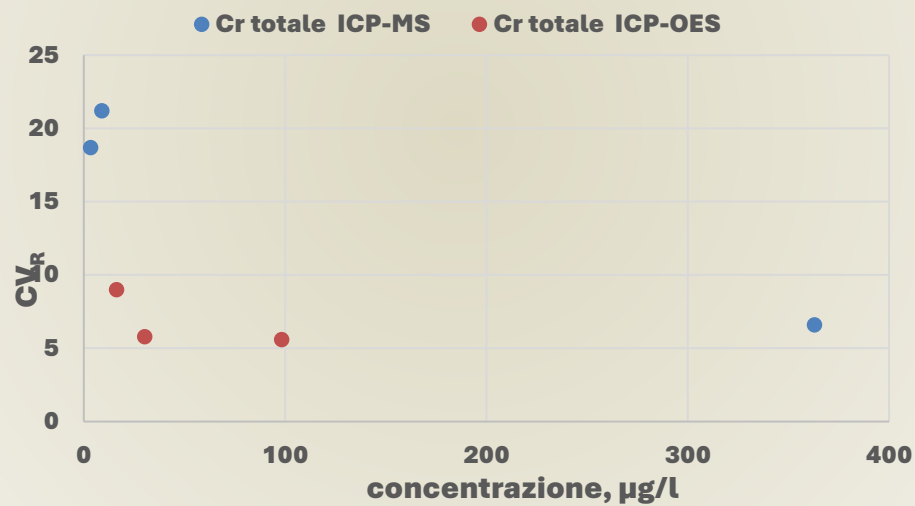
# Dati prestazionali di riferimento

- Risultati di prove collaborative (ventina di laboratori partecipanti), riportati a livello informativo nei metodi **UNI EN ISO 17294-2** , **UNI EN ISO 11885**, **UNI EN ISO 14911**)
- Dati risalenti a una ventina di anni fa, ottenuti con strumentazioni verosimilmente meno evolute rispetto a quelle attuali
- Trattandosi di singola prova, i dati non possono coprire adeguatamente il campo di concentrazione di interesse

# Dati prestazionali dai metodi ufficiali

UNI EN ISO 17294-2 (ICP-MS)						
	Surface		Synthetic		Digest	
	$x$ , $\mu\text{g/l}$	$CV_R$	$x$ , $\mu\text{g/l}$	$CV_R$	$x$ , $\mu\text{g/l}$	$CV_R$
As	6,9	<b>13,8</b>	192	<b>7,9</b>	20,1	<b>20,7</b>
Cr totale	3,39	<b>18,7</b>	9	<b>21,2</b>	363	<b>6,6</b>
UNI EN ISO 11885 (ICP-OES)						
	Drinking		Surface		Waste digested	
	$x$ , $\mu\text{g/l}$	$CV_R$	$x$ , $\mu\text{g/l}$	$CV_R$	$x$ , $\mu\text{g/l}$	$CV_R$
As	63,3	<b>8,6</b>	143	<b>6,5</b>	198	<b>6,9</b>
Cr totale	16,2	<b>9,0</b>	30,2	<b>5,8</b>	98,3	<b>5,6</b>

# Dati prestazionali dai metodi ufficiali





# Approccio utilizzato nell'analisi storica

- Valutazione della prestazione di ciascun laboratorio partecipante sull'intero arco temporale, distinta per combinazione matrice/parametro/tecnica analitica
- Utilizzo di indicatori che calcolano somma algebrica (RSZ) e somma quadratica (SZ2) degli z score (valori riportati nei Rapporti di prova), pesate sul numero di partecipazioni
- Definizione del criterio di accettabilità della prestazione, basato sul valore calcolato per i due indicatori
- Calcolo di media e scarto tipo dei risultati prodotti dal gruppo dei laboratori soddisfacenti il criterio di accettabilità (per la combinazione matrice/parametro/tecnica analitica) all'interno di ogni ciclo di prova
- **La correlazione scarto tipo/concentrazione in fase acquosa, ottenuta con i dati puntuali derivati da ciascun ciclo, rappresenta il dato prestazionale di riferimento**

## Considerazioni sui risultati dell'analisi storica

Individuato un gruppo numeroso di laboratori (70-80 % dei partecipanti per buona parte dei parametri) la cui prestazione è risultata accettabile nel corso del tempo.

I dati prestazionali ottenuti sono supportati da una base statistica talmente ampia da renderli

- **“obiettivo realisticamente raggiungibile”**
- **elemento di valutazione della prestazione effettivamente espressa, a disposizione di laboratorio**
- **riferimento significativo per il calcolo dell'incertezza composta raggiungibile**

## Considerazioni sui risultati dell'analisi storica

- Valutazione della prestazione nel tempo essenziale per una stima corretta del livello effettivamente esprimibile da parte del laboratorio
- Le Prove UNICHIM mostrano come il livello medio della prestazione cresca nel tempo
- **Importanza, quindi, di mantenere una partecipazione assidua alle prove, al di là della frequenza minima imposta per il mantenimento dell'accreditamento**