

# Spettrofotometro Hach DR4900 e test in cuvetta LCK

Una tecnologia più avanzata  
per risultati affidabili



■ L'Hach® **DR4900** offre prestazioni analitiche ai vertici della categoria ed è l'unico spettrofotometro in grado di avvisare attivamente gli utenti di potenziali errori nelle fasi critiche precedenti la misura, se utilizzato con i test Hach LCK.

Durante l'esecuzione di analisi in laboratorio con uno spettrofotometro, possono verificarsi errori che compromettono i risultati prima ancora che la misura abbia luogo: da una manipolazione errata delle cuvette e una preparazione inadeguata dei campioni a fattori esterni quali la temperatura.

| Caratteristica                                     | Il problema risolto                                                                                            | Vantaggio principale                                                                                                         |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Misura x10 in rotazione                            | Macchie, graffi, polvere o difetti della cuvetta che compromettono i risultati                                 | Risultati accurati indipendentemente dalle condizioni o dall'orientamento della cuvetta                                      |
| Avviso sulla temperatura                           | Le variazioni di temperatura causano incongruenze nei risultati                                                | Le soglie di temperatura specifiche per il test avvisano solo quando la temperatura influisce sul risultato                  |
| Compensazione della temperatura                    | Le variazioni di temperatura causano incongruenze nei risultati                                                | Corregge automaticamente i risultati alla temperatura della taratura (20 °C)                                                 |
| Avviso di torbidità                                | Una torbidità invisibile che causa letture imprecise                                                           | Una soglia dinamica e specifica per il test emette un avviso solo quando la torbidità influisce effettivamente sul risultato |
| Truecal™                                           | Riduce le variazioni nei risultati causate dalle differenze nelle materie prime utilizzate nei test in cuvetta | Misure più uniformi con lotti diversi di cuvette                                                                             |
| Verifica delle interferenze                        | Sostanze interferenti che alterano i risultati all'insaputa dell'utente                                        | Avviso quando viene rilevato un rischio di interferenza per ciascun parametro                                                |
| Scansione del certificato di analisi (CoA)*        | Consente di accedere alla documentazione senza bisogno di Internet                                             | Accesso diretto al CoA direttamente dallo strumento                                                                          |
| Esempio di scansione per il riconoscimento del ID* | Semplifica il monitoraggio dei campioni e riduce l'inserimento dei dati                                        | Caricamento più rapido e semplice delle informazioni relative all'ID del campione                                            |

\*Disponibile solo nelle versioni con fotocamera integrata nel flusso di lavoro

## La tua cuvetta è graffiata o sporca?

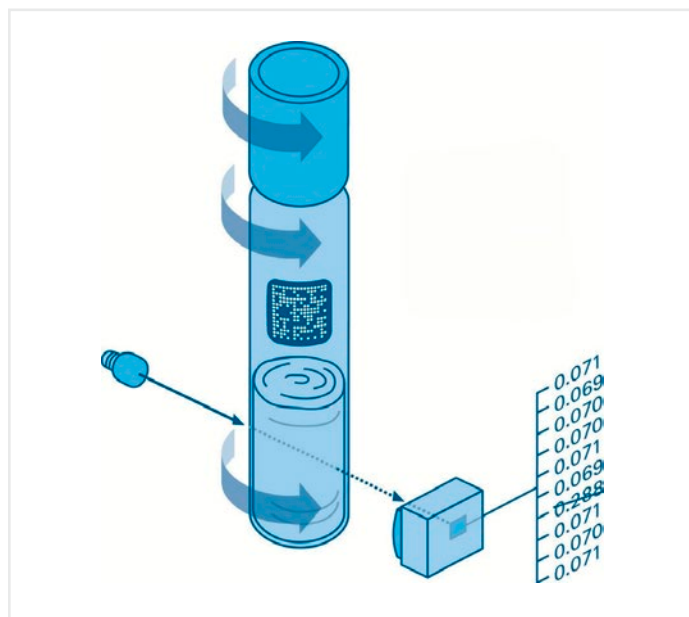
### ■ La soluzione Hach: **Misura x10 in rotazione**

#### Panoramica

La tecnica di misura x10 punti in rotazione è in grado di fornire risultati accurati anche in presenza di graffi, impronte digitali, polvere o difetti sulla cuvetta, indipendentemente dalla posizione in cui questa è collocata nella cella di misura.

#### Come funziona

- Lo strumento fa ruotare i test in cuvetta ed effettua 10 misure.
- Per ottenere il risultato più accurato, vengono eliminati fino a due valori anomali.
- Lo strumento calcola quindi la media dei risultati.



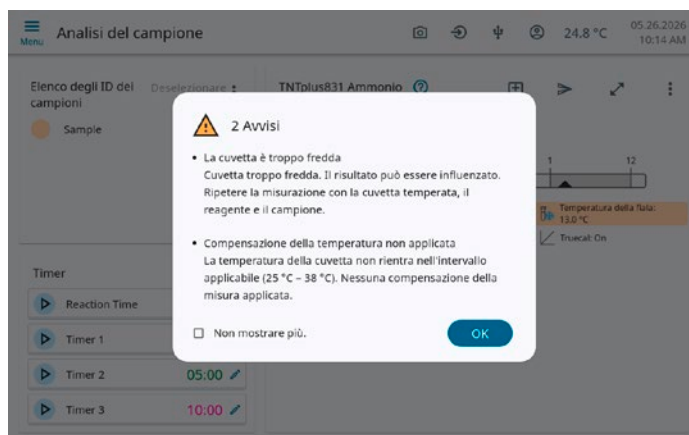
## La tua cuvetta è troppo fredda o troppo calda durante la misura?

### ■ La soluzione Hach: **Avviso di temperatura e compensazione della temperatura**

#### Panoramica

**Avviso sulla temperatura:** Ogni metodo richiede un flusso di lavoro specifico e, talvolta, le analisi in cuvetta devono essere effettuate a una determinata temperatura per garantire la massima precisione e affidabilità del risultato. Il DR4900 misura la temperatura della cuvetta e visualizza un avviso se questa non rientra nell'intervallo corretto.

**Compensazione della temperatura:** Per i metodi sensibili alla temperatura (come quello dell'ammoniaca), i risultati variano se lo stesso campione viene preparato e analizzato a temperature diverse. Il DR4900 misura la temperatura della cuvetta e corregge il risultato in base a un algoritmo di compensazione della temperatura, garantendo risultati affidabili indipendentemente dalla temperatura di analisi.



#### Come funziona

La temperatura della cuvetta è misurata tramite un termometro a infrarossi integrato.

#### Avviso sulla temperatura:

- La temperatura e il risultato vengono confrontati con un valore limite specifico per il test e per il risultato.
- Questo valore limite indica la temperatura alla quale il risultato risulta significativamente compromesso.
- E' visualizzato un avviso solo se il risultato è influenzato in modo significativo.

#### Compensazione della temperatura:

- Il risultato fotometrico viene corretto utilizzando un algoritmo di compensazione della temperatura.

#### Perché è importante?

- Riduce la variabilità delle misure dovuta alla temperatura.
- Fornisce risultati coerenti con le condizioni di taratura.
- Migliora la precisione in tutti i normali intervalli di temperatura di esercizio.

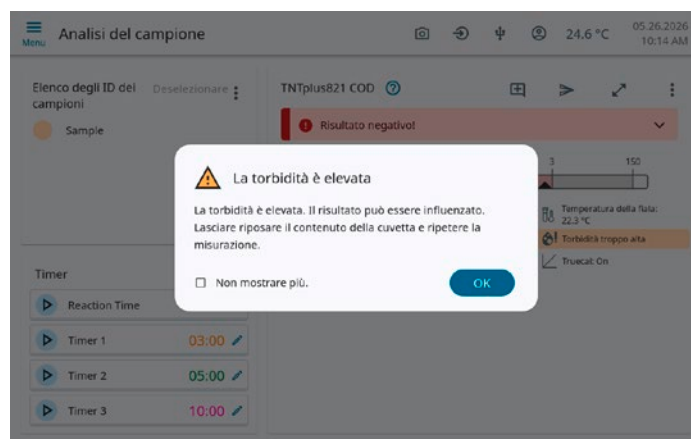
## Il tuo campione è troppo torbido?

### ■ La soluzione Hach: **Avviso di torbidità**

#### Panoramica

Anche se non è visibile, la torbidità può influire in modo significativo sulla precisione delle misure. Un esempio comune è il cloruro, che può causare torbidità in una cuvetta per il COD dopo la digestione.

Durante l'analisi, il DR4900 determina la torbidità della cuvetta mediante misura nefelometrica, oltre che fotometrica, e la confronta con un valore limite specifico per il test e il risultato. Questo limite indica il livello di torbidità al di sopra del quale il valore misurato risulta significativamente compromesso. Poiché una maggiore torbidità aumenta l'assorbanza, ciò può comportare una visualizzazione della concentrazione maggiore o minore, a seconda della taratura.



#### Come funziona

- Una lampada a infrarossi integrata (860 nm) misura la torbidità con un angolo di 90° durante l'analisi.
- Lo strumento valuta la luce diffusa in relazione all'assorbanza dei reagenti presenti nel test in cuvetta.
- Una soglia di torbidità dinamica e specifica per il test valuta se la torbidità influirà sul risultato.
- Se la torbidità non rientra nell'intervallo accettabile specificato per il test, lo strumento visualizza un avviso.

#### Perché è importante?

- Le particelle presenti nei campioni o nei reagenti – spesso invisibili all'occhio umano – possono aumentare l'assorbanza e determinare risultati di misurazione più alti o più bassi, a seconda del test.
- Gli effetti della torbidità non sono evidenti e variano a seconda della composizione chimica del test e dell'intensità del colore (ad esempio, nei test del COD con precipitati al mercurio).
- Garantisce la qualità dei dati concentrandosi sull'influenza effettiva della torbidità sull'assorbanza, e non solo sul suo livello assoluto.
- Aiuta gli utenti a individuare eventuali anomalie nelle condizioni dei campioni prima che i risultati vengano utilizzati o comunicati.

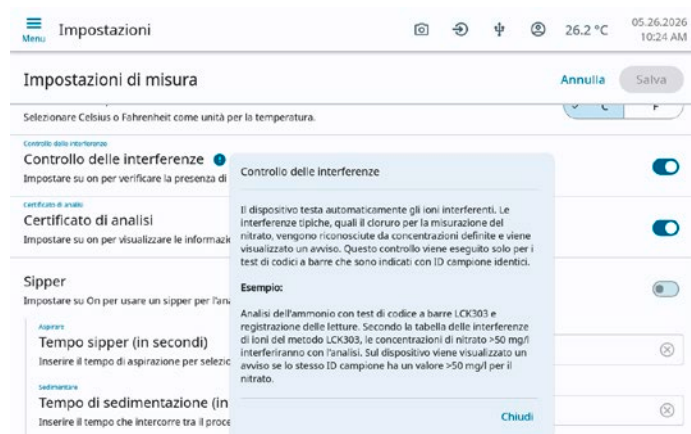
## Il vostro campione presenta interferenze chimiche?

### ■ La soluzione Hach: **Verifica delle interferenze**

#### Panoramica

I campioni possono contenere sostanze che non sono state eliminate correttamente e che potrebbero interferire con il metodo di analisi del parametro che si intende misurare.

Il DR4900 avvisa l'utente in caso di rischio di interferenze significative che potrebbero compromettere la precisione della misura.



#### Come funziona

- La funzione "ID campione" consente al DR4900 di confrontare diverse misure.
- Quando si eseguono più metodi diversi su campioni con lo stesso ID campione, il DR4900 verifica la presenza di interferenze.
- Lo strumento dispone di una tabella delle interferenze per ciascun parametro misurato (interferente / concentrazione).
- Se il controllo delle interferenze è attivato, tutte le misurazioni successive vengono verificate in base alla tabella.
- Se sussiste il rischio di interferenze dovute a un altro parametro sulla stessa provina, durante la misurazione della provina potenzialmente interessata viene visualizzato un messaggio di allarme.



## Funzionalità relative alle telecamere esterne e al flusso di lavoro intelligente

■ Il **DR4900** può essere acquistato con una fotocamera esterna che consente di usufruire di ulteriori funzionalità Smart Workflow grazie al riconoscimento dei codici QR e alla lettura intelligente delle etichette. Utilizzando la fotocamera durante le analisi quotidiane, gli utenti possono accedere alla documentazione specifica del lotto direttamente sullo strumento e migliorare l'identificazione dei campioni senza l'inserimento manuale dei dati. Queste funzionalità contribuiscono a ridurre gli errori di trascrizione, a migliorare la coerenza e a supportare il monitoraggio della qualità direttamente nel punto di misura.

L'accesso e il monitoraggio dei dati del certificato di analisi (COA) durante l'analisi richiedono molto tempo o risultano incoerenti?

■ La soluzione Hach:  
**Certificato di analisi (COA) visualizzato sullo schermo**

### Panoramica

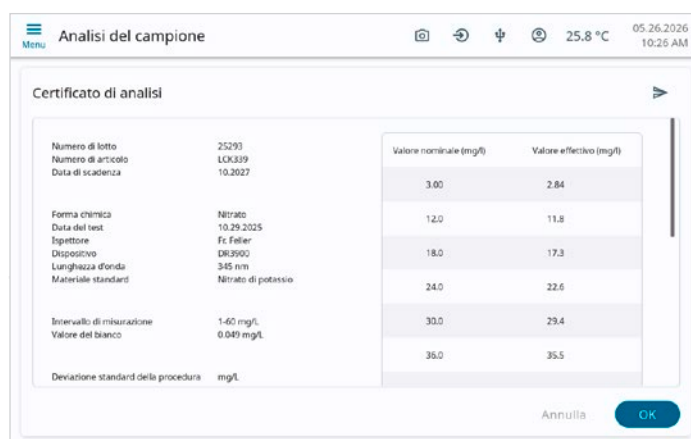
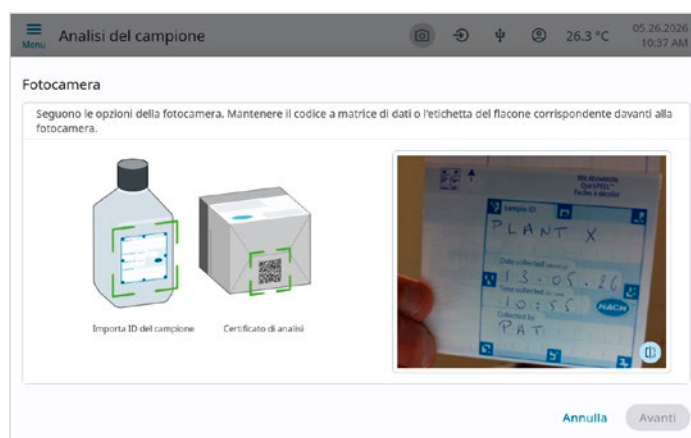
È possibile accedere ai certificati di analisi (COA) direttamente dalla confezione della cuvetta tramite un codice 2D stampato. Utilizzando la fotocamera del DR4900, è possibile visualizzare il COA istantaneamente sullo schermo dello strumento senza dover scaricare file dal web. Ciò consente agli utenti di documentare e tracciare le informazioni sulla qualità al momento della misura e supporta le attività di controllo qualità direttamente in laboratorio, senza bisogno di accedere ad Internet.

### Come funziona

- Un codice bidimensionale stampato sulla confezione della cuvetta contiene i dati del certificato di analisi relativi al lotto.
- Durante l'analisi, la telecamera DR4900 esegue la scansione del codice 2D.
- Il certificato di analisi corrispondente viene visualizzato direttamente sullo schermo dello strumento e, se necessario, può essere scaricato o stampato.

### Perché è importante?

- Consente di accedere immediatamente alla documentazione relativa alla qualità specifica di ogni lotto.
- Elimina la necessità di cercare o scaricare i certificati di lotto su sistemi esterni.
- Consente il monitoraggio della qualità e la documentazione direttamente sul posto.

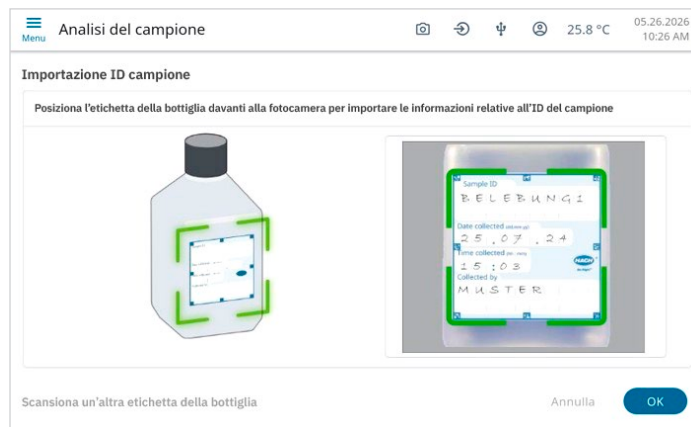


L'inserimento manuale degli ID dei campioni e gli errori di trascrizione compromettono l'uniformità e la tracciabilità dei dati?

■ La soluzione Hach: **Riconoscimento dell'ID del campione**

### Panoramica

La fotocamera DR4900 supporta l'identificazione dei campioni tramite la lettura delle etichette scritte a mano, riducendo la necessità di inserire manualmente i dati. Ciò migliora l'uniformità nel tracciamento dei campioni e contribuisce a ridurre al minimo gli errori di trascrizione durante le analisi quotidiane.



### Come funziona

- La fotocamera acquisisce le informazioni di identificazione del campione dalle etichette scritte a mano.
- Le informazioni relative all'ID del campione vengono importate automaticamente nell'elenco degli ID dei campioni del DR4900.

### Perché è importante?

- Riduce gli errori di trascrizione causati dall'inserimento manuale dell'ID del campione.
- Migliora l'uniformità e la tracciabilità dei dati dei campioni.



## Sostenibilità e riciclo dei reagenti



- Hach contribuisce alla tutela sostenibile dei nostri ecosistemi acquatici grazie ai propri prodotti e servizi.

L' **Hach Environmental Center** si impegna a sostenere l'economia circolare attraverso il suo innovativo servizio di riciclo per test in cuvetta in Europa. Situato a Düsseldorf, in Germania, l'Environmental Center ha contribuito a riciclare più di 3.500 tonnellate di rifiuti pericolosi distogliendoli dalle discariche negli ultimi 10 anni, raggiungendo un **tasso di recupero dei materiali riciclabili pari a circa il 75 %**.

Negli ultimi 25 anni, i dipendenti di Hach hanno lavorato per cercare continuamente di ottimizzare il processo di riciclo, per assicurare che i componenti dei test possano essere recuperati e riutilizzati come materie prime secondarie. Ogni anno, circa 150 clienti visitano il nostro impianto per visionare personalmente l'impegno di Hach a favore del pianeta.

### Responsabilità estesa del produttore: ampliare il nostro impatto positivo sull'ambiente

In Hach, le considerazioni relative alla sostenibilità influenzano sempre più il ciclo di vita dei nostri prodotti, dalla progettazione e dallo sviluppo fino ai sistemi e alle partnership che sostengono una gestione responsabile a fine vita. Come illustrato nella sezione Prodotti, diamo priorità alla durata, all'efficienza e alla riciclabilità, ove possibile. Ma la nostra responsabilità non si ferma al punto vendita. In tutta Europa, Hach partecipa a programmi collettivi autorizzati che supervisionano la gestione di imballaggi, batterie e apparecchiature elettriche ed elettroniche, in linea con le normative nazionali. Nell'ambito di questa partecipazione, Hach fornisce dati rilevanti e sostiene i sistemi che consentono la raccolta, il trattamento e il riciclaggio ecocompatibili di questi materiali. Poiché i quadri normativi sulla responsabilità estesa del produttore continuano ad evolversi, stiamo adottando misure per rafforzare i nostri processi interni ed espandere il nostro impegno ovunque sia applicabile. Questi sforzi riflettono il nostro impegno verso una gestione responsabile delle risorse e il nostro ruolo nel sostenere un'economia più circolare.

### EcoVadis

Non ci limitiamo a dichiarare di investire in misure di sostenibilità, ma cerchiamo modi per misurarle e convalidarle. Come EcoVadis, un fornitore riconosciuto a livello globale di rating di sostenibilità aziendale. Nel 2025, Hach ha ricevuto una medaglia d'argento da EcoVadis. Questo ci colloca nel primo 15% delle oltre 150.000 aziende valutate da EcoVadis. La valutazione include 21 criteri di sostenibilità che abbracciano quattro temi principali: Ambiente, Lavoro e diritti umani, Etica e Approvvigionamento sostenibile. In Hach, siamo orgogliosi della nostra cultura del miglioramento continuo, in cui la sostenibilità è una forza trainante che ci spinge avanti.



## Elenco diponibilità funzioni per test in cuvetta

Di seguito è riportata una sintesi, test per test, della disponibilità delle funzioni “Avviso temperatura”, “Avviso torbidità” e “Compensazione della temperatura”.

**si** = disponibile al momento del lancio del DR4900

**(si)** = previsto per il primo aggiornamento software del DR4900



| LCK    | Analita | Truecal | Avviso di temperatura | Avviso di torbidità | Compensazione della temperatura |
|--------|---------|---------|-----------------------|---------------------|---------------------------------|
| 302    | Ammonio | si      | (si)                  | (si)                | (si)                            |
| 303    | Ammonio | si      | si                    | (si)                |                                 |
| 304    | Ammonio | si      | si                    | (si)                |                                 |
| 305    | Ammonio | si      | si                    | (si)                |                                 |
| 502    | Ammonio |         | (si)                  | (si)                | (si)                            |
| 503    | Ammonio | si      | (si)                  | (si)                | (si)                            |
| 505    | Ammonio | si      | (si)                  | (si)                | (si)                            |
| 311    | Cloruro |         | (si)                  | (si)                |                                 |
| 114    | COD     | si      | si                    | si                  |                                 |
| 214    | COD     |         | (si)                  | (si)                |                                 |
| 314    | COD     | si      | si                    | si                  |                                 |
| 514    | COD     | si      | si                    | si                  |                                 |
| 614    | COD     | si      | si                    | si                  |                                 |
| 714    | COD     | si      | (si)                  | (si)                |                                 |
| 914    | COD     | si      | si                    | si                  |                                 |
| 1014   | COD     | si      | si                    | si                  |                                 |
| 1414   | COD     | si      | si                    | si                  |                                 |
| 1714   | COD     |         | (si)                  | (si)                |                                 |
| 1814   | COD     |         | (si)                  | (si)                |                                 |
| 1914   | COD     |         | (si)                  | (si)                |                                 |
| 014    | COD     | si      | si                    | si                  |                                 |
| LCI400 | COD     |         | si                    | si                  |                                 |
| LCI500 | COD     |         | si                    | si                  |                                 |
| 339    | Nitrati | si      | si                    | (si)                |                                 |
| 340    | Nitrati | si      | si                    | (si)                |                                 |
| 540    | Nitrati | si      | (si)                  | (si)                |                                 |
| 341    | Nitriti | si      | (si)                  | (si)                |                                 |
| 342    | Nitriti | si      | (si)                  | (si)                |                                 |
| 343    | Nitriti |         | (si)                  | (si)                |                                 |
| 348    | Fosfato | si      | (si)                  |                     |                                 |
| 349    | Fosfato | si      | (si)                  |                     |                                 |
| 350    | Fosfato | si      | (si)                  |                     |                                 |
| 351    | Fosfato | si      | (si)                  |                     |                                 |
| 049    | Fosfato |         | (si)                  |                     |                                 |
|        | sTKN    | si      |                       |                     |                                 |
| 138    | TNb     | si      | si                    | (si)                |                                 |
| 238    | TNb     | si      | si                    | (si)                |                                 |
| 338    | TNb     | si      | si                    | (si)                |                                 |
| 438    | TNb     | si      | (si)                  | (si)                |                                 |



Rafforza la fiducia  
nei risultati delle  
tue analisi

**DR4900:** Una tecnologia più  
avanzata per risultati affidabili.

