



Il sistema dei Test in Cuvetta LANGE: utilizzato da più di 40 anni

Negli anni '60, nell'ambito dell'analisi fotometrica, sono state lanciate le prime confezioni al mondo di reagenti pronti all'uso, che hanno dato un contributo notevole alle analisi ambientali. Oggi, **→ i Test in Cuvetta** e **→ i fotometri LANGE** sono elementi indispensabili **→ per le analisi delle acque**. Innovazioni quali **→ la misura in rotazione 10x** hanno semplificato ulteriormente l'analisi, rendendola ancora più affidabile. Il **→ riconoscimento ufficiale** non è più un problema, in quanto le procedure di assicurazione di qualità (**→ assicurazione di qualità analitica**, **→ circuiti interlaboratorio**) sono eseguite e documentate. Il **→ riciclaggio corretto dei reagenti esausti** nel **→ centro ambientale certificato HACH LANGE** completa il sistema Test in Cuvetta LANGE.



Autore: Petra Pütz
- Laureata in Ingegneria chimica
- Resp. Dip. Applicazioni HACH LANGE prodotti di laboratorio

La massima qualità inizia prima della produzione



Fig. 1: La collaborazione tra utente e produttore è fondamentale per la qualità dei risultati.

I principali elementi del sistema di analisi

Pur essendo la base di partenza per l'analisi operativa, i Test in Cuvetta e i fotometri non costituiscono da soli il sistema d'analisi. Altrettanta importanza rivestono infatti adeguati accessori analitici e servizi completi quali l'Assistenza Analitica e Tecnica ai clienti da parte di personale qualificato e gli aspetti ecologici. Da non dimenticare il ruolo di supporto del controllo di qualità analitica. Risultati corretti non sono ottenuti per caso, ma dipendono dalla combinazione di qualità del prodotto, qualità dell'applicazione, insieme ad attuazione, efficienza e protezione ambientale (Fig. 1).

Nel caso in cui fotometri o i reagenti presentino dei difetti, i risultati saranno sbagliati anche se le operazioni sono state eseguite in modo corretto. È però vero anche il contrario: persino il miglior sistema di analisi non può compensare procedure operative carenti. Inoltre, anche se corretto, il risultato sarà accettato solo se le necessarie procedure di qualità sono state eseguite e documen-

tate. Questo vale per qualsiasi sistema di misura, sia per l'analisi del materiale di riferimento sia per quella operativa sui campioni (per maggiori informazioni vedere: Assicurazione di Qualità Analitica DOC040.57.10003).

Controlli di qualità durante la produzione

La qualità del prodotto inizia prima della produzione. Infatti, si eseguono rigorosi controlli dei fornitori e dei materiali grezzi; ad esempio, le cuvette in vetro vuote sono sottoposte a test di alta tensione per rilevare eventuali difetti del materiale (Fig. 2).

La qualità del prodotto rimane la priorità massima anche durante la produzione. L'impiego di macchine altamente specializzate garantisce la massima qualità e affidabilità, ad esempio nella classificazione dei tappi (Fig. 3). HACH LANGE assicura infatti che la qualità del prodotto sia completamente trasparente. Certificati di lotti e test sono disponibili gratuitamente all'indirizzo www.hach-lange.it.

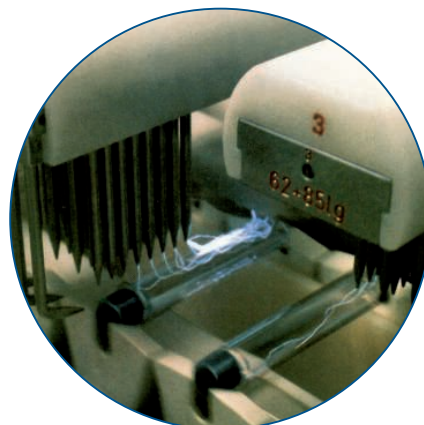


Fig. 2: Controllo al 100%: ogni cuvette è ispezionata prima del riempimento per escludere la presenza di difetti sul vetro.

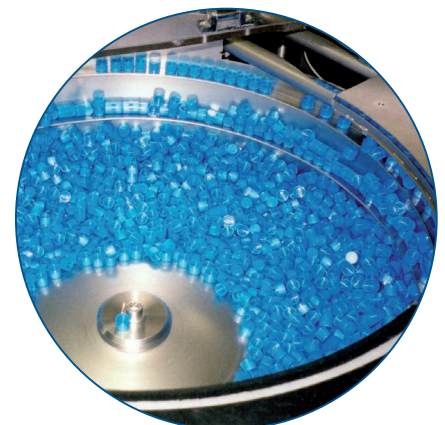


Fig. 3: Preparazione dei tappi delle cuvette nella fase di controllo e di classificazione.

Reagenti pronti all'uso e fotometri per l'analisi

Affidabile sin dal principio

Una caratteristica particolare del sistema analitico dei Test in Cuvetta LANGE è l'importanza data ai requisiti pratici d'utilizzo. Gli strumenti di misura ed i reagenti vengono calibrati durante la fase di sviluppo, con l'obiettivo di assicurare la massima affidabilità della procedura analitica globale. Inoltre, le segnalazioni dei nostri utenti sono fondamentali (vedi p. 6). Il risultato è rappresentato dalla semplicità di utilizzo dei fotometri e Test in Cuvetta al fine di evitare errori (Figg. 7 + 8).

Versatilità nella quotidianità

Oggi esistono test in cuvetta per 50 parametri differenti – dall'alcool allo zinco – con quasi 100 intervalli di misura (vedi retro, Tab. 1). L'ampia gamma dei parametri e degli intervalli di misura rende i Test in Cuvetta adatti ad analisi delle acque potabili, reflue e di processo. Inoltre, i moderni spettrofotometri per la

lettura dei Test in Cuvetta LANGE coprono tutte le possibili applicazioni: l'analisi operativa su ampia scala, sul campo e nei laboratori. Per maggiori informazioni sulle numerose caratteristiche, ad esempio riconoscimento automatico del codice a barre, misura del bianco e le 10 misure in rotazione, si veda la pagina successiva.



Fig. 4: I Test in Cuvetta per il COD usano il 90% in meno di sostanze chimiche rispetto ai metodi tradizionali.

I Test in Cuvetta nel dettaglio

Test in Cuvetta pronti all'uso:

- Massima sicurezza sul lavoro per gli utenti, grazie al sistema chiuso e alle piccole quantità di reagente (Fig. 4).
- Corretto dosaggio dei reagenti senza utilizzo della pipetta e contatto con i reagenti grazie a DOSICAP (Fig. 5) e DOSICAP ZIP: tappi delle cuvette contenenti una quantità premisurata di reagente liofilizzato.
- Etichettatura completa delle singole cuvette, incluso codice a barre per il riconoscimento automatico nel fotometro (Figg. 5+10).

Design innovativo delle confezioni (Fig. 5):

- Analisi più accessibile per utenti meno esperti, con procedure operative complete e comprensibili in ciascuna confezione di Test in Cuvetta e, per maggiore chiarezza, brevi istruzioni in forma grafica all'interno della confezione.
- Informazioni di pericolo chiare (frasi R+S) e simboli di pericolo sono mostrati su ciascun kit. Sul sito www.hach-lange.it sono disponibili le schede di sicurezza.
- Differenziazione univoca tra test e intervalli di misura mediante codice colore, (Fig. 6). Intervalli di misura con codice colore:



Fig. 6: Confezioni con codice colore per identificare gli intervalli di misura a colpo d'occhio.

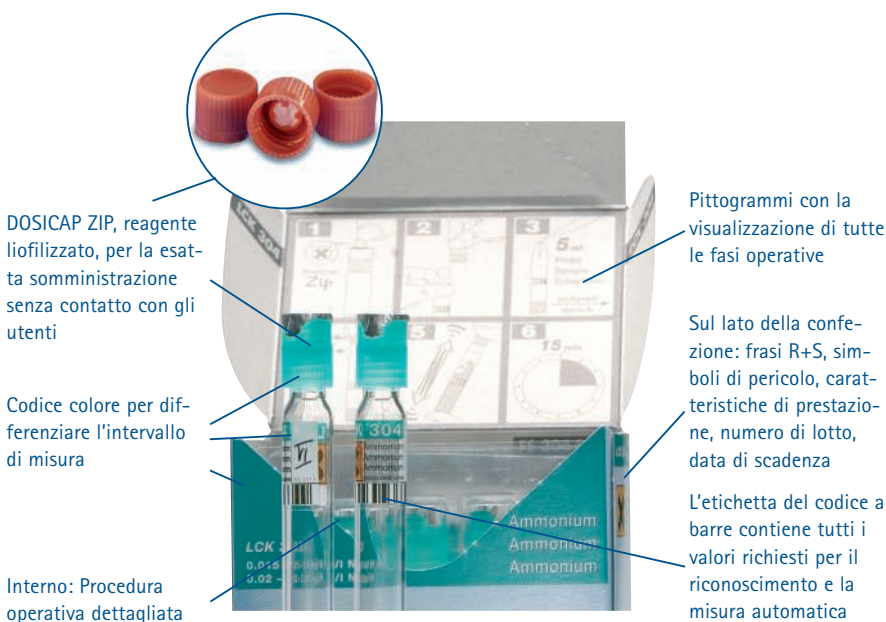


Fig. 5: La confezione di test in cuvetta LANGE riporta le informazioni di sicurezza e le istruzioni operative in italiano.

Tecnica ideale: fotometro e accessori



Fig. 7: Eseguire un'analisi sul campo mediante la semplice pressione di un pulsante: POKET Colorimeter II a parametro singolo.



Fig. 8: Spettrofotometro DR 3800 sc: versatile (per tutti i parametri) e semplice (con touch-screen a colori).



Fig. 9: Termostato ad alta temperatura HT 200S per una rapida digestione.

I fotometri automatizzati riducono gli errori operativi

I fotometri sono configurati e precallibrati in fabbrica; i risultati delle analisi sono ottenuti solo dopo poche semplici operazioni. Anche la misura del bianco è automatica. Inoltre, tutti i dati dei parametri sono già salvati nel fotometro. Con questo sistema le potenziali fonti d'errore sono ridotte al minimo.

La tecnologia a raggio di riferimento (Fig. 10) garantisce risultati corretti e riproducibili. Infatti, al contrario dei fotometri a raggio singolo, i fotometri HACH LANGE dispongono di un secondo raggio che ha la funzione da riferimento. Questo sistema consente al fotometro di compensare i potenziali fattori di interferenza quali l'invecchiamento della lampada e le fluttuazioni nell'alimentazione, affinché non influenzino il risultato.

Le dieci letture in rotazione con il lettore di codici a barre integrato (IBR) assicurano la massima affidabilità dei

risultati e dimestichezza all'operatore. Indipendentemente dal modo in cui la cuvetta è inserita, il fotometro identifica automaticamente il Test in Cuvetta attraverso la lettura del codice a barre mentre la cuvetta ruota. Al contempo, letture anomale causate da irregolarità o graffi sul vetro della cuvetta sono riconosciute come valori erratici ed eliminate, in modo che non possano influenzare il risultato.

Preparazione dei campioni con tempi di digestione abbreviati

Oltre al termostato tradizionale LT 200 per la "normale" digestione dei campioni, è possibile utilizzare HT 200S per eseguire una digestione rapida per i parametri COD, P_{tot} , N_{tot} e metalli pesanti totali (Fig. 9). Grazie ai tempi di digestione abbreviati e al rapido raffreddamento automatico, la determinazione del COD, ad esempio, richiede soli 35 minuti invece degli usuali 135 (per maggiori informazioni, si veda DOC062.57.00528).

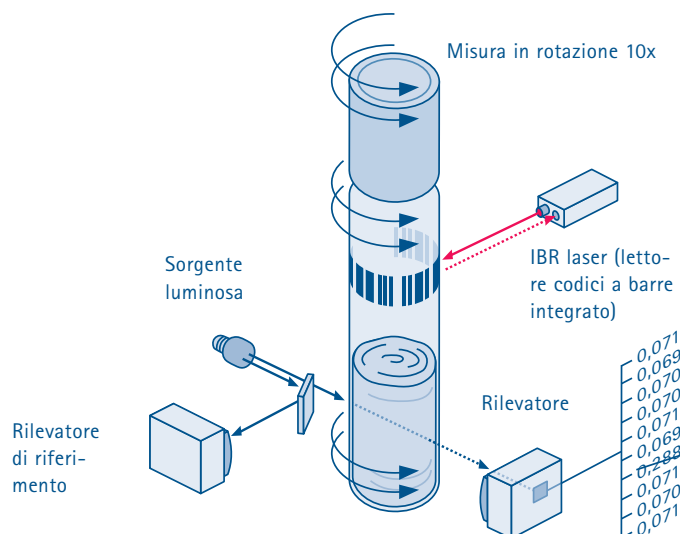


Fig. 10: La misura in rotazione dei test in cuvetta LANGE consente di riconoscere e eliminare come valori erratici le letture anomale causate da irregolarità o graffi sul vetro della cuvetta.

Assicurazione di Qualità Analitica – fondamentale nei sistemi di analisi

Materiali di riferimento e circuiti interlaboratorio per risultati affidabili

ADDISTA, il sistema AQA dei Test in Cuvetta LANGE, è stato sviluppato in particolare per soddisfare le esigenze dei sistemi di analisi (Fig. 11; per maggiori informazioni, si veda DOC062.57.00269).

Con l'ausilio delle soluzioni incognite, gli utenti possono effettuare circuiti interlaboratorio, ad esempio, per parametri quali nutrienti e metalli pesanti. Il grande numero di partecipanti e la percentuale

di successo superiore all'85% dimostrano il buon lavoro analitico degli utenti HACH LANGE e l'alto livello di qualità del prodotto (Fig. 13). Questo risultato è dimostrato anche dai circuiti interlaboratorio esterni e indipendenti, in cui gli utenti HACH LANGE ottengono sempre risultati eccellenti. Un esempio è il circuito interlaboratorio relativo all'impianto di trattamento delle acque reflue del Baden-Württemberg, condotto da diversi anni dall'Istituto di Ingegneria Sanitaria dell'Università di Stoccarda (Fig. 14).



"Da circa 10 anni ci affidiamo ai Test in Cuvetta LCK di HACH LANGE poiché costituiscono un sistema di misura completo ed integrato: dal campionamento alla preparazione dei campioni fino all'elaborazione dei risultati. Inoltre, i test in cuvetta sono forniti in confezioni che contengono tutto l'occorrente per un'analisi immediata. I risultati sono precisi ed affidabili poiché la lettura avviene in modo automatico senza dover premere alcun pulsante!"

Silvia Battello
Tecnico di Laboratorio
CORDAR SpA



Fig. 11: ADDISTA con materiale di riferimento/di spiking e due soluzioni incognite per il controllo della precisione e della accuratezza dei risultati.



Fig. 12: Ufficialmente riconosciuto: certificato di calibrazione del set di filtri HACH LANGE LZW 537 per il controllo della linearità fotometrica e GLP.

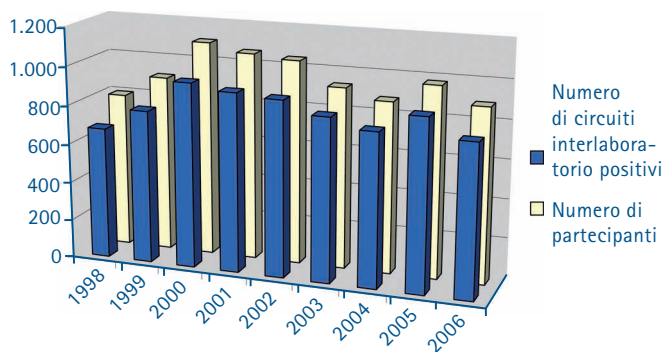


Fig. 13: Circuiti interlaboratorio HACH LANGE 1998-2006; 2000-2002: numero di partecipanti insolitamente alto, a causa di particolari circuiti interlaboratorio europei addizionali.

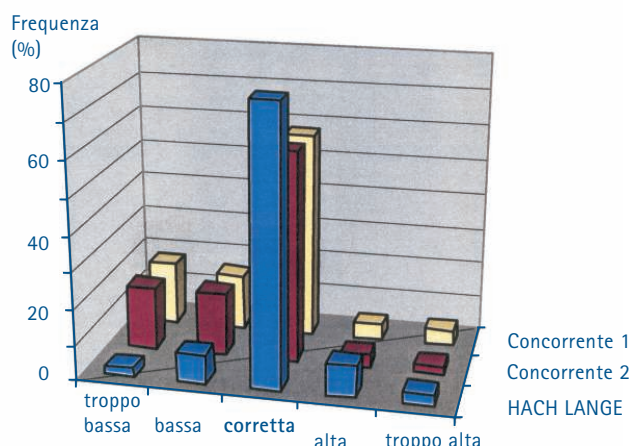


Fig. 14: Circuito interlaboratorio AQA Baden-Württemberg 2002. Nel confronto dei metodi NH₄-N, i Test in Cuvetta LANGE hanno avuto buoni risultati rispetto alla concorrenza.

Le segnalazioni dei clienti sono importanti



"Eseguiamo da diverso tempo parte delle analisi sulle acque reflue urbane, industriali e potabili attraverso l'utilizzo dei Test in Cuvetta HACH LANGE. Tale soluzione ci permette di risparmiare tempo, restando sicuri dell'affidabilità del risultato ottenuto. L'ampia gamma dei range disponibili offre inoltre svariate applicazioni per analisi urgenti ed in campo."

Stefano Cortelezzi
Responsabile di Processo e di Laboratorio
SOGEIVA SpA

Stretto contatto tra utente e produttore

HACH LANGE cura i contatti e lo scambio di informazioni con i propri clienti. Infatti, le segnalazioni degli utenti hanno un effetto a lungo termine sullo sviluppo ed il miglioramento continuo dei prodotti.

→ Assistenza in loco

Specialisti qualificati conoscono bene le applicazioni, analizzano la situazione e forniscono una consulenza immediata (Fig. 15).

→ Seminari di formazione/convegni
Servono a ripassare ed intensificare il know-how analitico. I seminari sono tenuti in tutta l'Italia e in genere consi-

stono di una parte teorica e una pratica. Sono anche occasione di scambio di esperienze e la risposta a domande particolari (Fig. 16).

→ Consulenza telefonica

Risposte rapide a problemi analitici o tecnici e a domande in merito alle procedure d'ordine – è sufficiente chiamare la HACH LANGE al numero telefonico 02 3923141.

→ www.hach-lange.it

HACH LANGE è raggiungibile su Internet 24 ore su 24, 7 giorni su 7. Per domande, ordini o messaggi – con informazioni aggiornate sui prodotti, manuali utente scaricabili ed altro ancora.



Fig. 15: La consulenza in loco è parte importante della partnership tra HACH LANGE e i propri clienti.



Fig. 16: Seminari di base o specifici: formazione per le procedure pratiche analitiche.

Smaltimento e riciclaggio sicuri da oltre 20 anni

Ecologico è sinonimo di economico

L'aspetto ecologico del miglioramento continuo ha la massima priorità nello sviluppo dei test in cuvetta LANGE. Ne è la prova l'utilizzo di minime quantità di sostanze chimiche potenzialmente dannose, che ha condotto a sviluppi quali il sistema DOSICAP (vedi p. 4, Fig. 5). HACH LANGE ha iniziato già nel 1978 a raccogliere i reagenti usati e ad effet-

tuarne lo smaltimento corretto. Questo servizio è ora offerto da HACH LANGE in tutta Europa. Solleva gli utenti HACH LANGE dagli obblighi riguardanti lo smaltimento dei rifiuti pericolosi. Grazie alle speciali tecniche di riciclaggio dei reagenti applicate nel centro ambientale HACH LANGE (Figg. 17, 18 e 19), oltre il 75% di tutti i componenti dei test resi sono reintrodotti nei cicli di produzione di prodotti derivati.



Fig. 17: Il centro ambientale HACH LANGE è certificato da oltre 10 anni nello smaltimento.

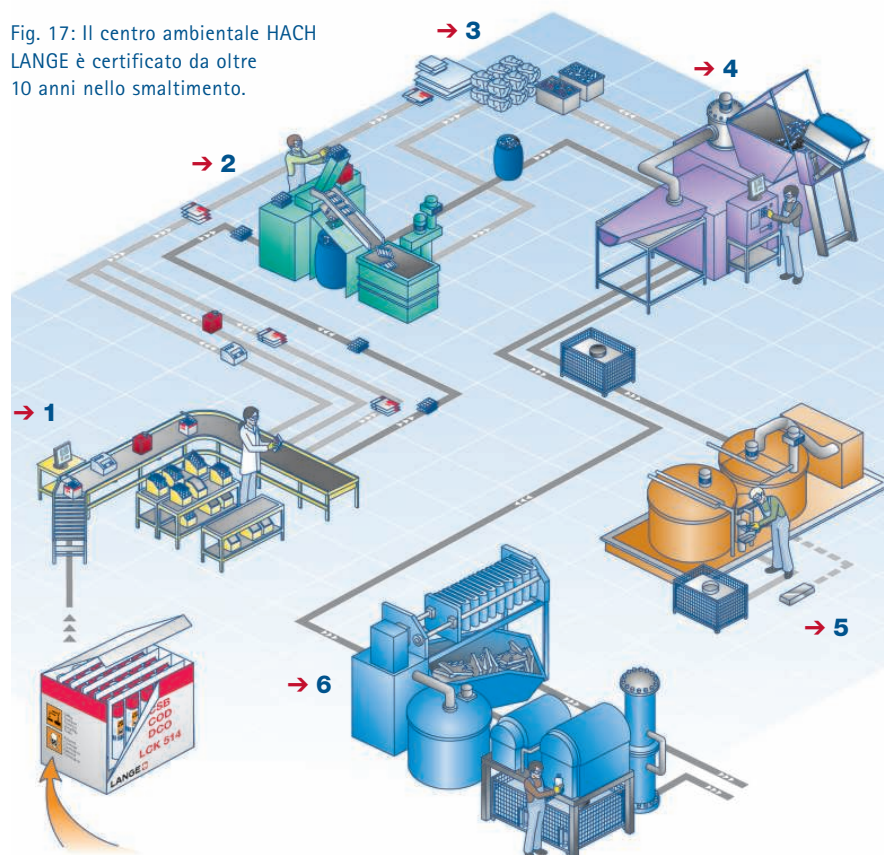


Fig. 18: Le fasi di processo nel centro ambientale HACH LANGE: 1) Classificazione, 2) Eliminazione dei blister, 3) Riciclaggio di imballi, 4) Distruzione di cuvette, 5) Elettrolisi, 6) Trattamento delle acque reflue + incenerimento dei rifiuti domestici.



"Nella nostra azienda utilizziamo da tempo i Test in Cuvetta LCK di HACH LANGE. Sono estremamente semplici da usare anche perché i reagenti sono predosati e, quindi, pronti all'uso. Ciò ci ha permesso di risparmiare enormemente sul costo del tempo/operatore.

La semplicità di tali test è data anche dal fatto che sono stati eliminati molti passaggi complessi (ad esempio la preparazione dei reagenti) e le istruzioni sono veramente semplici e sintetiche."

Norina Rizzi
Responsabile Laboratorio
CENTRO VENETO SERVIZI SpA



Fig. 19: Lingottini in argento prodotti dal riciclaggio elettrolitico del COD (5) – un regalo apprezzato dai clienti!

Ampia gamma di parametri e di intervalli di misura per ogni applicazione

| PARAMETRI | INTERVALLI DI MISURA | PARAMETRI | INTERVALLI DI MISURA |
|--------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| Alcool | 0,01 – 0,12 g/l | Bagni di nichel (acidi) | 5 – 120 g/l |
| Alluminio | 0,02 – 0,5 mg/l | Nitrato | 0,23 – 35 mg/l NO ₃ -N 1 – 155 mg/l NO ₃ |
| Ammonio | 0,015 – 130 mg/l NH ₄ -N | Nitrito | 0,015 – 6 mg/l NO ₂ -N 0,05 – 20 mg/l NO ₂ |
| AOX | 0,005 – 3 mg/l | Acidi organici | 50 – 2.500 mg/l acido acetico |
| Unità di Bitter | ≥ 2 BU | Fenolo | 0,05 – 200 mg/l |
| Piombo | 0,1 – 2 mg/l | Fosforo (orto) | 1,6 – 30 mg/l PO ₄ -P 5 – 90 mg/l PO ₄ |
| Boro | 0,05 – 2,5 mg/l | Fosforo (orto + totale) | 0,05 – 20 mg/l PO ₄ -P 0,15 – 60 mg/l PO ₄ |
| BOD ₅ | 0,5 – 1.650 mg/l | Capacità acida KS 4,3 | 0,5 – 8,0 mmol/l |
| Cadmio | 0,02 – 0,3 mg/l | Attività dei fanghi | - |
| Carbonato, CO ₂ | 55 – 550 mg/l CO ₂ | Argento | 0,04 – 2.500 mg/l |
| Cloro/ozono | 0,05 – 2 mg/l Cl ₂ /O ₃ | Amido | 2 – 150 mg/l |
| Cloruro | 1 – 1.000 mg/l | Azoto (totale) | 1 – 100 mg/l TN |
| Cromo (III + VI) | 0,03 – 1 mg/l | Solfato | 40 – 900 mg/l |
| COD | 5 – 60.000 mg/l | Tensioattivi (cationici o anionici) | 0,2 – 2 mg/l |
| Cianuro | 0,01 – 0,6 mg/l | Surfattanti (non ionici) | 0,2 – 20.000 mg/l |
| Ferro, ferro(II/III) | 0,2 – 6 mg/l | TOC | 2 – 3.000 mg/l |
| Fluoruro | 0,1 – 1,5 mg/l | Dichetoni vicinali | 0,015 – 0,5 mg/kg diacetile |
| Formaldeide | 0,5 – 10 mg/l | Zinco | 0,2 – 6 mg/l |
| Durezza, durezza (residua) (Ca + Mg) | 0,1 – 100 mg/l Ca 0,15 – 50 mg/l Mg | Stagno | 0,1 – 2 mg/l |
| Potassio | 8 – 50 mg/l | | |
| Rame | 0,1 – 8 mg/l | | |
| Bagni di rame (acidi) | 2 – 100 g/l Cu | | |
| Magnesio | 0,5 – 50 mg/l | | |
| Molibdeno | 3 – 300 mg/l | | |
| Nichel | 0,1 – 6 mg/l | | |

Tabella 1: Parametri e intervalli di misura per test in cuvetta LANGE dalla A alla Z – un ampio spettro di applicazioni per acque potabili, reflue e di processo.

| FOTOMETRO | POCKET II | DR 2800 | DR 3800 SC | DR 5000 |
|--|----------------------------------|-------------------|---|---|
| Lunghezza d'onda; VIS, UV-VIS | VIS; 1 lunghezza d'onda fissa | VIS 340-900 nm | VIS 340-900 nm | UV-VIS 190-1.100 nm |
| Sistema ottico, tipo di fotometro | Filtro | Spettrale | Spettrale | Spettrale |
| Scansione | | | Si | Si |
| Test pre-programmati | 1-2 (parzialmente programmabile) | Circa 220 | Circa 230 | Circa 230 |
| Metodi utente programmabili | | Si | Si | Si |
| Documentazione conforme a GLP, lettore di codici a barre | | Si | Si | Si |
| Display con touchscreen | | Si | Si, colorato | Si |
| Classe di protezione | IP 67 | IP 42 | IP 3x | IP 31 |
| Altro | Portatile | Portatile | Controllo dei dati di processo SC online in laboratorio | Aspiratore, supporto cuvette universale |

Tabella 2: Panoramica dei fotometri HACH LANGE per test in cuvetta LANGE.

Servizi HACH LANGE



Servizio di assistenza continua per effettuare ordini o per richiedere informazioni.



Supporto tecnico e assistenza analitica attraverso il nostro personale altamente qualificato.



Seminari e workshop: aggiornamento continuo e scambio di know-how analitico.



Assicurazione di qualità completa con soluzioni standard, rigorosi controlli strumentali e soluzioni di controllo ADDISTA.



Assistenza tecnica qualificata per mantenere il vostro sistema analitico sempre efficiente con contratti di manutenzione personalizzati.



www.hach-lange.it
Sempre aggiornato per informazioni, metodiche, offerte e anche per i vostri ordini!