

# Exaqua

## Istruzioni per l'uso

fotometro multiparametro  
portatile con tecnologia **rayject**



IT | **2.16**  
software ver.



# Indice

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | Informazioni sulla sicurezza .....                             | 6  |
| 2    | Disimballaggio dello strumento .....                           | 7  |
| 3    | Alimentazione.....   | 8  |
| 4    | Descrizione generale .....                                     | 8  |
| 5    | Modalità di funzionamento.....                                 | 9  |
| 6    | Utilizzo dell'interfaccia grafica utente .....                 | 10 |
| 6.1  | Sezioni della tastiera .....                                   | 10 |
| 6.2  | Accensione e spegnimento dello strumento.....                  | 11 |
| 6.3  | Menu principale – schermata principale .....                   | 11 |
| 6.4  | Sezioni della schermata principale.....                        | 11 |
| 7    | Prima di eseguire la misurazione .....                         | 12 |
| 7.1  | Impostazione della versione della lingua.....                  | 12 |
| 7.2  | Impostazione della data.....                                   | 12 |
| 7.3  | Impostazione dell'ora .....                                    | 13 |
| 7.4  | Calibrazione e auto-diagnostica .....                          | 13 |
| 7.5  | Inserimento del nome dello strumento .....                     | 13 |
| 7.6  | Inserimento del nome utente .....                              | 14 |
| 8    | Esecuzione delle misurazioni .....                             | 14 |
| 8.1  | Selezione del metodo.....                                      | 14 |
| 8.2  | Funzione di guida al metodo .....                              | 14 |
| 8.3  | Prova in bianco e misurazione.....                             | 15 |
| 8.4  | Meccanismo di rilevamento dell'instabilità.....                | 15 |
| 8.5  | Salvataggio del risultato.....                                 | 16 |
| 8.6  | Visualizzazione del risultato in diverse unità di misura ..... | 16 |
| 9    | Salvataggio dei risultati.....                                 | 17 |
| 9.1  | Consultazione delle voci nei registri delle operazioni.....    | 17 |
| 9.2  | Cancellazione del contenuto del registro .....                 | 17 |
| 10   | Utenti .....   | 18 |
| 10.1 | Modifica elenco utenti .....                                   | 18 |
| 11   | Etichette.....   | 18 |
| 11.1 | Modifica elenco etichette .....                                | 18 |
| 11.2 | Selezione dell'etichetta .....                                 | 19 |
| 12   | Impostazioni .....   | 19 |
| 12.1 | Nome dello strumento .....                                     | 19 |
| 12.2 | Informazioni sullo strumento .....                             | 20 |
| 12.3 | Lingua .....   | 20 |
| 12.4 | Data.....  | 20 |
| 12.5 | Tempo .....  | 20 |
| 12.6 | Licenze .....  | 20 |
| 12.7 | Segnalatore acustico .....                                     | 21 |
| 12.8 | Bluetooth .....  | 21 |
| 12.9 | Spegnimento automatico .....                                   | 22 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 12.10  | Reset .....   | 23 |
| 12.11  | Diagnostica.....  | 24 |
| 12.12  | Autosalvataggio .....   | 25 |
| 12.13  | Automisurazione .....   | 25 |
| 13     | Comunicazione.....  | 26 |
| 13.1   | Modalità USB.....   | 26 |
| 13.2   | Modalità BT.....  | 27 |
| 13.3   | Aggiornamento del firmware .....                                    | 27 |
| 14     | Metodi utente.....  | 28 |
| 14.1   | Quando utilizzare i metodi utente.....                              | 28 |
| 14.2   | Creazione del metodo utente .....                                   | 28 |
| 14.2.1 | Passo 0. Condizioni preliminari .....                               | 28 |
| 14.2.2 | Passo 1. Selezione del metodo utente .....                          | 28 |
| 14.2.3 | Passo 2. Edizione dei parametri del metodo utente .....             | 28 |
| 15     | Metodi di titolazione.....  | 29 |
| 16     | Ricerca guasti .....  | 31 |
| 16.1   | Risoluzione dei problemi .....                                      | 31 |
| 16.2   | Elenco errori .....   | 31 |
| 16.3   | Reset forzato .....   | 32 |
| 16.4   | Modalità di emergenza .....   | 32 |
| 17     | Specifiche tecniche .....   | 34 |
| 18     | Metodi .....  | 36 |
| 18.1   | Condizioni di misurazione.....                                      | 36 |
| 18.2   | Conservazione e manipolazione dei reagenti .....                    | 37 |
| 18.3   | Prelievo di campioni e dosaggio di reagenti .....                   | 37 |
| 18.3.1 | Uso corretto della siringa.....                                     | 38 |
| 18.3.2 | Uso corretto del flacone contagocce .....                           | 38 |
| 18.3.3 | Uso corretto della spatola:.....                                    | 38 |
| 18.4   | Selezione del kit di reagenti .....                                 | 39 |
| 19     | Procedure di misurazione.....                                       | 40 |
| 19.1   | Metodo Z010F / Z010M – Alcalinità KH.....                           | 40 |
| 19.2   | Metodo Z021 – Durezza totale GH .....                               | 42 |
| 19.3   | Metodo Z030 – pH 4.5-6.0 .....                                      | 45 |
| 19.4   | Metodo Z040 – pH 6.0-8.5 .....                                      | 47 |
| 19.5   | Metodo Z050F/ Z050M – pH 4.5-9.0 .....                              | 49 |
| 19.6   | Metodo Z210H – Nitrati NO <sub>3</sub> Scala alta .....             | 51 |
| 19.7   | Metodo Z210L – Nitrati NO <sub>3</sub> Scala bassa .....            | 54 |
| 19.8   | Metodo Z220H – Nitriti NO <sub>2</sub> Scala alta .....             | 57 |
| 19.9   | Metodo Z220L – Nitriti NO <sub>2</sub> Scala bassa .....            | 59 |
| 19.10  | Metodo Z230 – Ammoniacale totale NH <sub>4</sub> Acqua dolce .....  | 61 |
| 19.11  | Metodo Z231 – Ammoniacale totale NH <sub>4</sub> Acqua di mare..... | 63 |
| 19.12  | Metodo Z240F / Z240M – Fosfati PO <sub>4</sub> .....                | 65 |
| 19.13  | Metodo Z410 – Ferro Fe .....  | 67 |
| 19.14  | Metodo Z420 – Manganese Mn.....                                     | 69 |
| 19.15  | Metodo Z430F / Z430M – Rame Cu .....                                | 71 |

---

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 19.16 | Metodo Z440 – Silicio Si .....                | 73  |
| 19.17 | Metodo Z450H – Potassio K Scala alta .....    | 75  |
| 19.18 | Metodo Z450L – Potassio K Scala bassa .....   | 77  |
| 19.19 | Metodo Z450M – Potassio K Acqua di mare ..... | 79  |
| 19.20 | Metodo Z462 – Calcio Ca acqua di mare .....   | 81  |
| 19.21 | Metodo Z463 – Magnesio Mg acqua di mare ..... | 84  |
| 19.22 | Metodo Z472 – Calcio Ca acqua dolce .....     | 87  |
| 19.23 | Metodo Z473 – Magnesio Mg acqua dolce.....    | 90  |
| 19.24 | Metodo Z480M – Iodio I2 .....                 | 93  |
| 19.25 | Metodo Z610F – Solfati SO4 acqua dolce.....   | 96  |
| 19.26 | Metodo Z610M – Solfati SO4 acqua di mare..... | 98  |
| 19.27 | Metodo Z620 – Ossigeno disciolto O2 .....     | 100 |
| 19.28 | Metodo Z630 – Anidride carbonica CO2 .....    | 102 |
| 19.29 | Metodo Z640 – Cloro libero Cl2 .....          | 106 |
| 19.30 | Metodo Z650 – Cloro totale Cl2.....           | 108 |
| 20    | Garanzia .....                                | 110 |
| 21    | Come ordinare.....                            | 111 |

# 1 Informazioni sulla sicurezza

- Prima di rimuovere l'imballo e/o procedere all'utilizzo del fotometro, leggere per intero le presenti istruzioni per l'uso con particolare attenzione a tutte le avvertenze e le raccomandazioni concernenti la sicurezza d'uso. La mancata osservanza delle indicazioni contenute nelle istruzioni per l'uso può provocare danni allo strumento o un suo malfunzionamento.
- Assicurarsi che la tensione e la frequenza del sistema di alimentazione siano conformi ai valori indicati sulla targhetta posta sull'alimentatore.
- Ogni operazione di regolazione, di manutenzione o di riparazione dello strumento, eseguita in modo non conforme alle presenti istruzioni per l'uso comporta il rischio di danni e malfunzionamenti del fotometro e costituisce motivo di annullamento della garanzia. La garanzia non comprende danni dovuti all'utilizzo non corretto dello strumento.
- Utilizzare solo gli accessori originali. Gli accessori non originali, non raccomandati dal produttore, pur dimostrando un'elevata somiglianza con quelli originali, possono differire leggermente nella struttura e pregiudicare il funzionamento corretto dello strumento.
- Il design compatto e resistente all'umidità del fotometro ne consente l'uso sia a casa che in situ. Tuttavia, per garantire una lunga durata dello strumento, è necessario mantenerlo pulito e protetto dalla sporcizia, evitare il versamento di soluzioni di reagenti sul corpo esterno e in particolare sul pozzetto di misurazione. Inoltre, le misurazioni e le altre operazioni legate all'uso devono essere eseguite con la dovuta attenzione.
- Provvedere affinché le fiale utilizzate per le misurazioni, così come il pozzetto di misurazione del fotometro, siano puliti, privi di graffi e di residui di liquidi o depositi. Se necessario, passare delicatamente un panno morbido sulla superficie esterna della fiala o interna del pozzetto di misurazione. Non utilizzare detergenti chimici o agenti abrasivi. L'inosservanza di queste indicazioni pregiudica l'affidabilità delle misure.
- Quando il fotometro non viene utilizzato, occorre conservarlo in un luogo pulito e asciutto.
- La manipolazione delle sostanze chimiche facenti parte dei kit di reagenti può essere pericolosa. Consultare le schede di dati di sicurezza necessarie, seguire le istruzioni per l'uso e adottare tutte le precauzioni di sicurezza.
- I reagenti vanno conservati in contenitori chiusi e fuori dalla portata dei bambini. Evitare il contatto con gli occhi e l'inalazione dei vapori. In caso di fuoriuscita, rimuovere immediatamente il reagente dalla superficie contaminata.
- Per eseguire le procedure di misurazione con il fotometro, utilizzare sempre i kit di reagenti originali Exaqua. I reagenti non originali possono avere una composizione completamente diversa e di conseguenza, fornire risultati di misurazione imprecisi.
- I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltiti nei sistemi pubblici di smaltimento dei rifiuti. Lo smaltimento delle apparecchiature deve essere effettuato in conformità alle normative locali vigenti.

## Modalità di comunicazione delle informazioni sui pericoli



### **AVVERTENZA:**

Indica una situazione potenziale che, se non evitata, può causare lesioni minori o moderate, danni o malfunzionamenti dello strumento.

### **ATTENZIONE:**

Informazioni che richiedono particolare attenzione.

## 2 Disimballaggio dello strumento

Togliere lo strumento e gli accessori dall'imballaggio e verificare che non vi siano danni causati durante il trasporto. Assicurarsi che l'imballaggio contenga tutti gli elementi indicati nell'elenco a seguire. Segnalare immediatamente al produttore o al distributore locale eventuali articoli mancanti o danneggiati.

### **ATTENZIONE:**

In caso di reclamo, lo strumento e gli accessori possono essere restituiti solo nella loro confezione originale. Conservare il materiale di imballaggio fino a quando non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente.



Il fotometro in ogni versione è fornito in una valigetta che comprende:

- fotometro
- siringa da 5 ml
- cavo USB con alimentatore
- fiale per campioni con tappo a vite (4 pz.)
- istruzioni per l'uso
- dichiarazione di conformità UE
- scheda di garanzia
- salvietta per pulizia



### 3 Alimentazione

Il fotometro può essere alimentato sia a batterie che tramite una porta USB.

- **Alimentazione tramite una porta USB.** Collegare il fotometro da alimentare mediante un cavo USB con alimentatore (incluso nella valigetta del fotometro) direttamente a una presa di rete, oppure con il solo cavo USB collegato a un computer. Quando il fotometro è collegato all'alimentazione, sulla schermata principale del display appare l'icona di carica della batteria , ad indicare che ricarica della batteria è in corso.
- **Alimentazione a batterie.** Quando il fotometro è alimentato a batterie, sulla schermata principale appare l'icona della batteria  con l'indicazione del livello di carica della stessa. Se la carica della batteria è bassa, collegare il prima possibile lo strumento all'alimentazione tramite il cavo USB o l'alimentatore. Se la carica della batteria è troppo bassa, lo strumento si spegne automaticamente, conservando però tutte le impostazioni e i dati salvati.

### 4 Descrizione generale

Exaqua è un fotometro multiparametro portatile moderno, dotato dell'esclusiva tecnologia *Rayject* che consente di effettuare misurazioni senza la necessità di schermare la fiala contenente il campione dalla luce esterna. A seconda della versione, Exaqua consente di eseguire misurazioni nell'intervallo fino a 6 lunghezze d'onda (canali) e per un'ampia selezione dei test (metodi). Il design robusto e resistente alla polvere e agli spruzzi garantisce l'esecuzione di misurazioni in modo comodo e affidabile sul campo, mentre la batteria agli ioni di litio incorporata consente all'utente di utilizzare il fotometro per circa 10 ore.

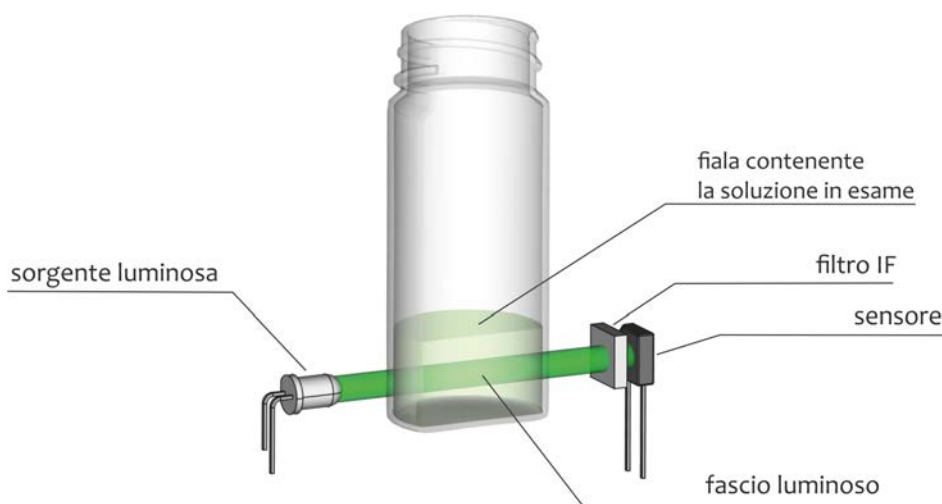


La fiala con il campione viene posta nel **pozzetto di misurazione** del fotometro. Indipendentemente dalle condizioni di illuminazione, non è necessario schermare la fiala. Per garantire l'affidabilità delle misurazioni occorre provvedere a che l'interno del pozzetto di misurazione rimanga pulito e privo di liquidi residui. Durante la misurazione, la fiala deve essere inserita completamente nel pozzetto e non deve essere tolta fino alla lettura finale, mentre il fotometro deve essere posizionato orizzontalmente. Il fotometro

Exaqua è dotato di un sistema di rilevazione della destabilizzazione che segnala l'errore se durante la misurazione la fiala viene mossa eccessivamente o il fotometro viene scosso.

## 5 Modalità di funzionamento

Exaqua è un fotometro che misura l'assorbanza della luce monocromatica per una delle lunghezze d'onda disponibili. L'assorbanza è una misura della diminuzione dell'intensità della luce monocromatica dovuta al suo passaggio attraverso una soluzione del campione, e di conseguenza una misura della sua intensità colorante. Nel modello idealizzato della fotometria, il grado di assorbimento della luce è proporzionale alla concentrazione della sostanza che assorbe la luce (colorante) nel campione. Per misurare un determinato parametro, a un campione d'acqua viene aggiunta una serie di reagenti per sviluppare un colore la cui intensità aumenta con la concentrazione. L'assorbanza misurata serve per calcolare la concentrazione della sostanza esaminata. Per determinare l'assorbanza, è necessario misurare lo zero con una cosiddetta prova in bianco (utilizzando un campione privo di reagenti aggiunti). Tale prova costituisce il riferimento per calcolare l'assorbanza.



Uno dei sei cammini ottici nel fotometro Exaqua

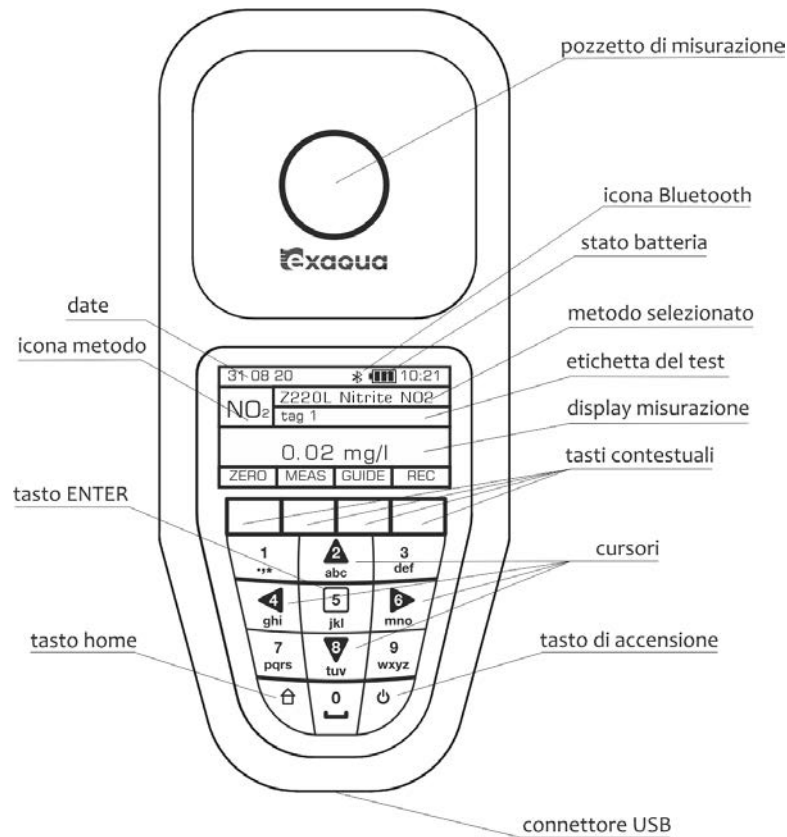
**Meccanismo innovativo – rayject**  
per un'immunità completa alla luce esterna

Nell'utilizzo della maggior parte dei fotometri disponibili, un passaggio particolarmente importante consiste nel dover separare la fiala contenente il campione e il cammino ottico dalla luce esterna.

L'innovazione del meccanismo **rayject** è data dalla combinazione della sorgente luminosa e del sistema di rilevamento della luce in modo tale che il rilevatore reagisca solo alla sorgente luminosa del fotometro e non sia sensibile a nessun'altra luce.

Il sistema **rayject** registra i livelli di illuminazione ad un'elevata risoluzione temporale ed è in grado di rilevare variazioni atipiche che segnalano condizioni di misura instabili (scuotimento eccessivo dello strumento, spostamento della fiala contenente il campione).

## 6 Utilizzo dell'interfaccia grafica utente



### 6.1 Sezioni della tastiera

La tastiera del fotometro Exaqua comprende tasti numerici con cursori e un tasto enter.

|  |   |
|--|---|
|  | Il <b>tasto di accensione</b> serve per accendere e spegnere lo strumento.  |
|  | I <b>cursori su / giù</b> servono per cambiare la sezione corrente sulla schermata principale o per scorrere gli elenchi.   |
|  | I <b>cursori sinistra / destra</b> servono per modificare la selezione nelle sezioni della schermata principale (ad es. per cambiare l'etichetta con la sezione delle etichette attiva o per cambiare le unità visualizzate nella sezione di misurazione attiva). |
|  | Il <b>tasto Enter</b> serve in genere per confermare operazioni, ma se usato nella sezione di misurazione sulla schermata principale, cambia automaticamente in sequenza la sua funzione a <b>ZERO</b> → <b>MEAS</b> → <b>REC</b> .                               |
|  | Quando si preme il <b>tasto Home</b> si passa ad un livello superiore della struttura del menu; una volta raggiunto il livello più alto, si passa alla schermata principale e poi si passa dal menu principale alla schermata principale.                         |

## 6.2 Accensione e spegnimento dello strumento

Per accendere il fotometro, tenere premuto per circa 2 secondi il **tasto di accensione** . Per spegnerlo, tenere premuto il tasto per lo stesso tempo.

## 6.3 Menu principale – schermata principale

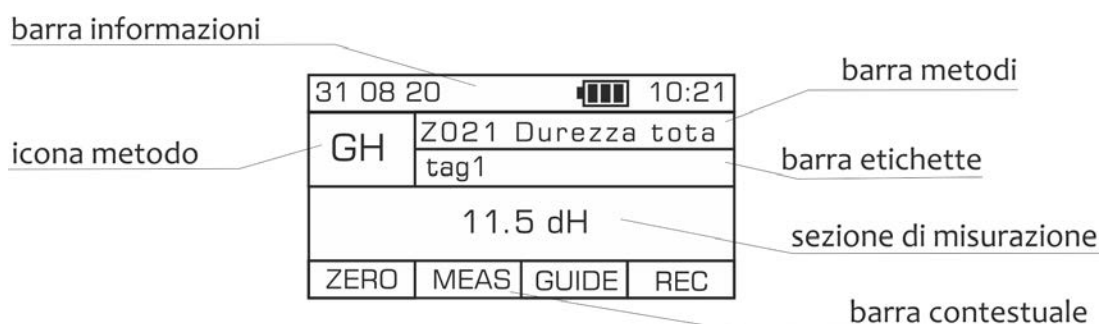
Il **tasto Home** consente di passare tra il **menu principale** e la **schermata principale**.

La **schermata principale** è la parte dell'interfaccia che consente di effettuare le misurazioni. Qui vengono visualizzate tutte le informazioni di base registrate insieme ai risultati della misurazione.

|               |  |      |       |
|---------------|--|------|-------|
| MENU PRINCIP. |  |      | 10:21 |
| Impostazioni  |  |      |       |
| Metodi        |  |      |       |
| Log           |  |      |       |
| Utenti        |  |      |       |
|               |  | EXIT | SEL   |

|                 |                   |       |       |
|-----------------|-------------------|-------|-------|
| 31 08 20        |                   |       | 10:21 |
| NO <sub>2</sub> | Z220H Nitriti NO2 |       |       |
|                 | tag 1             |       |       |
| 1.24 mg/l       |                   |       |       |
| ZERO            | MEAS              | GUIDE | REC   |

## 6.4 Sezioni della schermata principale



Nella parte alta della schermata principale si trova una **barra informazioni** che visualizza la data e l'ora correnti, l'icona del livello di carica della batteria e l'icona del Bluetooth quando questa funzione è attivata.

L'**icona del metodo** e la **barra metodi** informano sul metodo selezionato. I **cursori sinistra / destra** permettono un rapido accesso ai 5 ultimi metodi utilizzati. L'icona del metodo è una rappresentazione simbolica del parametro da misurare, mentre le informazioni sul numero del metodo e sul nome del parametro si trovano sulla barra del metodo.

La **barra etichette** visualizza l'etichetta attualmente selezionata. Con i **cursori sinistra / destra** l'utente può cambiare l'etichetta, selezionandone una dall'elenco etichette disponibile.

La **sezione di misurazione** visualizza il risultato della misurazione insieme all'unità. Dopo aver effettuato la misurazione finale, utilizzando i **cursori sinistra / destra** è possibile passare tra le unità alternative disponibili in cui viene visualizzato il risultato della misurazione.

La **barra contestuale** serve per indicare la funzione attuale al tasto contestuale corrispondente sulla tastiera.

## 7 Prima di eseguire la misurazione

Alla prima accensione del fotometro o dopo aver ripristinato le impostazioni di fabbrica, lo strumento reindirizzerà automaticamente e guiderà l'utente attraverso una procedura di avvio a 4 tappe che include l'impostazione della versione della lingua dell'interfaccia, la data e l'ora attuali, l'esecuzione della calibrazione e dell'auto-diagnostica, vedere i capitoli da 7.1 a 7.4. Premendo il tasto contestuale **EXIT** l'utente può saltare una delle tappe della procedura di avvio. Tuttavia, se si saltano tutte le tappe, la procedura si avvierà automaticamente ad ogni accensione del fotometro. Una volta seguite correttamente tutte le tappe della procedura di avvio, l'utente deve impostare anche il nome dello strumento e il nome utente, vedere i capitoli 7.5 e 7.6. L'elenco completo delle impostazioni e le istruzioni relative alla loro edizione sono riportate nel capitolo 12 *Impostazioni*.

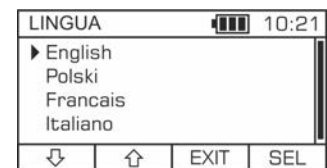
### ATTENZIONE:

*Prima di procedere all'uso dello strumento, si consiglia di impostare la data/ora attuale, il nome dello strumento e il nome utente. Questi dati vengono salvati nel registro LOG dello strumento insieme ai risultati delle misurazioni e possono essere utilizzati come criteri per la ricerca dei dati di interesse per l'utente.*

### 7.1 Impostazione della versione della lingua

Nella prima tappa della procedura di avvio, viene chiesto all'utente di impostare la versione della lingua dell'interfaccia. A tale scopo occorre scorrere l'elenco visualizzato, selezionare la lingua desiderata e confermare la selezione, premendo il tasto **SEL**. Il sistema passa automaticamente alla tappa successiva di configurazione, ovvero all'impostazione della data.

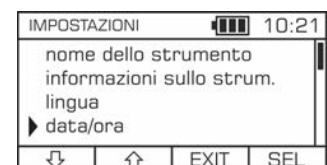
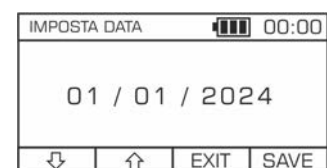
Una volta completata la procedura di avvio, l'utente può cambiare la versione della lingua in qualsiasi momento andando su **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **Lingua**



### 7.2 Impostazione della data

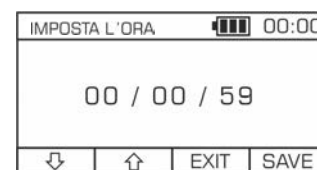
Nella seconda tappa della procedura di avvio, viene chiesto all'utente di impostare la data. Per selezionare le cifre da 0 a 9 servono i cursori **su / giù** (↑/↓). Per passare tra le cifre che definiscono il giorno, il mese e l'anno, usare i cursori **sinistra / destra** (←/→) sulla tastiera. Confermare la data corrente immessa, premendo il tasto **SAVE**. Il sistema passa automaticamente alla tappa successiva della configurazione. Se il formato della data inserito non è corretto, il sistema impedirà di salvarla, visualizzando il messaggio 'errore della data!'.

Una volta completata la procedura di avvio, l'utente può cambiare la data e il relativo formato in qualsiasi momento andando su **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **data/ora**.

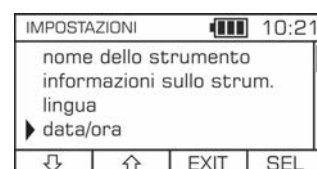


## 7.3 Impostazione dell'ora

Nella terza tappa della procedura di avvio, viene chiesto all'utente di impostare l'ora. Per selezionare le cifre da 0 a 9 servono i **cursori su / giù** . Per passare tra le cifre che definiscono l'ora, i minuti ed i secondi, usare i **cursori sinistra / destra** sulla tastiera. Confermare l'ora corrente immessa, premendo il tasto **SAVE**.

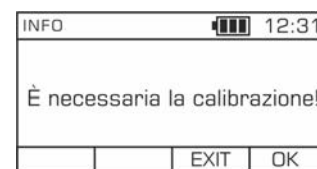


Una volta completata la procedura di avvio, l'utente può cambiare l'ora in qualsiasi momento andando su **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **data/ora**.



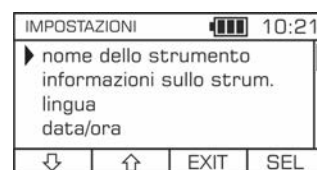
## 7.4 Calibrazione e auto-diagnostica

Nella quarta tappa della procedura di avvio, viene chiesto all'utente di eseguire la calibrazione. Per iniziare il processo di calibrazione dello strumento, premere il tasto **SÌ**. Apparirà il messaggio *'togli la fiala!'*. Premere il tasto **OK**, per confermare che la fiala è stata estratta dal pozzetto di misurazione. Quando verrà visualizzato il messaggio *'calibrazione completata'*, premere il tasto **OK**. Nella tappa successiva, sullo schermo del fotometro apparirà il logo Exaqua a segnalare che il processo di auto-diagnostica è stato avviato. Al termine della calibrazione e dell'auto-diagnostica verrà automaticamente visualizzata la schermata principale dell'interfaccia, ad indicare che il fotometro è pronto per l'uso. Per garantire il funzionamento corretto del fotometro occorre eseguire sistematicamente la diagnostica, vedere il capitolo [12.11 Diagnostica](#).



## 7.5 Inserimento del nome dello strumento

Per impostare il nome del fotometro, accedere in sequenza a **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **nome dello strumento**, quindi premere il tasto contestuale **EDIT**. Dopo essere entrati nella sezione **MODO EDITING** inserire il nome dello strumento, digitandolo sulla tastiera (tasti da 1 a 9). Il tasto contestuale consente di passare tra le minuscole, le maiuscole e le cifre. Per cancellare il nome, usare il tasto **CLR**; il tasto **DEL** serve invece per cancellare l'ultimo carattere inserito. Il nome dello strumento può comprendere al massimo 21 caratteri.

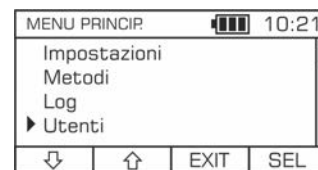


## 7.6 Inserimento del nome utente

Per selezionare dall'elenco o modificare il nome utente (operatore), entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Utenti**.  
 Per impostare l'utente selezionato sul fotometro, occorre individuarne il nome sull'elenco visualizzato, quindi confermare con il tasto **SEL**.  
 Per modificare il nome utente, premere il tasto contestuale **EDIT**.  
 Dopo essere entrati nella sezione **MODO EDITING**, inserire il nome utente, digitandolo sulla tastiera (tasti da 1 a 9). Il tasto contestuale 

|     |
|-----|
| abc |
|-----|

 consente di passare tra le minuscole, le maiuscole e le cifre. Per cancellare il nome, usare il tasto **CLR**; il tasto **DEL** serve invece per cancellare l'ultimo carattere inserito.



## 8 Esecuzione delle misurazioni

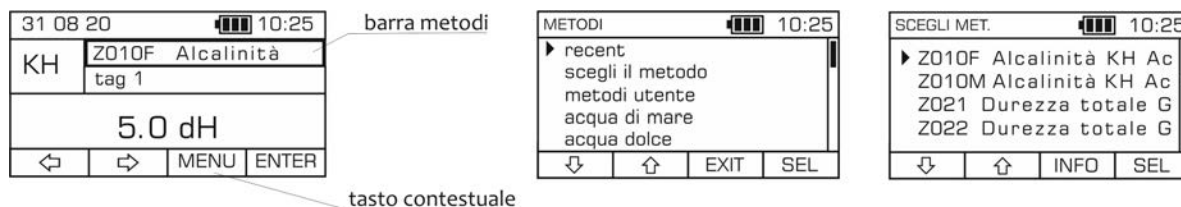
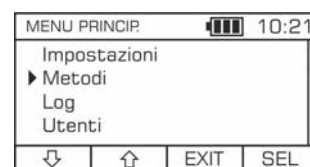
### 8.1 Selezione del metodo

L'elenco dei metodi è accessibile nei due modi descritti di seguito.

- tramite **MENU PRINCIPALE** → **Metodi** → **scegli il metodo**
- nella **SCHERMATA PRINCIPALE**, passando alla barra metodi tramite i cursori su / giù 

|   |   |
|---|---|
| 8 | 2 |
|---|---|

, premendo il tasto contestuale **MENU**, quindi selezionando dall'elenco la voce **scegli il metodo**.



### 8.2 Funzione di guida al metodo

La funzione di guida al metodo è un comodo sistema di suggerimenti che guida l'utente nelle relative tappe di misurazione, visualizzando in sequenza le istruzioni di base per le varie operazioni da eseguire, quali il prelievo di un campione, l'aggiunta di reagenti, l'agitazione, la determinazione del bianco ecc. Durante le operazioni che richiedono la misurazione del tempo, si attiva la funzione del timer che conta alla rovescia con una serie di segnali acustici che avvisano sulla fine dell'operazione (con la funzione di segnalazione acustica attivata). I passaggi in modalità di guida al metodo possono essere saltati o ripercorsi a ritroso utilizzando i cursori sinistra / destra 

|   |   |
|---|---|
| 4 | 6 |
|---|---|

.

Funzione di guida al metodo:



**ATTENZIONE:**

Con la funzione di guida al metodo **GUIDE**, la funzione auto shutoff (spegnimento automatico) non è attiva.

Se si vuole usare la funzione di segnalatore acustico nel sistema di suggerimenti **GUIDE**, occorre ricordarsi di attivarla, vedere il capitolo [12.7 Segnalatore acustico](#).

## 8.3 Prova in bianco e misurazione

Per ogni metodo è necessario effettuare una prova in bianco, tuttavia la maggior parte di essi viene eseguita sul campione da analizzare prima dell'aggiunta dei reagenti. Per le procedure dettagliate sulla preparazione dei campioni per ciascun metodo, consultare il capitolo [19 Procedure di misurazione](#). La funzione inerente all'esecuzione della prova in bianco (tasto **ZERO**) appare sulla **SCHERMATA PRINCIPALE** quando si entra nella sezione di misurazione.



Dopo aver effettuato una prova in bianco, aggiungere tutti i reagenti necessari secondo le istruzioni fornite per il metodo ed eseguire la misurazione premendo il tasto **MEAS**. Il risultato della misurazione è visualizzato sulla schermata. In caso di alcuni metodi è possibile passare tra le unità alternative disponibili. A questa operazione servono i **cursori sinistra / destra** . Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo [8.6 Visualizzazione del risultato in diverse unità di misura](#).



**ATTENZIONE:**

Per garantire la precisione dei risultati, prima di iniziare la misurazione occorre provvedere a che la fiala contenente il campione sia pulita.

## 8.4 Meccanismo di rilevamento dell'instabilità

Il fotometro è dotato di una funzione di rilevamento dell'instabilità della misurazione. Il meccanismo impedisce la registrazione di letture delle misurazioni errate che possono essere dovute a:

- presenza di bolle d'aria nel campione esaminato
- troppe impurità / particelle galleggianti nella soluzione in esame
- cambiamento di colore della soluzione in esame durante l'esecuzione della misurazione (reazione cromatica non completata)
- scuotimento del fotometro durante la misurazione



- estrazione/inserimento della fiala da/nel pozzetto del fotometro durante la misurazione

Se il fotometro rileva condizioni che potrebbero compromettere l'affidabilità della misurazione, viene attivato un segnale acustico di avvertimento e sul display viene visualizzato il messaggio 'Errore di stabilità'. In tal caso, è necessario controllare se si è verificata una delle circostanze menzionate e ripetere la misurazione, premendo il tasto **MEAS**.

## 8.5 Salvataggio del risultato

Al termine della misurazione, il risultato visualizzato può essere salvato nel registro LOG dello strumento, premendo il tasto contestuale **REC** o il tasto **ENTER** sulla tastiera. Il risultato può essere salvato una sola volta e il tasto **REC** scompare fino al completamento della misurazione successiva.



Il risultato della misurazione viene salvato insieme a diverse altre informazioni, ossia:

- nome e simbolo del metodo
- data/ora
- etichetta del test
- nome utente
- nome dello strumento
- numero di serie dello strumento

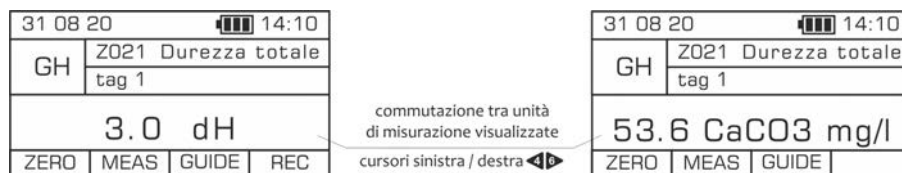


## 8.6 Visualizzazione del risultato in diverse unità di misura

In caso di alcuni metodi il risultato può essere visualizzato in diverse unità di misura. A titolo d'esempio, la durezza totale può essere espressa in gradi tedeschi (°d), in mval/l o come concentrazione equivalente al carbonato di calcio in mg/l. Per passare tra le unità alternative disponibili usare i **cursori sinistra / destra** , attivi nella sezione di misurazione della schermata principale.

**ATTENZIONE:**

*Per passare da un'unità di misura visualizzata all'altra, occorre disattivare la funzione **GUIDE** (sistema di suggerimenti).*

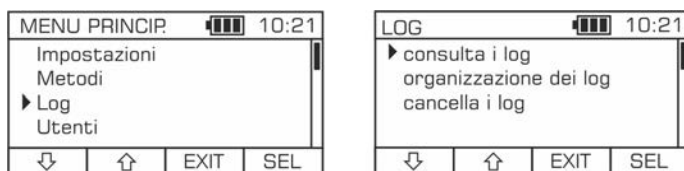


## 9 Salvataggio dei risultati

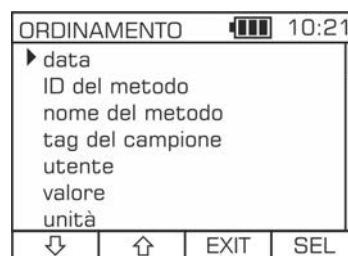
Il fotometro Exaqua permette di salvare i risultati nel registro LOG dello strumento. Tra i dati salvati ci sono: i valori di misurazione, nome dello strumento, nome del metodo, data e ora, nome utente, nome etichette e altre informazioni. L'utente accede ai dati, scaricando i file di registro su un computer o un dispositivo mobile, dove possono essere ulteriormente consultati e modificati.

### 9.1 Consultazione delle voci nei registri delle operazioni

Il fotometro dispone di funzioni di base che consentono di consultare i file di registro (i log). Nella sezione di consultazione dei log, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Log** → **consulta i log**, per visualizzare le ultime 100 voci sotto forma di un elenco. Le voci più vecchie possono essere visualizzate nella cartella *log.csv*, alla quale si accede collegandosi a un computer tramite USB o la funzione Bluetooth del fotometro, vedere il capitolo [13.1 Modalità USB](#) e [13.2 Modalità BT](#).

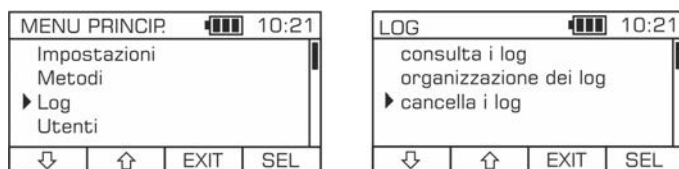


Nella sezione di organizzazione dei log, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Log** → **organizzazione dei log**, per ordinare le voci del registro in base ai criteri disponibili nell'elenco.



### 9.2 Cancellazione del contenuto del registro

In alcuni casi è necessario cancellare il contenuto dei file di registro. Con la funzione di cancellazione del contenuto del registro, l'utente può cancellare i log relativi alle ultime 100 voci e a quelle più vecchie. Per cancellare il contenuto del registro, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Log** → **cancellare i log**. Premendo il tasto **SEL**, come ulteriore fase della procedura, apparirà il messaggio 'Sei sicuro?' il cui scopo è quello di evitare la cancellazione accidentale di tutti i dati. Per confermare la selezione, premere sul display il tasto **SÌ**, altrimenti premere il tasto **NO**.



#### ATTENZIONE:

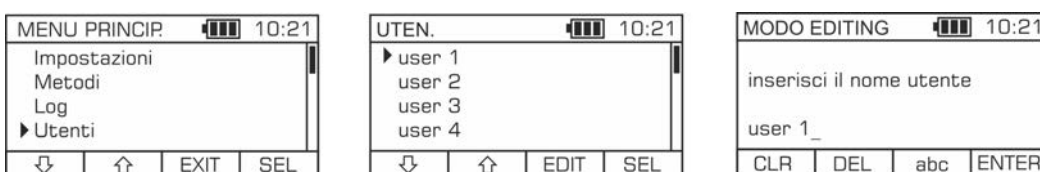
*La cancellazione del contenuto del registro è un'operazione irreversibile. Per prevenire la perdita dei dati importanti per l'utente, eseguire un backup del file log.csv prima di cancellare i log. Se necessario, il file log.csv può essere di nuovo salvato nella memoria del fotometro.*

## 10 Utenti

Exaqua consente di salvare fino a cinque nomi utente. Il nome utente attualmente selezionato viene salvato nel file di registro (log) insieme ad altri dati di misurazione. Di conseguenza, a una serie di misurazioni specifica viene assegnato un determinato operatore dello strumento.

### 10.1 Modifica elenco utenti

La sezione utenti contiene un elenco da cui è possibile selezionare e/o modificare il nome utente. Per accedere alla sezione utenti, selezionare **MENU PRINCIPALE** → **Utenti**. Dopo aver selezionato dall'elenco il nome di un utente specifico, premere il tasto **SEL**. Per entrare nella modalità di modifica del nome utente selezionato, premere il tasto **EDIT**. Dopo essere entrati nella sezione **MODO EDITING**, inserire il nome utente, digitandolo sulla tastiera (tasti da 1 a 9). Il tasto contestuale  consente di passare tra le minuscole, le maiuscole e le cifre. Per cancellare l'intero nome, usare il tasto **CLR**; il tasto **DEL** serve invece per cancellare l'ultimo carattere inserito. Il nome utente può comprendere al massimo 20 caratteri.



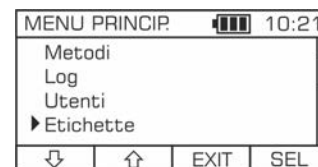
## 11 Etichette

L'etichetta è una specie di marcatura che può essere associata a una misurazione per identificare il luogo in cui è stata effettuata o per associare altre informazioni, consentendo di isolare dal registro i dati di interesse per l'utente in una fase successiva. Ad esempio, un'etichetta può essere il nome del serbatoio da cui è stato prelevato il campione o una breve nota. Il nome dell'etichetta può contenere al massimo 20 caratteri.

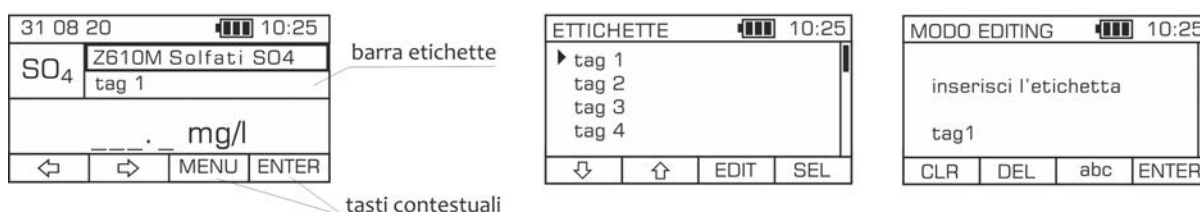
### 11.1 Modifica elenco etichette

L'elenco etichette può essere editato nei due modi descritti di seguito:

- entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Etichette**, selezionare l'etichetta dall'elenco visualizzato, quindi premere il tasto contestuale **EDIT**.



- nella **SCHERMATA PRINCIPALE** passare alla barra etichette (tramite i cursori su / giù ), quindi premere il tasto contestuale **MENU** o **ENTER**.

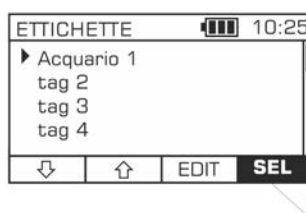
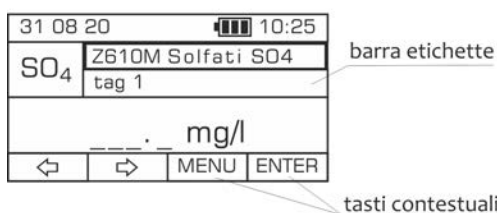
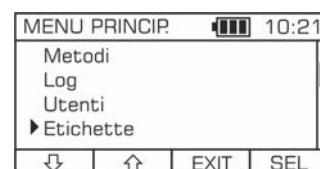


Dopo essere entrati nella sezione **MODO EDITING** inserire il nome dell'etichetta, digitandolo sulla tastiera (tasti da 1 a 9). Il tasto contestuale consente di passare tra le minuscole, le maiuscole e le cifre. Per cancellare l'intero nome, usare il tasto **CLR**; il tasto **DEL** serve invece per cancellare l'ultimo carattere inserito.

## 11.2 Selezione dell'etichetta

L'etichetta può essere selezionata dall'elenco etichette definite nei due modi illustrati di seguito:

- Entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Etichette**, quindi premere il tasto contestuale **SEL**. Una volta selezionato il tasto **SEL**, lo strumento passa automaticamente alla schermata principale e sulla barra etichette viene visualizzato il nome dell'etichetta appena selezionato.
- entrare nella **SCHERMATA PRINCIPALE** dalla barra etichette (con i cursori su / giù ), quindi premere uno dei tasti contestuali **MENU** o **ENTER** (entrando nella barra etichette, il nome dell'etichetta può essere selezionato anche direttamente con i cursori sinistra / destra ). Lo strumento passa automaticamente alla schermata principale e sulla barra etichette viene visualizzato il nome dell'etichetta appena selezionato.

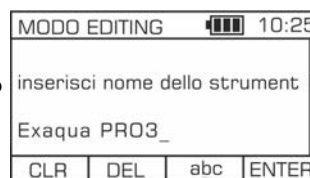
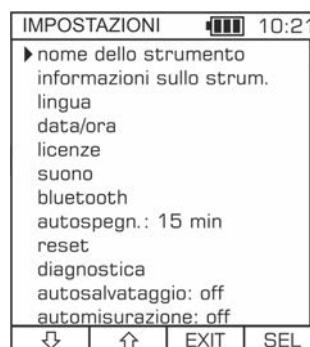


## 12 Impostazioni

Nella sezione delle impostazioni, **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni**, l'utente può effettuare impostazioni per dati e funzionalità generali, come il nome dello strumento, la versione della lingua o l'ora per la funzione di spegnimento automatico, adattando in questo modo la configurazione dello strumento alle preferenze personali.

### 12.1 Nome dello strumento

L'utente del fotometro Exaqua può assegnare allo strumento un proprio nome. Il nome dello strumento viene memorizzato nel file di registro (log) e può essere utilizzato per identificare uno specifico esemplare del fotometro. Per impostare il nome dello strumento, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **nome dello strumento**, quindi premere il tasto contestuale **EDIT**. Nella sezione **MODO EDITING** inserire il proprio nome dello strumento, digitandolo sulla tastiera (tasti da 1 a 9). Il tasto contestuale consente di passare tra le minuscole, le maiuscole e le cifre. Per cancellare l'intero nome, usare il tasto **CLR**; il tasto **DEL** serve invece per cancellare l'ultimo carattere inserito.



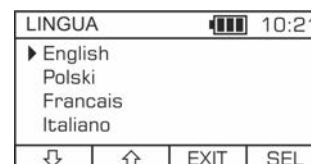
## 12.2 Informazioni sullo strumento

Dopo essere entrati nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **informazioni sullo strum.**, è possibile accedere alla sezione delle informazioni sullo strumento: modello dello strumento, versione del software o versione dell'hardware.



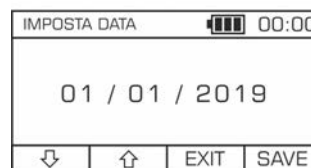
## 12.3 Lingua

Nella sezione della lingua, dopo essere entrati nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **lingua**, viene visualizzato un elenco delle lingue disponibili dell'interfaccia. Tutte le informazioni inserite nei file di registro (log) saranno salvate nella versione della lingua selezionata.



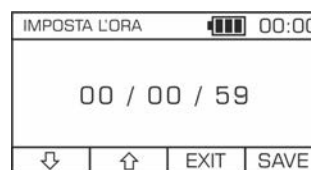
## 12.4 Data

Il fotometro Exaqua è dotato di orologio in tempo reale (RTC). Prima di procedere alle misurazioni occorre impostarlo. Per impostare la **data** attuale, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **Data/ora** e selezionare la data dall'elenco, premendo sul display il tasto contestuale **SEL**. Per selezionare le cifre da 0 a 9 servono i **cursori su / giù** . Per passare tra le cifre che definiscono il giorno, il mese e l'anno, usare i **cursori sinistra / destra** sulla tastiera. Confermare la data corrente immessa, premendo il tasto **SAVE**. Se il formato della data inserito non è corretto, il sistema impedirà di salvarla, visualizzando il messaggio '*errore della data!*'.



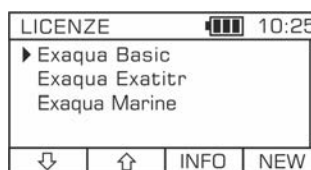
## 12.5 Tempo

Il fotometro Exaqua è dotato di orologio in tempo reale (RTC). Prima di procedere alle misurazioni occorre impostarlo. Per impostare l'**ora** attuale, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **Data/ora** e selezionare l'ora dall'elenco, premendo sul display il tasto contestuale **SEL**. Per selezionare le cifre da 0 a 9 servono i **cursori su / giù** . Per passare tra le cifre che definiscono l'ora, i minuti ed i secondi, usare i **cursori sinistra / destra** sulla tastiera. Confermare l'ora corrente immessa, premendo il tasto **SAVE**.

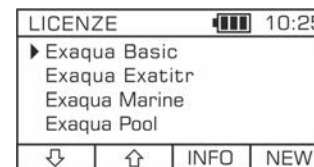
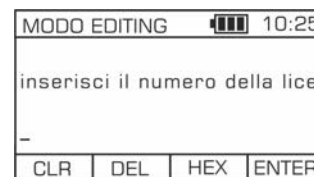


## 12.6 Licenze

L'utilizzo di alcuni pacchetti dei metodi o di funzionalità supplementari richiede l'acquisto e l'immissione di una chiave di licenza. Per inserire la chiave di licenza, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **licenze**, quindi premere il tasto contestuale **NEW**. Dopo essere entrati nel modo editing, inserire il codice di licenza, digitandolo sulla tastiera (tasti da 1 a 9, lettere da A a F). Per



cancellare il codice, premere il tasto **CLR**; il tasto **DEL** serve invece per cancellare l'ultimo carattere inserito. Premendo il tasto **FILE** si scaricano i codici di licenza dal file *licenses.lic* nella cartella FW Update (vedere anche il capitolo [13.1 Modalità USB](#)). Confermare il codice inserito, premendo il tasto **ENTER**. Sul display verrà visualizzato il messaggio 'Sblocco', quindi 'Licenze aggiunte'. Da quel momento in poi, il nome della licenza inserita sarà visibile nell'elenco della sezione **LICENZE**. Se si seleziona il nome di una licenza dall'elenco e si preme il tasto contestuale **INFO**, vengono visualizzate informazioni sul contenuto del pacchetto di licenza.

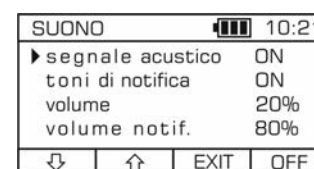


**ATTENZIONE:**

*La chiave inserita rimane valida anche dopo il ripristino delle impostazioni software di fabbrica e dopo gli aggiornamenti.*

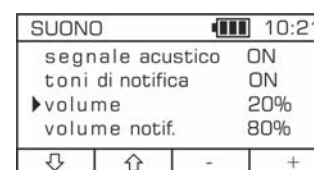
## 12.7 Segnalatore acustico

Il segnale acustico della tastiera e i toni di notifica, insieme al volume del suono, possono essere regolati tramite impostazioni separate. La funzione dei segnalatori acustici è quella di richiamare l'attenzione sui messaggi relativi al funzionamento dello strumento, per esempio: la fine del conteggio alla rovescia del cronometro o i messaggi di errore visualizzati.



- Per impostare il segnale acustico della tastiera, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **suono**, quindi selezionare la voce dall'elenco dei **segnali acustici** e/o del **volume**.
- Per impostare il tono di notifica (che si attiva quando il timer ha finito il conteggio alla rovescia o quando viene visualizzato un messaggio di errore), entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **suono**, quindi selezionare la voce dall'elenco visualizzato dei **toni di notifica** e/o **volume delle notifiche**.

Per modificare le impostazioni del segnalatore acustico, premere il tasto **ENTER** **5** o il tasto contestuale **ON/OFF** sulla tastiera. Per regolare il volume, premere i tasti contestuali **più/meno** **- +** sul display.



**ATTENZIONE:**

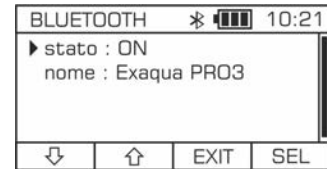
*Prima di iniziare la procedura di misurazione con metodo di titolazione ricordarsi di attivare i toni di notifica. La mancata attivazione di questa funzione impedirà l'emissione del segnale acustico indicante la fine della titolazione.*

## 12.8 Bluetooth

Il fotometro Exaqua è dotato di una funzione Bluetooth che permette la connessione wireless a dispositivi mobili e l'utilizzo dell'applicazione Exaqua che offre diverse funzionalità che facilitano ed aumentano l'uso del fotometro:

- comoda consultazione, raccolta e archiviazione dei risultati della misurazione memorizzati da uno o più fotometri,
- creazione di agguagli e panoramiche dei dati di misurazione,
- generazione di file PDF contenenti i dati e possibilità di inviarli via e-mail,
- creazione di grafici e tabelle per la presentazione visiva dei risultati della misurazione registrati.

Seguendo le procedure descritte di seguito, l'utente può attivare o disattivare il Bluetooth a seconda delle necessità e inserire il nome del dispositivo Bluetooth.

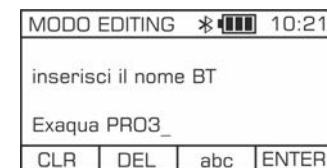


- **Attivazione/Disattivazione**

La disattivazione della funzione Bluetooth riduce il consumo di energia e aumenta la durata del fotometro. Per attivare Bluetooth sullo strumento, accedere in sequenza al **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **Bluetooth**. Se lo stato visualizzato è **OFF** (inattivo), la funzione Bluetooth è disattivata. Per attivare il dispositivo Bluetooth premere il tasto **ENTER** 5 o il tasto **SEL**. A questo punto lo stato visualizzato dovrebbe essere **ON** (attivo) e nella barra delle informazioni della schermata principale dovrebbe apparire l'icona BT . Per salvare le impostazioni, premere il tasto contestuale **EXIT** sul display.

- **Modifica del nome dello strumento Bluetooth**

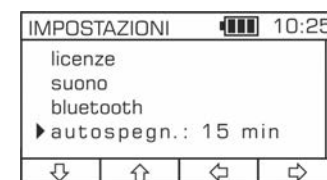
Per modificare il nome dello strumento Bluetooth, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **Bluetooth**. Selezionare dall'elenco la voce nome e premere il tasto contestuale **SEL**. Entrare nella sezione **MODO EDITING** e inserire il nome dello strumento, digitandolo sulla tastiera (tasti da 1 a 9). Il tasto contestuale abc consente di passare tra le minuscole, le maiuscole e le cifre. Per cancellare l'intero nome, usare il tasto **CLR**; il tasto **DEL** serve invece per cancellare l'ultimo carattere inserito. Il nome può contenere al massimo 12 caratteri. Per confermare il nome premere il tasto **ENTER**.



## 12.9 Spegnimento automatico

È possibile impostare il tempo di spegnimento automatico del fotometro, allo scadere del quale, se non viene premuto alcun tasto, lo strumento passerà alla modalità di stand-by. Per ripristinare la modalità di lavoro del fotometro entro il tempo non superiore a 1 ora dal momento in cui è passato alla modalità di stand-by, tenere premuto per qualche momento il **tasto di accensione** . Se è passato il tempo più lungo di 1 ora, il tasto di accensione va tenuto premuto più a lungo.

Per impostare il tempo di spegnimento, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **spegn. aut.** e usare i **cursori sinistra / destra** sulla tastiera o i **tasti sinistra / destra** sul display.



## 12.10 Reset

Le procedure descritte di seguito permettono all'utente di cancellare i dati memorizzati o di ripristinare le impostazioni di fabbrica dello strumento.

- **Cancellazione dei dati**

Il comando *'pulisci il disco'* cancella tutti i file di registro (log) e ripristina le impostazioni di fabbrica dell'elenco utenti e dell'elenco etichette. Tutte le altre impostazioni rimangono invariate.

Per cancellare i dati salvati, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **reset** → **pulisci il disco** e premere il tasto contestuale **SEL** sul display. Come ulteriore passo della procedura, verrà visualizzato il messaggio *'Sei sicuro?'* per evitare di cancellare accidentalmente tutti i dati. Premere il tasto **SÌ** sul display per confermare la selezione, se invece quest'operazione non è necessaria, premere il tasto **NO**.



- **Ripristino delle impostazioni di fabbrica**

Il comando *'ripristina le impost. di fabb.'* rimuove i file di registro (log) e cancella tutti i metodi utente. Inoltre ripristina le impostazioni di fabbrica dell'elenco etichette e dell'elenco utenti, l'orologio, la data e tutte le altre impostazioni disponibili all'utente, compresa la versione della lingua (la versione della lingua predefinita è quella inglese).

Per ripristinare le impostazioni di fabbrica, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **reset** → **ripristina le impost. di fabb.**, quindi premere il tasto contestuale **SEL** sul display. Come ulteriore passo della procedura, verrà visualizzato il messaggio *'Sei sicuro?'* per evitare di cancellare accidentalmente tutti i dati. Premere il tasto **SÌ** sul display per confermare la selezione, se invece quest'operazione non è necessaria, premere il tasto **NO**.

*ATTENZIONE: Una volta ripristinate le impostazioni di fabbrica, lo strumento reindirizzerà automaticamente e guiderà l'utente attraverso una procedura di avvio a 4 tappe che include l'impostazione della versione della lingua dell'interfaccia, la data e l'ora attuali, l'esecuzione della calibrazione e dell'auto-diagnostica, vedere il capitolo 7 Prima di eseguire la misurazione, vedere il capitolo 7 Prima di eseguire la misurazione, da 7.1 a 7.4.*

Tabella. Panoramica delle procedure di reset del fotometro.

|                        | Procedure di reset     |   |
|------------------------|------------------------|---|
|                        | Cancellazione dei dati | Ripristino delle impostazioni di fabbrica |
| <b>Cancellazione:</b>  |                        |   |
| file di registro (log) | ✓                      | ✓   |
| metodi utente          |                        | ✓   |

Tabella. Panoramica delle procedure di reset del fotometro - continua

|   | Procedure di reset     |   |
|---|------------------------|---|
|   | Cancellazione dei dati | Ripristino delle impostazioni di fabbrica |
| <b>Ripristino delle impostazioni di fabbrica:</b> |                        |   |
| elenco etichette                                  | ✓                      | ✓   |
| elenco utenti                                     | ✓                      | ✓   |
| segnalatore acustico                              |                        | ✓   |
| modalità Bluetooth                                |                        | ✓   |
| lingua  |                        | ✓   |
| organizzazione dei log                            |                        | ✓   |
| spegnimento automatico                            |                        | ✓   |
| <b>Reset:</b>                                     |                        |   |
| orologio  |                        | ✓   |

## 12.11 Diagnostica

### 12.11.1 Auto-test

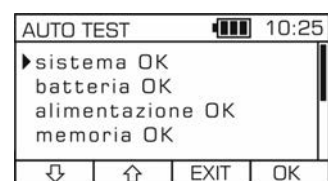
Nell'ambito dell'auto-diagnostica (auto-test) del fotometro vengono esaminate le funzioni di base e le risorse dello strumento. Prima di attivare la funzione di diagnostica, togliere la fiala dal pozzetto di misurazione del fotometro. L'auto-diagnostica viene svolta nell'ambito delle cinque sezioni dello strumento elencate:

- **sistema** – controllo dell'integrità del microcomputer
- **batteria** – controllo dello stato della batteria
- **alimentazione** – controllo delle tensioni che alimentano i circuiti elettronici del fotometro
- **memoria** – rilevamento degli errori della memoria dello strumento
- **sistema fotometrico** – diagnostica del sistema fotometrico



Se durante l'auto-test vengono diagnosticate delle incongruenze, vengono visualizzati un numero e un'informazione sull'errore. L'elenco degli errori con le relative istruzioni su come eliminare i guasti è riportato nel capitolo [16 Ricerca guasti](#).

Per attivare l'auto-diagnostica del fotometro, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **diagnostica** → **autotest**. Sul display apparirà il messaggio sulla necessità di togliere la fiala dal pozzetto di misurazione e dopo aver premuto il tasto contestuale **OK**, verrà avviato il processo di diagnostica. Se non verrà

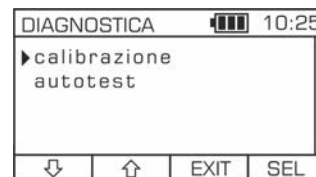


diagnosticata nessuna incongruenza, accanto ai nomi delle relative sezioni apparirà il messaggio 'OK'.

## 12.11.2 Calibrazione


La calibrazione sistematica del sistema fotometrico è un prerequisito per ottenere un'elevata precisione di misurazione. Il processo avviene internamente, senza dover utilizzare gli strumenti. L'esecuzione della calibrazione richiede meno di un minuto e occorre effettuarla al minimo una volta al mese o quando le oscillazioni di temperatura superano i 5 °C. In presenza di una delle condizioni di cui sopra, il fotometro visualizzerà il messaggio sulla necessità di attivare la calibrazione. L'utente può avviare la calibrazione in qualsiasi momento.

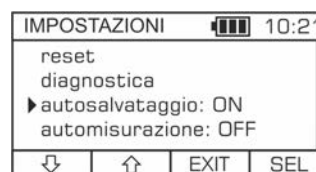
Per attivare la calibrazione dello strumento, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **diagnostica** → **calibrazione**, quindi premere sul display il tasto contestuale **SEL**. Come ulteriore passo della procedura, verrà visualizzato il messaggio 'Sei sicuro?' per evitare di cancellare accidentalmente tutti i dati. Premere il tasto **SÌ** sul display per confermare la selezione, se invece quest'operazione non è necessaria, premere il tasto **NO**.



## 12.12 Autosalvataggio

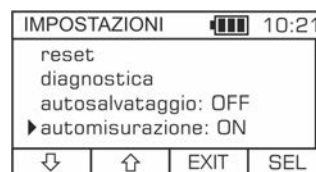
La funzione di autosalvataggio consente di salvare automaticamente tutti i risultati della misurazione nella memoria del fotometro. Con la funzione di autosalvataggio attivata, premendo il tasto **MEAS** al termine della procedura di misurazione, verrà temporaneamente retroilluminato il tasto contestuale **REC** ad indicare che il risultato della misurazione visualizzato è stato automaticamente salvato nel registro **LOG** dello strumento.


Per attivare la funzione di autosalvataggio, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **autosalvataggio** e selezionare **ON** con i cursori sinistra / destra  sulla tastiera. Per disattivare la funzione, premere **OFF**.



## 12.13 Automisurazione

La funzione di automisurazione trova applicazione in tutti i metodi che prevedono l'attivazione del timer. Se questa funzione è attivata, quando il timer ha finito il conteggio alla rovescia, la misurazione viene eseguita automaticamente nella fase finale della procedura. La funzione è particolarmente utile in caso di metodi che richiedono un determinato tempo per garantire il completamento corretto della reazione. La funzione di misurazione automatica esime l'utente dalla necessità di selezionare il tasto **MEAS** quando il timer ha finito il conteggio alla rovescia al fine di eseguire la misurazione.



Per attivare la funzione di misurazione automatica, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Impostazioni** → **misurazione automatica** e selezionare **ON** con i **cursori sinistra / destra**  sulla tastiera. Per disattivare la funzione, premere **OFF**.

**ATTENZIONE:**

Affinché la funzione di misurazione automatica sia attiva, è necessario attivare il sistema **GUIDE**, vedere [8.2 Funzione di guida al metodo](#).





## 13 Comunicazione

### 13.1 Modalità USB

La modalità USB consente all'utente di accedere ai file salvati nella memoria interna dello strumento. I dati possono essere letti, salvati e cancellati. Per accedere ai file salvati, accendere il fotometro, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **USB** e collegare il fotometro con il computer tramite il cavo USB.

I file sono organizzati nelle seguenti cartelle:





- **FW update** – cartella destinata all'aggiornamento del software dello strumento. Entrando nel **MENU PRINCIPALE** → **Aggiornamento FW** è possibile eseguire il processo di aggiornamento del firmware, utilizzando il file salvato nella cartella, vedere il capitolo [13.3 Aggiornamento del firmware](#).


-  FW Update
-  Log
-  User Methods
-  User Sample Info

- **Log** – la cartella comprende il file *log.csv* con il registro dei dati di misurazione. Il contenuto della cartella può essere facilmente importato in applicazioni comunemente usate con i fogli di calcolo. Per garantire una corretta organizzazione dei dati, quale separatore occorre utilizzare il carattere di tabulazione.



- **User methods** – la cartella comprende i file *umn\_cfg.txt* con i metodi utente. I dati possono essere modificati con editor di testo o sovrascritti con file creati in altri esemplari del fotometro Exaqua. Le modifiche possono essere implementate solo in modalità di aggiornamento FW.
- **User sample info** – nella cartella sono salvati due file: *sample\_tags.txt* – contenente l'elenco etichette, *users.txt* – contenente l'elenco utenti.

-  um1\_cfg.txt
-  um2\_cfg.txt
-  um3\_cfg.txt
-  um4\_cfg.txt

-  sample\_tags.txt
-  users.txt



**AVVERTENZA:**

La modalità USB è destinata solo per copiare i file dalla memoria del fotometro al computer PC. Sui file non può essere eseguita nessun'altra operazione, come ad es.: salvare nuovamente i file modificati o parzialmente cancellati nella memoria del fotometro. Tali operazioni possono comportare il malfunzionamento o il danneggiamento del software del fotometro.

## 13.2 Modalità BT

Il fotometro Exaqua è dotato di un modulo Bluetooth 5.1 che consente la comunicazione wireless con i dispositivi mobili e l'utilizzo dell'applicazione Exaqua. L'applicazione Exaqua offre diverse funzionalità, tra le quali: una comoda consultazione e raccolta dei risultati memorizzati delle misure effettuate da uno o più fotometri, creazione di panoramiche e report, generazione di file PDF contenenti i dati da inviare via e-mail e creazione di grafici e tabelle per la presentazione visiva dei dati di misura registrati.

Dal menu Bluetooth l'utente può facilmente attivare e disattivare la comunicazione BT o inserire il nome del dispositivo Bluetooth. Il nome può comprendere al massimo 12 caratteri. Per informazioni dettagliate, vedere il capitolo [12. Impostazioni](#), [12.8 Bluetooth](#).

## 13.3 Aggiornamento del firmware

Il firmware deve essere sistematicamente aggiornato alla versione attuale disponibile. L'installazione del software attuale deve essere eseguita in conformità con la procedura riportata sotto.

Per aggiornare il firmware alla versione attuale, accendere il fotometro, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Aggiornamento FW** e collegare lo strumento con un computer PC tramite il cavo micro-USB. Copiare le cartelle con i file salvati dal fotometro al computer PC. Scaricare il file di aggiornamento dal sito web autorizzato dal produttore e salvarlo nella cartella 'FW update'. Entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Aggiornamento FW** e accedere alla sezione **INFO**, premendo il tasto contestuale **SEL**. Verrà visualizzato il messaggio 'Carica il file di agg. su USB...'. Il processo di aggiornamento è sempre attivato dal tasto **OK** e dura alcuni minuti. La fine dell'aggiornamento è confermata con il messaggio 'Aggiornato'.



**AVVERTENZA:**

Durante l'aggiornamento del firmware sussiste il rischio di perdita di alcuni file!

Prima di procedere all'aggiornamento del firmware, salvare sul computer PC tutti i file che potrebbero essere persi. Consultare la descrizione del pacchetto di aggiornamento FW per sapere quali parametri dovranno essere ripristinati dopo il processo di aggiornamento.

## 14 Metodi utente

### 14.1 Quando utilizzare i metodi utente

Alcune situazioni richiedono di creare un metodo personalizzato dell'utente che permetterà di lavorare con un kit di reagenti specifico. I fotometri Exaqua dispongono di comodi meccanismi integrati per creare i metodi trasferibili o condivisibili con altri utenti degli strumenti di questa serie. La funzione di creazione dei metodi è opzionale.

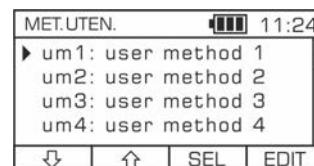
### 14.2 Creazione del metodo utente

#### 14.2.1 Passo 0. Condizioni preliminari

Per creare il proprio metodo, è necessario preparare una serie di soluzioni con concentrazioni note dell'analita (sostanza da determinare) e dei reagenti aggiunti, oltre a una soluzione per la prova in bianco (nella maggior parte dei casi acqua pura). È anche importante sapere quale delle lunghezze d'onda disponibili è la più appropriata. Per selezionare la lunghezza d'onda appropriata si utilizzano i metodi di assorbanza. La scelta corretta è il metodo che fornisce la più ampia gamma di valori per le soluzioni preparate. Sulla curva di riferimento creata, che definisce la relazione tra assorbanza e concentrazione, è possibile utilizzare fino a 10 punti.

#### 14.2.2 Passo 1. Selezione del metodo utente

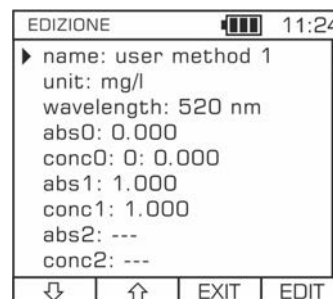
Possono essere editati quattro metodi. Tutti i parametri dei metodi utente sono conservati nei file separati *user methods/umn.txt*. Per accedere alle sezioni dei metodi utente, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Metodi** → **metodi utente** e premere il tasto **SEL**.




#### 14.2.3 Passo 2. Edizione dei parametri del metodo utente

Per modificare i parametri relativi ad uno dei metodi utente, entrare nel **MENU PRINCIPALE** → **Metodi** → **metodi utente**, selezionare dall'elenco il metodo utente desiderato e premere il tasto **EDIT**. In questa sezione a disposizione dell'utente c'è una serie di parametri modificabili:

- **name** - l'utente può modificare il nome del metodo (al massimo 21 caratteri)
- **Unit** - unità di concentrazione visualizzata e salvata insieme al risultato della misurazione,
- **wavelength** - elenco delle lunghezze d'onda disponibili allo specifico fotometro,
- **abs0, abs1, abs2....** - serie di valori dell'assorbanza per le concentrazioni **conc0, conc1, conc2 ....**



Una volta premuto il tasto contestuale **EDIT** corrispondente al parametro selezionato, si passa al **MODO EDITING**, dove i nomi dei parametri possono essere modificati tramite la tastiera (tasti da 1 a 9). Il tasto contestuale  consente di passare tra le minuscole, le maiuscole e le cifre. Per

cancellare l'intero nome, usare il tasto CLR; il tasto DEL serve invece per cancellare l'ultimo carattere inserito.

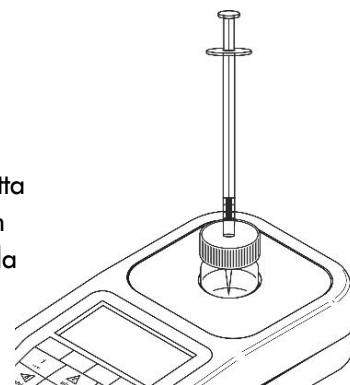
I dati immessi come **abs0**, **abs1**, **abs2**.... e **conc0**, **conc1**, **conc2** .... corrispondono ai punti sulla curva di taratura che definisce la relazione tra l'assorbanza e la concentrazione. Possono essere inseriti al massimo 10 punti. La sequenza d'inserimento dei valori è arbitraria. I valori inseriti nella schermata editing in relazione al metodo utente selezionato, vengono disposti in ordine crescente e quindi memorizzati. Il valore dell'assorbanza può essere inserito manualmente o mediante la misurazione, premendo il tasto **MEAS** nella sezione editing dopo aver selezionato uno dei parametri **absX**, il che comporterà la visualizzazione di una schermata di misurazione semplificata. Il formato accettabile dei numeri da inserire è XXX,XXX (il massimo valore numerico è 999,999).

Per primo occorre effettuare una prova in bianco, quindi eseguire la misurazione sul campione. Per tornare alla schermata editing del metodo utente, premere il tasto **EXIT**. A questo punto il valore misurato si trova sull'elenco dei parametri del metodo. Le misurazioni dell'assorbanza devono essere eseguite per tutte le soluzioni preparate, compresa la soluzione per la prova in bianco, per la quale la misurazione viene eseguita allo stesso modo del campione. Nella maggior parte dei casi, per le prove in bianco si utilizza acqua pura e in questo caso la misurazione del campione viene eseguita due volte (determinazione del bianco e misurazione specifica). Tuttavia, a volte, quando si prevede un valore di assorbanza elevato per la prova in bianco, è necessario utilizzare come soluzione di acqua pura con l'aggiunta di reagenti. Il metodo utente appena creato può essere testato, eseguendo di nuovo le misurazioni con l'uso di soluzioni di riferimento, selezionando questo metodo come uno dei metodi disponibili nel fotometro, vedere il capitolo [8 Esecuzione delle misurazioni](#).

|          |               |       |  |
|----------|---------------|-------|--|
| 31 08 20 |               | 10:21 |  |
| UM1      | user method 1 |       |  |
| 0.000    |               |       |  |
| ZERO     |               | EXIT  |  |

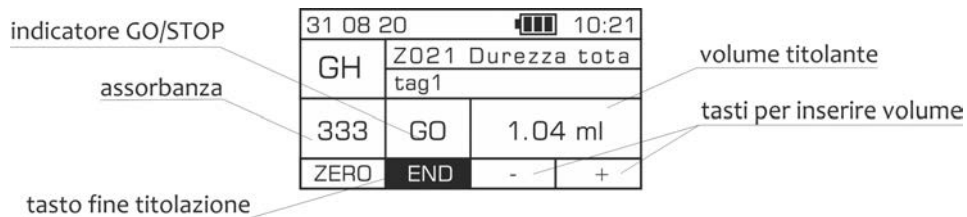
## 15 Metodi di titolazione

La titolazione fotometrica è un metodo analitico in cui una soluzione, detta titolante, viene aggiunta a un campione fino a quando non si osserva un evidente cambiamento di colore della soluzione in esame. Il risultato della misurazione viene calcolato in base alla quantità di titolante utilizzata. Il titolante viene erogato con una siringa da 1 ml. Il volume di titolante utilizzato viene letto sulla scala graduata della siringa.



I fotometri Exaqua sono dotati di un innovativo sistema **exat:Jr** che funge da guida per una semplice e comoda misurazione fotometrica mediante titolazione. Una delle caratteristiche rilevanti del sistema è il riconoscimento e la segnalazione acustica della fine della titolazione, che evita all'utente di dover osservare il cambiamento di colore del campione quando si aggiunge il titolante alla soluzione dell'analita.

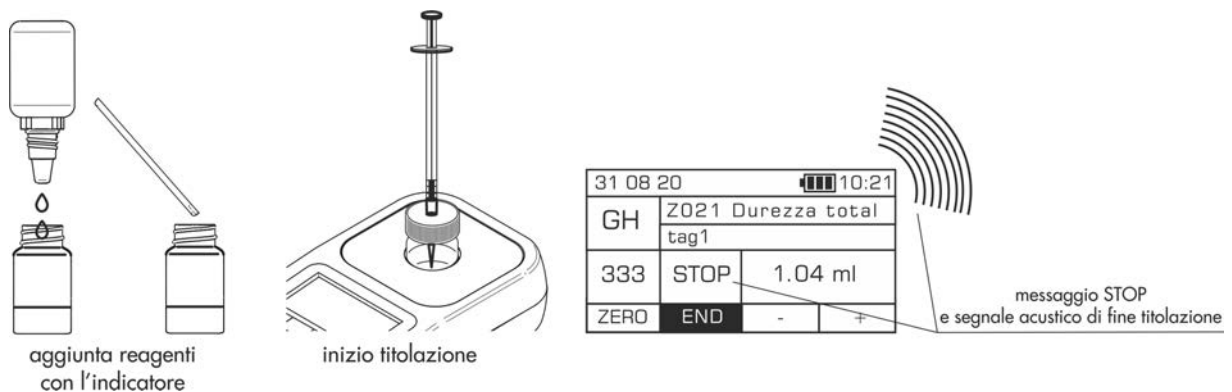
Per effettuare misurazioni con metodi di titolazione, il sistema **exat:Jr** prevede apposite fiale più alte di quelle standard, dotate di un tappo a vite con foro per facilitare il dosaggio del titolante. Questo tipo di fiala previene la fuoriuscita della soluzione durante la miscelazione del campione con il titolante.



L'esecuzione della misurazione con metodo di titolazione prevede innanzitutto l'aggiunta di reagenti contenenti, tra l'altro, un indicatore. Il passo successivo consiste nell'eseguire la prova in bianco, dopo la quale è possibile procedere alla titolazione, premendo il tasto **MEAS**. La misurazione viene eseguita, erogando lentamente il titolante con la siringa. Per ottenere risultati affidabili, è necessario agitare delicatamente il campione dopo ogni porzione di titolante aggiunto. Durante la miscelazione, non è necessario rimuovere il campione dal pozzetto di misurazione del fotometro: l'operazione viene eseguita, agitando con cautela l'intero strumento. Il valore di assorbanza e l'indicatore **GO/STOP** possono essere osservati nella schermata di misurazione. Per inserire il volume del reagente, espressa in ml, selezionare a discrezione uno dei tasti sulla tastiera, tranne il **tasto meno** **-** e il **tasto di accensione** **⏻**. Quando l'assorbanza supera il valore di soglia definito, viene visualizzato l'indicatore **STOP** e viene emesso un segnale acustico (se la funzione buzzer è attivata, vedere il capitolo [12.7 Segnalatore acustico](#)).

**ATTENZIONE:**

*Prima di procedere alla misurazione con metodo di titolazione, assicurarsi di aver attivato il segnalatore acustico. La mancata attivazione di questa funzione impedirà l'emissione del segnale acustico indicante la fine della titolazione.*



Se le letture di assorbanza sono stabili e l'indicatore **GO/STOP** non visualizza il messaggio **GO**, il processo di titolazione può essere considerato completato. Quando si preme il tasto **END**, il volume di titolante aggiunto (in millilitri) immesso dalla tastiera viene convertito nel valore del parametro da misurare. Il risultato visualizzato, come in caso di ogni altro metodo, può essere salvato nella memoria dello strumento, premendo il tasto **REC**. Per alcuni metodi di titolazione sono disponibili anche unità alternative.

|          |                         |         |   |
|----------|-------------------------|---------|---|
| 31 08 20 |                         | 10:25   |   |
| GH       | Z021 Durezza total tag1 |         |   |
| 333      | STOP                    | 1.04 ml |   |
| ZERO     | END                     | -       | + |

|          |                          |       |     |
|----------|--------------------------|-------|-----|
| 31 08 20 |                          | 10:25 |     |
| GH       | Z021 Durezza total tag 1 |       |     |
| 26.0 dH  |                          |       |     |
| ZERO     | MEAS                     | GUIDE | REC |

**ATTENZIONE:**

*Per attivare il sistema di suggerimenti con istruzioni di base su come eseguire la misurazione, premere il tasto **GUIDA**. La funzione può essere attivata in qualsiasi fase della misurazione, premendo il tasto contestuale **GUIDE** prima di procedere al passo successivo.*

## 16 Ricerca guasti

I fotometri Exaqua non contengono parti sostituibili o riparabili dall'utente. L'eliminazione di eventuali problemi durante l'uso si limita a reagire al messaggio di errore visualizzato sul display del fotometro e a seguire le indicazioni fornite nelle panoramiche dei capitoli: [16.2 Elenco errori](#) e [16.1 Risoluzione dei problemi](#). In caso di riscontro di altre anomalie, contattare il Centro di Assistenza Exaqua (tel./fax (+48 42) 653 44 57, e-mail: [biuro@exaqua.com](mailto:biuro@exaqua.com), [www.exaqua.pl](http://www.exaqua.pl)) o il distributore locale.



### AVVERTENZA:

**Non aprire il corpo esterno del fotometro. L'uso improprio dello strumento e non conforme alle istruzioni del produttore, l'apertura non autorizzata o la riparazione di propria iniziativa invalidano la garanzia.**

### 16.1 Risoluzione dei problemi

La tabella a seguire riporta una panoramica di eventuali problemi che possono presentarsi durante l'uso del fotometro, nonché i relativi rimedi atti alla loro eliminazione.

| Problema                                  | Possibile rimedio  |
|---|--|
| Il fotometro permane in modalità stand-by | Il motivo per cui il fotometro non reagisce alla pressione del tasto di accensione può essere una batteria completamente scarica. Collegare lo strumento all'alimentatore USB e attendere circa un'ora. Allo scadere di questo tempo il fotometro dovrebbe attivarsi.  |
| Risultati della misurazione non esatti    | Per evitare errori durante le misurazioni fotometriche, provvedere affinché l'interno del pozzetto di misurazione sia sempre asciutto e pulito. Prima di iniziare la misurazione assicurarsi che le pareti delle fiale siano pulite, passando delicatamente sulla loro superficie un panno morbido e pulito, se necessario. Più bassa è l'assorbanza misurata, più importante è mantenere pulita la fiala. |

### 16.2 Elenco errori

In alcune situazioni sul display del fotometro può apparire il messaggio di errore. Nella tabella a seguire è riportata una panoramica dei codici di errore e le azioni che l'utente dovrebbe intraprendere al fine di eliminarli.

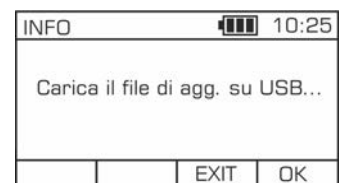
| Codice di errore       | Tipo                  | Azione  |
|------------------------|-----------------------|---|
| 33 - 49                | errore della memoria  | Se l'errore si ripete, aggiornare il firmware dello strumento.  |
| 50 - 57, 97 - 100, 121 | errore del sistema    | Tenere premuti contemporaneamente i tre tasti (3, 5, 7) per 8 secondi per riavviare il sistema oppure aggiornare il firmware dello strumento.                     |
| 65 - 67                | errore della batteria | Possibile guasto alla batteria o al sistema di carica batterie. È necessaria la sostituzione: contattare il Centro di Assistenza Exaqua o il distributore locale. |

|            |  |   |
|------------|--|---|
| 68 – 71    | errore della memoria interna   | Se l'errore si ripete, aggiornare il firmware dello strumento.  |
| 81– 83, 85 | errore del disco   | Ripristinare le impostazioni di fabbrica oppure aggiornare il firmware dello strumento.   |
| 84         | disco pieno  | Verificare il contenuto del disco del fotometro.<br>Eliminare i file troppo grandi.<br>In caso di un log file troppo grande, se necessario, eseguirne un backup, quindi eliminare il file dalla memoria dello strumento ( <b>MENU PRINCIPALE</b> → <b>Log</b> → <b>cancella i log</b> ) |
| 113 - 120  | errore della licenza o del metodo  | Se l'errore si ripete, aggiornare il firmware dello strumento.  |
| 122 - 257  | errore di ripristino delle impostazioni di fabbrica o errore di aggiornamento del firmware | Tenere premuti contemporaneamente i tre tasti (3, 5, 7) per 8 secondi per riavviare il sistema oppure aggiornare il firmware dello strumento.   |
| 513 - 516  | Errore dell'autotest o errore di calibrazione  | Verificare che i sensori non siano stati oscurati durante l'autotest (canale di misura oscurato). Se l'errore persiste, contattare il Centro di Assistenza Exaqua o il distributore locale.   |

## 16.3 Reset forzato

Se necessario, l'utente può forzare il reset del fotometro. Ciò avviene in caso di guasto al software (mancata risposta del sistema o malfunzionamento dello strumento) o se tale azione è raccomandata nelle istruzioni del capitolo [16 Ricerca guasti](#).

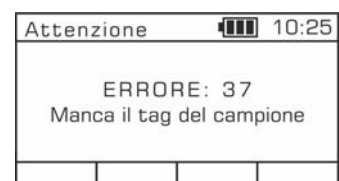
Per forzare il reset del fotometro, premere contemporaneamente i tre tasti sulla tastiera (3, 5 e 7) e tenerli premuti per 10 secondi. Il display del fotometro si spegnerà per qualche secondo, quindi passerà alla schermata principale. Dopo un reset forzato all'utente sarà richiesto di aggiornare il firmware: sul display apparirà il messaggio *'Carica il file di agg. su USB...'*. Premere il tasto **OK** per confermare questo passo della procedura, altrimenti premere il tasto **EXIT**.



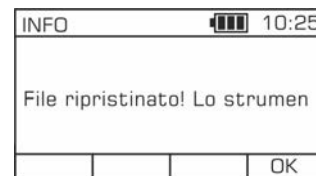
## 16.4 Modalità di emergenza

Durante l'uso del fotometro in alcune situazioni possono verificarsi degli errori di lettura dei file di configurazione. L'errore può verificarsi quando i file necessari per il corretto funzionamento del sistema e trasferiti dal fotometro al PC in modalità USB, sono stati accidentalmente cancellati dall'utente, ad esempio i file dei metodi, i file dell'utente, i file delle etichette o i file di registro. Per informazioni dettagliate vedere il capitolo [13.3 Aggiornamento del firmware](#). In caso di tale errore viene attuata una delle due procedure:

- se il driver è in grado di ripristinare il file danneggiato o eliminato, prima viene visualizzato il messaggio con codice e descrizione dell'errore e successivamente, la scritta *'File ripristinato! Lo strumento verrà riavviato...'*. Dopo aver premuto



il tasto **OK**, il display del fotometro si spegnerà per qualche secondo, quindi passerà alla schermata principale.



- se il driver non è in grado di ripristinare il file danneggiato o eliminato, il fotometro passerà automaticamente alla modalità d'emergenza. In questa modalità, utilizzando la connessione USB, l'utente accede al disco dello strumento e, tramite uno dei tre tasti contestuali sul display, seleziona la procedura di ripristino dei file persi:



**RST     Reset**

Premendo questo tasto si resetta e si ripristina il funzionamento stabile dello strumento.

**UPD     Aggiornamento / Riparazione del software**

La funzione **UPD** viene utilizzata in caso di fallimento della procedura **RST**. Collegare il fotometro a un computer PC tramite il cavo micro-USB. Scaricare il file di aggiornamento dal sito web autorizzato dal produttore e salvarlo nella cartella 'FW update'. Premere il tasto **UPD**.



**FMT     Formattazione del disco**

La funzione **FMT** viene utilizzata in caso di problemi di comunicazione USB. Avviare la formattazione del disco, premendo il tasto **FMT**, quindi eseguire la procedura **UPD** secondo le istruzioni sopra riportate.

**INFO     Informazioni sulla versione del software**

Premendo questo tasto viene visualizzata la versione corrente del software.

## 17 Specifiche tecniche

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| Sistema fotometrico   | Canali fotometrici  | <p>fino a 6 canali ottici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ modello Pro3: 470 nm, 520 nm, 610 nm</li> <li>◦ modello Pro6: 430 nm, 470 nm, 520 nm, 560 nm, 610 nm, 650 nm</li> </ul>  |
|                       | Filtri passabanda   | filtri di interferenza, precisione $\pm 1$ nm, FWHM - 8 nm  |
|                       | Rivelatori  | Fotodiodi PIN ad ampia superficie   |
|                       | Sorgente luminosa   | LED selezionati con caratteristiche spettrali controllate, a compensazione termica  |
|                       | Assorbanza (gamma massima di valori visualizzati)   | - 4.000 fino a 4.000 ABS  |
|                       | Risoluzione dell'assorbanza   | 0.001 ABS   |
|                       | Precisione fotometrica @1 ABS   | $\pm 2$ mABS  |
|                       | Sistema fotometrico  | Immunità completa alla luce esterna, illuminamento massimo continuo 30000 LUX, indicazione di sovraccarico  |
|                       | Fiala   | rotonda, diametro di 24 mm  |
|                       | Volume minimo del campione  | 4 ml  |
| Alimentazione         | Fonte di alimentazione  | connettore micro USB  |
|                       | Capacità della batteria   | batteria agli ioni di litio da 1050 mAh (Li-ion)  |
|                       | Durata di funzionamento   | <p>In genere 8 ore di autonomia, funzione di spegnimento automatico regolabile per prolungare il tempo di funzionamento.</p> <p><b>ATTENZIONE:</b><br/>Per garantire una durata ottimale della batteria, è necessario evitare una scarica superiore all'80% della capacità nominale (scarica profonda). La capacità della batteria durante la conservazione deve essere almeno del 40%. La conservazione in uno stato di scarica completa può ridurre la durata della batteria.</p> |
| Interfaccia utente    | Display   | Tipo "OLED", alta luminosità, contrasto infinito, risoluzione 128x64  |
|                       | Tastiera  | Tastiera a 16 tasti con schermo del display rinforzato  |
| Comunicazione         | USB 2.0 accesso a:  | registro risultati; elenco etichette e utenti, file di configurazione dei metodi utente   |
|                       | Bluetooth 5.1 – accesso a:  | registro risultati; elenco etichette e utenti, file di configurazione dei metodi utente e controllo remoto dello strumento (in fase di sviluppo)  |
| Funzioni del software | Metodi di misurazione   | metodi integrati con la funzione di guida (sistema di suggerimenti)   |
|                       |                    | sistema di suggerimenti per una semplice e comoda misurazione fotometrica mediante titolazione  |
|                       | Metodi utente   | fino a 4 metodi utente, al massimo 10 punti di misura sulla curva di taratura, trasferibilità dei metodi utente ad altri fotometri Exaqua   |
|                       | Nomi utente   | fino a 5 nomi utente  |
|                       | Etichette editabili   | fino a 10 etichette editabili dall'utente   |
|                       | Registratore di dati  | fino a 2000 voci disponibili nel log file; le ultime 100 voci possono essere visualizzate e ordinate nello strumento  |

## Specifiche tecniche – segue

|                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
| Altro                 | Intervallo di temperatura di esercizio | da 10 a 40 °C                                 |
|                       | Grado di protezione                    | IP65 – resistente alla polvere e agli spruzzi |
|                       | Interfaccia USB                        | micro-USB IP67                                |
| Costruzione meccanica | Dimensioni                             | 86 x 200 x 37 mm                              |
|                       | Peso                                   | circa 290 g                                   |

## 18 Metodi

Questo capitolo contiene informazioni generali sulle condizioni di misurazione, sulla corretta conservazione e manipolazione dei reagenti e sul corretto campionamento e dosaggio dei reagenti. Le istruzioni dettagliate su come eseguire le misurazioni per i singoli parametri sono incluse nel capitolo [19 Procedure di misurazione](#). Le procedure illustrate per ciascun metodo includono informazioni quali: il tipo di parametro da misurare, la scala e la risoluzione del metodo, il tipo di acqua (acqua dolce o acqua di mare), il kit di reagenti e accessori necessari, i potenziali fattori che disturbano la misurazione e i suggerimenti utili da considerare per ottenere risultati affidabili del test. I metodi sono programmati nello strumento e l'esecuzione delle misurazioni non richiede ulteriori regolazioni.

### 18.1 Condizioni di misurazione

Quando si effettuano misurazioni con il fotometro, occorre seguire le seguenti regole e indicazioni:

- Prima di effettuare una misurazione, accertarsi che il pozzetto di misurazione del fotometro sia asciutto e pulito. Se necessario, passare delicatamente un panno morbido e asciutto sul corpo esterno del fotometro e internamente al pozzetto di misurazione. Non utilizzare prodotti detergenti o abrasivi perché potrebbero danneggiare irreversibilmente il sistema di misurazione dello strumento.
- Le letture corrette si ottengono solo all'interno dell'intervallo di misurazione specificato per il parametro.
- Osservare sempre il tempo di reazione specificato. In caso di alcuni reagenti, una volta aggiunti, è necessario attendere un certo tempo affinché la soluzione raggiunga il colore corretto per la misurazione. L'esecuzione di una misurazione prima che sia trascorso il tempo di reazione indicato può dare luogo a letture falsamente basse o alte.
- **Intervallo di temperatura ottimale: 20 - 25 °C**  
La temperatura ottimale di soluzioni e reagenti per ciascun metodo è compresa tra 20 e 25 °C. Per evitare la falsificazione dei risultati delle misurazioni, occorre garantire la temperatura adeguata delle soluzioni e dei reagenti.
- **Scala ottimale di pH: 4.0 ÷ 9.0**  
La scala ottimale dei valori pH per ciascun metodo è compresa tra 4 e 9. L'esecuzione delle misurazioni quando il valore di pH non rientra nella scala ottimale indicata può portare a una falsa sovrastima o sottostima delle letture.
- La colorazione dell'acqua analizzata non dovrebbe influenzare le letture, poiché prima di ogni misurazione finale viene eseguita una prova in bianco.
- Un'eccessiva torbidità del campione può comportare una falsa sovrastima dei risultati. Per eliminare il rischio di letture errate in caso di una leggera torbidità naturale dell'acqua da esaminare, prima della misurazione finale si consiglia di eseguire una prova in bianco.



## 18.2 Conservazione e manipolazione dei reagenti

I reagenti per ogni metodo/parametro possono essere acquistati sotto forma di kit pronti per l'uso. Il numero di catalogo del kit di reagenti desiderato è reperibile nella panoramica riportata nel capitolo [18.5 Selezione del kit di reagenti](#).

Per ottenere risultati di misura affidabili occorre osservare le seguenti regole e istruzioni concernenti la manipolazione dei reagenti:

- Per eseguire le procedure di misurazione, utilizzando il fotometro, scegli sempre i kit di reagenti Exaqua originali. I reagenti diversi da quelli originali Exaqua possono avere una composizione completamente diversa e di conseguenza, fornire risultati di misurazione imprecisi.
- Per evitare l'evaporazione e la modifica delle proprietà dei reagenti, al termine della misurazione, chiudi sempre i flaconi con i tappi a vite.
- Non scambiare o mescolare mai reagenti di kit con numeri di catalogo diversi. Questa regola non si applica all'acqua demineralizzata (n. cat. 8903 / 100 ml).
- I reagenti vanno conservati nella loro confezione originale, in ambienti asciutti, a temperatura ambiente, lontano da fonte di calore diretta e dalla luce solare. Si deve evitare il loro congelamento.



### AVVERTENZA:

La manipolazione delle sostanze chimiche facenti parte dei kit di reagenti può essere pericolosa. Consultare le schede di dati di sicurezza necessarie, seguire le istruzioni per l'uso e adottare tutte le precauzioni di sicurezza.

I reagenti vanno conservati in contenitori chiusi e fuori dalla portata dei bambini. Evitare il contatto con gli occhi e l'inalazione dei vapori. In caso di fuoriuscita del reagente, rimuoverlo immediatamente e risciacquare con cautela con acqua per alcuni minuti.

## 18.3 Prelievo di campioni e dosaggio di reagenti

I campioni e i reagenti vengono prelevati o dispensati in conformità alle istruzioni fornite, servendosi di:

- siringa da 5 ml (componente della valigetta del fotometro)
- siringa da 1 ml con o senza punta (componente di alcuni kit di reagenti)
- flacone contagocce contenente il reagente liquido (componente dei kit di reagenti)
- spatola per il dosaggio dei reagenti sfusi (componente dei kit di reagenti)

### 18.3.1 Uso corretto della siringa

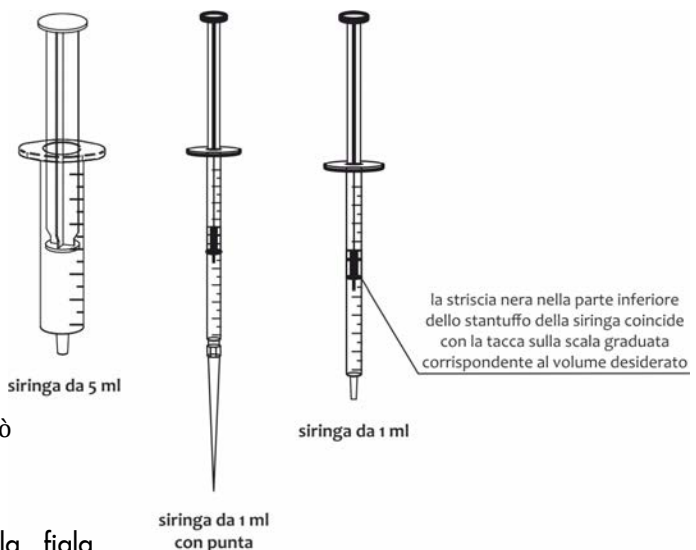
1. Spingi a fondo lo stantuffo della siringa e immergi la sua punta nel reagente o nella soluzione del campione.
2. **siringa da 5 ml:**  
Tira lo stantuffo della siringa all'indietro in modo da far coincidere la sua guarnizione con il segno sulla scala graduata corrispondente al volume desiderato.

#### siringa da 1 ml:

Tira lo stantuffo della siringa all'indietro finché la striscia nera inferiore dello stantuffo della siringa non si trova sul segno della scala graduata corrispondente al volume desiderato.

In caso di alcuni metodi, per facilitare la misurazione mediante titolazione, è necessario inoltre applicare una punta conica sulla siringa secondo le istruzioni fornite nella procedura.

Quando si preleva il reagente, l'intero volume al di sotto dello stantuffo non è completamente riempito, poiché una certa quantità di liquido è presente nella punta e questo è un fenomeno normale.



3. Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.
4. Posizionare la siringa sul foro della fiala contenente il campione e spingere lo stantuffo della siringa fino in fondo.
5. Dopo l'uso, sciacquare la siringa con acqua pulita e lasciarla asciugare. I residui di liquido o di sedimenti all'interno della siringa possono falsare i risultati della misurazione successiva.

### 18.3.2 Uso corretto del flacone contagocce

1. Agitare il flacone contagocce e rimuovere il tappo a vite.
2. Per un dosaggio accurato, il flacone contagocce deve essere posizionato verticalmente sopra l'apertura. Non inclinare il flacone.
3. Durante il dosaggio, il flacone contagocce deve essere premuto con attenzione, in modo che il reagente venga erogato a volumi uguali.
4. Al termine dell'operazione, rimetti il tappo a vite sul flacone contagocce.



### 18.3.3 Uso corretto della spatola:

1. Assicurati che la spatola sia pulita e asciutta.
2. Nel dosare il reagente in polvere, assicurati che la spatola sia completamente colma.



## 18.4 Selezione del kit di reagenti

I kit di reagenti sono da acquistare separatamente. Per ordinare il kit di reagenti desiderato, è necessario comunicare il numero di catalogo reperibile nella tabella sottostante.

**Tabella riassuntiva dei parametri misurati**

| Parametro   | Acqua                    | Scala                      | Risoluzione | Numero del metodo | N. cat.       | Capitolo |
|---|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------------|---------------|----------|
| Alcalinità KH                                     | dolce (F)<br>di mare (M) | 0.5 – 30 °d<br>0.5 – 20 °d | 0.5 °d      | Z010F/Z010M       | <b>8010</b>   | 19.1     |
| Durezza totale GH                                 | dolce                    | 1 – 50 °d                  | 0.5 °d      | Z021              | <b>8021</b>   | 19.2     |
| pH 4.5-6.0  | dolce                    | 4.5 – 6.0 pH               | 0.05 pH     | Z030              | <b>8030</b>   | 19.3     |
| pH 6.0-8.5  | dolce                    | 6.0 – 8.5                  | 0.05 pH     | Z040              | <b>8040</b>   | 19.4     |
| pH 4.5-9.0  | dolce (F)<br>di mare (M) | 4.5 – 9.0 pH               | 0.05 pH     | Z050F/Z050M       | <b>8050</b>   | 19.5     |
| Nitrati NO <sub>3</sub> Scala alta                | dolce e di mare          | 5 - 150 mg/l               | 1.0 mg/l    | Z210H             | <b>8210</b>   | 19.6     |
| Nitrati NO <sub>3</sub> Scala bassa               | dolce e di mare          | 0.5 - 30 mg/l              | 0.5 mg/l    | Z210L             | <b>8210</b>   | 19.7     |
| Nitriti NO <sub>2</sub> Scala alta                | dolce e di mare          | 1-6 mg/l                   | 0.05 mg/l   | Z220H             | <b>8220</b>   | 19.8     |
| Nitriti NO <sub>2</sub> Scala bassa               | dolce e di mare          | 0.02-1.5 mg/l              | 0.01 mg/l   | Z220L             | <b>8220</b>   | 19.9     |
| Ammoniaca totale NH <sub>4</sub><br>Acqua dolce   | dolce                    | 0.1-5 mg/l                 | 0.05 mg/l   | Z230              | <b>8230</b>   | 19.10    |
| Ammoniaca totale NH <sub>4</sub><br>Acqua di mare | di mare                  | 0.1-3 mg/l                 | 0.05 mg/l   | Z231              | <b>8231</b>   | 19.11    |
| Fosfati PO <sub>4</sub>                           | dolce (F)<br>di mare (M) | 0.05-10 mg/l               | 0.01 mg/l   | Z240F/Z240M       | <b>8240</b>   | 19.12    |
| Ferro Fe  | dolce e di mare          | 0.05-10 mg/l               | 0.01 mg/l   | Z410              | <b>8410</b>   | 19.13    |
| Manganese Mn                                      | dolce                    | 0.05-5 mg/l                | 0.01 mg/l   | Z420              | <b>8420</b>   | 19.14    |
| Rame Cu   | dolce (F) di<br>mare (M) | 0.02-5 mg/l<br>0.08-3 mg/l | 0.02 mg/l   | Z430F/Z430M       | <b>8430</b>   | 19.15    |
| Silicio Si  | dolce e di mare          | 0.05 - 7 mg/l              | 0.01 mg/l   | Z440              | <b>8440</b>   | 19.16    |
| Potassio K Scala alta                             | dolce                    | 10-150 mg/l                | 0.5 mg/l    | Z450H             | <b>8450</b>   | 19.17    |
| Potassio K Scala bassa                            | dolce                    | 2 - 20 mg/l                | 0.1 mg/l    | Z450L             | <b>8450</b>   | 19.18    |
| Potassio K Acqua di mare                          | di mare                  | 50 - 500 mg/l              | 2.5 mg/l    | Z450M             | <b>8450</b>   | 19.19    |
| Calcio Ca Acqua di mare                           | di mare                  | 200-600 mg/l               | 8 mg/l      | Z462              | <b>8462</b>   | 19.20    |
| Magnesio Mg<br>Acqua di mare*                     | di mare                  | 500-1600 mg/l              | 18 mg/l     | Z463              | <b>8463*</b>  | 19.21    |
| Calcio Ca Acqua dolce                             | dolce                    | 5-300 mg/l                 | 3.2 mg/l    | Z472              | <b>8472</b>   | 19.22    |
| Magnesio Mg Acqua dolce**                         | dolce                    | 3-150 mg/l                 | 1 mg/l      | Z473              | <b>8473**</b> | 19.23    |
| Iodio I <sub>2</sub>                              | di mare                  | 10-200 µg/l                | 5 µg/l      | Z480M             | <b>8480</b>   | 19.24    |
| Solfati SO <sub>4</sub> Acqua dolce               | dolce                    | 8 - 200 mg/l               | 2 mg/l      | Z610F             | <b>8610</b>   | 19.25    |
| Solfati SO <sub>4</sub> Acqua di mare             | di mare                  | 200-3000 mg/l              | 20 mg/l     | Z610M             | <b>8610</b>   | 19.26    |
| Ossigeno disciolto O <sub>2</sub>                 | dolce                    | 1 - 10 mg/l                | 0.1 mg/l    | Z620              | <b>8620</b>   | 19.27    |
| Anidride carbonica CO <sub>2</sub>                | dolce                    | 1-50 mg/l                  | 0.25 mg/l   | Z630              | <b>8630</b>   | 19.28    |
| Cloro libero Cl <sub>2</sub>                      | dolce                    | 0.1-5 mg/l                 | 0.01 mg/l   | Z640              | <b>8640</b>   | 19.29    |
| Cloro totale Cl <sub>2</sub>                      | dolce                    | 0.1-5 mg/l                 | 0.01 mg/l   | Z650              | <b>8650</b>   | 19.30    |

\* questo kit deve essere acquistato insieme al kit per il Metodo Z462, Calcio Ca acqua di mare (numero di catalogo 8462)

\*\* questo kit deve essere acquistato insieme al kit per il Metodo Z472, Calcio Ca acqua dolce (numero di catalogo 8472)

## 19 Procedure di misurazione

### 19.1 Metodo Z010F / Z010M – Alcalinità KH

#### Specifiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Descrizione:      | Test per determinare la durezza carbonatica in acqua dolce e di mare |
| Scala:            | 0.5 - 30 °d – acqua dolce<br>0.5 - 20 °d – acqua di mare             |
| Risoluzione:      | 0.5 °d   |
| Lunghezza d'onda: | 610 nm   |

#### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit  |
|--------------------|---|--|
| 8010               | Kit di reagenti per il metodo Z010F / Z010M, Alcalinità KH (reagenti per circa 40 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente KH</li> <li>✓ siringa da 1 ml</li> </ul> |

#### Esecuzione della misurazione

- Per misurare la durezza carbonatica in acqua dolce, selezionare il metodo **Z010F Alcalinità KH Acqua dolce**, in acqua di mare – il metodo **Z010M Alcalinità KH Acqua di mare** (Metodi → scegli il metodo → Z010F o Z010M Alcalinità KH).

Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

##### ATTENZIONE:

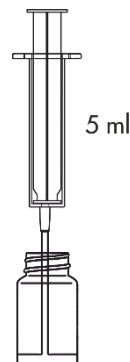
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

- Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

##### ATTENZIONE:

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.

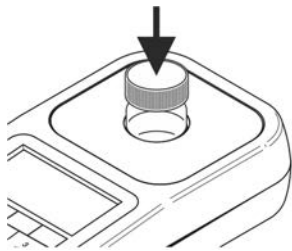


- Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**.

##### ATTENZIONE:

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti esterne della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.

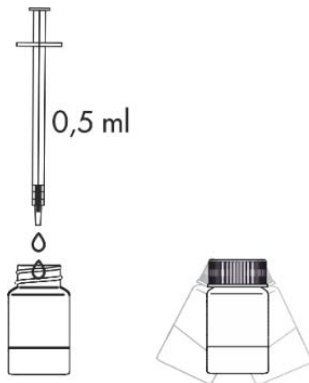
Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



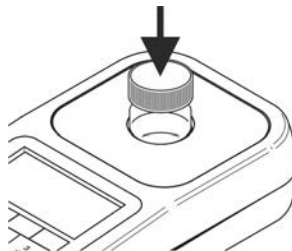
|                        |                              |       |  |
|------------------------|------------------------------|-------|--|
| 26 08 20               |                              | 12:35 |  |
| KH                     | Z010F Alcalinità KH<br>tag 1 |       |  |
| <b>Misurazione ...</b> |                              |       |  |
| ZERO                   |                              | GUIDE |  |

|                 |                              |       |  |
|-----------------|------------------------------|-------|--|
| 26 08 20        |                              | 12:35 |  |
| KH              | Z010F Alcalinità KH<br>tag 1 |       |  |
| <b>-0.0- dH</b> |                              |       |  |
| ZERO            | MEAS                         | GUIDE |  |

4. Aggiungi 0.5 ml del **Reagente KH** e mescola, agitando delicatamente la fiala.



5. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Risultato – **durezza carbonatica** – verrà visualizzato in **gradi tedeschi (°d)**.



|                       |                              |       |  |
|-----------------------|------------------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                              | 12:36 |  |
| KH                    | Z010F Alcalinità KH<br>tag 1 |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                              |       |  |
| ZERO                  | MEAS                         | GUIDE |  |

|               |                              |       |     |
|---------------|------------------------------|-------|-----|
| 26 08 20      |                              | 12:36 |     |
| KH            | Z010F Alcalinità KH<br>tag 1 |       |     |
| <b>8.5 dH</b> |                              |       |     |
| ZERO          | MEAS                         | GUIDE | REC |

È possibile visualizzare il risultato in unità di misura alternative: CaCO<sub>3</sub> mg/l, mmol/l e mval/l. Per modificare le unità visualizzate occorre selezionare sulla tastiera il cursore **sinistra / destra** .

## Specifiche

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Descrizione:            | Test per misurare la durezza totale in acqua dolce  |
| Scala:                  | 1 – 50 °d   |
| Risoluzione:            | 0.5 °d  |
| Lunghezza d'onda:       | 610 nm  |
| Funzione supplementare: | exat:ir sistema innovativo di suggerimenti per garantire una misurazione fotometrica facile e comoda mediante titolazione, vedere il capitolo, <a href="#">15 Metodi di titolazione</a> |

## Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit  |
|--------------------|--|--|
| 8021               | Kit di reagenti per il metodo Z021, Durezza totale GH (reagenti per circa 40 test)<br>* per un valore medio di durezza totale di 12.5° d | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente GH-1</li> <li>✓ Reagente GH-2</li> <li>✓ siringa da 1 ml con punta</li> <li>✓ fiala</li> </ul> |

## Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z021 Durezza totale GH** (Metodi → scegli il metodo → Z021 Durezza totale GH). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#)

### ATTENZIONE:

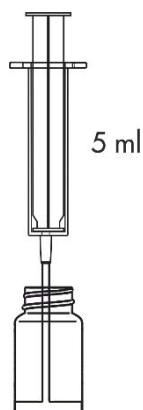
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.
3. Aggiungi 10 gocce del **Reagente GH-1** e mescola.

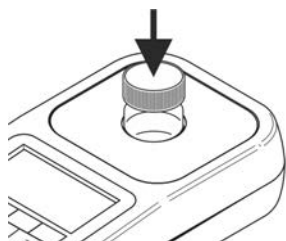
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

### ATTENZIONE:

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



4. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà “-0.0-” ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire una misurazione.



|                       |                              |       |  |
|-----------------------|------------------------------|-------|--|
| 31 08 20              |                              | 10:19 |  |
| GH                    | Z021 Durezza totale<br>tag 1 |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                              |       |  |
| ZERO                  | MEAS                         | GUIDE |  |

|                 |                              |       |  |
|-----------------|------------------------------|-------|--|
| 31 08 20        |                              | 10:19 |  |
| GH              | Z021 Durezza totale<br>tag 1 |       |  |
| <b>-0.0- dH</b> |                              |       |  |
| ZERO            | MEAS                         | GUIDE |  |

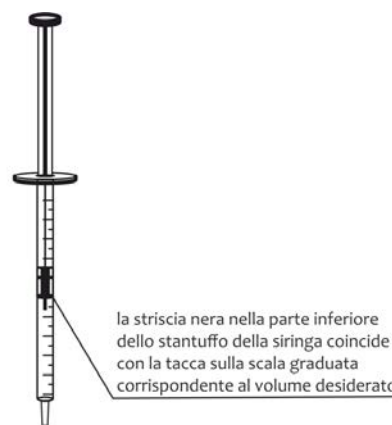
**ATTENZIONE:**

*Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.*

5. Riapplica il tappo a vite con foro sulla fiala. Posiziona la punta sulla siringa da 1 ml e preleva 1 ml del **Reagente GH-2**. La striscia nera nella parte inferiore dello stantuffo della siringa deve coincidere con la tacca sulla scala graduata corrispondente al volume da prelevare, vedere il capitolo [18.3.1 Uso corretto della siringa](#).

**ATTENZIONE:**

*Verifica che nella siringa e nella punta non siano visibili le bolle d'aria. La loro presenza può pregiudicare la precisione della misurazione.*



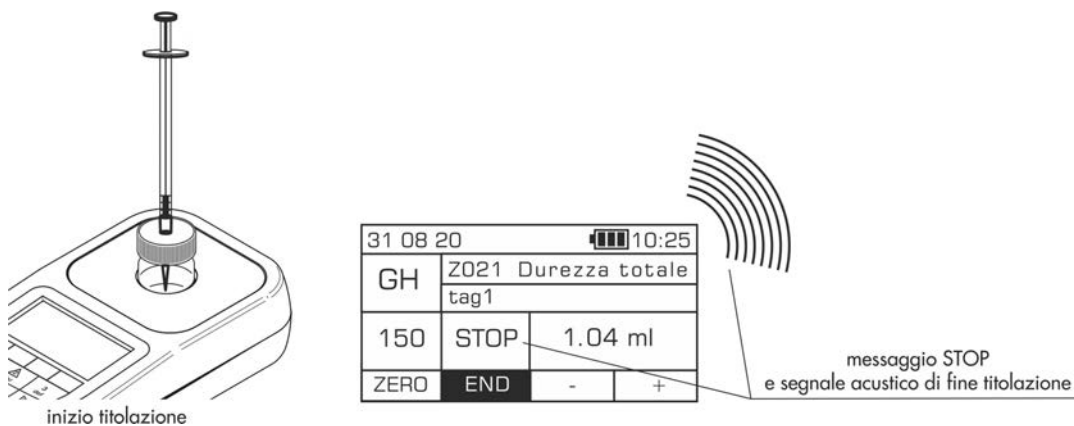
siringa da 1 ml

6. Inserisci la siringa con il Reagente GH-2 nel foro del tappo con vite della fiala. Premi il tasto **MEAS** e procedi alla titolazione, aggiungendo cautamente il **Reagente GH-2** a piccole porzioni (a gocce). Se, malgrado sia stato aggiunto l'intero volume della siringa, non si raggiunge il punto finale della titolazione, prelevare un'altra porzione (1 ml) del Reagente GH-2 e continuare la titolazione.

**ATTENZIONE:**

*Per ottenere risultati accurati della misurazione mediante titolazione, è importante ricordarsi di agitare delicatamente il fotometro con la fiala inserita dopo ogni goccia del reagente GH-2 aggiunto, garantendo in questo modo un'accurata miscelazione del reagente con la soluzione del campione.*

La fine della titolazione sarà segnalata da un segnale acustico e dalla scritta **STOP** visualizzata sul fotometro.



**ATTENZIONE:**

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che sia attivato il segnalatore acustico, vedere il capitolo [12.7 Segnalatore acustico](#). La mancata attivazione di questa funzione impedirà l'emissione del segnale acustico indicante la fine della titolazione.

- Leggi sulla scala graduata della siringa il volume del **Reagente GH-2** aggiunto, espresso in ml. Immetti il valore letto, premendo il tasto "+" o un qualsiasi altro tasto della tastiera, ad eccezione del **Tasto di accensione** e del tasto **meno** . Premi il tasto **END**. Il risultato – **durezza totale** – verrà visualizzato in **gradi tedeschi (°d)**.

|          |                          |         |   |
|----------|--------------------------|---------|---|
| 31 08 20 |                          | 10:25   |   |
| GH       | Z021 Durezza totale tag1 |         |   |
| 150      | STOP                     | 1.04 ml |   |
| ZERO     | END                      | -       | + |

|          |                           |       |     |
|----------|---------------------------|-------|-----|
| 31 08 20 |                           | 10:25 |     |
| GH       | Z021 Durezza totale tag 1 |       |     |
| 26.0 dH  |                           |       |     |
| ZERO     | MEAS                      | GUIDE | REC |

È possibile visualizzare il risultato in unità di misura alternative: CaCO<sub>3</sub> mg/l, mmol/l e mval/l. Per modificare le unità visualizzate occorre selezionare sulla tastiera il cursore **sinistra / destra** .

## 19.3 Metodo Z030 – pH 4.5-6.0

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il pH in acqua dolce |
| Scala:            | 4.5-6.0 pH                                |
| Risoluzione:      | 0.05 pH                                   |
| Lunghezza d'onda: | 520 nm                                    |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit  |
|--------------------|---|--|
| <b>8030</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z030, pH 4.5-6.0 (reagenti per circa 40 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente pH 4.5-6.0</li> <li>✓ siringa da 1 ml</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

- Seleziona il metodo **Z030 pH 4.5-6.0** (Metodi → scegli il metodo → Z030 pH 4.5-6.0). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

**ATTENZIONE:**

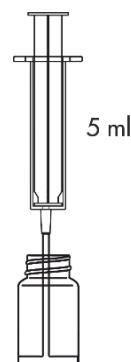
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

- Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

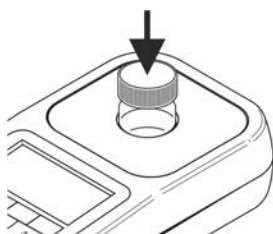
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



- Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



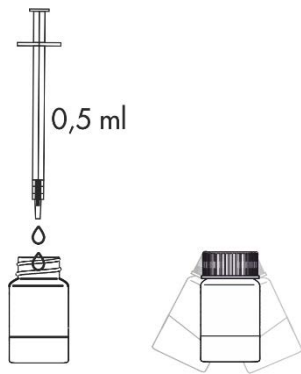
|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 26 08 20  12:45       |                          |
| pH                    | Z030 pH 4.5-6.0<br>tag 1 |
| <b>Misurazione...</b> |                          |
| ZERO                  | MEAS GUIDE REC           |

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| 26 08 20  12:45 |                          |
| pH              | Z030 pH 4.5-6.0<br>tag 1 |
| <b>-0.0- pH</b> |                          |
| ZERO            | MEAS GUIDE               |

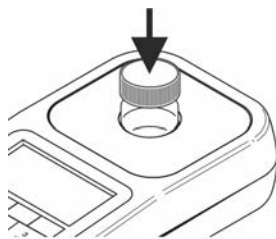
**ATTENZIONE:**

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti esterne della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.

4. Aggiungi 0.5 ml del **Reagente pH 4.5-6.0** e agita la fiala fino all'ottenimento di una colorazione uniforme.



5. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato verrà visualizzato in unità **pH**.



|                       |       |            |  |
|-----------------------|-------|------------|--|
| 26 08 20              |       | 12:45      |  |
| pH                    | Z030  | pH 4.5-6.0 |  |
|                       | tag 1 |            |  |
| <b>Misurazione...</b> |       |            |  |
| ZERO                  | MEAS  | GUIDE      |  |

|                |       |            |     |
|----------------|-------|------------|-----|
| 26 08 20       |       | 12:45      |     |
| pH             | Z030  | pH 4.5-6.0 |     |
|                | tag 1 |            |     |
| <b>5.45 pH</b> |       |            |     |
| ZERO           | MEAS  | GUIDE      | REC |

## 19.4 Metodo Z040 – pH 6.0-8.5

### Specifiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Descrizione:      | Test per misurare il pH in acqua dolce |
| Scala:            | 6.0 – 8.5 pH                           |
| Risoluzione:      | 0.05 pH                                |
| Lunghezza d'onda: | 520 nm                                 |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit  |
|--------------------|---|--|
| <b>8040</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z040, pH 6.0-8.5 (reagenti per circa 40 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente pH 6.0-8.5</li> <li>✓ siringa da 1 ml</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

- Seleziona il metodo **Z040 pH 6.0-8.5** (Metodi → scegli il metodo → Z040 pH 6.0-8.5). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

#### ATTENZIONE:

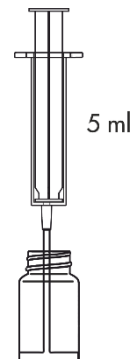
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

- Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

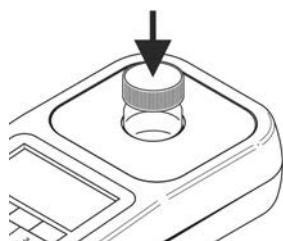
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

#### ATTENZIONE:

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



- Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



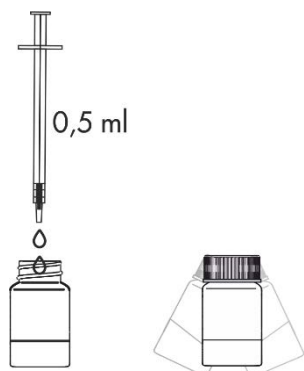
|                       |                 |       |       |
|-----------------------|-----------------|-------|-------|
| 26 08 20              |                 |       | 12:45 |
| pH                    | Z040 pH 6.0-8.5 |       |       |
|                       | tag 1           |       |       |
| <b>Misurazione...</b> |                 |       |       |
| ZERO                  | MEAS            | GUIDE |       |

|                 |                 |       |       |
|-----------------|-----------------|-------|-------|
| 26 08 20        |                 |       | 12:45 |
| pH              | Z040 pH 6.0-8.5 |       |       |
|                 | tag 1           |       |       |
| <b>-0.0- pH</b> |                 |       |       |
| ZERO            | MEAS            | GUIDE |       |

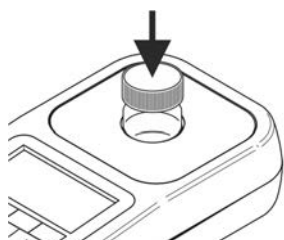
#### ATTENZIONE:

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti esterne della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.

4. Aggiungi 0.5 ml del **Reagente pH 6.0-8.5** e agita la fiala fino all'ottenimento di una colorazione uniforme.



5. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato verrà visualizzato in unità pH.



|                       |             |            |  |
|-----------------------|-------------|------------|--|
| 26 08 20              |             | 12:45      |  |
| pH                    | Z040        | pH 6.0-8.5 |  |
|                       | tag 1       |            |  |
| <b>Misurazione...</b> |             |            |  |
| ZERO                  | <b>MEAS</b> | GUIDE      |  |

|          |       |            |     |
|----------|-------|------------|-----|
| 26 08 20 |       | 12:45      |     |
| pH       | Z040  | pH 6.0-8.5 |     |
|          | tag 1 |            |     |
| 6.60 pH  |       |            |     |
| ZERO     | MEAS  | GUIDE      | REC |

## 19.5 Metodo Z050F/ Z050M – pH 4.5-9.0

# WideRangë

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il pH in acqua dolce e di mare |
| Scala:            | 4.5 – 9.0 pH  |
| Risoluzione:      | 0.05 pH   |
| Lunghezza d'onda: | 470 nm<br>520 nm<br>610 nm                          |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit     |
|--------------------|--|-----------------------|
| <b>8050</b>        | Kit di reagenti per i metodi Z050F e Z050M, pH 4.5-9.0 (reagenti per circa 100 test) | ✓ Reagente pH 4.5-9.0 |

### Esecuzione della misurazione

- Per misurare pH in acqua dolce, seleziona il metodo **Z050F pH 4.5-9.0 Acqua dolce**, in acqua di mare – il metodo **Z050M pH 4.5-9.0 Acqua di mare** (Metodi → scegli il metodo → Z050F o Z050M pH 4.5-9.0). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

#### ATTENZIONE:

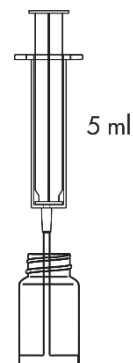
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

- Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

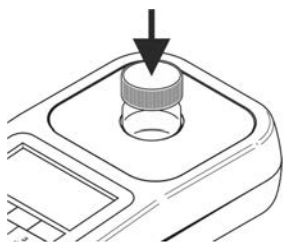
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

#### ATTENZIONE:

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



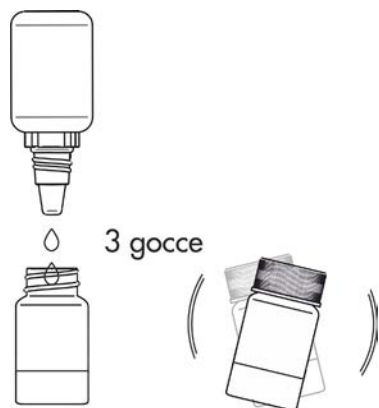
- Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



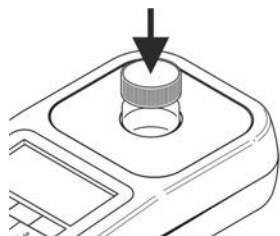
|                       |                  |       |  |
|-----------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                  | 12:45 |  |
| pH                    | Z050F pH 4.5-9.0 |       |  |
|                       | tag 1            |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                  |       |  |
| ZERO                  | MEAS             | GUIDE |  |

|                 |                  |       |  |
|-----------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20        |                  | 12:45 |  |
| pH              | Z050F pH 4.5-9.0 |       |  |
|                 | tag 1            |       |  |
| <b>-0.0- pH</b> |                  |       |  |
| ZERO            | MEAS             | GUIDE |  |

4. Aggiungi 3 gocce del **Reagente pH 4.5-9.0** e agita la fiala fino all'ottenimento di una colorazione uniforme.



5. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato verrà visualizzato in unità pH.



|                       |                  |       |  |
|-----------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                  | 12:45 |  |
| pH                    | Z050F pH 4.5-9.0 |       |  |
|                       | tag 1            |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                  |       |  |
| ZERO                  | MEAS             | GUIDE |  |

|                |                  |       |     |
|----------------|------------------|-------|-----|
| 26 08 20       |                  | 12:45 |     |
| pH             | Z050F pH 4.5-9.0 |       |     |
|                | tag 1            |       |     |
| <b>6.50 pH</b> |                  |       |     |
| ZERO           | MEAS             | GUIDE | REC |

## 19.6 Metodo Z210H – Nitrati NO<sub>3</sub> Scala alta

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di nitrati in acqua dolce e di mare |
| Scala:            | 5 - 150 mg/l  |
| Risoluzione:      | 1.0 mg/l  |
| Lunghezza d'onda: | 520 nm  |

### Kit di reagenti

Numero di catalogo  
**8210**

**Descrizione**  
Kit di reagenti per il metodo Z210H,  
Nitrati NO<sub>3</sub>, Scala alta  
(reagenti per circa 85 test)

#### Dotazione del kit

- ✓ Reagente NO<sub>3</sub>-1
- ✓ Reagente NO<sub>3</sub>-3
- ✓ Reagente in polvere NO<sub>3</sub>-2
- ✓ spatola
- ✓ siringa da 1 ml

#### ATTENZIONE:

Per eseguire la misurazione secondo questo metodo, è necessario utilizzare anche acqua demineralizzata, disponibile come prodotto separato (n. cat. 8903 / fialone da 100 ml).

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z210H Nitrati NO<sub>3</sub> Scala alta** (Metodi → scegli il metodo → Z210H Nitrati NO<sub>3</sub> Scala alta). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

#### ATTENZIONE:

Se non è nota la concentrazione attesa per un campione, prima occorre eseguire la misurazione per la scala bassa secondo il metodo Z210L.

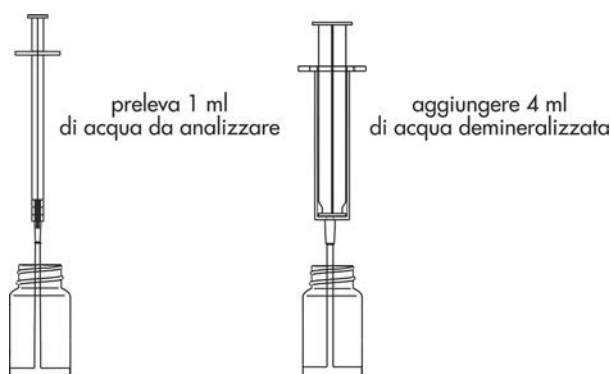
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

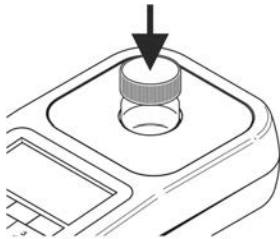
Preleva con la siringa da 1 ml esattamente 1 ml di acqua da analizzare, versala nella fiala, quindi rabbocca con 4 ml di acqua demineralizzata.

#### ATTENZIONE:

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



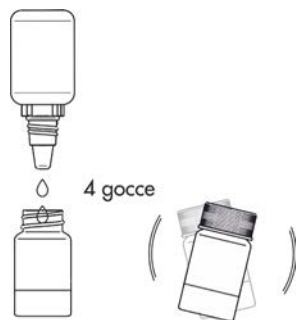
3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà “-0.0-” ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



|                       |                   |       |  |
|-----------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                   | 12:45 |  |
| NO <sub>3</sub>       | Z210H Nitrati NO3 |       |  |
|                       | tag 1             |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |  |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |  |

|                   |                   |       |  |
|-------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                   | 12:45 |  |
| NO <sub>3</sub>   | Z210H Nitrati NO3 |       |  |
|                   | tag 1             |       |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                   |       |  |
| ZERO              | MEAS              | GUIDE |  |

4. Aggiungi 4 gocce del **Reagente NO<sub>3</sub>-1**, applica i tappo a vite e mescola, agitando delicatamente la fiala.



5. Attendi 30 secondi prima di aggiungere il **Reagente NO<sub>3</sub>-2**



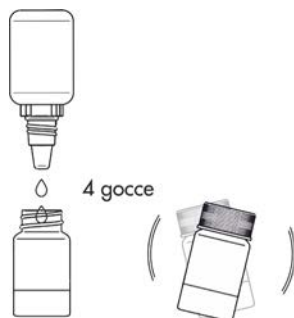
6. Aggiungi con la spatola 1 porzione del **Reagente in polvere NO<sub>3</sub>-2**. Applica il tappo a vite e mescola, capovolgendo la fiala 10 volte.



7. Attendi 30 secondi prima di aggiungere il **Reagente NO<sub>3</sub>-3**.



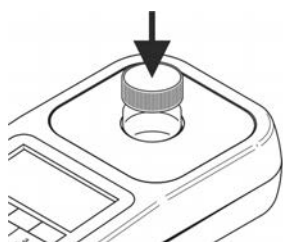
8. Aggiungi 4 gocce del **Reagente NO<sub>3</sub>-3** e mescola.



9. Attendi **5 minuti** prima di eseguire la misurazione. Non agitare il campione. Se nel campione sono visibili bolle d'aria, rimuovile, picchiettando delicatamente la fiala con le dita. È possibile che nella soluzione rimanga una piccola quantità di precipitato non disciolto.



10. Allo scadere dei **5 minuti** inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Risultato – **concentrazione di nitrati** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                   |       |  |
|-----------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                   | 12:50 |  |
| NO <sub>3</sub>       | Z210H Nitrati NO3 |       |  |
|                       | tag 1             |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |  |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |  |

|                  |                   |       |     |
|------------------|-------------------|-------|-----|
| 26 08 20         |                   | 12:50 |     |
| NO <sub>3</sub>  | Z210H Nitrati NO3 |       |     |
|                  | tag 1             |       |     |
| <b>45.0 mg/l</b> |                   |       |     |
| ZERO             | MEAS              | GUIDE | REC |

È possibile visualizzare il risultato in unità di misura alternative: ppm e N mg/l. Per modificare le unità visualizzate occorre selezionare sulla tastiera il cursore **sinistra / destra** .

## Potenziali fattori di interferenza

la temperatura troppo alta o troppo bassa

può portare alla falsificazione dei risultati  
assicurarsi che le soluzioni e i reagenti siano a una temperatura pari o vicina ai 25 °C

il contenuto di nitriti – superiore a 0.5 ppm

può portare a una sovrastima dei risultati

la presenza di ioni metallici:

ferro (Fe), antimonio (Sb), bismuto (Bi), cesio (Ce),  
cromo (Cr), oro (Au), argento (Ag) e mercurio (Hg)

può portare a una sottostima dei risultati

i forti ossidanti e agenti riducenti, composti azotati di origine organica, tra l'altro di urea e di amine

possono interferire con la determinazione dei nitrati NO<sub>3</sub>

## 19.7 Metodo Z210L – Nitrati NO<sub>3</sub> Scala bassa

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di nitrati in acqua dolce e di mare |
| Scala:            | 0.5 - 30 mg/l   |
| Risoluzione:      | 0.5 mg/l  |
| Lunghezza d'onda: | 520 nm  |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit   |
|--------------------|---|---|
| <b>8210</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z210L, Nitrati NO <sub>3</sub> , Scala bassa (reagenti per circa 85 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente NO<sub>3</sub>-1</li> <li>✓ Reagente NO<sub>3</sub>-3</li> <li>✓ Reagente in polvere NO<sub>3</sub>-2</li> <li>✓ spatola</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z210L Nitrati NO<sub>3</sub> Scala bassa** (Metodi → scegli il metodo → Z210L Nitrati NO<sub>3</sub> Scala bassa). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

**ATTENZIONE:**

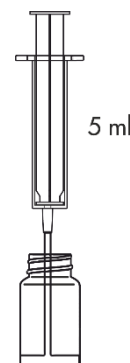
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

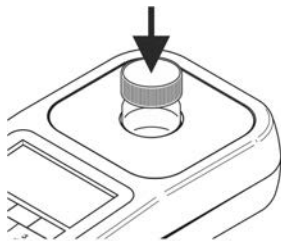
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



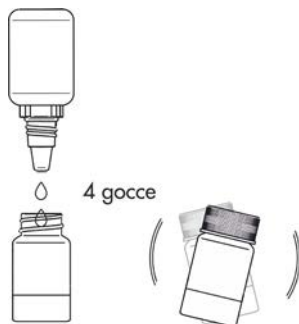
3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà “-0.0-” ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire una misurazione.



|                       |                   |       |  |
|-----------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                   | 12:45 |  |
| NO <sub>3</sub>       | Z210L Nitrati NO3 |       |  |
|                       | tag 1             |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |  |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |  |

|                   |                   |       |  |
|-------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                   | 12:45 |  |
| NO <sub>3</sub>   | Z210L Nitrati NO3 |       |  |
|                   | tag 1             |       |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                   |       |  |
| ZERO              | MEAS              | GUIDE |  |

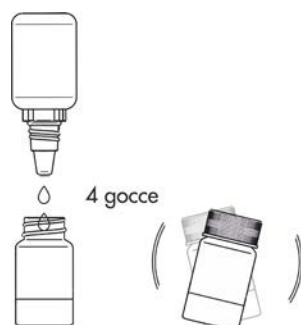
4. Aggiungi 4 gocce del **Reagente NO<sub>3</sub>-1**, applica il tappo a vite e mescola, agitando delicatamente la fiala.
5. Attendi 30 secondi prima di aggiungere il **Reagente NO<sub>3</sub>-2**.



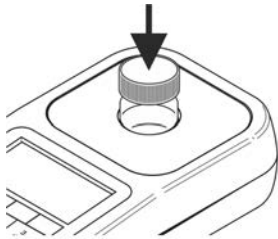
6. Aggiungi con la spatola 1 porzione del **Reagente in polvere NO<sub>3</sub>-2**. Applica il tappo a vite e mescola, capovolgendo la fiala 10 volte.
7. Attendi 30 secondi prima di aggiungere il **Reagente NO<sub>3</sub>-3**.



8. Aggiungi 4 gocce del **Reagente NO<sub>3</sub>-3** e mescola.
9. Attendi **5 minuti** prima di eseguire la misurazione. Non agitare il campione. Se nel campione sono visibili bolle d'aria, rimuovile, picchiettando delicatamente la fiala con le dita. È possibile che nella soluzione rimanga una piccola quantità di precipitato non disciolto.



10. Allo scadere dei **5 minuti** inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Risultato – **concentrazione di nitrati** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                   |       |  |
|-----------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                   | 12:50 |  |
| NO <sub>3</sub>       | Z210L Nitrati NO3 |       |  |
|                       | tag 1             |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |  |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |  |

|                 |                   |       |     |
|-----------------|-------------------|-------|-----|
| 26 08 20        |                   | 12:50 |     |
| NO <sub>3</sub> | Z210L Nitrati NO3 |       |     |
|                 | tag 1             |       |     |
| <b>3.5 mg/l</b> |                   |       |     |
| ZERO            | MEAS              | GUIDE | REC |

È possibile visualizzare il risultato in unità di misura alternative: ppm e N mg/l. Per modificare le unità visualizzate occorre selezionare sulla tastiera il cursore **sinistra / destra** .

## Potenziati fattori di interferenza

la temperatura troppo alta o troppo bassa

porta a risultati errati (temperatura ottimale 25 °C).

il contenuto di nitriti – superiore a 0.5 ppm

può portare a una sovrastima dei risultati

la presenza di ioni metallici:

ferro (Fe), antimonio (Sb), bismuto (Bi), cesio (Ce),

cromo (Cr), oro (Au), argento (Ag) e mercurio (Hg)

può portare a una sottostima dei risultati

i forti ossidanti e agenti riducenti, composti azotati di origine organica, tra l'altro di urea e di amine

possono interferire con la determinazione dei nitrati NO<sub>3</sub>

## 19.8 Metodo Z220H – Nitriti NO<sub>2</sub> Scala alta

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di nitriti in acqua dolce e di mare |
| Scala:            | 1-6 mg/l  |
| Risoluzione:      | 0.05 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 470 nm  |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit  |
|--------------------|--|--|
| <b>8220</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z220H, Nitriti NO <sub>2</sub> , Scala alta (reagenti per circa 50 test) | ✓ Reagente NO <sub>2</sub> -1<br>✓ Reagente NO <sub>2</sub> -2 |

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z220H Nitriti NO<sub>2</sub> Scala alta** (Metodi → scegli il metodo → Z220H Nitriti NO<sub>2</sub> Scala alta). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

**ATTENZIONE:**

Se non è nota la concentrazione attesa per un campione, prima occorre eseguire la misurazione per la scala bassa secondo il metodo Z220L.

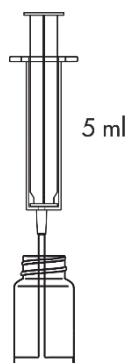
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

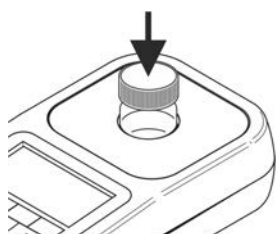
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



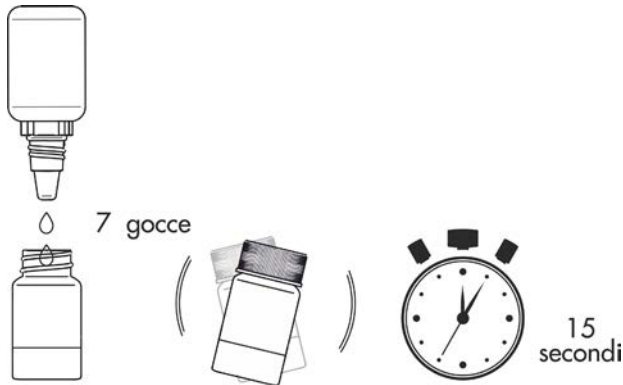
3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



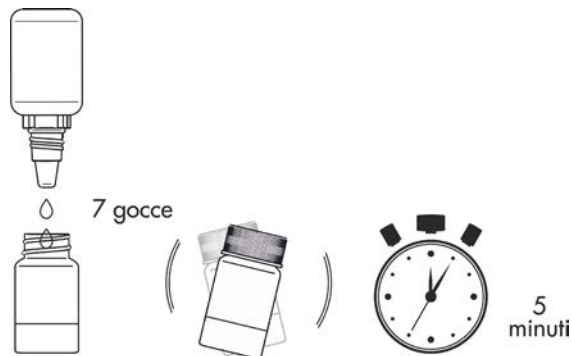
|                       |                               |       |  |
|-----------------------|-------------------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                               | 12:45 |  |
| NO <sub>2</sub>       | Z220H Nitriti NO <sub>2</sub> | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                               |       |  |
| ZERO                  | MEAS                          | GUIDE |  |

|                   |                               |       |  |
|-------------------|-------------------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                               | 12:45 |  |
| NO <sub>2</sub>   | Z220H Nitriti NO <sub>2</sub> | tag 1 |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                               |       |  |
| ZERO              | MEAS                          | GUIDE |  |

4. Aggiungi 7 gocce del **Reagente NO<sub>2</sub>-1** e mescola, agitando delicatamente la fiala.
5. Attendi 15 secondi prima di aggiungere il **Reagente NO<sub>2</sub>-2**.





6. Aggiungi 7 gocce del **Reagente NO<sub>2</sub>-2** e mescola, agitando la fiala.
7. Prima di eseguire la misurazione, attendi 5 minuti.



8. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **concentrazione di nitriti** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



È possibile visualizzare il risultato in unità di misura alternative: ppm e N mg/l. Per modificare le unità visualizzate occorre selezionare sulla tastiera il cursore **sinistra / destra**  .

## Potenziali fattori di interferenza

la presenza di ioni metallici:

ferro (Fe), antimonio (Sb), bismuto (Bi), cesio (Ce),  
cromo (Cr), oro (Au), argento (Ag) e mercurio (Hg)

può portare a una sottostima dei risultati

i forti ossidanti e agenti riducenti, composti azotati di  
origine organica, tra l'altro di urea e di amine

possono interferire con la determinazione dei nitrati  
NO<sub>3</sub>

il contenuto elevato di nitrati (V) – superiore a 100 ppm

può dare un risultato leggermente sovrastimato

## 19.9 Metodo Z220L – Nitriti NO<sub>2</sub> Scala bassa

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di nitriti in acqua dolce e di mare |
| Scala:            | 0.02-1.5 mg/l   |
| Risoluzione:      | 0.01 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 520 nm  |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit  |
|--------------------|---|--|
| <b>8220</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z220L, Nitriti NO <sub>2</sub> , Scala bassa (reagenti per circa 50 test) | ✓ Reagente NO <sub>2</sub> -1<br>✓ Reagente NO <sub>2</sub> -2 |

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z220L Nitriti NO<sub>2</sub> Scala bassa** (Metodi → scegli il metodo → Z220L Nitriti NO<sub>2</sub> Scala bassa). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

#### ATTENZIONE:

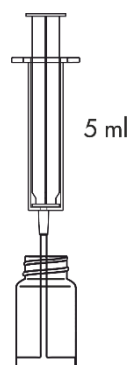
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

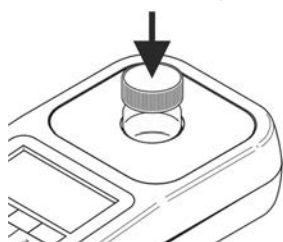
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

#### ATTENZIONE:

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



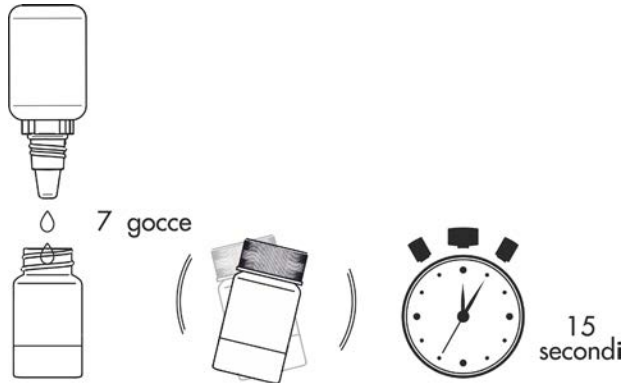
3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



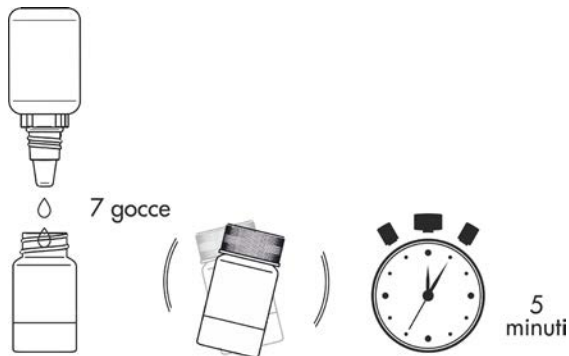
|                       |                               |       |  |
|-----------------------|-------------------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                               | 12:45 |  |
| NO <sub>2</sub>       | Z220L Nitriti NO <sub>2</sub> |       |  |
|                       | tag 1                         |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                               |       |  |
| ZERO                  | MEAS                          | GUIDE |  |

|                   |                               |       |  |
|-------------------|-------------------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                               | 12:45 |  |
| NO <sub>2</sub>   | Z220L Nitriti NO <sub>2</sub> |       |  |
|                   | tag 1                         |       |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                               |       |  |
| ZERO              | MEAS                          | GUIDE |  |

4. Aggiungi 7 gocce del **Reagente NO<sub>2</sub>-1** e mescola, agitando delicatamente la fiala.
5. Attendi 15 secondi prima di aggiungere il **Reagente NO<sub>2</sub>-2**.




6. Aggiungi 7 gocce del **Reagente NO<sub>2</sub>-2** e mescola, agitando delicatamente la fiala.
7. Prima di eseguire la misurazione, attendi 5 minuti.



8. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **concentrazione di nitriti** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



È possibile visualizzare il risultato in unità di misura alternative: ppm e N mg/l. Per modificare le unità visualizzate occorre selezionare sulla tastiera il cursore **sinistra / destra** .

## Potenziali fattori di interferenza

la presenza di ioni metallici:

ferro (Fe), antimonio (Sb), bismuto (Bi), cesio (Ce),  
cromo (Cr), oro (Au), argento (Ag) e mercurio (Hg)

può portare a una sottostima dei risultati

i forti ossidanti e agenti riducenti, composti azotati di  
origine organica, tra l'altro di urea e di amine

possono interferire con la determinazione dei nitrati  
NO<sub>3</sub>

il contenuto elevato di nitrati (V) – superiore a 100 ppm

può dare un risultato leggermente sovrastimato

## 19.10 Metodo Z230 – Ammoniaca totale NH<sub>4</sub> Acqua dolce

### Specifiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Descrizione:      | Test per determinare l'ammoniaca totale in acqua dolce |
| Scala:            | 0.1-5 mg/l   |
| Risoluzione:      | 0.05 mg/l  |
| Lunghezza d'onda: | 610 nm   |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit   |
|--------------------|---|---|
| <b>8230</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z230, Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> Acqua dolce (reagenti per circa 55 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente NH<sub>4</sub>-1</li> <li>✓ Reagente NH<sub>4</sub>-3</li> <li>✓ Reagente in polvere NH<sub>4</sub>-2</li> <li>✓ spatola</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z230 Ammoniaca totale NH<sub>4</sub> Acqua dolce** (Metodi → scegli il metodo → Z230 Ammoniaca totale NH<sub>4</sub> Acqua dolce). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

**ATTENZIONE:**

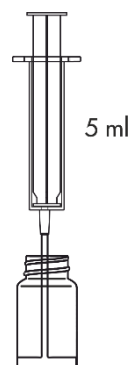
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

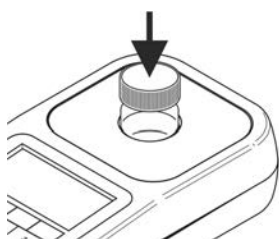
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



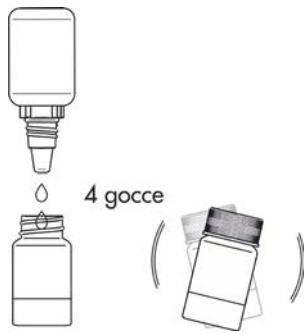
3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



|                       |                    |       |  |
|-----------------------|--------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                    | 12:45 |  |
| NH <sub>4</sub>       | Z230 Ammoniaca tot | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                    |       |  |
| ZERO                  | MEAS               | GUIDE |  |

|                   |                    |       |  |
|-------------------|--------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                    | 12:45 |  |
| NH <sub>4</sub>   | Z230 Ammoniaca tot | tag 1 |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                    |       |  |
| ZERO              | MEAS               | GUIDE |  |

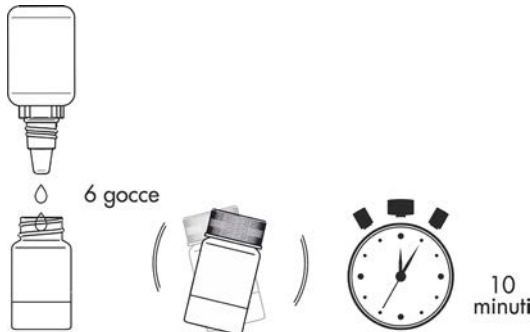
4. Aggiungi 4 gocce del **Reagente NH<sub>4</sub>-1** e mescola, agitando delicatamente la fiala



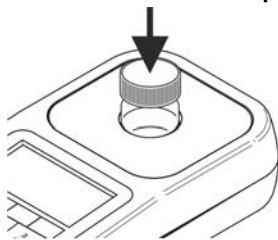
5. Aggiungi con la spatola 1 porzione del **Reagente in polvere NH<sub>4</sub>-2** e agita la fiala fino ad una completa dissoluzione della polvere.



6. Aggiungi 6 gocce del **Reagente NH<sub>4</sub>-3** e mescola, agitando la fiala. Prima di eseguire la misurazione, attendi 10 minuti.



7. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **concentrazione di composti di ammonio / ammoniaca** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 26 08 20              | 13:00                       |
| NH <sub>4</sub>       | Z230 Ammoniaca tot<br>tag 1 |
| <b>Misurazione...</b> |                             |
| ZERO                  | MEAS GUIDE                  |

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| 26 08 20        | 13:00                       |
| NH <sub>4</sub> | Z230 Ammoniaca tot<br>tag 1 |
| 1.10 mg/l       |                             |
| ZERO            | MEAS GUIDE REC              |

È possibile visualizzare il risultato in unità di misura alternative: ppm e N mg/l.

Per modificare le unità visualizzate occorre selezionare sulla tastiera il cursore **sinistra / destra** .

| Risultato della misurazione secondo il metodo Z230 [mg/l] | Valore pH dell'acqua |       |      |      |      |
|---|----------------------|-------|------|------|------|
|   | 7.0                  | 7.5   | 8.0  | 8.5  | 9.0  |
| 0.2   | 0.002                | 0.004 | 0.01 | 0.02 | 0.05 |
| 0.5   | 0.005                | 0.01  | 0.02 | 0.05 | 0.13 |
| 1   | 0.01                 | 0.02  | 0.04 | 0.10 | 0.25 |
| 2   | 0.02                 | 0.04  | 0.08 | 0.20 | 0.50 |
| 3   | 0.03                 | 0.06  | 0.12 | 0.30 | 0.75 |
| 5   | 0.05                 | 0.10  | 0.20 | 0.50 | 1.25 |

contenuti nocivi

che mettono in pericolo la vita degli

**Tabella 1**  
Impatto del pH sul rilascio di ammoniaca tossica

Occorre tener presente che, in caso di composti di ammonio, un pH superiore a 7 può rappresentare un pericolo per gli organismi acquatici a causa della rapida conversione di ioni di ammonio innocui in ammoniaca tossica. Per questo motivo, un contenuto di ioni ammonio superiore a 0.5 mg/l già in sé un potenziale rischio.

## Potenziali fattori di interferenza

le temperature superiori o inferiori a 25 °C

possono portare alla falsificazione dei risultati

il contenuto di fosfati

può sottostimare i risultati

## 19.11 Metodo Z231 – Ammoniaca totale NH<sub>4</sub> Acqua di mare

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare l'ammoniaca totale in acqua mare |
| Scala:            | 0.1 - 3 mg/l  |
| Risoluzione:      | 0.05 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 610 nm  |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit   |
|--------------------|---|---|
| <b>8231</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z231, Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> , Acqua di mare (reagenti per circa 35 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente NH<sub>4</sub>-1</li> <li>✓ Reagente NH<sub>4</sub>-2</li> <li>✓ Reagente NH<sub>4</sub>-3</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

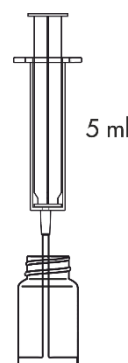
- Seleziona il metodo **Z231 Ammoniaca totale NH<sub>4</sub> Acqua di mare** (Metodi → scegli il metodo → **Z231 Ammoniaca totale NH<sub>4</sub> Acqua di mare**). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

**ATTENZIONE:**

Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

- Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

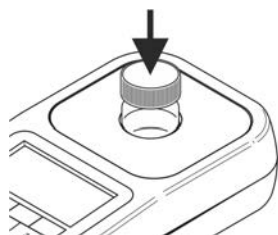
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.



**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.

- Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



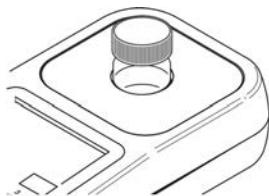
|                       |                    |       |  |
|-----------------------|--------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                    | 12:45 |  |
| NH <sub>4</sub>       | Z231 Ammoniaca tot |       |  |
|                       | tag 1              |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                    |       |  |
| ZERO                  | MEAS               | GUIDE |  |

|                   |                    |       |  |
|-------------------|--------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                    | 12:45 |  |
| NH <sub>4</sub>   | Z231 Ammoniaca tot |       |  |
|                   | tag 1              |       |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                    |       |  |
| ZERO              | MEAS               | GUIDE |  |

4. Aggiungi 10 gocce del **Reagente NH<sub>4</sub>-1** e mescola, agitando la fiala.
5. Aggiungi 10 gocce del **Reagente NH<sub>4</sub>-2** e mescola, agitando la fiala.
6. Aggiungi 10 gocce del **Reagente NH<sub>4</sub>-3** e mescola, agitando la fiala.
7. Prima di eseguire la misurazione, attendi **10 minuti**.



8. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **concentrazione di composti di ammonio / ammoniaca** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                        |                    |       |  |
|------------------------|--------------------|-------|--|
| 26 08 20               |                    | 13:00 |  |
| NH <sub>4</sub>        | Z231 Ammoniaca tot | tag 1 |  |
| <b>Misurazione ...</b> |                    |       |  |
| ZERO                   | MEAS               | GUIDE |  |

|                  |                    |       |     |
|------------------|--------------------|-------|-----|
| 26 08 20         |                    | 13:00 |     |
| NH <sub>4</sub>  | Z231 Ammoniaca tot | tag 1 |     |
| <b>1.50 mg/l</b> |                    |       |     |
| ZERO             | MEAS               | GUIDE | REC |

È possibile visualizzare il risultato in unità di misura alternative: ppm e N mg/l.

Per modificare le unità visualizzate occorre selezionare sulla tastiera il cursore **sinistra / destra** .

| Risultato della misurazione secondo il metodo Z231 [mg/l] | Valore pH dell'acqua |       |      |      |      |
|---|----------------------|-------|------|------|------|
|   | 7.0                  | 7.5   | 8.0  | 8.5  | 9.0  |
| 0.2   | 0.002                | 0.004 | 0.01 | 0.02 | 0.05 |
| 0.5   | 0.005                | 0.01  | 0.02 | 0.05 | 0.13 |
| 1   | 0.01                 | 0.02  | 0.04 | 0.10 | 0.25 |
| 2   | 0.02                 | 0.04  | 0.08 | 0.20 | 0.50 |
| 3   | 0.03                 | 0.06  | 0.12 | 0.30 | 0.75 |
| 5   | 0.05                 | 0.10  | 0.20 | 0.50 | 1.25 |

contenuti nocivi

che mettono in pericolo la vita degli organismi acquatici

**Tabella 1**  
**Impatto del pH sul rilascio di ammoniaca tossica**

Occorre tener presente che, in caso di composti di ammonio, un pH superiore a 7 può rappresentare un pericolo per gli organismi acquatici a causa della rapida conversione di ioni di ammonio innocui in ammoniaca tossica. Per questo motivo, un contenuto di ioni ammonio superiore a 0.5 mg/l già in sé un potenziale rischio.

## Potenziali fattori di interferenza

la temperatura troppo alta o troppo bassa

può portare alla falsificazione dei risultati assicurarsi che le soluzioni e i reagenti siano a una temperatura pari o vicina ai 25 °C

il contenuto di fosfati

può sottostimare i risultati

il contenuto elevato di magnesio (Mg)

superiore a 2000 ppm può causare precipitazioni

il contenuto elevato di calcio (Ca)

superiore a 600 ppm può causare precipitazioni

## 19.12 Metodo Z240F / Z240M – Fosfati PO<sub>4</sub>

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di fosfati in acqua dolce e di mare |
| Scala:            | 0.05-10 mg/l  |
| Risoluzione:      | 0.01 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 610 nm  |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit  |
|--------------------|--|--|
| <b>8240</b>        | Kit di reagenti per:<br>- il metodo Z240F, Fosfati PO <sub>4</sub> in acqua dolce<br>- il metodo Z240M, Fosfati PO <sub>4</sub> in acqua di mare<br>(reagenti per circa 35 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente PO<sub>4</sub>-1</li> <li>✓ Reagente in polvere PO<sub>4</sub>-2</li> <li>✓ spatola</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

- Per misurare il contenuto di fosfati in acqua dolce, seleziona il metodo **Z240F Fosfati PO<sub>4</sub> Acqua dolce**, in acqua di mare – il metodo **Z240M Fosfati PO<sub>4</sub> Acqua di mare** (Metodi → scegli il metodo → Z240F / Z240M Fosfati PO<sub>4</sub>). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

**ATTENZIONE:**

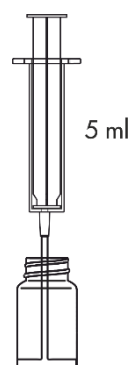
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

- Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

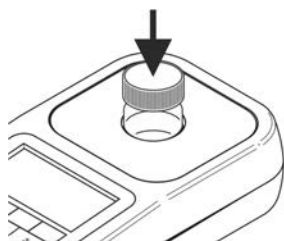
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



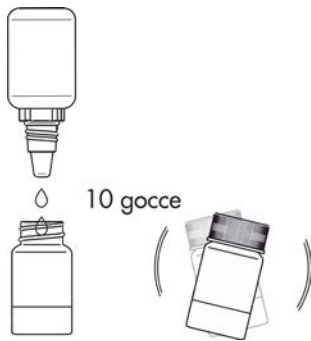
- Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



|                       |                               |       |  |
|-----------------------|-------------------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                               | 12:45 |  |
| PO <sub>4</sub>       | Z240F Fosfati PO <sub>4</sub> | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                               |       |  |
| ZERO                  | MEAS                          | GUIDE |  |

|                   |                               |       |  |
|-------------------|-------------------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                               | 12:45 |  |
| PO <sub>4</sub>   | Z240F Fosfati PO <sub>4</sub> | tag 1 |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                               |       |  |
| ZERO              | MEAS                          | GUIDE |  |

4. Aggiungi 10 gocce del **Reagente PO<sub>4</sub>-1** e mescola, agitando la fiala.



5. Aggiungi con la spatola 1 porzione del **Reagente in polvere PO<sub>4</sub>-2** e agita la fiala fino ad una completa dissoluzione della polvere.

6. Prima di eseguire la misurazione, attendi **10 minuti**.



7. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **concentrazione di fosfati** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



È possibile visualizzare il risultato in unità di misura alternative: ppm e P mg/l. Per modificare le unità visualizzate occorre selezionare sulla tastiera il cursore **sinistra / destra** .

## Potenziati fattori di interferenza

la presenza di:

|  |                      |   |
|--|----------------------|---|
| ferro (Fe)   | - superiore a 50 ppm | può pregiudicare l'affidabilità del risultato della misurazione |
| rame (Cu)  | - superiore a 10 ppm |   |
| silice   | - superiore a 50 ppm | può pregiudicare l'affidabilità del risultato della misurazione |
| silicati   | - superiore a 10 ppm |   |
| idrogeno solforato, arseniato ed elevata capacità di tamponamento del campione |                      | può pregiudicare l'affidabilità del risultato della misurazione |

## 19.13 Metodo Z410 – Ferro Fe

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di ferro in acqua dolce e di mare |
| Scala:            | 0.05-10 mg/l  |
| Risoluzione:      | 0.01 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 520 nm  |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit   |
|--------------------|---|---|
| <b>8410</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z410, Ferro Fe (reagenti per circa 30 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente in polvere Fe</li> <li>✓ spatola</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

- Seleziona il metodo **Z410 Ferro Fe** (Metodi → scegli il metodo → Z410 Ferro Fe).  
Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

**ATTENZIONE:**

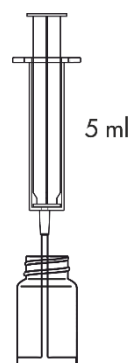
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

- Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

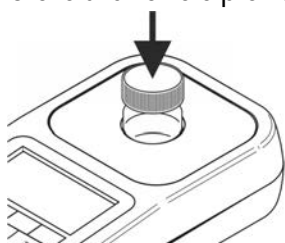
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



- Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



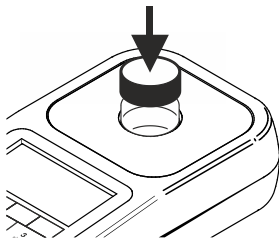
|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| 26 08 20  12:35       |               |
| Fe                    | Z410 Ferro Fe |
|                       | tag 1         |
| <b>Misurazione...</b> |               |
| ZERO                  | MEAS GUIDE    |

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| 26 08 20  12:35   |               |
| Fe                | Z410 Ferro Fe |
|                   | tag 1         |
| <b>-0.0- mg/l</b> |               |
| ZERO              | MEAS GUIDE    |

4. Aggiungi con la spatola 1 porzione del **Reagente in polvere Fe** e agita la fiala fino ad una completa dissoluzione della polvere.
5. Prima di eseguire la misurazione, attendi esattamente **5 minuti**.



6. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – il **contenuto di ferro** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |               |       |  |
|-----------------------|---------------|-------|--|
| 26 08 20              |               | 12:40 |  |
| Fe                    | Z410 Ferro Fe |       |  |
|                       | tag 1         |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |               |       |  |
| ZERO                  | MEAS          | GUIDE |  |

|                  |               |       |     |
|------------------|---------------|-------|-----|
| 26 08 20         |               | 12:40 |     |
| Fe               | Z410 Ferro Fe |       |     |
|                  | tag 1         |       |     |
| <b>0.15 mg/l</b> |               |       |     |
| ZERO             | MEAS          | GUIDE | REC |

## Potenziali fattori di interferenza

la presenza di:

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| rame (Cu)   | - superiore a 5 ppm |
| nichel (Ni) | - superiore a 5 ppm |
| zinco (Zn)  | - superiore a 5 ppm |
| cadmio (Cd) | - superiore a 5 ppm |

può pregiudicare l'affidabilità del risultato della misurazione

## 19.14 Metodo Z420 – Manganese Mn

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di manganese in acqua dolce |
| Scala:            | 0.05-5 mg/l   |
| Risoluzione:      | 0.01 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 470 nm  |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit  |
|--------------------|--|--|
| <b>8420</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z420, Manganese Mn, acqua dolce (reagenti per circa 35 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente in polvere Mn-1</li> <li>✓ Reagente Mn-2</li> <li>✓ Reagente Mn-3</li> <li>✓ Reagente Mn-4</li> <li>✓ spatola</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z420 Manganese Mn** (Metodi → scegli il metodo → Z420 Manganese Mn). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

**ATTENZIONE:**

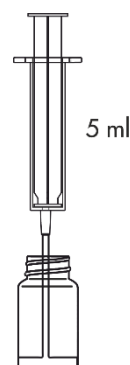
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

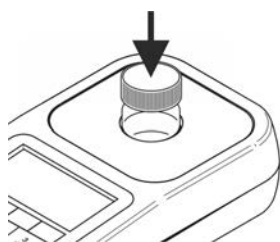
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



|                       |                   |       |  |
|-----------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                   | 12:35 |  |
| Mn                    | Z420 Manganese Mn | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |  |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |  |

|                   |                   |       |  |
|-------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                   | 12:35 |  |
| Mn                | Z420 Manganese Mn | tag 1 |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                   |       |  |
| ZERO              | MEAS              | GUIDE |  |

4. Aggiungi con la spatola 1 porzione del **Reagente in polvere Mn-1** e mescola, agitando la fiala fino ad una completa dissoluzione della polvere.



5. Aggiungi 10 gocce del **Reagente Mn-2** e mescola, agitando la fiala.

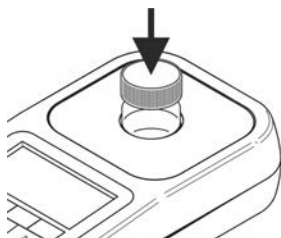
6. Aggiungi 10 gocce del **Reagente Mn-3** e mescola, agitando la fiala.

7. Aggiungi 10 gocce del **Reagente Mn-4** e mescola, agitando la fiala.



8. Prima di eseguire la misurazione, attendi **10 minuti**.

9. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **contenuto di manganese** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                   |       |  |
|-----------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                   | 12:40 |  |
| Mn                    | Z420 Manganese Mn |       |  |
|                       | tag 1             |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |  |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |  |

|           |                   |       |     |
|-----------|-------------------|-------|-----|
| 26 08 20  |                   | 12:40 |     |
| Mn        | Z420 Manganese Mn |       |     |
|           | tag 1             |       |     |
| 1.20 mg/l |                   |       |     |
| ZERO      | MEAS              | GUIDE | REC |

## Potenziali fattori di interferenza

il contenuto di fosfati - superiore a 20 ppm può sottostimare i risultati della misurazione

## 19.15 Metodo Z430F / Z430M – Rame Cu

### Specifiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di rame in acqua dolce e di mare |
| Scala:            | 0.02-5 mg/l – acqua dolce<br>0.08-3 mg/l – acqua di mare           |
| Risoluzione:      | 0.02 mg/l  |
| Lunghezza d'onda: | 610 nm   |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit                  |
|--------------------|--|------------------------------------|
| <b>8430</b>        | Kit di reagenti per:<br>- il metodo Z430F, Rame Cu in acqua dolce<br>- il metodo Z430M, Rame Cu in acqua di mare<br>(reagenti per circa 70 test) | ✓ Reagente Cu-1<br>✓ Reagente Cu-2 |

### Esecuzione della misurazione

- Per determinare il contenuto di rame in acqua dolce, seleziona il metodo **Z430F Rame Acqua dolce**, in acqua di mare – il metodo **Z430M Rame Acqua di mare** (Metodi → scegli il metodo → Z430F / Z430M Rame Cu). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

**ATTENZIONE:**

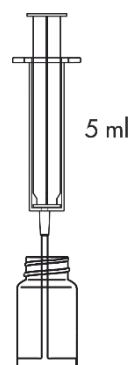
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

- Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

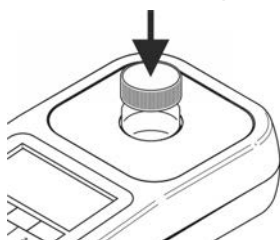
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



- Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



|                       |                   |       |  |
|-----------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                   | 12:35 |  |
| Cu                    | Z430F Rame Cu Acq | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |  |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |  |

|                   |                   |       |  |
|-------------------|-------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                   | 12:35 |  |
| Cu                | Z430F Rame Cu Acq | tag 1 |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                   |       |  |
| ZERO              | MEAS              | GUIDE |  |

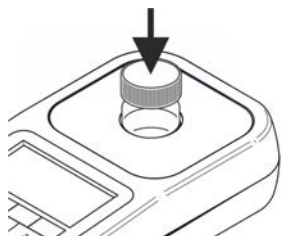
4. Aggiungi 5 gocce del **Reagente Cu-1** e mescola, agitando la fiala.

5. **Per l'acqua dolce:**  
 - aggiungi 8 gocce del **Reagente Cu-2**  
**Per l'acqua di mare:**  
 - aggiungi 5 gocce del **Reagente Cu-2** e mescola, agitando la fiala.



6. Prima di eseguire la misurazione, attendi:  
 - **6 minuti** per il campione di **acqua dolce**,  
 - **10 minuti** per il campione di **acqua di mare**.

7. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **concentrazione di cationi di rame** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |       |             |  |
|-----------------------|-------|-------------|--|
| 26 08 20              |       | 12:38       |  |
| Cu                    | Z430F | Rame Cu Acq |  |
|                       | tag 1 |             |  |
| <b>Misurazione...</b> |       |             |  |
| ZERO                  | MEAS  | GUIDE       |  |

|           |       |             |     |
|-----------|-------|-------------|-----|
| 26 08 20  |       | 12:38       |     |
| Cu        | Z430F | Rame Cu Acq |     |
|           | tag 1 |             |     |
| 0.12 mg/l |       |             |     |
| ZERO      | MEAS  | GUIDE       | REC |

## Potenziali fattori di interferenza

con la presenza di:

cromo (Cr III), cromo (Cr VI),

ferro (Fe), manganese (Mn), zinco (Zn) - superiore a 10 ppm

cobalto (Co), carbonati e fosfati - superiore a 50 ppm

concentrazioni elevate di rame (Cu) - superiore a 10 ppm

si possono avere i risultati sottostimati della misurazione

### **ATTENZIONE:**

*Le concentrazioni elevate di rame inibiscono le reazioni e provocano letture di assorbanza falsamente basse.*

*Se si sospetta che la concentrazione di rame in un campione esaminato possa superare i 10 ppm (un fenomeno raro in caso di acqua per l'acquario o in quella naturale), prima di procedere alla misurazione, il campione deve essere diluito più volte per eliminare il fattore di interferenza.*

## 19.16 Metodo Z440 – Silicio Si

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di silicio in acqua dolce e di mare |
| Scala:            | 0.05 - 7 mg/l   |
| Risoluzione:      | 0.01 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 610 nm  |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit  |
|--------------------|--|--|
| <b>8440</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z440, Silicio Si, acqua dolce e di mare (reagenti per circa 55 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente Si-1</li> <li>✓ Reagente in polvere Si-2</li> <li>✓ spatola</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

- Seleziona il metodo **Z440 Silicio Si** (Metodi → scegli il metodo → Z440 Silicio Si).  
Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

**ATTENZIONE:**

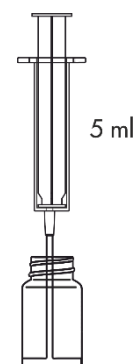
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

- Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

**ATTENZIONE:**

**Risciacquo della fiala al primo utilizzo prima di prelevare il campione d'acqua da analizzare:**

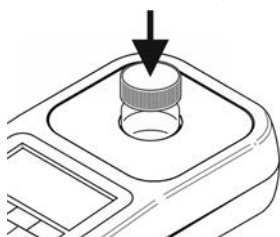
- aggiungi alla fiala l'acqua con sei gocce del Reagente Si-1,
  - chiudi la fiala con il tappo a vite e agita vigorosamente,
  - rimuovi con cautela ogni residuo di liquido picchiando delicatamente la fiala capovolta su un pezzo di carta assorbente piegato,
  - sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.
- Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.



**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.

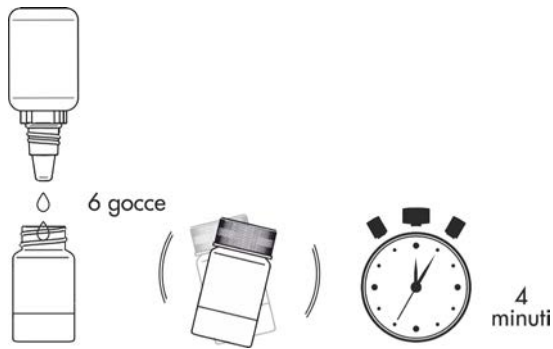
- Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



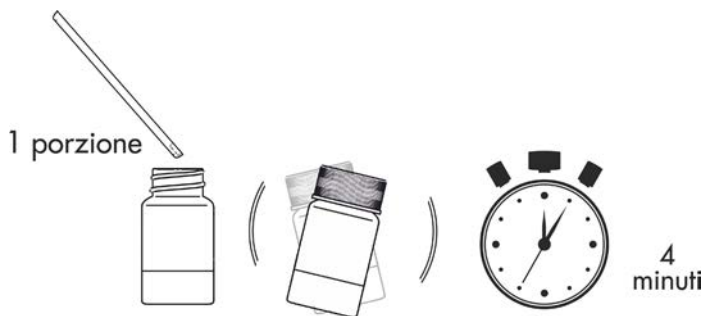
|                       |                 |       |  |
|-----------------------|-----------------|-------|--|
| 26 08 20              |                 | 12:35 |  |
| Si                    | Z440 Silicio Si | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                 |       |  |
| ZERO                  | MEAS            | GUIDE |  |

|                   |                 |       |  |
|-------------------|-----------------|-------|--|
| 26 08 20          |                 | 12:35 |  |
| Si                | Z440 Silicio Si | tag 1 |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                 |       |  |
| ZERO              | MEAS            | GUIDE |  |

5. Aggiungi 6 gocce del **Reagente Si-1**, mescola, agitando la fiala e **attendi 4 minuti**.




6. Aggiungi con la spatola 1 porzione del **Reagente in polvere Si-2** e agita la fiala fino ad una completa dissoluzione della polvere. Prima di eseguire la misurazione, attendi **4 minuti**.



7. Allo scadere dei 4 minuti inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **contenuto di silicio** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



È possibile visualizzare il risultato in unità di misura alternative: ppm e SiO<sub>2</sub> mg/l. Per modificare le unità visualizzate occorre selezionare sulla tastiera il cursore **sinistra / destra** .

## Potenziali fattori di interferenza

la presenza di:

ferro (Fe) - superiore a 0.5 ppm

fosfati - superiore a 50 ppm

può sottostimare il risultato della misurazione

con i contenuti elevati di solfuri

si possono avere i risultati sottostimati della misurazione

## 19.17 Metodo Z450H – Potassio K Scala alta

### Specifiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di potassio in acqua dolce |
| Scala:            | 10 - 150 mg/l  |
| Risoluzione:      | 0.5 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 610 nm   |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit   |
|--------------------|--|---|
| <b>8450</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z450H, Potassio K, Scala alta (reagenti per circa 25 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente in polvere K</li> <li>✓ spatola</li> <li>✓ siringa da 1 ml</li> </ul> |

**ATTENZIONE:**

Per eseguire la misurazione secondo questo metodo, è necessario utilizzare anche acqua demineralizzata, disponibile come prodotto separato (n. cat. 8903 / flacone da 100 ml)

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z450H Potassio K Scala alta** (Metodi → scegli il metodo → Z450H Potassio K Scala alta). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

**ATTENZIONE:**

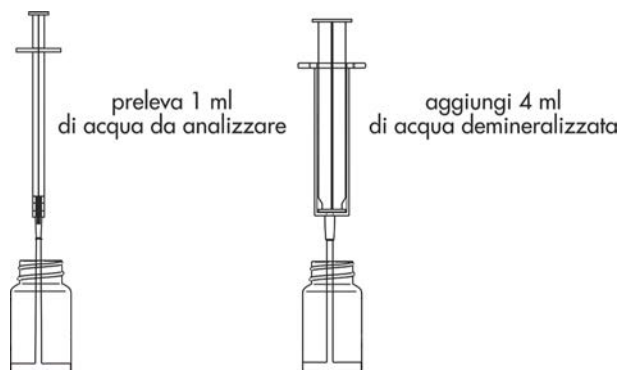
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

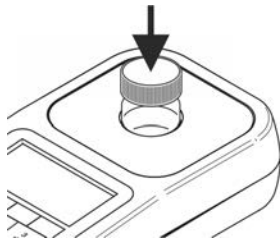
Preleva con la siringa esattamente 1 ml di acqua da esaminare, versala nella fiala, quindi rabbocca con 4 ml di acqua demineralizzata.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



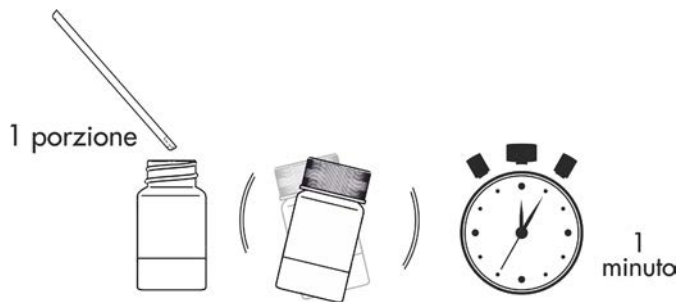
3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà “-0.0-” ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



|                       |                  |       |  |
|-----------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                  | 12:35 |  |
| K                     | Z450H Potassio K | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                  |       |  |
| ZERO                  | MEAS             | GUIDE |  |

|                   |                  |       |  |
|-------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                  | 12:35 |  |
| K                 | Z450H Potassio K | tag 1 |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                  |       |  |
| ZERO              | MEAS             | GUIDE |  |

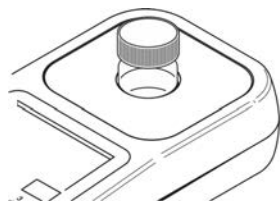
4. Servendoti della spatola, aggiungi alla fiala 1 porzione del **Reagente in polvere K**, applica il tappo a vite e mescola delicatamente, agitando la fiala. Prima di eseguire la misurazione, attendi esattamente **1 minuto**.



**ATTENZIONE:**

Assicurati che la parte cava della spatola sia completamente riempita. Se necessario, compatta delicatamente la polvere nella parte cava.

5. Allo scadere esattamente di 1 minuto inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **contenuto di potassio** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                  |       |  |
|-----------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                  | 12:36 |  |
| K                     | Z450H Potassio K | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                  |       |  |
| ZERO                  | MEAS             | GUIDE |  |

|                  |                  |       |     |
|------------------|------------------|-------|-----|
| 26 08 20         |                  | 12:36 |     |
| K                | Z450H Potassio K | tag 1 |     |
| <b>35.5 mg/l</b> |                  |       |     |
| ZERO             | MEAS             | GUIDE | REC |

## Potenziali fattori di interferenza

il contenuto di ammoniaca - superiore a 3 ppm

può pregiudicare l'affidabilità del risultato della misurazione

i contenuti molto elevati di:

- calcio (Ca) - superiore a 4000 ppm
- magnesio (Mg) - superiore a 4000 ppm
- sodio (Na) - superiore a 8000 ppm
- cloruri - superiore a 12.000
- fosfati - superiore a 50 ppm

possono pregiudicare l'affidabilità del risultato della misurazione

## 19.18 Metodo Z450L – Potassio K Scala bassa

### Specifiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di potassio in acqua dolce |
| Scala:            | 2 - 20 mg/l  |
| Risoluzione:      | 0.1 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 610 nm   |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit  |
|--------------------|--|--|
| <b>8450</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z450L, Potassio K Scala bassa (reagenti per circa 25 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente in polvere K</li> <li>✓ spatola</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z450L Potassio Scala bassa** (Metodi → scegli il metodo → Z450L Potassio K Scala bassa). Per informazioni dettagliate su come selezionare il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

**ATTENZIONE:**

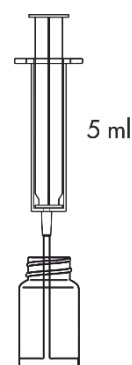
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

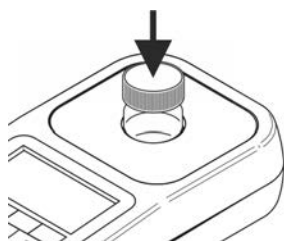
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



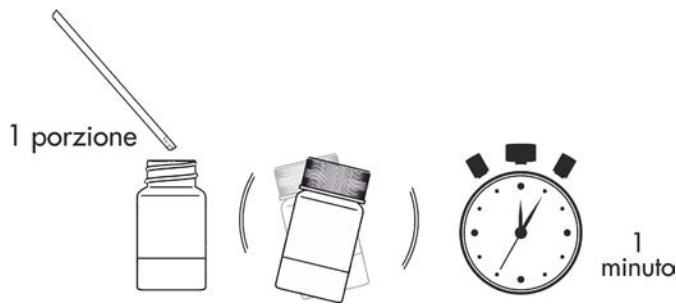
3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire una misurazione.



|                       |                  |       |  |
|-----------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                  | 12:35 |  |
| K                     | Z450L Potassio K | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                  |       |  |
| ZERO                  | MEAS             | GUIDE |  |

|                   |                  |       |  |
|-------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                  | 12:35 |  |
| K                 | Z450L Potassio K | tag 1 |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                  |       |  |
| ZERO              | MEAS             | GUIDE |  |

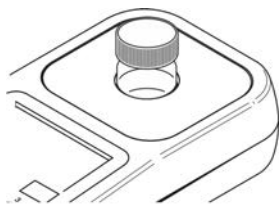
4. Servendoti della spatola, aggiungi alla fiala 1 porzione del **Reagente in polvere K**, applica il tappo a vite e mescola delicatamente, agitando la fiala. Prima di eseguire la misurazione, attendi esattamente **1 minuto**.



**ATTENZIONE:**

*Assicurati che la parte cava della spatola sia completamente riempita. Se necessario, compatta delicatamente la polvere nella parte cava.*

5. Allo scadere esattamente di 1 minuto inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **contenuto di potassio** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                  |       |  |
|-----------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                  | 12:36 |  |
| K                     | Z450L Potassio K |       |  |
|                       | tag 1            |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                  |       |  |
| ZERO                  | MEAS             | GUIDE |  |

|                  |                  |       |     |
|------------------|------------------|-------|-----|
| 26 08 20         |                  | 12:36 |     |
| K                | Z450L Potassio K |       |     |
|                  | tag 1            |       |     |
| <b>13.3 mg/l</b> |                  |       |     |
| ZERO             | MEAS             | GUIDE | REC |

## Potenziati fattori di interferenza

|                               |                        |   |
|-------------------------------|------------------------|---|
| il contenuto di ammoniaca     | - superiore a 3 ppm    | può pregiudicare l'affidabilità del risultato della misurazione     |
| i contenuti molto elevati di: |                        |   |
| calcio (Ca)                   | - superiore a 4000 ppm | possono pregiudicare l'affidabilità del risultato della misurazione |
| magnesio (Mg)                 | - superiore a 4000 ppm |   |
| sodio (Na)                    | - superiore a 8000 ppm |   |
| cloruri                       | - superiore a 12.000   |   |
| fosfati                       | - superiore a 50 ppm   |   |

## 19.19 Metodo Z450M – Potassio K Acqua di mare

### Specifiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di potassio in acqua di mare |
| Scala:            | 50 - 500 mg/l  |
| Risoluzione:      | 2.5 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 610 nm   |

### Kit di reagenti

Numero di catalogo  
**8450**

**Descrizione**  
Kit di reagenti per il metodo Z450M,  
Potassio K Acqua di mare  
(reagenti per circa 25 test)

#### Dotazione del kit

- ✓ Reagente in polvere K
- ✓ spatola
- ✓ siringa da 1 ml

#### ATTENZIONE:

Per eseguire la misurazione secondo questo metodo, è necessario utilizzare anche acqua demineralizzata, disponibile come prodotto separato (n. cat. 8903 / flacone da 100 ml)

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z450M Potassio K Acqua di mare** (Metodi → scegli il metodo → Z450M Potassio K Acqua di mare). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

#### ATTENZIONE:

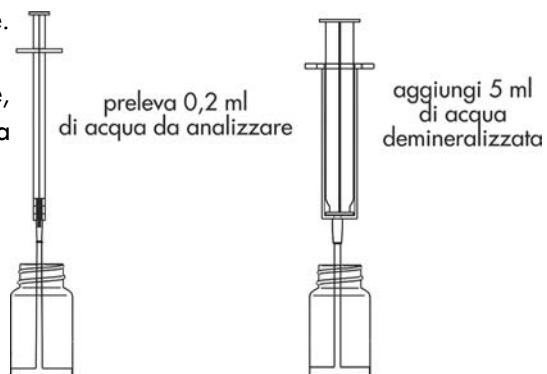
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

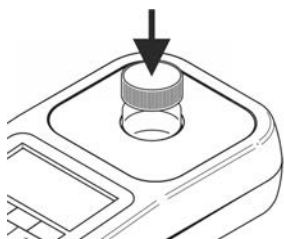
Preleva con la siringa esattamente 0.2 ml di acqua da esaminare, versala nella fiala, quindi rabbocca con 5 ml di acqua demineralizzata.

#### ATTENZIONE:

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



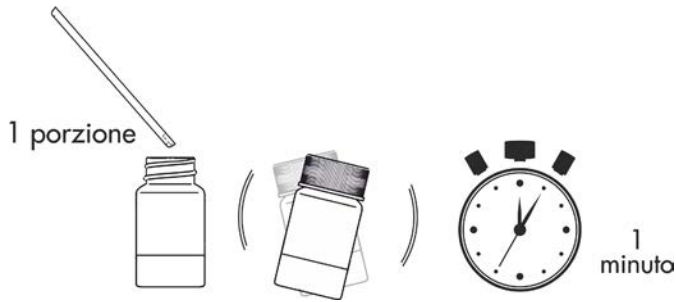
3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



|                       |                  |       |  |
|-----------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                  | 12:35 |  |
| K                     | Z450M Potassio K |       |  |
|                       | tag 1            |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                  |       |  |
| ZERO                  | MEAS             | GUIDE |  |

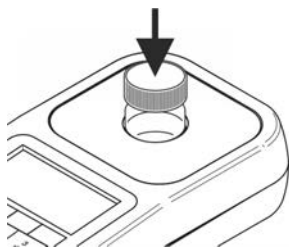
|                   |                  |       |  |
|-------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                  | 12:35 |  |
| K                 | Z450M Potassio K |       |  |
|                   | tag 1            |       |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                  |       |  |
| ZERO              | MEAS             | GUIDE |  |

4. Servendoti della spatola, aggiungi alla fiala 1 porzione del **Reagente in polvere K**, applica il tappo a vite e mescola delicatamente, agitando la fiala. Prima di eseguire la misurazione, attendi esattamente **1 minuto**.



**ATTENZIONE:**  
*Assicurati che la parte cava della spatola sia completamente riempita. Se necessario, compatta delicatamente la polvere nella parte cava.*

5. Allo scadere esattamente di 1 minuto inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **contenuto di potassio** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |       |            |  |
|-----------------------|-------|------------|--|
| 26 08 20              |       | 12:35      |  |
| K                     | Z450M | Potassio K |  |
|                       | tag 1 |            |  |
| <b>Misurazione...</b> |       |            |  |
| ZERO                  | MEAS  | GUIDE      |  |

|                   |       |            |     |
|-------------------|-------|------------|-----|
| 26 08 20          |       | 12:35      |     |
| K                 | Z450M | Potassio K |     |
|                   | tag 1 |            |     |
| <b>382.5 mg/l</b> |       |            |     |
| ZERO              | MEAS  | GUIDE      | REC |

## Potenziali fattori di interferenza

|                               |                        |   |
|-------------------------------|------------------------|---|
| il contenuto di ammoniaca     | - superiore a 3 ppm    | può pregiudicare l'affidabilità del risultato della misurazione     |
| i contenuti molto elevati di: |                        |   |
| calcio (Ca)                   | - superiore a 4000 ppm |   |
| magnesio (Mg)                 | - superiore a 4000 ppm |   |
| sodio (Na)                    | - superiore a 8000 ppm |   |
| cloruri                       | - superiore a 12.000   |   |
| fosfati                       | - superiore a 50 ppm   | possono pregiudicare l'affidabilità del risultato della misurazione |

## 19.20 Metodo Z462 – Calcio Ca acqua di mare

### Specifiche

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Descrizione:            | Test per determinare il contenuto di calcio in acqua di mare  |
| Scala:                  | 200-600 mg/l  |
| Risoluzione:            | 8 mg/l  |
| Lunghezza d'onda:       | 610 nm  |
| Funzione supplementare: | <b>exat: jr</b> sistema innovativo di suggerimenti per garantire una misurazione fotometrica facile e comoda mediante titolazione, vedere il capitolo, <a href="#">15 Metodi di titolazione</a> . |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit   |
|--------------------|---|---|
| <b>8462</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z462, Calcio Ca acqua di mare (reagenti per circa 40* test)<br>* per il contenuto medio di calcio di 425 mg/l | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente Ca-1</li> <li>✓ Reagente Ca-3</li> <li>✓ Reagente in polvere Ca-2</li> <li>✓ spatola</li> <li>✓ siringa da 1 ml con punta</li> <li>✓ fiala</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z462 Calcio Ca Acqua di mare** (Metodi → scegli il metodo → Z462 Calcio Ca Acqua di mare). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

**ATTENZIONE:**

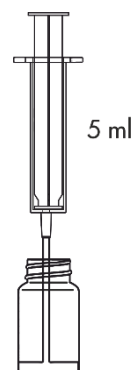
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



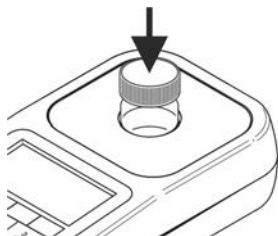
3. Aggiungi 13 gocce del **Reagente Ca-1** e mescola, agitando la fiala.



4. Aggiungi 1 porzione del **Reagente Ca-2**, riempiendo la spatola fino all'orlo, applica il tappo a vite e agita fino a dissoluzione della polvere.



5. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire una misurazione.



|                       |                    |       |
|-----------------------|--------------------|-------|
| 26 08 20              | 🔋                  | 12:35 |
| Ca                    | Z462 Calcio Ca Acq |       |
|                       | tag 1              |       |
| <b>Misurazione...</b> |                    |       |
| ZERO                  | MEAS               | GUIDE |

|                   |                    |       |
|-------------------|--------------------|-------|
| 26 08 20          | 🔋                  | 12:35 |
| Ca                | Z462 Calcio Ca Acq |       |
|                   | tag 1              |       |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                    |       |
| ZERO              | MEAS               | GUIDE |

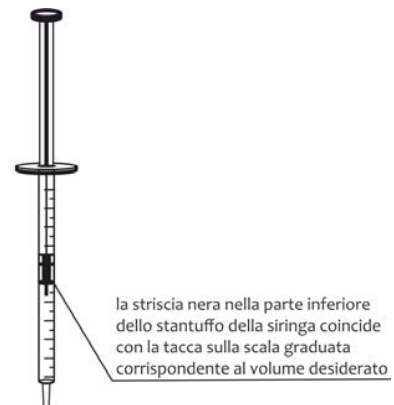
**ATTENZIONE:**

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.

6. Riapplica il tappo a vite con foro sulla fiala. Applica la punta alla siringa da 1 ml e preleva 1 ml del **Reagente Ca-3**. La striscia nera nella parte inferiore dello stantuffo della siringa deve coincidere con la tacca sulla scala graduata corrispondente al volume da prelevare, vedere il capitolo [18.3.1 Uso corretto della siringa](#).

**ATTENZIONE:**

Verifica che nella siringa e nella punta non siano visibili le bolle d'aria. La loro presenza può pregiudicare la precisione della misurazione.



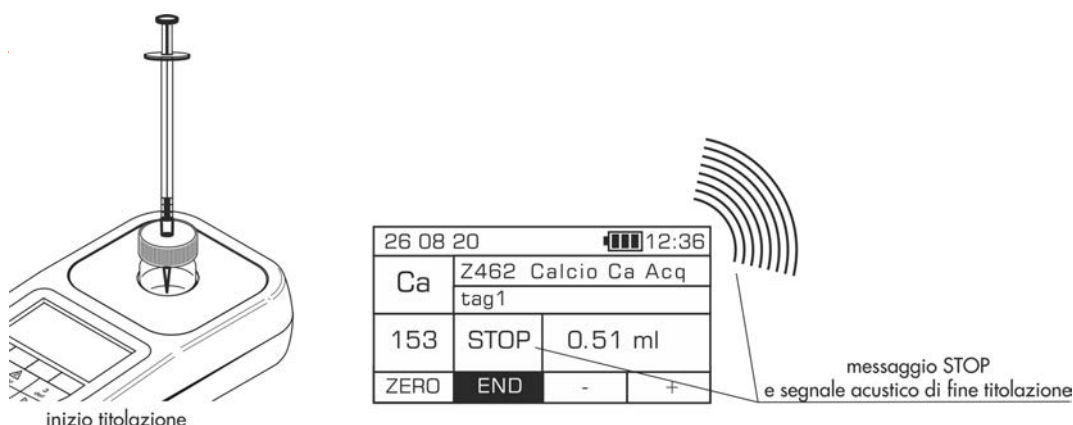
siringa da 1 ml

7. Inserisci la siringa con il Reagente Ca-3 nel foro del tappo a vite della fiala. Premi il tasto **MEAS** e procedi alla titolazione, aggiungendo cautamente il **Reagente Ca-3** a piccole porzioni (a gocce). Se, malgrado sia stato aggiunto l'intero volume della siringa, non si raggiunge il punto finale della titolazione, prelevare un'altra porzione (1 ml) del Reagente Ca-3 e continuare la titolazione.

**ATTENZIONE:**

Per ottenere risultati accurati della misurazione mediante titolazione, è importante ricordarsi di agitare delicatamente il fotometro con la fiala inserita dopo ogni goccia di reagente Ca-3 aggiunto, garantendo in questo modo un'accurata miscelazione del reagente con la soluzione del campione.

La fine della titolazione sarà segnalata da un segnale acustico e dalla scritta **STOP** visualizzata sul fotometro.



**ATTENZIONE:**

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che sia attivato il segnalatore acustico, vedere il capitolo [12.7 Segnalatore acustico](#). La mancata attivazione di questa funzione impedirà l'emissione del segnale acustico indicante la fine della titolazione.

8. Leggi sulla scala graduata della siringa il volume del **Reagente Ca-3** aggiunto, espresso in ml. Immetti il valore letto, premendo il tasto "+" o un qualsiasi altro tasto della tastiera, ad eccezione del **Tasto di accensione** e del tasto **meno** . Premi il tasto **END**. Il risultato - **concentrazione di calcio** - verrà visualizzato in **mg/l** (ppm).

|          |                    |         |   |
|----------|--------------------|---------|---|
| 26 08 20 |                    | 12:36   |   |
| Ca       | Z462 Calcio Ca Acq | tag1    |   |
| 153      | STOP               | 0.51 ml |   |
| ZERO     | END                | -       | + |

|            |                    |       |     |
|------------|--------------------|-------|-----|
| 26 08 20   |                    | 12:36 |     |
| Ca         | Z462 Calcio Ca Acq | tag 1 |     |
| 432.1 mg/l |                    |       |     |
| ZERO       | MEAS               | GUIDE | REC |

**ATTENZIONE:**

In caso di questo metodo il risultato può essere visualizzato in diverse unità di misura. Una volta visualizzato il risultato della misurazione, per passare da **mg/l** a **ppm**, utilizzare i cursori **sinistra** / **destra** sulla tastiera .

## Potenziali fattori di interferenza

l'elevato contenuto di metalli bi- o multivalenti  
- principalmente manganese (Mn) e ferro (Fe)

può comportare una falsa sovrastima dei risultati della misurazione

## 19.21 Metodo Z463 – Magnesio Mg acqua di mare

### Specifiche

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Descrizione:            | Test per determinare il contenuto di magnesio in acqua di mare  |
| Scala:                  | 500 - 1600 mg/l   |
| Risoluzione:            | 18 mg/l   |
| Lunghezza d'onda:       | 610 nm  |
| Funzione supplementare: | <b>exat: jr</b> sistema innovativo di suggerimenti per garantire una misurazione fotometrica facile e comoda mediante titolazione, vedere il capitolo, <a href="#">15 Metodi di titolazione</a> . |

#### ATTENZIONE:

Per prima cosa eseguire la misurazione col metodo Z462, Calcio Ca acqua di mare (numero di catalogo 8462).

Per determinare correttamente il contenuto di magnesio nel metodo Z463, il contenuto di calcio precedentemente misurato deve essere prima inserito secondo il metodo Z462.

Nel caso dell'acqua di mare, i 400 mg/l possono essere considerati come un livello tipico di calcio senza compromettere l'accuratezza della misurazione. L'Exaqua consente di trasferire, al metodo corrente per la misurazione del contenuto di magnesio, il risultato ottenuto della misurazione di calcio precedentemente effettuata secondo un metodo compatibile. Tuttavia, occorre ricordare che il risultato registrato viene cancellato dalla memoria interna del fotometro dopo l'esecuzione di 4 misurazioni consecutive. Pertanto, tra la misurazione del contenuto di calcio e la corrispondente misurazione del contenuto di magnesio non devono essere effettuate più di altre 4 misurazioni.

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit  |
|--------------------|---|--|
| <b>8463</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z463, Magnesio Mg Acqua di mare (reagenti per circa 40* test)<br>* per il contenuto medio di Ca di 425 mg/l e di Mg 1550 mg/l | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente Mg-1</li> <li>✓ Reagente Mg-2 (2 pz.)</li> <li>✓ siringa da 1 ml con punta</li> <li>✓ fiala</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z463 Magnesio Mg Acqua di mare** (Metodi → scegli il metodo → Z463 Magnesio Mg Acqua di mare). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

#### ATTENZIONE:

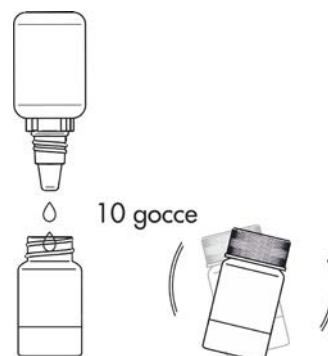
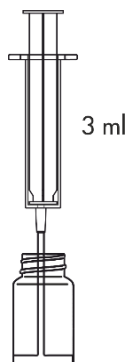
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.
3. Aggiungi 10 gocce del **Reagente Mg-1** e mescola, agitando la fiala.

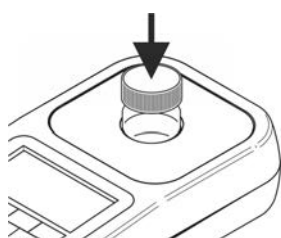
Preleva con la siringa esattamente 3 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



4. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire una misurazione.



|                       |                  |       |  |
|-----------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                  | 12:35 |  |
| Mg                    | Z463 Magnesio Mg |       |  |
|                       | tag 1            |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                  |       |  |
| ZERO                  | MEAS             | GUIDE |  |

|                   |                  |       |  |
|-------------------|------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                  | 12:35 |  |
| Mg                | Z463 Magnesio Mg |       |  |
|                   | tag 1            |       |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                  |       |  |
| ZERO              | MEAS             | GUIDE |  |

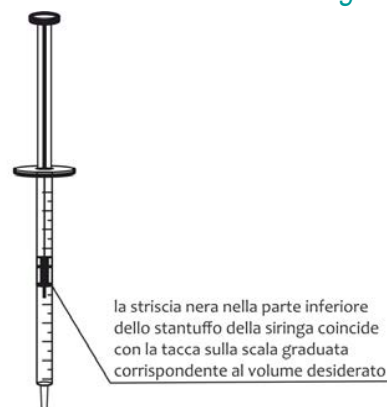
**ATTENZIONE:**

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.

5. Riapplica il tappo a vite con foro sulla fiala. Applica la punta alla siringa da 1 ml e preleva 1 ml del **Reagente Mg-2**. La striscia nera nella parte inferiore dello stantuffo della siringa deve coincidere con la tacca sulla scala graduata corrispondente al volume da prelevare, vedere il capitolo [18.3.1 Uso corretto della siringa](#).

**ATTENZIONE:**

Verifica che nella siringa e nella punta non siano visibili le bolle d'aria. La loro presenza può pregiudicare la precisione della misurazione.

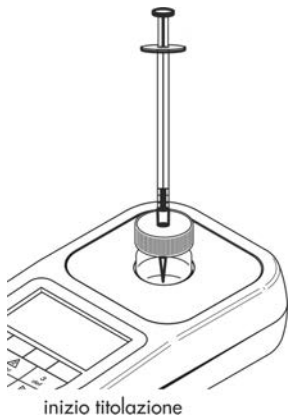


siringa da 1 ml

6. Inserisci la siringa con il Reagente Mg-2 nel foro del tappo a vite della fiala. Premi il tasto **MEAS** e procedi alla titolazione, aggiungendo cautamente il **Reagente Mg-2** a piccole porzioni (a gocce). Se, malgrado sia stato aggiunto l'intero volume della siringa, non si raggiunge il punto finale della titolazione, prelevare un'altra porzione (1 ml) del Reagente Mg-2 e continuare la titolazione.

**ATTENZIONE:**

Per ottenere risultati accurati della misurazione mediante titolazione, è importante ricordarsi di agitare delicatamente il fotometro con la fiala inserita dopo ogni goccia del reagente Mg-2 aggiunto, garantendo in questo modo un'accurata miscelazione del reagente con la soluzione del campione.



La fine della titolazione sarà segnalata da un segnale acustico e dalla scritta **STOP** visualizzata sul fotometro.



**ATTENZIONE:**

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che sia attivato il segnalatore acustico, vedere il capitolo 12.7 Segnalatore acustico. La mancata attivazione di questa funzione impedirà l'emissione del segnale acustico indicante la fine della titolazione.

- Leggi sulla scala graduata della siringa il volume del **Reagente Mg-2** aggiunto, espresso in ml. Immetti il valore letto, premendo il tasto "+" o un qualsiasi altro tasto della tastiera, ad eccezione del **Tasto di accensione** e del tasto **meno** . Premi il tasto **END**.

- Se prima è stata effettuata la misurazione del contenuto di calcio (secondo il metodo Z462) il relativo risultato verrà visualizzato sul display. È possibile confermare il risultato visualizzato, premendo il tasto **OK** o inserire il valore predefinito (400 mg/l), premendo il tasto **DEF**.

|                   |      |       |     |
|-------------------|------|-------|-----|
| Linked value      |      | 12:36 |     |
| Inserisci valore  |      |       |     |
| Ca 432.1 mg/l     |      |       |     |
| Risultato di Z462 |      |       |     |
| DEF               | LAST |       | OK. |

Se il contenuto di calcio **NON** è stato precedentemente misurato (secondo il metodo Z462), sul display apparirà il valore predefinito/tipico per l'acqua di mare (400 mg/l). Accettarlo, premendo il tasto **OK**.

|                    |  |       |    |
|--------------------|--|-------|----|
| Linked value       |  | 12:36 |    |
| Inserisci valore   |  |       |    |
| Ca 400.0 mg/l      |  |       |    |
| Valore predefinito |  |       |    |
| DEF                |  |       | OK |

Oltre a poter accettare il valore predefinito o un contenuto di calcio precedentemente misurato, l'utente può anche inserire il proprio risultato di calcio, utilizzando la tastiera (tasti da 1 a 9). Per accettare il proprio risultato, premere il tasto **OK**.

- Il risultato – **concentrazione di ioni di magnesio** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.

|          |                  |         |   |
|----------|------------------|---------|---|
| 26 08 20 |                  | 12:36   |   |
| Mg       | Z463 Magnesio Mg | tag1    |   |
| 187      | STOP             | 0.83 ml |   |
| ZERO     | END              | -       | + |

|             |                  |       |     |
|-------------|------------------|-------|-----|
| 26 08 20    |                  | 12:36 |     |
| Mg          | Z463 Magnesio Mg | tag 1 |     |
| 1274.7 mg/l |                  |       |     |
| ZERO        | MEAS             | GUIDE | REC |

## Potenziali fattori di interferenza

l'elevato contenuto di metalli bi- o multivalenti  
- principalmente manganese (Mn) e ferro (Fe)

può comportare una falsa sovrastima dei risultati della misurazione

## 19.22 Metodo Z472 – Calcio Ca acqua dolce

### Specifiche

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Descrizione:            | Test per determinare il contenuto di calcio in acqua dolce  |
| Scala:                  | 5-300 mg/l  |
| Risoluzione:            | 3.2 mg/l  |
| Lunghezza d'onda:       | 610 nm  |
| Funzione supplementare: | <b>exat:ir</b> sistema innovativo di suggerimenti per garantire una misurazione fotometrica facile e comoda mediante titolazione, vedere il capitolo, <i>15 Metodi di titolazione</i> . |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit   |
|--------------------|--|---|
| <b>8472</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z472, Calcio Ca acqua dolce (reagenti per circa 40* test)<br>* per il contenuto medio di Ca di 84 mg/l | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente Ca-1</li> <li>✓ Reagente Ca-3</li> <li>✓ Reagente in polvere Ca-2</li> <li>✓ spatola</li> <li>✓ siringa da 1 ml con punta</li> <li>✓ fiala</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z472 Calcio Ca Acqua dolce** (Metodi → scegli il metodo → Z472 Calcio Ca Acqua dolce). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo *8.1 Selezione del metodo*.

**ATTENZIONE:**

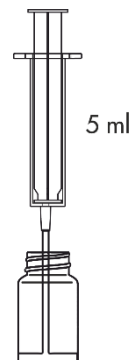
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

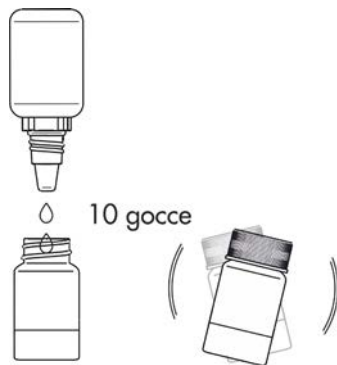
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



3. Aggiungi 10 gocce del **Reagente Ca-1** e mescola, agitando la fiala.



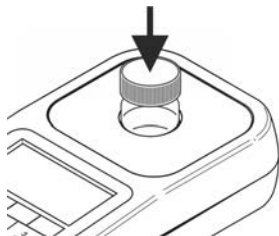
4. Aggiungi 1 porzione del **Reagente Ca-2**, riempiendo la spatola fino all'orlo, applica il tappo a vite e agita fino a dissoluzione della polvere.



**ATTENZIONE!**  
Assicurati che la spatola sia completamente riempita.

Una piccola parte della polvere può rimanere non disciolta.

5. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire una misurazione.



|                       |                    |       |  |
|-----------------------|--------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                    | 12:35 |  |
| Ca                    | Z472 Calcio Ca Acq | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                    |       |  |
| ZERO                  | MEAS               | GUIDE |  |

|                   |                    |       |  |
|-------------------|--------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                    | 12:35 |  |
| Ca                | Z472 Calcio Ca Acq | tag 1 |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                    |       |  |
| ZERO              | MEAS               | GUIDE |  |

**ATTENZIONE:**

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.

6. Riapplica il tappo a vite con foro sulla fiala. Applica la punta alla siringa da 1 ml e preleva 1 ml del **Reagente Ca-3**. La striscia nera nella parte inferiore dello stantuffo della siringa deve coincidere con la tacca sulla scala graduata corrispondente al volume da prelevare, vedere il capitolo [18.3.1 Uso corretto della siringa](#)

**ATTENZIONE:**

Verifica che nella siringa e nella punta non siano visibili le bolle d'aria. La loro presenza può pregiudicare la precisione della misurazione.



la striscia nera nella parte inferiore dello stantuffo della siringa coincide con la tacca sulla scala graduata corrispondente al volume desiderato

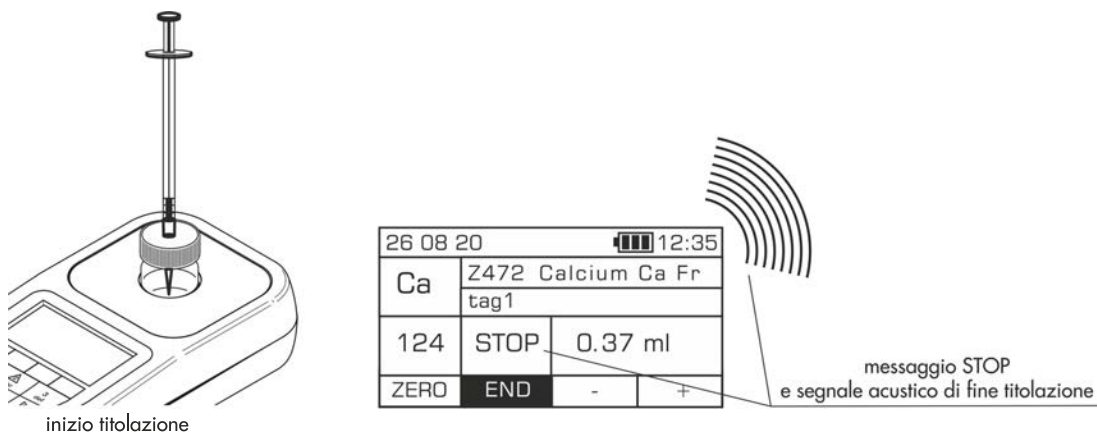
siringa da 1 ml

7. Inserisci la siringa con il Reagente Ca-3 nel foro del tappo a vite della fiala. Premi il tasto **MEAS** e procedi alla titolazione, aggiungendo cautamente il **Reagente Ca-3** a piccole porzioni (a gocce). Se, malgrado sia stato aggiunto l'intero volume della siringa, non si raggiunge il punto finale della titolazione, prelevare un'altra porzione del Reagente Ca-3 e continuare la titolazione.

**ATTENZIONE:**

Per ottenere risultati accurati della misurazione mediante titolazione, è importante ricordarsi di agitare delicatamente il fotometro con la fiala inserita dopo ogni goccia di reagente Ca-3 aggiunto, garantendo in questo modo un'accurata miscelazione del reagente con la soluzione del campione.

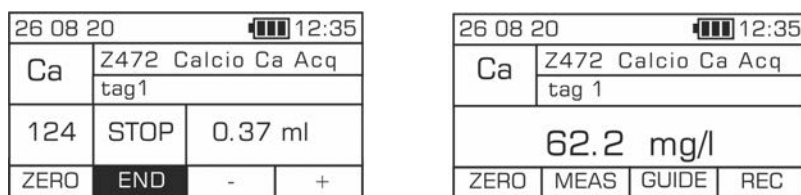
La fine della titolazione sarà segnalata da un segnale acustico e dalla scritta **STOP** visualizzata sul fotometro.



**ATTENZIONE:**

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che sia attivato il segnalatore acustico, vedere il capitolo [12.7 Segnalatore acustico](#). La mancata attivazione di questa funzione impedirà l'emissione del segnale acustico indicante la fine della titolazione.

8. Leggi sulla scala graduata della siringa il volume del **Reagente Ca-3** aggiunto, espresso in ml. Immetti il valore letto, premendo il tasto **+** o un qualsiasi altro tasto della tastiera, ad eccezione del **Tasto di accensione** e del tasto **meno** . Premi il tasto **END**. Il risultato – **concentrazione di ioni di calcio** – verrà visualizzato in mg/l (ppm).



**ATTENZIONE:**

In caso di questo metodo il risultato può essere visualizzato in diverse unità di misura. Una volta visualizzato il risultato della misurazione, per passare da **mg/l** a **ppm**, utilizzare i cursori **sinistra** / **destra** sulla tastiera .

## Potenziali fattori di interferenza

l'elevato contenuto di metalli bi- o multivalenti  
- principalmente manganese (Mn) e ferro (Fe)

può comportare una falsa sovrastima dei risultati della misurazione

## Specifiche

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Descrizione:            | Test per determinare il contenuto di magnesio in acqua dolce  |
| Scala:                  | 3 - 150 mg/l  |
| Risoluzione:            | 1 mg/l  |
| Lunghezza d'onda:       | 610 nm  |
| Funzione supplementare: | <b>exat: jr</b> sistema innovativo di suggerimenti per garantire una misurazione fotometrica facile e comoda mediante titolazione, vedere il capitolo, <a href="#">15 Metodi di titolazione</a> . |

### ATTENZIONE:

Per prima cosa eseguire la misurazione col metodo Z472, Calcio Ca acqua dolce (numero di catalogo 8472).

Per determinare correttamente il contenuto di magnesio nel metodo Z473, il contenuto di calcio precedentemente misurato deve essere prima inserito secondo il metodo Z472. L'Exaqua consente di trasferire, al metodo corrente per la misurazione del contenuto di magnesio, il risultato ottenuto della misurazione di calcio precedentemente effettuata secondo un metodo compatibile. Tuttavia, occorre ricordare che il risultato registrato viene cancellato dalla memoria interna del fotometro dopo l'esecuzione di 4 misurazioni consecutive. Pertanto, tra la misurazione del contenuto di calcio e la corrispondente misurazione del contenuto di magnesio non devono essere effettuate più di altre 4 misurazioni.

## Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit  |
|--------------------|---|--|
| 8473               | Kit di reagenti per il metodo Z473, Magnesio Mg acqua dolce (reagenti per circa 40* test)<br>* per il contenuto di Ca di 65 mg/l e di Mg di 15 mg/l | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente Mg-1</li> <li>✓ Reagente Mg-2</li> <li>✓ siringa da 1 ml con punta</li> <li>✓ fiala</li> </ul> |

## Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z473 Magnesio Mg acqua dolce** (Metodi → scegli il metodo → Z473 Magnesio Mg Acqua dolce). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

### ATTENZIONE:

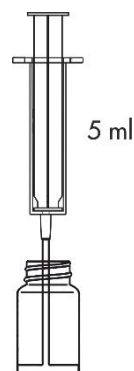
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

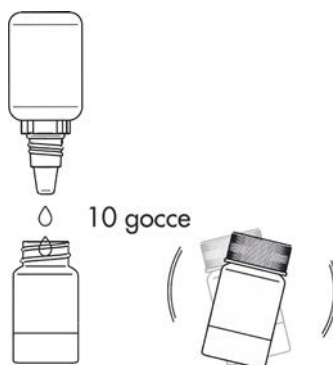
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

### ATTENZIONE:

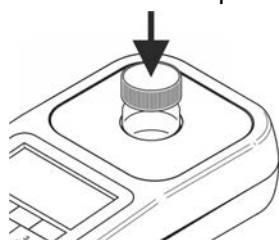
Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



3. Aggiungi 10 gocce del **Reagente Mg-1** e mescola, agitando la fiala.



4. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire una misurazione.



|                       |       |             |  |
|-----------------------|-------|-------------|--|
| 26 08 20              |       | 12:35       |  |
| Mg                    | Z473  | Magnesio Mg |  |
|                       | tag 1 |             |  |
| <b>Misurazione...</b> |       |             |  |
| ZERO                  | MEAS  | GUIDE       |  |

|                   |       |             |  |
|-------------------|-------|-------------|--|
| 26 08 20          |       | 12:35       |  |
| Mg                | Z473  | Magnesio Mg |  |
|                   | tag 1 |             |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |       |             |  |
| ZERO              | MEAS  | GUIDE       |  |

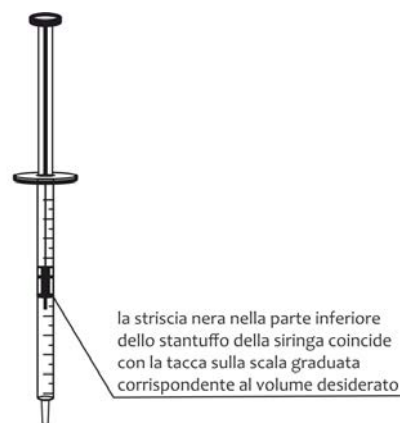
**ATTENZIONE:**

*Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.*

5. Riapplica il tappo a vite con foro sulla fiala. Applica la punta alla siringa da 1 ml e preleva 1 ml del **Reagente Mg-2**. La striscia nera nella parte inferiore dello stantuffo della siringa deve coincidere con la tacca sulla scala graduata corrispondente al volume da prelevare, vedere il capitolo [18.3.1 Uso corretto della siringa](#).

**ATTENZIONE:**

*Verifica che nella siringa e nella punta non siano visibili le bolle d'aria. La loro presenza può pregiudicare la precisione della misurazione.*

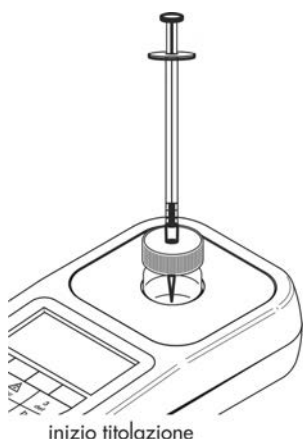


siringa da 1 ml

6. Inserisci la siringa con il Reagente Mg-2 nel foro del tappo a vite della fiala. Premi il tasto **MEAS** e procedi alla titolazione, aggiungendo cautamente il **Reagente Mg-2** a piccole porzioni (a gocce). Se, malgrado sia stato aggiunto l'intero volume della siringa, non si raggiunge il punto finale della titolazione, prelevare un'altra porzione (1 ml) del Reagente Mg-2 e continuare la titolazione.

**ATTENZIONE:**

*Per ottenere risultati accurati della misurazione mediante titolazione, è importante ricordarsi di agitare delicatamente il fotometro con la fiala inserita dopo ogni goccia del reagente Mg-2 aggiunto, garantendo in questo modo un'accurata miscelazione del reagente con la soluzione del campione.*



La fine della titolazione sarà segnalata da un segnale acustico e dalla scritta **STOP** visualizzata sul fotometro.



**ATTENZIONE:**

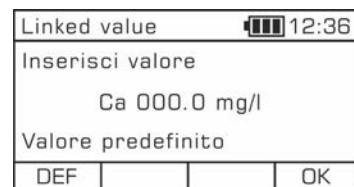
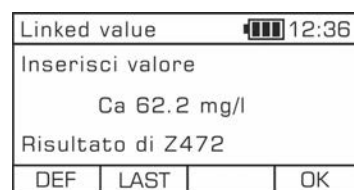
Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che sia attivato il segnalatore acustico, vedere il capitolo 12.7 Segnalatore acustico. La mancata attivazione di questa funzione impedirà l'emissione del segnale acustico indicante la fine della titolazione.

7. Leggi sulla scala graduata della siringa il volume del **Reagente Mg-2** aggiunto, espresso in ml. Immetti il valore letto, premendo il tasto "+" o un qualsiasi altro tasto della tastiera, ad eccezione del **Tasto di accensione** e del tasto meno . Premi il tasto **END**.

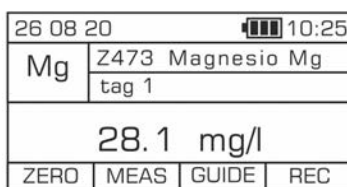
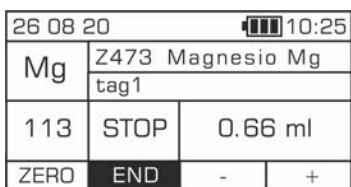
8. Se prima è stata effettuata la misurazione del contenuto di calcio (secondo il metodo Z472) il relativo risultato verrà visualizzato sul display. È possibile confermare il risultato visualizzato, premendo il tasto **OK** o inserire il valore predefinito (0 mg/l), premendo il tasto **DEF**.

Se il contenuto di calcio **NON** è stato precedentemente misurato (secondo il metodo Z472), sul display apparirà il valore predefinito (0 mg/l). Accettarlo, premendo il tasto **OK**.

Oltre a poter accettare il valore predefinito o un contenuto di calcio precedentemente misurato, l'utente può anche inserire il proprio risultato di calcio, utilizzando la tastiera (tasti da 1 a 9). Per accettare il proprio risultato, premere il tasto **OK**.



9. Il risultato – **concentrazione di ioni di magnesio** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



## Potenziali fattori di interferenza

l'elevato contenuto di metalli bi- o multivalenti - principalmente manganese (Mn) e ferro (Fe)

può comportare una falsa sovrastima dei risultati della misurazione

## 19.24 Metodo Z480M – Iodio I2

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di iodio in acqua di mare |
| Scala:            | 10 - 200 µg/l   |
| Risoluzione:      | 5 µg/l  |
| Lunghezza d'onda: | 520 nm  |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit  |
|--------------------|--|--|
| 8480               | Kit di reagenti per il metodo Z480M, iodio I <sub>2</sub> , acqua di mare (reagenti per circa 25 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente I<sub>2</sub>-1</li> <li>✓ Reagente I<sub>2</sub>-2 (2 pz.)</li> <li>✓ Reagente I<sub>2</sub>-3 (3 pz.)</li> </ul> |

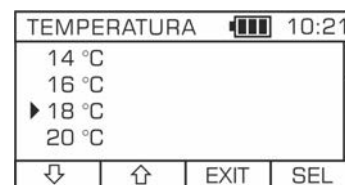
### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z480M Iodio I2** (Metodi → scegli il metodo → Z480M Iodio I2). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

**ATTENZIONE:**

Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Prepara due fiale e sciacquale tre volte con acqua da analizzare.
3. Seleziona dall'elenco la temperatura ambiente e conferma con il tasto **SEL**. La precisione dell'impostazione della temperatura non incide sull'accuratezza del risultato; la temperatura indicata è da ritenersi orientativa e influisce solo sul tempo di reazione selezionato dal fotometro.



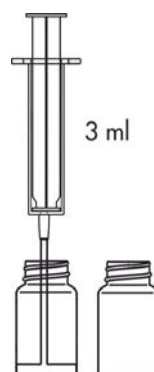
**ATTENZIONE:**

Metodo destinato per le misurazioni nell'intervallo di temperatura 14 – 34 °C.

4. Riempi le due fiale con 3 ml esatti di acqua da analizzare, utilizzando una siringa da 5 ml.

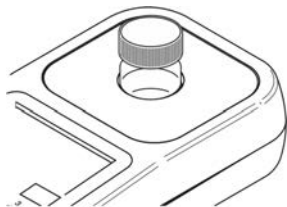
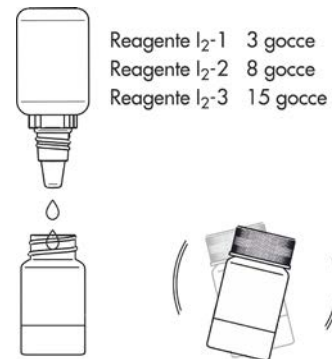
**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



### PRIMA FIALA

5. Aggiungi 3 gocce del **Reagente I<sub>2</sub>-1** e mescola, agitando la fiala.
6. Aggiungi 8 gocce del **Reagente I<sub>2</sub>-2** e mescola, agitando la fiala.
7. Aggiungi 15 gocce del **Reagente I<sub>2</sub>-3** e mescola, agitando la fiala.
8. Inserisci subito **la prima fiala** nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la prima misurazione.

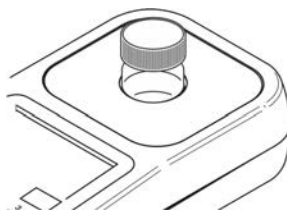


|                          |                |       |  |
|--------------------------|----------------|-------|--|
| 26 08 22                 |                | 10:26 |  |
| I <sub>2</sub>           | Z480M Iodio I2 |       |  |
|                          | tag 1          |       |  |
| <b>Esegui la misu...</b> |                |       |  |
| ←                        | MEAS           | GUIDE |  |

9. Applica il tappo a vite sulla **prima fiala** e riponila da parte.

### SECONDA FIALA

10. Aggiungi 8 gocce del **Reagente I<sub>2</sub>-2** e mescola, agitando la fiala.
11. Aggiungi 15 gocce del **Reagente I<sub>2</sub>-3** e mescola, agitando la fiala.
12. Inserisci subito **la seconda fiala** nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la seconda misurazione.

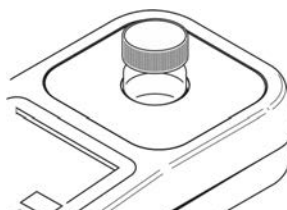


|                          |                |       |  |
|--------------------------|----------------|-------|--|
| 26 08 22                 |                | 10:28 |  |
| I <sub>2</sub>           | Z480M Iodio I2 |       |  |
|                          | tag 1          |       |  |
| <b>Esegui la mizu...</b> |                |       |  |
| ←                        | MEAS           | GUIDE |  |

13. Applica il tappo a vite sulla **seconda fiala** e riponila da parte.

### MISURAZIONE FINALE

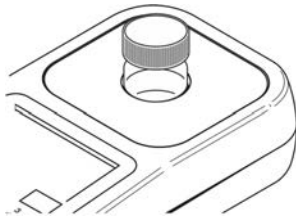
14. Inserisci **la prima fiala** nel pozzetto di misurazione.
15. Attendi che sia trascorso il tempo indicato dal timer. Il tempo di reazione dipende dalla temperatura ambiente.



|                      |                |       |  |
|----------------------|----------------|-------|--|
| 26 08 22             |                | 10:28 |  |
| I <sub>2</sub>       | Z480M Iodio I2 |       |  |
|                      | tag 1          |       |  |
| <b>Attendi 03:25</b> |                |       |  |
| ←                    | →              | GUIDE |  |

16. Il fotometro provvederà a eseguire automaticamente la terza misurazione allo scadere del tempo misurato dal timer incorporato.
17. Inserisci **la seconda fiala** nel pozzetto di misurazione.
18. Attendi che il fotometro esegua automaticamente l'ultima misurazione allo scadere del tempo misurato dal timer incorporato.

19. Il risultato – concentrazione di iodio – verrà visualizzato in ppb ( $\mu\text{g/l}$ ).



|                        |       |          |  |
|------------------------|-------|----------|--|
| 26 08 22               |       | 10:33    |  |
| I <sub>2</sub>         | Z480M | Iodio I2 |  |
|                        | tag 1 |          |  |
| <b>Misurazione ...</b> |       |          |  |
| ←                      | MEAS  | GUIDE    |  |

|                |       |          |     |
|----------------|-------|----------|-----|
| 26 08 22       |       | 10:33    |     |
| I <sub>2</sub> | Z480M | Iodio I2 |     |
|                | tag 1 |          |     |
| 45 ppb         |       |          |     |
| ←              | MEAS  | GUIDE    | REC |

## Potenziali fattori di interferenza

i forti ossidanti e agenti riducenti possono portare a una sovrastima dei risultati

la presenza di ioni mercurio (Hg) e di argento (Ag) può portare a una sottostima dei risultati

le concentrazioni molto basse di cloruri inferiori a 500 ppm possono portare a una sottostima dei risultati

## 19.25 Metodo Z610F – Solfati SO<sub>4</sub> acqua dolce

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di solfati in acqua dolce |
| Scala:            | 8 - 200 mg/l  |
| Risoluzione:      | 2 mg/l  |
| Lunghezza d'onda: | 470 nm  |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione   | Dotazione del kit  |
|--------------------|---|--|
| <b>8610</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z610F, Solfati SO <sub>4</sub> , acqua dolce (reagenti per circa 70 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente SO<sub>4</sub>-1</li> <li>✓ Reagente in polvere SO<sub>4</sub>-2</li> <li>✓ spatola</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

20. Seleziona il metodo **Z610F Solfati SO<sub>4</sub> Acqua dolce** (Metodi → scegli il metodo → Z610F Solfati SO<sub>4</sub> Acqua dolce). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

**ATTENZIONE:**

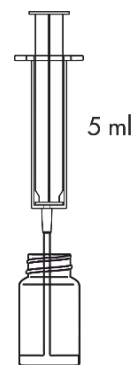
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

21. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

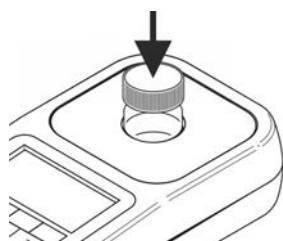
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



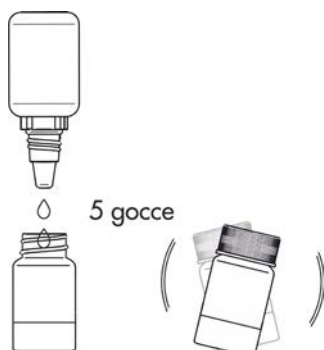
22. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



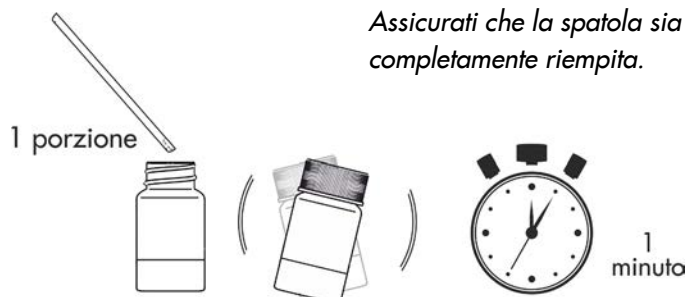
|                       |       |                         |  |
|-----------------------|-------|-------------------------|--|
| 26 08 20              |       | 12:35                   |  |
| SO <sub>4</sub>       | Z610F | Solfati SO <sub>4</sub> |  |
|                       | tag 1 |                         |  |
| <b>Misurazione...</b> |       |                         |  |
| ZERO                  | MEAS  | GUIDE                   |  |

|                   |       |                         |  |
|-------------------|-------|-------------------------|--|
| 26 08 20          |       | 12:35                   |  |
| SO <sub>4</sub>   | Z610F | Solfati SO <sub>4</sub> |  |
|                   | tag 1 |                         |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |       |                         |  |
| ZERO              | MEAS  | GUIDE                   |  |

23. Aggiungi 5 gocce del **Reagente SO<sub>4</sub>-1** e mescola, agitando la fiala.

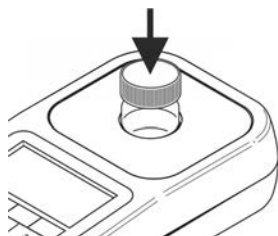


24. Aggiungi con la spatola 1 una porzione del **Reagente in polvere SO<sub>4</sub>-2** e mescola, agitando delicatamente la fiala. Prima di eseguire la misurazione, attendi esattamente **1 minuto**.



**ATTENZIONE!**  
Assicurati che la spatola sia completamente riempita.

25. Allo scadere esatto di 1 minuto inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **concentrazione di solfati** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 26 08 20              | 12:36                   |
| SO <sub>4</sub>       | Z610F Solfati SO4 tag 1 |
| <b>Misurazione...</b> |                         |
| ZERO                  | MEAS                    |

|                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| 26 08 20         | 12:36                   |
| SO <sub>4</sub>  | Z610F Solfati SO4 tag 1 |
| <b>50.0 mg/l</b> |                         |
| ZERO             | MEAS                    |

## Potenziali fattori di interferenza

l'elevato contenuto di materia organica

può indebolire la precipitazione

l'elevato contenuto di:

calcio (Ca) superiore a 20 000 ppm

manganese (Mg) superiore a 10 000 ppm

cloruri superiore a 40 000 ppm

silice superiore a 500 ppm

può compromettere l'andamento della misurazione

## 19.26 Metodo Z610M – Solfati SO<sub>4</sub> acqua di mare

### Specifiche

|                   |   |
|-------------------|---|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di solfati in acqua di mare |
| Scala:            | 200-3000 mg/l   |
| Risoluzione:      | 20 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 470 nm  |

### Kit di reagenti

Numero di catalogo  
**8610**

**Descrizione**  
Kit di reagenti per il metodo Z610M,  
Solfati SO<sub>4</sub>, acqua di mare  
(reagenti per circa 70 test)

**Dotazione del kit**

- ✓ Reagente SO<sub>4</sub>-1
- ✓ Reagente in polvere SO<sub>4</sub>-2
- ✓ spatola
- ✓ siringa da 1 ml

**ATTENZIONE:**

Per eseguire la misurazione secondo questo metodo, è necessario utilizzare anche acqua demineralizzata, disponibile come prodotto separato (n. cat. 8903 / flacone da 100 ml)

### Esecuzione della misurazione

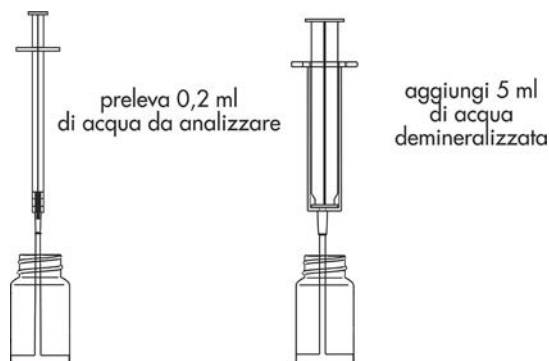
1. Seleziona il metodo **Z610M Solfati SO<sub>4</sub> Acqua di mare** (Metodi → scegli il metodo → Z610M Solfati SO<sub>4</sub> Acqua di mare). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

**ATTENZIONE:**

Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

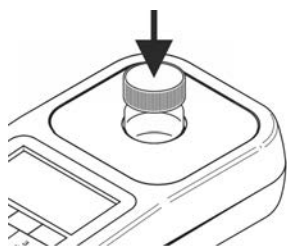
Preleva con la siringa esattamente 0.2 ml di acqua da analizzare, versala nella fiala, quindi aggiungi 5 ml di acqua demineralizzata.



**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.

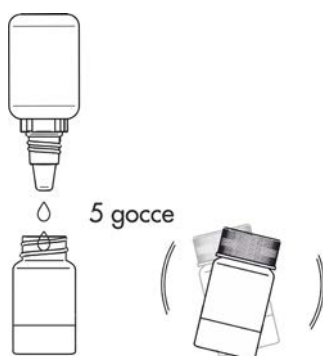
3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà “-0.0-” ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



|                       |                   |       |
|-----------------------|-------------------|-------|
| 26 08 20              |                   | 12:35 |
| SO <sub>4</sub>       | Z610M Solfati SO4 | tag 1 |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |

|                   |                   |       |
|-------------------|-------------------|-------|
| 26 08 20          |                   | 12:35 |
| SO <sub>4</sub>   | Z610M Solfati SO4 | tag 1 |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                   |       |
| ZERO              | MEAS              | GUIDE |

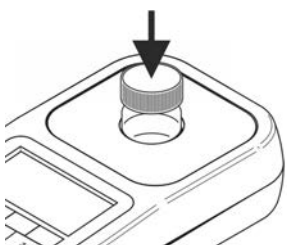
4. Aggiungi 5 gocce del **Reagente SO<sub>4</sub>-1** e mescola, agitando la fiala.



5. Aggiungi con la spatola 1 porzione del **Reagente in polvere SO<sub>4</sub>-2** e mescola, agitando delicatamente la fiala. Prima di eseguire la misurazione, attendi esattamente **1 minuto**.



6. Allo scadere esatto di 1 minuto inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **concentrazione di solfati** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                   |       |
|-----------------------|-------------------|-------|
| 26 08 20              |                   | 12:36 |
| SO <sub>4</sub>       | Z610M Solfati SO4 | tag 1 |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |

|                   |                   |       |     |
|-------------------|-------------------|-------|-----|
| 26 08 20          |                   | 12:36 |     |
| SO <sub>4</sub>   | Z610M Solfati SO4 | tag 1 |     |
| <b>270.0 mg/l</b> |                   |       |     |
| ZERO              | MEAS              | GUIDE | REC |

## Potenziali fattori di interferenza

l'elevato contenuto di materia organica

può indebolire la precipitazione

l'elevato contenuto di:

calcio (Ca) superiore a 20 000 ppm

manganese (Mg) superiore a 10 000 ppm

cloruri superiore a 40 000 ppm

silice superiore a 500 ppm

può compromettere l'andamento della misurazione

## 19.27 Metodo Z620 – Ossigeno disciolto O<sub>2</sub>

### Specifiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di ossigeno disciolto in acqua dolce |
| Scala:            | 1-10 mg/l  |
| Risoluzione:      | 0.1 mg/l   |
| Lunghezza d'onda: | 470 nm   |

### Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit  |
|--------------------|--|--|
| <b>8620</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z620, Ossigeno disciolto O <sub>2</sub> , (reagenti per circa 50 test) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reagente O<sub>2</sub>-1</li> <li>✓ Reagente O<sub>2</sub>-2</li> <li>✓ fiala da 15 ml</li> </ul> |

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z620 Ossigeno disciolto O<sub>2</sub>** (Metodi → scegli il metodo → Z620 Ossigeno disciolto O<sub>2</sub>). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

**ATTENZIONE:**

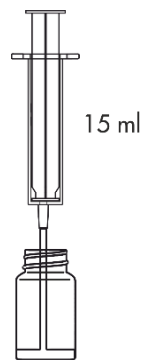
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

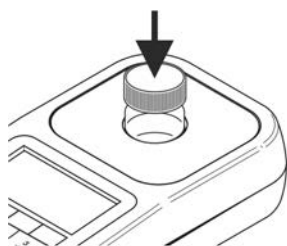
Preleva con la siringa esattamente i 15 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



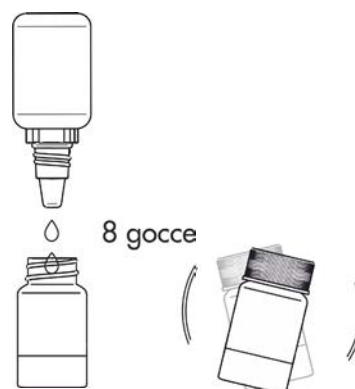
3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire la misurazione.



|                       |                    |       |  |
|-----------------------|--------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                    | 12:45 |  |
| O <sub>2</sub>        | Z620 Ossigeno disc | tag 1 |  |
| <b>Misurazione...</b> |                    |       |  |
| ZERO                  | MEAS               | GUIDE |  |

|                   |                    |       |  |
|-------------------|--------------------|-------|--|
| 26 08 20          |                    | 12:45 |  |
| O <sub>2</sub>    | Z620 Ossigeno disc | tag 1 |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                    |       |  |
| ZERO              | MEAS               | GUIDE |  |

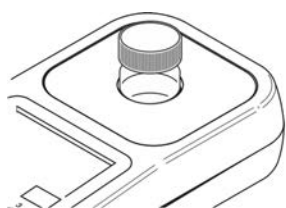
4. Aggiungi 8 gocce del reagente O<sub>2</sub>-1 e mescola, agitando la fiala.
5. Aggiungi 8 gocce del reagente O<sub>2</sub>-2 e mescola, agitando la fiala.



6. Prima di eseguire la misurazione, attendi **2 minuti**.



7. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **contenuto di ossigeno disciolto** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                    |       |  |
|-----------------------|--------------------|-------|--|
| 26 08 20              |                    | 13:00 |  |
| O <sub>2</sub>        | Z620 Ossigeno disc |       |  |
|                       | tag 1              |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                    |       |  |
| ZERO                  | MEAS               | GUIDE |  |

|                  |                    |       |     |
|------------------|--------------------|-------|-----|
| 26 08 20         |                    | 13:00 |     |
| O <sub>2</sub>   | Z620 Ossigeno disc |       |     |
|                  | tag 1              |       |     |
| <b>8.20 mg/l</b> |                    |       |     |
| ZERO             | MEAS               | GUIDE | REC |

## Potenziali fattori di interferenza

la presenza di sostanze ossidanti o riducenti può influire sulla falsificazione dei risultati della misurazione

## Specifiche

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Descrizione:            | Test per determinare il contenuto di anidride carbonica in acqua dolce  |
| Scala:                  | 1-50 mg/l   |
| Risoluzione:            | 0.25 mg/l   |
| Lunghezza d'onda:       | 610 nm  |
| Funzione supplementare: | exat:jr sistema innovativo di suggerimenti per garantire una misurazione fotometrica facile e comoda mediante titolazione, vedere il capitolo, <a href="#">15 Metodi di titolazione</a> . |

## Kit di reagenti

| Numero di catalogo | Descrizione  | Dotazione del kit  |
|--------------------|--|--|
| <b>8630</b>        | Kit di reagenti per il metodo Z630, Anidride carbonica CO <sub>2</sub> acqua dolce (reagenti per circa 40* test)<br>* per il contenuto medio di CO <sub>2</sub> di 20 mg/l | <b>in kit con il numero di lotti inferiore a 04.01.01</b><br>✓ Reagente CO <sub>2</sub> -1<br>✓ Reagente CO <sub>2</sub> -2 (2 pz.)<br>✓ Siringa con punta<br>✓ Fiala  |
|                    |  | <b>in kit con il numero di lotti 04.01.01 e superiore</b><br>✓ Reagente CO <sub>2</sub> -1<br>✓ Concentrato della soluzione del reagente CO <sub>2</sub> -2<br>✓ Flacone di acqua demineralizzata (3 pz.)<br>✓ Etichette per identificare i flaconi di soluzione preparata del Reagente CO <sub>2</sub> -2<br>✓ Siringa da 1 ml con punta<br>✓ Fiala |

### Si applica ai kit con numero di lotti 04.01.01 e superiore

Prima di procedere con la procedura di misurazione per la determinazione del contenuto di anidride carbonica, occorre preparare la soluzione del Reagente CO<sub>2</sub>-2 in base al concentrato.

### Elementi necessari per la preparazione della soluzione del reagente CO<sub>2</sub>-2:

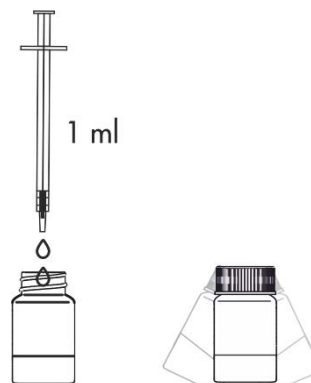
- ✓ Concentrato della soluzione del reagente CO<sub>2</sub>-2
- ✓ Flacone di acqua demineralizzata (uno di 3 pz.)
- ✓ Siringa da 1 ml
- ✓ Etichette per identificare i flaconi di soluzione preparata del Reagente CO<sub>2</sub>-2

### Procedura di preparazione della soluzione:

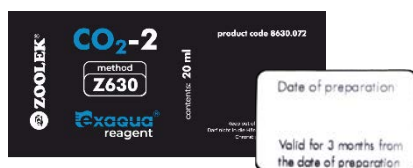
1. Preleva 1 ml del **concentrato della soluzione CO<sub>2</sub>-2** utilizzando una siringa identificata con l'etichetta "For CO<sub>2</sub>-2 concentrate" e versa in uno dei flaconi neri contenenti l'acqua demineralizzata ("Deionized water for CO<sub>2</sub>-2 reagent").
2. Chiudi il flacone e mescola bene.

#### ATTENZIONE:

*Il concentrato della soluzione CO<sub>2</sub>-2 contiene l'idrossido di sodio. Evitare il contatto con la pelle e gli occhi.*



3. Applica sul flacone della soluzione preparata una delle etichette nere in dotazione del kit.



4. Scrivi la data di preparazione della soluzione su una delle etichette bianche e incollala sull'etichetta nera a destra.

**ATTENZIONE:**

*Il reagente è stabile per 3 mesi dalla data di preparazione della soluzione.*

**ATTENZIONE:**

*Il kit include 3 flaconi di acqua demineralizzata destinati alla preparazione del reagente CO<sub>2</sub>-2. Una volta utilizzati tutti, è possibile preparare il reagente CO<sub>2</sub>-2 di nuovo. A tal fine sciacquare accuratamente il flacone vuoto con l'acqua demineralizzata (l'acqua demineralizzata è disponibile come prodotto separato - n. cat. 8903/ flacone 100 ml), quindi aggiungere al flacone nero sciacquato 20 ml di acqua demineralizzata e continuare secondo le istruzioni sopra riportate (dal punto 1 a 4).*

## Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z630 Anidride carbonica CO<sub>2</sub>** (Metodi → scegli il metodo → Z630 Anidride carbonica CO<sub>2</sub>). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo **8.1 Selezione del metodo**.

**ATTENZIONE:**

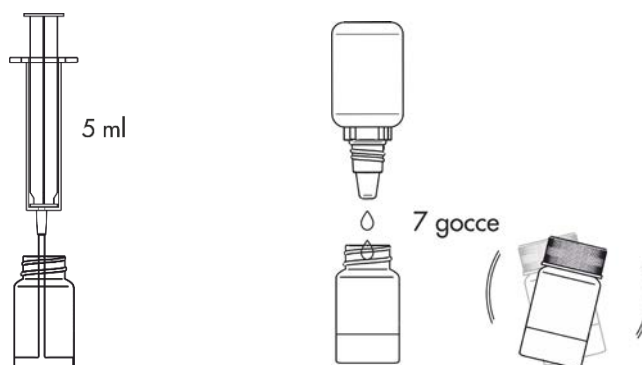
*Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale GUIDE.*

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.
3. Aggiungi 7 gocce del **Reagente CO<sub>2</sub>-1** e mescola, agitando delicatamente la fiala.

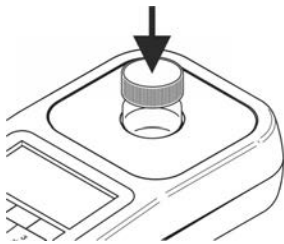
Preleva con la siringa esattamente 5 ml dell'acqua da analizzare e versala nella fiala.

**ATTENZIONE:**

*Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.*



4. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire una misurazione.



|                       |                     |       |  |
|-----------------------|---------------------|-------|--|
| 25 03 21              |                     | 12:35 |  |
| CO <sub>2</sub>       | Z630 Anidride carbo |       |  |
|                       | tag 1               |       |  |
| <b>Misurazione...</b> |                     |       |  |
| ZERO                  | MEAS                | GUIDE |  |

|                   |                     |       |  |
|-------------------|---------------------|-------|--|
| 25 03 21          |                     | 12:35 |  |
| CO <sub>2</sub>   | Z630 Anidride carbo |       |  |
|                   | tag 1               |       |  |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                     |       |  |
| ZERO              | MEAS                | GUIDE |  |

**ATTENZIONE:**

*Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.*

5. Riapplica il tappo a vite con foro sulla fiala. Applica la punta alla siringa da 1 ml e preleva 1 ml del **Reagente CO<sub>2</sub>-2**. La striscia nera nella parte inferiore dello stantuffo della siringa deve coincidere con la tacca sulla scala graduata corrispondente al volume da prelevare, vedere il capitolo [18.3.1 Uso corretto della siringa](#).

**ATTENZIONE:**

*Verifica che nella siringa e nella punta non siano visibili le bolle d'aria. La loro presenza può pregiudicare la precisione della misurazione.*



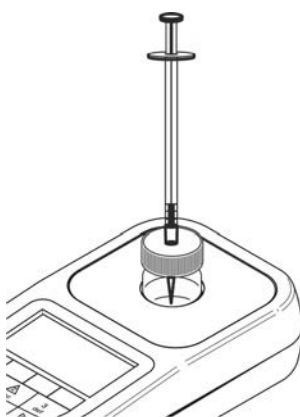
la striscia nera nella parte inferiore dello stantuffo della siringa coincide con la tacca sulla scala graduata corrispondente al volume desiderato

siringa da 1 ml

6. Inserisci la siringa con il Reagente CO<sub>2</sub>-2 nel foro del tappo a vite della fiala. Premi il tasto **MEAS** e procedi alla titolazione, aggiungendo cautamente il **Reagente CO<sub>2</sub>-2** a piccole porzioni (a gocce). Se, malgrado sia stato aggiunto l'intero volume della siringa, non si raggiunge il punto finale della titolazione, prelevare un'altra porzione del Reagente CO<sub>2</sub>-2 e continuare la titolazione.

**ATTENZIONE:**

*Per ottenere risultati accurati della misurazione mediante titolazione, è importante ricordarsi di agitare delicatamente il fotometro con la fiala inserita dopo ogni goccia del reagente CO<sub>2</sub>-2 aggiunto, garantendo in questo modo un'accurata miscelazione del reagente con la soluzione del campione.*



inizio titolazione



La fine della titolazione sarà segnalata da un segnale acustico e dalla scritta **STOP** visualizzata sul fotometro.


|                 |                    |         |   |
|-----------------|--------------------|---------|---|
| 25 03 21        |                    | 12:35   |   |
| CO <sub>2</sub> | Z630 Anidride carb |         |   |
|                 | tag1               |         |   |
| 100             | STOP               | 1.28 ml |   |
|                 | END                | -       | + |


messaggio STOP e segnale acustico di fine titolazione

**ATTENZIONE:**

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che sia attivato il segnalatore acustico, vedere il capitolo 12.7 Segnalatore acustico. La mancata attivazione di questa funzione impedirà l'emissione del segnale acustico indicante la fine della titolazione.

7. Leggi sulla scala graduata della siringa il volume del **Reagente CO<sub>2</sub>-2** aggiunto, espresso in ml. Immetti il valore letto, premendo il tasto “+” o un qualsiasi altro tasto della tastiera, ad eccezione del **Tasto di accensione**  e del tasto **meno** . Premi il tasto **END**. Il risultato – **concentrazione di anidride carbonica** – verrà visualizzato in mg/l (ppm).

|                 |                            |   |   |
|-----------------|----------------------------|---|---|
| 25 03 21        |                            |  12:35 |   |
| CO <sub>2</sub> | Z630 Anidride carb<br>tag1 |   |   |
| 100             | STOP                       | 1.28 ml   |   |
| ZERO            | END                        | -   | + |

|                 |                             |   |     |
|-----------------|-----------------------------|---|-----|
| 25 03 21        |                             |  12:35 |     |
| CO <sub>2</sub> | Z630 Anidride carb<br>tag 1 |   |     |
| 32.00 mg/l      |                             |   |     |
| ZERO            | MEAS                        | GUIDE   | REC |

## Potenziali fattori di interferenza

la reazione alcalina dell'acqua

può influire sulla falsificazione dei risultati della misurazione

Il contenuto di CO<sub>2</sub> nell'acqua con un pH ≤ 8.3 è prossimo allo zero, quindi la misurazione della concentrazione di CO<sub>2</sub> in tali condizioni non ha senso.

## 19.29 Metodo Z640 – Cloro libero Cl<sub>2</sub>

### Specifiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di cloro libero in acqua dolce |
| Scala:            | 0.1-5 mg/l   |
| Risoluzione:      | 0.01 mg/l  |
| Lunghezza d'onda: | 470 nm   |

### Kit di reagenti

Numero di catalogo  
**8640**

Descrizione  
Kit di reagenti per il metodo Z640,  
Cloro libero Cl<sub>2</sub>, acqua dolce  
(reagenti per circa 50 test)

#### Dotazione del kit

- ✓ blister di pastiglie DPD No.1 – 5 pz.
- ✓ pestello

### Esecuzione della misurazione

1. Seleziona il metodo **Z640 Cloro libero Cl<sub>2</sub>** (Metodi → scegli il metodo → Z640 Cloro libero Cl<sub>2</sub>). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

#### ATTENZIONE:

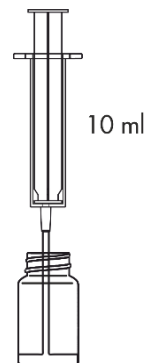
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

2. Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

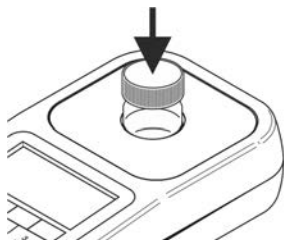
Preleva con la siringa esattamente i 10 ml dell'acqua da esaminare e versala nella fiala.

#### ATTENZIONE:

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



3. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire una misurazione.



|                       |                   |       |       |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|
| 24 09 22              |                   |       | 12:35 |
| Cl <sub>2</sub>       | Z640 Cloro libero |       | tag 1 |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |       |
| ZERO                  |                   | GUIDE |       |

|                   |                   |       |       |
|-------------------|-------------------|-------|-------|
| 24 09 22          |                   |       | 12:35 |
| Cl <sub>2</sub>   | Z640 Cloro libero |       | tag 1 |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                   |       |       |
| ZERO              | MEAS              | GUIDE |       |

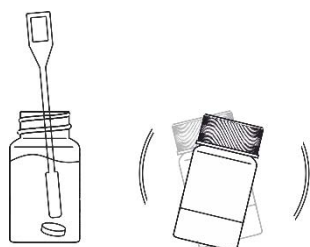
#### ATTENZIONE:

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.

4. Aggiungi alla fiala contenente l'acqua 1 **pastiglia DPD No. 1**.



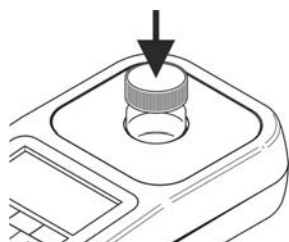
5. Schiaccia la pastiglia nella fiala, servendoti del pestello, chiudi la fiala e agita fino a dissoluzione della pastiglia.



6. Prima di eseguire la misurazione, attendi **2 minuti**.



7. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **contenuto di cloro libero** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                   |       |       |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|
| 24 09 22              |                   |       | 12:38 |
| Cl <sub>2</sub>       | Z640 Cloro libero |       |       |
|                       | tag 1             |       |       |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |       |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |       |

|                  |                   |       |       |
|------------------|-------------------|-------|-------|
| 24 09 22         |                   |       | 12:38 |
| Cl <sub>2</sub>  | Z640 Cloro libero |       |       |
|                  | tag 1             |       |       |
| <b>0.12 mg/l</b> |                   |       |       |
| ZERO             | MEAS              | GUIDE | REC   |

## Potenziali fattori di interferenza

la presenza di:

bromo (Br), iodio (I), ozono (O<sub>3</sub>),  
cromo nella forma ossidata (Cr) e manganese (Mn)

può pregiudicare l'affidabilità dei risultati della  
misurazione

l'alcalinità superiore a 14 °d

può sottostimare il risultato

## 19.30 Metodo Z650 – Cloro totale Cl<sub>2</sub>

### Specifiche

|                   |  |
|-------------------|--|
| Descrizione:      | Test per determinare il contenuto di cloro totale in acqua dolce |
| Scala:            | 0.1-5 mg/l   |
| Risoluzione:      | 0.01 mg/l  |
| Lunghezza d'onda: | 470 nm   |

### Kit di reagenti

Numero di catalogo  
**8650**

**Descrizione**  
Kit di reagenti per il metodo Z650,  
Cloro totale Cl<sub>2</sub>, acqua dolce  
(reagenti per circa 50 test)

#### Dotazione del kit

- ✓ blister di pastiglie DPD No.1 – 5 pz.
- ✓ blister di pastiglie DPD No.3 – 5 pz.
- ✓ pestello

### Esecuzione della misurazione

- Seleziona il metodo **Z650 Cloro totale Cl<sub>2</sub>** (Metodi → scegli il metodo → Z650 Cloro totale Cl<sub>2</sub>). Per informazioni dettagliate su come scegliere il metodo, vedere il capitolo [8.1 Selezione del metodo](#).

#### ATTENZIONE:

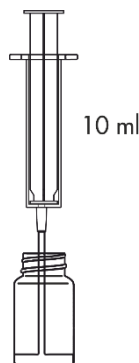
Utilizza l'opzione di Guida, ossia un comodo sistema di suggerimenti che ti aiuterà a svolgere le successive fasi della procedura, contando alla rovescia e segnalando la fine della reazione, laddove necessario. Per utilizzare questa funzione, premi il tasto contestuale **GUIDE**.

- Sciacqua tre volte la fiala e la siringa con acqua da analizzare.

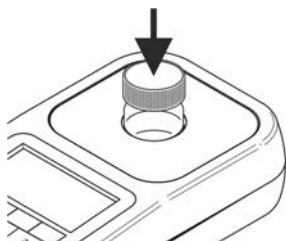
Preleva con la siringa esattamente i 10 ml dell'acqua da esaminare e versala nella fiala.

#### ATTENZIONE:

Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria nella siringa. La loro presenza può compromettere l'affidabilità dei risultati della misurazione.



- Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **ZERO**. Sul display apparirà **"-0.0-"** ad indicare che lo strumento è pronto per eseguire una misurazione.



|                       |                   |              |       |
|-----------------------|-------------------|--------------|-------|
| 24 09 22              |                   |              | 12:35 |
| Cl <sub>2</sub>       | Z650 Cloro totale |              |       |
|                       | tag 1             |              |       |
| <b>Misurazione...</b> |                   |              |       |
| <b>ZERO</b>           |                   | <b>GUIDE</b> |       |

|                   |                   |              |       |
|-------------------|-------------------|--------------|-------|
| 24 09 22          |                   |              | 12:35 |
| Cl <sub>2</sub>   | Z650 Cloro totale |              |       |
|                   | tag 1             |              |       |
| <b>-0.0- mg/l</b> |                   |              |       |
| <b>ZERO</b>       | <b>MEAS</b>       | <b>GUIDE</b> |       |

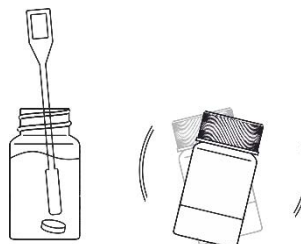
#### ATTENZIONE:

Prima di procedere alla misurazione occorre assicurarsi che le pareti della fiala siano pulite e asciutte. I residui di liquido sulla fiala possono pregiudicare la precisione della misurazione.

4. Aggiungi alla fiala contenente l'acqua 1 **pastiglia DPD No. 1.**



5. Schiaccia la pastiglia nella fiala, servendoti del pestello, chiudi la fiala e agita fino a dissoluzione della pastiglia.



6. Attendi 2 minuti prima di aggiungere il reagente successivo.



7. Aggiungi alla fiala contenente la soluzione 1 **pastiglia DPD No. 3.**

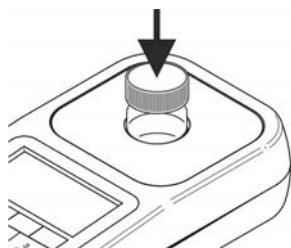


8. Schiaccia la pastiglia nella fiala, servendoti del pestello, chiudi la fiala e agita fino a dissoluzione della pastiglia.

9. Prima di eseguire la misurazione, attendi **2 minuti.**



10. Inserisci la fiala nel pozzetto di misurazione e premi il tasto **MEAS** per eseguire la misurazione. Il risultato – **contenuto di cloro totale** – verrà visualizzato in **mg/l (ppm)**.



|                       |                   |       |       |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|
| 24 09 22              |                   |       | 12:38 |
| Cl <sub>2</sub>       | Z650 Cloro totale |       |       |
|                       | tag 1             |       |       |
| <b>Misurazione...</b> |                   |       |       |
| ZERO                  | MEAS              | GUIDE |       |

|                  |                   |       |       |
|------------------|-------------------|-------|-------|
| 24 09 22         |                   |       | 12:38 |
| Cl <sub>2</sub>  | Z650 Cloro totale |       |       |
|                  | tag 1             |       |       |
| <b>0.11 mg/l</b> |                   |       |       |
| ZERO             | MEAS              | GUIDE | REC   |

## Potenziali fattori di interferenza

la presenza di:

bromo (Br), iodio (I), ozono (O<sub>3</sub>),  
cromo nella forma ossidata (Cr) e manganese (Mn)

può pregiudicare l'affidabilità dei risultati della  
misurazione

l'alcalinità superiore a 14 °d

può sottostimare il risultato

## 20 Garanzia

I fotometri Exaqua sono garantiti per 1 anno dalla data di vendita. Lo strumento è garantito contro i difetti di materiale e di fabbricazione riscontrati nel periodo di validità della garanzia, esclusi i difetti causati dall'utente, quali danni meccanici, incuria nell'uso o manipolazione impropria e non conforme alle istruzioni del produttore, apertura non autorizzata e riparazione individuale dello strumento.

Nel periodo di validità della garanzia, il fotometro reclamato sarà riparato o sostituito con un altro fotometro di qualità ottimale, oppure l'importo pagato sarà rimborsato all'acquirente se, a giudizio esclusivo del produttore, i difetti riscontrati nello strumento sono coperti dalla garanzia. La garanzia copre il ripristino del corretto funzionamento del fotometro, ma non prevede ulteriori richieste di risarcimento danni.

Per stabilire la responsabilità della garanzia, contattare il distributore locale o il Centro di Assistenza Exaqua di Łódź, Polonia, e inviare lo strumento reclamato insieme alla prova d'acquisto, pagando anticipatamente le spese di trasporto. Un fotometro riparato o sostituito in garanzia sarà coperto fino al termine del periodo di garanzia originale.

**LA PRESENTE GARANZIA SOSTITUISCE TUTTE LE ALTRE GARANZIE, ESPRESSE O IMPLICITE, DI COMMERCIALIZZABILITÀ O IDONEITÀ A UNO SCOPO PARTICOLARE. LA RESPONSABILITÀ DI ZOOLEK, AI SENSI DELLA PRESENTE GARANZIA, È LIMITATA ALLA RIPARAZIONE O ALLA SOSTITUZIONE DEL PRODOTTO, IL CHE È L'UNICO ED ESCLUSIVO RIMEDIO PER IL PRODOTTO DIFETTOSO COPERTO DALLA PRESENTE GARANZIA. ZOOLEK NON RISPONDE PER ALCUN DANNO O PERDITA, IN PARTICOLARE PER DANNI INDIRETTI, INCIDENTALI O CONSEGUENZIALI DERIVANTI DA UN PRODOTTO DIFETTOSO COPERTO DALLA PRESENTE GARANZIA.**

## 21 Come ordinare

Per qualsiasi domanda sui fotometri Exaqua, sugli accessori disponibili, sulle modalità di ordinazione e sulla localizzazione dei centri di distribuzione, rivolgersi al Centro di Assistenza Exaqua.

### **Dati di contatto**

Tel. / Fax (+48 42) 653 44 57

e-mail: [biuro@exaqua.com](mailto:biuro@exaqua.com)

[www.exaqua.com](http://www.exaqua.com)



ul. Siewna 15, 94-250 Łódź, POLAND, phone/fax +48 42 653 44 57, [www.exaqua.com](http://www.exaqua.com)

