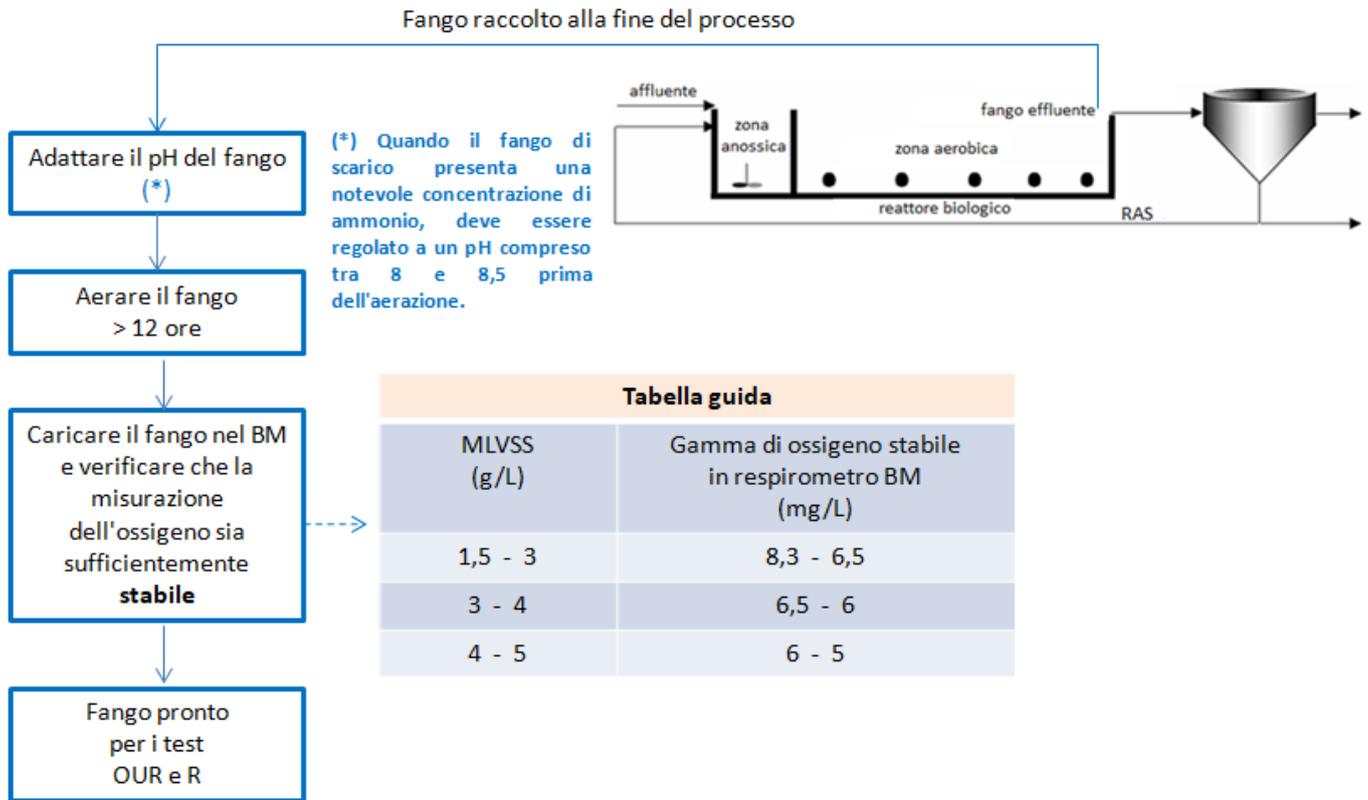


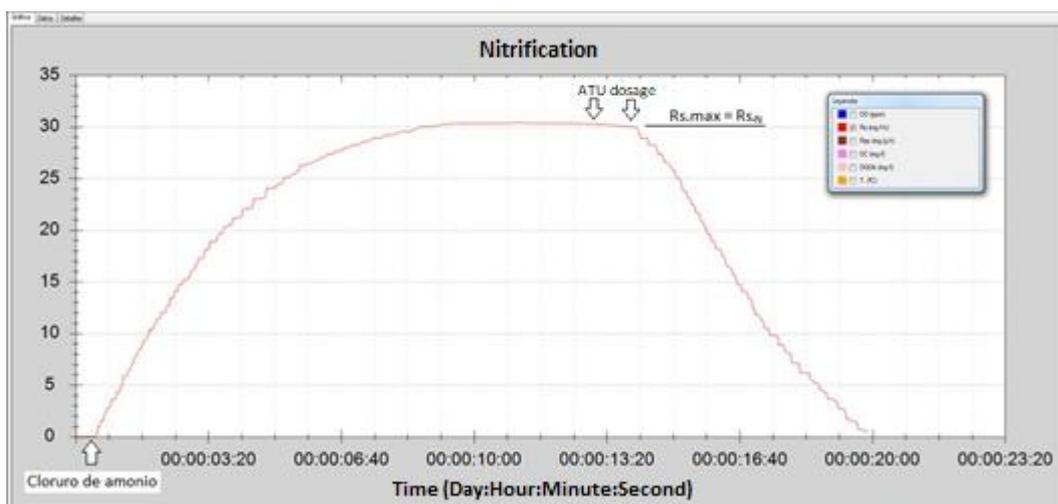
Protocollo da seguire in un test R per la misurazione di CO e bCOD

1. Preparazione di un fango alla fase endogena



2. Inibizione della nitrificazione - solo nel caso in cui il processo abbia nitrificazione -

Viene effettuata per mezzo di un test R con i fanghi endogeni che abbiamo preparato. Utilizzeremo 1 litro di fango attivo in fase endogena e cloruro di ammonio con concentrazione equivalente di ammonio. Per fare ciò, verrà preso in considerazione il seguente rapporto: $[CINH4] \text{ (mg/L)} = SN \text{ (mg/L)} / 0,26$



La dose da aggiungere sarà cloruro di ammonio in polvere diluito in 5 mL di acqua distillata (per facilitare l'inserimento del campione nell'imbuto)

Il respirogramma Rs inizia quando aggiungiamo la dose di cloruro di ammonio al volume di 1000 ml di fango nella fase di respirazione endogena..

Non appena viene raggiunto il plateau della frequenza respiratoria massima (Rs.max), aggiungiamo dosi di 1 mL di una soluzione di ATU (100 mg di ATU in 100 mL di acqua distillata) per inibire la nitrificazione e calcoliamo la quantità di mg di ATU (1 mg ATU = 1 mL di soluzione) che sono necessarie per annullare l'attività della biomassa autotrofica.

Nel caso in cui questo test non sia fattibile o per motivi di tempo disponibile, si devono aggiungere ai fanghi endogeni da 2 a 3 mg di ATU per grammo di MLVSS.

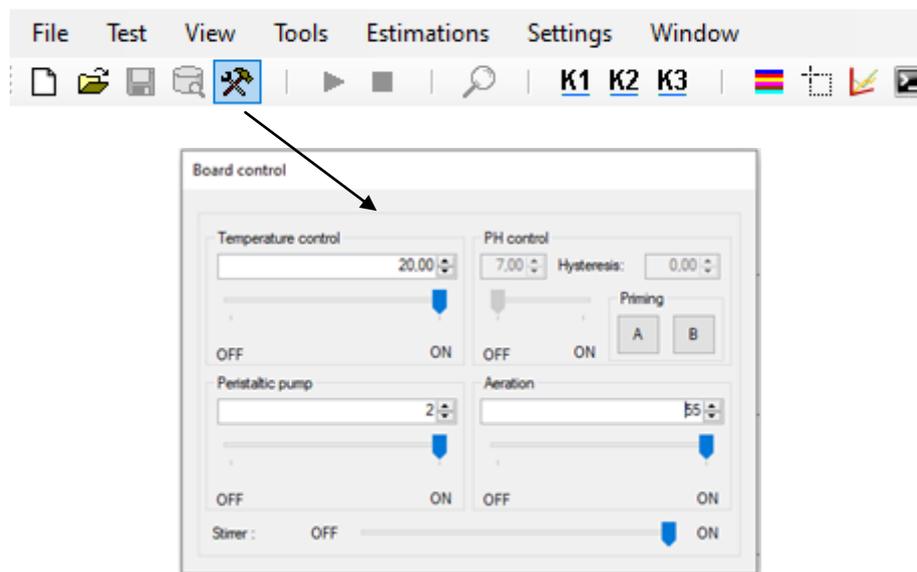
3. Volume del campione

Preparare il volume del campione secondo la seguente tabella:

COD Total (mg/l)	Volume del campione (ml)
< 300	80 - 50
300 - 5000	40 - 20
5000 - 10000	20 - 15
10000 - 25000	15 - 10
> 25000	10 - 5

4. Condizioni di temperatura e pH

Programmare le condizioni di temperatura e pH (solo modelli Advance) tramite la scheda "Board control"



5. Stabilità delle letture dell'ossigeno, temperatura

Attendere che la temperatura programmata si stabilizzi e verificare che le letture dell'ossigeno e della temperatura sul display del controller siano stabili per almeno 5 minuti. - Non seguire se questa condizione non è soddisfatta.-

6. Programmazione del test R

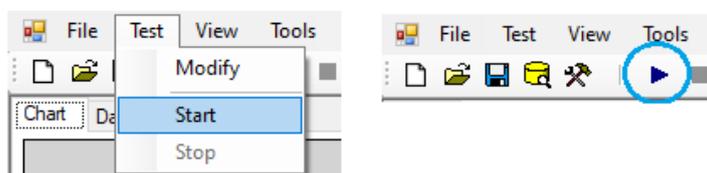
“New test” → Nuovo test da programmare, spuntando la scheda corrispondente a “Readings < 0”

The screenshot shows the 'New Test' configuration window. On the left, under 'Test type', 'R' is selected. The 'Name' field contains 'Rs - bCOD'. The 'Operator' is 'hh'. The 'Filename' is 'C:\Users\Usuario\Documents\Surcis\Rt'. The 'Data interval' is set to 2 seconds. In the 'Readings < 0' section, the checkbox is checked and circled in blue. The 'Board control settings during test' section includes 'Temperature control' (20.00), 'PH Control' (7.00, Hysteresis: 0.00), 'Peristaltic pump' (2), and 'Aeration' (55). The 'Accept' button is highlighted.

Verificare sempre che la programmazione delle condizioni di "Board control" sia corretta.

7. Iniziare

Tramite la scheda Test → "Start" o premendo direttamente il triangolo "Play"



8. Validare la linea di base ("base line")

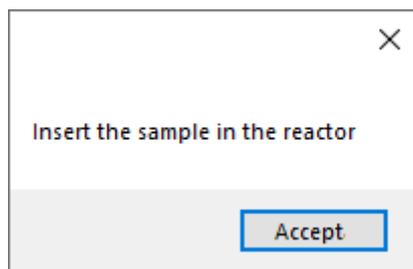
Non deve essere validato finché il valore Cb non rimane stabile (con una possibile deviazione minima ≈ 0,03.) per almeno 2 minuti.

(Se il fango è stato preparato secondo la procedura, il valore Cb dell'ossigeno di partenza dovrebbe essere stabile).

The screenshot shows the 'Baseline' dialog box. The 'Cb=' field shows the value '7'. The 'Current deviation:' field shows the value '0,01'. The 'Validate' button is highlighted.

9. Aggiungere il campione

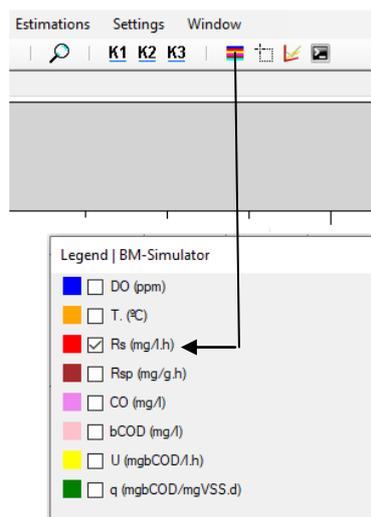
Una volta validata una linea di base stabile, viene visualizzato il messaggio "Insert sample".



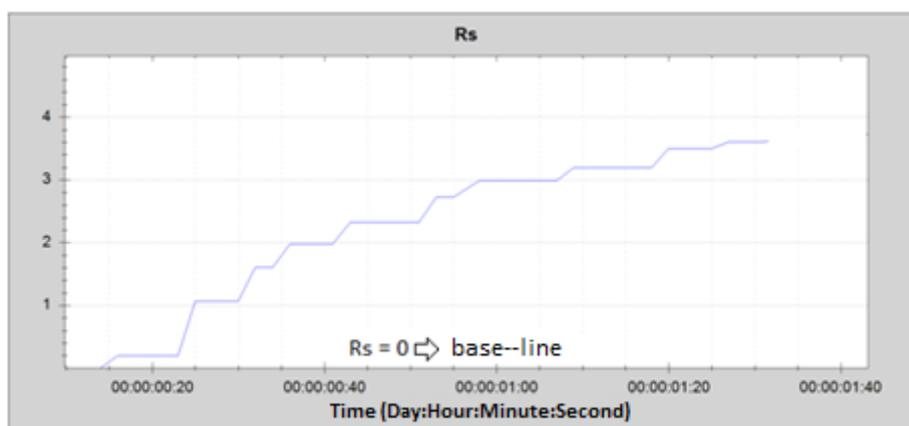
Aggiungere delicatamente (non tutto in una volta) il campione precedentemente preparato (punto 3). Aspettiamo che il campione faccia effetto nel fango, osservando che l'ossigeno inizia a diminuire e, non appena diminuisce (anche se è solo un decimo di punto percentuale), premiamo immediatamente "Accept" (non prima)..

10. Il test inizia a svilupparsi

Selezioniamo il parametro Rs per monitorare lo sviluppo del processo.

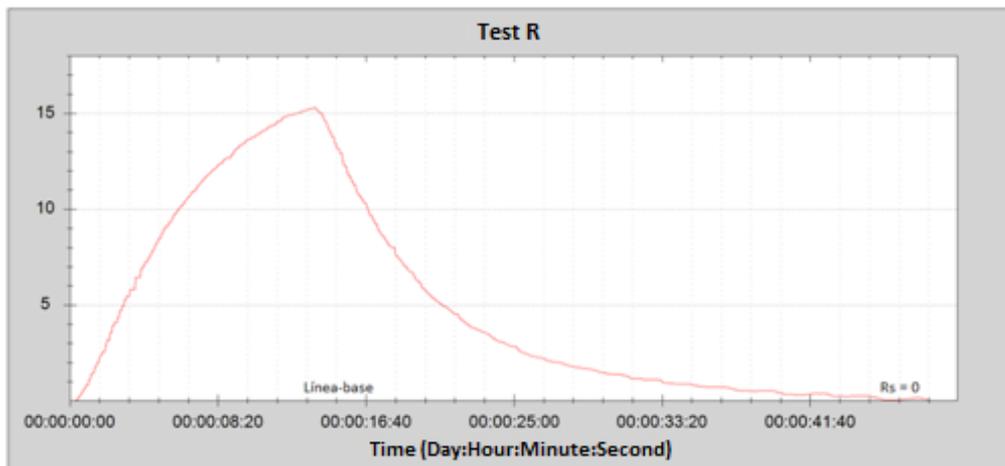


Se non c'è tossicità o condizione inibitoria, il respirogramma Rs comincerà a salire da zero - L'asse orizzontale ($R_s = 0$) corrisponde all'ossigeno che abbiamo scelto come linea di base -



11. Respirogramma del test normale R

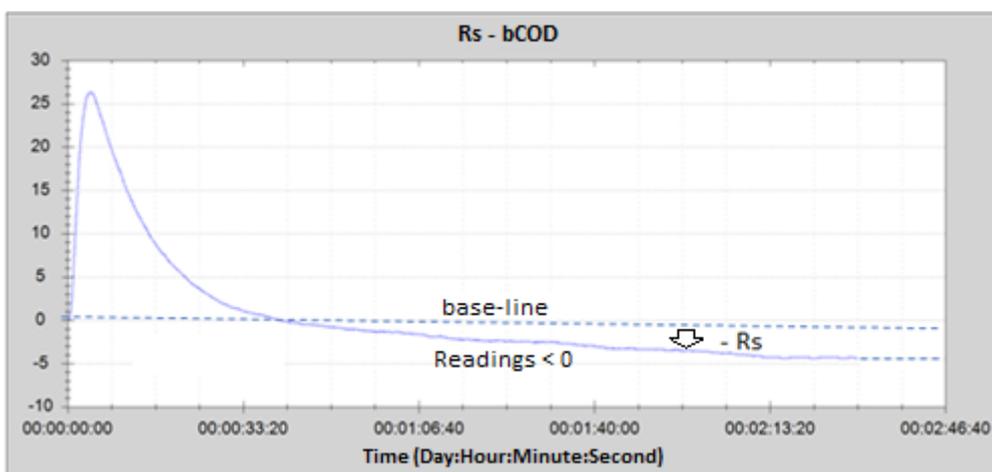
Normalmente il grafico di Rs sale fino al suo valore massimo e scende fino ad atterrare sulla linea di base.



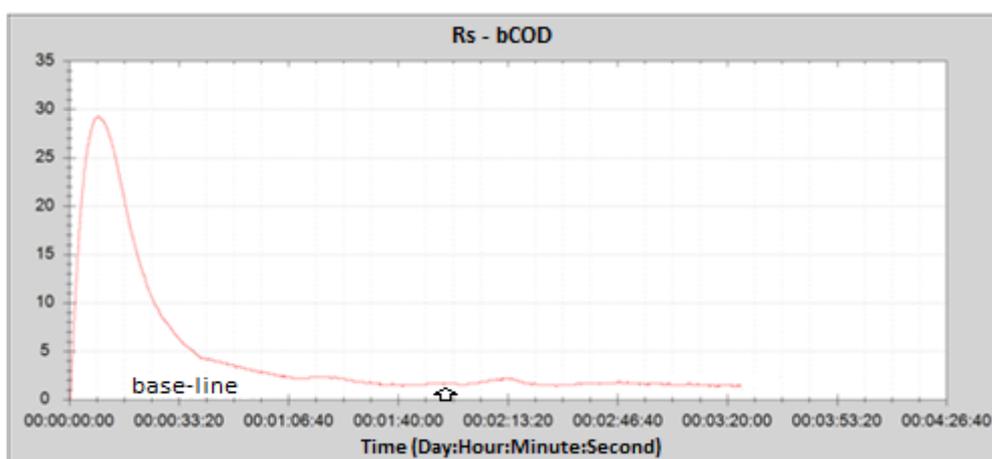
12. Correzione della linea di base quando Rs finale non è uguale a zero

È possibile che la respirazione endogena vari leggermente durante il test, in modo che la parte finale del test R non dia esattamente zero:

Caso 1 - Rs rimane al di sotto della linea di base: Rs negativo +/- parallelo alla linea di base (sotto di essa)



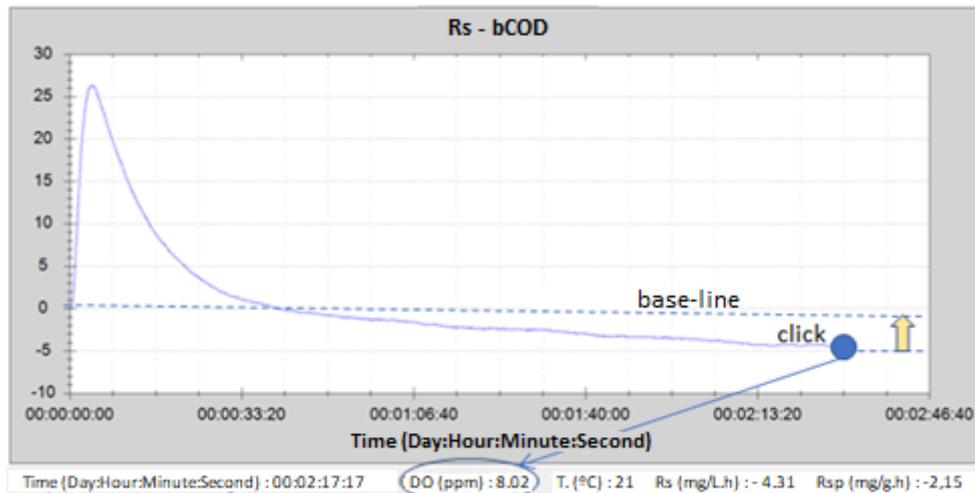
Caso 2 - Rs rimane al di sopra: Rs positivo +/- parallelo alla linea di base (sopra di essa)



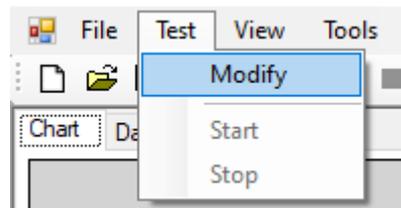
Correzione della linea di base per il caso 1

In questo caso, il mouse del PC deve essere cliccato sul tratto finale che rimane più stabile.

In questo modo, nella barra inferiore del respirogramma, compare il valore di ossigeno disciolto (DO) che la linea di base dovrebbe effettivamente avere, che annotiamo.



Andare quindi nella barra superiore e selezionare "Test" → "Modify" (Procedura)



Viene visualizzata la schermata di configurazione del test e si seleziona "Force Cb" per modificare il valore in quello precedentemente scritto.

New Test

Test type:

OUR
Cyclic OUR

Name: Rs - bCOD

Operator: hh

Filename: C:\Users\Usuario\Documents\Surcis\Rs Search

Data interval: 2 s

Vf: 1000.00 ml Solids: 2.70 g/L CO: 126.05

Vm: 30.00 ml Y: 0.67 DO Low: 2.0

fd: Auto 1001 Readings < 0 DO High: 6.0

Force Cb: 1.79

Board control settings during test

Temperature control: 20.00

PH Control: 7.00 Hysteresis: 0.00

Peristaltic pump: 2

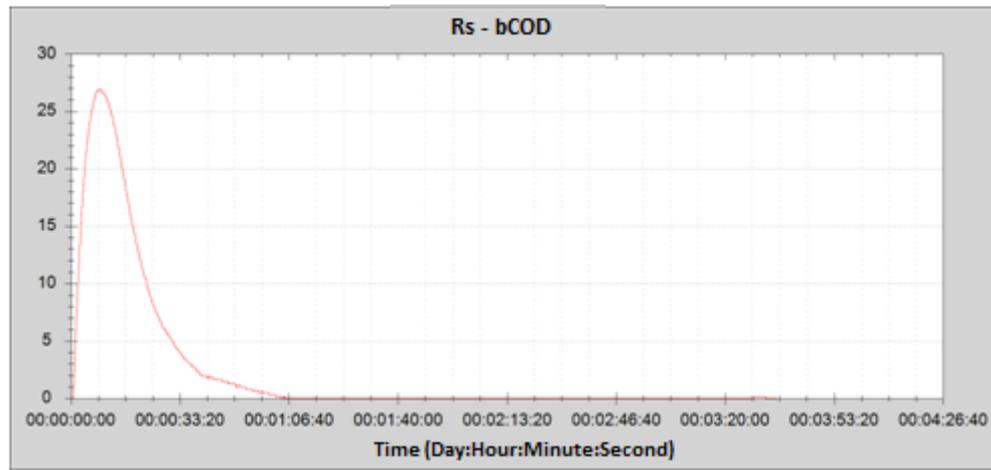
Aeration: 55

Cancel Accept

Una volta modificato il valore Cb, validare la modifica premendo Sì per accettare:

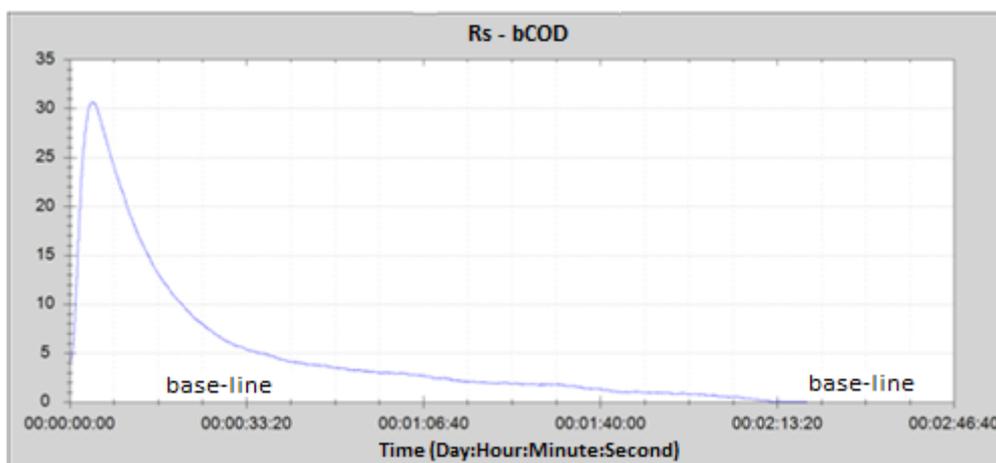
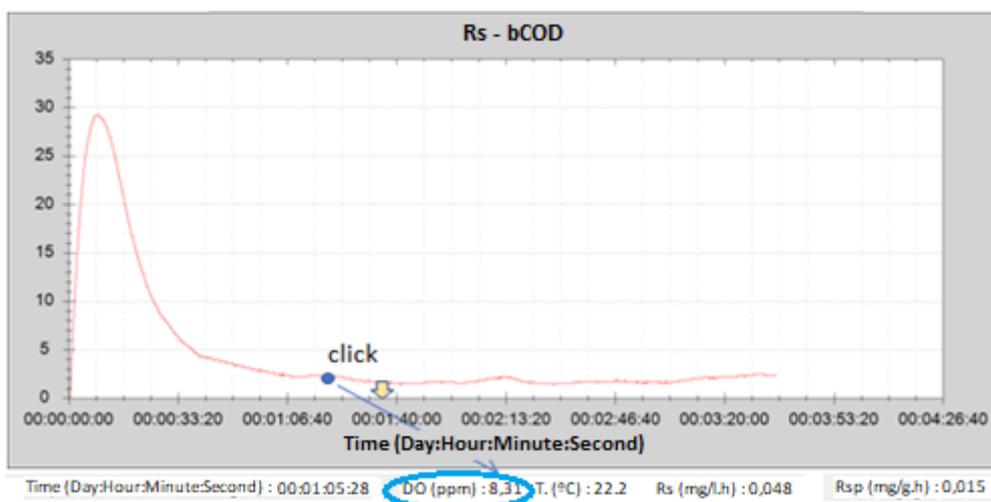
"Accept" → *Messaggio* → "Sì"

In questo modo, il valore Cb cambierà automaticamente e la sezione finale del grafico coinciderà con l'asse orizzontale (Linea de base). Allo stesso modo, cambieranno anche i valori di CO e bCOD.



Correzione della linea di base per il caso 2

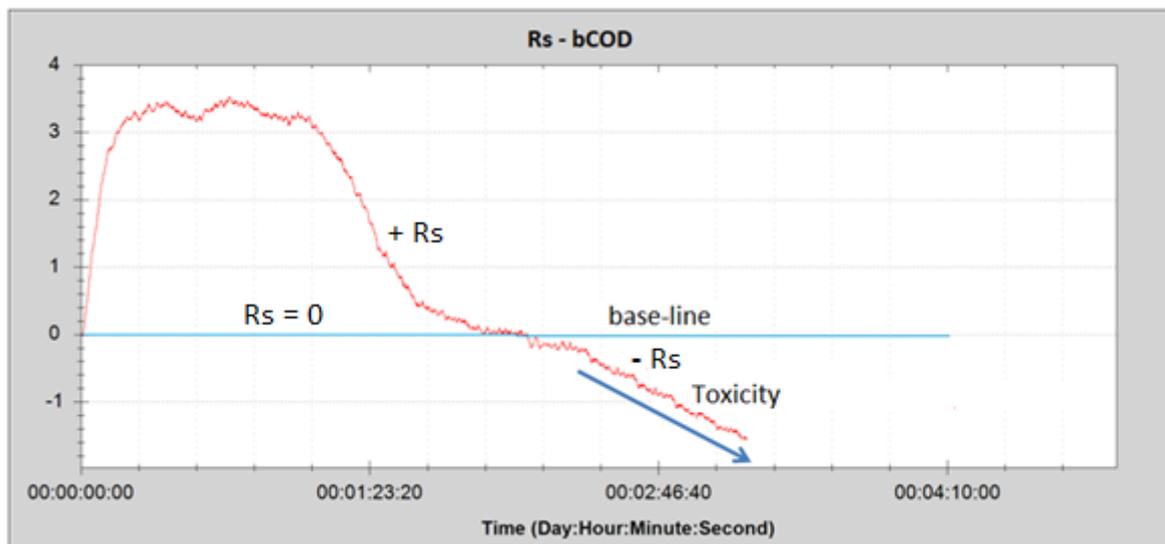
In questo caso, fare clic con il mouse del PC sulla sezione più stabile e seguire la stessa descritta sopra.



procedura

13. Rilevamento della tossicità nel test R

Quando il test R è programmato con "Readings < 0" e l'Rs supera la linea di base scendendo con una chiara pendenza negativa progressiva, indica la possibilità della presenza di tossicità causata dal campione nel fango per il rapporto Vm/Vf a cui è stato eseguito il test.



Se questa goccia è in grado di provocare un aumento significativo dell'ossigeno, la presenza di tossicità acuta sarebbe confermata.

In questo caso, se si utilizza il test R per calcolare la bCOD, i valori di Rs e bCOD non sono rappresentativi, in quanto sarebbero inferiori ai valori reali.

In ogni caso, per valutare la tossicità rilevata può essere consigliabile effettuare un'applicazione di tossicità (secondo le procedure descritte nel manuale di applicazione).