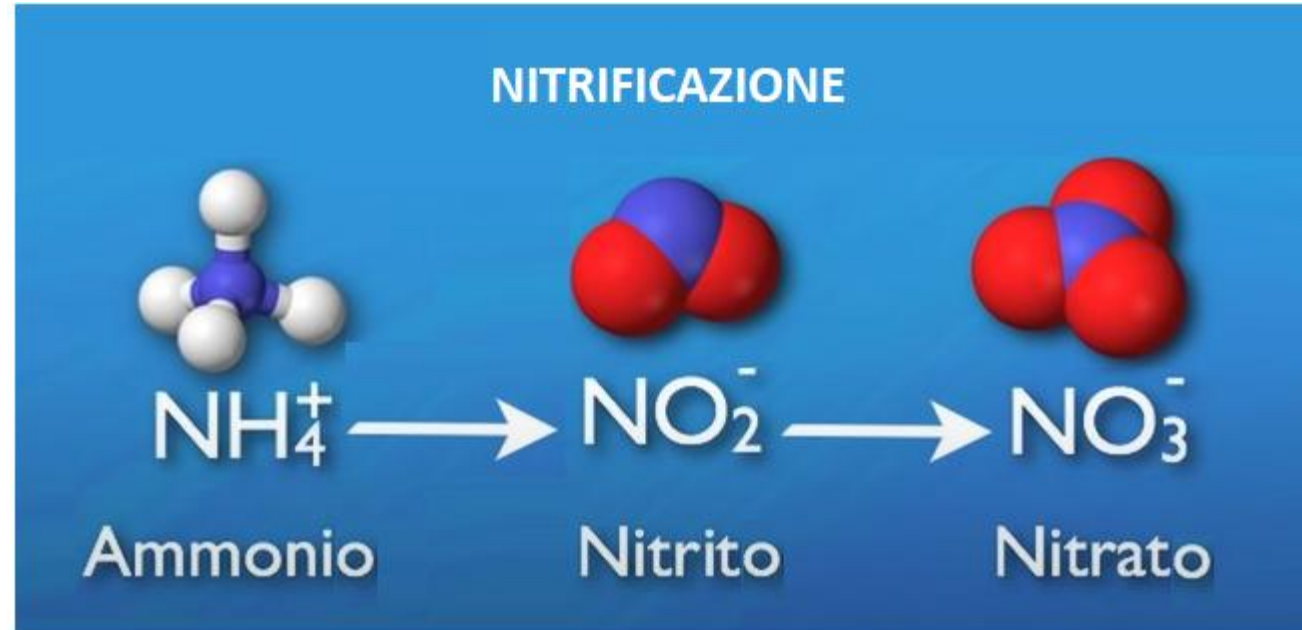


Valutazione e controllo della nitrificazione mediante Respirometria BM



SURCIS

Respirometria BM

SURCIS

Respirometria BM

Respirometria BM è una tecnologia che combina tecniche di respirometria tradizionali e più avanzate in un design esclusivo sviluppato dall'azienda SURCIS.

Respirometria BM si avvale di uno o due reattori, in cui i volumi di campioni e fanghi, il pH, la temperatura e altri parametri possono essere programmati nella configurazione del saggio, in qualsiasi momento.

I respirometri BM utilizzano un potente software che fornisce una serie di misurazioni e calcoli automatici di parametri decisivi che vengono utilizzati per gestire, progettare e studiare i processi biologici di trattamento delle acque reflue in diverse condizioni.

Con questa tecnologia, Surcis ha sviluppato una serie di applicazioni di respirometria che coprono le principali aree dei processi di trattamento biologico delle acque reflue, sia in termini di sostanza organica che di rimozione biologica dell'azoto.

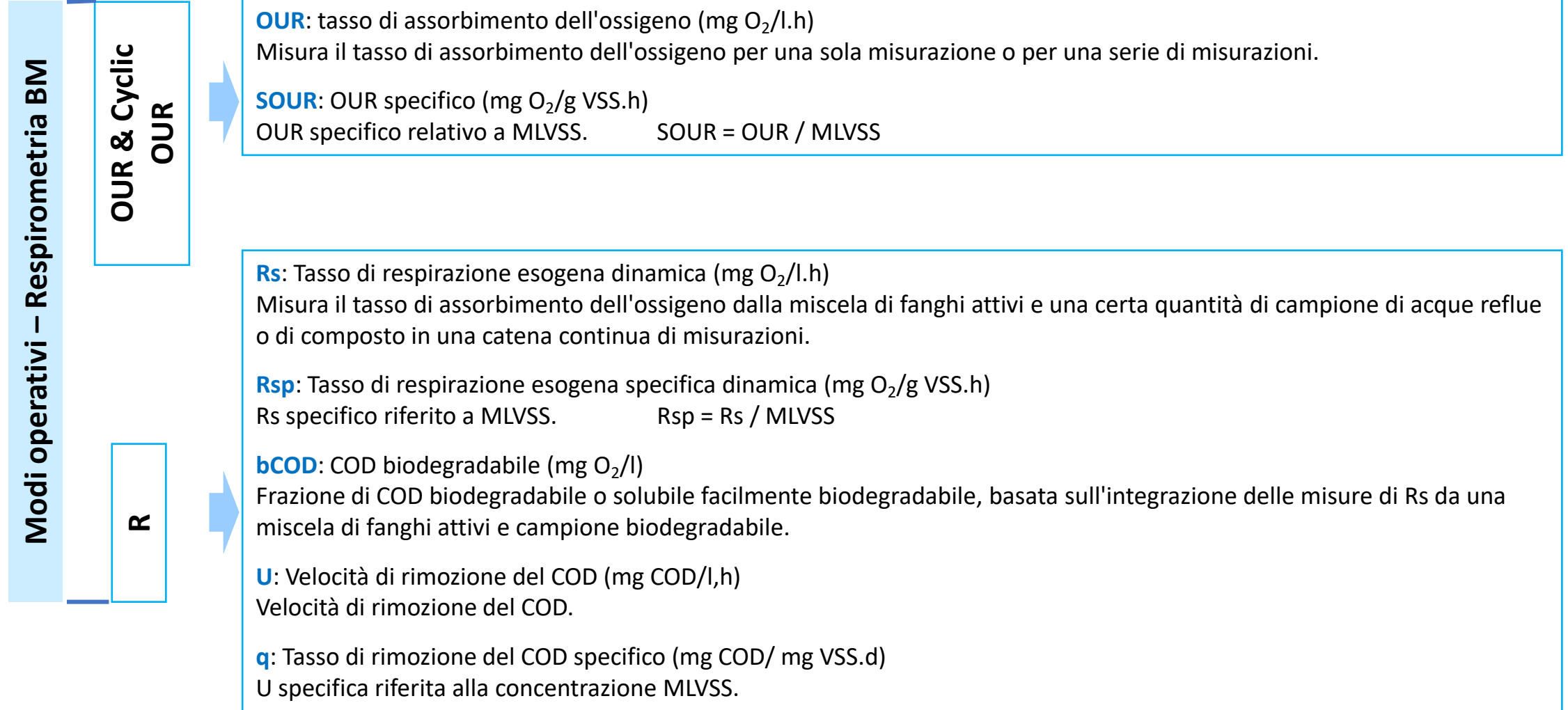
Sistema di Respirimetria BM

1. Controllo automatico del pH
2. Sensore di pH
3. Sensore di ossigeno disciolto
4. Motore di agitazione
5. Pompa peristaltica di omogeneizzazione
6. Reattore a doppia camera
7. Sistema di tempra automatico
8. LED per il controllo dei dispositivi
9. Regolatore di ossigeno e temperatura
10. Regolatore di pH
11. Software BM in PC



Sistema di respirometria multifunzione BM-Advance

Modi operativi e parametri automatici



Diverse modalità di presentazione dei risultati in qualsiasi momento in tutte i modi operativi

Tutti i risultati in un clic sul respirogramma, alla fine e/o durante il test

Chart Data Details

Test Name: Rs - rbCOD
Operator:
Date: 6/11/2020
Baseline: 6.48 ppm
Solids: 1 g/l
Vf: 1000 ml
Vm: 50 ml
s: 2
Y: 0.67
Estimation: 0 mg/l
Duration(hh:mm:ss): 00:00:55:29

Results
Select a data type from the list to view the results:

- DO (ppm)
- T. (°C)
- pH
- Rs (mg/l.h)
- Rsp (mg/g.h)
- CO (mg/l)
- bCOD (mg/l)**
- U (mgbCOD/l.h)
- q (mgbCOD/mgVSS.d)

First value: 0
Last value: 245.01
Minimum: 0
Maximum: 245.01
Average: 195.09

Remarks

Details

Ultimo, minimo, massimo e medio risultato

Time (Day:Hour:Minute:Second)	T. (°C)	pH	CO (mg/l)	bCOD (mg/l)	U (mgbCOD/l.h)
00:00:09:16	21,1	9,66	74,16	130,1	32,4
00:00:09:18	21,1	9,66	74,54	130,78	32,45
00:00:09:20	21,1	9,66	74,93	131,46	32,5
00:00:09:22	21,1	9,66	75,32	132,14	32,56
00:00:09:12	21,1	9,66	73,38	128,74	32,29
00:00:09:14	21,1	9,66	73,77	129,42	32,35

Data - Valori dei dati correnti in una tabella

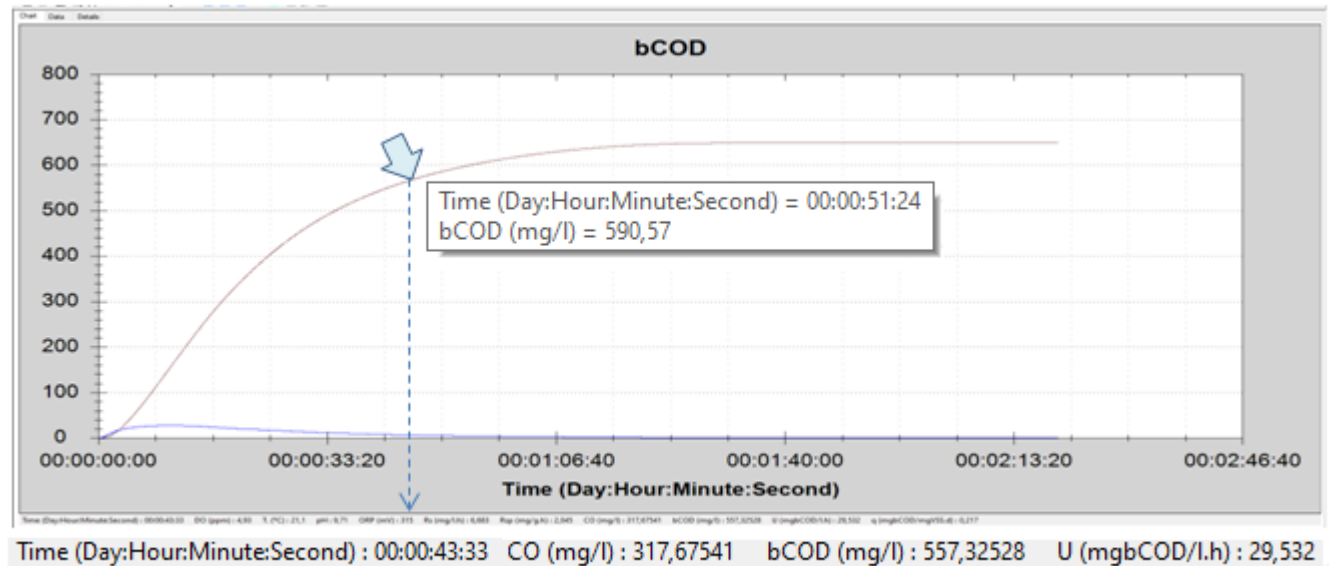


Chart – Respirogramma e visualizzazione delle misure correnti

Distintos modos de presentación de resultados en cualquier momento: Gráfica, Datos, Detalles

Desde las pestañas Gráfica, Datos y Detalles, la Respirometría BM de Surcis puede presentar, los resultados para cualquier tiempo parcial o final del ensayo, así como el valor final, medio, máximo y mínimo.

Detalles

Gráfica Datos Detalles

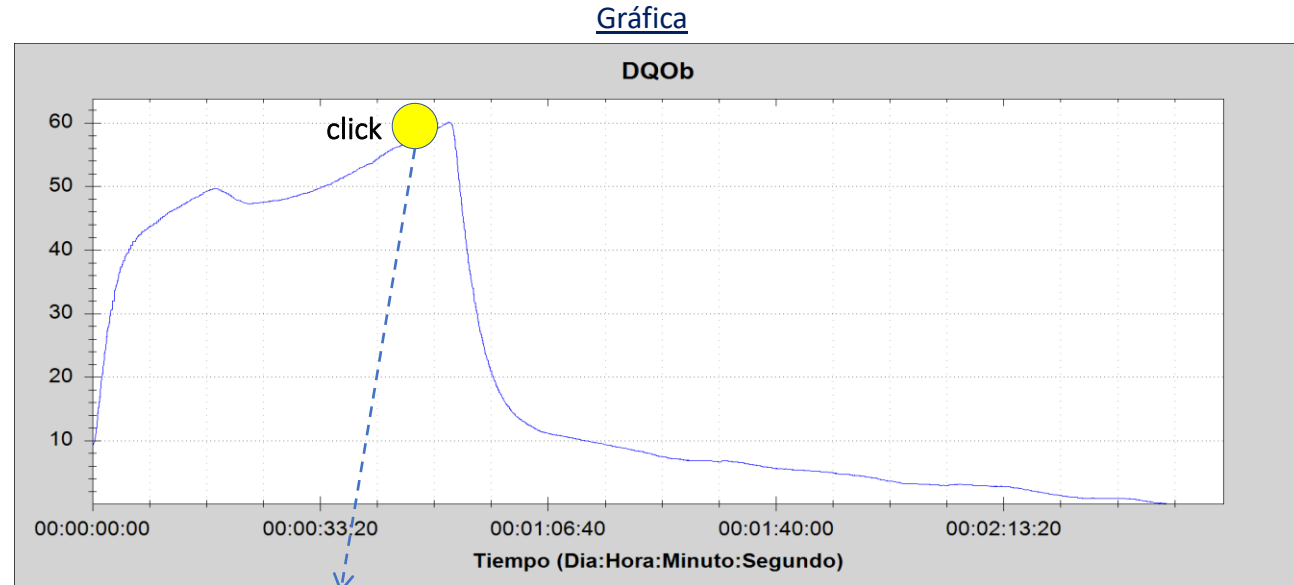
Ensayo: DQOb
 Nombre: DQOb
 Operario:
 Fecha: 27/04/2022
 Línea de base: 7,00 ppm
 Sólidos: 10,4 g/l
 Vf: 1000 ml
 Vm: 2,353 ml
 s: 2
 Y: 0,67
 Estimación: 0 mg/l
 Duración(hh:mm:ss): 00:18:53:13

Resultados
 Selecciona el tipo de datos de la siguiente lista para ver todos sus resultados :

- OD (ppm)
- T. (°C)
- pH
- Rs (mg/l.h)
- Rsp (mg/g.h)
- OC (mg/l)
- DQOb (mg/l)**
- U (mgDQOb/l.h)
- q (mgDQOb/mgVSS.d)

Observaciones

Primer valor : 0
 Último valor : 70691,66
 Mínimo : 0
 Máximo : 70691,66
 Promedio : 68258,61



T. (°C) : 35,9 pH : 7,96 Rs (mg/l.h) : 60,091 OC (mg/l) : 17737,47925 DQOb (mg/l) : 53749,93712 U (mgDQOb/l.h) : 145,216

Datos

Gráfica Datos Detalles

Tiempo	OD (ppm)	T. (°C)	pH	Rs (mg/l.h)	OC (mg/l)	DQOb (mg/l)	U (mgDQOb/l.h)	q (mgDQOb/mgVSS.d)
00:02:46:25	7,02	35,9	8,06	14,78	23327,72	70690,06	59,83	0,14
00:02:46:27	7,02	35,9	8,06	14,78	23327,72	70690,06	59,82	0,14
00:02:46:30	7,03	35,9	8,06	14,78	23327,72	70690,06	59,8	0,14

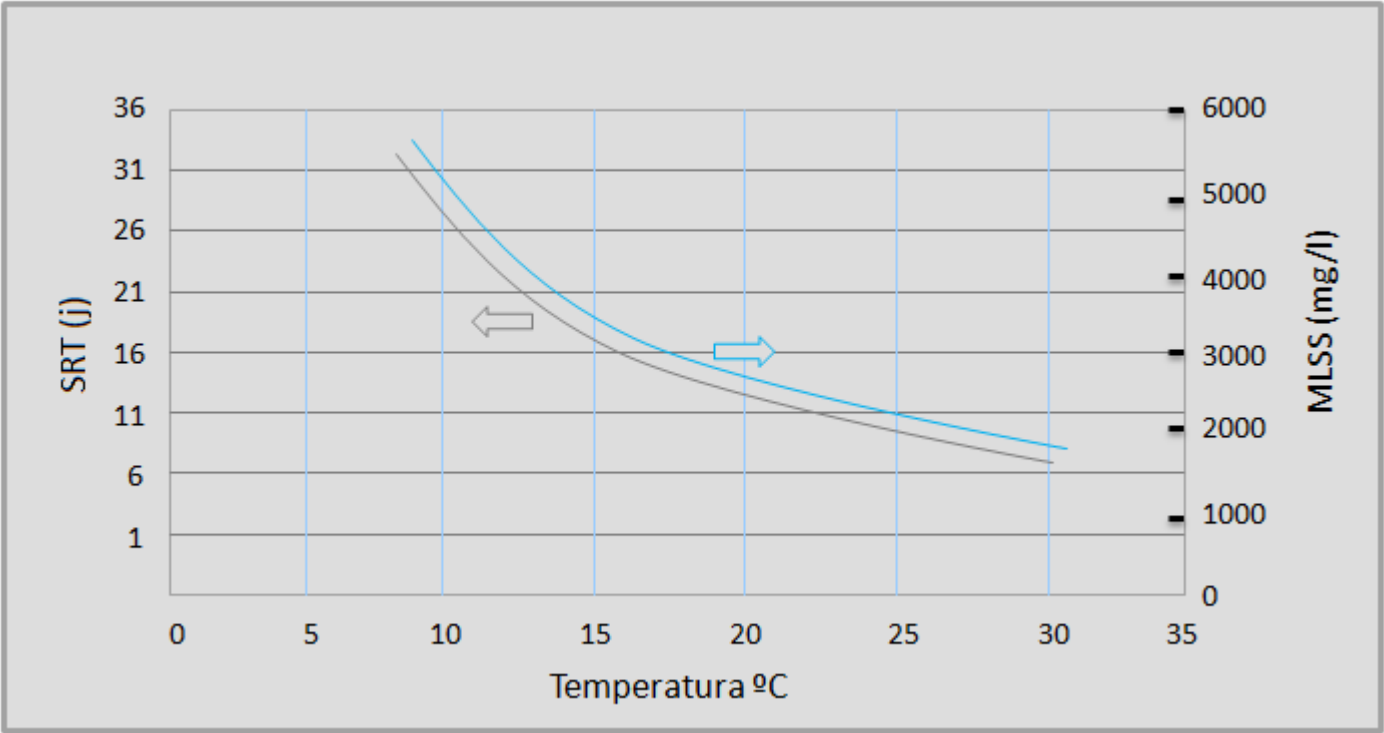
Nitrificazione

SURCIS

Condizioni iniziali per la nitrificazione

Condizioni	
pH	7.3 - 8 (ottimale)
Temp.	> 15 - 28 °C
DO	1 - 3 ppm
DBO/NTK	< 5
SRT (L'età del fango)	5 - 30 j
Reattore con sufficiente capacità di nitrificazione	
Senza inibitori o composti tossici	

SRT e MLSS raccomandati in un processo di nitrificazione a seconda della Temperatura



Concentrazione di azoto nitrificabile (N_N)

A causa del processo di ammoniizzazione, parte dell'azoto organico viene convertito sotto forma di azoto ammoniacale. Pertanto, l'ammonio che viene nitrificato viene calcolato dall'TKN rimosso da cui sottraiamo l'azoto che corrisponde alla sintesi cellulare. nitrógeno que corresponde a la síntesis celular.

Azoto nitrificabile

$$N_N = TKN_o - N_{fe} - NO_e - N-NH_{4e}$$

N_n (mg N/L): Concentrazione di azoto nitrificabile

TKN_o (mg N /L) : TKN (Total Kjeldhal Nitrogen) in ingresso

N_{fe} : azoto da fanghi in eccesso = 5% * DBO eliminada.

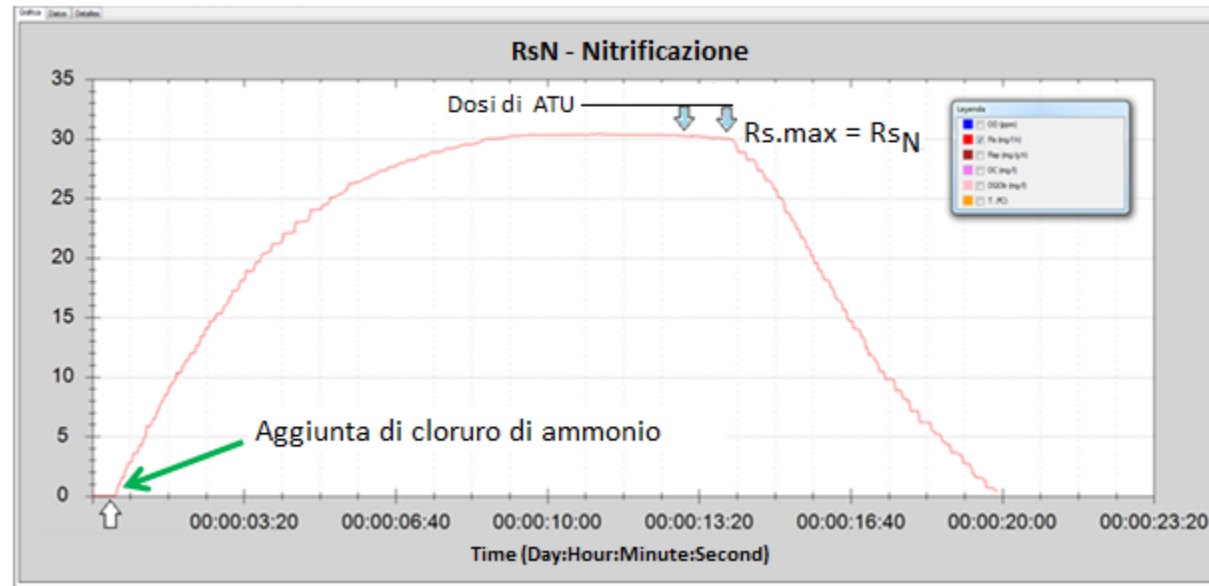
NO_s : Azoto organico non degradabile negli effluenti ≈ 2 mg N/l (impostazione predefinita)

$N-NH_{4e}$ (mg N/L) : Azoto ammoniacale negli effluenti

Tasso di nitrificazione (AUR)

La determinazione del tasso di nitrificazione si basa su un test R con cloruro di ammonio sulla concentrazione di ammonio equivalente e pH fino al raggiungimento del valore massimo (Rs_N) - C_{NH_4} equivalente = azoto ammonico reale (NH_4-N) / 0.26

Una volta raggiunto il valore massimo, è possibile aggiungere dosi successive di Allil Tiourea ATU (da 3 a 4 mg/g SSV) fino all'inibizione della biomassa nitrificante. In questo modo, questo fango verrà utilizzato per la determinazione di bCOD e rbCOD.



Respirogramma Rs - Nitrificazione

Tasso di respirazione per nitrificazione (mg/l.h)	Rs_N
Tasso di nitrificazione attuale (mg N-NH ₄ /l.h)	$AUR = [Rs_N / 4.57] * F_{DO}$ <p>DO: Valore di ossigeno disciolto su cui opera il processo (mg/l) $F_{DO} = DO / (0.5 + DO)$ [Quando $DO \geq 2.5$ mg/l $\rightarrow F_{DO} = 1$]</p>

Tasso specifico di nitrificazione (SAUR)

Il SAUR valuta l'attività nitrificante per unità di MLVSS

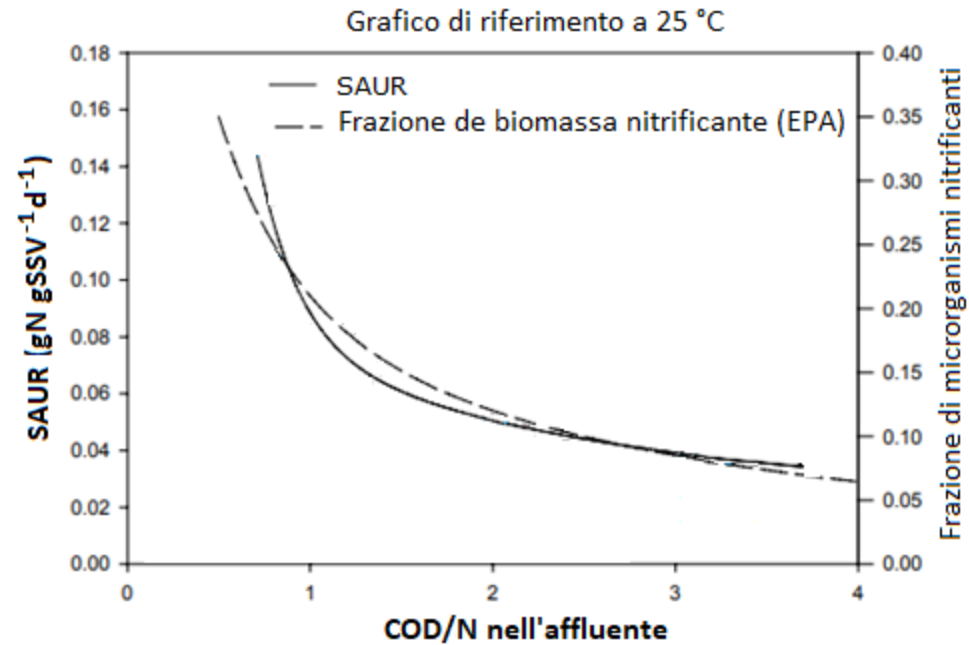
$$\text{SAUR} = 24 * \text{AUR} / \text{MLVSS}$$

SAUR: Tasso di nitrificazione specifica (g N/g VSS.d)

AUR: Tasso di nitrificazione attuale (mg N/l.h)

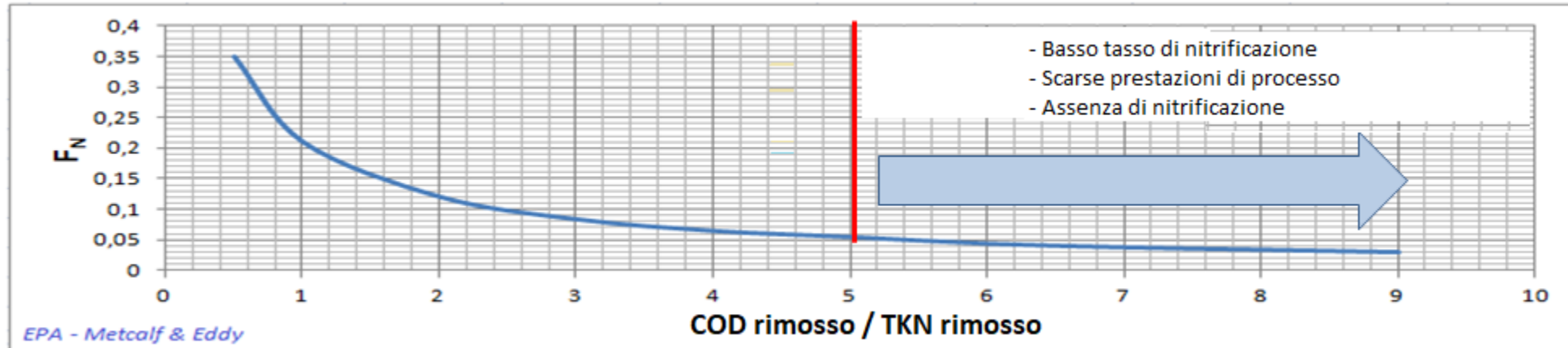
MLVSS: Concentrazione di solidi volatili nei fanghi (mg/l)

Influenza del rapporto COD/N sul SAUR



Dr. Julian Carrera - 2004

Stima della concentrazione di biomassa nitrificante e dell'età dei fanghi per nitrificazione



$$X_A = F_N * SSVLM$$

$$SRT_N = X_A / (2.4 * AUR)$$

X_A : Concentrazione effettiva di biomassa nitrificante (mg/l)

SRT_N : Età dei fanghi destinati alla nitrificazione (j)

Possibili cause di scarse prestazioni di nitrificazione

1. Il processo funziona con un DO medio molto basso (< 1 ppm) e condizioni molto eque
2. L'età dei fanghi (SRT) è inferiore al minimo al quale il processo di nitrificazione dovrebbe funzionare
3. Rapporto COD/NTK $\gg 5$
4. Bassa temperatura ($< 15^{\circ}\text{C}$) a lungo termine
5. Presenza di un inibitore o di una tossina
6. Varie

Possibilità per la creazione di vari grafici di nitrificazione in base alle condizioni

Sulla base delle formule fondamentali utilizzate nella nitrificazione, possono essere redatti diversi tipi di grafici per stimare i valori delle diverse condizioni operative

$$AUR = [R_{sN} / 4.57] * F_{DO}$$

$$X_A = F_N * SSVLM \Rightarrow SRT_N = X_A / (2,4 * AUR)$$

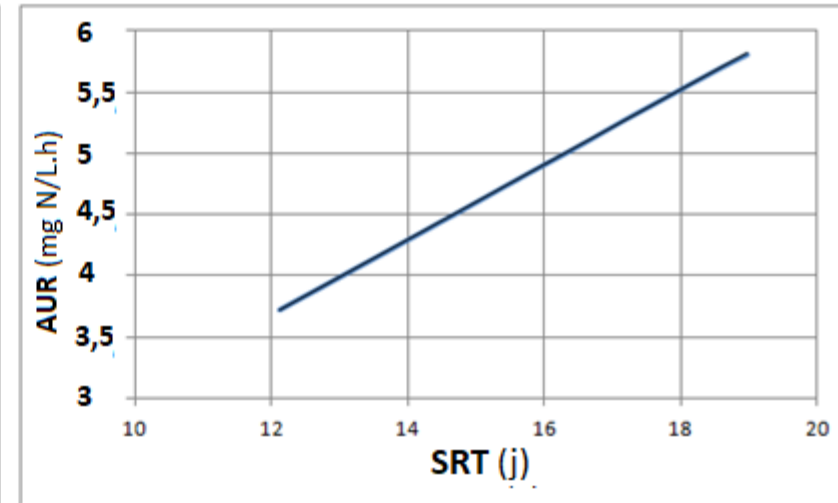
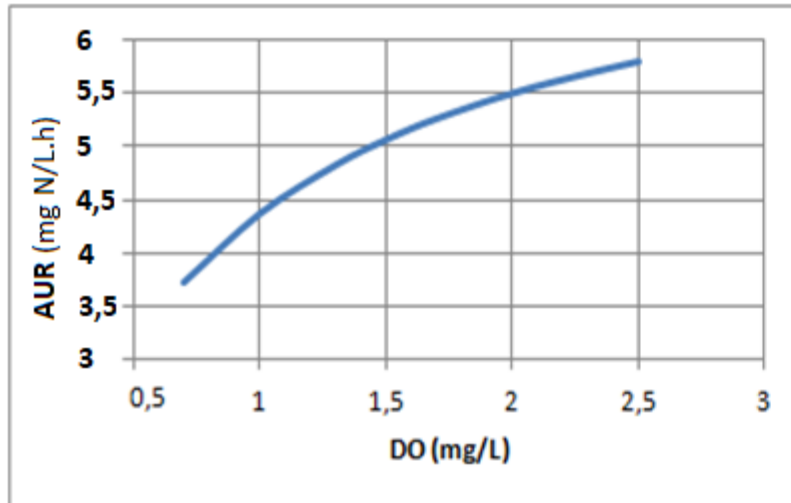


Tabelle e grafici utili per la nitrificazione (I)

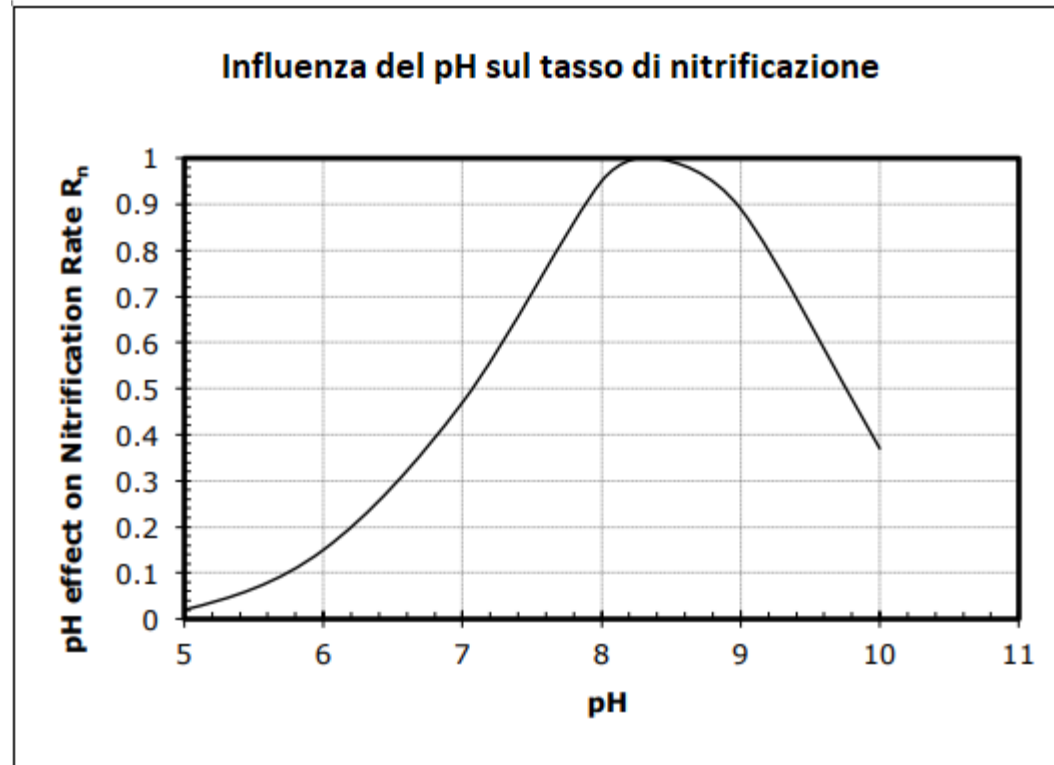
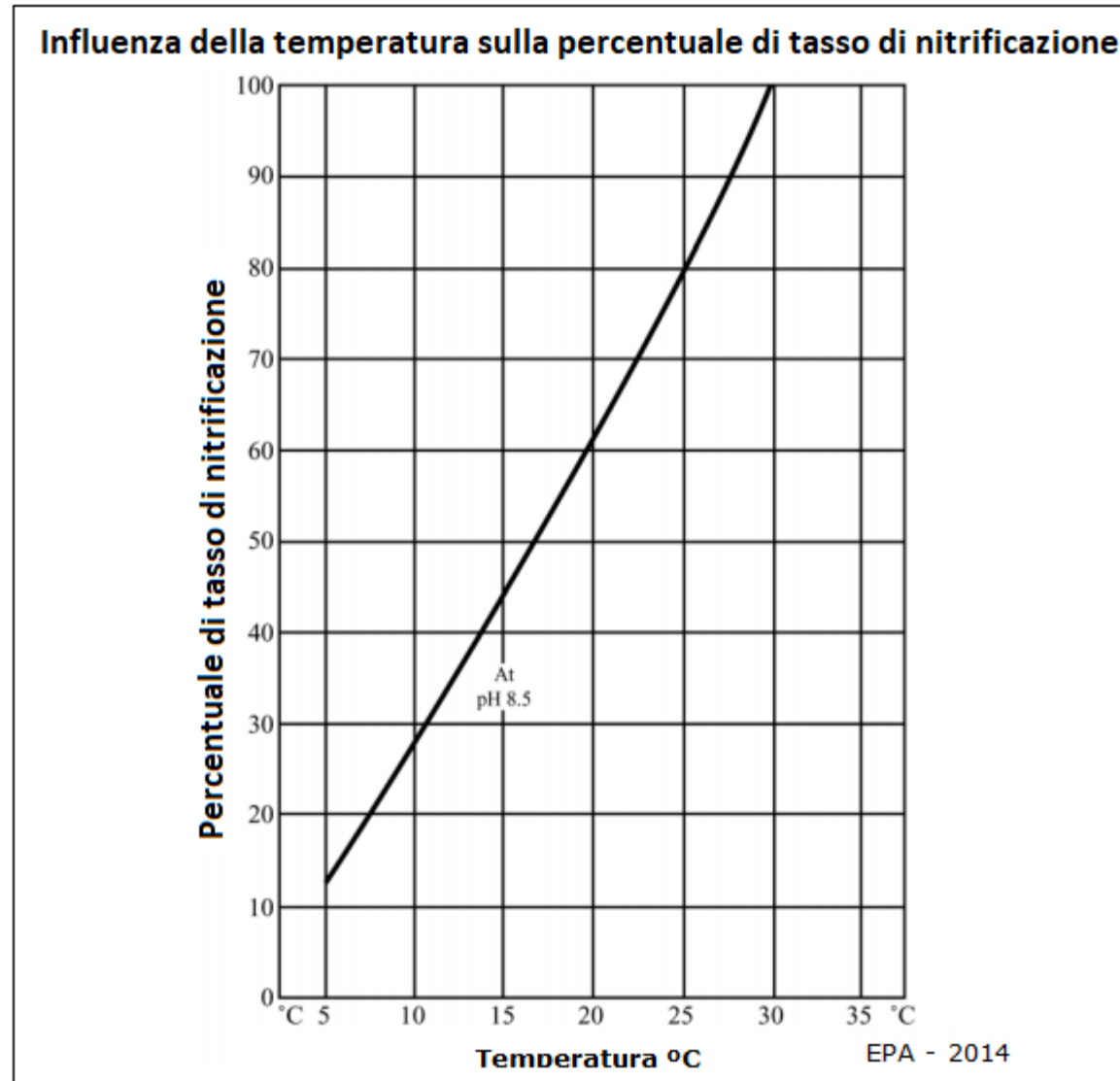


Tabelle e grafici utili per la nitrificazione (II)



La Spirometria BM non è una tecnologia limitata



C'È SEMPRE LA POSSIBILITÀ DI SVILUPPARE NUOVE APPLICAZIONI!

SURCIS

SURCIS.L

Encarnació, 123
08024 Barcelona
Spain
T. +34 93 219 45 95
W. www.surcis.com

Emilio Serrano

Founding Partner – Spirometry Specialist

P. +34 652 803 255

E. eserrano@surcis.com