

**TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG
TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG**

**SỰ CẦN THIẾT QUAN TRẮC THÔNG SỐ TOC
TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC**

Ông Bùi Hồng Nhật, TP. Thí nghiệm môi trường

Hải Phòng, tháng 6 - 2014

TOC là gì?

- **TOC = Total Organic Carbon**

$$TC - TIC = TOC$$

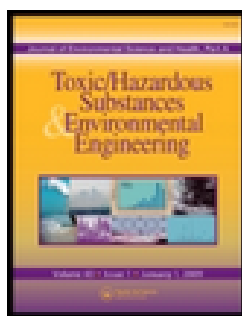
- Không phải là một hợp chất đơn lẻ (có thể là một phức hợp của các hợp chất hữu cơ);
- Rất khó xác định từng hợp chất cụ thể;
- Không nhất thiết là những hợp chất có hại

Tại sao cần quan trắc TOC?

1. Xu hướng trên thế giới

Tại nhiều quốc gia phát triển như Đức, Mỹ, Đan Mạch, Austria, Czech Republic, Slovakia, Hungary, Croatia, Bosnia-Herzegovina, Serbia, Bulgaria, Romania, Moldova, Ukraine ... đã thực hiện quan trắc TOC

Tuy nhiên, Quan trắc COD đang được sử dụng rộng rãi ở nhiều quốc gia đang phát triển trong đó có Việt nam trong việc quan trắc nước mặt, nước thải, thiết kế mô hình hóa và phân tích hoạt động của các nhà máy.



Replacement of chemical oxygen demand (COD) with total organic carbon (TOC) for monitoring wastewater treatment performance to minimize disposal of toxic analytical waste

Mối tương quan TOC, COD, BOD₅?

2. Cơ sở khoa học

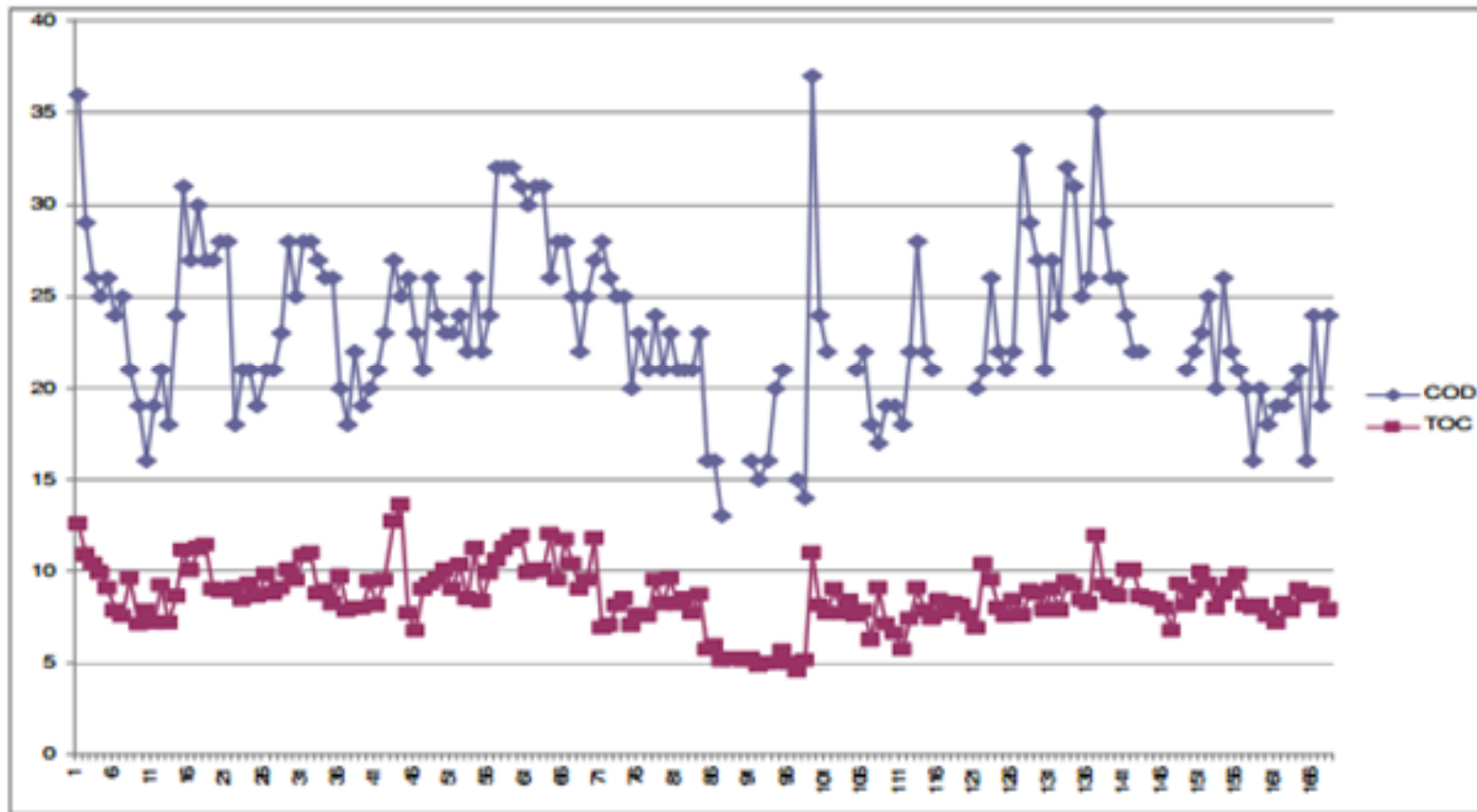
Nghiên cứu kiểm tra sự thay thế của COD với tổng carbon hữu cơ (TOC) để theo dõi hoạt động chung bằng cách so sánh mối quan hệ của của chúng trong mẫu nước thải từ 11 nhà máy xử lý nước thải. Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD₅) cũng đã được đưa vào so sánh như một điều khiển. Kết quả cho thấy mối quan hệ tuyến tính giữa TOC, COD và BOD₅.

Nghiên cứu kết luận rằng: TOC có thể được sử dụng đáng tin cậy để thay thế chung cả hai COD) và BOD₅

- $COD = 49,2 + 3,00 * TOC$
- $BOD_5 = 23,7 + 1,68 * TOC$

Mối tương quan TOC, COD?

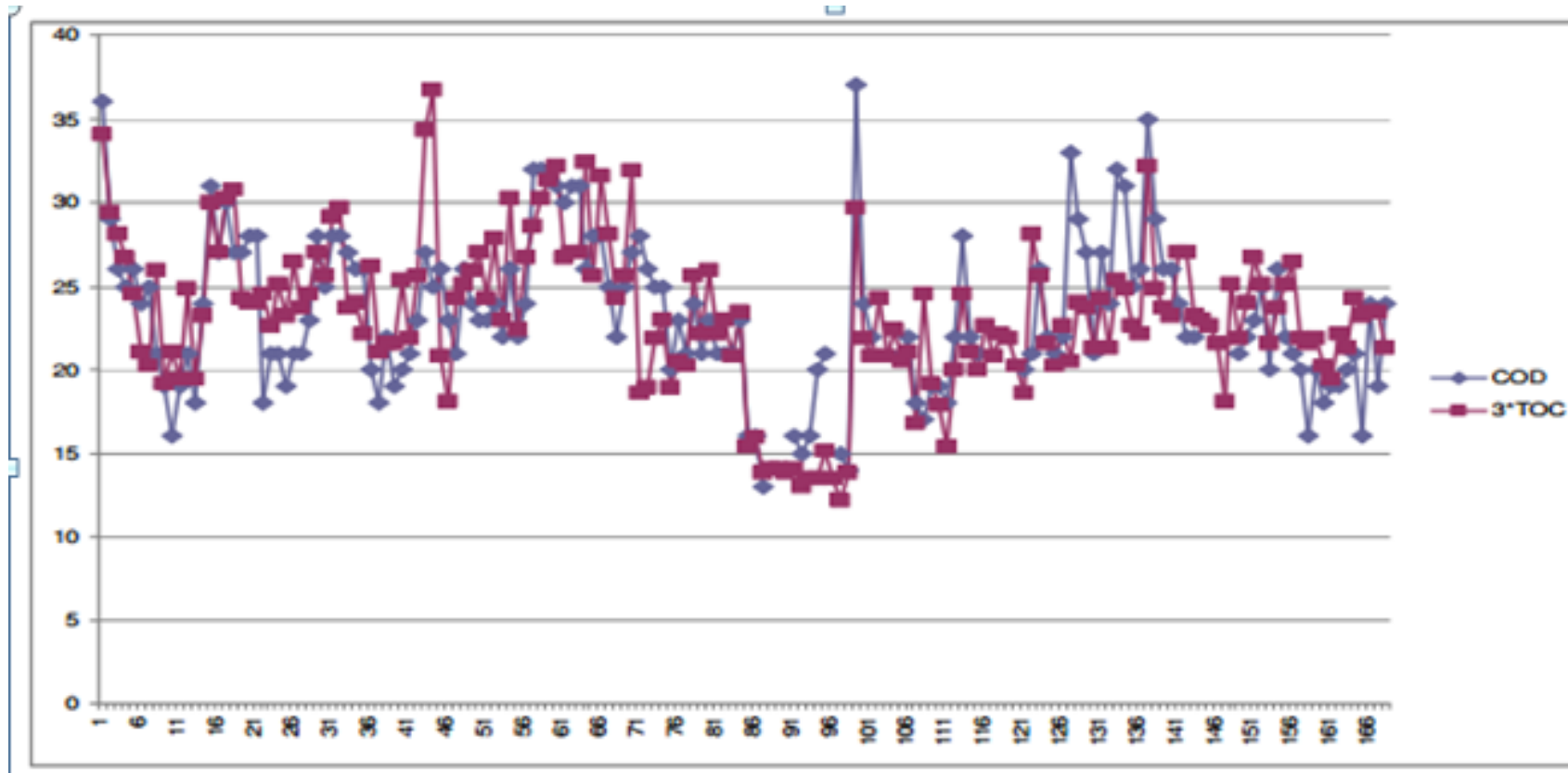
2. Cơ sở khoa học



Hình 1. Dữ liệu COD và TOC từ 12 trạm quan trắc trên sông Elbe (1993 -2006) (nguồn <http://www.ikse-mkol.org/>)

Mối tương quan TOC, COD?

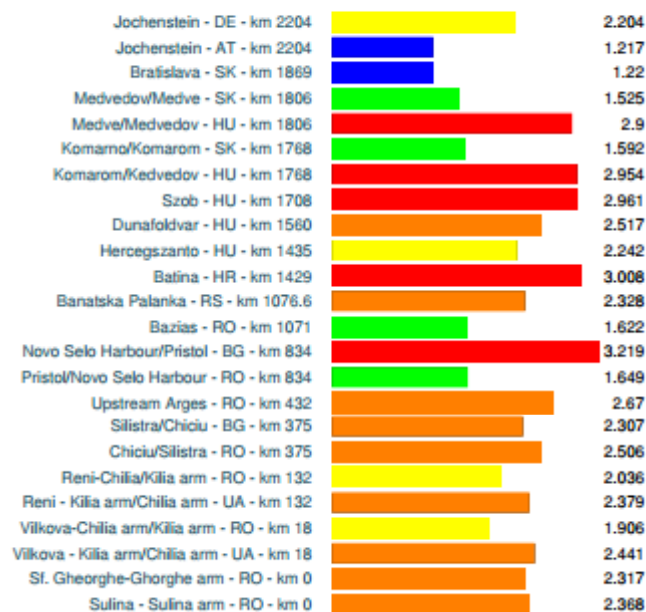
2. Cơ sở khoa học



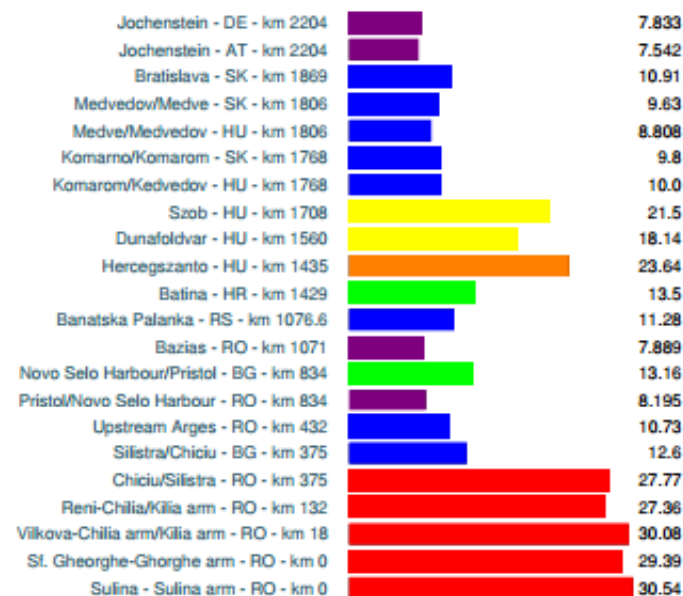
Hình 2. Dữ liệu COD và TOC*2,7 từ 12 trạm quan trắc trên sông Elbe (1993-2006) (nguồn <http://www.ikse-mkol.org/>)

Mối tương quan TOC, COD, BOD5?

Determinand: BOD (5)
Year of Sampling: 2006
River: Danube
Location in Profile: M



Determinand: COD (Cr)
Year of Sampling: 2005
River: Danube
Location in Profile: M



Trong nghiên cứu mối tương quan COD, TOC, BOD5 trên các sông ở Đức, Úc, CH séc, Slovakia, Hungary, Croatia, Serbia, Bulgaria, Rumani, Moldova, Ukraina chỉ ra rằng không có sự tương quan giữa COD và BOD₅. Giá trị DOD₅ thường ở ngưỡng 2-3mg/l trong khi đó COD giao động tới 30mg/l.

Tại sao cần quan trắc TOC?

Ưu điểm và chi phí lợi ích

- Các phương pháp xác định các hợp chất hữu cơ dễ thực hiện, quá trình phân tích nhanh;
- Hạn chế được các yếu tố ảnh hưởng như Chloride và Bromide
- Không sử dụng các hóa chất độc hại như: chromium, mercury)
- Không chịu sự ảnh hưởng của visinh

Tại sao cần quan trắc TOC?

Ưu điểm và chi phí lợi ích

- Giảm chi phí đầu tư, và chi phí hóa chất... tăng lợi nhuận
- Chống được sự ảnh hưởng của bùn hữu cơ
- Cung cấp nhiều thông tin hơn: như cung cấp thông tin nội suy ra COD

Khả năng ứng dụng

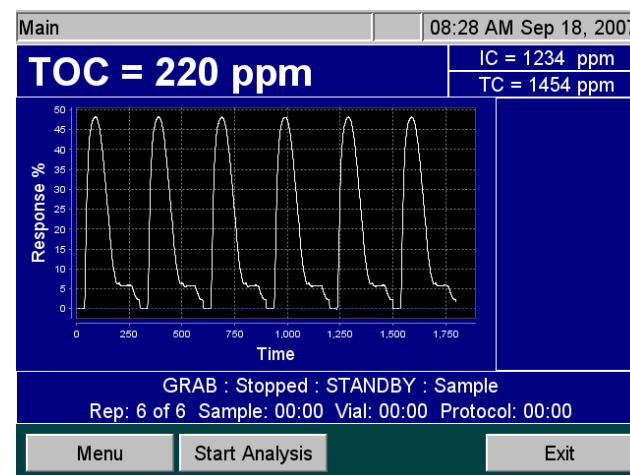
Ứng dụng các giải pháp công nghệ

TOC: có thể ứng dụng các công nghệ như: nhiệt, tia cực tím, hoặc giải pháp ô xi hóa mạnh (hoặc có thể kết hợp cả 3) để oxi hóa các hợp chất hữu cơ thành CO₂ và H₂O.

Các ứng dụng cơ bản: phân tích các loại nước thải, nước biển, nước xử lý công nghiệp, nước uống, nước ngầm, nước làm mát động cơ...

Khả năng đo: 100 ppb C ÷ 30.000 ppm C

Độ lặp lại cao



Phương pháp phân tích

- Các phương pháp chuẩn: ASTM D2579, Standard Method 5310B, ISO 8245, USEPA 415.1; 415.3, 9060, (D/DBPR), DIN/ISO/CEN EN 1484, EU PH 2.2.44, USP 23 <643>

-Thiết bị:

Thiết bị TOC

Máy khuấy từ

Bộ lọc màng 0,45um

-Hóa chất

Axit H_3PO_4

H_2SO_4 .

DD chuẩn cacbon hữu cơ

DD chuẩn cacbon vô cơ

Khí mang

Xử lý mẫu

- Lấy 10-15ml mẫu vào bình nón 30ml

- Thêm axit để pH<2

- Làm sạch mẫu bằng khí trong 10 phút
(Nếu phân tích cacbon hữu cơ hòa tan thì lọc qua màng lọc 0,45um)

-Bơm trên máy TOC

Quá dễ



Quy định pháp lý

Hiện nay chưa quy chuẩn Việt Nam (QCVN) về TOC trong nước mặt, nước thải ...

Kiến nghị với cơ quan quản lý:

Nghiên cứu bổ sung TOC vào QCVN;

Xây dựng các thông tư, hướng dẫn, TCVN trong việc quan trắc TOC trong môi trường

CHÂN THÀNH CẢM ƠN QUÝ VỊ ĐÃ LẮNG NGHE!



Hội thảo Quan trắc môi trường Lần thứ 5, Hải Phòng 19 - 20/6/2014

