

NHẬN XÉT SƠ BỘ VỀ Ô NHIỄM BIỂN TỪ SÔNG Ở VÙNG CỬA SÔNG SÀI GÒN - ĐỒNG NAI

TS. Phan Văn Hoạch
KS. Bảo Thạnh
Trung tâm KTTV Phía Nam

Hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai vừa là nguồn cung cấp nước ngọt sinh hoạt cho hàng triệu cư dân trên lưu vực, vừa là nguồn nước sản xuất cho hàng loạt nhà máy công nghiệp trên địa bàn vùng kinh tế trọng điểm phía nam bao gồm TP. Hồ Chí Minh và các tỉnh Bình Dương, Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu. Hệ thống sông này cũng là nơi tiếp nhận khối lượng chất thải sinh hoạt và công nghiệp khổng lồ hầu như chưa được xử lý đổ thẳng xuống sông. Và lượng chất thải này theo dòng sông đổ ra biển có thể làm ô nhiễm vùng cửa sông và ven biển ở khu vực này.

Để đánh giá tình hình ô nhiễm biển từ hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai có thể xảy ra, chúng tôi đã tiến hành lấy mẫu nước sông và phân tích thành phần hóa học của chúng.

Sau đây, chúng tôi trình bày chi tiết chuyến khảo sát lấy mẫu vào ngày 30.IV.1999 và kết quả phân tích hóa học các mẫu nước sông.

1. Kế hoạch lấy mẫu

Do hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai bao gồm sông Đồng Nai và sông Sài Gòn hợp lưu tại sông Nhà Bè và đổ ra biển qua nhánh Soài Rạp và nhánh Ngã Bảy - Lòng Tàu, nên việc lấy mẫu nước được thực hiện trên từng nhánh và vào lúc triều rút.

Trên nhánh Soài Rạp, một tàu gỗ (ký hiệu A) chịu trách nhiệm lấy các mẫu nước tại các địa điểm từ xa nhất trên biển đến lần lượt theo các độ mặn 25‰, 20‰, 15‰, 10‰, 5‰, 2‰ và 0‰. Trên nhánh Lòng Tàu - Ngã Bảy, một tàu gỗ (ký hiệu B) cũng thu thập các mẫu nước tương tự từ độ mặn 25‰ trở xuống nhưng không ra biển.

Trên mỗi tàu có 5 nhân viên: lái tàu, thợ máy tàu, phụ trách máy định vị, phụ trách máy đo mặn và phụ trách lấy mẫu nước. Máy đo mặn loại WTW LS-330 (Đức), máy định vị loại Furuno GP-30 (Nhật).

Để đảm bảo việc thu thập tất cả các mẫu nước được tiến hành trong cùng một thời gian triều rút (nước sông đổ ra biển), theo Bảng thủy triều, vào ngày 30.IV, tại Vũng Tàu, triều bắt đầu rút lúc 2 giờ sáng, do đó hai tàu A và B bắt đầu đi ngược dòng từ biển vào cửa sông vào từ 3 giờ sáng. Từ 3 giờ đến 6 giờ, vận tốc tàu khoảng 9 - 11 m/s, từ 6 giờ trở đi, vận tốc tàu cỡ 5 - 6 m/s.

2. Điều kiện thời tiết

* Tháng IV

Năm 1999, mùa mưa đến sớm ở khu vực Nam Bộ. Số ngày mưa trong cả tháng IV là 16 ngày ở cả Vũng Tàu (ven biển cửa sông) và TP. Hồ Chí Minh (nội địa). Tổng lượng mưa tháng tại Vũng Tàu là 82 mm (cao hơn TBNN 50 mm); tại TP. Hồ Chí Minh là 221 mm (cao hơn TBNN 176 mm).

Nhiệt độ trung bình tháng tại Vũng Tàu là $28,9^{\circ}\text{C}$ (thấp hơn TBNN $0,4^{\circ}\text{C}$); tại TP. Hồ Chí Minh là $28,0^{\circ}\text{C}$ (thấp hơn TBNN $0,9^{\circ}\text{C}$). Độ ẩm không khí tương đối trung bình tháng tại cả hai nơi là 78%.

* Mười ngày cuối tháng IV

Từ ngày 20 - 30.IV, khu vực khảo sát chịu ảnh hưởng của gió mùa tây nam mạnh kết hợp với rìa phía nam của dải hội tụ nhiệt đới. Vào ngày 20.IV có một đợt không khí lạnh tăng cường xuống miền Bắc. Vào ngày 27.IV, vùng áp thấp giữa biển Đông mạnh lên thành ATNĐ rồi thành bão LEO (số hiệu 9902). Bão đi chậm lên vùng biển Trung Bộ rồi đổi hướng đông bắc. Bão này không ảnh hưởng trực tiếp khu vực khảo sát nhưng làm gió tây nam mạnh lên, mưa nhiều nơi, mưa vừa đến mưa to, dông mạnh. Vùng biển ven khu vực khảo sát có gió hướng tây nam cấp 5 - 6. Nhiệt độ không khí thấp hơn TBNN từ $0,5 - 2,0^{\circ}\text{C}$. Độ mặn vùng cửa sông Vàm Cỏ, sông Tiền ở mức thấp; còn ở sông Cổ Chiên và sông Hậu xấp xỉ TBNN.

Số ngày mưa trong 10 ngày cuối tháng IV là 8 ngày ở cả Vũng Tàu và TP. Hồ Chí Minh. Tổng lượng mưa 10 ngày này tại Vũng Tàu là 55 mm (cao hơn TBNN 32 mm); tại TP. Hồ Chí Minh là 122 mm (cao hơn TBNN 34 mm). Lượng mưa ngày lớn nhất tháng rơi vào 10 ngày cuối tháng, tại Vũng Tàu : 23 mm vào ngày 28, còn tại TP. Hồ Chí Minh : 40 mm vào ngày 21.IV.

Nhiệt độ trung bình 10 ngày này tại Vũng Tàu là $28,5^{\circ}\text{C}$ (thấp hơn TBNN $0,5^{\circ}\text{C}$); tại TP. Hồ Chí Minh là $27,5^{\circ}\text{C}$ (thấp hơn TBNN $1,6^{\circ}\text{C}$).

* Vào ngày 30. IV

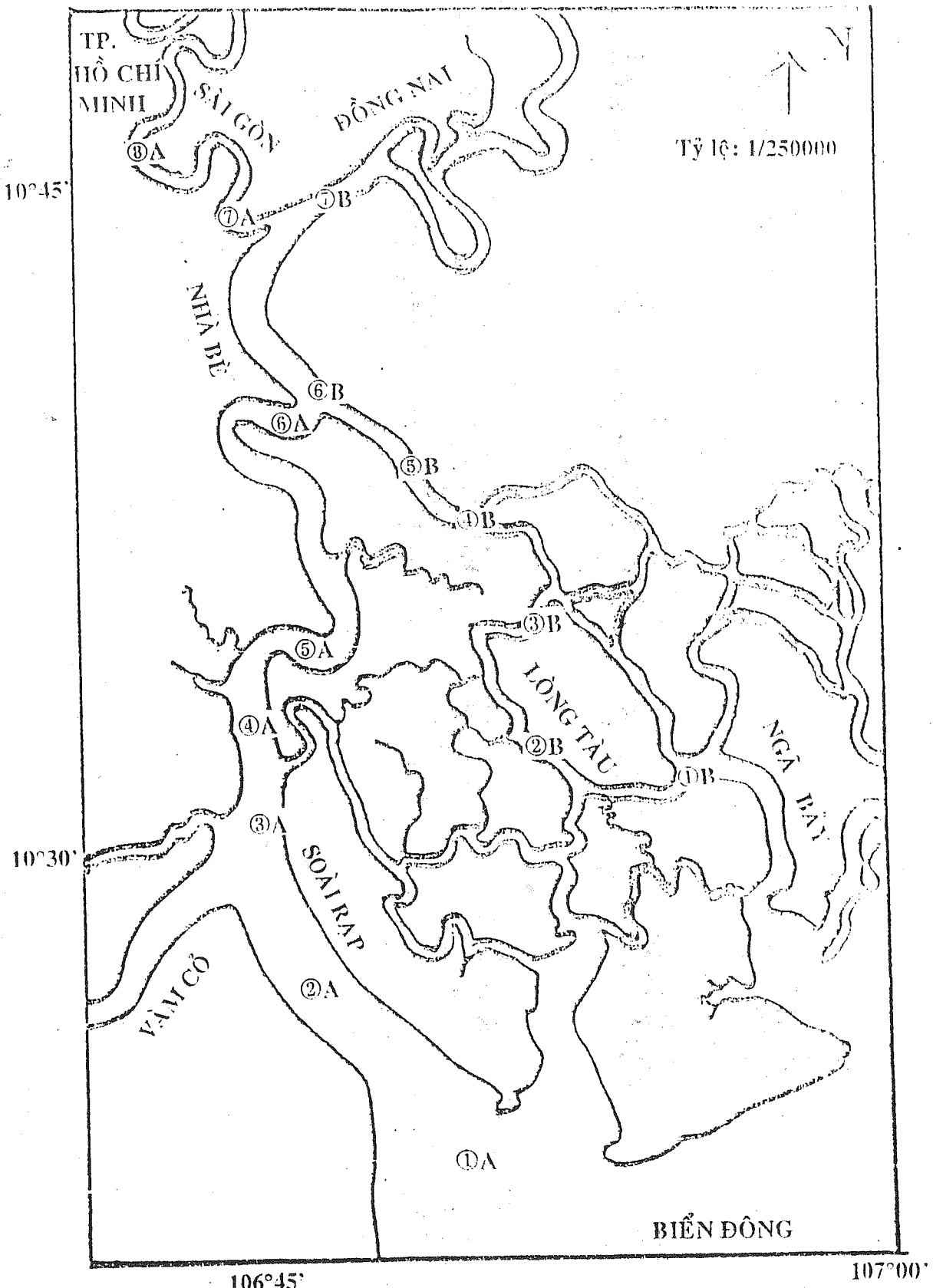
Từ 1 giờ sáng đến 6 giờ sáng, khu vực khảo sát trời đầy mây, gió nhẹ. Từ 6 giờ sáng đến trưa, trời nắng.

Tại Vũng Tàu, lúc 1 giờ sáng, nhiệt độ không khí là $27,8^{\circ}\text{C}$, gió hướng tây, vận tốc 4 m/s. Lúc 7 giờ sáng, nhiệt độ không khí là $27,6^{\circ}\text{C}$, gió hướng tây, vận tốc 2 m/s.

Tại TP. Hồ Chí Minh, lúc 7 giờ sáng, nhiệt độ không khí là $25,9^{\circ}\text{C}$, gió hướng tây bắc, vận tốc 1 m/s. Lúc 13 giờ trưa, nhiệt độ không khí là $30,3^{\circ}\text{C}$, gió hướng tây bắc, vận tốc 6 m/s.

3. Vị trí và số mẫu thu thập

Theo kế hoạch lấy mẫu đã định, hai tàu A và B đã thu thập mẫu nước dọc theo lộ trình ngược dòng sông từ biển vào đất liền. Tại vị trí có độ mặn thích hợp, việc lấy mẫu nước được tiến hành đồng thời với việc xác định tọa độ và thời gian. Mẫu nước được chứa trong bình PE dung tích 2 lít đã đảm bảo kỹ thuật sạch trước đó.



Hình 1. Vị trí thu thập mẫu nước trên hệ thống sông Sài Gòn- Đông Nai

Số mẫu nước tàu A thu thập dọc nhánh Soài Rạp - Nhà Bè - Sài Gòn là 8 mẫu (1 ở cửa biển, 5 trên sông Soài Rạp và 2 trên sông Sài Gòn), còn số mẫu tàu B thu thập dọc nhánh Ngã Bảy - Lòng Tàu - Nhà Bè - Đồng Nai là 7 mẫu (1 trên sông Ngã Bảy, 4 trên sông Lòng Tàu, 1 trên sông Nhà Bè và 1 trên sông Đồng Nai).

Bảng 1 . Số mẫu nước thu thập trên nhánh Soài Rạp - Nhà Bè - Sài Gòn

STT	Ký hiệu mẫu	Vĩ độ	Kinh độ	Thời gian giờ	Độ mặn tại chỗ ‰
1	1A	10°22'410	106°49'526	3 giờ 15	27,4
2	2A	10°26'743	106°46'187	4 giờ 15	20,0
3	3A	10°30'360	106°45'120	4 giờ 57	15,0
4	4A	10°32'857	106°44'872	5 giờ 31	10,0
5	5A	10°34'838	106°45'894	6 giờ 58	5,0
6	6A	10°39'752	106°46'074	7 giờ 33	3,0
7	7A	10°44'749	106°44'627	8 giờ 54	0,2
8	8A	10°46'196	106°42'461	10 giờ 35	0,1

Bảng 2 : Số mẫu nước thu thập trên nhánh Ngã Bảy - Lòng Tàu - Nhà Bè - Đồng Nai

STT	Ký hiệu mẫu	Vĩ độ	Kinh độ	Thời gian giờ	Độ mặn tại chỗ ‰
1	1B	10°31'327	106°55'030	3 giờ 15	25,5
2	2B	10°32'278	106°51'263	4 giờ 06	19,5
3	3B	10°35'246	106°51'833	4 giờ 53	15,5
4	4B	10°37'552	106°50'004	5 giờ 50	10,0
5	5B	10°38'951	106°48'825	6 giờ 23	4,8
6	6B	10°40'599	106°46'775	7 giờ 19	2,0
7	7B	10°44'850	106°47'116	8 giờ 54	0,0

4. Kết quả phân tích hóa học

Các mẫu nước này được đem phân tích hóa học theo 19 chỉ tiêu, bao gồm: pH, nhiệt độ (T°C), độ mặn (S‰), oxi hòa tan (DO - mg/l), tổng nitơ (ΣN - mg/l), nitrat tính theo nitơ (NO_3-N - mg/l), nitrit tính theo nitơ (NO_2-N - mg/l), amoniac tính theo nitơ (NH_4-N - mg/l), tổng photpho (ΣP - mg/l), photphat tính theo photpho (PO_4-P - mg/l), tổng sắt (ΣFe - mg/l), nhu cầu oxi sinh hóa (BOD_5 - mg/l), đồng (Cu - mg/l), chì (Pb - mg/l), kẽm (Zn - mg/l), thủy ngân (Hg - $\mu g/l$), cadimi (Cd - mg/l), tổng crôm (ΣCr - mg/l), tổng cacbon hữu cơ (TOC - mg/l).

Trong đó pH, nhiệt độ, độ mặn, DO, BOD được xác định bằng các thiết bị đo thông dụng; còn các chỉ tiêu ΣN , NO_3-N , NO_2-N , NH_4-N , ΣP , PO_4-P sau khi dùng thuốc thử hoặc oxi hóa thích hợp đã được xác định bằng thiết bị UV/Vis Lamda 11 Perkin Elmer (Mỹ); các kim loại vết như ΣFe , Cu, Pb, Zn, Cd, ΣCr được xác định bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa khí acetylen với thiết bị AAS SpectraAA 200 Varian (Mỹ); riêng Hg thì dùng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử hơi lạnh với thiết bị AAS 254; TOC được xác định bằng thiết bị chuyên dùng SGE 205 Supelco của Mỹ. Kết quả cho trong Bảng 3.

5. Nhận xét

Kết quả phân tích hóa học các mẫu nước sông được nhận xét sơ bộ về các mặt đại lượng, phân bố không gian và đối chiếu với tiêu chuẩn chất lượng nước mặt Việt Nam TCVN 5942-1995:

- Giá trị pH từ 6,52 trong sông tăng dần ra cửa sông đến 7,83 (trừ tại điểm 7B). Chỉ tiêu oxi hòa tan có giá trị từ 6,6 — 7,0. Nitrat tính theo nitơ có giá trị từ 0,45 — 0,21, giảm từ sông ra cửa sông, lớn nhất tại điểm 8A (TP. Hồ Chí Minh) với giá trị 0,90. Ba chỉ tiêu trên và chỉ tiêu BOD đều đạt tiêu chuẩn chất lượng nước mặt.
- Nitrit tính theo nitơ có giá trị từ 0,07 — 0,04, lớn nhất tại điểm 8A (TP. Hồ Chí Minh) với giá trị 0,12. Tổng sắt có giá trị từ 5,43 — 0,19, lớn nhất tại điểm 7A với giá trị 5,43 và hai chỉ tiêu này không đạt tiêu chuẩn chất lượng nước mặt ở hầu hết các điểm.
- Tổng photpho có giá trị từ 0,04 — 0,08, giảm từ sông ra cửa sông. Amoniac tính theo nitơ lớn đặc biệt và không đạt tiêu chuẩn tại điểm 8A, 4B và 1A. Giá trị của tổng cacbon hữu cơ từ 5,0 — 8,2. Giá trị của tổng nitơ từ 0,8 — 1,5.
- Tất cả giá trị về kim loại vết đều nhỏ hơn 0,01 mg/l và đạt tiêu chuẩn chất lượng nước mặt.
- Nói chung, kết quả phân tích hoá học các mẫu nước thu thập dọc theo hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai ra đến cửa biển vào ngày 30.IV.1999, dù chưa đặc trưng cho mùa khô do mùa mưa năm 1999 đến sớm cũng như có một số giá trị hàm lượng đột biến khác nhau, đã cho thấy rằng vùng ven biển cửa sông vùng này chưa bị ô nhiễm đáng kể bởi nước sông thượng nguồn có các chất thải công nghiệp và dân dụng của vùng kinh tế trọng điểm phía nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Các tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường - Tập I: Chất lượng nước. Trung tâm Tiêu chuẩn & Chất lượng, 1995.
2. Bảng thủy triều - Tập II. NXBKhoa học & Kỹ thuật, 1998.

Bảng 3 . Kết quả phân tích thành phần hóa học các mẫu nước sông thu thập ngày 30.IV.1999 trên hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai

Chỉ tiêu	Đơn vị	Ký hiệu mẫu nước														
		1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B
pH		7,83	7,76	7,6	7,34	7,09	7	6,71	6,52	7,6	7,48	7,36	7,21	7	6,96	7,72
Nhiệt độ	°C	30,4	30,1	29,9	29,7	30	30,6	30,9	30,2	31,1	30,7	30,6	30,9	30,9	31	31,4
Độ mặn	‰	27,4	19,9	15	10	5	3	0,2	0,1	25,6	19,6	15,3	9,7	4,7	1,9	0
DO	Mg/l	6,8	6,7	6,6	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,7	6,9	7	6,8	6,6	6,6
Tổng N	Mg/l	1	1	0,8	0,9	1	0,8	0,8	1,5	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8
NO ₃ -N	Mg/l	0,21	0,3	0,37	0,4	0,42	0,45	0,21	0,9	0,21	0,28	0,35	0,37	0,42	0,42	0,42
NO ₂ -N	Mg/l	0,05	0,04	0,034	0,014	0,07	0,012	0,01	0,12	0,013	0,008	0,014	0,011	0,01	0,004	0,01
NH ₄ -N	Mg/l	0,12	0,04	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,24	0,03	0,03	0,02	0,32	0,02	0,03	0,04
Tổng P	Mg/l	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,07	0,08	0,07	0,04	0,05	0,06	0,08	0,06	0,08
PO ₄ -P	Mg/l	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05
Tổng Fe	Mg/l	0,71	0,32	1,27	1,59	4,01	1,38	5,43	1,81	0,98	0,38	0,53	0,45	1,95	0,19	2,15
BOD ₅	Mg/l	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3
Cu	Mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pb	Mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zn	Mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Hg	µg/l	0,2	0	<0,2	0,2	<0,2	0	0	<0,2	0	0	0,2	<0,2	0	0	0
Cd	Mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tổng Cr	Mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
TOC	Mg/l	7,8	6,4	6,5	5	6,5	7,1	8,2	6,6	7,5	7,15	6,6	6,8	7	7,2	6,8