

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG Ô NHIỄM KIM LOẠI NẶNG Ở CỬA BẢY HẠP – TỈNH CÀ MAU, PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG NGUỒN TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG BIỂN

TS. **Trương Văn Bốn** - Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu tính toán sự phân bố 05 kim loại nặng là Asen, Đồng, Thủy ngân, Chì, Kẽm (As, Cu, Hg, Pb, Zn) tại vùng cửa Bảy Hạp bằng mô hình Mike 21 ECO Lab. Những kết quả cung cấp những thông tin cảnh báo về sự ô nhiễm chì và các nguyên tố kim loại nặng khác đang ở mức báo động. Tại vùng cửa Bảy Hạp, các nguyên tố Cu, Zn, As, Hg có hàm lượng xấp xỉ hoặc cao hơn hàm lượng trung bình của chúng trong nước biển thế giới (1,1-1,4 lần) nhưng chúng chưa gây ra nguy cơ ô nhiễm môi trường nước nghiêm trọng. Trong khu vực có nguy cơ ô nhiễm môi trường nước biển bởi Pb. Nguồn gốc ô nhiễm chủ yếu do các hoạt động nhân sinh gây ra. Với sự phát triển về kinh tế - xã hội, các khu công nghiệp v.v... cần quan tâm mức độ ô nhiễm hoặc nguy cơ ô nhiễm trong việc hoạch định các kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội bền vững vùng cửa Bảy Hạp.

1. Giới thiệu chung

Cửa Bảy Hạp nằm ở phía tây tỉnh Cà Mau, là tỉnh có 3 mặt tiếp giáp với biển: phía Đông giáp với Biển Đông; phía Tây và phía Nam giáp với Vịnh Thái Lan, phía Bắc giáp 2 tỉnh Bạc Liêu và Kiên Giang.

Vùng nghiên cứu có hệ thống sông ngòi dày đặc, có diện tích rừng khá phát triển, trong đó rừng An Xuyên là nguồn lợi rất lớn của tỉnh, là một trong bốn ngư trường trọng điểm của cả nước, có trữ lượng và đa dạng các nguồn hải sản với giá trị kinh tế cao. Vì vậy, trong những năm qua, ngành thủy sản trong tỉnh luôn khẳng định là ngành kinh tế mũi nhọn có những đóng góp quan trọng cho sự phát triển kinh tế - xã hội, tạo công ăn việc làm cho hàng trăm ngàn lao động và đang phấn đấu trở thành ngành sản xuất hàng hóa lớn, sản phẩm thủy sản có sức cạnh tranh cao trên thị trường để tiếp tục phát triển nhanh, ổn định và bền vững. Toàn vùng Bán đảo Cà Mau (BĐCM) có trên 350 ngàn héc-ta đất nuôi trồng thủy sản. Đến nay, con số này đã tăng đáng kể. Riêng tỉnh Cà Mau từ 210 ngàn héc-ta, tăng lên 280 ngàn héc-ta; trong đó, diện tích nuôi tôm gần 247 ngàn héc-ta. Nhằm tăng giá trị kinh tế, mở rộng diện tích và tăng sản lượng, ngành thủy sản cũng đã xác định, tiếp tục chuyển đổi cơ cấu kinh tế thủy sản để đẩy nhanh tăng trưởng, công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong lĩnh vực này; đầu tư ứng dụng khoa học công nghệ, chú trọng công nghệ sau thu hoạch, công nghệ sinh học..

Toàn khu vực nghiên cứu có khoảng 5.000 phương tiện đánh bắt thủy sản các loại, chưa kể đến gần 1.000 phương tiện hoạt động nhưng không đăng ký đăng kiểm.

Để có cơ sở khoa học cho việc hoạch định chiến lược lâu dài khai thác nguồn tài nguyên biển vùng

cửa Bảy Hạp, cần có những nghiên cứu đánh giá về khả năng gây ô nhiễm trong vùng, đặc biệt là kim loại nặng và các chất dinh dưỡng. Cho đến nay, vấn đề nghiên cứu môi trường vùng biển Bảy Hạp nói chung còn sơ sài.

Báo cáo đánh giá hiện trạng môi trường tỉnh Cà Mau (2005) của Sở Tài nguyên Môi trường đã phác họa một bức tranh tổng quát về hiện trạng môi trường trên đất liền, trên đảo và biển của tỉnh. Trong báo cáo đã thừa nhận suy thoái môi trường là nguy cơ lớn nhất, gắn liền với các hoạt động của con người nổi bật nhất là phá rừng ngập mặn làm các đầm nuôi tôm, qui hoạch phát triển du lịch, đô thị.

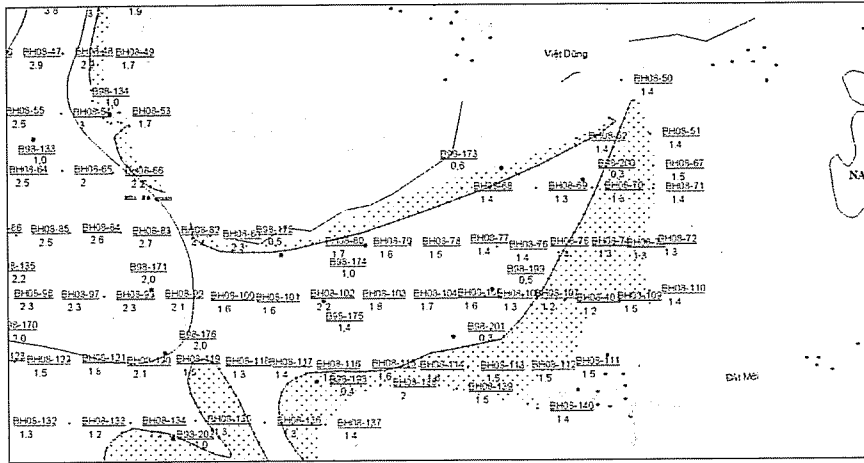
Riêng tại vùng biển cửa Bảy Hạp độ sâu từ 0 đến 30 m nước, chỉ có một số rất ít công trình nghiên cứu mang tính chuyên đề và các kết quả thu được chỉ mang tính khái quát ban đầu đối với từng lĩnh vực vì chưa được điều tra có tính hệ thống. Do đó, để góp phần vào sự nghiệp phát triển bền vững kinh tế ven biển và biển vùng cửa Bảy Hạp, cần tiến hành điều tra và nghiên cứu môi trường vùng biển này có độ sâu từ 0 đến 20 m nước.

2. Cơ sở số liệu và phương pháp nghiên cứu

a. Số liệu phục vụ nghiên cứu

Số liệu khảo sát đo đạc nồng độ 05 kim loại nặng trong nước và trầm tích: As, Mg, Hg, Pb, Zn và nồng độ các chất trong nước : BOD₅, DO, NH₄, NO₃, PO₄ đo năm 2008 được thể hiện trên hình 1. Số liệu mực nước được tính toán từ mô hình lớn toàn Biển Đông có so sánh với mực nước dự tính theo hằng số điều hòa thủy triều để phục vụ việc kiểm chứng mô hình.

Người đọc phản biện: TS. **Trần Quang Tiến**



Hình 1. Vị trí các trạm đo đạc khảo sát các yếu tố kim loại nặng và chất dinh dưỡng của Bãi Hạp năm 2008

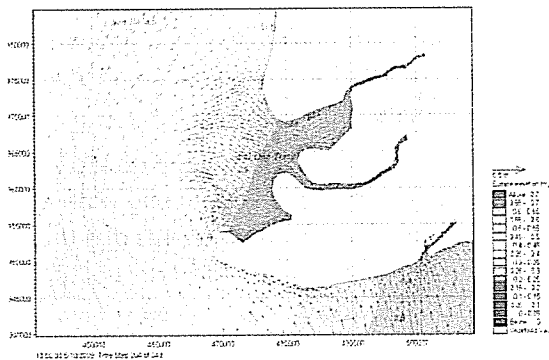
b. Phương pháp tính toán

Để nghiên cứu tính toán sự phân bố các chất kim loại nặng và các chất dinh dưỡng đã lựa chọn phần mềm Mike 21 ECO Lab, trong đó module Heavy Metal tính toán từng kim loại nặng As, Mg, Hg, Pb, Zn và module WQ dùng để tính toán chất dinh dưỡng gồm các yếu tố DO, BOD₅, NH₄, NO₃ và PO₄. Về cơ sở lý thuyết được trình bày chi tiết trong [1].

3. Kết quả tính toán

a. Động lực triều

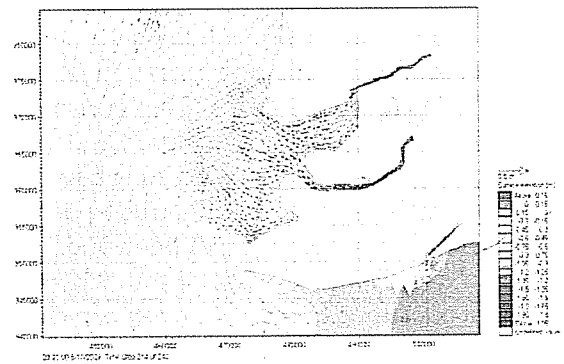
Vùng cửa sông Bãi Hạp có chế độ bán nhật triều không đều, độ lớn triều khoảng 1,5 m-2,0 m. Mô hình triều được tính toán và kiểm chứng giữa mực nước dự tính theo HSĐH và mô hình. Hình 2 và 3 thể hiện dòng triều khi triều lên và triều xuống.



Hình 2. Trường dòng triều tại sườn triều lên cửa Bãi Hạp

Kết quả tính toán cho thấy, dòng triều ở cửa Bãi Hạp khá lớn và có tính chất thuận nghịch rõ ràng về hướng, dòng triều lên có giá trị nhỏ hơn dòng triều xuống. Khi triều lên, dòng chảy đạt giá trị lớn nhất vào khoảng 0,5 m/s và triều xuống có thể đạt 0,6 m/s ở cách xa bờ khoảng 5 - 10 km (Hình 2 và 3). Cần lưu ý rằng, đây là điểm gần mũi Cà Mau và là điểm phân chia tính chất thủy triều giữa biển Đông và Tây khác nhau khá lớn.

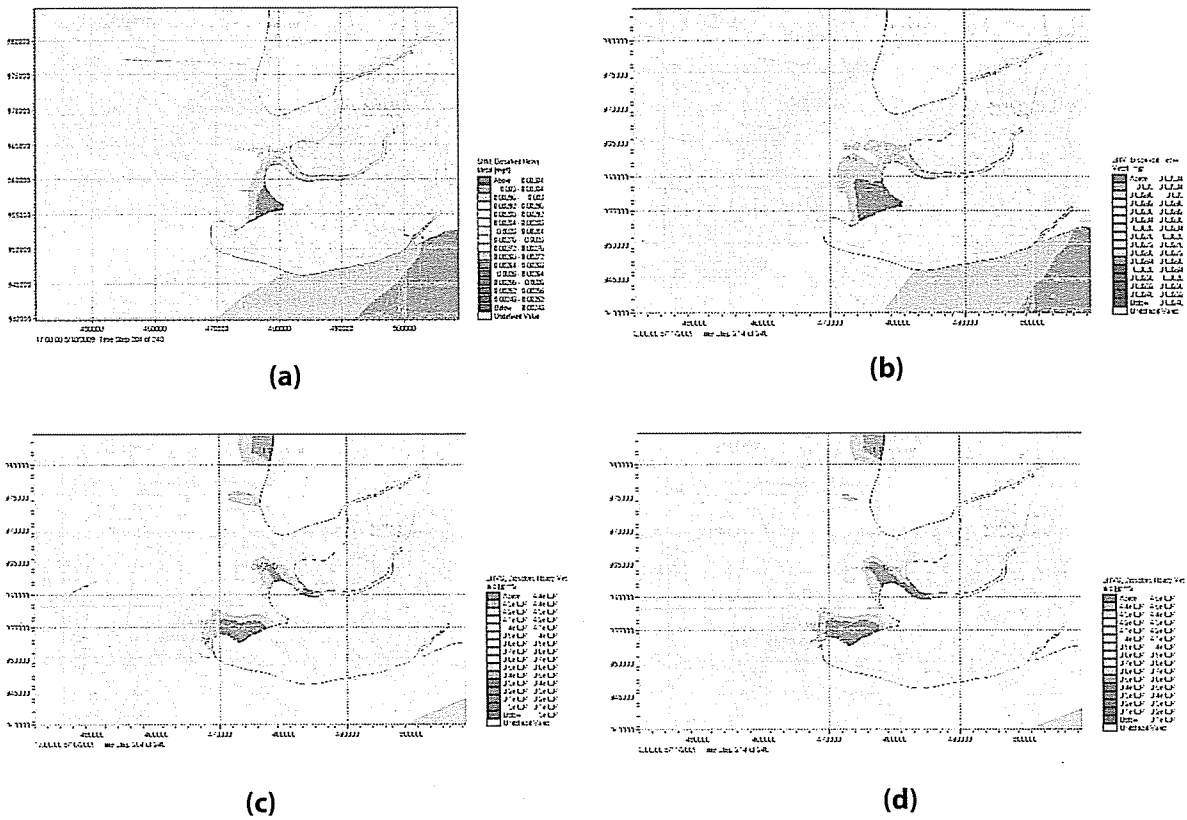
b. Các kim loại nặng



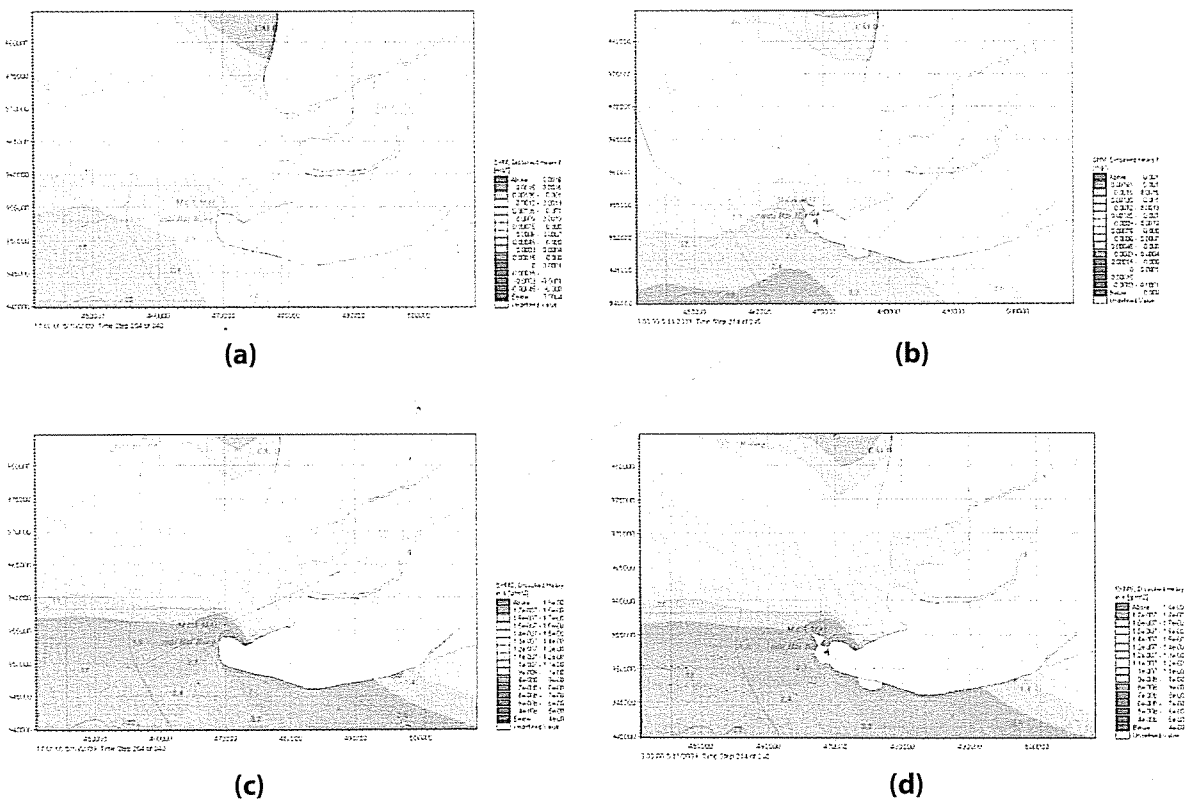
Hình 3. Trường dòng triều tại sườn triều xuống cửa Bãi Hạp

Việc tính toán sự phân bố kim loại nặng được thực hiện cho 05 nguyên tố chính: As, Cu, Hg, Pb và Zn và tính toán cho 10 ngày. Do điều kiện thiếu hụt về số liệu ngoài khơi, điều kiện biên phía biển về nồng độ kim loại nặng được lấy bằng giá trị trung bình trong kỳ quan trắc. Giá trị ban đầu về nồng độ được nội suy theo không gian từ số liệu quan trắc trong vùng

Các hình từ 4 đến 8 thể hiện nồng độ các chất kim loại nặng khi triều lên và xuống.

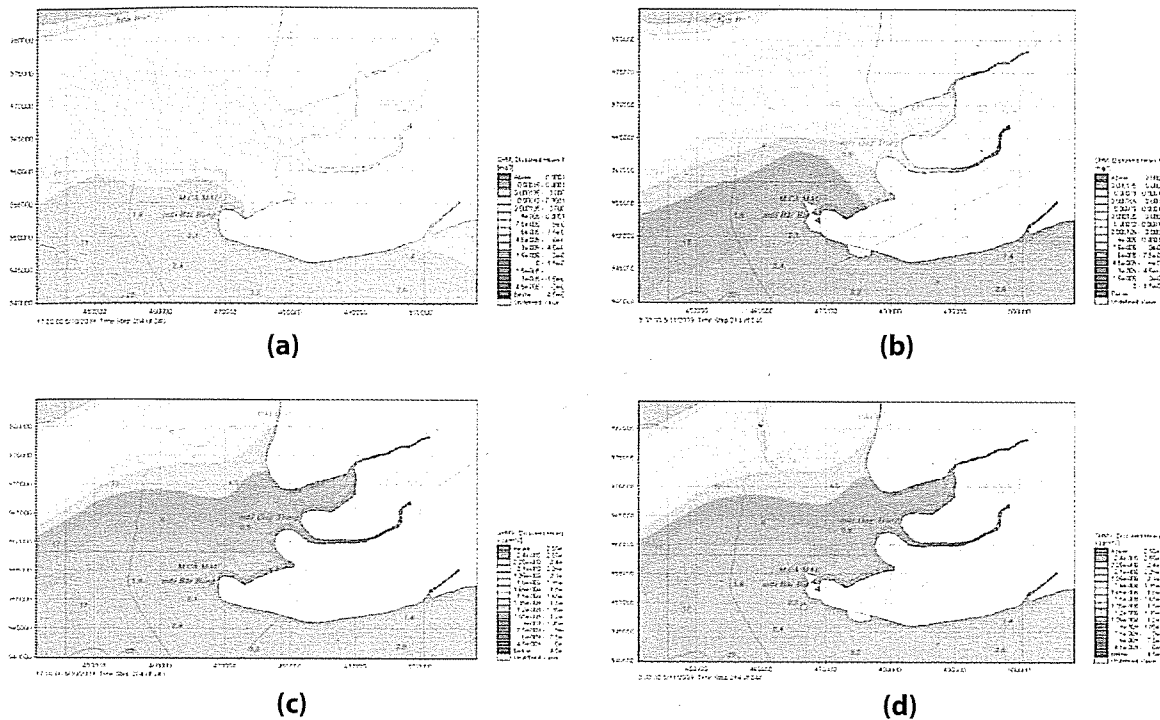


Hình 4. Nồng độ As trong nước khi triều lên (a), triều xuống (b); trong trầm tích khi triều lên (c), triều xuống (d) khu vực Bàu Hạp

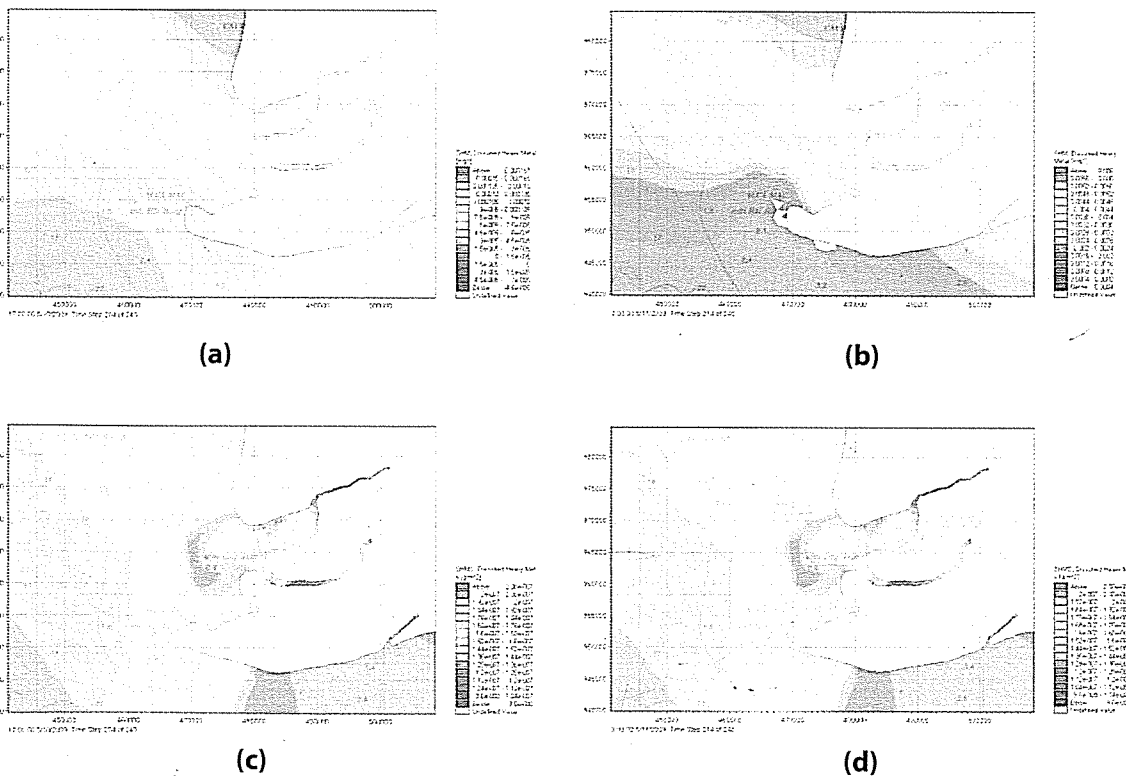


Hình 5. Nồng độ Cu trong nước khi triều lên (a), triều xuống (b); trong trầm tích khi triều lên (c), triều xuống (d) khu vực cửa Bàu Hạp

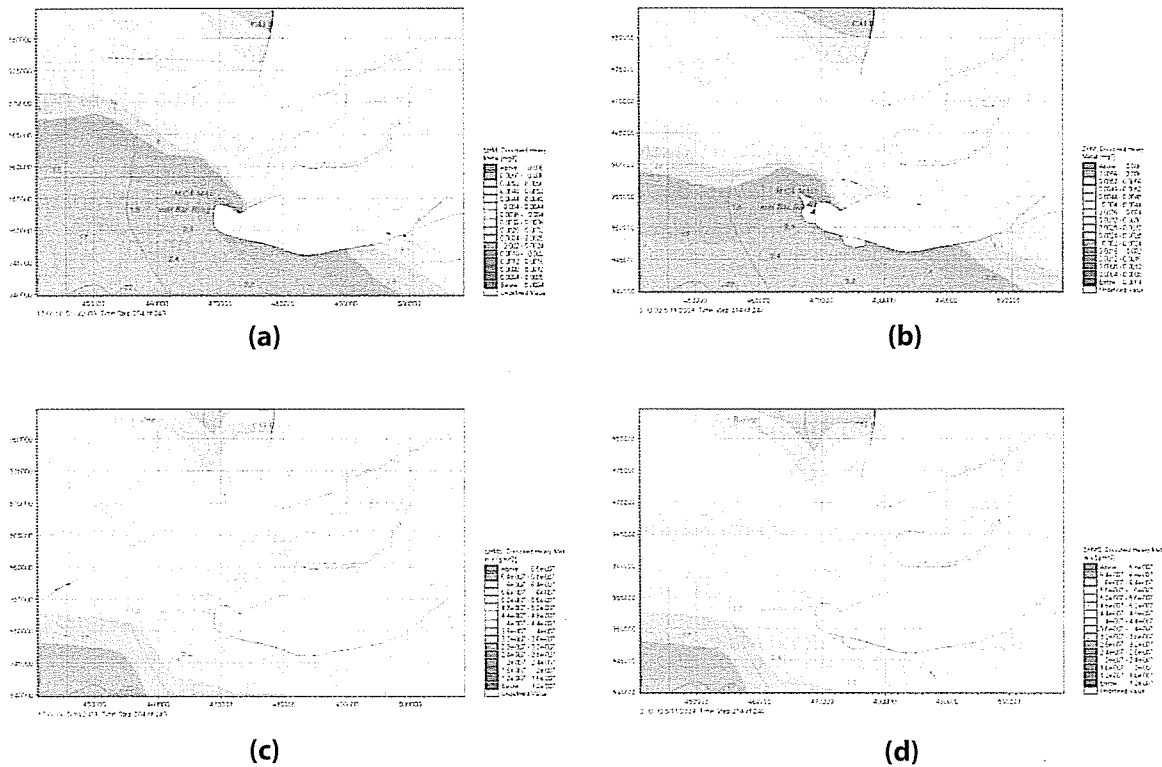
NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI



Hình 6. Nồng độ Hg trong nước khi triều lên (a), triều xuống (b); trong trầm tích khi triều lên (c), triều xuống (d) khu vực cửa Bånh Hạp



Hình 7. Nồng độ Pb trong nước khi triều lên (a), triều xuống (b); trong trầm tích khi triều lên (c), triều xuống (d) khu vực cửa Bånh Hạp



Hình 8. Nồng độ Zn trong nước khi triều lên (a), triều xuống (b); trong tràm tích khi triều lên (c), triều xuống (d) khu vực cửa Bånh Hạp

Có thể thấy rõ nồng độ vật chất chủ yếu tập trung nằm sâu trong cửa sông. Theo chế độ triều nồng độ có giảm đi nhưng quá trình tích tụ sâu trong cửa sông vẫn diễn ra.

Trong môi trường nước biển cửa Bånh Hạp, hàm lượng As dao động trong khoảng 0,003-0,0037 mg/l và chưa có nguy cơ ô nhiễm.

Hàm lượng Zn trong vùng biển cửa Bånh Hạp dao động trong khoảng 0,01-0,018 mg/l, trung bình 0,014 mg/l. một số nơi có hàm lượng của Zn đã cao hơn hàm lượng trung bình của chính nó trong nước biển thế giới (0,01 mg/l).

Hàm lượng Hg dao động trong khoảng 0,00003-0,00006 mg/l, đạt hàm lượng trung bình 0,00004 mg/l. Tại một số nơi, hàm lượng Hg trong nước biển vùng nghiên cứu cao hơn hàm lượng trung bình thế giới.

Hàm lượng Cu dao động trong khoảng từ 0,003-0,0039 mg/l, đạt hàm lượng trung bình 0,0034 mg/l. Một số nơi có hàm lượng trung bình lớn hơn hàm lượng trung bình trong nước biển thế giới (0,003 mg/l).

Mangan có hàm lượng dao động trong khoảng 0,002-0,0033 mg/l, trung bình 0,0025 mg/l, cao hơn hàm lượng trung bình của nó trong nước biển thế giới (0,002 mg/l).

Trong vùng biển nghiên cứu, chì là nguyên tố tập trung mạnh. Hàm lượng Pb dao động trong khoảng 0,00018-0,00026 mg/l, đạt hàm lượng trung bình là 0,00022 mg/l, cao hơn 7,33 lần hàm lượng trung bình của nó trong nước biển thế giới (0,00003 mg/l).

Như vậy: trong môi trường nước vùng biển cửa Bånh Hạp có các nguy cơ ô nhiễm bởi các kim loại nặng sau:

Nguy cơ ô nhiễm bởi As chỉ với mức hàm lượng (0,0035-0,0037 mg/l) phân bố ở cửa sông Bånh Hạp (độ sâu 0,5-1 m nước).

Nguy cơ ô nhiễm Zn với mức hàm lượng (0,016-0,018 mg/l), phân bố ở khu vực cửa sông Bånh Hạp (độ sâu 0,5-1 m nước).

Nguy cơ ô nhiễm Hg phân bố ở cửa sông Cửa Lớn, cửa Bånh Hạp, mũi Bà Quan (2-3 m nước).

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Nguy cơ ô nhiễm bởi Cu với mức hàm lượng 0,0037-0,0039 mg/l, phân bố ở khu vực cửa sông Bảy Hạp (độ sâu 0,5-1 m nước).

Nguy cơ ô nhiễm bởi Pb với mức hàm lượng (0,00024-0,0002mg/l) phân bố ở khu vực: Bắc mũi Bà Quan (độ sâu 1-m nước), cửa sông Bảy Hạp (độ sâu 0,5-m nước).

4. Kết luận và kiến nghị

Từ các kết quả nghiên cứu về kim loại nặng và ô nhiễm môi trường nước vùng nghiên cứu có thể rút ra một số kết luận dưới đây.

- Tại vùng cửa Bảy Hạp, các nguyên tố Cu, Zn, As,

Pb, Hg có hàm lượng xấp xỉ hoặc cao hơn hàm lượng trung bình của chúng trong nước biển thế giới (1,1-1,4 lần) nhưng chúng chưa gây ra nguy cơ ô nhiễm môi trường nước nghiêm trọng.

- Trong khu vực có nguy cơ ô nhiễm môi trường nước biển bởi Pb. Nguồn gốc ô nhiễm chủ yếu do các hoạt động của con người gây ra.

Tuy nhiên, với sự phát triển về kinh tế và xã hội, các khu công nghiệp v.v... cần quan tâm mức độ ô nhiễm hoặc nguy cơ ô nhiễm trong việc hoạch định các kế hoạch phát triển kinh tế xã hội bền vững vùng cửa Bảy Hạp.

Tài liệu tham khảo

1. DHI, 2005. Hướng dẫn sử dụng Mike 21 ECO Lab.

2. Trương Văn Bốn, Vũ Văn Ngọc, 2010. Ứng dụng các mô hình thủy động lực và thạch động lực nghiên cứu sự lan truyền ô nhiễm trong trầm tích cho 05 vùng trọng điểm. Báo cáo chuyên đề thuộc đề tài đề tài KC.09.21/06 - 10: "Nghiên cứu đánh giá khả năng tích lũy các chất gây ô nhiễm trong môi trường trầm tích ven bờ biển Việt Nam".