

## **Viện Nhiệt đới Môi trường ứng dụng khoa học và công nghệ trong bảo vệ môi trường, ứng phó biến đổi khí hậu khu vực Đồng bằng sông Cửu Long**

Lê Anh Kiên\*

Viện Nhiệt đới Môi trường, Viện Khoa học và Công nghệ quân sự.

\*Email: anhkien.le@gmail.com

Hoàn thiện ngày 27 tháng 12 năm 2022.

DOI: <https://doi.org/10.54939/1859-1043.j.mst.VITTEP.2022.5-8>

### **I. VẤN ĐỀ XÂM NHẬP MẶN Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là bộ phận của châu thổ sông Mê Kông có diện tích 39.194,6 km<sup>2</sup>. Có vị trí nằm liền kề vùng Đông Nam Bộ, phía Bắc giáp Campuchia, phía Tây Nam là vịnh Thái Lan, phía Đông Nam là Biển Đông. Đồng bằng sông Cửu Long gồm ba 3 tiểu vùng: i) Vùng cao ở phía tây gồm các tỉnh đầu nguồn sông Cửu Long là Đồng Tháp, An Giang, Cần Thơ; phần phía tây các tỉnh Long An, Tiền Giang, Vĩnh Long, Hậu Giang và phần phía đông Kiên Giang. Đây là vùng thường bị ngập vào mùa mưa bởi nước sông Cửu Long dâng lên. ii) Vùng thấp ở duyên hải phía đông gồm các tỉnh Bến Tre, Trà Vinh, Bạc Liêu, Cà Mau, phần phía đông Long An, Tiền Giang, Vĩnh Long, Hậu Giang và iii) Phần ven biển Kiên Giang. Đây là vùng thường bị mặn xâm nhập vào mùa khô.

Những năm gần đây, việc xây dựng các đập thủy lợi, thủy điện của các quốc gia ở thượng nguồn sông Mê Kông đã làm giảm lưu lượng dòng chảy của sông Tiền, sông Hậu vào Việt Nam, dẫn đến tình trạng xâm nhập mặn tại một số tỉnh ven biển đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), diễn ra ngày càng khắc nghiệt, phức tạp khó lường và đặc biệt không tuân theo quy luật tự nhiên [1]. Các sông chính và kênh nhánh bị nhiễm mặn sớm hơn, ranh giới nhiễm mặn vào sâu trong nội đồng hơn và đặc biệt độ nhiễm mặn ngày càng tăng lên, thời gian nhiễm mặn dài hơn [2]. Điều này chẳng những gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống và sản xuất người dân ĐBSCL mà còn tác động lớn đến các công trình quân sự, các hoạt động sinh hoạt, huấn luyện, sẵn sàng chiến đấu của bộ đội ở các đơn vị thuộc Quân khu 7 và Quân khu 9 có vị trí đóng quân tại khu vực ĐBSCL, đặc biệt là công tác bảo đảm nguồn nước ngọt cho bộ đội.

Theo kết quả nghiên cứu của Viện Khoa học thủy lợi miền Nam, xâm nhập mặn diễn ra sớm hơn từ 1 - 1,5 tháng so với những năm trước đây và thời gian xâm nhập mặn diễn ra dài hơn. Độ mặn đầu mùa khô lớn hơn giữa mùa, tình trạng này diễn ra ngược lại với quy luật xâm nhập mặn nhiều năm trước đây. Độ mặn lớn nhất thường xuất hiện chủ yếu vào tháng 4 đến tháng 5 do ảnh hưởng của thủy triều ở Biển Đông, vùng biển Tây hoặc cả hai [3].

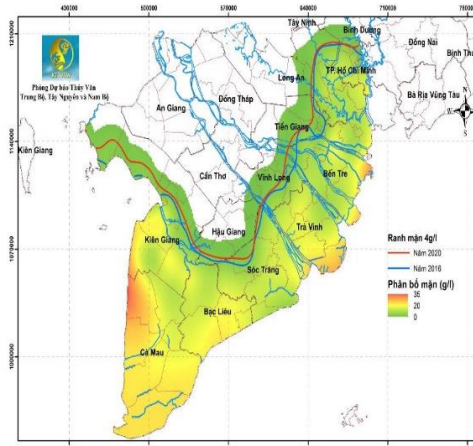
Bên cạnh đó, theo kết quả nghiên cứu của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2020, xâm nhập mặn ở ĐBSCL đang ở mức độ gay gắt và khốc liệt, các sông và kênh nhánh tại khu vực ĐBSCL xuất hiện các thời đoạn có dòng chảy thấp, biến động khó lường, làm cho tình trạng nhiễm mặn gia tăng về cường độ, diễn ra sớm và tồn tại lâu làm cho tình trạng thiếu nước ngọt xảy ra trên diện rộng, ảnh hưởng ngày càng nghiêm trọng đến sinh hoạt và hoạt động sản xuất của người dân, ảnh hưởng không nhỏ đến tất cả các mặt công tác của bộ đội tại các địa phương thuộc Quân khu 7 và Quân khu 9.

### **II. TÁC ĐỘNG CỦA BĐKH ĐẾN QUÂN ĐỘI VÀ NHÂN DÂN KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

Hệ thống công trình và các hoạt động quân sự tại QK9 có vai trò và ý nghĩa vô cùng quan trọng trong công cuộc xây dựng và bảo vệ tổ quốc, đặc biệt là phần phía Tây của đất nước. Các công trình quân sự phân bố chủ yếu tại những địa bàn hiểm yếu, phức tạp, là nơi chịu tác động mạnh và có mức độ nhạy cảm cao đối với những biến đổi của điều kiện tự nhiên, trong đó có điều kiện khí hậu và các hiện tượng thời tiết, quá trình tự nhiên cực đoan như mưa, bão, lũ lụt,

hạn hán, nước biển dâng,... dẫn đến tình trạng sạt lở vào mùa mưa, nước nhiễm mặn vào mùa khô,... Các yếu tố môi trường này đang ảnh hưởng nghiêm trọng đến công tác huấn luyện sẵn sàng chiến đấu của bộ đội QK9.

Các yếu tố thời tiết xâm nhập mặn, khô hạn kéo dài đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến hoạt động diễn tập vào mùa khô của BCH QS Huyện ven biển. Quân khu 9 vừa trải qua hiện tượng thiên tai lịch sử do xâm nhập mặn với đỉnh điểm vào tháng 2-4/2020 và tình trạng này dự báo còn tiếp diễn phức tạp hơn vào các năm tiếp theo. Do tác động của El Nino, lượng mưa trong khu vực giảm mạnh khoảng 20-30% so với trung bình nhiều năm, trong khi đó, lượng nước sông Mê Kông về Việt Nam giảm 50%, dẫn đến tình trạng mặn lấn sâu vào đất liền. Nhiều nơi nước mặn vào sâu đất liền tới 70-90 km, sâu hơn trung bình nhiều năm từ 15 đến 20 km.



Hình 1. Bản đồ dự báo xâm nhập mặn khu vực ĐBSCL.

### III. CÁC KẾT QUẢ ỨNG DỤNG KHOA HỌC KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ TIÊN TIẾN TRONG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, THÍCH ỨNG VỚI BĐKH Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG CỦA VIỆN NHIỆT ĐỚI MÔI TRƯỜNG

#### 1) Chế tạo, lắp đặt các túi mềm chứa nước ngọt trong mùa mưa để sử dụng trong mùa khô

Túi mềm chứa nước là thiết bị chứa chất lỏng đa năng, trong đó chủ yếu phục vụ chứa nước đã chiến trong huấn luyện, diễn tập cũng như trong điều kiện chiến đấu thực tế. Ngoài ra, túi mềm còn có thể ứng dụng trong thu gom, tích trữ nước mưa phục vụ sinh hoạt và sản xuất cho người dân. Túi mềm chứa nước được chế tạo từ vật liệu polyme gia cường sợi, dung tích chứa từ 1 m<sup>3</sup> đến 20 m<sup>3</sup>. Độ bền của các loại vật liệu này lên đến 100 kN đối với chỉ tiêu độ bền kéo đứt, tuổi thọ sử dụng trên 10 năm, đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 5502:2003 cho chất lượng nước sinh hoạt.



Hình 2. Túi mềm chứa nước phục vụ quốc phòng và dân sinh.

Túi mềm chứa nước đã được cung cấp cho bộ đội Trường Sa, Cục hậu cần quân khu 7, Quân đoàn 4, Quân khu 4, Z 751, Kiên Giang,... Công trình đã đoạt giải nhì sáng tạo KHKT TP. Hồ Chí Minh.

#### 2) Đập cao su vừa có tác dụng cắt lũ vừa tích trữ nước sử dụng trong mùa khô

Đây là một loại công trình thủy lợi làm việc tương tự như đập tràn hay cống có cửa, có chức năng ngăn nước, tăng cường khả năng tích nước, điều tiết mực nước, lưu lượng qua đập. Bộ phận làm nhiệm vụ điều tiết mực nước, lưu lượng tràn là túi cao su



Hình 3. Đập cao su tăng cường khả năng tích nước an toàn.

thông qua sự tăng giảm lượng nước trong túi.

Một số công trình đập cao su tiêu biểu do Viện NĐMT kết với Viện khoa học thủy lợi miền Nam; Viện thủy điện và năng lượng tái tạo thiết kế, chế tạo và lắp đặt như: Đập tích nước Tha La, Trà Sư (*An Giang*) năm 1999; Đập Nam Thạch Hãn (*Quảng Trị*) năm 2000; Đập ngăn suối Cao Bằng, năm 2010; Đập Long Hà, Huyện Bù Gia Mập (*Bình Phước*) năm 2014...

### **3) Sản phẩm đê mềm nhồi cát chống ngập, chống sạt lở bờ sông**

Đê được xây dựng trên cơ sở phần lõi đê là các ống địa kỹ thuật có độ bền cao, được bơm đầy cát, bùn và xếp chồng lên nhau tùy theo cao trình. Ứng dụng quan nhất của đê mềm là xây dựng đê bao chống ngập, bảo vệ bờ, chống xói lở cho các công trình trọng điểm nằm ở ven biển như: các công trình phòng thủ quân sự, nhà máy lọc dầu, nhà máy điện hạt nhân, khu dân cư,...



**Hình 4.** Đê mềm bằng ống ĐKT trong ứng dụng chống xói lở, bảo vệ bờ.

Đê mềm thử nghiệm 100 m bằng công nghệ ống ĐKT nhồi cát với cao trình 1,2 m xây dựng tại bờ sông Sài Gòn thuộc phường Thạnh Lộc quận 12 thành phố Hồ Chí Minh vào năm 2011. Công trình ứng dụng thứ 2 là đê mềm ngăn triều tại bờ bao sông Sài Gòn, quận 7, TpHCM được xây dựng năm 2015. Đê có tổng chiều dài 500 m, cao trình 1,8 m.

So với các công trình được xây dựng bằng bê tông cốt thép thì các công trình mềm có rất nhiều ưu điểm vượt trội như: Kết cấu công trình linh hoạt, chịu được chấn

động và hiện tượng lún, phù hợp với vùng có địa chất nền mềm yếu; Thời gian thi công nhanh, kỹ thuật thi công đơn giản, vận hành an toàn; Giá thành công trình thấp, vấn đề duy tu, bảo dưỡng khá đơn giản; Thân thiện với môi trường, ít tạo ra rác thải, hạn chế phá hủy cảnh quan môi trường trong xây dựng và phá bỏ, di chuyển như các công trình bê tông cốt thép.

### **4) Cừ bản nhựa**

Cừ bản nhựa chủ yếu được ứng dụng để chống sạt lở bờ sông/biển, chống thấm chân vào các công trình xây dựng, xây dựng bờ kè, bờ bao chống ngập vùng ven sông, ven biển thường xuyên bị sạt lở. Ngoài ra, cừ bản nhựa còn được ứng dụng để xây dựng hầm hào, công sự dã chiến tại các vùng đất yếu ở ĐBSCL. Mô hình đã triển khai tại Ban CHQS huyện Long Mỹ tỉnh Hậu Giang bao gồm các hạng mục chính: Hào vận động; Hầm trú ẩn; Ụ súng có nắp; Ụ súng không nắp.

Mô hình hoàn thành tháng 10 năm 2020, tính đến thời điểm hiện tại vẫn đảm bảo độ bền, không sạt lở, chịu được môi trường ngập nước vào mùa mưa, bền với thời tiết nắng nóng vào mùa khô hạn.

### **5) Các hệ thống xử lý nước nhiễm mặn với độ mặn 5‰ thành nước sinh hoạt đạt Quy chuẩn QCVN 01-1:2018/BYT**

Trong những năm qua, việc bảo đảm nước ngọt cho bộ đội sinh hoạt, ăn uống tại những vùng thường xuyên bị xâm nhập mặn tại ĐBSCL là hết sức cần thiết. Đối với các BCHQS Huyện ven biển, nhu cầu nước sinh hoạt hàng ngày khoảng 5-10 m<sup>3</sup>/ngày, cao điểm vào các đợt huyện luyện có thể lên tới 30-40 m<sup>3</sup>/ngày. Vào mùa khô, khi hạn hán kéo dài, nước các dòng sông bị nhiễm mặn thì các nguồn cấp nước tại BCHQS huyện không đảm bảo nước sinh hoạt cho bộ đội. Nước sông quanh khu vực hiện nay có độ mặn từ 3-5‰, cao điểm lên đến 10‰. Nước giếng khoan có độ mặn 1-7‰. Để có nước sử dụng cho sinh hoạt, bộ đội và nhân dân xung quanh phải mua nước ngọt chở từ nơi khác đến với giá 50.000 – 200.000 đ/m<sup>3</sup>. Từ năm 2018 đến nay, Viện NĐMT đã



**Hình 5.** Ứng dụng cừ bản nhựa làm hào vận động tại Bộ CHQS tỉnh Hậu Giang.

thực hiện lắp đặt trên 10 hệ thống xử lý nước nhiễm mặn thành nước ngọt dùng cho ăn uống tại các Ban CHQS huyện thuộc các tỉnh ven biển với công suất 1000 L/giờ, nước sau xử lý đạt QCVN 01-1:2018/BYT.



**Hình 6.** Các hệ thống xử lý nước nhiễm mặn thành nước ngọt đã lắp đặt tại các đơn vị gồm: a) Ban CHQS Huyện Long Mỹ/Hậu Giang; b) Bộ CHQS tỉnh Sóc Trăng; c) Ban CHQS Huyện Trà Cú/Trà Vinh; d) Ban CHQS Huyện Giồng Trôm/Bến Tre; e) Trung đoàn 895 thuộc Bộ CHQS Bến Tre; f) Ban CHQS Huyện An Minh/Kiên Giang; g) Trung đoàn 893 thuộc Bộ CHQS Kiên Giang; h) Ban CHQS TP. Bạc Liêu/tỉnh Bạc Liêu; i) Ban CHQS huyện Châu Thành tỉnh Sóc Trăng; j) Ban CHQS Huyện Tân Hưng/Long An.

Với các kết quả đạt được, Viện NĐMT đã giúp các đơn vị vừa đảm bảo nước ngọt phục vụ sinh hoạt, huấn luyện diễn tập và sẵn sàng chiến đấu phù hợp với điều kiện địa lý cụ thể của các đơn vị quân đội đóng quân trên đất liền ven biển thuộc địa bàn Quân khu 7 và Quân khu 9, vừa giúp các đơn vị thực hiện tốt công tác dân vận tại khu vực đóng quân.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Tô Quang Toàn, Phạm Khắc Thuần, "Biến động nguồn nước mùa lũ hàng năm ở Đồng bằng sông Cửu Long do ảnh hưởng của các hồ đập thượng lưu". Tuyển tập kết quả Khoa học và Công nghệ 2019-2020. **21**: p. 13-20, (2020).
- [2]. Trần Minh Tuấn, Nguyễn Phương Mai, Phạm Văn Giáp, Lê Văn Thịnh, Nguyễn Văn Tường, "Biến động dòng chảy và xâm nhập mặn Đồng bằng sông Cửu Long giai đoạn gần đây". Tuyển tập kết quả Khoa học và Công nghệ 2019-2020. **21**: p. 21-28, (2020).
- [3]. Tăng Đức Thắng, Nguyễn Đình Vương, Tô Quang Toàn, Trần Minh Tuấn, Lê Văn Thịnh, "Một số vấn đề về dòng chảy và xu thế mặn xâm nhập vùng Đồng bằng sông Cửu Long". Tuyển tập kết quả Khoa học và Công nghệ 2019-2020. **21**: p. 3-12, (2020).