



ISSN 1859 - 1477

Số 2 năm 2023

Chuyên về Khoa học & Công nghệ

Tài nguyên & Môi trường

NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT MAGAZINE

TẠP CHÍ LÝ LUẬN, CHÍNH TRỊ, KHOA HỌC VÀ NGHIỆP VỤ CỦA BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG





Tạp chí
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Tổng Biên tập

TS. ĐÀO XUÂN HƯNG

Phó Tổng Biên tập

ThS. TRẦN THỊ CẨM THÚY

ThS. KIỀU ĐĂNG TUYẾT

Toà soạn

Tầng 5, Lô E2, KĐT Cầu Giấy
Đường Đình Nghệ, Cầu Giấy, Hà Nội
Điện thoại: 024. 3773 3419
Fax: 024. 3773 8517

Văn phòng Thường trú tại TP. Hồ Chí Minh
Phòng A604, tầng 6, Tòa nhà liên cơ
Bộ TN&MT, số 200 Lý Chính Thắng,
phường 9, quận 3, TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại: 028. 6290 5668
Fax: 028. 3899 0978

Phát hành - Quảng cáo

Điện thoại: 024. 3773 8517

Email

tnmtdientu@gmail.com

ISSN 1859 - 1477

Website

<http://www.tainguyen>

vamoitruong.vn

Số Chuyên đề Khoa học và Công nghệ

Giấy phép xuất bản

Số 480/GP-BTTTT, Bộ Thông tin
và Truyền thông cấp ngày 27/7/2021

MỤC LỤC

- 3 Lời mở đầu
- 4 **Nguyễn Xuân Hải:** Thúc đẩy đổi mới sáng tạo Xanh ở Việt Nam
- 7 **Trương An:** Bộ Tài nguyên và Môi trường: Nỗ lực hoàn thiện Dự án Luật Đất đai (sửa đổi) trình Quốc hội
- 9 **Loan Trung:** Huy động trí tuệ của Nhân dân để hoàn thiện Dự thảo Luật Đất đai (sửa đổi)
- 11 **Minh Phương:** Cần thêm thời gian hoàn chỉnh Luật Đất đai sửa đổi
- 12 **Phương Trung:** Quyết tâm thực hiện sớm hoàn thành xây dựng cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin quốc gia về đất đai tập trung, thống nhất, đồng bộ, đa mục tiêu
- 14 **Nguyễn Hồng Minh:** Nhiều điểm mới đưa vào Dự thảo Luật Tài nguyên nước sửa đổi
- 16 **Phương Chi:** Luật Tài nguyên nước (sửa đổi): Tổng hợp, nghiên cứu tiếp thu trình Quốc hội xem xét thông qua
- 18 **N.D:** Quốc hội chính thức thông qua Luật Tài nguyên nước (sửa đổi)
- 20 **TS. Nguyễn Đức Quảng:** Tính khả thi và mức độ sẵn sàng tham gia Chương trình Trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất, nhà nhập khẩu tại Việt Nam với môi trường
- 22 **Phương Đan:** Phản hồi kiến nghị của 14 hiệp hội về định mức chi phí tái chế với sản phẩm, bao bì (Fs)
- 25 **TS. Nguyễn Tiến Dũng:** Nghiên cứu khoa học công nghệ góp phần quan trọng cho sự phát triển quản lý ngành Tài nguyên và Môi trường
- 27 **Đại úy Phạm Lâm Đức:** Xây dựng quân đội gắn với nhiệm vụ bảo vệ môi trường trong giai đoạn hiện nay
- 30 **Minh Đan:** Ngành Địa chất Việt Nam: Nhiều thành tựu khoa học và công nghệ gắn với chiều dài lịch sử
- 33 **Võ Xuân Hùng:** Bài toán cho chuyển đổi số trong quản lý tổng hợp tài nguyên, bảo vệ môi trường biển
- 36 **Nguyễn Minh:** Sửa đổi Nghị định số 08/2022/NĐ-CP: Tạo điều kiện thuận lợi hơn khi triển khai các chính sách mới của Luật Bảo vệ môi trường
- 41 **PGS.TS. Phạm Thị Mai Thảo và các CS:** Kiểm toán môi trường: Nhiệm vụ quan trọng trong công tác quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường
- 45 **Võ Nguyễn Xuân Quế, Trần Thị Phi Đan:** Ảnh hưởng của biến mảng đối với hiệu quả vận hành Pin nhiên liệu vi sinh khử mận
- 48 **Trần Nguyễn Chi Thiện, Trần Thị Phi Đan, Võ Nguyễn Xuân Quế:** Ứng dụng WAVE thiết kế và mô phỏng hiệu quả của hệ thống lọc nước lợ bằng công nghệ thẩm thấu ngược với chế độ tuần hoàn thải
- 51 **Hoàng Thị Thúy, Vũ Văn Phái:** Du lịch dựa vào tài nguyên địa mạo và góp phần bảo vệ môi trường dải ven biển tỉnh Bình Thuận
- 55 **Vũ Thanh Ca, Nguyễn Quỳnh Anh:** Nghiên cứu đề xuất mô hình quản lý tổng hợp vùng bờ biển hiệu quả cho đảo Cát Bà (TP. Hải Phòng) nhằm bảo vệ, bảo tồn, khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường phục vụ phát triển bền vững
- 57 **Nguyễn Thị Như Quỳnh, Đào Thị Hương Giang, Phạm Việt Huy, Trần Thế Tài, Đặng Quang Khải và các CS:** Phân công, phân cấp trong quản lý nhà nước về tài nguyên địa chất và khoáng sản hiện trạng và đề xuất

- 61 TS. Phạm Hồng Tinh & các CS:** Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn ứng dụng các phương pháp tính giá trị một số tài nguyên thiên nhiên và kỹ thuật bảo tồn, phục hồi trong quản lý đa dạng sinh học
- 62 TS. Vũ Thị Mai và các CS:** Nghiên cứu xử lý chất thải nhựa thân thiện với môi trường cho các khu vực bảo tồn biển, đáp ứng với thực tế của Việt Nam
- 65 KS. Trần Quang Ngọc & các CS:** Nghiên cứu xây dựng hệ thống cảnh báo mức nước lũ từ xa sử dụng sóng vô tuyến cho các lưu vực sông nhỏ
- 66 Vũ Thu Hiền:** Nguyên nhân gây xói lở, bồi lắng công trình thu nước và các giải pháp giảm thiểu, hạn chế
- 68 Trần Thị Phi Oanh, Võ Nguyễn Xuân Quế:** Đánh giá ô nhiễm chất dinh dưỡng amoni, nitrat, nitrit trong môi trường nước tại điểm cống ngăn triều trên các nhánh sông thuộc lưu vực Sài Gòn
- 71 KS. Trần Quang Ngọc & các CS:** Tổng quan nghiên cứu chế tạo hệ thống cảnh báo lũ trên thế giới và ở Việt Nam
- 75 Nguyễn Lâm Anh:** Điều tra cơ bản về địa chất và khoáng sản gắn với điều tra, đánh giá di sản địa chất, công viên địa chất
- 78 Nguyễn Văn Tuyên, Trịnh Đình Huân, Phan Hoàng Giang:** Nghiên cứu dự báo tiềm năng khoáng sản Thori ở Việt Nam và đề xuất kế hoạch điều tra đánh giá tiếp theo
- 81 Phạm Công Khải:** Nghiên cứu tích hợp máy thu GNSS với máy toàn đạc điện tử trong đo đạc phục vụ thành lập bản đồ địa chính
- 84 Nguyễn Thái Sơn, Trịnh Đình Huân, Nguyễn Hải Diệp:** Tổng quan nghiên cứu về khoáng sản độc hại và công tác điều tra, đánh giá môi trường khoáng sản độc hại trong giai đoạn hiện nay
- 87 TS. Mai Thế Toàn và các CS:** Tổng quan nghiên cứu liên quan đến điều kiện kinh doanh dịch vụ tài nguyên địa chất, khoáng sản
- 91 Nguyễn Văn Đạt, Tạ Đình Tùng, Nguyễn Thị Hoàng Linh, Nguyễn Việt Hiền, Đặng Thanh Loan, Ưng Thị Dung:** Đặc điểm địa chất, thạch học khoáng vật các thành tạo granitoid khối Tương Dương, khu vực Bắc đại tạo núi Trường Sơn
- 95 ThS. Nguyễn Văn Quang và các CS:** Nghiên cứu xác định mối liên hệ nhiệt độ, độ cao tầng đối lưu với tổng lượng nước mặt theo số liệu vệ tinh GNSS và dữ liệu viễn thám
- 97 ThS. Đỗ Thị Yến Ngọc & các CS:** Nghiên cứu kinh nghiệm quốc tế về công tác điều tra, đánh giá và quản lý di sản địa chất, công viên địa chất
- 98 Cục trưởng: Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Bình Minh:** Nghiên cứu kinh nghiệm quốc tế phục vụ xây dựng chương trình bồi dưỡng cán bộ khoa học và công nghệ ngành Tài nguyên và Môi trường
- 101 CN. Nguyễn Trần Đình, PGS. TS. Lê Thanh Sơn, TS. Nguyễn Trần Điện, TS. Lê Cao Khải, SV. Nguyễn Thị Thanh Trà, BS. Hồ Vĩnh Hiền:** Nghiên cứu xử lý PRC trong nước bằng quá trình Fenton điện hóa kết hợp Oxy hóa Anot
- 105 Trần Thị Phi Oanh, Võ Nguyễn Xuân Quế:** Ô nhiễm hữu cơ trong môi trường nước mặt (pH, DO, COD, BOD₅) tại điểm cống ngăn triều trên các nhánh sông thuộc lưu vực Sài Gòn
- 108 Lê Anh Hào, Võ Tấn Phát, Trần Thanh Tâm:** Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao công tác tập huấn an toàn lao động trong phòng thí nghiệm
- 111 Trần Vũ Long, Nguyễn Hữu Mạnh, Hoàng Đại Phúc, Vũ Thu Hiền:** Mối tương quan giữa mực nước sông và mực nước dưới đất vùng cửa sông Hậu, khu vực Tây Nam Bộ
- 115 Dương Thị Thanh Thủy, Nguyễn Thị Hồng:** Xác định lượng bổ cập cho tầng chứa nước Holocen vùng bán đảo Phương Mai, Quy Nhơn, Bình Định
- 118 Bộ Tài nguyên và Môi trường triển khai 06 chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp Bộ (giai đoạn 2021-2025)**
- 120 Lê Anh Hào, Trần Thanh Tâm:** Đánh giá thực trạng và đề xuất giải pháp nâng cao công tác an toàn môi trường phòng thí nghiệm nhằm bảo vệ sức khỏe con người

MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA MỰC NƯỚC SÔNG VÀ MỰC NƯỚC DƯỚI ĐẤT

VÙNG CỬA SÔNG HẬU, KHU VỰC TÂY NAM BỘ

○ TRẦN VŨ LONG^{1,*}, NGUYỄN HỮU MẠNH²,
HOÀNG ĐẠI PHÚC³, VŨ THU HIỀN¹

¹ Khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất, trường Đại học Mở - Địa chất

² Trường Đại học Xây dựng Hà Nội

³ Liên đoàn Quy hoạch và điều tra Tài nguyên nước miền Bắc

Tóm tắt: Các hiện tượng xói lở và bồi tụ bờ liên quan mật thiết với các quá trình biến đổi dòng chảy và đổi bờ vùng cửa sông ven biển. Vùng cửa sông Hậu, khu vực Tây Nam Bộ là khu vực diễn ra các hiện tượng xói lở và bồi tụ nghiêm trọng. Các hiện tượng này là kết quả tương tác khá phức tạp giữa nhiều yếu tố thủy thạch động lực. Một trong những yếu tố liên quan đến nội sinh là yếu tố Địa chất thủy văn và cụ thể là mực nước dưới đất. Mối quan hệ giữa mực nước dưới đất và mực nước sông góp phần luận giải cấu trúc địa chất thủy văn trong khu vực. Mối quan hệ này tại vùng cửa sông Hậu, khu vực Tây Nam Bộ được phân tích dựa trên số liệu quan trắc động thái nước dưới đất tại lỗ khoan ST3 và ST4 và mực nước sông Hậu tại trạm Đại Ngãi. Kết quả cho thấy, hệ số tương quan giữa nước mặt và nước dưới đất đạt tới 0.9 tại lỗ khoan ST4 và 0.76 tại lỗ khoan ST3. Nước sông Hậu có liên hệ mật thiết với nước dưới đất tầng chứa nước qh và qp tại đây.

Từ khóa: Biến đổi dòng chảy và đổi bờ; Cửa sông Hậu, vùng Tây Nam Bộ; Tầng chứa nước Holocen; quan hệ nước sông và nước dưới đất.

Đặt vấn đề: Trong nghiên cứu biến đổi dòng chảy và đổi bờ thì hiện tượng chủ yếu diễn ra là xói lở và bồi tụ. Hiện tượng này là kết quả tương tác các quá trình phức tạp giữa các yếu tố thủy thạch động lực do các tác động nội sinh, ngoại sinh và nhân sinh. Cho đến nay, những quá trình này vẫn chưa được nghiên cứu một cách đầy đủ và thấu đáo như những ngành khoa học chính xác khác. Những diễn biến bất lợi tại một đoạn bờ biển hay một cửa sông nào đó (có thể do xói lở bờ biển hay bồi lấp các

cửa sông hoặc luồng tàu) có thể là do tác dụng tổng hợp các yếu tố ảnh hưởng từ ngoại sinh, nội sinh hay nhân sinh và nhiều khi rất khó có thể định lượng một cách chính xác. Trong các yếu tố thủy thạch động lực, thì các yếu tố liên quan đến nội sinh là các yếu tố địa chất thủy văn - địa chất công trình (ĐCTV-ĐCCT) có vai trò quan trọng trong sự biến đổi dòng chảy và đổi bờ. Trong các yếu tố này, mối quan hệ thủy lực giữa nước sông, biển với nước dưới đất có ý nghĩa quan trọng.

Hiện nay, các nghiên cứu trên thế giới và trong nước đã xác định một số kiểu quan hệ thủy lực giữa nước mặt và nước dưới đất. Thực chất đó là một dạng bổ sung nhân tạo đơn giản, tiện lợi vì một mặt lợi dụng được các nguồn nước trên mặt sẵn có mà không cần phải xây dựng các bồn chứa nhân tạo chứa nước thấm, mặt khác các công trình khai thác thường cho lưu lượng lớn với chất lượng tốt.

Tuy nhiên, việc nghiên cứu mối quan hệ này còn rất mới mẻ không chỉ ở Việt Nam và ngay cả trên cả trên thế giới do thường gặp rất nhiều khó khăn cả về văn hóa, thực tiễn và kỹ thuật. Về thực tiễn và kỹ thuật, nghiên cứu chủ đề này gặp khó khăn do nước ngầm và nước mặt rất khác nhau về thời gian tương tác khi sự thay đổi của hệ thống. Nước mặt thường có thời gian tương tác với biến động của hệ thống khoảng vài giờ đến vài ngày trong khi nước ngầm thì từ hàng tuần đến hàng tháng. Sự khác biệt này đã dẫn đến việc mô hình mô phỏng thường xây dựng cho từng hệ thống riêng biệt. Chỉ gần đây, với sự tiến bộ của máy tính hiện đại đã mở ra cơ hội cho các nhà khoa học trên thế giới đã bắt đầu nghiên cứu mô phỏng làm rõ mối liên hệ này.

Mối quan hệ NM-NDD là một trong những vấn đề cốt lõi của chu trình thủy văn và nghiên cứu làm rõ mối liên hệ này cung cấp nền tảng khoa học cơ bản giúp bảo vệ, khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên nước, đặc biệt là sử dụng, quản lý tổng hợp NM-NDD (Bridget R Scanlon và nnk, 2005; NM Schmadel và nnk, 2009). Bằng nghiên cứu cho rất nhiều vùng trên khác nhau ở USA, Cục khảo sát địa chất Mỹ (Donald O Rosenberry & James W LaBaugh, 2008) đã khẳng định sông tương tác với nước ngầm ở tất cả các điều kiện địa lý khác nhau và thường ở 3 dạng chủ yếu: Sông nhận nước từ tầng chứa nước; sông cung cấp nước cho tầng chứa nước; và tác động qua lại 2 chiều tùy theo điều kiện từng đoạn sông hoặc từng thời kỳ trong năm.

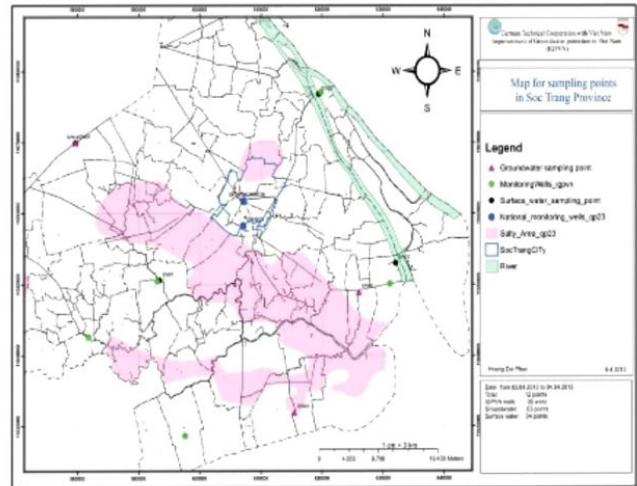
Ở Việt Nam, nhiều công trình cũng nghiên cứu mối quan hệ nước sông/biển với nước dưới đất phục vụ cho bài toán tính toán trữ lượng tổng hợp. Nguyễn Văn Dân, 2000 đã minh họa tính toán cho thấy đối với nhà máy nước Cáo Đình có 08 LK phân bố dọc bờ sông Hồng có thể khai thác được từ 6.000m³/ngày-đêm, đến 8.000 m³/ngày-đêm và thậm chí lên 20.000 m³/ngày-đêm nếu khoảng cách từ các LK đến mép nước sông tương ứng là 400 m, 200 m và sát mép nước sông. Tương ứng với các khoảng cách này và lưu lượng khai thác được là tỷ lệ nước do sông Hồng cung cấp là 68%, 80% và 90%. Đặng Trần Trung, 2015 cũng đã sử dụng phương pháp thẩm seepage đối với vùng ảnh hưởng triều của Xunhong Chen để đánh giá quan hệ thủy lực giữa nước mặt sông Hậu và tầng chứa nước. Kết quả thí nghiệm nhận thấy, tại khu vực thí nghiệm seepage trên sông Hậu Giang - tỉnh Sóc Trăng cho thấy mực nước sông dao động tạo ra độ dốc thủy lực I, nhưng hệ số thẩm tính được theo phương thẳng đứng lại rất nhỏ trung bình 0,00329m/ngày nên lưu lượng đơn vị thẩm cũng rất nhỏ chỉ đạt trung bình 0,00045 m/ngày, lưu lượng thẩm cho 1 km² bề mặt sông trung bình đạt 451,05 m³/ngày. Như vậy, có thể kết luận nước sông Hậu Giang có quan hệ thủy lực yếu đối với nước dưới đất.

Nghiên cứu này đã được thực hiện với mục đích xác định mối quan hệ giữa nước sông và nước dưới đất tại vùng cửa sông Hậu, khu vực ven biển Tây Nam Bộ.

Vùng nghiên cứu

Vùng cửa sông Hậu là một trong những cửa chính đổ ra Biển Đông của sông Mê Kông. Nơi đây sông Hậu tách thành 2 nhánh chảy vòng qua Cù lao Dung và chảy ra biển. Vùng cửa sông Hậu có điều kiện kênh rạch rất phát triển với đường bờ biển dài và có tiềm năng khai thác nuôi trồng thủy - hải sản công nghiệp và bán công nghiệp. Khu vực bãi bồi ven biển tại đây có diện tích rất rộng tới hơn 16.000ha với tiềm năng rất lớn. Tại khu vực này, rừng ngập mặn cũng phát triển với diện tích bao phủ lớn. Những năm gần đây, hiện tượng sạt lở bờ

sông, bờ biển do ảnh hưởng của nhiều yếu tố diễn ra rất mạnh mẽ. Nguyên nhân trực tiếp chủ yếu là do sự biến động mạnh của dòng chảy trên sông. Khu vực này là khu vực có chế độ thủy - hải văn rất phức tạp. Đồng thời, với đó là do lượng nước và phù sa trên hệ thống sông Mê Kông giảm mạnh với nguyên nhân từ các đập thủy điện trên thượng lưu ở Trung Quốc và Campuchia. Bên cạnh đó, các nguyên nhân do ảnh hưởng từ các yếu tố ĐCTV - ĐCCT tại bờ và đáy sông trong khu vực cũng góp phần ảnh hưởng đến dòng chảy và đới bờ. Các biến động do quá trình sạt lở bờ sông, bờ biển dẫn đến nhiều ảnh hưởng tiêu cực đến phát triển KT-XH tại địa phương.



Hình 1. Vị trí khu vực nghiên cứu và các điểm quan trắc tại tỉnh Sóc Trăng (nguồn IGPVN, 2016)

Các nghiên cứu về thủy thạch động lực tại khu vực cửa sông Hậu nói riêng và tại Đồng bằng sông Mê Kông nói chung lại chủ yếu tập trung vào biến động của dòng chảy, chế độ thủy lực và vận chuyển trầm tích trên sông mà chưa có các nghiên cứu đi sâu vào đánh giá mối quan hệ biến chứng và ảnh hưởng của các yếu tố ĐCTV - ĐCCT và cụ thể hơn là mối quan hệ thủy lực giữa nước mặt và nước dưới đất trong các tầng chứa nước tới quá trình biến đổi dòng chảy, đới bờ vùng cửa sông ven biển.

Phương pháp nghiên cứu và tài liệu sử dụng

Phương pháp: Để đánh giá mối quan hệ thủy lực giữa nước mặt và nước dưới đất có rất nhiều phương pháp thực hiện, tuy nhiên trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng phương pháp thống kê tương quan giữa mực nước sông và mực nước dưới đất. Mối tương quan này được xây dựng dựa trên 2 chuỗi số liệu quan trắc động thái nước dưới đất và nước sông Hậu.

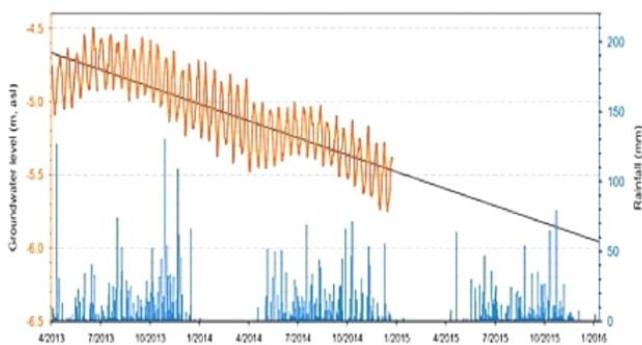
Tài liệu sử dụng: Để đánh giá quan hệ giữa nước dưới đất và nước mặt khu vực cửa sông Hậu, nghiên cứu đã sử dụng các kết quả quan trắc mực nước các lỗ khoan quan trắc quốc gia và các lỗ khoan quan trắc thuộc Dự án IGPVN để tiến hành phân tích, đánh giá, cụ thể như sau:

*Các giếng quan trắc nước dưới đất thuộc dự án IGPVN (IGPVN, 2016) trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng với 2 lỗ khoan ST3 và ST4 nằm trên khu vực của sông Hậu. Các thiết bị quan trắc được lắp đặt tại các giếng quan trắc của IGPVN tại Sóc Trăng từ tháng 4 năm 2013. Lỗ khoan ST3 được đặt vào TCN qp2-3, lỗ khoan ST4 được đặt vào TCN qp₂₋₃.

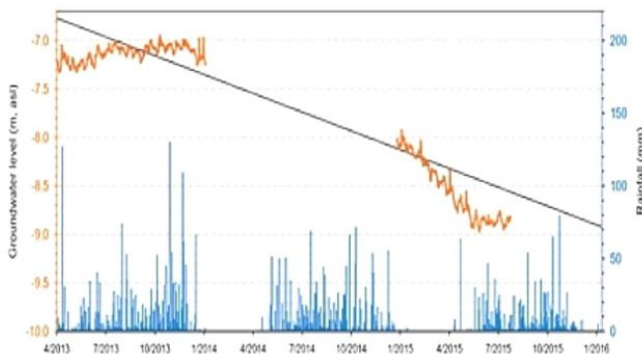
*Dữ liệu quan trắc mực nước sông của trạm thủy văn Đại Ngãi theo giờ được thu thập với cùng thời gian quan trắc.

Kết quả

Số liệu quan trắc theo thời gian: Số liệu quan trắc mực nước dưới đất của ST3 liên tục từ tháng 4/2013 đến tháng 12/2014. Trong giai đoạn này, mực nước dưới đất đã giảm từ -4,67 m xuống -5,47 m; trung bình 0,29 m/năm; dự báo đến tháng 1/2016 giảm xuống -5,94 m. Mực nước dưới đất biến động theo mùa và theo chế độ thủy triều.



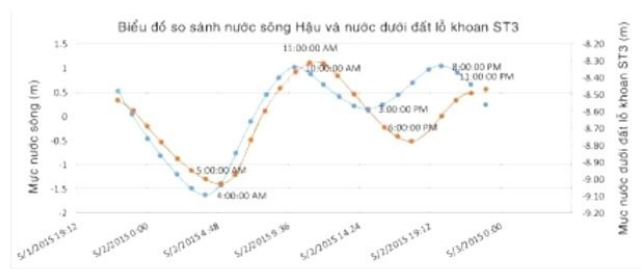
Hình 2. Số liệu quan trắc lỗ khoan ST3 (xã An Thạnh I, huyện Cù Lao Dung, tỉnh Sóc Trăng)



Hình 3. Số liệu quan trắc lỗ khoan ST4 (thị trấn Trần Đề, huyện Trần Đề, tỉnh Sóc Trăng)

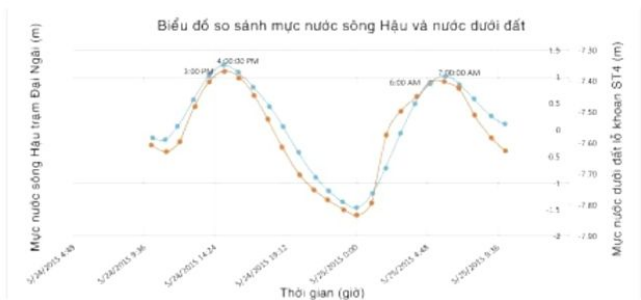
Số liệu quan trắc mực nước dưới đất của ST4 liên tục từ tháng 4/2013 đến tháng 12/2014. Trong giai đoạn này, mực nước dưới đất đã giảm từ -6,89 m xuống -7,7 m; trung bình 0,47 m/năm; dự kiến sẽ giảm xuống -8,17 m vào tháng 1/2016.

Biến động nước sông và nước dưới đất trong các lỗ khoan: Đồ thị so sánh giữa mực nước dưới đất và nước mặt theo thời gian được sử dụng để xác định độ trễ giữa mực nước mặt và nước dưới đất, cụ thể:



Hình 4. Biểu đồ so sánh mực nước giữa nước sông Hậu và nước dưới đất lỗ khoan ST3

Kết quả so sánh giữa nước mặt sông Hậu và nước dưới đất tại lỗ khoan ST3 cho thấy dao động mực nước khá đồng pha, tuy nhiên nước dưới đất có độ trễ khoảng 1h so với nước mặt.



Hình 5. Biểu đồ so sánh mực nước giữa nước sông Hậu và nước dưới đất lỗ khoan ST4

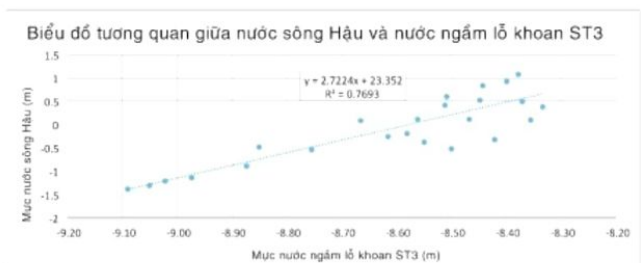
Kết quả so sánh giữa nước mặt sông Hậu và nước dưới đất tại lỗ khoan ST4 cho thấy dao động mực nước khá đồng pha, tuy nhiên nước dưới đất có độ trễ khoảng 1h so với nước mặt.

Tương quan giữa mực nước sông và mực nước dưới đất

Kết quả so sánh giữa nước mặt sông Hậu và nước dưới đất tại lỗ khoan ST4 cho thấy dao động mực nước khá đồng pha, tuy nhiên nước dưới đất có độ trễ khoảng 1h so với nước mặt.

Trên cơ sở kết quả so sánh đồ thị mực nước giữa nước mặt và nước ngầm, kết quả xác định độ trễ của nguồn nước, tiến hành lập đồ thị tương quan giữa nguồn nước mặt và nước ngầm tại các lỗ khoan với trạm quan trắc thủy văn Đại Ngãi, kết quả cụ thể như sau:

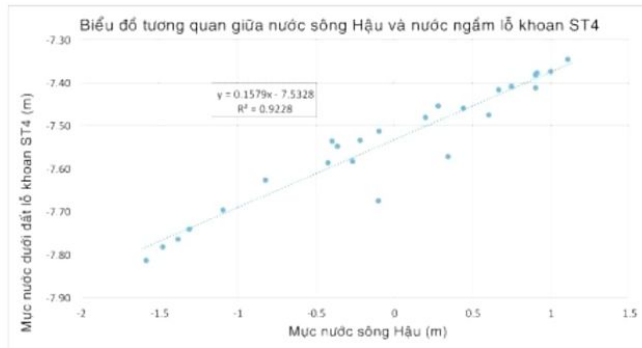
+ Tương quan mực nước giữa mực nước sông Hậu và mực nước lỗ khoan ST3:



Hình 6. Biểu đồ tương quan giữa nước sông Hậu và nước dưới đất lỗ khoan ST3

Kết quả thành lập biểu đồ tương quan giữa nước mặt sông Hậu và nước dưới đất tại lỗ khoan ST3 cho thấy hệ số tương quan R2 đạt 0.769. Kết quả cho thấy nước dưới đất tại lỗ khoan ST3 và nước mặt sông Hậu có tương quan chặt.

+ Tương quan mực nước giữa nước sông Hậu và mực nước lỗ khoan ST4:



Hình 7. Biểu đồ tương quan giữa nước sông Hậu và nước dưới đất lỗ khoan ST4

Kết quả thành lập biểu đồ tương quan giữa nước mặt sông Hậu và nước dưới đất tại lỗ khoan ST4 cho thấy hệ số tương quan đạt R2 đạt 0.922. Kết quả cho thấy nước dưới đất tại lỗ khoan ST4 và nước mặt sông Hậu có tương quan rất chặt.

Thảo luận

Kết quả đánh giá mối tương quan giữa nước sông và nước dưới đất tại vùng cửa sông Hậu, khu vực Tây Nam Bộ cho thấy mối tương quan rõ ràng và chặt chẽ giữa mực nước sông Hậu và mực nước dưới đất tại các lỗ khoan ST3 và ST4. Như vậy, kết quả này tương đồng với cấu trúc ĐCTV tại khu vực cửa sông Hậu. Các mặt cắt ĐCTV tại đây cho thấy các vị trí mặt cắt đi qua các lỗ khoan ST3 và ST4 đều có mối quan hệ đối với sông thông qua đáy sông vì vậy nước dưới đất và nước sông có mối quan hệ thủy lực với nhau. Mức độ quan hệ thay đổi theo cấu trúc ĐCTV tại đây. TCN qh có quan hệ trực tiếp thông qua đáy sông, các TCN nằm sâu hơn. Đối với khu vực không có lớp cách nước giữa TCN bên trên và TCN bên dưới như tại khu vực lỗ khoan ST3, các tầng chứa nước có quan hệ thủy lực trực tiếp với nhau và với nước sông. Trong khi đó ở khu vực lỗ khoan ST4, các lớp cách nước mỏng đã cản trở bớt mối quan hệ thủy lực này và các TCN bên dưới có mối quan hệ gián tiếp với nước sông.

Kết luận

Nghiên cứu đã thực hiện phân tích thống kê giữa mực nước mặt và mực nước dưới đất tại vùng cửa sông Hậu, khu vực Tây Nam Bộ thông qua chuỗi quan trắc của các lỗ khoan quan trắc và trạm thủy văn trên sông. Kết quả phân tích thống kê chỉ ra mối quan hệ chặt chẽ này là cơ sở chứng minh cụ

thể cho việc phân tích cấu trúc ĐCTV tại khu vực. Đối với việc phân tích cấu trúc ĐCTV chỉ có thể sử dụng tài liệu các lỗ khoan có mức độ phân tán lớn, đặc biệt rất khó có các tài liệu trực tiếp trên các sông. Tuy nhiên, việc sử dụng các tài liệu quan trắc là công cụ tốt để đánh giá mối quan hệ giữa nước mặt và nước dưới đất tại các vùng có mức độ phức tạp về địa tầng như ở khu vực cửa sông ven biển.

Vùng cửa sông ven biển là nơi có điều kiện thủy - hải văn, ĐCTV phức tạp với đan xen các yếu tố thủy thạch động lực với mức độ biến động lớn. Vì vậy các kết quả của nghiên cứu này là cơ sở để phục vụ các nghiên cứu sâu hơn về vai trò của các yếu tố ĐCTV tới sự biến đổi của dòng chảy và đối với vùng cửa sông ven biển.

Lời cảm ơn

Bài báo này được thực hiện trong khuôn khổ của đề tài nghiên cứu cơ bản cấp Bộ GD&ĐT: Nghiên cứu, đánh giá vai trò của các yếu tố Địa chất thủy văn - Địa chất công trình đối với sự biến đổi của dòng chảy và bồi bờ vùng cửa sông Hậu, khu vực Tây Nam Bộ, mã số: CT.2022.01.MDA.02. Các tác giả gửi lời cảm ơn trường Đại học Mở - Địa chất, ban chủ nhiệm đề tài, chính quyền và người dân địa phương trong vùng nghiên cứu đã hỗ trợ và tạo các điều kiện thuận lợi cho các tác giả hoàn thành nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Đản, Nguyễn Văn. 2000. *Nghiên cứu quy luật động thái nước dưới đất vùng Đồng bằng Bắc Bộ*. Đề tài Bộ Khoa học Công nghệ;
- IGPVN. 2016. *IGPVN activities and achievements in Soc Trang, Proposal of recommendations and measures for water resources management in Soc Trang*;
- Rosenberry, Donald O and James W LaBaugh. 2008. *Field techniques for estimating water fluxes between surface water and ground water*. No. 2328-7055 Geological Survey (US);
- Scanlon, Bridget R, and others. 2005. Impact of land use and land cover change on groundwater recharge and quality in the southwestern US. *Global Change Biology*, 11(10):1577-1593;
- Schmadel, NM, Bethany T Neilson and David King Stevens. 2009. *Reliability of Approaches Used to Quantify Surface Water-Groundwater Interactions*. Paper Presented at the AGU Fall Meeting Abstracts;
- Trung, Đặng Trần. 2015. *Nghiên cứu ứng dụng nguyên lý dòng chảy phụ thuộc tỷ trọng của nước và mô hình SeaWat để đánh giá và dự báo quá trình nhiễm mặn các tầng chứa nước ven biển. Áp dụng thử nghiệm tại tỉnh Sóc Trăng*. Đề tài nghiên cứu khoa học. ■