



**TRỤ SỞ BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

Số 10 Tôn Thất Thuyết, Mỹ Đình, Nam Từ Liêm, Hà Nội



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



**QUỐC HỘI KHÓA XV  
KỲ HỌP THỨ NĂM**

**Luật Đất đai (sửa đổi):**

**Bảo vệ tốt hơn  
quyền lợi cho dân,  
bảo đảm công bằng giữa các đối tượng**



**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**

**Tòa 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 bản màng 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 lọc 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 Huấn, Phan Hoàng Giang:** Nghiên cứu dự báo tiềm năng khoáng sản Thorium 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 Huấn, 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, Ứng 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, BOD<sub>5</sub>) 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

# XÁC ĐỊNH LƯỢNG BỔ CẤP CHO TẦNG CHỨA NƯỚC HOLOCEN VÙNG BÁN ĐẢO PHƯƠNG MAI, QUY NHƠN, BÌNH ĐỊNH

○ DƯƠNG THỊ THANH THỦY<sup>1</sup>,  
NGUYỄN THỊ HỒNG<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Mở - Địa chất

<sup>2</sup> Trung tâm Cảnh báo và Dự báo tài nguyên nước

## Tóm tắt:

Bán đảo Phương Mai có tầng chứa nước chính là tầng chứa nước Holocen qh, phân bố hầu hết diện tích bán đảo, tầng chứa nước có mức độ chứa nước trung bình, chất lượng nước khá tốt. Hiện tại tầng chứa nước này đang cung cấp nước cho các hoạt động trong vùng. Vậy việc xác định lượng bổ cấp của nước mưa cho nước dưới đất tầng chứa nước này thực sự cần thiết.

Trên cơ sở lý thuyết của mô hình FEFLOW đánh giá lượng bổ cấp từ nước mưa cho nước dưới đất tầng chứa nước Holocen bán đảo Phương Mai là 68852 m<sup>3</sup>/ng, chiếm 22,1% tổng lượng mưa.

**Từ khóa:** Lượng bổ cấp, mô hình toán FEFLOW, phương pháp Bideman.

## Mở đầu:

Bán đảo Phương Mai thuộc thành phố Quy Nhơn, với diện tích 93km<sup>2</sup>, gồm sáu xã Nhơn Lý, Nhơn Hải, Nhơn Hội, Cát Chánh, Phú Hậu, Phước Hòa và phường Hải Cảng và khu kinh tế Nhơn Hội.

Bán đảo Phương Mai chỉ có duy nhất tầng chứa nước Holocen là nguồn nước dưới đất quan trọng có thể khai thác phục vụ phát triển KT-XH. Diện phân bố tầng chứa nước này có khoảng 62km<sup>2</sup>, bề dày tầng chứa nước trung bình 43,7m, thành phần thạch học chủ yếu là cát thạch anh hạt mịn đến trung (Nguyễn Hữu Phát, 2018). Tầng chứa nước có nguồn bổ cấp chính từ nước mưa. Việc xác định lượng bổ cấp của nước mưa cho tầng chứa nước Holocen là hết sức quan trọng. Tác giả sử dụng phương pháp Mô hình dòng chảy xây dựng trên

phần mềm FEFLOW để tính lượng bổ cấp của nước mưa cho nước dưới đất vùng bán đảo Phương Mai, Quy Nhơn, Bình Định.

Xác định lượng cung cấp ngầm bằng phương pháp mô hình FEFLOW

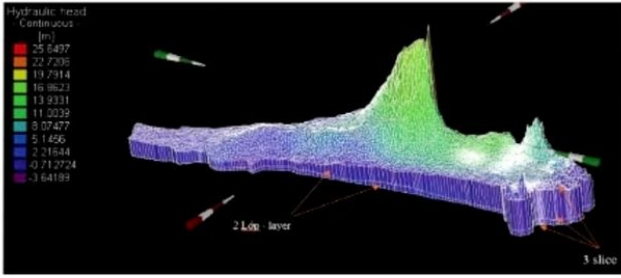
Xây dựng mô hình: Trên cơ sở tài liệu xây dựng mô hình của Yangxiao Zhou trường UNESCO-IHE ở Delf Hà Lan (Yangxiao Zhou, PhD, 2016; Nilson Guiuer and ThomAs Franz, 2002), tác giả đã xây dựng mô hình tính toán được lượng bổ cấp cho tầng chứa nước Holocen bán đảo Phương Mai như sau:

Diện tích xây dựng mô hình bao gồm toàn bộ diện tích phân bố của các trầm tích Holocen là 62 km<sup>2</sup>.

Vùng nghiên cứu có cấu trúc mô hình gồm 2 lớp như sau (Hình 1): Lớp 1- Tầng chứa nước lỗ hổng trong các trầm tích Holocene (qh) thành phần cát hạt vừa; Lớp 2- Lớp cách nước (LCN) thành phần sét bột cát.

Theo cơ sở lý thuyết của mô hình FEFLOW, chia lưới cho mô hình bằng các ô lưới tam giác trên diện tích của bán đảo Phương Mai 62 km<sup>2</sup>. Kết quả chia lưới cho mô hình 1 tầng chứa nước và 1 lớp cách nước. Số điểm nút được tạo ra là 22983 nút và 28962 ô lưới. Độ dài trung bình của cạnh ô lưới tam giác là 90m (Hình 2).

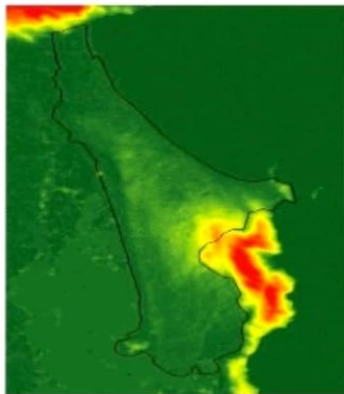
Mô hình số độ cao (DEM) bề mặt địa hình được xây dựng từ các đường bình độ, điểm cao độ của bản đồ địa hình tỉ lệ 1:25.000 và cao độ của các LK trong vùng nghiên cứu (282LK) với kích thước 250 × 250m (Hình 3). Nhìn chung, địa hình khu vực xây dựng mô hình là một vùng núi thấp, địa hình khu vực thấp dần từ Đông sang Tây.



Hình 1. Cấu tạo lớp (layer) trong mô hình FEFLOW



Hình 2. Dạng chia lưới phần tử hữu hạn (các chấm đỏ là vị trí lỗ khoan khai thác ở khu vực nghiên cứu)



Hình 3. Bản đồ số cao độ (DEM) vùng bán đảo Phương Mai

Dữ liệu về thông số ĐCTV: Các thông số hệ số thấm (K) và hệ số nhả nước trọng lực ( $\mu$ ) được xác định dựa theo tài liệu hút nước thí nghiệm đơn và chùm của 7 chùm lỗ khoan trong vùng (Đô thị Quy Nhơn, 2018): Hệ số thấm thay đổi từ 4,62 đến 16,59m/ng (Hình 4), hệ số nhả nước được gán cho toàn vùng bằng 0,11.

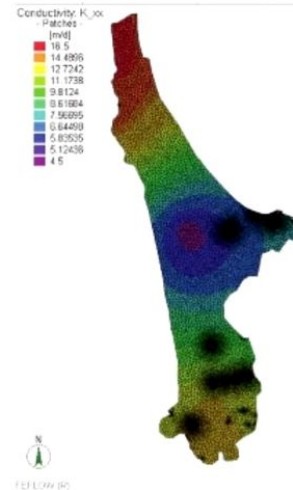
Dữ liệu về các điều kiện biên mô hình dòng chảy: Tầng chứa nước Holocen là tầng chứa nước không áp do vậy nguồn cấp chủ yếu là nước mưa. Phía đông bắc giáp biển, phía Tây và Tây nam là đầm Thị Nại thông với biển. Phía Đông Nam là đá gốc. Tầng chứa nước này đang được khai thác với lưu lượng 4209,7m<sup>3</sup>/ng, vậy điều kiện biên của tầng chứa nước như sau:

Điều kiện biên mực nước xác định (biên loại I) được gán phía Đông Bắc, phía Tây và phía Tây Nam biên biển (Hình 5).

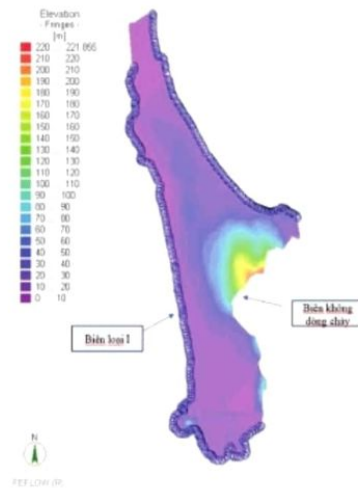
Phía Đông Nam biên không dòng chảy (Q=0); Biên cấp/ thoát cho lớp trên cùng (biên loại II); Các giếng khai thác Well BC (biên loại II)

Lượng bổ cập: Từ các tài liệu khí tượng thu thập của trạm khí tượng Quy Nhơn trong vùng bán đảo Phương Mai giai đoạn 2015 - 2018 được sử dụng để làm đầu vào cho mô hình.

Các giếng khai thác Well BC (biên loại II): Trên bán đảo Phương Mai hiện đang khai thác nước dưới đất từ 13 lỗ khoan khai với lượng khai thác là 4209,7m<sup>3</sup>/ng (Đô thị Quy Nhơn, 2018).



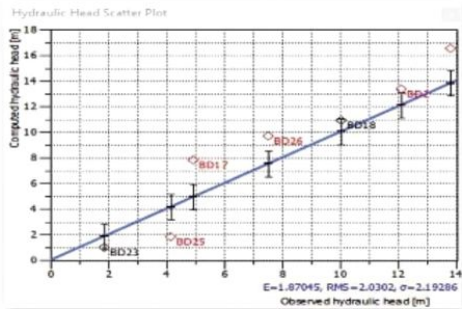
Hình 4. Phân vùng hệ số thấm TCN qh



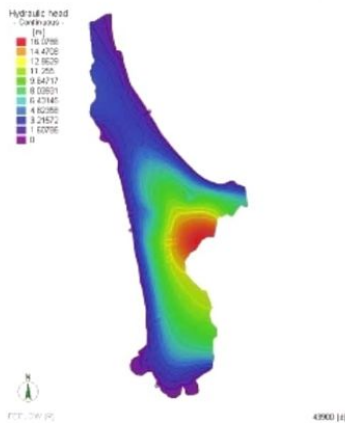
Hình 5. Biên mực nước loại 1 và bản đồ phân vùng độ cao bán đảo Phương Mai

Chính lý mô hình: Để chính lý mô hình theo bài toán không ổn định được tiến hành dựa theo tài liệu quan trắc mực nước thực tế tại các công trình quan trắc từ tháng 5/2016 đến tháng 2/2020 tại 7 công trình quan trắc: BD2, CBD17, BD26, BD9, BD18, BD23, BD25 (Đô thị Quy Nhơn, 2018).

Sau khi chỉnh lý lượng bổ cập, chỉnh lý hệ số thấm, chỉnh lý hệ số nhả nước, đánh giá sai số của mô hình dựa vào so sánh giữa giá trị tính toán của mô hình và giá trị quan trắc thực đo tại các lỗ khoan quan trắc. Kết quả tổng hợp, sai số RMS của mô hình nằm trong khoảng 2m (hình 6, hình 7).



**Hình 6.** Đồ thị biểu diễn phương trình tương quan giữa cốt cao mực nước trên mô hình ( $H_s$ ) và thực tế ( $H_m$ ) vào thời cuối thời điểm năm 2020



**Hình 7.** Mực nước TCN qh vào cuối thời điểm chỉnh lý năm 2020

Kết quả tính toán lượng bổ cập cho tầng chứa nước Holocen từ lượng mưa: Trên cơ sở mô hình dòng chảy như trên, kết quả tính toán cân bằng nước từ mô hình FEFLOW thể hiện trong hình 8, từ đó tính toán được lượng bổ cập của nước mưa cho nước dưới đất vùng bán đảo Phương Mai từ mô hình bảng 1.



**Hình 8.** Kết quả chạy mô hình dòng chảy nước dưới đất

Theo kết quả điều tra của dự án Viet Mar vào cả mùa mưa và mùa khô có 28 điểm xuất lộ chảy ra Đầm Thị Nại, lượng thoát ra từ các điểm xuất lộ vào mùa mưa là 40193,28 m<sup>3</sup>/ng. Lượng thoát ngầm ra đầm do chênh lệch mực nước từ Đông sang Tây là 12289 m<sup>3</sup>/ng, lưu lượng khai thác từ tầng chứa nước là 4209,7 m<sup>3</sup>/ng. Như vậy tổng lượng thoát ra từ tầng chứa nước là 56691,98 m<sup>3</sup>/ng, cho nên lượng bổ cập từ mưa phải phải lớn hơn giá trị đó. Mặt khác, vùng bán đảo có thành phần thạch học là cát hạt trung và bao phủ gần như toàn bộ bán đảo nên khi mưa xuống lượng nước ngấm xuống dưới đất là khá lớn. Như vậy, kết quả tính toán cân bằng nước từ mô hình FEFLOW cho thấy lượng bổ cập của mưa cho tầng chứa nước qh là 68852 m<sup>3</sup>/ng và chiếm khoảng 22,1% lượng mưa là hoàn toàn hợp lý.

**Bảng 1.** Kết quả lượng bổ cập cho tầng chứa nước Holocen vùng bán đảo Phương Mai

Yếu tố	Q chảy vào (m <sup>3</sup> /ng)	Q chảy ra (m <sup>3</sup> /ng)	Chênh Lệch
Chứa trong tầng	37683	6711,2	30971,8
Biên Biển	0	95624	-95624
Lỗ khoan khai thác	0	4209,7	-4209,7
Bổ cập từ mưa	68852	0	68852
Tổng	106535	106544,9	-10,5

### Kết luận:

Bán đảo Phương Mai có tầng chứa nước chính là tầng chứa nước Holocen, phân bố hầu hết diện tích bán đảo, tầng chứa nước thuộc loại trung bình, chất lượng nước ở đây khá tốt. Nguồn bổ cập chủ yếu cho tầng này là nước mưa do vậy các tác giả đã xác định lượng bổ cập cho tầng chứa nước này bằng phương pháp mô hình FEFLOW, kết quả tính toán từ năm 2018 đến 2019 lượng bổ cập bằng 68852 m<sup>3</sup>/ng chiếm 22,1% tổng lượng mưa.

### Tài liệu tham khảo

1. Báo cáo các đặc điểm cấu trúc các tầng chứa nước cần bảo vệ (2018) để án: Bảo vệ nước dưới đất ở các đô thị lớn (phạm vi thực hiện: Đô thị Quy Nhơn).
2. Nilson Guier and ThomAs Franz, 2002. *Visual MODFLOW Pro Users Manual*. Waterloo Hydrogeologic Inc;
3. Đặng Hữu Ôn (2003). *Bài giảng Tính toán địa chất thủy văn*. Trường Đại học Mở - Địa chất, Hà Nội;
4. Yangxiao Zhou, PhD, 2016. *Applied Groundwater Modelling*. Trường UNESCO-IHE ở Delft Hà Lan;
5. *Quản lý bổ cập nguồn nước ngầm để đảm bảo số lượng và chất lượng nước ngầm bền vững trong điều kiện biến đổi khí hậu đang diễn ra và sự phát triển kinh tế mạnh mẽ ở Việt Nam VIETMAR.* ■