

DỰ BÁO NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC DƯỚI ĐẤT CỦA THÀNH PHỐ CẦN THƠ CHO GIAI ĐOẠN 2020 - 2030

Lê Văn Phát¹, Trần Minh Thuận², Trần Văn Tỷ²

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá động thái nước dưới đất (NDĐ) từ việc khai thác, sử dụng nguồn NDĐ trong giai đoạn 2000-2016 và dự báo nhu cầu khai thác, sử dụng nước của thành phố theo mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội thành phố Cần Thơ (TPCT). Kết quả nghiên cứu này sẽ làm cơ sở dữ liệu đầu vào cho nghiên cứu tiếp theo. Các bước được thực hiện như sau: (i) thu thập và tổng hợp các số liệu thứ cấp (năm 2000-2016) về hiện trạng khai thác và các số liệu quan trắc NDĐ; (ii) phân tích số liệu thu thập được nhằm đánh giá động thái NDĐ và (iii) dự báo nhu cầu sử dụng nước theo định hướng quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội của thành phố. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tầng chứa nước Pleitoxen (qp_{2,3}) hiện đang được khai thác và có số lượng lỗ khoan nhiều nhất tại TPCT. Mục NDĐ của tầng này (năm 2000-2016) tụt giảm từ 1,90 m đến 4,85 m, trung bình tụt giảm 3,37 m. Mục nước của tầng này có sự thay đổi tại các vị trí quan trắc. Dự báo tổng nhu cầu sử dụng nước đến năm 2020 là 4.848.173 m³/ngày đêm và 4.056.584 m³/ngày đêm đến năm 2030. Kết quả nghiên cứu này cung cấp thêm thông tin hữu ích cho việc quy hoạch phát triển ngành tài nguyên nước cũng như định hướng phát triển cấp nước của thành phố có xem xét đến yếu tố biến đổi khí hậu.

Từ khóa: Khai thác, nước dưới đất (NDĐ), cao độ mực nước NDĐ, tầng Pleitoxen, nhu cầu sử dụng nước.

1. MỞ ĐẦU

Nước dưới đất (NDĐ) đang là nguồn cấp nước chủ yếu cho các hoạt động sản xuất, sinh hoạt và ăn uống của vùng phía Tây sông Hậu. Khi lượng NDĐ được khai thác ngày càng tăng thì hạ thấp mực nước và xâm nhập mặn không tránh khỏi. Song song đó là những hậu quả đi kèm thể hiện rõ nét nhất là suy thoái tài nguyên. Tại thành phố Cần Thơ (TPCT) công tác lập quy hoạch tài nguyên NDĐ xác định vùng cấm khai thác, tạm cấm khai thác, vùng khai thác, cũng như sự phân bố trữ lượng, chất lượng chuẩn bị triển khai thực hiện. Trong đó khu công nghiệp (KCN) Trà Nóc đang được quan tâm và chú ý nhiều nhất do nơi đây có nhiều nhà máy, xí nghiệp đang hoạt động khai thác và sử dụng NDĐ để phục vụ cho sản xuất công nghiệp. Thực hiện chủ trương hạn chế khai thác, sử dụng NDĐ, Ủy ban Nhân dân TPCT không cấp mới và gia hạn khai thác, sử dụng NDĐ ở nơi nào có hệ thống cấp nước máy đảm bảo cung cấp về số lượng và chất lượng nhằm bảo vệ tài nguyên NDĐ trong hoàn cảnh biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), trong đó có TPCT (Ủy ban Nhân dân TPCT, 2012).

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá động thái NDĐ trên địa bàn TPCT giai đoạn 2000-2016, đồng thời, dự báo nhu cầu sử dụng nước (nước mặt, NDĐ) của thành phố giai đoạn 2020-2030. Kết quả nghiên cứu này rất cần thiết cho quy hoạch phát triển ngành và công tác quản lý tài nguyên NDĐ tại TPCT.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Các phương pháp sau được sử dụng trong nghiên cứu: (i) phương pháp kế thừa các số liệu, thông tin về tài nguyên nước đã được nghiên cứu trước đây của tác giả; (ii) thu thập tài liệu, số liệu từ cơ quan quản lý nhà nước về tài nguyên nước trên địa bàn TPCT và (iii) phương pháp kinh nghiệm, sử dụng kiến thức và kinh nghiệm chuyên môn để xử lý và phân tích số liệu chính xác nhất.

2.1. Thu thập tài liệu, số liệu

Các tài liệu từ các bài báo trong nước, các báo cáo khoa học trong các kỷ yếu có liên quan. Các văn bản pháp luật quy định quản lý tài nguyên nước từ cơ quan quản lý nhà nước. Thu thập tài liệu, báo cáo quản lý tài nguyên nước của Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT và các số liệu về mực NDĐ quan trắc tại các tầng chứa nước thuộc mạng lưới quan trắc NDĐ của TPCT (Bảng 1).

¹ Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Cần Thơ

² Khoa Công nghệ, Trường Đại học Cần Thơ

Bảng 1. Số liệu thu thập và nguồn số liệu

STT	Số liệu, tài liệu thu thập	Nguồn thu thập
1	Cao độ mực nước NĐĐ (2000-2016)	Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT
2	Quy hoạch sử dụng đất TPCT đến năm 2020	Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT
3	Quy hoạch nông nghiệp, nông thôn (2017)	Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn TPCT

2.2. Xử lý và phân tích số liệu

Kế thừa từ kết quả nghiên cứu trước đây của tác giả về sử dụng phần mềm Mapinfo thể hiện vị trí tọa độ giếng quan trắc thuộc mạng lưới quan trắc NĐĐ trên bản đồ theo hệ tọa độ VN2000 (Lê Văn Phát, 2017). Số liệu được tính toán và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel, qua các biểu đồ mô tả động thái mực NĐĐ giai đoạn quan trắc 2000 – 2016 ở các cụm giếng quan trắc trên địa bàn TPCT. Nhu cầu sử dụng nước của TPCT được tính toán thông qua các tài liệu về Quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, Quy hoạch nông nghiệp và nông thôn TPCT theo tiêu chuẩn, định mức của ngành.

2.3. Tính toán nhu cầu sử dụng nước

2.3.1. Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt (N_{sh}): Theo Tiêu chuẩn cấp nước cho đô thị là 120 lít/ngày đêm, cho nông thôn là 80 lít/ngày đêm (TC), tỷ lệ dân số đô thị được cấp 85% và nông thôn được cấp là 80% (TCVN, 33:2006). Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt được tính: $N_{sh} = Ds \times TC \times \text{tỷ lệ \% dân số được cấp nước}$. Trong đó: Ds là tổng số dân.

2.3.2. Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp (N_{cn}): Theo quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 của TPCT, diện tích đất công nghiệp năm 2015 là 1.797 ha (DT_{CN}), định mức sử dụng nước cho công

nghiệp là 45 m³/ha/ngày đêm, tỷ lệ lấp đầy 60% diện tích (TCVN, 33:2006). Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp được tính: $N_{cn} = DT_{CN} \times 45 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ngày đêm} \times 60\%$.

2.3.3. Nhu cầu sử dụng nước cho công cộng, dịch vụ (N_{DV}): Định mức sử dụng nước theo tỷ lệ 10% của N_{sh} (TCVN, 33:2006). Nhu cầu sử dụng nước được tính: $N_{DV} = 10\% \times N_{sh}$.

2.3.4. Lượng nước thất thoát (N_{tt}): Lượng nước này được tính theo 20% của tổng lượng nước sinh hoạt, công cộng, dịch vụ và công nghiệp (TCVN, 33:2006): $N_{tt} = 20\% \times (N_{sh} + N_{DV} + N_{cn})$.

2.3.5. Nước cho yêu cầu riêng cho nhà máy xử lý nước (N_{mxl}): Được tính: $N_{mxl} = 10\% \times (N_{sh} + N_{DV} + N_{cn} + N_{tt})$ (TCVN, 33:2006).

2.3.6. Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp (N_{nn}): Hiện trạng sử dụng đất cho nông nghiệp và chăn nuôi năm 2015 được trình bày bảng 2.

Bảng 2. Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp và quy mô chăn nuôi năm 2015

STT	Đối tượng sử dụng nước	Đơn vị tính	2015
1	Lúa cả năm	ha	237.950
	- Lúa đông - xuân	ha	87.286
	- Lúa hè - thu	ha	78.641
	- Lúa thu - đông	ha	72.023
2	Cây hàng năm	ha	18.139
3	Cây lâu năm	ha	17.259
4	Trâu, bò	con	5.073
5	Dê	con	1.986
6	Lợn (Heo)	con	121.000
7	Gia cầm	con	1.864.000
8	Nuôi trồng thủy sản	ha	10.980

(Nguồn: Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn TPCT, 2017)

Bảng 3. Định mức sử dụng nước cho trồng lúa, cây hàng năm, cây lâu năm và chăn nuôi

Mức nước sử dụng cho nông nghiệp (m ³ /ha/năm)				
Lúa đông - xuân	Lúa hè - thu	Lúa thu - đông	Cây hàng năm	Cây lâu năm
7.500	6.000	5.000	1.800	2.000
Định mức sử dụng nước cho chăn nuôi (lít/con/ngày đêm)				
Trâu, bò	Lợn (heo)	Gia cầm	Da súc có sừng khác	
100	25	2	10	

Đối với nhu cầu nước cho nuôi trồng thủy sản: Theo Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên

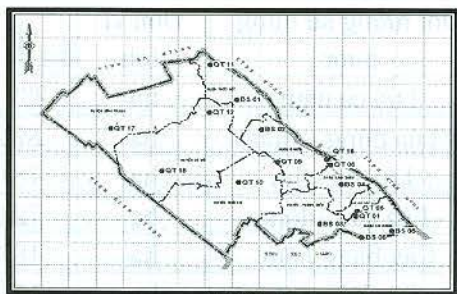
(Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ, 2011, 2012) nước miền Nam (2013) định mức lượng nước sử dụng cho 1 ha đất nuôi trồng thủy sản nước ngọt

trong một vụ nuôi (4 tháng) với mức nước trung bình 1,50 m; ao nuôi có chiều sâu khoảng 2 đến 2,50 m; chiều sâu cột nước 1,20 - 1,80 m là khoảng 18.667 m³/ha. Dựa theo số liệu (bảng 2) và định mức sử dụng nước cho nông nghiệp (bảng 3) tính được nhu cầu nước cho nông nghiệp.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thông tin chung về mạng quan trắc NĐĐ của TPCT

Mạng quan trắc động thái NĐĐ của TPCT được xây dựng và đo vào năm 2000. Mạng gồm 16 trạm, phân bố đều ở 09 quận/huyện (ký hiệu QT: Trạm quan trắc; BS: Trạm quan trắc bổ sung) (Hình 1). Mỗi trạm quan trắc được thiết kế 3 lỗ khoan để quan trắc mực NĐĐ của 3 tầng chứa nước: Holoxen (qh), ký hiệu lỗ khoan là "c"; pleitoxen trên (qp₃), ký hiệu lỗ khoan là "b"; pleitoxen giữa - trên (qp_{2,3}), ký hiệu lỗ khoan là "a" (Lê Văn Phát, 2017). Chế độ đo mực nước được thực hiện theo quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường (2013).



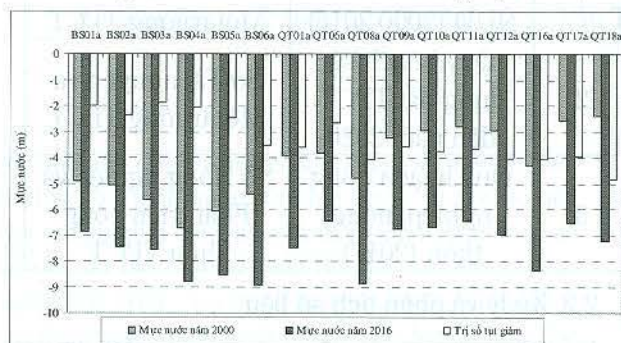
Hình 1. Vị trí các trạm quan trắc TPCT
(Nguồn: Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT, 2015)

3.2. Sự biến động mực nước NĐĐ năm 2016 so với năm 2000

3.2.1. Tầng chứa nước pleitoxen giữa - trên (qp_{2,3})

Hình 2 cho thấy, phần lớn mực nước đều có sự sụt giảm. Mực nước cao nhất giảm trong khoảng -1,90 đến -4,85 m. Riêng trạm QT8a và QT16a mực nước giảm sâu nhất (-4,07 m và -4,05 m so với thời điểm năm 2000) do nằm trong KCN Trà Nóc, nơi đang có nhiều lỗ khoan đang khai thác (Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT, 2017). Ngoài ra cũng có một số lỗ khoan có mực nước giảm hơn 3 m so với thời điểm ban đầu là BS06a (-3,52 m), QT01a (-3,59 m), QT09a (-3,56 m), QT10a (-3,73 m), QT11a (-3,67 m), QT12a (-4,04 m), QT17a (-3,96 m), QT18a (-4,85 m). Do có liên quan đến nguồn cung cấp và quá trình khai thác tại các điểm lân cận, đã làm ảnh hưởng đến

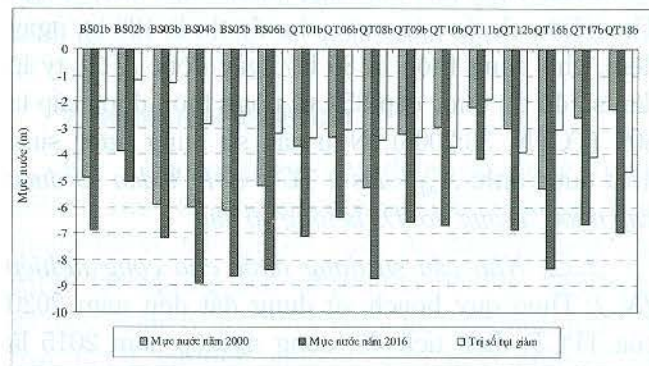
động thái tự nhiên của NĐĐ. Về lâu dài, mực nước tĩnh tại đây còn có khả năng hạ thấp xuống do bán kính ảnh hưởng của các lỗ khoan khai thác gây ra nếu không có chính sách khai thác hợp lý.



Hình 2. Trị số sụt giảm mực nước năm 2016 so với năm 2000

3.2.2. Tầng chứa nước pleitoxen trên (qp₃)

So sánh mực nước tại các lỗ khoan với thời điểm bắt đầu quan trắc (năm 2000) tại hình 3, mực nước cao nhất giảm -1,17 đến -4,65 m. Mực nước lớn nhất giảm tại QT17b (-4,08 m), QT18b (-4,65 m). Điều này cho thấy quá trình khai thác 16 năm qua đã có ảnh hưởng trực tiếp đến cả tầng chứa nước qp_{2,3} và tầng chứa nước qp₃. Tương tự như tầng chứa nước qp_{2,3}, mực nước tĩnh tại đây còn có khả năng hạ thấp xuống do bán kính ảnh hưởng của các lỗ khoan khai thác gây ra nhưng vẫn còn trong mức cho phép.

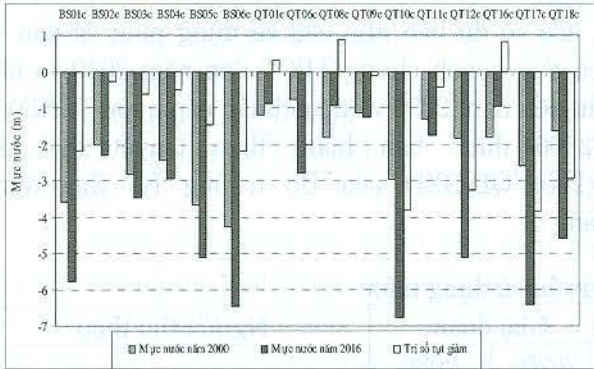


Hình 3. Trị số sụt giảm mực nước năm 2016 so với năm 2000

3.2.3. Tầng chứa nước Holoxen (qh)

Hình 4 thể hiện mức sụt giảm mực nước NĐĐ qua 16 năm quan trắc (2000-2016), phần lớn các lỗ khoan có mực nước cao nhất đều sụt giảm với mức độ khác nhau (từ -0,10 đến -3,83 m). Các lỗ khoan có mực nước giảm lớn là QT10c (-3,80 m), QT17c (-3,83 m). Tuy nhiên tại một số lỗ khoan mực nước lại dâng cao hơn thời điểm ban đầu như lỗ khoan QT08c (0,89 m) QT16c (tăng 0,82 m), QT01c (0,31).

Điều này cho thấy động thái mực nước của tầng trong việc quan hệ với nước mưa và nước mặt là rất phức tạp.



Hình 4. Trị số sụt giảm mực nước năm 2016 so với năm 2000

Qua phân tích số liệu quan trắc, mực nước NĐĐ ở 3 tầng chứa nước đều sụt giảm rõ rệt, phần lớn từ lịch sử khai thác đã làm ảnh hưởng trực tiếp đến động thái NĐĐ trong toàn vùng. Ảnh hưởng này dẫn đến suy thoái tài nguyên NĐĐ cả chất lượng và số lượng và tương lai nguồn NĐĐ không còn đáp ứng trữ lượng khai thác để phục vụ phát triển kinh tế - xã hội cho thành phố. Thêm vào đó, hiện tượng sụt lún mặt đất xảy ra sẽ làm hư hỏng công trình xây dựng, cơ sở hạ tầng và ngập lụt khi triều cường dâng cao cùng với tác động kép từ biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

Theo Sở Tài nguyên và Môi trường (2011, 2012) trữ lượng khai thác NĐĐ đến năm 2010 của TPCT là 82.898 m³/ngày đêm, sau 10 năm quan trắc (từ năm 2000 – 2010), trị số mực nước sụt giảm cao nhất 4,87 m. Thực hiện quy định hạn chế khai thác NĐĐ theo Thông báo số 72/TB-VPUB ngày 19/4/2012 của Ủy ban Nhân dân TPCT, đến năm 2016 trữ lượng khai thác NĐĐ của TPCT là 63.284 m³/ngày đêm, sau 16 năm quan trắc (từ năm 2000 - 2016), trị số mực nước sụt giảm cao nhất 4,85 m. Cũng như tại KCN Trà Nóc, trữ lượng khai thác NĐĐ đến năm 2010 là 22.858 m³/ngày đêm, trị số mực nước sụt giảm 4,87 m. Đến năm 2016, trữ lượng khai thác NĐĐ là 4.230 m³/ngày đêm, trị số mực nước sụt giảm cao nhất 4,07 m cùng so với thời điểm ban đầu năm 2000. Kết quả cho thấy từ năm 2010 – 2016 mực nước đã được khôi phục và có khuynh hướng dâng lên. Điều này chứng minh rằng, chủ trương hạn chế khai thác NĐĐ của TPCT thực sự đã góp phần cải thiện, khôi phục mực NĐĐ trên địa bàn TPCT hạn chế những ảnh hưởng tiêu cực như đề cập trên.

3.3. Dự báo nhu cầu sử dụng nước của TPCT đến năm 2020 và năm 2030

Theo Quyết định số 1533/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 30/8/2013 về phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội TPCT đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030, cơ cấu kinh tế thành phố theo hướng công nghiệp – dịch vụ - nông nghiệp công nghệ cao đến năm 2020 và theo hướng dịch vụ - công nghiệp – nông nghiệp công nghệ cao giai đoạn sau năm 2020. Quy mô dân số của TPCT được phê duyệt tại Quyết định số 1515/QĐ-TTg ngày 28/8/2013 của Thủ tướng Chính phủ, đến năm 2020 khoảng 1,60 triệu người, trong đó dân đô thị khoảng 1,20 triệu người, tỷ lệ đô thị hóa đến 75%; đến năm 2030 khoảng 2 triệu người, trong đó dân đô thị khoảng 1,60 triệu người, tỷ lệ đô thị hóa đến 80%. Tỷ lệ dân cư được sử dụng nước sạch đến năm 2020 đạt 95% đối với khu vực đô thị và 80% đối với các thị trấn ngoại thành; đến năm 2030 đạt 100% đối với khu vực đô thị và 90% đối với các thị trấn ngoại thành (Ủy ban Nhân dân TPCT, 2015).

3.3.1. Nhu cầu sử dụng nước năm 2015

- *Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt (N_{sh}):* Dân số TPCT là 1.251.809 người (D_s), trong đó dân số đô thị là 835.555 người và dân số nông thôn là 416.254 người (Niên giám Thống kê TPCT, 2016). Nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt là 111.867 m³/ngày đêm.

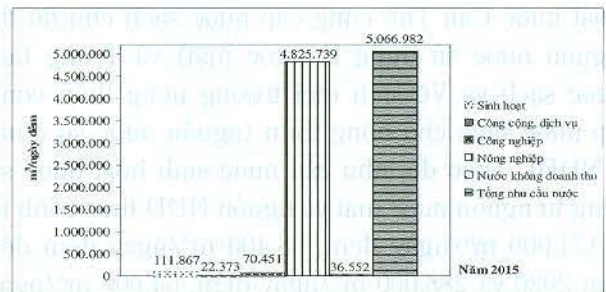
- *Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp (N_{cn}):* 48.520 m³/ngày đêm.

- *Nhu cầu sử dụng nước cho công cộng, dịch vụ (N_{DV}):* 22.373 m³/ngày đêm.

- *Lượng nước thất thoát (N_w):* 36.552 m³/ngày đêm.

- *Nước cho yêu cầu riêng cho nhà máy xử lý nước (N_{nmxl}):* 21.931 m³/ngày đêm.

- *Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp (N_{nn}):* 4.825.739 m³/ngày đêm.

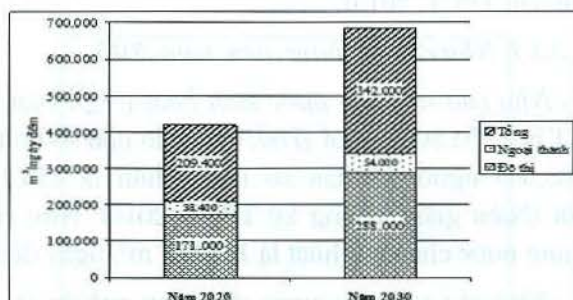


Hình 5. Nhu cầu sử dụng nước năm 2015

Hình 5 mô tả hiện trạng sử dụng nước năm 2015 theo từng đối tượng sử dụng nước. Tổng lượng nước sử dụng năm 2015 là 5.066.982 m³/ngày đêm. Lượng nước sử dụng nhiều nhất là cho nông nghiệp 4.825.739 m³/ngày đêm. Trong 4 đối tượng sử dụng nước, thì công cộng, dịch vụ là đối tượng sử dụng nước ít nhất (22.373 m³/ngày đêm), kế đến là công nghiệp (70.451 m³/ngày đêm) và sinh hoạt (111.867 m³/ngày đêm), riêng lượng nước không doanh thu cũng tương đối cao (36.552 m³/ngày đêm).

Bảng 4. Số liệu tính toán nhu cầu sử dụng nước

Số liệu, dữ liệu tính toán	Đơn vị tính	Giai đoạn		Nguồn thu thập
		2020	2030	
Dân số đô thị	1.000 người	1.200	1.600	Quyết định 1515/QĐ-TTg ngày 28/8/2013 của Thủ tướng Chính phủ
Dân số ngoại thành		400	400	
Tiêu chuẩn cấp nước đô thị	lít/người/ngày đêm	150	180	Quyết định 279/QĐ-UBND ngày 19/01/2015 của UBND TPCT
Tiêu chuẩn cấp nước nông thôn		120	150	
Tỷ lệ dân đô thị được cấp nước	%	95	100	
Tỷ lệ dân nông thôn được cấp nước		80	90	



Hình 6. Nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt đến năm 2020 và 2030

Hình 6 thể hiện nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt tăng từ 209.400 m³/ngày đêm đến 342.000 m³/ngày đêm trong giai đoạn 2020 - 2030 (tăng gấp 1,63 lần). Trong đó có sự khác biệt rõ giữa nhu cầu sử dụng nước ở đô thị và ở ngoại thành do phụ thuộc vào dân số và định mức cấp nước. Hiện nay trên địa bàn TPCT, việc cung cấp nước sạch được phân cấp cho Công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên cấp thoát nước Cần Thơ cung cấp nước sạch cho đô thị (nguồn nước sử dụng là nước mặt) và Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn cung cấp nước sạch cho nông thôn (nguồn nước sử dụng là NĐĐ). Theo đó, nhu cầu nước sinh hoạt được sử dụng từ nguồn nước mặt và nguồn NĐĐ theo trình tự là 171.000 m³/ngày đêm, 38.400 m³/ngày đêm đến năm 2020 và 288.000 m³/ngày đêm, 54.000 m³/ngày đêm đến năm 2030.

3.3.2. Dự báo nhu cầu khai thác, sử dụng nước đến năm 2020 và năm 2030

a. Nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt

Cơ sở dự báo nhu cầu sử dụng nước là dân số theo quy hoạch chung TPCT đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050 và tiêu chuẩn cấp nước TCXDVN 33:2006 được ban hành theo Quyết định số 06/2006/QĐ-BXD của Bộ trưởng Bộ Xây dựng (Bảng 4).

b. Nhu cầu sử dụng nước cho công cộng

Nhu cầu sử dụng nước phục vụ công cộng đến năm 2020 và 2030 lần lượt là 20.940 m³/ngày đêm, 34.200 m³/ngày đêm.

c. Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp dịch vụ

Dự báo nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp dịch vụ đến năm 2020 và 2030 theo thứ tự là 20.940 m³/ngày đêm và 34.200 m³/ngày đêm, tương đương với nhu cầu sử dụng nước cho công cộng. Có thể ước tính chung nhu cầu sử dụng nước cho công cộng, công nghiệp dịch vụ đến năm 2020 và 2030 lần lượt là 41.880 m³/ngày đêm và 68.400 m³/ngày đêm. Nguồn nước được khai thác, sử dụng được chọn là nguồn nước mặt.

d. Nhu cầu sử dụng nước cho khu công nghiệp

Thành phố đã định hướng phát triển chủ yếu các ngành công nghiệp chế biến nông thủy sản, chế biến lương thực, công nghiệp nhẹ, công nghệ cao phù hợp với định hướng phát triển quy hoạch chung của TPCT đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050. Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp dựa trên cơ sở tiêu chuẩn TCXDVN 33: 2006 theo Quyết định số 06/2006/QĐ-BXD của Bộ trưởng Bộ Xây dựng là 45 m³/ha/ngày đêm với tỷ lệ lấp đầy tối thiểu là 60% diện tích. Trên cơ sở đó, dự báo nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp tập trung

Khu công nghiệp	Quy mô (ha)		Nhu cầu nước (m ³ /ngày đêm)	
	2020	2030	2020	2030
Khu công nghiệp Cái Răng	200	240	5.400	6.480
Khu công nghiệp Trà Nóc	600	689	16.200	18.603
Khu công nghiệp Ô Môn	400	470	10.800	12.690
Khu công nghiệp Thốt Nốt	1.200	1.530	32.400	41.310
Tổng	2.400	2.929	64.800	79.083

Theo hiện trạng khai thác NĐĐ (đến năm 2016) của TPCT nhu cầu NĐĐ được sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp khoảng 15.710 m³/ngày đêm. Tiếp tục thực hiện chủ trương hạn chế khai thác NĐĐ của Ủy ban Nhân dân TPCT cho những năm tiếp theo, chỉ khai thác, sử dụng NĐĐ cho những khu vực chưa có nước máy. Như vậy, lượng nước 15.710 m³/ngày đêm sẽ được duy trì, không đổi, được khai thác từ nguồn NĐĐ đến năm 2020 và đến năm 2030. Bên cạnh đó, nguồn nước mặt sẽ cung cấp thêm 49.090 m³/ngày đêm và 63.373 m³/ngày đêm tương ứng giai đoạn trên. Nguồn nước mặt đáp ứng đủ nhu cầu sử dụng, vì TPCT đã quy hoạch các nhà máy cấp nước mới và mở rộng, nâng công suất các nhà máy nước cũ theo từng giai đoạn (Ủy ban Nhân dân TPCT, 2015).

đ. Nước không doanh thu

Nước không doanh thu được xem là nước thất thoát, thất thu nước sạch. Theo Quyết định số 2147/QĐ-TTg ngày 24 tháng 11 năm 2010 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt chương trình quốc gia chống thất thoát, thất thu nước sạch đến năm 2025, thì mục tiêu phải đạt là giảm tỷ lệ thất thoát, thất thu nước sạch đến 18% vào năm 2020 và đến dưới 15% vào năm 2025. Lượng nước không doanh thu này được

tính theo % của nhu cầu nước bao gồm nước cho sinh hoạt, nước cho công cộng, nước cho công nghiệp dịch vụ và nước cho công nghiệp tập trung (TCVN, 33:2006). Dự báo lượng nước không doanh thu được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Lượng nước không doanh thu

Nội dung	Tỷ lệ thất thoát (%)		Giai đoạn	
	2020	2030	2020	2030
Nước không doanh thu (m ³ /ngày đêm)	18	15	56.894	73.422

e) Nước cho yêu cầu riêng của nhà máy xử lý nước

Lượng nước này được tính theo tỷ lệ 8% của nhu cầu nước cho sinh hoạt, nước cho công cộng, nước cho công nghiệp dịch vụ, nước cho công nghiệp tập trung và lượng nước không doanh thu (TCVN, 33:2006). Nhu cầu nước này được dự báo cho năm 2020 và 2030 lần lượt là 55.124 m³/ngày đêm và 84.191 m³/ngày đêm.

g) Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp

Bảng 7. Diện tích sử dụng đất cho nông nghiệp và quy mô chăn nuôi

STT	Đối tượng sử dụng nước	Đơn vị tính	Giai đoạn	
			2020	2030
1	Lúa cả năm	ha	203.000	165.000
	- Lúa đông – xuân	ha	83.000	
	- Lúa hè – thu	ha	75.000	
	- Lúa thu – đông	ha	45.000	
2	Cây hàng năm	ha	19.100	24.100
3	Cây lâu năm	ha	22.150	22.650
4	Trâu, bò	con	4.300	4.300
5	Dê	con	1.000	0
6	Lợn (Heo)	con	200.000	250.000
7	Gia cầm	con	2.500.000	3.000.000
8	Nuôi trồng thủy sản	ha	12.500	16.500

(Nguồn: Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn TPCT, 2017)

Phát triển nông nghiệp TPCT theo hướng dịch vụ - công nghiệp – nông nghiệp công nghệ cao, đảm bảo phát triển nhanh và bền vững trong thời kỳ hội nhập quốc tế. Với mục tiêu phát triển nông nghiệp của thành phố đòi hỏi lượng nước sử dụng càng nhiều để phục vụ sản xuất nông nghiệp.

Theo Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn TPCT (2017) nuôi trồng thủy sản phát triển đa dạng các phương thức nuôi thủy sản nước ngọt chủ lực, bao gồm nuôi cá tra và cá đồng thâm canh trong ao trên đất bãi bồi ven sông Hậu và ven kênh rạch lớn. Định hướng quy hoạch, sử dụng đất cho nông nghiệp, quy mô chăn nuôi gia súc, gia cầm và quy hoạch nuôi trồng thủy sản đến năm 2020 và 2030 được thể hiện ở bảng 7.

Dựa trên cơ sở định mức sử dụng nước cho nông nghiệp và quy mô sản xuất theo quy hoạch phát triển nông nghiệp đến năm 2020 và đến 2030, dự báo nhu cầu nước cho nông nghiệp TPCT được trình bày bảng 8.

Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp đến năm 2020 và đến năm 2030 là 4.420.075 m³/ngày đêm và 3.409.488 m³/ngày đêm, theo thứ tự. Nhu cầu nước cho nông nghiệp có xu hướng giảm từ năm

2020 đến năm 2030 phù hợp theo hướng sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, tiết kiệm lượng nước sử dụng. Nguồn NĐĐ được sử dụng chủ yếu cho mục đích sinh hoạt và công nghiệp (Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT, 2017). Theo đó, nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp đến năm 2020 và đến năm 2030 chủ yếu sử dụng nguồn nước mặt, phù hợp chủ trương hạn chế khai thác NĐĐ của TPCT.

Bảng 8. Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp

STT	Đối tượng sử dụng nước	Nhu cầu sử dụng nước (m ³ /ngày đêm)	
		2020	2030
1	Lúa cả năm	3.554.794	2.310.000
2	Cây hàng năm	94.191	118.849
3	Cây lâu năm	121.370	124.109
4	Trâu, bò	430	430
5	Dê	10	0
6	Lợn (heo)	5.000	6.250
7	Gia cầm	5.000	6.000
8	Nuôi trồng thủy sản	639.280	843.850
Tổng		4.420.075	3.409.488

Bảng 9. Tổng hợp dự báo nhu cầu sử dụng nước

STT	Đối tượng sử dụng nước	Hiện trạng 2015 (m ³ /ngày đêm)	Dự báo nhu cầu sử dụng (m ³ /ngày đêm)		Nhu cầu tăng/giảm (m ³ /ngày đêm)	
			Năm 2020	Năm 2030	2020/2015	2030/2020
1	Sinh hoạt	111.867	209.400	342.000	97.533	132.600
2	Công cộng, dịch vụ	22.373	41.880	68.400	19.506	26.520
3	Công nghiệp (bao gồm nước cho yêu cầu riêng của nhà máy xử lý nước)	70.451	119.924	163.274	49.473	43.349
4	Nông nghiệp	4.825.739	4.420.075	3.409.488	-405.664	-1.010.587
5	Nước không doanh thu	36.552	56.894	73.422	20.342	16.528
Tổng		5.066.982	4.848.173	4.056.584	-218.809	-791.589

+: tăng; -: giảm

Bảng 9 cho thấy trong cơ cấu sử dụng nước thì nông nghiệp vẫn chiếm tỷ lệ cao nhất trong các đối tượng sử dụng nước và xu hướng sử dụng nước của các ngành có sự thay đổi theo thời gian, phù hợp với chuyển dịch cơ cấu kinh tế thành phố. Thể hiện rõ khi so sánh nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp qua từng giai đoạn đều giảm, giai đoạn 2015-2020 giảm 405.664 m³/ngày đêm (giảm 8,40%) và giai đoạn

2020-2030 giảm 1.010.587 m³/ngày đêm (giảm 22,8%). Hơn nữa, nhu cầu sử dụng nước của các ngành khác tăng cao, kể đến là ngành dịch vụ từ năm 2015 đến 2020 tăng 19.506 m³/ngày đêm (tăng 87,2%), giai đoạn 2020 đến năm 2030 tăng 26.520 m³/ngày đêm (tăng 63,3%), ngành công nghiệp trong giai đoạn 2015-2020 và giai đoạn 2020-2030 tăng theo thứ tự 49.473 m³/ngày đêm (tăng 70,2%) và 43.349

m³/ngày đêm (tăng 26,5%). Dự báo nhu cầu sử dụng nước thể hiện rõ định hướng chuyển dịch cơ cấu kinh tế TPCT giai đoạn 2020-2030 như đã đề cập trên.

4. KẾT LUẬN

Qua phân tích động thái NĐĐ từ năm 2000 - 2016, mực NĐĐ ở ba tầng quan trắc đều giảm. Mực nước cao nhất tầng qp_{2,3} giảm từ 1,90 m đến 4,85 m, trung bình tụt giảm 3,37 m, tốc độ tụt giảm trung bình là 21,09 cm/năm. Mực nước cao nhất tầng qp₃ giảm từ 1,17 m đến 4,65 m, trung bình tụt giảm 2,91 m, tốc độ tụt giảm trung bình là 18,18 cm/năm. Mực nước cao nhất tầng qh giảm từ 0,1 m đến 3,83 m, trung bình tụt giảm 1,96 m, tốc độ tụt giảm trung bình là 12,25 cm/năm.

Dự báo nhu cầu sử dụng nước của TPCT đến năm 2020 cho sinh hoạt, công cộng dịch vụ, công nghiệp tập trung (bao gồm nước cho yêu cầu riêng của nhà máy xử lý nước), nông nghiệp và lượng nước thất thoát lần lượt là 209.400 m³/ngày đêm, 41.880 m³/ngày đêm, 119.924 m³/ngày đêm, 4.420.075 m³/ngày đêm, 56.894 m³/ngày đêm; đến năm 2030 theo thứ tự 342.000 m³/ngày đêm, 68.400 m³/ngày đêm, 163.274 m³/ngày đêm, 3.409.488 m³/ngày đêm, 73.422 m³/ngày đêm. Tổng lượng nước sử dụng đến năm 2020 là 4.848.173 m³/ngày đêm (sử dụng nguồn nước mặt là 4.794.063 m³/ngày đêm, nguồn NĐĐ là 54.110 m³/ngày đêm) và đến năm 2030 là 4.056.584 m³/ngày đêm (sử dụng nguồn nước mặt là 3.986.874 m³/ngày đêm, nguồn NĐĐ là 69.710 m³/ngày đêm). Dự báo này phù hợp với định hướng cấp nước vùng kinh tế trọng điểm của ĐBSCL và quy hoạch cấp nước TPCT đến năm 2030 với nguồn cấp nước chính là nguồn nước mặt sông Hậu, nguồn NĐĐ hạn chế tối đa khai thác tập trung quy mô lớn, chỉ sử dụng khi không có các nguồn khác, như các khu vực dân cư phân tán và khu vực có mật độ đô thị hóa chưa cao, xa nguồn nước mặt có thể khai thác nguồn NĐĐ làm nguồn cấp nước cho sinh hoạt nhưng chỉ khai thác quy mô nhỏ và được thống nhất quản lý.

Tiếp theo nghiên cứu này, sẽ tìm ra giải pháp, kịch bản khai thác tài nguyên NĐĐ trong giai đoạn 2020 - 2030 nhằm dự báo động thái NĐĐ trong tương lai, vừa đáp ứng mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội TPCT vừa đảm bảo việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước hợp lý, hiệu quả và bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2013. Thông tư số 19/2013/TT-BTNMT ngày 18/7/2013. Quy định kỹ thuật quan trắc tài nguyên nước dưới đất.
2. Bộ Xây dựng, 2006. Quyết định số 06/2006/QĐ-BXD, ngày 17/3/2006 về việc ban hành TCXDVN 33:2006 “Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế”.
3. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2011. Quyết định 362/QĐ-BKHCN, ngày 28/02/2011 về việc công bố tiêu chuẩn quốc gia – TCVN 8641:2011 “Công trình thủy lợi kỹ thuật tưới tiêu nước cho cây lương thực và cây thực phẩm”.
4. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2012. Quyết định số 3621/QĐ-BKHCN, ngày 28/12/2012 về việc công bố tiêu chuẩn quốc gia – TCVN 4454:2012 “Quy hoạch xây dựng nông thôn – Tiêu chuẩn thiết kế”.
5. Cục Thống kê thành phố Cần Thơ. Niên giám Thống kê 2016.
6. Lê Văn Phát, Trần Minh Thuận, Trần Văn Tỷ, 2017. Tác động của việc khai thác nước dưới đất đến biến động mực nước dưới đất tại thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu (1): 22-30.
7. Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước miền Nam, 2013. Báo cáo tổng kết đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước dưới đất vùng đồng bằng sông Cửu Long, đề xuất các giải pháp ứng phó.
8. Phân viện Quy hoạch đô thị - nông thôn miền Nam, 2011. Thuyết minh tổng hợp quy hoạch cấp nước vùng kinh tế trọng điểm vùng đồng bằng sông Cửu Long (đến năm 2020).
9. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thành phố Cần Thơ, 2017. Báo cáo Quy hoạch phát triển nông nghiệp, nông thôn thành phố Cần Thơ đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.
10. Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT, 2011. Báo cáo tổng kết quan trắc động thái nước dưới đất 10 năm (2000 – 2010) thành phố Cần Thơ
11. Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT, 2012. Báo cáo công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước trên địa bàn TPCT.
12. Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT, 2017. Báo cáo công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước trên địa bàn thành phố Cần Thơ.

13. Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT, 2017. Báo cáo kết quả động thái nước dưới đất năm 2016 thành phố Cần Thơ.

14. Thủ tướng Chính phủ, 2010. Quyết định số 2147/QĐ-TTg, ngày 24/11/2010 về việc phê duyệt Chương trình quốc gia chống thất thoát, thất thu nước sạch đến năm 2025.

15. Thủ tướng Chính phủ, 2013. Quyết định số 1515/QĐ-TTg, ngày 28/8/2013 về việc phê duyệt đồ án điều chỉnh quy hoạch chung thành phố Cần Thơ đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050.

16. Thủ tướng Chính phủ, 2013. Quyết định số 1533/QĐ-TTg, ngày 30/8/2013 về việc phê duyệt

quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội thành phố Cần Thơ đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

17. Ủy ban Nhân dân thành phố Cần Thơ, 2012. Thông báo số 72/TB-VPUB, ngày 19/4/2012 về việc giải quyết một số khó khăn vướng mắc trong quản lý, khai thác nước ngầm.

18. Ủy ban Nhân dân thành phố Cần Thơ, 2015. Quyết định số 279/QĐ-UBND, ngày 19/01/2015 về việc phê duyệt quy hoạch cấp nước thành phố Cần Thơ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

19. Ủy ban Nhân dân thành phố Cần Thơ, 2017. Báo cáo thuyết minh tổng hợp điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và kế hoạch sử dụng đất kỳ cuối (2016-2020) thành phố Cần Thơ.

GROUNDWATER USAGE DEMAND PREDICTION OF CAN THO CITY IN THE PERIOD OF 2020 – 2030

Le Van Phat, Tran Minh Thuan, Tran Van Ty

Summary

The study was carried out to assess groundwater (GW) behavior affected by the exploitation and usage of GW in the period of 2000-2016; and predict water usage demand for objectives of social-economic development of Can Tho city. The results of this research will be the basis inputting data for further research. The following steps were carried out: (i) collecting and synthesizing secondary data (2000-2016) on current status of GW exploitation and monitoring data; (ii) analyzing the collected data to evaluate GW dynamics; and (iii) predicting water usage demand, based on the general planning of social-economic development of Can Tho city. The results showed that the Pleistocene aquifer (qp₂₃) is currently exploited, and has the largest number of boreholes in Can Tho city. GW level of Pleistocene aquifer (2000-2016) decreased from 1.90 m to 4.85 m (average of 3.37 m). The GW level of this aquifer varies at the monitoring sites. The predicted total water usage demand is 4,848,173 m³/day for 2020 and 4,056,584 m³/day for 2030. The results of this study provide not only useful information for planning in water resources field but also the water supply development for the city in the situation of climate change.

Keywords: *Exploitation, groundwater (GW), groundwater level, pleistocene aquifer, water usage demand.*

Người phản biện: TS. Lương Văn Anh

Ngày nhận bài: 10/7/2018

Ngày thông qua phản biện: 10/8/2018

Ngày duyệt đăng: 17/8/2018