



## KHAI THÁC, BIẾN ĐỘNG CAO ĐỘ VÀ QUẢN LÝ NƯỚC DƯỚI ĐẤT TẠI KHU CÔNG NGHIỆP TRÀ NÓC, THÀNH PHỐ CẦN THƠ: HIỆN TRẠNG VÀ THÁCH THỨC

Nguyễn Tiếng Vang<sup>1</sup> và Trần Văn Tỷ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup>Khoa Công nghệ, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 02/03/2017

Ngày nhận bài sửa: 12/06/2017

Ngày duyệt đăng: 30/10/2017

### Title:

Groundwater exploitation,  
head change and management  
at Tra Noc Industrial Zone,  
Can Tho city: Current state  
and challenges

### Từ khóa:

Biến động cao độ, khai thác  
nước dưới đất, khu công  
nghiệp Trà Nóc, quản lý nước  
dưới đất

### Keywords:

Groundwater head changes,  
groundwater exploitation, Tra  
Noc Industrial Zone,  
groundwater resources  
management

### ABSTRACT

This research was conducted in the Tra Noc Industrial Zone, Can Tho city to assess the current status of exploitation, groundwater head changes and management of groundwater resources (GWR). The relationship between groundwater extraction, water level in Hau River (CTH-039803 station) and groundwater levels at monitoring stations was established. The results show that the extraction of groundwater in the Tra Noc Industrial Zone is very large; total exploitation amount has increased six times, from 3,568 m<sup>3</sup>/day to 19,738 m<sup>3</sup>/day, respectively, from 2004 to 2010. Over-exploitation of GWR may be a major cause of decrease in groundwater levels leading to the decrease in groundwater level of Pleistocen and Holocen aquifers of 4m and 1m, respectively from 2000 to 2015. Rainfall and Hau river is found to be the major source of recharge to Holocen aquifer. Besides, management of GWR is not effective, lack of close coordination between enterprises and local GWR management agencies/departments. Therefore, more effective management of GWR is urgently needed in the current and in the future.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Khu Công nghiệp Trà Nóc, thành phố Cần Thơ nhằm đánh giá hiện trạng khai thác, biến động cao độ và quản lý nước dưới đất (NDĐ). Tương quan giữa khai thác, mực nước trên sông Hậu (trạm CTH-039803) và cao độ NDĐ tại các trạm quan trắc được thiết lập. Kết quả nghiên cứu cho thấy lưu lượng khai thác NDĐ tại khu công nghiệp Trà Nóc là rất lớn, tổng lưu lượng khai thác đã tăng gấp 6 lần, từ 3.568 m<sup>3</sup>/ngày tăng lên 19.738 m<sup>3</sup>/ngày lần lượt từ năm 2004 đến 2010. Khai thác NDĐ quá mức là nguyên nhân chính dẫn đến mực nước hạ thấp tại tầng Pleistocen và Holocen lần lượt là 4 m và 1 m từ năm 2000 đến 2015. Mưa và sông Hậu là nguồn bổ cập chính đối với tầng Holocen. Bên cạnh đó, công tác quản lý NDĐ của các cơ quan chức năng vẫn chưa thực sự hiệu quả, thiếu sự phối hợp chặt chẽ giữa các doanh nghiệp và cơ quan quản lý ở địa phương; do đó cần có những giải pháp quản lý NDĐ thiết thực hơn ở hiện tại và trong tương lai.

Trích dẫn: Nguyễn Tiếng Vang và Trần Văn Tỷ, 2017. Khai thác, biến động cao độ và quản lý nước dưới đất tại Khu Công nghiệp Trà Nóc, thành phố Cần Thơ: Hiện trạng và thách thức. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 52a: 80-90.

## 1 GIỚI THIỆU

Tài nguyên nước đóng một vai trò đặc biệt quan trọng, là nhân tố quyết định sự tồn tại và phát triển bền vững của mỗi quốc gia. Kể từ đầu thế kỷ XX, lượng nước tiêu thụ toàn cầu tăng lên 7 lần, chủ yếu do sự gia tăng dân số và nhu cầu về nước của từng cá nhân đã làm cho nguồn nước ngày càng trở nên khan hiếm và quan trọng trong thế kỷ XXI. Hiện trên thế giới có 2,5 tỷ người, trong đó hơn 1/3 dân số toàn cầu đang trong tình trạng thiếu nước nghiêm trọng và dự báo đến năm 2030 lượng nước toàn cầu sẽ giảm đến 40% (UNICEF, 2012; WEC, 2016).

Theo báo cáo của World Bank (2009) thì trữ lượng nước dưới đất (NDD) khai thác tiềm năng Việt Nam khoảng gần 63 tỷ m<sup>3</sup>/năm. Hiện tổng trữ lượng khai thác NDD trên toàn quốc đạt gần 20 triệu m<sup>3</sup>, tập trung chủ yếu ở các khu vực đồng bằng Bắc Bộ, đồng bằng Nam Bộ và khu vực Tây Nguyên. Trong những năm gần đây do khai thác sử dụng một cách chưa hợp lý, tài nguyên NDD đang có sự biến động theo hướng xấu đi (Đoàn Văn Cảnh, 2013).

NDD ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) đã được khai thác từ 60 năm nay với lượng nước ngày càng tăng, nhất là sau năm 1975 (Bùi Học và cộng sự, 1995). NDD tại đây khá dồi dào, chủ yếu phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất công nghiệp. Tổng trữ lượng khai thác tiềm năng NDD là 22.512.989 m<sup>3</sup>/ngày.đêm, trong đó trữ lượng khai thác an toàn là 4.502.598 m<sup>3</sup>/ngày.đêm, chủ yếu khai thác ở tầng nước Pleistocen và Holocen (Liên

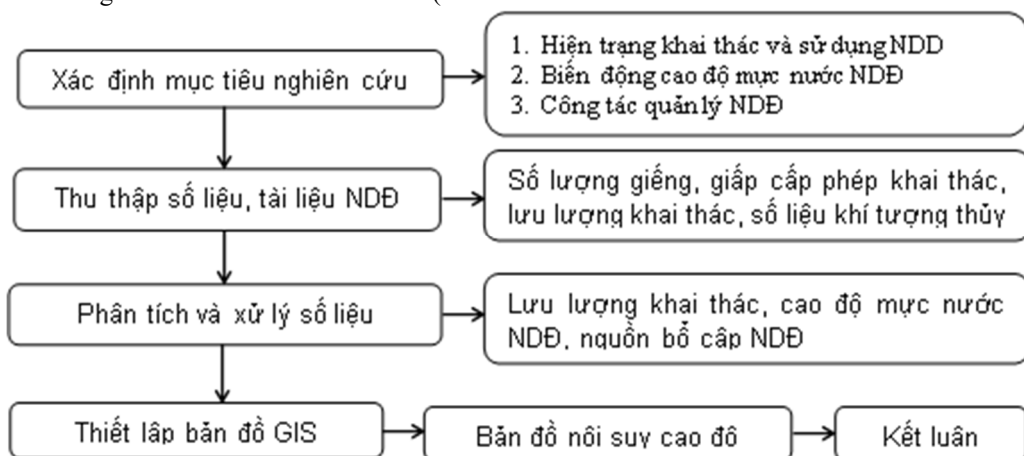
đoàn Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước Miền Nam, 2013). Khai thác NDD quá mức là nguyên nhân chính làm suy giảm mực nước và gia tăng sụt lún đất, tốc độ hạ thấp mực nước trung bình vào khoảng 0,3 m/năm và tốc độ lún trung bình là 1,6 cm/năm (Erban *et al.*, 2014).

Thành phố Cần Thơ (TPCT) là trung tâm của vùng kinh tế trọng điểm ĐBSCL. Tài nguyên NDD có trữ lượng dồi dào và chất lượng nước tốt ở các tầng Pleistocen, Pliocen, Miocen (khoảng 700.000 m<sup>3</sup>/ngày.đêm ở tầng Pleistocen) (Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường (TN&MT) Cần Thơ, 2009). Tính đến năm 2011, tổng lượng khai thác NDD tại Khu Công nghiệp (KCN) Trà Nóc 1 là 15.698 m<sup>3</sup>/ngày.đêm và KCN Trà Nóc 2 là 7.160 m<sup>3</sup>/ngày.đêm (Sở TN&MT Cần Thơ, 2012). Theo báo cáo trên, KCN Trà Nóc là nơi khai thác và sử dụng NDD khá lớn, bên cạnh đó là các vấn đề về ô nhiễm môi trường nước và sụt lún ngày càng trở nên nghiêm trọng hơn.

Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu nhằm đánh giá hiện trạng khai thác, biến động cao độ và quản lý NDD tại KCN Trà Nóc, TPCT, giúp định hướng cho công tác quy hoạch, quản lý, khai thác và sử dụng bền vững nguồn tài nguyên nước tại các KCN trong tương lai.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Các bước thực hiện trong nghiên cứu được thể hiện chi tiết như Hình 1 bao gồm: (1) Thu thập số liệu, tài liệu; (2) Phân tích và xử lý số liệu (đánh giá biến động NDD); (3) Thiết lập bản đồ cao độ NDD.



Hình 1: Sơ đồ các bước thực hiện

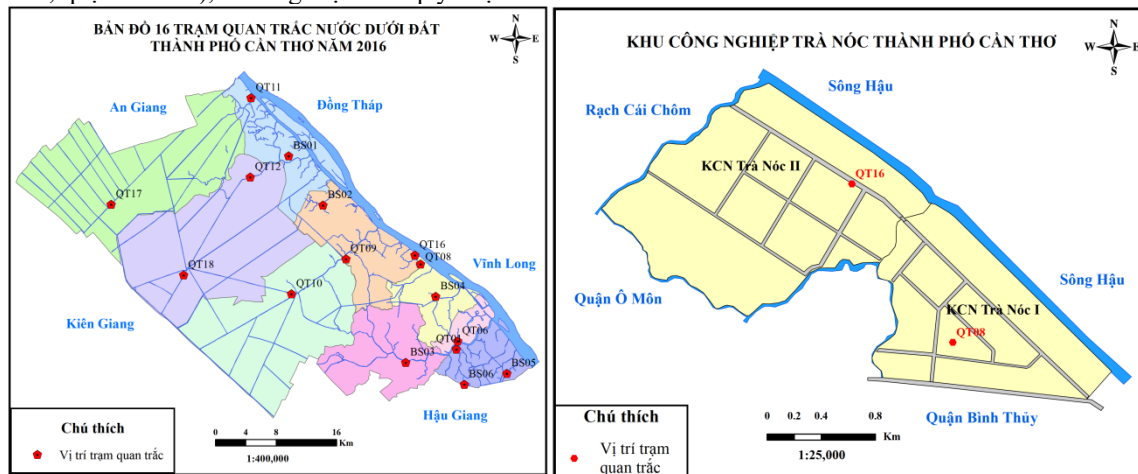
### 2.1 Khu vực nghiên cứu và số liệu

TPCT là đô thị trẻ và lớn nhất vùng ĐBSCL, hiện có 8 KCN tập trung với tổng diện tích hơn 2.366 ha. Các khu công nghiệp này đều được xây dựng ở các tuyến quốc lộ và nằm dọc bờ sông Hậu.

Hoạt động công nghiệp đã gây ra những vấn đề nghiêm trọng về môi trường như: ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm vi sinh, sụt lún... trong đó đáng chú ý là hoạt động về khai thác và sử dụng NDD tại các KCN.

KCN Trà Nóc được hình thành và phát triển từ những năm 1990 của thế kỷ trước. KCN Trà Nóc bao gồm: KCN Trà Nóc 1 (phường Trà Nóc, quận Bình Thủy) và KCN Trà Nóc 2 (phường Phước Thới, quận Ô Môn), có tổng diện tích quy hoạch là

300 ha, nằm cách trung tâm TPCT khoảng 10 km về phía Bắc; trên quốc lộ 91 đi các tỉnh An Giang, Kiên Giang và dọc bờ sông Hậu đi Campuchia và biển Đông (Hình 2).



**Hình 2: Bản đồ vị trí trạm quan trắc NĐĐ TPCT và KCN Trà Nóc**

Nguồn: Số hóa bản đồ, Công ty TNHH MTV xây dựng hạ tầng KCN Cần Thơ, 2017

Các số liệu, tài liệu đã công bố liên quan đến khai thác, sử dụng và quản lý tài nguyên nước dưới đất tại KCN Trà Nóc được tham khảo từ các báo cáo chuyên đề, tạp chí khoa học. Số liệu thống kê

được thu thập từ các báo cáo của các trung tâm, sở ban ngành, viện nghiên cứu. Số liệu và nguồn số liệu được trình bày chi tiết trong Bảng 1.

**Bảng 1: Số liệu và các nguồn số liệu**

TT	Số liệu	Năm*	Nguồn
01	Số lượng giếng, lưu lượng khai thác, cao độ mực nước NĐĐ	2000-2015	Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT
02	Lượng mưa, cao độ mực nước sông Hậu	2000-2015	Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường TPCT

\* Năm số liệu được thống kê

## 2.2 Phân tích và xử lý số liệu

Kết quả phân tích số liệu được thể hiện qua các biểu đồ và các bảng thống kê nhằm đánh giá về hiện trạng khai thác, sử dụng, và mối tương quan giữa biến động mực nước và các nguồn bổ cập NĐĐ. Đề tài đã sử dụng phương pháp của Adhikary *et al.* (2013) để phân tích sự tương quan giữa lượng bổ cập NĐĐ, tổng lượng mưa và được thể hiện qua công thức sau:

$$\Delta H = a + bR_t$$

Trong đó:  $\Delta H$  là lượng bổ cập NĐĐ (m);  $R_t$  là tổng lượng mưa năm (mm); a, b là hệ số hồi quy.

## 2.3 Thiết lập bản đồ GIS

Phần mềm ArcMap version 10.2 được sử dụng để biên tập bản đồ nhằm thể hiện các kết quả tính toán, nội suy không gian cao độ mực nước giữa các trạm quan trắc tại khu vực nghiên cứu. Phương

pháp nội suy không gian là phương pháp IDW (Inverse Distance Weighting) và được thể hiện qua công thức sau:

$$Z = \frac{\sum W_i Z_i}{\sum W_i} \text{ với } W = \frac{1}{d^k}$$

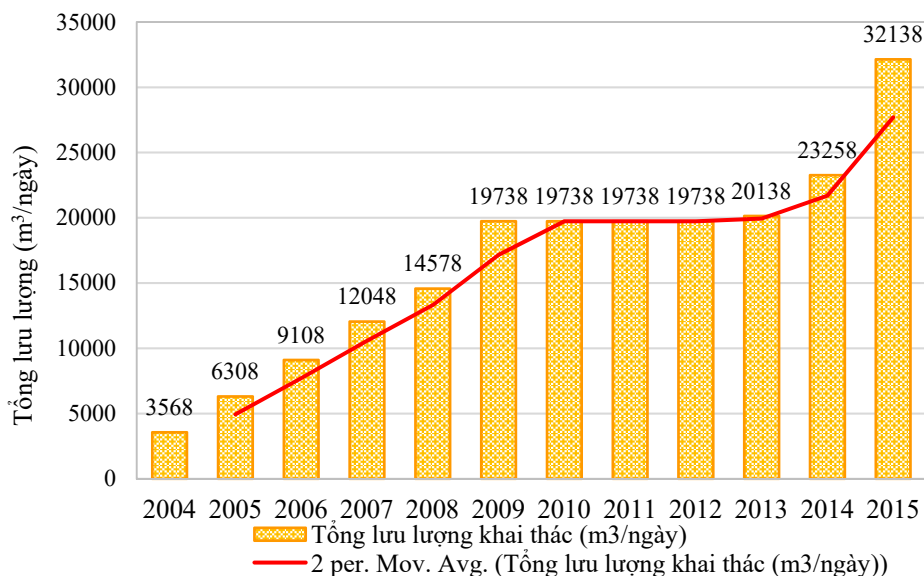
Trong đó: i là các điểm giá trị đã biết;  $Z_i$  là giá trị điểm thứ i; d là khoảng cách đến điểm i; k là hằng số.

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất

#### 3.1.1 Hiện trạng khai thác nước dưới đất

Tổng lưu lượng khai thác NĐĐ tại KCN Trà Nóc từ năm 2004 đến 2015 được thể hiện chi tiết như Hình 3.



**Hình 3: Tổng lưu lượng khai thác NĐĐ tại KCN Trà Nóc (2000-2015)**

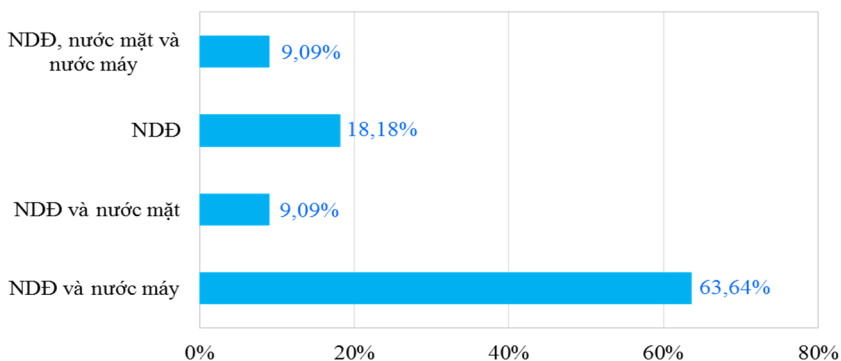
Từ năm 2004-2010, do chính sách khuyến khích đầu tư vào KCN Trà Nóc nên số doanh nghiệp đầu tư xây dựng là rất lớn, điều đó thể hiện qua việc khai thác NĐĐ. Cụ thể, năm 2004 lưu lượng khai thác NĐĐ là 3.568 m³/ngày và năm 2010 là 19.738 m³/ngày. Như vậy, trong vòng 7 năm lưu lượng khai thác NĐĐ đã tăng gấp 6 lần.

Từ năm 2010-2015, lưu lượng khai thác NĐĐ tăng không nhiều (cụ thể, năm 2010 là 19.738 m³/ngày và năm 2015 là 32.138 m³/ngày). Theo công văn số 2946/UBND-KT ngày 23/6/2010 của

UBND TPCT về việc gia hạn cấp phép: chủ giấy phép khai thác NĐĐ phải chuyển đổi sang sử dụng nước máy và có lộ trình chuyển đổi nên lưu lượng khai thác là ổn định và sẽ giảm trong tương lai.

### 3.1.2 Nguồn nước sử dụng tại KCN Trà Nóc

Tính đến năm 2013 thì trong tổng số 129 doanh nghiệp đang hoạt động tại KCN Trà Nóc, hiện có 115 doanh nghiệp sử dụng nước máy (chủ yếu cho sinh hoạt), 12 doanh nghiệp sử dụng NĐĐ để phục vụ cho sản xuất và sinh hoạt (Hình 4).



**Hình 4: Nguồn nước được sử dụng tại KCN Trà Nóc năm 2013**

Biểu đồ trên cho thấy các doanh nghiệp tại KCN Trà Nóc sử dụng kết hợp nhiều nguồn nước khác nhau để phục vụ cho sản xuất và sinh hoạt. Chỉ có 18,18% doanh nghiệp sử dụng NĐĐ, đa phần sử dụng nước máy và NĐĐ chiếm 63,64%.

### 3.2 Diễn biến xu thế thay đổi cao độ mực nước NĐĐ

Hiện nay, trên toàn khu vực TPCT có 16 trạm quan trắc. Trong đó, trạm QT08 đặt tại KCN Trà

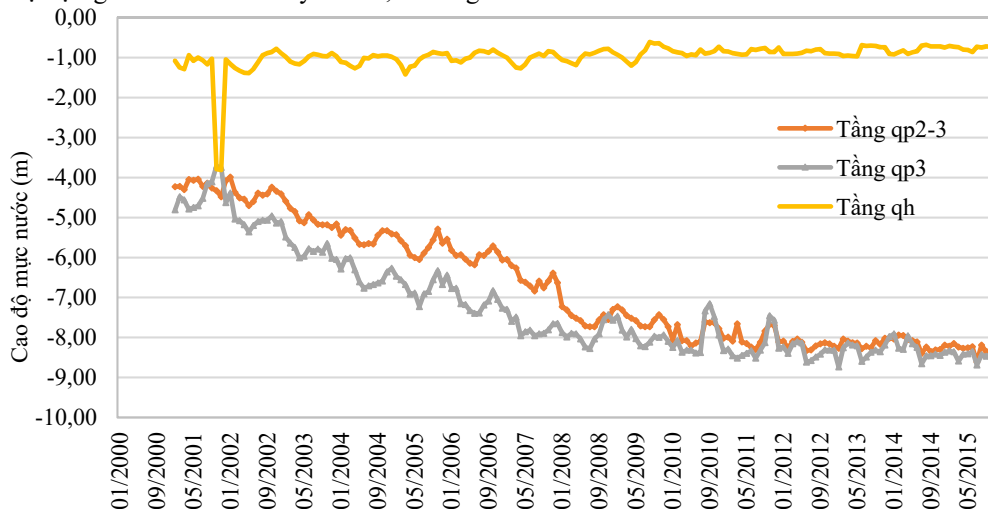
Nóc 1 và trạm QT16 đặt tại KCN Trà Nóc 2. Tại mỗi trạm đều bố trí 3 lỗ khoan quan trắc ở 3 tầng chứa nước và ở độ sâu khác nhau:

- Tầng Pleistocen giữa-trên (qp2-3): Lỗ khoan có ký hiệu là “a”;
- Tầng Pleistocen trên (qp3): Lỗ khoan có ký hiệu là “b”;
- Tầng Holocen (qh): Lỗ khoan có ký hiệu là “c”.

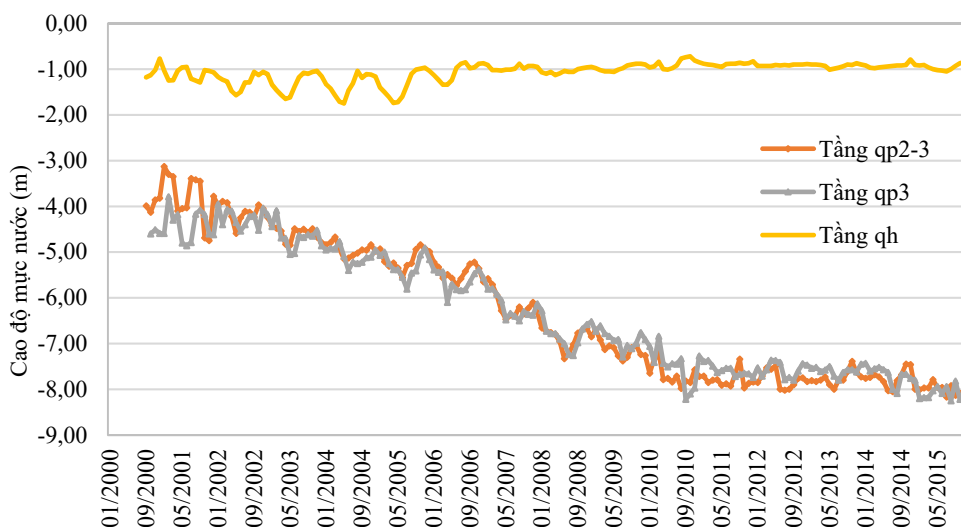


Từ năm 2000 đến 2015, tại KCN Trà Nóc cao độ mực nước NĐĐ tầng Pleistocen (qp3 và qp2-3) có tốc độ sụt giảm khá cao. Tuy nhiên, ở tầng

Holocen xu thế cao độ mực nước NĐĐ là tương đối ổn định (Hình 5 và 6).



Hình 5: Diễn biến cao độ mực nước NĐĐ tại trạm QT08 (2000-2015)



Hình 6: Diễn biến cao độ mực nước NĐĐ tại trạm QT16 (2000-2015)

### Tầng Holocen

Từ năm 2000-2010, mực nước tầng Holocen có tăng, có giảm qua các năm nhưng xu hướng vẫn dao động ổn định theo phương ngang. Trong thời gian này, các doanh nghiệp tập trung đầu tư xây dựng và khai thác NĐĐ với lưu lượng lớn nhưng mực nước tầng Holocen vẫn không giảm, nguyên nhân có thể là do:

- Đa số các doanh nghiệp không khai thác ở tầng Holocen (Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT, 2016).

- Mực nước giảm là do tầng Pleistocen bị khai thác quá mức với lưu lượng lớn.

- Mực nước tăng lên (tháng 5 đến tháng 11) có thể do nhận được sự bổ cập từ mưa, sông Hậu hoặc các nguồn bổ cập khác.

Từ năm 2010-2015, mực nước tầng Holocen dao động ổn định theo phương ngang và có xu hướng tăng. Nguyên nhân có thể là do:

- Từ năm 2010 trở đi, số doanh nghiệp đầu tư xây dựng là không nhiều nên lưu lượng khai thác NĐĐ được xem như là ổn định.

- Mực nước tăng lên có thể do nhận được sự bổ cập từ mưa, sông Hậu hoặc các nguồn bổ cập khác.

## Tầng Pleistocen

Mực nước tầng Pleistocen sụt giảm mạnh, nguyên nhân mực nước sụt giảm có thể là do:

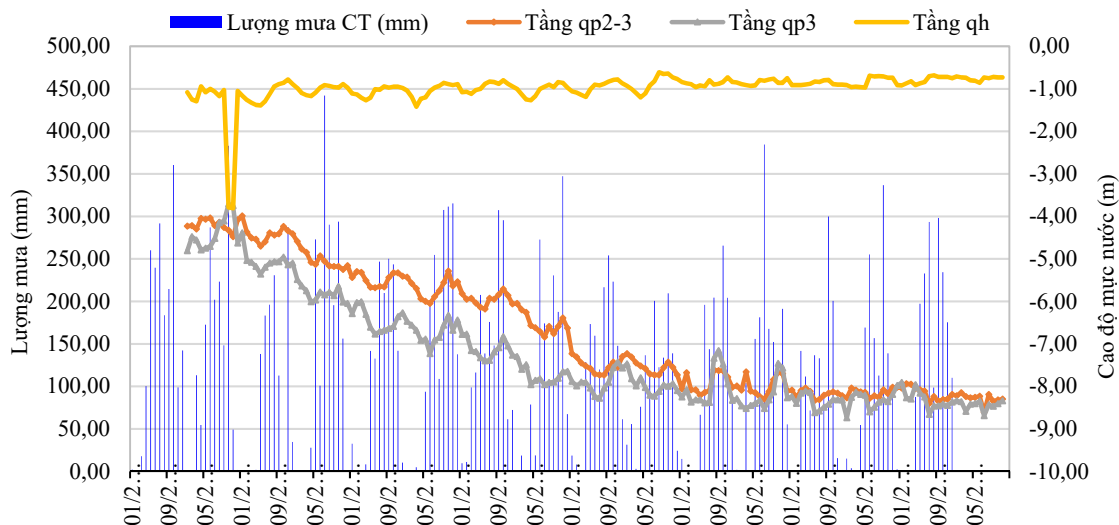
- Các doanh nghiệp tập trung đầu tư xây dựng (2000-2010) là rất nhiều và khai thác NĐĐ với lưu lượng rất lớn. Mực nước tầng Pleistocen giữa trên (qp2-3) giảm mạnh hơn so với tầng Pleistocen trên (qp3) là do các doanh nghiệp khai thác chủ yếu ở tầng qp2-3.
- Từ năm 2010 trở đi, số doanh nghiệp đầu tư

xây dựng là rất ít nên lưu lượng khai thác NĐĐ được xem như là ổn định, nên mực nước tuy có giảm nhưng không nhiều.

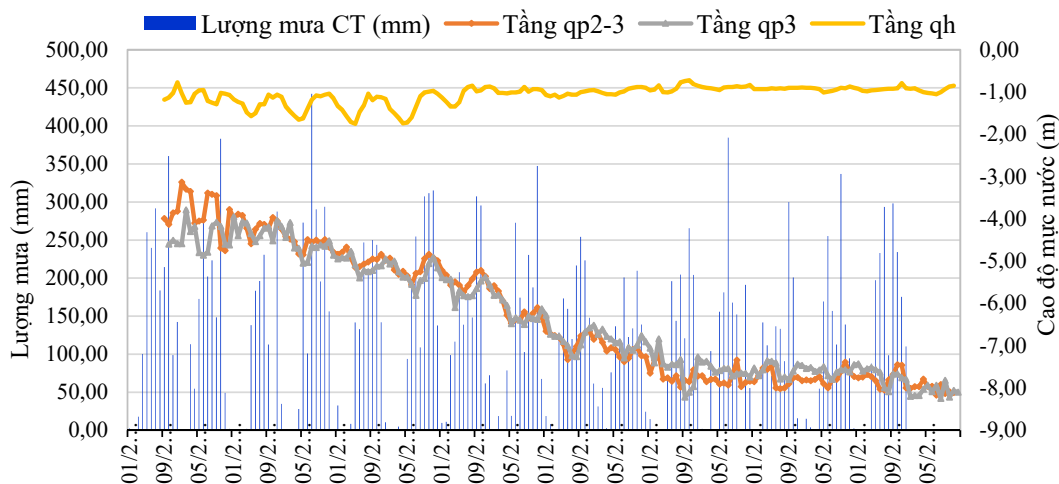
### 3.3 Những nguồn bổ cập NĐĐ

### 3.3.1 Nguồn bổ cập từ mưa

Ngoài nguyên nhân suy giảm mực nước NĐĐ từ khai thác và sử dụng NĐĐ, nghiên cứu còn xem xét đến sự bổ cập nguồn nước từ nước mưa. Hình 7 và 8 lần lượt thể hiện mối tương quan giữa mưa và cao độ mực nước NĐĐ tại trạm QT08 và QT16.



**Hình 7: Biểu đồ quan hệ giữa mưa và cao độ mực nước NĐĐ trạm QT08 (2000-2015)**



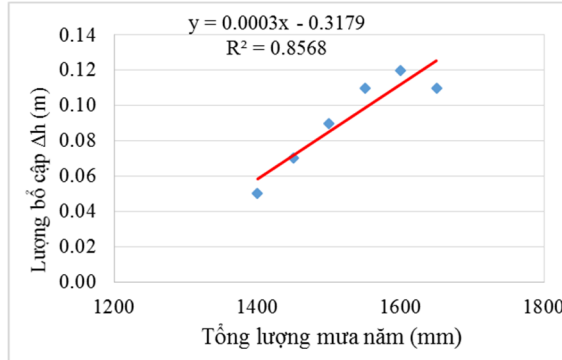
**Hình 8: Biểu đồ quan hệ giữa mưa và cao độ mực nước NĐĐ trạm QT16 (2000-2015)**

Qua biểu đồ trên ta thấy mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 11; tuy nhiên, lượng mưa đạt giá trị lớn nhất tập trung vào tháng 8, 9, 10. Mực nước tầng Pleistocen có tăng lên theo từng thời đoạn ở các tháng mùa mưa; tuy nhiên xu hướng chung

mực nước vẫn giảm. Điều này cho thấy mực nước tầng Pleistocen giảm là do khai thác NĐĐ và tăng lên có thể nhận được sự bổ cập từ mưa hoặc từ các nguồn bổ cập khác (từ sông, thậm từ tầng trên xuống). Ngược lại, tầng Holocen có cao độ mực

nước dao động ổn định và có xu hướng tăng lên, chứng tỏ tầng này có nhận sự bổ cập từ mưa.

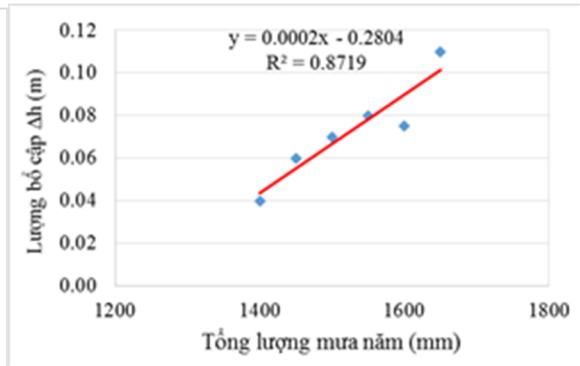
Để làm rõ về mối liên hệ giữa lượng mưa và cao độ mực nước tầng nông. Nghiên cứu sử dụng



**Hình 9: Đồ thị tương quan giữa tổng lượng mưa và lượng bổ cập NĐĐ tại trạm QT08c**

Hình 9 và Hình 10 cho thấy có sự tương quan rất lớn từ mưa đối với tầng nông. Cụ thể hệ số tương quan ( $R^2$ ) tại trạm QT08 và QT16 lần lượt là 0,85 và 0,87. Nhiều nghiên cứu trước đây đã làm rõ vấn đề trên và theo nghiên cứu của Adhikary (2013) chỉ ra rằng giữa mưa và tầng nông có sự liên hệ trực tiếp với nhau.

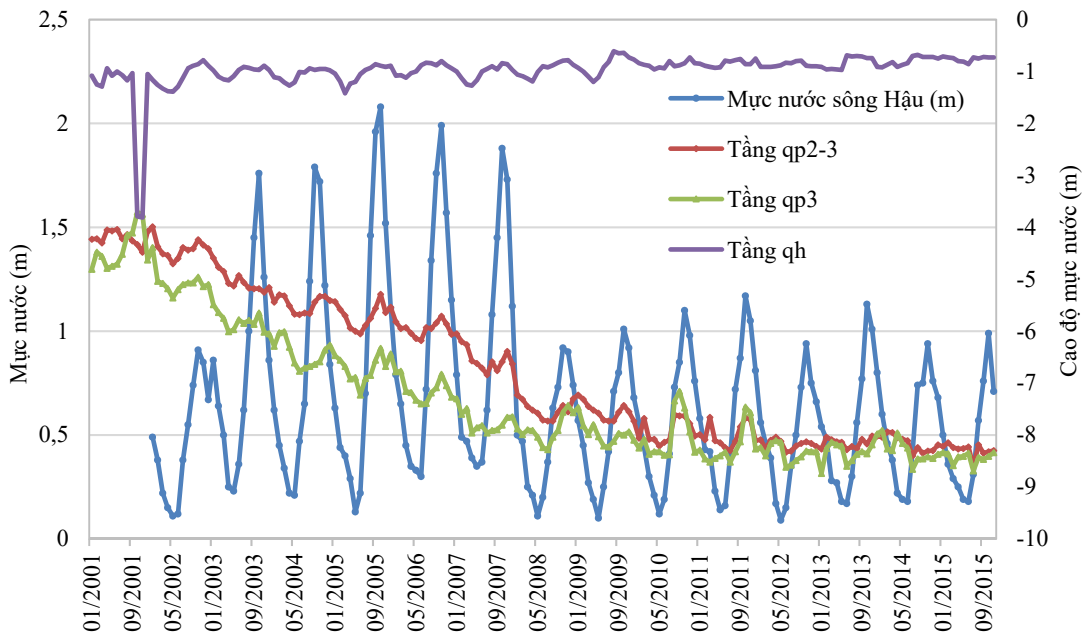
phương pháp của Adhikary (2013) để phân tích sự tương quan giữa độ phục hồi mực nước NĐĐ và tổng lượng mưa cho tầng nông (2001-2006). Kết quả được thể hiện như Hình 9 và Hình 10.



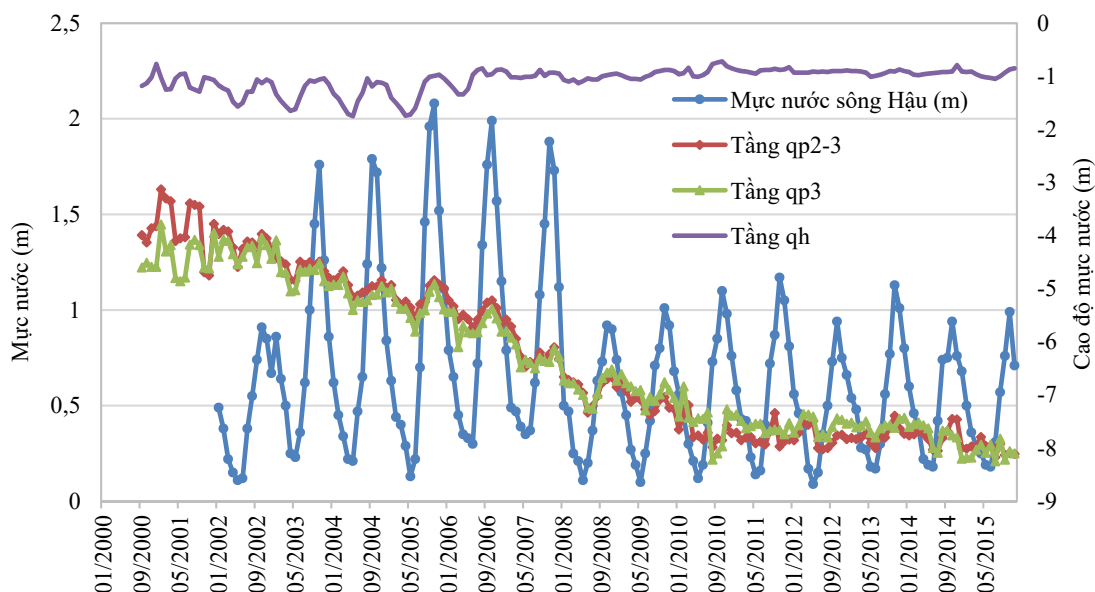
**Hình 10: Đồ thị tương quan giữa tổng lượng mưa và lượng bổ cập NĐĐ tại trạm QT16c**

### 3.3.2 Nguồn bổ cập từ sông Hậu

Ngoài nguyên nhân suy giảm mực nước NĐĐ từ khai thác và sử dụng NĐĐ, nghiên cứu còn xét đến sự bổ cập nguồn nước từ sông Hậu (Hình 11, 12).



**Hình 11: Biểu đồ quan hệ giữa mực nước sông Hậu và cao độ mực nước NĐĐ tại trạm QT08**



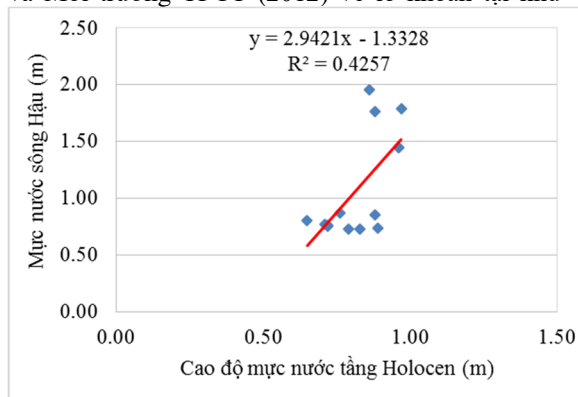
**Hình 12: Biểu đồ quan hệ giữa mực nước sông Hậu và cao độ mực nước NĐĐ tại trạm QT16**

Từ Hình 11 và 12 cho thấy vào mùa mưa (tháng 9) mực nước sông Hậu dâng cao gần như cùng thời gian với thay đổi mực nước tầng Holocen. Các Hình 13 và 14 lần lượt làm rõ mối liên hệ trên từ năm 2002 đến 2015.

Do lượng khai thác lớn hơn so với lượng bổ cập từ sông Hậu nên xu hướng mực nước tầng Pleistocen vẫn tiếp tục giảm. Theo mặt cắt sông Hậu tại trạm Cần Thơ thì cao độ đáy sông tại vị trí sâu nhất là -33 m; và theo báo cáo Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT (2012) về lỗ khoan tại khu

vực nghiên cứu thì độ sâu của tầng Pleistocen từ 35 m đến 149 m. Như vậy, với độ sâu trên thì tầng Holocen là tầng nhận sự bổ cập rất lớn từ sông Hậu và có khả năng bổ cập đối với tầng Pleistocen (bổ cập theo phương đứng).

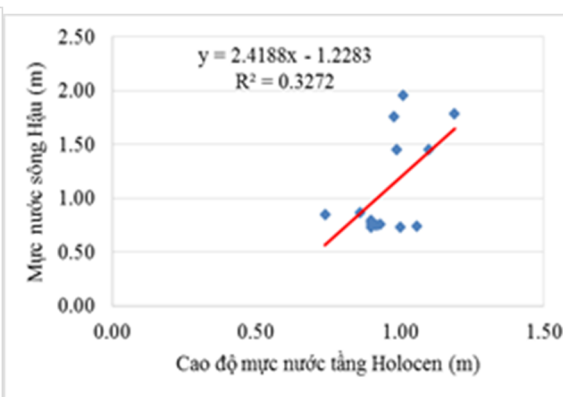
Có thể thấy rằng có sự tương quan giữa sông Hậu và tầng nông, cụ thể hệ số tương quan ( $R^2$ ) tại trạm QT08 và QT16 lần lượt là 0,42 và 0,32. Như vậy, tầng Holocen ngoài nhận sự bổ cập từ mưa thì tầng này còn nhận sự bổ cập từ sông Hậu.



**Hình 13: Đồ thị tương quan giữa mực nước sông Hậu và cao độ mực nước Holocen tại QT08c**

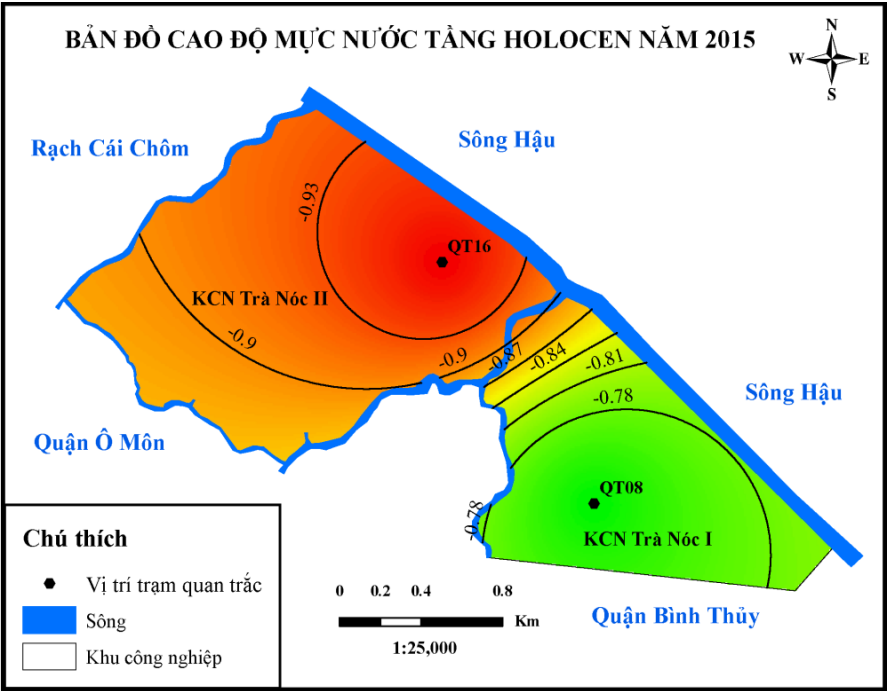
### 3.1 Bản đồ nội suy cao độ mực nước NĐĐ

Trên cơ sở kế thừa số liệu quan trắc về mực nước NĐĐ (2000-2015) tại KCN Trà Nóc, nghiên cứu đã sử dụng phương pháp nội suy không gian IDW (Inverse Distance Weighting) để xây dựng bản đồ phân bố các giá trị về cao độ mực nước các

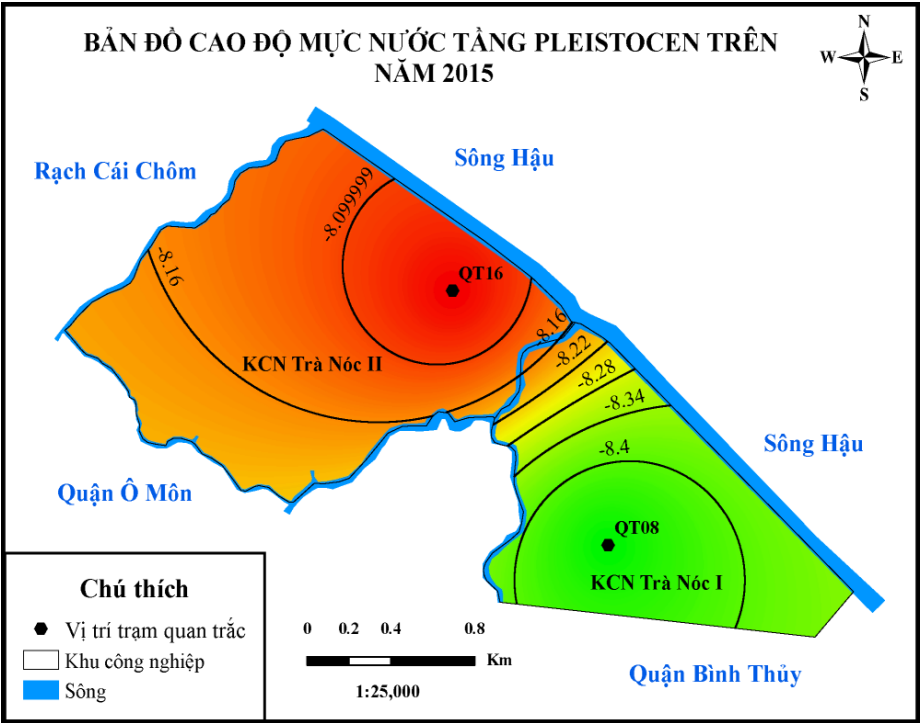


**Hình 14: Đồ thị tương quan giữa mực nước sông Hậu và cao độ mực nước Holocen tại QT16c**

tầng chứa nước tại KCN Trà Nóc như Hình 15, 16, 17 tại hai trạm quan trắc QT08 và QT16. Do giới hạn về số liệu quan trắc tại khu vực nghiên cứu nên chỉ có hai điểm nội suy được thực hiện. Để có độ tin cậy cao hơn cần có nhiều điểm nội suy là những điểm quan trắc cho toàn TPCT.

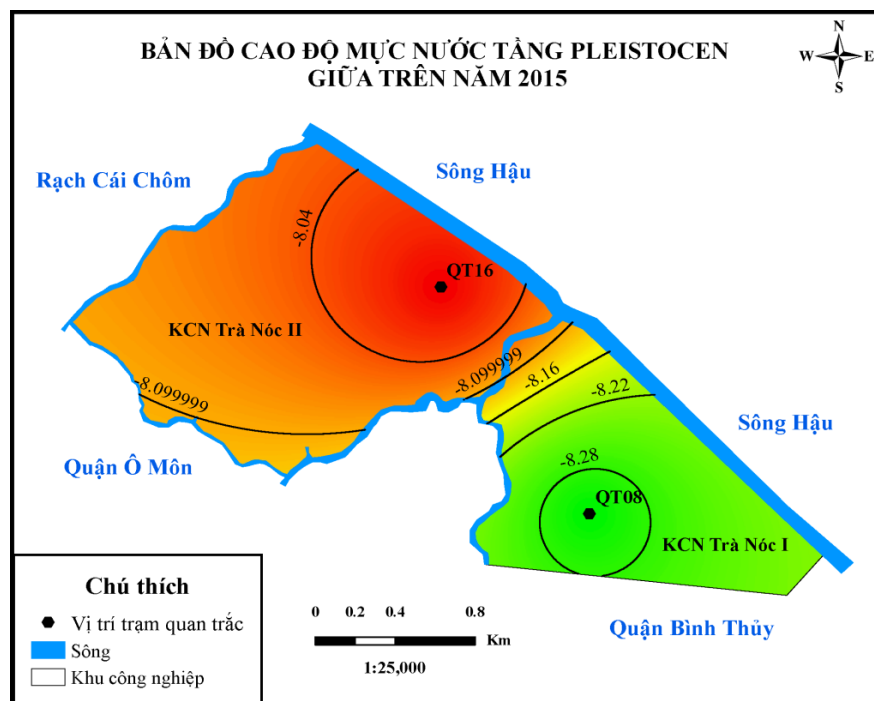


Hình 15: Bản đồ cao độ mực nước tầng Holocen năm 2015



Hình 16: Bản đồ cao độ mực nước tầng Pleistocen trên năm 2015





Hình 17: Bản đồ cao độ mực nước tầng Pleistocen giữa trên năm 2015

### 3.2 Thách thức trong công tác quản lý tài nguyên NĐĐ

Dưới tác động các yếu tố tự nhiên và nhân tạo, trong đó chủ yếu là do tác động con người gây ra làm cho NĐĐ có sự biến động sâu sắc với xu hướng xấu đi. Để giảm thiểu sự suy giảm trên cần thực hiện hàng loạt các biện pháp, trong đó giải pháp hàng đầu là khai thác hợp lý và quản lý hiệu quả về tài nguyên NĐĐ.

KCN Trà Nóc được hình thành và phát triển từ những năm 1990, nhưng quá trình khai thác và cấp phép về NĐĐ chính thức bắt đầu từ năm 2004. Từ năm 2004-2010, tổng lưu lượng khai thác tại KCN Trà Nóc đã tăng gấp 6 lần (từ 3.568 m<sup>3</sup>/ngày tăng lên 19.738 m<sup>3</sup>/ngày). Với lưu lượng khai thác lớn và tập trung như vậy đã làm cho mực nước NĐĐ hạ thấp đáng kể và các vấn đề khác về môi trường có liên quan. Do đó, đòi hỏi cần có những Nghị định, văn bản hướng dẫn về cấp phép thăm dò, khai thác và sử dụng về tài nguyên NĐĐ một cách hợp lý và bền vững.

Hiện nay, công tác quản lý tài nguyên NĐĐ tại KCN Trà Nóc nói riêng và của TPCT nói chung chủ yếu thông qua các văn bản pháp luật (chủ yếu chỉ quản lý những đối tượng khai thác nước với lưu lượng lớn và có đăng ký giấy phép về khai thác NĐĐ). Bên cạnh đó, một số doanh nghiệp không đăng ký giấy phép nhưng vẫn khai thác hoặc có đăng ký giấy phép nhưng không khai thác hoặc không sử dụng. Có thể thấy rằng thiếu sự phối hợp

chặt chẽ giữa các doanh nghiệp và cơ quan quản lý tại địa phương. Điều này gây rất nhiều khó khăn trong công tác quản lý, cấp phép về khai thác và sử dụng tài nguyên NĐĐ.

Bên cạnh đó, ngày 01/01/2013 Luật Tài nguyên nước 2012 bắt đầu có hiệu lực, nhằm thay thế và giải quyết những bất cập và thiếu sót của Luật tài nguyên nước 1998, nhưng hiện tại Chính phủ vẫn chưa ban hành các văn bản hướng dẫn thực hiện. Điều này gây khó khăn cho các cơ quan chức năng, các tổ chức, cá nhân trong việc khai thác, sử dụng về tài nguyên nước nói chung và NĐĐ nói riêng.

## 4 KẾT LUẬN

### 4.1 Kết luận

Trong bối cảnh nguồn nước mặt đang bị suy thoái về số lượng và chất lượng thì NĐĐ được xem là nguồn cung cấp quan trọng cho sản xuất và sinh hoạt. Tại KCN Trà Nóc, tổng lượng khai thác NĐĐ từ năm 2004-2010 đã tăng gấp 6 lần (từ 3.568 m<sup>3</sup>/ngày tăng lên 19.738 m<sup>3</sup>/ngày). Khai thác NĐĐ quá mức là nguyên nhân chính làm cho mực nước hạ thấp đáng kể, cụ thể mực nước tầng Pleistocen đã tụt giảm khoảng 4 m và tầng Holocen khoảng 1 m từ năm 2000-2015. Về nguồn bổ cập, tầng Holocen (tầng nông) nhận sự bổ cập rất lớn từ mưa và sông Hậu. Bên cạnh đó, công tác quản lý NĐĐ của các cơ quan chức năng vẫn chưa thực sự hiệu quả, thiếu sự phối hợp chặt chẽ giữa doanh nghiệp và cơ quan quản lý tại địa phương. Do đó, cần có

những giải pháp quản lý NĐĐ thiết thực và cụ thể hơn ở hiện tại và trong tương lai.

#### 4.2 Đề xuất

Cơ quan quản lý địa phương cần khảo sát và thống kê số lượng giếng khai thác và giếng ngưng khai thác tại khu vực nghiên cứu; từ đó xây dựng bản đồ tiềm năng và bản đồ về hiện trạng khai thác NĐĐ.

Trung ương và địa phương cần đẩy mạnh công tác thanh tra, kiểm tra, giám sát về cấp phép, khai thác và sử dụng NĐĐ. Bên cạnh đó, cần ban hành các văn bản pháp luật cụ thể và chi tiết hơn trong khai thác, sử dụng và bảo vệ NĐĐ.

Ở cấp địa phương cần tuyên truyền và phổ biến pháp luật cho người dân và doanh nghiệp thấy được trách nhiệm và tinh thần bảo vệ NĐĐ. Khuyến khích doanh nghiệp hạn chế khai thác NĐĐ và chuyển sang sử dụng nước máy có lộ trình.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Adhikary, S.K., Chaki, T., Rahman, M.M. and Gupta, A.D., 2013. Estimating groundwater recharge into a shallow unconfined aquifer in Bangladesh. *Journal of Engineering Science*, 4(1): 11-22.
- Bùi Học, Hoàng Văn Hưng, Đoàn Văn Cánh, Nguyễn Tuấn Tiến và Đỗ Thanh Bình, 1995. Bảo vệ nước dưới đất vùng Đồng bằng Nam Bộ. Bộ Giáo dục và Đào tạo. Hà Nội, trang 1-7.
- Đoàn Văn Cánh & NNK, 2013. Tài nguyên nước dưới đất Đồng bằng Nam Bộ: Những thách thức và giải pháp. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi*. 14: 54-62.

- Erban, L.E., Gorelick, S.M. and Zebker, H.A., 2014. Groundwater extraction, land subsidence, and sea-level rise in the Mekong Delta, Vietnam. *Environmental Research Letters*, 9(8): 01-06.
- Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước Miền Nam, 2013. 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.
- Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT, 2012. Báo cáo Công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước trên địa bàn thành phố Cần Thơ.
- Sở Tài nguyên và Môi trường TPCT, 2016. Báo cáo hiện trạng quan trắc động thái nước dưới đất thành phố Cần Thơ đến năm 2016.
- Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường Cần Thơ, 2009. Báo cáo diễn biến chất lượng môi trường thành phố Cần Thơ 10 năm (1999-2009).
- UNICEF, 2012. Báo cáo của UNICEF tại Diễn đàn ngày nước thế giới (Marseille), ngày truy cập 10/06/2016. Địa chỉ truy cập: <http://www.sggp.org.vn/thegioi/2012/3/283228>.
- Ủy ban nhân dân thành phố Cần Thơ, 2010. Công văn số 2946/UBND-KT, ngày 23/6/2010 của UBND TPCT về việc “gia hạn cấp phép khai thác nước dưới đất”.
- WEC, 2016. Thiếu nước làm gia tăng rủi ro đối với nguồn năng lượng, ngày truy cập 10/06/2016. Địa chỉ truy cập: <http://www.vietnamplus.vn/wec-thieu-nuoc-lam-gia-tang-rui-ro-doi-voi-nguon-nang-luong/376465.vnp>.
- World Bank, 2009. TA4903-VIE Water Sector Review Project-Final Report. EEW702-FR- REP - 001- Rev. 2.