

ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG TRỮ NƯỚC VÙNG ĐỒNG THÁP MÙƠI, TỈNH ĐỒNG THÁP TRONG BỐI CẢNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Bùi Quốc Nam¹, Lê Hải Trí², Lê Hữu Thịnh³, Lê Tuấn Tú¹ và Trần Văn Tỷ^{1*}

¹ Học viên cao học Trường Đại học Cần Thơ

² Khoa Công nghệ, Trường Đại học Cần Thơ

³ Khoa Môi trường và TNTN, Trường Đại học Cần Thơ

Nhận ngày 11/8/2020, chỉnh sửa ngày 21/10/2020, chấp nhận đăng 26/11/2020

Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá tiềm năng trữ nước ngọt vùng Đồng Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp trong bối cảnh biến đổi khí hậu (BĐKH). Để đạt được mục tiêu trên, trước tiên, khu vực trữ nước tiềm năng được xác định từ bản đồ địa hình và cao trình mực nước cao nhất cuối mùa lũ theo từng tần suất; tương quan mực nước giữa các trạm được xác định, từ đó đánh giá tiềm năng trữ nước theo các kịch bản BĐKH giai đoạn 2030, 2040 và 2050; nhu cầu nước của các ngành dùng nước được ước tính và từ đó, khả năng bổ sung nguồn nước từ nguồn trữ được đánh giá cho các tháng mùa khô năm tiếp theo. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khu vực Tràm Chim cũng như vùng lân cận có tiềm năng trữ nước vào cuối mùa lũ, do điều kiện địa hình thấp và là khu vực bảo tồn sinh thái đất ngập nước. Kết quả ước tính nhu cầu nước cho vùng hạ lưu cho thấy nhu cầu nước cho nông nghiệp chiếm phần lớn (trồng trọt). Trong điều kiện BĐKH, tiềm năng trữ nước khu vực Tràm Chim và khu vực lân cận có thể bổ sung vào nguồn nước hiện có để đáp ứng phần nào các nhu cầu nước (chủ yếu là đảm bảo 100% cung cấp nước sinh hoạt và hoạt động công nghiệp). Cụ thể, đến năm 2030 trữ lượng này sẽ cung cấp nhu cầu nước bốn tháng mùa khô lần lượt là 19,53%, 19,54% và 19,54% tương ứng với các kịch bản RCP2.6, RCP4.5 và RCP8.5 (tần suất 3%). Kết quả nghiên cứu là cơ sở cho bước đầu cung cấp thêm cơ sở khoa học giúp người dân, các nhà hoạch định chính sách lẫn các cơ quan chức năng có sự nhìn nhận toàn diện và đưa ra các quyết định phù hợp cho toàn vùng trong bối cảnh BĐKH.

Từ khóa: *Biến đổi khí hậu, nhu cầu nước, trữ nước, kịch bản, vùng Đồng Tháp Mười*

Abstract

The objective of this study is to assess water storage potential in Dong Thap Muoi, Dong Thap province under the climate change perspective. To achieve the above objective, the potential water storage area was firstly determined from the topographic map and the maximum water level corresponding to certain frequency at the end of the flood season; the correlation of maximum water level among the stations was determined, thereby to estimate water storage potential under the scenarios of climate change in the periods of 2030, 2040 and 2050; water demand of different water-using sectors was estimated and thus, the capacity to replenish water from the storage was assessed for the next year dry season months. The results show that the area of Tram Chim as well as the surrounding area has the potential to store water at the end of the flood season, thanks to low topography and wetland ecological conservation area. Results of estimating water demand for the downstream area show that the majority of water demand is for agriculture (cultivation). Under climate change conditions, the water storage potential of Tram Chim and the surrounding areas can be added to existing water sources to partially meet water needs (mainly to ensure 100% supply for domestic water and industry sector). In particular, by 2030, this storage water will supply for four months water demand in the dry season of 19.53%, 19.54% and 19.54% corresponding to scenarios RCP2.6, RCP4.5 and RCP8.5, respectively (in the frequency of 3%). The results are the basis for the initial step to provide more scientific basis to help people, policy makers and authorities have a comprehensive view and make appropriate decisions for the whole region in the context of climate change.

Keywords: *Climate change, water demand, water storage, scenarios, Dong Thap Muoi region*

1. Đặt vấn đề

Theo Viện Khoa học Tài nguyên nước (Bộ TNMT, 2019) [4], mặc dù hệ thống thủy lợi được xây dựng nhiều ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nhưng gần như chưa hoàn chỉnh, chưa có các hệ thống liên vùng nên việc điều tiết nước và trữ nước chưa được hiệu quả. Nguồn nước phần lớn từ sông Tiền và sông Hậu theo dòng chính chảy thẳng ra biển Đông mà ít có thể cấp nước vào đồng ruộng, do địa hình bằng phẳng và do hệ thống đê ngăn lũ.

Các dự án thủy lợi đã, đang và sẽ thực hiện, ngoài xây dựng các hệ thống kênh tưới - tiêu còn có giải pháp trữ nước (trên sông chính hay các hồ chứa vừa và nhỏ) nhằm ứng phó với BĐKH và suy giảm dòng chảy từ thượng nguồn đang được quan tâm (Bộ TNMT, 2016)[3]. Những tác động của hệ thống hồ chứa, phát triển kinh tế-xã hội, những dự án chuyển nước dự kiến ở các nước thượng lưu sông Mê Công sẽ có những tác động to lớn đến chế

độ dòng chảy hàng năm đến ĐBSCL. Trong đó, có nguy cơ lũ nhỏ ngày càng nhỏ hơn, dòng chảy mùa kiệt năm hạn càng kiệt hơn, nước ngọt ngày càng khan hiếm, mặn xâm nhập ngày càng sâu, khiến sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và cấp nước sinh hoạt, hoạt động công nghiệp bị ảnh hưởng nghiêm trọng hơn. Vì vậy, trữ nước trên sông hay trong những hồ chứa vừa và nhỏ là cần thiết, đặc biệt cho những năm hạn, nhằm mục đích phục vụ sinh hoạt, hoạt động công nghiệp, đáp ứng nhu cầu tối thiểu cho sản xuất nông nghiệp.

Theo đánh giá trong báo cáo tổng hợp của các đơn vị liên quan đến vấn đề trữ nước ĐBSCL, Bộ TNMT (2019)[4] đã chỉ ra vấn đề trữ nước ĐBSCL đã được thực hiện từ lâu nhưng chủ yếu nhằm mục đích thủy lợi phục vụ nông nghiệp. Tuy nhiên, những dự án này thường chỉ phục vụ mục tiêu cụ thể của từng ngành, từng khu vực riêng lẻ nhưng chưa có tính tổng thể, liên ngành với tầm nhìn dài hạn. Các dự án, nghiên cứu này cũng chưa chú ý nhiều đến vấn đề địa chất, địa hình của ĐBSCL; cũng như chưa cho thấy sự liên kết giữa nước mặt và nước ngầm của vùng. Vì vậy, việc xây dựng nhiệm vụ nghiên cứu tổng thể về các giải pháp trữ nước ở ĐBSCL trên cơ sở tầm nhìn dài hạn, định hướng chuyển đổi mô hình phát triển ĐBSCL theo tinh thần Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17 tháng 11 năm 2017 của Chính phủ về "Phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu", mang tính chất liên vùng, liên ngành. Kết quả nghiên cứu sẽ là nguồn tư liệu quan trọng để phục vụ các nhà quản lý trong việc ra quyết định đối với vấn đề trữ nước ĐBSCL trong giai đoạn tới (Bộ TNMT, 2019)[4].

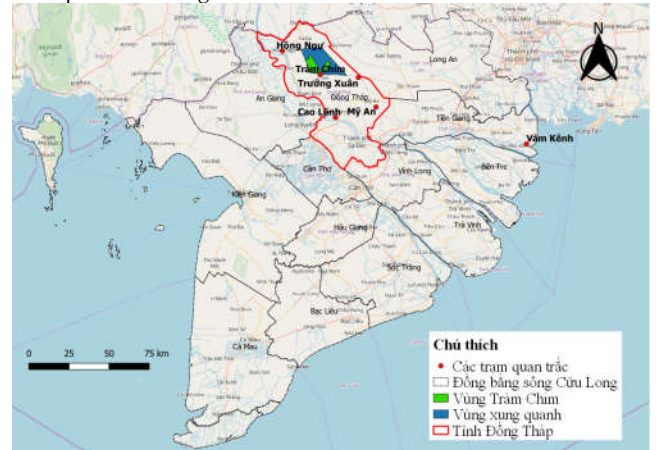
Qua nghiên cứu, phân tích các điều kiện có liên quan như trên, ta thấy, giải pháp trữ nước ngọt cho ĐBSCL bằng các hồ nhân tạo phân tán là khả thi và hiệu quả cao nhất. Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá tiềm năng trữ nước ngọt vùng Đồng Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp nhằm cung cấp thêm cơ sở khoa học giúp người dân, các nhà hoạch định chính sách lẫn các cơ quan chức năng có sự nhìn nhận toàn diện và đưa ra các quyết định phù hợp cho toàn vùng trong bối cảnh biến đổi khí hậu hiện nay. Để đạt được mục tiêu trên, trước tiên, khu vực trữ nước tiềm năng được xác định từ bản đồ địa hình và cao trình mực nước cao nhất cuối mùa lũ; tương quan mực nước giữa các trạm được xác định, từ đó đánh giá tiềm năng trữ nước theo các kịch bản BĐKH giai đoạn 2030, 2040 và 2050; nhu cầu nước của các ngành dùng nước được ước tính và khả năng bổ sung nguồn nước từ nguồn trữ được đánh giá cho các tháng mùa khô.

2. Khu vực nghiên cứu và số liệu

2.1. Khu vực nghiên cứu

Đồng Tháp là một tỉnh đầu nguồn, nằm ở vùng trung của ĐBSCL. Phía Bắc giáp Vương quốc Campuchia, có đường biên giới chung dài hơn 52 km; phía Đông - Bắc giáp tỉnh Long An; phía Đông - Nam giáp hai tỉnh Tiền Giang và Vĩnh Long; phía Tây và Tây Nam giáp tỉnh An Giang và thành phố Cần Thơ. Có 12 đơn vị hành chính trực thuộc, gồm có 03 thành phố (Cao Lãnh, Sa Đéc, Hồng Ngự) và 09 huyện (Cao Lãnh, Châu Thành, Hồng Ngự, Lai Vung, Lấp Vò, Tam Nông, Tân Hồng, Thanh Bình và Tháp Mười). Có diện tích tự nhiên 3.374 km², chiếm 8,5% diện tích tự nhiên toàn ĐBSCL; có đặc điểm địa hình thấp, ngập lũ hàng năm,

nằm trong phân vùng ngập lũ ĐTM, nằm dọc theo sông Mê Công, với hai nhánh sông Tiền và sông Hậu, chia cắt tỉnh Đồng Tháp thành hai vùng lớn; trong đó, vùng ĐTM thuộc tỉnh Đồng Tháp có 02 thành phố (Cao Lãnh, Hồng Ngự) và 06 huyện (Hồng Ngự, Tân Hồng, Tam Nông, Thanh Bình, Cao Lãnh, Tháp Mười). Địa hình vùng ĐTM của tỉnh Đồng Tháp có hướng dốc Tây Bắc - Đông Nam, nghĩa là cao ở vùng biên giới và vùng ven sông Tiền thấp dần về phía trung tâm ĐTM. Vùng này có địa hình bằng phẳng, cao độ phổ biến từ +1,0 ÷ +2,0 m, cao nhất là +4,1 m, thấp nhất là +0,77 m. Hình 1 thể hiện vị trí tỉnh Đồng Tháp và vùng ĐTM nằm ở phía bắc sông Tiền.



Hình 1: Vị trí tỉnh Đồng Tháp và khu vực trữ nước tiềm năng (Tràm Chim)

2.2. Số liệu và nguồn

Số liệu được thu thập và nguồn số liệu được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1: Số liệu và nguồn số liệu

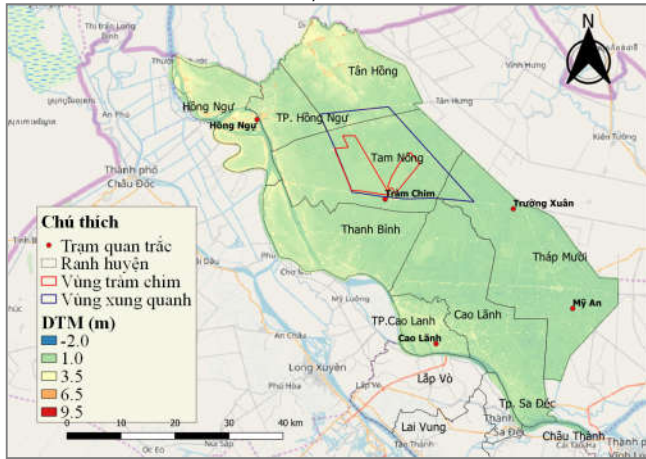
STT	Tên số liệu	Năm	Nguồn
1	Mực nước các trạm quan trắc	2000-2019	Sở NN&PTNT tỉnh Đồng Tháp
2	DTM, địa hình	2011	Tổng cục địa chính
3	Thống kê dân số, tình hình sản xuất nông nghiệp, công nghiệp	2019	Cục thống kê tỉnh Đồng Tháp
4	Nhu cầu nước sinh hoạt và trường học	2006	Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam 33:2006
5	Nhu cầu nước chăn nuôi	2012	Tiêu chuẩn Việt Nam 4454
6	Nhu cầu nước trồng trọt	2011	Tiêu chuẩn Việt Nam 8641

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Xác định vị trí tiềm năng trữ nước khu vực ĐTM, tỉnh Đồng Tháp

Vị trí tiềm năng trữ nước được xác định theo vị trí cao độ tự nhiên theo bản đồ địa hình (DTM) (Hình 2). Từ Hình 2 ta thấy Vườn quốc gia Tràm Chim nằm trong vùng trũng ngập sâu của vùng ĐTM. Độ cao bình quân của Vườn quốc gia dao động trong khoảng từ +0,9 m đến +2,3 m so với mực nước biển. Tỷ lệ diện

tích các cao trình trong tổng diện tích của Vườn quốc gia như sau: cao trình từ +0,90 m đến +1,15 m: chiếm tỷ lệ 1,6%; cao trình từ +1,15 m đến +1,30 m: chiếm tỷ lệ 19,8%; cao trình từ +1,30 m đến +1,45 m: chiếm tỷ lệ 44,4%; cao trình từ +1,45 m đến +1,60 m: chiếm tỷ lệ 20,6%; Cao trình từ +1,60 m đến +1,75 m: chiếm tỷ lệ 5,8%; cao trình từ +1,75 m đến +1,90 m: chiếm tỷ lệ 3,5%; cao trình từ +1,90 m đến +2,00 m: chiếm tỷ lệ 3,5%; cao trình từ +2,00 m đến +2,20 m: chiếm tỷ lệ 0,7%.



Hình 2: Vị trí khu vực trữ nước tiềm năng (Tràm Chim)

3.2. Tính toán tương quan mực nước

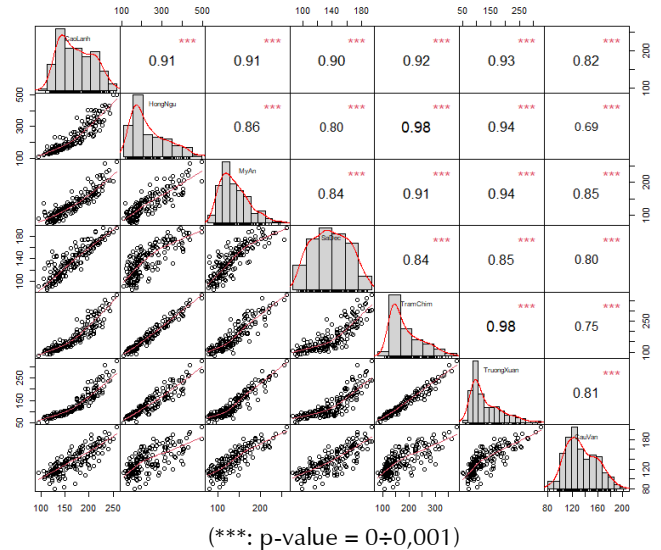
Tương quan mực nước giữa các trạm thủy văn được tính toán: giữa trạm Cầu Ván (Vàm Kênh) thuộc huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre và các trạm tại khu vực nghiên cứu (Tràm Chim) và vùng lân cận được xác định (vị trí các trạm được thể hiện trên Hình 1). Kết quả tương quan được thể hiện trên Hình 3. Từ Hình 3, ta thấy mực nước giữa trạm ven biển Vàm Kênh và các trạm khác trên sông Tiền và các chi lưu sông Tiền có tương quan tương đối cao. Hệ số tương quan giữa trạm Cầu Ván với các trạm Trường Xuân, Tràm Chim, Sa Đéc, Mỹ An, Hồng Ngự và Cao Lãnh lần lượt là 0,81, 0,75, 0,80, 0,85, 0,69 và 0,82.

3.3. Kích bản BĐKH

Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của BĐKH-NBD đến sự thay đổi mực nước được đánh giá theo kịch bản của Bộ TNMT (2016)[3]. *Kịch bản thấp* (kịch bản RCP2.6): Kinh tế phát triển nhanh nhưng có sự thay đổi nhanh chóng theo hướng kinh tế dịch vụ và thông tin; dân số tăng đạt đỉnh vào năm 2050 và sau đó giảm dần; giám cường độ tiêu hao nguyên vật liệu, các công nghệ sạch và sử dụng hiệu quả tài nguyên được phát triển; chú trọng đến các giải pháp toàn cầu về ổn định kinh tế, xã hội và môi trường. *Kịch bản trung bình* (kịch bản RCP4.5): Dân số tăng liên tục chú trọng đến các giải pháp địa phương thay vì toàn cầu về ổn định kinh tế, xã hội và môi trường; mức độ phát triển kinh tế trung bình; thay đổi chậm hơn và manh mún. *Kịch bản cao* (kịch bản RCP8.5): Thế giới không đồng nhất, các quốc gia hoạt động độc lập, tự cung tự cấp; dân số tiếp tục tăng trong thế kỷ 21; kinh tế phát triển theo định hướng khu vực; thay đổi về công nghệ và tốc độ tăng trưởng kinh tế tính theo đầu người chậm.

Chi tiết nước biển dâng theo các kịch bản RCP2.6, RCP4.5 và RCP8.5 tại biển Đông (từ Mũi Ké Gà đến Mũi Cà Mau - trạm thủy văn Cầu Ván (Vàm Kênh) thuộc khu vực này (Hình 1) lần

lượt 12 cm, 11 cm và 12 cm năm 2030; lần lượt 17 cm, 17 cm và 18 cm năm 2040; và lần lượt 21 cm, 22 cm và 25 cm năm 2050. Từ đó, sử dụng kết quả tính tương quan (Hình 3) để lập công thức tương quan giữa trạm Vàm Kênh và Mỹ An để đánh giá tương quan mực nước và tính toán mực nước theo các kịch bản BĐKH cho các trạm còn (Cao Lãnh, Hồng Ngự, Sa Đéc, Tràm Chim và Trường Xuân).



(**): p-value = 0÷0,001

Hình 3: Kết quả tính tương quan giữa các trạm đo mực nước

3.4. Tính toán nhu cầu nước

Nhu cầu nước cho vùng hạ nguồn (của khu vực Tràm Chim và vùng xung quanh) thuộc tỉnh Đồng Tháp được tính là tổng lượng tiêu thụ nước trong một khoảng thời gian nhất định, bao gồm lượng nước cần thiết cung cấp cho các hoạt động như là: sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp v.v... Nhu cầu nước tương lại được dự báo dựa trên phân tích nhu cầu nước hiện tại và tốc độ tăng trưởng kinh tế trong từng khu vực (nghĩa là nhu cầu nước trong từng khu vực về cơ bản được tính tăng dần cùng với các mục tiêu kinh tế vĩ mô đến năm 2030, 2040, và 2050 ở từng lưu vực theo kế hoạch khung về phát triển kinh tế xã, hội của tỉnh) (Sở Công thương tỉnh Đồng Tháp, 2020 và Sứ NN&PTNT tỉnh Đồng Tháp, 2020)[9].

3.4.1. Nhu cầu nước sinh hoạt

- Nhu cầu nước sinh hoạt trung bình:

$$Q_{SHTB} = \frac{q_i \times N_i \times f_i}{1000}, (m^3)$$

Trong đó: q_i là tiêu chuẩn dùng nước sinh hoạt (lít/người/ngày); N_i là dân số tính toán ứng với tiêu chuẩn cấp nước q_i (người); f_i là tỷ lệ dân cư được cấp nước (q_i và f_i lấy theo tiêu chuẩn TCXDVN 33:2006).

Trong nghiên cứu này, tỷ lệ gia tăng dân số được xác định: $N_t = N_0 \times (1 + i)^n$ (người), với N_t là dân số năm dự đoán (người); N_0 là dân số tính toán năm hiện tại (người); i là tỷ lệ gia tăng dân số tự nhiên (%); và n là tỷ số năm dự đoán và năm dân số hiện tại.

3.4.2. Nhu cầu nước cho nông nghiệp

Nhu cầu nước cho nông nghiệp chủ yếu là nước phục vụ tưới cho các cây trồng, phục vụ chăn nuôi:

$$Q_{\text{nông nghiệp}} = Q_{TT} + Q_{CN} (m^3)$$

Trong đó: $Q_{\text{nông nghiệp}}$ là tổng lượng nước cấp cho nông nghiệp (m^3); Q_{TT} là nhu cầu nước cho trồng trọt (m^3) và Q_{CN} là nhu cầu nước cho chăn nuôi (m^3).

(a) Nhu cầu nước cho trồng trọt

Nhu cầu nước tưới lúa, khoai lang, ngô và các loại cây trồng hàng năm tham khảo (TCVN 8641-2011). Chi tiết: Vụ Đông Xuân: từ 6.000 m^3 /ha đến 7.500 m^3 /ha; Vụ Hè Thu: từ 5.000 m^3 /ha đến 6.000 m^3 /ha; Vụ mùa và vụ Thu Đông: từ 4.000 m^3 /ha đến 5.000 m^3 /ha; Khoai lang: từ 1.200 m^3 /ha đến 1.400 m^3 /ha; Ngô: từ 2.000 m^3 /ha đến 2.500 m^3 /ha; và Mía, thuốc lá, đay, cói, lạc; đậu tương; vừng; rau đậu các loại hoa cây cảnh: từ 1.500 m^3 /ha đến 3.500 m^3 /ha.

Nước tưới cho cây trồng tham khảo (Bộ NN&PTNT, 2013)[1]: Cam; quýt; bưởi; nhãn; xoài; dứa; vải; chôm chôm: từ 1.500 đến 1.800 m^3 /ha; $Q_{\text{TT}} = q_a \times s_a + q_b \times s_b \dots + q_z \times s_z (m^3)$

Trong đó: Q_{TT} là tổng lượng nước cấp nông nghiệp (m^3); q_{abz} là nhu cầu nước theo từng loại cây trồng (m^3 /ha); s_{abz} là tổng diện tích từng loại cây trồng (ha) (s_{abz} : lấy theo NGTK Đồng Tháp năm 2019).

(b) Nhu cầu nước cho chăn nuôi gia súc, gia cầm

Nước cho gia súc, gia cầm được ước tính bao gồm nước uống cho gia súc, gia cầm và nước để vệ sinh chuồng trại. Tùy theo loại gia súc và phương thức chăn nuôi sẽ có lượng dùng nước khác nhau. Do đó, ước tính bình quân nhu cầu nước cho mỗi cá thể, sau đó tính cho toàn bộ và cộng với nước vệ sinh chuồng trại riêng biệt :

$$Q_{\text{CN}} = \frac{q_i \times N_i}{1000} (m^3)$$

Trong đó: q_i là tiêu chuẩn dùng nước sinh hoạt (lít/con/ngày); N_i : là số lượng vật nuôi (con) (q_i : lấy theo tiêu chuẩn TCVN 4454:2012, và N_i : lấy theo Niên giám thống kê (NGTK) tỉnh Đồng Tháp năm 2019).

3.4.3. Nhu cầu nước cho công nghiệp

Nước cho công nghiệp là nước cấp cho các hoạt động kinh doanh và sản xuất cho các khu công nghiệp và cụm công nghiệp: $Q_{\text{công nghiệp}} = q_a \times s_a + q_b \times s_b \dots + q_z \times s_z (m^3)$

Trong đó: $Q_{\text{công nghiệp}}$ là tổng lượng nước cấp cho các ngành công nghiệp (m^3); q_{abz} là nhu cầu nước cho mỗi hecta đất công nghiệp (m^3 /ha); s_{abz} là tổng diện tích khu công nghiệp và cụm công nghiệp (ha) (q_{abz} : lấy theo tiêu chuẩn TCXDVN 33:2006 và s_{abz} : lấy theo NGTK Đồng Tháp năm 2019).

3.5. Đánh giá tiềm năng trữ nước khu vực ĐTM, tỉnh Đồng Tháp

Phương pháp nội suy IDW (Inverse Distance Weighting) được sử dụng để nội suy cao độ mực nước cho khu vực trữ nước (Tràm Chim và vùng xung quanh) cho mỗi pixel (20 m x 20 m).

$$z = \frac{\sum_{i=1}^n W_i Z_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad W_i = \frac{1}{d_i^{-n}} \quad z = \frac{\sum_{i=1}^n Z_i \frac{1}{d_i^{-n}}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{d_i^{-n}}}$$

Trong đó: z là giá trị ước tính của biến z tại điểm thứ i (giá trị cao độ mực nước); Z_i là giá trị mẫu tại điểm thứ i (cao độ mực nước tại các trạm quan trắc); d_i là khoảng cách điểm mẫu (trạm quan trắc) để ước tính điểm thứ i và n là hệ số xác định trọng lượng dựa trên một khoảng cách.

Trữ lượng nước được tính toán là tích giữa chênh lệch cao độ mực nước (lớn nhất, theo tần suất và kịch bản) và cao độ địa hình/mặt đất (DTM) và diện tích tương ứng với từng pixel (20 m x 20 m). Chi tiết tính toán tiềm năng trữ nước theo từng giai đoạn (hiện tại 2019, tương lai 2030, 2040 và 2050) tương ứng với từng tần suất và kịch bản BĐKH của Bộ TNMT (2016) được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2: Chi tiết các trường hợp tính toán tiềm năng trữ nước vùng nghiên cứu

STT	Trường hợp	Kịch bản	Tần suất	Giai đoạn
1	Khu vực Tràm Chim			
2	Khu vực Tràm Chim và vùng xung quanh			
3	Khu vực Tràm Chim (mực nước chết: +2,50m)	RCP2.6, RCP4.5 và RCP8.5	3%, 5% và 10%	- Hiện tại: 2019 - Tương lai: 2030-2040-2050
4	Khu vực Tràm Chim và vùng xung quanh (mực nước chết: +2,50m)			

4. Kết quả và thảo luận

4.1. Đánh giá tiềm năng trữ nước

Hình 4 thể hiện chênh lệch cao độ mực nước và cao độ địa hình/mặt đất tại khu vực Tràm Chim và khu vực xung quanh. Từ Hình 4 ta thấy chênh lệch cao độ mực nước cao nhất là 3,5 m, phần lớn diện tích có chênh lệch là 2,0 m. Chi tiết cho một số trường hợp tính toán tiềm năng trữ nước và cao độ mực nước (đỉnh triều, cm) theo từng giai đoạn (hiện tại 2019, tương lai 2030, 2040 và 2050) tương ứng với từng tần suất và kịch bản BĐKH của Bộ TNMT (2016) cho khu vực Tràm Chim được trình bày trên Hình 5.

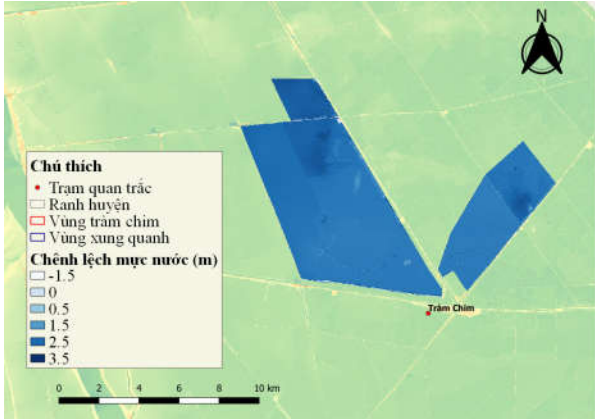
Từ Hình 5 ta thấy tổng trữ lượng nước hiện tại (2019) tương ứng với tần suất 3%, 5% và 10% lần lượt là $178 \times 10^6 m^3$, $169 \times 10^6 m^3$ và $156 \times 10^6 m^3$. Khi xét đến ảnh hưởng của nước biển dâng theo các kịch bản của Bộ TNMT (2016), tổng trữ lượng nước năm 2030 tăng không đáng kể (cả ba kịch bản RCP2.6, RCP4.5 và RCP8.5), năm 2040 tăng một ít (xấp xỉ 20% so với 2019) và năm 2050 tăng xấp xỉ 35% so với 2019. Với cao trình đề bao hiện tại tại khu vực nghiên cứu (từ +4,00 m đến +4,50 m), trong tương lai (2050) tương ứng kịch bản RCP8.5, cao trình đề cần được nâng cấp lên trên +5,0 m để đảm bảo cao trình trữ nước vào cuối mùa mưa.

Chi tiết cho một số trường hợp tính toán tiềm năng trữ nước và cao độ mực nước (đỉnh triều, cm) theo từng giai đoạn (hiện tại 2019, tương lai 2030, 2040 và 2050) tương ứng với từng tần suất và kịch bản BĐKH của Bộ TNMT (2016) cho khu vực Tràm Chim và vùng xung quanh được trình bày trên Hình 6.

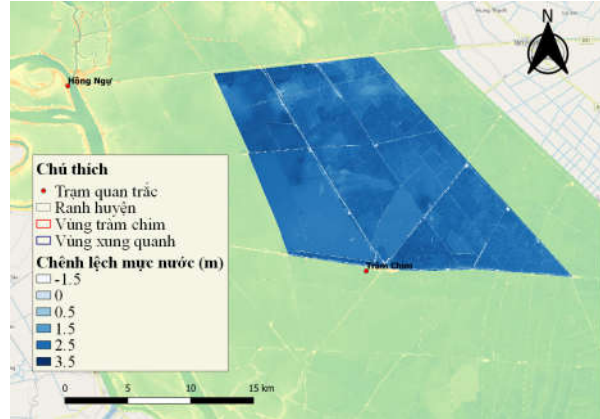
Từ Hình 6 ta thấy tổng trữ lượng nước hiện tại (2019) tương ứng với tần suất 3%, 5% và 10% lần lượt là $704 \times 10^6 m^3$, $672 \times 10^6 m^3$ và $622 \times 10^6 m^3$. Khi xét đến ảnh hưởng của nước biển dâng theo các kịch bản của Bộ TNMT (2016), tổng trữ lượng nước năm 2030 tương ứng với tần suất 3%, 5% và 10% tăng lần lượt là $800 \times 10^6 m^3$, $752 \times 10^6 m^3$ và $691 \times 10^6 m^3$ (kịch bản RCP2.6, RCP4.5 và

RCP8.5); năm 2040 tăng một ít, tương ứng với tần suất 3%, 5% và 10% lần lượt là $871 \div 889 \times 10^6 \text{ m}^3$, $822 \div 839 \times 10^6 \text{ m}^3$ và $751 \div 807 \times 10^6 \text{ m}^3$ (kịch bản RCP2.6, RCP4.5 và RCP8.5). Đến năm

2050, tổng trữ lượng nước tăng đáng kể, tương ứng với tần suất 3%, 5% và 10% lần lượt là $935 \div 997 \times 10^6 \text{ m}^3$, $882 \div 941 \times 10^6 \text{ m}^3$ và $807 \div 862 \times 10^6 \text{ m}^3$ (kịch bản RCP2.6, RCP4.5 và RCP8.5).

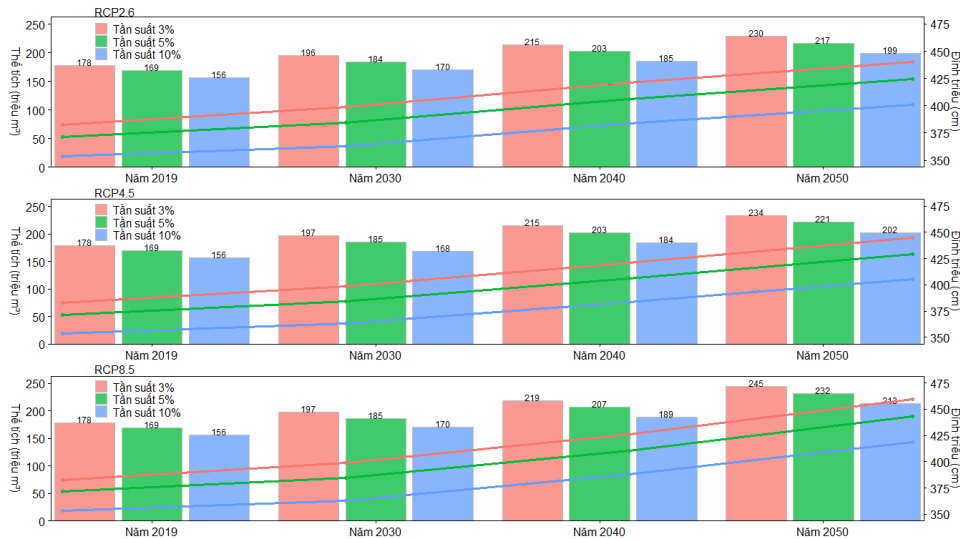


(a) Khu vực Tràm Chim

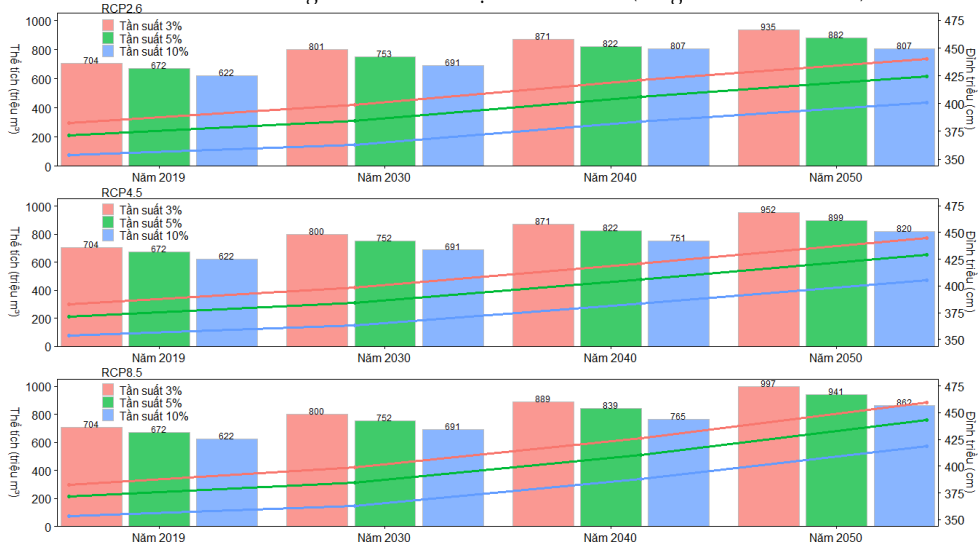


(b) Khu vực Tràm Chim và vùng xung quanh

Hình 4: Chênh lệch cao độ mực nước và cao độ địa hình (DTM)



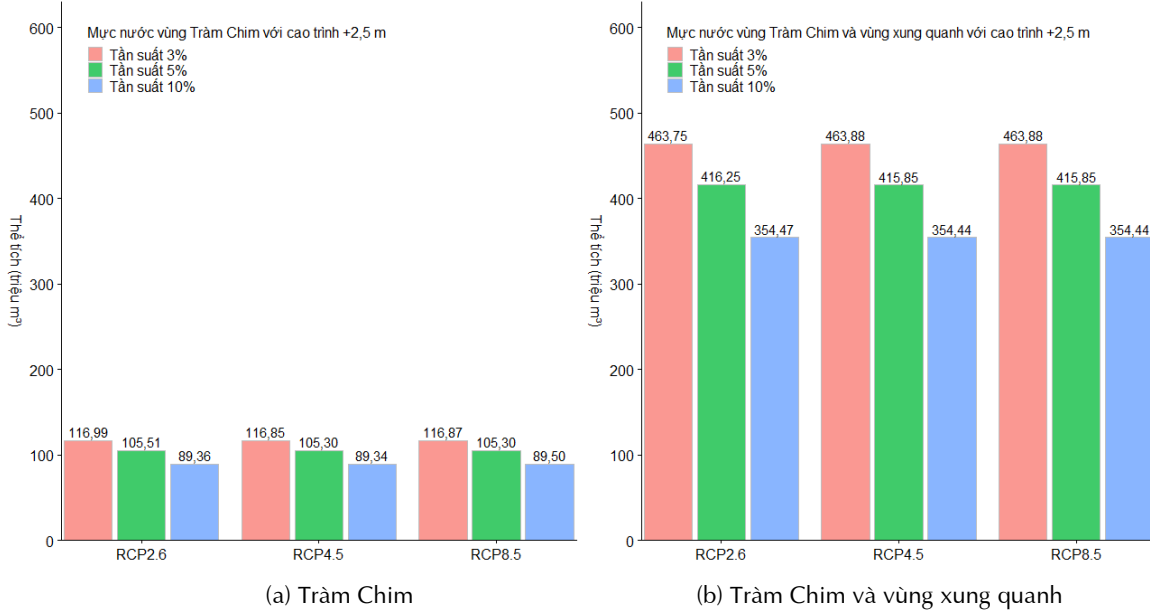
Hình 5: Tiềm năng trữ nước khu vực Tràm Chim (tổng thể tích nước trữ)



Hình 6: Tiềm năng trữ nước khu vực Tràm Chim và vùng xung quanh

Tuy nhiên, khi xem xét đến yêu cầu của dòng chảy môi trường hay lớp nước cần cho hệ sinh thái nước khu vực Tràm Chim, cao trình +2,50 m được đề xuất như là mực nước chết để tính toán trữ lượng nước có thể khai thác cho các ngành dùng nước phía hạ lưu. Hình 7 thể hiện trữ lượng nước có thể khai thác tại khu vực Tràm Chim (Hình 7a) và Tràm Chim và vùng xung quanh (Hình 7b). Từ Hình 7a ta thấy tổng trữ lượng nước khi chỉ có khu vực

Tràm Chim trữ nước (2030) tương ứng với tần suất 3%, 5% và 10% lần lượt là $116 \times 10^6 \text{ m}^3$, $105 \times 10^6 \text{ m}^3$ và $89 \times 10^6 \text{ m}^3$ (kịch bản RCP2.6, RCP4.5 và RCP8.5). Tuy nhiên, khi toàn bộ khu vực xung quanh Tràm Chim được tận dụng để trữ nước thì trữ lượng có thể sử dụng tăng đáng kể (Hình 7b), tương ứng với tần suất 3%, 5% và 10% lần lượt là $463 \times 10^6 \text{ m}^3$, $415 \times 10^6 \text{ m}^3$ và $354 \times 10^6 \text{ m}^3$ (kịch bản RCP2.6, RCP4.5 và RCP8.5).



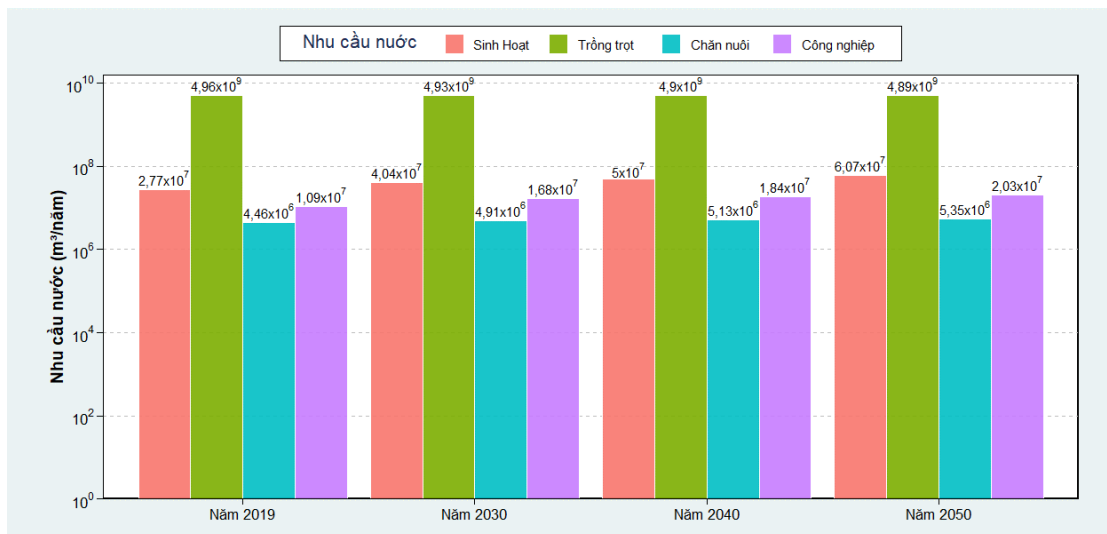
Hình 7: Tính toán khả năng trữ nước khu vực Tràm Chim và vùng xung quanh khi xem xét mực nước chết (+2,50 m) năm 2030

4.2. Kết quả tính toán nhu cầu nước

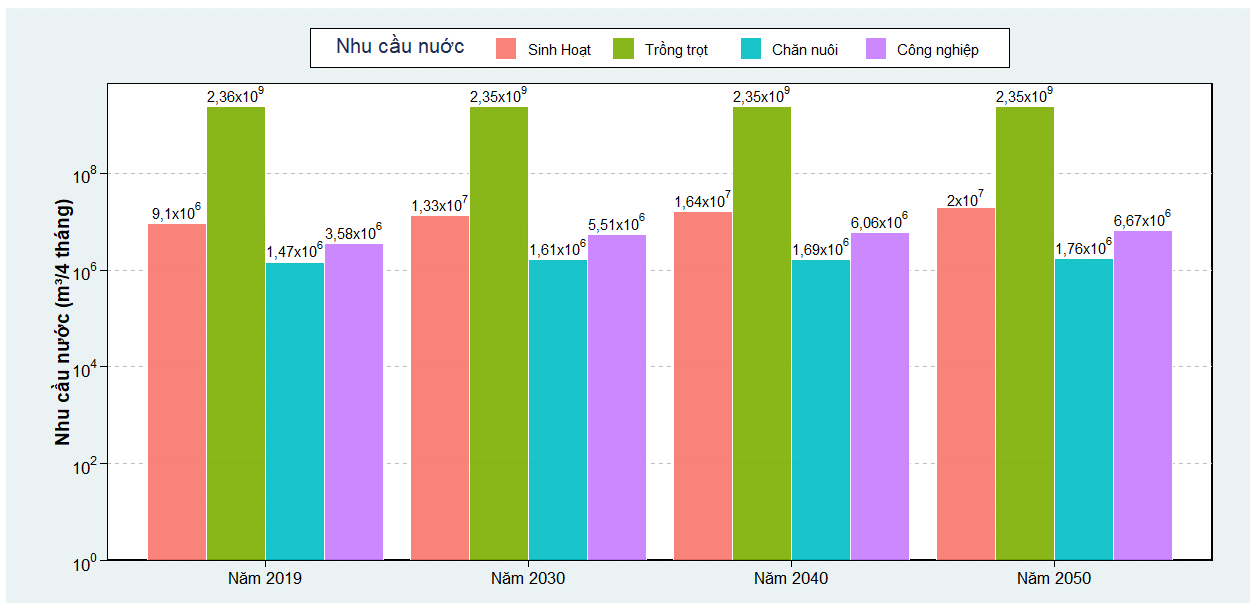
a) Nhu cầu nước hàng năm

Tổng nhu cầu nước của các ngành dùng nước trong giai đoạn hiện tại (2019) và tương lai (2030-2040-2050) được thể hiện trên Hình 8. Từ Hình 8, ta thấy nhu cầu nước hiện tại và tương lai năm 2030, 2040 và 2050 lần lượt là $500,55 \times 10^7 \text{ m}^3$, $498,71 \times 10^7 \text{ m}^3$, $497,73 \times 10^7 \text{ m}^3$ và $497,39 \times 10^7 \text{ m}^3$. Trong đó, nhu cầu nước cho trồng trọt chiếm phần trăm rất lớn, xấp xỉ $5 \times 10^9 \text{ m}^3$ cho hiện tại

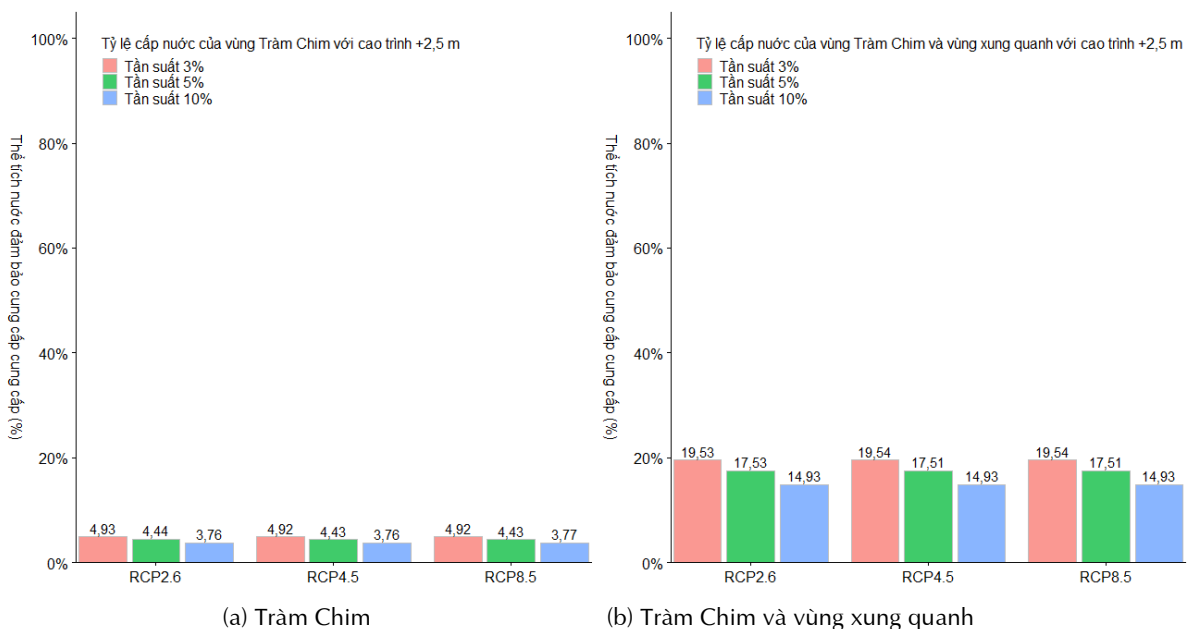
và tương lai. Nhu cầu nước cho sinh hoạt tăng tuyến tính theo sự gia tăng dân số và nhu cầu sử dụng nước hàng ngày ở độ thị và nông thôn tăng. Trong khi đó, theo quy hoạch phát triển nông nghiệp, tổng diện tích trồng trọt không tăng nên nhu cầu nước cho trồng trọt không thay đổi. Nhu cầu nước cho công nghiệp tăng gấp đôi từ $10,9 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2019 tăng lên $16,8 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2030, $18,4 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2040 và $20,3 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2050.



Hình 8: Nhu cầu nước của các ngành dùng nước vùng hạ lưu khu vực Tràm Chim



Hình 9: Nhu cầu nước trong các tháng mùa khô (4 tháng) vùng hạ lưu khu vực Tràm Chim



Hình 10: Phần trăm cung cấp nước cho các ngành dùng nước vùng hạ lưu Tràm Chim

b) Nhu cầu nước trong các tháng mùa khô (4 tháng)

Mục tiêu chính của lượng nước trữ tại khu vực nghiên cứu là nhằm cung cấp bổ sung một lượng nước cần thiết cho các nhu cầu dùng nước vào mùa khô (từ cuối mùa mưa) cũng như góp phần tăng lưu lượng dòng chảy kiệt, đẩy mặn xâm nhập. Kết quả tính toán nhu cầu nước trong thời gian này được trình bày trên Hình 9.

Từ Hình 9, ta thấy tổng nhu cầu nước trong bốn tháng mùa khô hiện tại và tương lai năm 2030, 2040 và 2050 lần lượt là $237,42 \times 10^7 \text{ m}^3$, $237,04 \times 10^7 \text{ m}^3$, $237,42 \times 10^7 \text{ m}^3$ và $237,84 \times 10^7 \text{ m}^3$. Trong đó, nhu cầu nước cho trồng trọt chiếm tỷ trọng rất lớn, xấp xỉ $2,3 \times 10^9 \text{ m}^3$ cho hiện tại và tương lai. Ngoài ra, theo quy hoạch phát triển nông nghiệp, tổng diện tích trồng trọt không tăng nên nhu cầu nước cho trồng trọt không thay đổi. Nhu cầu nước

cho sinh hoạt tăng tuyến tính theo sự gia tăng dân số và nhu cầu sử dụng nước hàng ngày ở đô thị và nông thôn tăng. Trong khi đó, nhu cầu nước cho chăn nuôi không thay đổi nhiều. Ngược lại, nhu cầu nước cho công nghiệp tăng gần gấp đôi từ $3,58 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2019 tăng lên $5,51 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2030, $6,06 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2040 và $6,67 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2050.

c) Tiềm năng bổ sung nước vào mùa khô

Hình 10 thể hiện phần trăm cung cấp nước cho các ngành dùng nước vùng hạ lưu Tràm Chim khi trữ nước khu vực Tràm Chim (Hình 10a) và khu vực Tràm Chim và vùng xung quanh (Hình 10b) khi có xem xét mực nước chết (+2,50 m). Từ Hình 10a, ta thấy nếu chỉ trữ nước khu vực Tràm Chim thì khả năng cung cấp nước bổ sung cho các nhu cầu nước chỉ đạt khoảng gần 5%

tổng nhu cầu nước. Tuy nhiên, nếu chỉ cung cấp riêng cho sinh hoạt và công nghiệp thì lượng nước trữ này có thể cung cấp vượt nhu cầu. Khi khu vực Tràm Chim và vùng xung quanh (Hình 10b) được tận dụng để trữ nước thì khả năng cung cấp nước bổ sung đạt tương ứng tần suất 3%, 5% và 10% lần lượt là 19,53%, 17,53% và 14,93% tổng nhu cầu đối với các kịch bản RCP2.6, RCP4.5 và RCP8.5.

5. Kết luận

- Khu vực ĐTM, tỉnh Đồng Tháp có tiềm năng trữ nước được xác định theo bản đồ địa hình (DTM) là khu vực Tràm Chim và vùng lân cận. Tổng thể tích trữ theo tần suất theo mực nước hiện tại tương ứng với tần suất 3%, 5% và 10% lần lượt là $178 \times 10^6 \text{ m}^3$, $169 \times 10^6 \text{ m}^3$ và $156 \times 10^6 \text{ m}^3$. Khi xét đến ảnh hưởng của nước biển dâng theo các kịch bản của Bộ TNMT (2016), tổng trữ lượng nước năm 2030 tăng không đáng kể, năm 2040 tăng một ít (xấp xỉ 20%) và năm 2050 tăng xấp xỉ 35%. Với cao trình đề bao hiện tại tại khu vực nghiên cứu (từ +4,00 m đến +4,50 m), trong tương lai (2050) tương ứng kịch bản RCP8.5, cao trình đề cần được nâng cấp lên trên +5,0 m để đảm bảo cao trình trữ nước vào cuối mùa mưa.

- Nhu cầu nước hiện tại và tương lai năm 2030, 2040 và 2050 lần lượt là $500,55 \times 10^7 \text{ m}^3$, $498,71 \times 10^7 \text{ m}^3$, $497,73 \times 10^7 \text{ m}^3$ và $497,39 \times 10^7 \text{ m}^3$. Trong đó, nhu cầu nước cho trồng trọt chiếm phần trăm rất lớn, xấp xỉ $5 \times 10^9 \text{ m}^3$ cho hiện tại và tương lai. Nhu cầu nước cho sinh hoạt tăng tuyến tính theo sự gia tăng dân số và nhu cầu sử dụng nước hàng ngày ở độ thị và nông thôn tăng. Trong khi đó, theo quy hoạch phát triển nông nghiệp, tổng diện tích trồng trọt không tăng nên nhu cầu nước có trồng trọt không thay đổi. Nhu cầu nước cho công nghiệp tăng gấp đôi từ $10,9 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2019 tăng lên $16,8 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2030, $18,4 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2040 và $20,3 \times 10^6 \text{ m}^3$ năm 2050.

- Nếu tận dụng được khu vực Tràm chim và vùng xung quanh để trữ nước cuối mùa mưa, thì sẽ bổ sung thêm nguồn nước cấp cho các nhu cầu dùng nước trong các tháng mùa khô tiếp theo.

- Kết quả nghiên cứu là cơ sở cho bước đầu cung cấp thêm cơ sở khoa học giúp người dân, các nhà hoạch định chính sách lẫn các cơ quan chức năng có sự nhìn nhận toàn diện và đưa ra các quyết định phù hợp cho toàn vùng trong bối cảnh BĐKH.

Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ NN&PTNT. 2013. Sổ tay hướng dẫn quy trình công nghệ tưới tiết kiệm nước cho cây trồng cạn. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.
- [2] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2011. TCVN 8641:2011: Công trình thủy lợi - Kỹ thuật tưới tiêu nước cho cây lương thực và cây thực phẩm.
- [3] Bộ TNMT. 2016. Tóm tắt kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam. Bộ Tài nguyên và Môi trường (TNMT).
- [4] Bộ TNMT. 2019. Giải pháp trữ nước Đồng bằng sông Cửu Long với tầm nhìn dài hạn, liên vùng và liên ngành. Bộ Tài nguyên Môi trường (TNMT). Website: <http://www.monre.gov.vn/Pages/giai-phap-tru-nuoc-dong-bang-song-cuu-long-voi-tam-nhin-dai-han-lien-vung-va-lien-nganh.aspx>. (Truy cập 15/6/2020).
- [5] Bộ Xây dựng, 2006. TCVN 33:2006: Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế.
- [6] Bộ Xây dựng, 2012. TCVN 4454:2012: Quy hoạch xây dựng nông thôn - Tiêu chuẩn thiết kế.
- [7] Cục thống kê tỉnh Đồng Tháp, 2020. Niên giám thống kê 2019.

- [8] Nghị quyết số 120/NQ-CP. Nghị quyết của Chính phủ "Về phát triển bền vững đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu", ngày 17 tháng 11 năm 2017.
- [9] Sở Công thương tỉnh Đồng Tháp. 2020. Công văn về việc Tích hợp phương án phát triển Khu, cụm công nghiệp vào Quy hoạch tỉnh ĐT giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- [10] Sở NN&PTNT tỉnh Đồng Tháp. 2020. Báo cáo rà soát, điều chỉnh quy hoạch nông nghiệp, phát triển nông thôn tỉnh Đồng Tháp đến năm 2020, định hướng 2030.