

Bài báo khoa học

Đánh giá các công trình cung cấp nước sạch tại huyện Hàm Thuận Bắc tỉnh Bình Thuận trong bối cảnh biến đổi khí hậu

Huỳnh Phú^{1*}, Đào Minh Triều², Huỳnh Thị Ngọc Hân³, Trần Thị Minh Hà⁴

¹ HUTECH University; h.phu@hutech.edu.vn

² Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Bình Thuận;
minhtrieu.ttnbt@gmail.com

³ Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh;
htnhan_ctn@hcmunre.edu.vn

⁴ Đại học Tây Nguyên, Buôn Ma Thuột – Đắk Lắk; ttmha@tn.edu.vn

*Tác giả liên hệ: htnhan_ctn@hcmunre.edu.vn; Tel.: +84-975397953

Ban Biên tập nhận bài: 5/11/2022; Ngày phản biện xong: 23/12/2022; Ngày đăng bài: 25/12/2022

Tóm tắt: Hiện nay, biến đổi khí hậu và hạn hán vào mùa khô đã tác động đến công trình cung cấp nước tại huyện Hàm Thuận Bắc, tỉnh Bình Thuận. Mặt khác, các công trình đã đầu tư trước năm 2000 trên địa bàn đã khai thác vượt công suất đã được thiết kế ban đầu, một số công trình bị xuống cấp, chất lượng nước một số công trình chưa đảm bảo chất lượng; công tác hưởng ứng sử dụng tiết kiệm nước sạch chưa thường xuyên, liên tục. Vì vậy, nghiên cứu đánh giá khả năng cấp nước sinh hoạt tại huyện Hàm Thuận Bắc hiện nay là rất cần thiết. Thông qua số liệu nghiên cứu và phân tích SWOT (S-Strengths: những điểm mạnh, W-Weakness: điểm yếu, O-Opportunities: cơ hội và T-Threats: nguy cơ/thách thức); bài báo đã thực hiện khảo sát thực tế cho điểm trọng số 6 tiêu chí: (1) Bền vững về nguồn nước hệ số 2; (2) Bền vững về quản lý vận hành hệ số 2; (3) Bền vững về kinh tế và tài chính hệ số 2; (4) Có sự tham gia của cộng đồng hệ số 2; (5) Bền vững về công nghệ hệ số 1; (6) Bền vững về tổ chức hệ số 1; Từ đó thống kê tính bền vững hay kém bền vững của các công trình, đề xuất 9 (chín) phương án kỹ thuật và quản trị nhằm cấp nước sạch và bền vững cho huyện Hàm Thuận Bắc đến năm 2030 và định hướng đến 2050.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu; Cấp nước; Huyện Hàm Thuận Bắc; Phát triển bền vững.

1. Giới thiệu

Hiện nay, công suất và chất lượng nước đầu vào tại các nhà máy cung nước tại huyện Hàm Thuận Bắc tỉnh Bình Thuận đang bị thiếu hụt vào mùa khô hạn và dịp lễ hội, Tết; chất lượng của nước cung cấp đến người dân sử dụng còn chưa đảm bảo theo quy định của Bộ Y tế, cử tri trên địa bàn huyện Hàm Thuận Bắc nhiều lần có ý kiến trong các lần tiếp xúc với Đoàn đại biểu Quốc hội của tỉnh. Mùa khô các năm: 2019, 2020, 2021 Ủy ban nhân dân (UBND) huyện đã có các kiến nghị với các cấp thẩm quyền về hiện trạng thiếu nước, nhưng đến nay vẫn chưa được giải quyết triệt để [1-5].

Do tác động của biến đổi khí hậu, dòng chảy năm và dòng chảy mùa lũ trên lưu vực sông thuộc tỉnh Bình Thuận có xu thế tăng nhẹ, dòng chảy mùa cạn có xu thế giảm [6-7]. Các kết quả tính toán, dự báo của các kịch bản về biến đổi khí hậu trên thế giới và ở Việt Nam, cũng như UBND tỉnh Bình Thuận về việc phê duyệt các kết quả thực hiện nhiệm vụ về việc xây dựng, cập nhật kế hoạch và các hành động ứng phó với biến đổi khí hậu của tỉnh trong giai

đoạn 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã cho thấy trong tương lai, mùa khô sẽ kéo dài hơn với lượng mưa ít hơn, mùa mưa có lượng mưa lớn hơn nhưng có nhiều lượt mưa với cường độ lớn và thời gian mưa ngắn. Điều này dẫn đến tình trạng thiếu nước trên lưu vực vào mùa khô ngày càng gia tăng; trong khi đó, lũ lụt vào mùa mưa có khả năng sẽ khốc liệt hơn [8–10]. Hạn hán gia tăng sẽ làm gia tăng tình trạng thiếu nước cho sinh hoạt cũng như các hoạt động kinh tế-xã hội khác, nhất là trong điều kiện hệ thống các hồ chứa với dung tích, chưa đáp ứng được yêu cầu dùng nước trong mùa khô. Ngoài ra, các kênh tiếp nước, chuyên nước, thủy lợi nội đồng chưa hoàn chỉnh nên nhiều khu vực khô hạn không được cấp đủ nước trong mùa khô.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp tổng hợp và phân tích tài liệu, khảo sát điều tra

Các tài liệu, số liệu sẵn có đã được thu thập, phân tích, đánh giá theo định hướng của nội dung nghiên cứu. Những vấn đề lý luận khoa học, tiếp cận và kinh nghiệm thực tiễn của các công trình nghiên cứu đã thực hiện ở trên thế giới và trong nước, đặc biệt là các công trình liên quan đến địa bàn nghiên cứu đã được kế thừa. Các tài liệu tổng quan về cấp nước nông thôn và dữ liệu, thông tin quản lý, vận hành các công trình cấp nước có liên quan được thu thập từ địa phương, các nhà máy nước hiện có tại huyện Hàm Thuận Bắc.

2.2. Phương pháp xử lý, thống kê phân tích

Phương pháp được áp dụng trong nghiên cứu, đánh giá thực trạng phát triển, thông qua phân tích tình hình, nguyên nhân... để tìm ra các định hướng và giải pháp cho sự bền vững. Ngoài những thông tin, dữ liệu công khai, chính thống (như số liệu thống kê), phương pháp này được sử dụng trong quá trình khảo sát, thực địa (quan sát, quan trắc, thu thập thông tin, dữ liệu các các nhà máy nước, hồ Sông Quao, các giếng khoan đào của người dân trong vùng dự án và các hạ tầng cơ sở cần bổ sung theo yêu cầu của mỗi nội dung nghiên cứu chuyên sâu,...) và xử lý để có dữ liệu hợp chuẩn và rõ ràng phục vụ mục đích phân tích, đánh giá, nhận định và dự báo tiếp theo.

2.3. Phương pháp phân tích SWOT

SWOT được viết tắt của các từ tiếng Anh: Strengths (Điểm mạnh), Weakness (Điểm yếu), Opportunities (Cơ hội) và Threats (Nguy cơ, thách thức). Đây là phép phân tích về sự thuận lợi, khó khăn, các thế mạnh và những yếu điểm của bên trong và bên ngoài khi thực hiện nghiên cứu [11–12]. Kết quả phân tích SWOT là cơ sở phát huy cho công tác cấp nước.

- Điểm mạnh (S) là công tác cung cấp nước tại tỉnh Bình Thuận, con người, công nghệ, quản lý vận hành.

- Điểm yếu (W) là sự khó khăn trở ngại trong việc huy động các nguồn vốn, cơ chế chính sách và công tác tuyên truyền người dân trong việc bảo vệ nguồn nước đầu nguồn làm ảnh hưởng đến việc cung cấp nước tại Hàm Thuận Bắc của tỉnh Bình Thuận.

- Cơ hội (O) là các khu vực trọng điểm kinh tế được nối liền duyên hải Nam Trung bộ với các tỉnh Nam Bộ, Tây Nguyên đặc biệt là thành phố Hồ Chí Minh.

- Nguy cơ thách thức (T) là tác động của biến đổi khí hậu diễn ra phức tạp và không lường hết được.

2.4. Phương pháp xác định điểm các trọng số

Nghiên cứu tiến hành thực hiện khảo sát và phỏng vấn các chuyên gia để xác định mức điểm của các trọng số và tính Wi của từng tiêu chí; Từ đó, tìm được tổng điểm của từng tiêu chí theo các khía cạnh cụ thể [13–15].

- Phương pháp này đánh giá mức bền vững của các công trình. Trước khi xác định tổng điểm của các tiêu chí phải tìm tích số với các hệ số thể hiện tính quan trọng của từng tiêu chí đối với sự phát triển bền vững (PTBV) của công trình.

- Theo 6 tiêu chí ảnh hưởng đến mức độ PTBV của các công trình, có 4 tiêu chí có mức độ quan trọng trội hơn đó là: sự bền vững về nguồn nước; sự bền vững về công trình (quản lý và vận hành); sự bền vững kinh tế tài chính; sự bền vững có sự tham gia của cộng đồng. Các chỉ tiêu quan trọng này được xác định hệ số 2 (Hs 2).

* Xác định các trọng số (W)

- Sự bền vững về nguồn nước: hs 2
- Sự bền vững về quản lý vận hành: hs 2
- Sự bền vững về kinh tế, tài chính: hs 2
- Sự tham gia của cộng đồng: hs 2
- Sự bền vững về công nghệ: hệ số 1
- Sự bền vững về tổ chức: hệ số 1.

* Xác định mức điểm theo cấp bậc bền vững (V):

Mức độ bền vững được đánh giá theo 4 cấp: rất bền vững, bền vững, kém bền vững và không bền vững. Điểm cho các mức như sau:

- Mức độ 1: Rất bền vững là 4 điểm
- Mức độ 2: Bền vững là 3 điểm
- Mức độ 3: Kém bền vững là 2 điểm
- Mức độ 4: Không bền vững là 1 điểm.

Điểm tổng hợp về PTBV với công trình cấp nước nông thôn được xác định (Bảng 1).

$$E = \sum_{i=1}^6 V_i W_i \tag{1}$$

Trong đó E là điểm tổng thể hiện mức bền vững; V_i là điểm thể hiện mức bền vững; W_i là trọng số.

Bảng 1. Điểm tổng hợp theo 6 tiêu chí có gắn với trọng số các mức bền vững (BV).

TT	Các chỉ tiêu	Rất BV	BV	Kém BV	Không BV
1	Sự bền vững về nguồn nước	8	6	4	2
2	Sự bền vững về quản lý vận hành	8	6	4	2
3	Sự tham gia cộng đồng	6	6	4	2
4	Sự bền vững về tài chính	6	6	4	2
5	Sự bền vững về công nghệ	4	3	2	1
6	Sự bền vững về tổ chức	4	3	2	1
Tổng		40	30	20	10

- Phân tích độ quan trọng của từng tiêu chí:

(1) Sự bền vững về nguồn nước: Là việc khai thác không ảnh hưởng và không gây cạn kiệt nguồn nước, không làm xấu đi hoặc không gây ô nhiễm môi trường tự nhiên của vùng dự án, chỉ tiêu này một phần đã được tính toán bởi sự cân bằng nguồn nước;

(2) Sự bền vững quản lý vận hành: Là sự hoạt động ổn định của công trình cấp nước (CTCN), chất lượng nước đạt tiêu chuẩn yêu cầu, không gây tổn thất và thuận tiện trong quản lý, vận hành, được người dân chấp thuận;

(3) Sự tham gia của cộng đồng: Là sự đồng tình của tất cả mọi người tham gia vào đóng góp kinh phí cho việc xây dựng công trình phục vụ gia đình mình, cộng đồng, tham gia lập kế hoạch, thiết kế, xây dựng và quản lý công trình;

(4) Sự bền vững về tài chính: Là sự thể hiện các lợi ích gián tiếp, trực tiếp về tài chính, chi phí quản lý và vận hành công trình;

(5) Sự bền vững về công nghệ: Là sự lựa chọn công nghệ phù hợp cho hiện tại, đồng thời đáp ứng được tương lai, công nghệ tiên tiến và được cộng đồng chấp nhận;

(6) Sự bền vững về tổ chức: Là sự thể hiện đội ngũ quản lý có năng lực, đủ chuyên môn, quan hệ chặt chẽ và năng động, có sự trợ giúp về pháp lý và kỹ thuật.

Điểm tổng hợp được đánh giá như sau:

+ Rất bền vững: Đạt 36–40 điểm mà trong đó có ít nhất 3 chỉ tiêu có trọng số là quản lý bảo dưỡng và vận hành, bền vững về nguồn nước và sự tham gia của cộng đồng là rất bền vững và các chỉ tiêu khác phải ở mức bền vững.

+ Bền vững: Đạt 30–35 điểm với tất cả các chỉ tiêu phải bền vững hay 4 chỉ tiêu đạt được trọng số rất bền vững và 2 chỉ tiêu còn lại là kém bền vững, không có chỉ tiêu nào không bền vững.

+ Kém bền vững: Đạt 18–29 điểm mà trong đó có 4 chỉ tiêu có trọng số không đạt mức không bền vững.

+ Không bền vững: Tổng số điểm đánh giá dưới 18 điểm.

2.5. Phương pháp phân tích quan điểm hệ thống

Nguồn nước cấp cho người dân sinh hoạt trong huyện Hàm Thuận Bắc, Bình Thuận phải chịu tác động của các yếu tố: địa chất, khí tượng, thủy văn, hạn hán... Vì vậy, việc phân tích sự thay đổi chất lượng nước phải được xem xét và phân tích trên quan điểm hệ thống để đánh giá được sự tác động qua lại của các yếu tố tác động [16–17].

3. Kết quả và thảo luận

3.1. SWOT trong quá trình cấp nước sạch cho Hàm Thuận Bắc

3.1.1. Điểm mạnh (S)

Huyện Hàm Thuận Bắc là huyện nằm trong đất liền, không tiếp giáp biển, tiềm năng, lợi thế của huyện nằm ở các yếu tố: (i) Diện tích đất rừng lớn, phong phú; (ii) Hệ thống các công trình thủy điện, hồ đập, thủy lợi... tạo cảnh quan thiên nhiên, nhiều cảnh quan đồi, núi, rừng... tạo nên vẻ hấp dẫn đặc trưng; (iii) Trên địa bàn huyện có nhiều di tích văn hóa lịch sử truyền thống dân tộc Chăm, K'ho...; (iv) Thời tiết khí hậu và môi trường trong lành, sản phẩm nông nghiệp đa dạng, đặc biệt là cây ăn trái... kết hợp các yếu tố này với có thể hình thành một tiềm năng phát triển du lịch mạnh mẽ và khác biệt để kết hợp với tiềm năng du lịch biển của các huyện, thành phố, thị xã trong tỉnh Bình Thuận, tạo thành hệ thống sản phẩm du lịch đa dạng và hấp dẫn [7–9].

Nguồn nhân lực dồi dào trong thời kỳ dân số vàng, có nguồn lực lượng lao động, chất lượng nhân lực ngày càng được nâng cao sẽ trở thành điểm mạnh đáp ứng nhu cầu phát triển trong tương lai, đặt biệt độ tuổi lao động chiếm tỉ lệ cao là động lực phát triển kinh tế-xã hội của huyện, việc nâng cao chất lượng nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu phát triển của huyện trong giai đoạn mới là hết sức cần thiết vừa là mục tiêu, vừa là động lực, là thước đo chủ yếu để đánh giá mức độ tiến bộ xã hội, công bằng và phát triển bền vững của huyện.

Trong giai đoạn 2021–2030, lâm nghiệp và nông nghiệp sẽ vẫn tiếp tục là khu vực kinh tế đóng vai trò quan trọng của Hàm Thuận Bắc. Những thành tựu của nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao cần tiếp tục phát huy. Giá trị sản xuất nông nghiệp mang lại các lợi ích về kinh tế, đồng thời hoạt động này có thể hỗ trợ thúc đẩy phát triển các ngành công nghiệp chế biến, phát triển đa dạng các ngành dịch vụ; kết hợp với khai thác các tiềm năng về đẹp cảnh quang trở thành các điểm du lịch hấp dẫn... Với diện tích đất lâm nghiệp chiếm phần lớn, lâm nghiệp là ngành kinh tế có vị trí quan trọng ở Hàm Thuận Bắc, nhất là trong điều kiện tình hình biến đổi khí hậu đang diễn biến phức tạp, công tác bảo vệ rừng, bảo vệ nguồn nước, chống sói lở, chống sa mạc hóa, PTBV... càng trở nên quan trọng và cấp thiết hơn bao giờ hết [7–12].

3.1.2. Điểm yếu (W)

Công tác cấp nước nông thôn chưa phủ kín các xã, thị trấn trong huyện, trong khi biến đổi khí hậu ngày càng gia tăng về cường độ, vì vậy vào mùa khô hàng năm việc thiếu nước thường xuyên xảy ra đến nay chưa được giải quyết kịp thời; về mặt quản lý, điều phối và vận

hành các công trình cấp nước hay vị trí đặt nhà máy cấp nước còn nhiều mặt hạn chế do chưa được cập nhật kỹ thuật, nguồn vốn chưa thuận lợi để nâng cấp, mở rộng và xây dựng mới để đáp ứng nhu cầu dùng nước của người dân. Theo thông tin từ chương trình nước sinh hoạt nông thôn, tiềm năng nước dưới đất của huyện Hàm Thuận Bắc thiếu phong phú, chỉ có khả năng đáp ứng một phần cho sinh hoạt. Trong tình hình thời tiết ngày càng diễn biến phức tạp do tác động của biến đổi khí hậu như: El Nino, La Nina đã ảnh hưởng khá mạnh đến khu. Vấn đề về ô nhiễm môi trường phức tạp, các cơ sở sản xuất nằm ngoài các khu công nghiệp, việc xả thải thiếu hệ thống xử lý đạt tiêu chuẩn gây tác hại đến môi trường. Các nguồn vốn và tài chính có thể huy động cho các nội dung này còn nhiều hạn chế [18].

3.1.3. Cơ hội (O)

Huyện Hàm Thuận Bắc giáp với Thành phố Phan Thiết, huyện Bắc Bình, huyện Hàm Thuận Nam, huyện Tánh Linh của tỉnh Bình Thuận và các huyện của tỉnh Lâm Đồng có các tuyến Quốc lộ 1, Quốc lộ 28, Quốc lộ 55 đi qua. Hiện nay, tuyến đường cao tốc đang dần hình thành và đầu nối vào đường dẫn xuống huyện sẽ dễ dàng kết nối các vùng kinh tế trong khu vực lân cận trong tương lai. Đồng thời, sân bay Phan Thiết đang triển khai thi công là yếu tố thuận lợi và cơ hội như: đầu tư phát triển trong tương lai, thực hiện tốt công tác cấp nước sạch, đây là nhu cầu cấp nước cho các khu công nghiệp tại khu vực cửa ngõ này [9].

Thực hiện quan điểm bảo đảm nguyên tắc của phát triển bền vững lấy con người làm trung tâm khi mục tiêu tối thượng trong đường lối của chính quyền là “nâng cao đời sống vật chất và tinh thần cho người dân”. Tranh thủ tối đa các nguồn vốn tài trợ từ trung ương, các tổ chức phi chính phủ, các tổ chức quốc tế, các doanh nghiệp trong công tác quản lý tài nguyên nước và hạ tầng, thực hiện kêu gọi các nhà đầu tư trên tất cả các lĩnh vực, đẩy mạnh chuyển đổi số và ứng dụng khoa học công nghệ vào phát triển xã hội.

3.1.4. Thách thức (T)

Ngân sách cho chương trình còn hạn chế, sự lồng ghép nguồn vốn từ các chương trình, dự án trên địa bàn còn bất cập; chủ trương xã hội hóa để huy động các nguồn lực để đầu tư xây dựng hạ tầng kinh tế-xã hội hiệu quả chưa cao do đời sống và nguồn lực cộng đồng còn nhiều hạn chế. Các lợi thế về vị trí địa lý kinh tế và tài nguyên đã được khai thác khá tốt vào phát triển kinh tế-xã hội của huyện trong những năm qua. Trong tương lai, cần nâng cao năng lực quản lý và cải cách hành chính để đáp ứng nhu cầu thực tiễn và cạnh tranh với các khu vực lân cận tại các địa phương như (Đồng Nai, Lâm Đồng, Bà Rịa-Vũng Tàu,...) [9].

Biến đổi khí hậu và hạn hán là thách thức, cần có nhiều phương án đồng bộ quyết liệt để ứng phó với biến đổi khí hậu, có như vậy thì trong vòng 10-20 năm tới mới đáp ứng được cấp nước đủ nhu cầu cho người dân trong huyện và xứng đáng với vị thế cửa ngõ của tỉnh Bình Thuận [10-11].

Nhận thức về mục tiêu, quan điểm phương án, các giải pháp và lộ trình xây dựng công trình của một số bộ phận cán bộ và người dân vẫn chưa đầy đủ; tư tưởng nóng vội, ngại khó, phụ thuộc ngân sách Nhà nước; công tác tuyên truyền và vận động người dân tiết kiệm nước còn hạn chế, cần được thực hiện bằng nhiều hình thức phong phú, trọng tâm nội dung và có hiệu quả thiết thực.

Kinh tế tăng trưởng chưa phù hợp với tiềm năng, lợi thế; chất lượng tăng trưởng chưa cao. Sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế chưa đạt yêu cầu, sức cạnh tranh còn yếu. Hệ thống hạ tầng chưa được đầu tư đồng bộ; chưa đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế-xã hội của địa phương. Chất lượng nguồn nhân lực chưa đáp ứng yêu cầu phát triển, thiếu nguồn nhân lực chất lượng cao.

3.2. Đánh giá PTBV của công trình cấp nước tại huyện Hàm Thuận Bắc

Sự đánh giá được thực hiện theo các tiêu chí: (i) Sự bền vững về nguồn nước; (ii) Sự bền vững về vận hành và quản lý; (iii) Sự bền vững về tài chính; (iv) Sự bền vững khi có sự tham

gia của cộng đồng; (v) Sự bền vững về công nghệ; (vi) Sự bền vững tổ chức. Kết quả được đánh giá chi tiết, như sau:

3.2.1. Sự bền vững về nguồn nước

Các công trình cấp nước có nguồn nước từ nước mặt gồm: nhà máy nước trung tâm huyện Hàm Thuận Bắc (lấy nước thô từ kênh chính cách hồ chứa nước thủy lợi Sông Quao 15 km), hệ thống cấp nước xã Hồng Sơn (lấy nước thô trực tiếp từ hồ Suối Đá), hệ thống nước xã Hồng Liêm (lấy nước thô từ kênh tiếp nước Châu tá 812) có trữ lượng nước dồi dào đáp ứng được yêu cầu lấy nước quanh năm của công trình, nhưng nguồn nước có độ đục không ổn định giữa các mùa mưa và mùa khô [3–5, 19]. Các hệ thống cấp nước này do lịch sử để lại có trạm bơm cấp 1 nằm xa khu vực nhà máy, tuyến ống phân phối và chuyển tải có đường kính nhỏ, đồng thời khu vực xử lý hạn chế về diện tích nằm giữa khu vực dân cư đông vì vậy khó có thể nâng cấp với công suất lớn.

Các công trình cấp nước có nguồn nước từ nước dưới đất được khai thác bằng các bằng các hệ thống giếng, với lưu lượng khai thác mỗi giếng từ 30 m³/ngày–đêm đến 100 m³/ngày–đêm [3–5]. Tuy nhiên, trữ lượng nước không dồi dào, để khai thác và sử dụng tài nguyên nước một cách bền vững, tránh nguy cơ bị ô nhiễm và cạn kiệt, gây ảnh hưởng xấu đối với môi trường sống, cần phải tăng cường bảo vệ nguồn nước dưới đất. Về lâu dài, cần nghiên cứu áp dụng phương pháp bổ sung nhân tạo nước dưới đất ở vùng có yêu cầu cấp thiết, như ở vùng khô hạn Bình Thuận (nơi có điều kiện tự nhiên cho phép) bằng cách xây dựng các hồ chứa, đập ngăn dòng chảy mặt.

Chất lượng nước là yếu tố quan trọng để đảm bảo đầu vào và đầu ra cho các công trình cấp. Công tác bảo vệ vẫn chưa được thực hiện và kiểm soát đúng quy định, chưa có chế độ quan trắc nước thô theo định kỳ. Bảo vệ nguồn nước ở đầu nguồn chưa được quan tâm đúng mức; xảy ra hiện tượng chăn nuôi, nuôi trồng ở các cửa sông gây tác động đến chất lượng nước đầu vào; vào mùa khô, nguồn nước dưới đất giảm nhiều do khai thác quá mức để tưới tiêu. Các công trình cấp nước đã đầu tư từ khá lâu, đều trên 20 năm, mục tiêu cấp nước ban đầu chỉ đáp ứng cho một bộ phận nhỏ dân cư sống tập trung, đến nay các công trình đều hoạt động quá tải. Công trình cấp nước chưa có hệ thống xử lý nước thải sau quá trình xử lý. Nước thải được thải trực tiếp ra các lưu vực sông gây ô nhiễm nguồn nước và dẫn đến không bền vững đối với nguồn nước. Việc lấy nước chưa có cơ chế chia sẻ lợi ích giữa cấp nước sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp.

Nhận xét 01: Sự bền vững về nguồn nước trong việc xây dựng và quản lý, vận hành công trình cấp nước tập trung nông thôn là kém bền vững.

3.2.2. Sự bền vững về quản lý, vận hành

Về chất lượng nước cấp cho người sử dụng: Phân tích chất lượng nước cấp nhật tại các công trình cấp nước và từ hộ dân sử dụng cho thấy chất lượng nước cấp tại các công trình cấp nước tập trung trong năm 2022 theo thông số nhóm A, nhóm B là yêu cầu bắt buộc đạt chất lượng theo QCVN 01–1:2018/BYT của Bộ Y tế các công trình cấp nước tại huyện Hàm Thuận Bắc đều đáp ứng. Tuy nhiên, các xét nghiệm các chỉ tiêu giếng khoan nhỏ lẻ của các hộ gia đình tại khu vực chưa có tuyến ống cấp nước vẫn còn một số chỉ tiêu vi sinh, độ đục, coliform cao so với Quy chuẩn. Điều này, làm ảnh hưởng đến sức khỏe của người sử dụng

Kiểm tra chất lượng nước định kỳ, thường xuyên: hầu hết các công trình nghiêm túc thực hiện kiểm tra chất lượng nước định kỳ theo tháng và mẫu nước được gửi về Sở tài nguyên và môi trường phân tích. Kết quả phân tích được tổng hợp và lưu giữ tại Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường. Khi có những chỉ tiêu vượt Quy chuẩn cho phép được kịp thời xử lý.

Nhận thức của nhiều đối tượng hoạt động trong lĩnh vực cấp nước nông thôn vẫn chỉ coi trọng công tác đầu tư xây dựng các công trình cấp nước, chưa coi công tác quản lý vận hành, hệ thống chưa được bảo dưỡng và tu sửa kịp thời, đúng quy định. Người quản lý vận hành thiếu chuyên sâu, mức thu nhập bình quân thấp, vì vậy không khuyến khích sự nhiệt tình của lao động. Các tháng mùa khô chỉ có các công trình tại các xã vùng cao (CTCN Đông Tiến,

CTCN Đông Giang, CTCN La Dạ) đáp ứng nhu cầu của người dân; các công đều hoạt động hết công suất nhưng vẫn không đáp ứng nhu cầu.

Nhận xét 02: Kết quả về quản lý vận hành cho thấy có 03 công trình bền vững, các công trình khác kém bền vững.

3.2.3. Sự bền vững về tài chính

Dữ liệu thông tin từ các đơn vị quản lý công trình cho thấy tài chính để duy trì hoạt động của công trình lãi suất rất thấp, do việc thu phí sử dụng nước không đủ cho việc duy trì. Thực tế, tổng số hộ dân sử dụng nước tới 85% nhưng sử dụng mức nước thấp (4 m³/hộ/tháng–20 m³/hộ/tháng), giá thành 6.500–10.000 đồng/m³. Đối với các hộ dân tộc thiểu số thu giá tính bằng 1/2 các hộ dân bình thường, giá nước do UBND tỉnh quy định chưa tính đủ các phí, vì vậy khả năng sinh lời, thu hồi vốn gần như không có [3–5]. Tình trạng thu không đủ chi diễn ra phổ biến, do đó việc duy tu, bảo dưỡng không bảo đảm, công trình hoạt động không bền vững

Nhận xét 03: Sự bền vững về tài chính được đánh giá là kém bền vững đến bền vững.

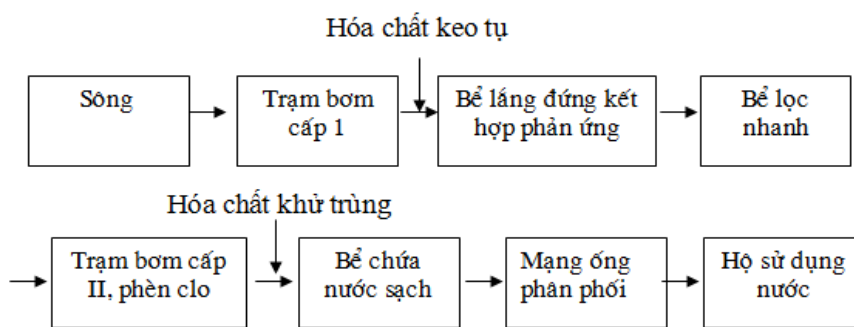
3.2.4. Sự bền vững khi có sự tham gia của cộng đồng

Các công trình có sự tham gia của người dân hoặc tư nhân, doanh nghiệp là chủ dự án: người dân sẽ được tham gia từ việc giải phóng mặt bằng, chuẩn bị dự án, xây dựng, quản lý vận hành. Công trình mà vốn đầu tư từ ngân sách nhà nước, các Ủy ban nhân dân (UBND) cấp tỉnh, các nhà tài trợ: sự tham gia của người dân rất hạn chế, thường chỉ là hình thức trong việc hoàn thiện hồ sơ thẩm định dự án và cam kết trong kết nối sử dụng khi dự án hoàn thành.

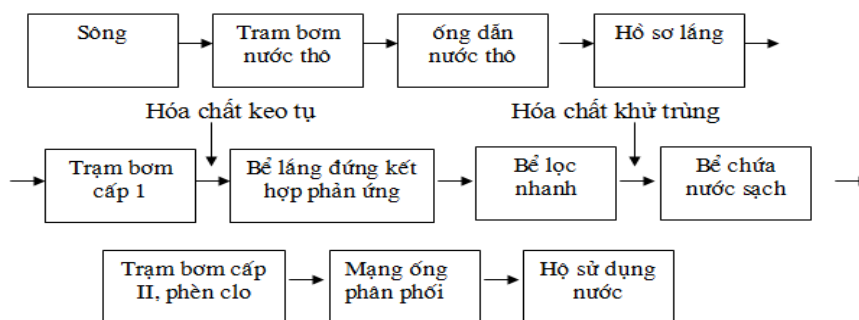
Nhận xét 04: Tiêu chí về sự tham gia của cộng đồng được đánh giá từ kém bền vững đến bền vững.

3.2.5. Sự bền vững về công nghệ

Công nghệ sử dụng hiện nay thường là công nghệ đơn giản, rất dễ thay thế thiết bị và phù hợp với nhiều hình thái quản lý, phù hợp với trình độ và truyền thống văn hoá tại địa phương (Hình 1 và Hình 2).



Hình 1. Công nghệ đã được áp dụng trước năm 2020.



Hình 2. Công nghệ đã được áp dụng sau năm 2020.

Nhìn chung, các công trình chất lượng xây dựng tốt. Tuy nhiên, chất lượng của các công trình không đồng bộ, không thích hợp với điều kiện nguồn nước. Một số công trình thiếu một số khâu xử lý quan trọng. Việc tiêu tốn điện năng ở các công trình CNTTNT rất lớn. Nhất là bộ phận trạm bơm. Hệ thống tiết kiệm điện đã được đầu tư ở một số công trình nhưng lại chưa đưa vào vận hành ổn định.

Nhận xét 05: Tiêu chí cho sự bền vững về công nghệ được đánh giá kém bền vững đến bền vững.

3.2.6. Sự bền vững về tổ chức

Công trình trên huyện Hàm Thuận Bắc đã thi công hoàn thành sẽ giao cho Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Bình Thuận quản lý, khai thác đạt hiệu quả và đúng trách nhiệm. Hiện nay, Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Bình Thuận quản lý và vận hành 40 công trình cấp nước tập trung, cung cấp cho 2 phường, 9 thị trấn, 54 xã trên địa bàn tỉnh, với gần 70.000 khách hàng sử dụng (chiếm 36,95% trong khu vực nông thôn toàn tỉnh), được thiết kế là 55.360 m³/ngày đêm. Các CTCNTT do Trung tâm quản lý đều phát huy hiệu quả sau đầu tư, đảm bảo chất lượng nước theo QCVN; đến cuối năm 2021 với công suất khoảng 100.000 m³/ngày–đêm. Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Bình Thuận tiếp tục tiếp cận các nguồn vốn đầu tư đảm bảo việc cấp nước cho người dân khu vực nông thôn và mở rộng địa bàn cấp nước tại khu vực chưa có nguồn nước sạch, vùng sâu, vùng xa, ven biển, hải đảo; nhằm đảm bảo đạt mục tiêu về cấp nước sạch do Đại hội Đại biểu Đảng bộ tỉnh Bình Thuận lần thứ XIV nhiệm kỳ 2020–2025 đề ra [3–5].

Nhận xét 06: Bền vững về mặt tổ chức được đánh giá từ kém bền vững đến bền vững.

3.2.7. Đánh giá chung sự PTBV của các công trình CNTTNT theo phương pháp trọng số

Dựa vào trọng số, khi đánh giá PTBV các công trình cấp nước tại khu vực nghiên cứu có 03/6 có hoạt động bền vững, bao gồm: (1) Hệ thống nước Trung tâm huyện lỵ Hàm Thuận Bắc, (2) Hệ thống cấp nước xã Hồng Sơn, (3) Hệ thống cấp nước xã Hồng Liêm. Các công trình còn lại là kém bền vững do khai thác nguồn nước dưới đất có nhiều hạn chế mặc dù được đầu tư. Bảng 2.

Bảng 2. Bảng tổng hợp kết quả đánh giá chung sự PTBV của các công trình CNTTNT theo phương pháp trọng số.

TT	Tên công trình	TC 01 (Hệ số 2)	TC 02 (Hệ số 2)	TC 03 (Hệ số 2)	TC 04 (Hệ số 2)	TC 05 (Hệ số 1)	TC 06 (Hệ số 1)	Tổng điểm	Đánh giá mức độ BV
1	Hệ thống nước xã Hồng Liêm	6	6	6	8	3	4	33	Bền vững
2	Hệ thống cấp nước cho Hồng Sơn	6	6	8	6	3	4	35	Bền vững
3	Hệ thống cấp nước xã Hàm Đức	6	6	4	4	3	3	26	Kém bền vững
4	Hệ thống cấp nước cho Phú Long	6	6	4	4	3	3	26	Kém bền vững
5	Hệ Thống nước trung tâm huyện Hàm Thuận Bắc	6	6	6	6	3	3	30	Bền vững
6	Hệ thống cấp nước cho Hàm Phú.	6	6	4	4	3	3	26	Kém bền vững

Chú thích: TC 01: Tiêu chí đánh giá về sự bền vững về nguồn nước; TC 02: Tiêu chí đánh giá về sự bền vững về quản lý vận hành; TC 03: Tiêu chí đánh giá về sự bền vững về kinh tế, tài chính; TC 04: Tiêu chí đánh giá về sự tham gia của cộng đồng; TC 05: Tiêu chí đánh giá về sự bền vững về công nghệ; TC 06: Tiêu chí đánh giá về sự bền vững về tổ chức.

3.3. Đề xuất sử dụng nguồn nước, quản lý CNTTNT và phát triển bền vững cho cấp nước ở huyện Hàm Thuận Bắc

Từ việc phân tích các số liệu về nguồn nước trong huyện Hàm Thuận Bắc, nhu cầu sử dụng nước sạch, cũng như xem xét đến tính khả thi phát triển và xây dựng mới các hệ thống cấp cho các xã, thị trấn tại huyện, đề xuất nguồn nước cho các cấp nước đối với đô thị trong khu vực nghiên cứu thuộc quy hoạch cấp nước của huyện Hàm Thuận Bắc tới năm 2030 và tầm nhìn cho đến năm 2050.

Bảng 3. Tổng hợp đề xuất công trình cấp nước cho huyện Hàm Thuận Bắc tới năm 2030 và định hướng cho đến năm 2050.

TT	Nguồn nước	Vị trí khai thác nước	Công suất (m ³ /ngày)			Phạm vi cấp nước
			Hiện hữu	Đến năm 2030	Đến năm 2050	
1	Nước mặt kênh thủy lợi	Hệ thống nước xã Hồng Liêm	1.000	1.000	1.000	Xã Hồng Liêm
2	Nước mặt Hồ Suối Đá	Hệ thống nước xã Hồng Sơn	900	900	900	Xã Hồng Sơn
3	Nước mặt từ kênh chính Sông Quao	Hệ Thống nước trung tâm huyện Hàm Thuận Bắc	8.160	8.160	8.160	Thị trấn Ma Lâm, các xã Hàm Phú, Hàm Trí, Thuận Minh, Thuận Hòa, Hàm Chính, Hàm Liêm
4	Nước Hồ Sông Quao	NMN Hàm Thuận Bắc	33.000	33.000	50.000	Huyện Hàm Thuận Bắc đối nối vào các nhà máy hiện hữu (trừ 4 xã vùng cao)

3.3.1. Đề xuất giải pháp quản lý công trình cấp nước tập trung nông thôn

Quy trình quản lý tập trung vào các nội dung đã được chúng tôi phân tích và đánh giá. Các giải pháp được đề xuất nhằm quản lý theo hướng bền vững từ nay cho tới năm 2030 và tầm nhìn tới năm 2050, cụ thể nghiên cứu đề xuất 9 giải pháp sau:

1) Quản lý hiệu quả tài nguyên nước và môi trường lưu vực

Các công trình nghiên cứu được khai thác từ nguồn nước như: Sông Quao, Suối Đá và các kênh chính, vì vậy việc quản lý nguồn nước mặt về số lượng và chất lượng nước cần được thực hiện đầy đủ và nghiêm túc. Hiện nay, các hoạt động của con người như: sản xuất kinh doanh, sinh hoạt, nông nghiệp trong khu vực các lưu vực sông này đã gây rất nhiều tác nhân ô nhiễm: Vi sinh vật, coliform, kim loại nặng... gây ảnh hưởng chất lượng đầu vào và đầu ra của các công trình. Vì vậy, việc xây dựng quy trình và phương án quản lý chất lượng nước là cần thiết, cụ thể như sau:

- Xây dựng các trạm quan trắc nước theo định kỳ: ổn định và điều tiết nguồn nước trong năm, phát hiện nhanh khi nguồn nước bị ô nhiễm bất thường và có biện pháp xử lý kịp thời.
- Khu vực đầu nguồn lưu vực sông chảy vào các kênh, hồ chứa phải được bảo vệ, bao gồm việc bảo vệ cả hệ sinh thái đầu nguồn nhằm tránh các hành vi chặt phá rừng, hoạt động chăn nuôi, trồng trọt và các hoạt động xả nước thải ô nhiễm chưa qua xử lý.
- Cơ chế chia sẻ lợi ích trong việc sử dụng tài nguyên nước cần đầy mạnh và thực hiện tốt theo thứ tự ưu tiên hay giữa các ngành và trong ngành sản xuất nước sạch; phòng tránh tình trạng tranh giành nguồn nước vào mùa khô hạn.

2) Thực hiện các quy trình quản lý vận hành đạt bền vững

Xây dựng và ban hành đầy đủ các chính sách, pháp luật để bảo vệ và phát triển tài nguyên nước (TNN) của tỉnh; đồng thời, xây dựng hệ thống quản lý tổng hợp TNN từ cấp tỉnh tới các cấp xã, phường để đảm bảo TNN được khai thác, sử dụng và bảo vệ hiệu quả tốt nhất.

Xây dựng kế hoạch quản lý tổng hợp TNN, trong đó nêu rõ các chương trình, dự án cần được triển khai thực hiện trong mỗi chu trình quản lý tổng hợp TNN và các chi tiết về kế

hoạch phân bổ TNN trong điều kiện bình thường và điều kiện hạn hán để đảm bảo phân bổ và bảo vệ TNN trên địa bàn tỉnh một cách hợp lý, hiệu quả và tiết kiệm nhất.

Xây dựng quy trình vận hành cho từng hồ chứa và quy trình vận hành liên hồ chứa trong toàn tỉnh để đảm bảo các hồ chứa được sử dụng hiệu quả nhất để giữ nước, phòng tránh lũ và giảm nhẹ các tác động xấu của hạn hán. Quy trình vận hành cho từng hồ chứa và quy trình vận hành liên hồ chứa cần xem xét tới các tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) tới TNN.

3) Giám sát chất lượng nước

Việc đảm bảo chất lượng cấp đến người sử dụng là nhiệm vụ quan trọng trong việc đảm bảo hoạt động bền vững của công trình. Chất lượng nước đảm bảo theo quy chuẩn QCVN 01-1:2018/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt (QCVN 01-1:2018/BYT) phải được thực hiện bởi cả đơn vị cung cấp dịch vụ và cơ quan quản lý nhà nước.

Để kiểm soát tốt chất lượng sản xuất/ xử lý nước và giảm gánh nặng cho các đơn vị liên quan do phải phân tích quá nhiều thông số, giúp các đơn vị tiết kiệm được kinh phí thử nghiệm cụ thể tần suất kiểm tra tại địa phương như sau:

- Thông số nhóm A (08 thông số): không ít hơn 01 lần/tháng;
- Thông số nhóm B đưa vào Quy chuẩn kỹ thuật địa phương (43 thông số): không ít hơn 01 lần/6 tháng;
- Thông số nhóm B không đưa vào Quy chuẩn kỹ thuật địa phương (48 thông số): Đơn vị cấp nước phải tiến hành thử nghiệm định kỳ 3 năm 1 lần, theo đúng quy định tại Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt (QCVN 01-1:2018/BYT).

4) Tuyên truyền, nâng cao nhận thức

- Đẩy mạnh tuyên truyền, phổ biến, giáo dục, nâng cao nhận thức về tài nguyên nước, hướng dẫn các cán bộ thuộc cơ quan quản lý nhà nước, các doanh nghiệp và người dân thực hiện các biện pháp bảo vệ TNN, sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả và chấp hành các quy định của pháp luật về TNN, đảm bảo nguồn TNN cũng như phòng chống trong bối cảnh BĐKH.

- Phát huy vai trò của các cơ quan thông tin đại chúng, các tổ chức mặt trận, đoàn thể, lực lượng sinh viên, học sinh trong việc phổ biến sâu rộng các chủ trương của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước về bảo vệ và sử dụng hiệu quả TNN, làm cho mọi người hiểu rõ hậu quả hiện tại cũng như trong tương lai về sự thiếu hụt, ô nhiễm, suy thoái nguồn nước gây ra.

5) Đào tạo và nâng cao năng lực quản lý, vận hành cho các cán bộ chuyên môn

- Bố trí nhân lực đủ, phù hợp để đảm bảo công tác quản lý và vận hành các công trình.
- Công tác đào tạo và nâng cao năng lực phải được thực hiện thường xuyên, đáp ứng yêu cầu. Vận hành công trình là hoạt động mang tính khoa học công nghệ, đội ngũ lao động phải được đào tạo cơ bản, có tay nghề cao để quản lý vận hành hiệu quả và phát triển bền vững các công trình.

- Công nhân vận hành công tác bảo dưỡng cần được đào tạo, nắm vững các nội quy, quy định của đơn vị, hiểu biết các quy trình, các tiêu chuẩn, quy chuẩn trong vận hành. Những nhân lực mới phải được đào tạo, kèm cặp, giúp đỡ bởi những người có kinh nghiệm và nghề cao, hiểu biết tình hình trước khi tham gia vận hành và bảo dưỡng.

6) Quản lý tài chính

Tài chính là yếu tố quan trọng nhất để bảo vệ và phân bổ hợp lý tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra. Cần xây dựng các cơ chế tài chính thích hợp để đảm bảo bảo vệ, khai thác sử dụng bền vững TNN, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra, cụ thể:

- Xây dựng biểu giá nước cho các mục đích sử dụng khác nhau theo nguyên tắc dùng nhiều trả nhiều và ưu tiên cho nước sinh hoạt, công nghiệp, du lịch, dịch vụ, các ngành kinh tế khác và nông nghiệp, khuyến khích tiết giảm tiêu dùng nước khi hạn hán.

- Đối với nước thải, thực hiện tốt công tác thu phí bảo vệ môi trường nhằm huy động nguồn tài chính xây dựng mới, cải tạo, nâng cấp các công trình xử lý nước thải nhằm hạn chế ô nhiễm nguồn nước.

7) Ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến

- Áp dụng khoa học công nghệ tiên tiến để xây dựng và vận hành hệ thống tự động giám sát tài nguyên nước, trong đó có hệ thống tự động giám sát lũ lụt, hạn hán; hệ thống hỗ trợ ra quyết định điều hành các hồ chứa, đập dâng và thủy lợi trên địa bàn tỉnh nhằm thu thập, phân tích và xử lý thông tin chính xác, kịp thời nhằm đưa ra các quyết định đúng, đạt hiệu quả cao.

- Cần áp dụng các công nghệ, kỹ thuật mới nhất để dự báo, cảnh báo hạn hán, mưa lớn và lập các bản đồ rủi ro ngập lụt, hạn hán cũng như tính toán, xác định các chiến lược phòng và giảm thiểu các tác hại từ hạn hán và ngập lụt.

- Cần áp dụng các kiến thức khoa học và công nghệ tiên tiến trong việc xử lý ô nhiễm nhằm phục hồi các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái nguồn nước nhằm khôi phục các nguồn nước về trạng thái tự nhiên.

8) Cộng đồng tham gia trong việc quản lý công trình cấp nước tập trung nông thôn

- Cộng đồng tham gia quản lý cần có đặc điểm gắn chặt chẽ với ý thức là người sở hữu hệ thống cấp nước của họ và có trách nhiệm và có quyền ra quy định.

+ Bước 1: Liên lạc với cộng đồng

+ Bước 2: Lựa chọn dự án

+ Bước 3: Thành lập Ban quản lý về cấp nước

+ Bước 4: Xây dựng hệ thống cấp nước

+ Bước 5: Tiến hành và nâng cao nhận thức của người dân.

+ Bước 6: Vận hành, phân giao và bảo dưỡng hệ thống.

9) Tổ chức vận hành và quản lý

Mô hình quản lý, vận hành: Mô hình cấp nước gắn với quản lý và bảo vệ tài nguyên nước theo lưu vực sông, hồ. Mô hình này mang tính hiện đại và hiệu quả khai thác đi đôi với bảo vệ nguồn lợi của lưu vực, hạn chế tác hại lũ lụt, hạn hán và xói mòn các vùng trung lưu và hạ lưu. Theo đánh giá, các mô hình phù hợp với địa phương như sau:

Mô hình doanh nghiệp vận hành và quản:

- Bàn giao cho doanh nghiệp theo hình thức thoả thuận.

- Thực hiện công tư phối hợp theo Quyết định 131/2009/QĐ-TTg, doanh nghiệp được hỗ trợ đầu tư từ ngân sách nhà nước theo mức hỗ trợ quy định cho các công trình mới.

- Để các doanh nghiệp hoạt động bền vững và hiệu quả, cần quan tâm củng cố một số vấn đề như: Đối với mô hình tư nhân vận hành và quản lý, cần quan tâm cơ chế hoạt động giữa cơ quan nhà nước có thẩm quyền và tư nhân được giao quản lý. Đối với mô hình hợp tác xã vận hành và quản lý, thể chế hoạt động phải theo theo Luật Hợp tác xã.

4. Kết luận

Nghiên cứu công tác cấp nước đáp ứng tính cần thiết phải xây dựng cấp nước nông thôn cho huyện Hàm Thuận Bắc theo định hướng phát triển bền vững. Phân tích SWOT cho thấy những mặt mạnh yếu, cơ hội thách thức cho Huyện Hàm Thuận Bắc. Phát triển và cung cấp nước sạch cho nhân dân vùng nghiên cứu trước bối cảnh biến đổi khí hậu.

Nghiên cứu đã đánh giá sự bền vững của các công trình cấp nước tại 13/17 xã đồng bằng huyện theo trọng số. Kết quả đánh giá này đã được nhóm nghiên cứu chúng tôi tham khảo ý kiến của các chuyên gia, các nhà quản lý trong tỉnh và thông qua các thông tin quan sát, quan trắc, thu thập được từ dữ liệu các các nhà máy nước, hồ Sông Quao, các giếng khoan đào của người dân trong vùng dự án và các hạ tầng cơ sở cần bổ sung theo yêu cầu của mỗi nội dung nghiên cứu chuyên sâu,... Vì vậy có đủ độ tin cậy về dữ liệu, có khả năng áp dụng rộng rãi cho địa phương và lưu vực tương tự. Từ 06 tiêu chí PTBV, hiện chỉ 50% các công trình đáp ứng các chỉ tiêu bền vững và 50% công trình chỉ ở mức gần đến bền vững, lý do cơ sở hạ tầng và chất lượng nguồn nước đầu vào là nguồn nước dưới đất. Có 03/6 công trình có hoạt

động bền vững, bao gồm: (1) Hệ thống nước Trung tâm huyện lỵ Hàm Thuận Bắc; (2) Hệ thống cấp nước xã Hồng Sơn; (3) Hệ thống cấp nước xã Hồng Liêm. Các công trình còn lại đều kém bền vững.

Quy hoạch cấp nước cho huyện Hàm Thuận Bắc tới năm 2030, tầm nhìn cho tới năm 2050 là một sự tổng thể về phát triển hệ thống cấp nước dài và bền vững, mà dự báo quy hoạch đồng thời tương ứng với thời gian thực hiện quy hoạch xây dựng tỉnh Bình Thuận. Từ đó, các cơ quan chức năng có thể tham mưu cho lãnh đạo tỉnh về các kế hoạch phát triển hệ thống cấp nước gắn liền với phát triển kinh tế xã hội một cách thiết thực và hiệu quả.

Đóng góp của tác giả: Xây dựng ý tưởng nghiên cứu: H.P., H.T.N.H., Đ.M.T., T.T.M.H.; Lựa chọn phương pháp nghiên cứu: H.P., H.T.N.H., Đ.M.T., T.T.M.H., Phân tích mẫu: H.P., H.T.N.H., T.T.M.H.; Lấy mẫu: H.P., H.T.N.H., Đ.M.T.; Viết bản thảo bài báo: H.P., H.T.N.H.; Chỉnh sửa bài báo: H.P., H.T.N.H.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được thực hiện dưới sự tài trợ của đề tài nghiên cứu Bảo vệ nguồn nước chính cấp nước cho tỉnh Bình Thuận, của Viện Phát triển Công nghệ Môi trường và Tài nguyên nước Phú Mỹ.

Lời cam đoan: Tập thể tác giả cam đoan bài báo này là công trình nghiên cứu của tập thể tác giả, chưa được công bố ở đâu, không được sao chép từ những nghiên cứu trước đây; không có sự tranh chấp lợi ích trong nhóm tác giả.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Báo cáo Tài nguyên nước Quốc gia giai đoạn 2016–2021.
2. Bộ Y tế. Thông tư số 41/2018/TT–BYT ngày 14/12/2018 về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và quy định kiểm tra, giám sát CLN sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt, 2018.
3. Báo cáo kết quả kiểm kê hiện trạng khai thác, sử dụng và xả nước thải vào nguồn nước trên địa bàn huyện Hàm Thuận Bắc, tỉnh Bình Thuận của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh.
4. Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn. Báo cáo kết quả xét nghiệm chất lượng nước tại các hệ thống cấp nước năm 2015–2020. 2020. Phụ lục kèm theo tại địa chỉ: <https://gis.nuocnongthonbinhthuan.vn>.
5. Các Báo cáo hàng tháng về tình hình cấp nước sinh hoạt và kịch bản về phòng, chống hạn hán, thiếu nước sinh hoạt mùa khô năm 2022 tại các Nhà máy nước trên địa bàn nông thôn tỉnh do Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn quản lý.
6. Cục Thống kê tỉnh Bình Thuận. Niên giám thống kê Bình Thuận năm 2020, 2021.
7. Sở Tài nguyên và Môi trường Bình Thuận. Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Bình Thuận giai đoạn 2016–2020, 2020.
8. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Quy hoạch tài nguyên nước thời kỳ 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050.
9. Báo cáo tóm tắt thuyết minh quy hoạch tỉnh Bình Thuận thời kỳ 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050.
10. Báo cáo nội dung đề xuất số 11 phương án Quy hoạch Tài nguyên nước tỉnh Bình Thuận thời kỳ 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050.
11. Dũng, P.X. Ứng phó với biến đổi khí hậu ở Việt Nam. Nhà xuất bản Thanh Niên, 2017.
12. WHO. Guidelines for drinking–water quality: Fourth edition incorporating the first and second addenda, 2022.

13. Phú, H. Các chuyên đề bài giảng môn học quá trình cơ bản trong kỹ thuật môi trường. Trường Đại học Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh, 2021.
14. Achieving Sustainable Development Goals in water and sanitation sectors in India, 2021.
15. Sanitary Evaluation of Rural Water Supply Projects – China, 2020.
16. Water Governance of Singapore in Achieving Sustainable Water Security, 2016.
17. Water Management in Korea: Experiences and Achievements, 2017.
18. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Bộ chỉ số theo dõi–đánh giá nước sạch nông thôn và tài liệu hướng dẫn triển khai, 2018.
19. Quyết định số 4308/UBND–ĐTQH ngày 12 tháng 11 năm 2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Thuận về Quy trình vận hành điều tiết hồ chứa nước Sông Quao, huyện Hàm Thuận Bắc, 2022.

Assessing the sustainability of clean water supply works in Ham Thuan Bac district, Binh Thuan province in the context of climate change

Huynh Phu^{1*}, Dao Minh Trieu², Huynh Thi Ngoc Han³, Tran Thi Minh Ha⁴

¹ HUTECH University; h.phu@hutech.edu.vn

² Center for Clean Water and Environmental Sanitation in Binh Thuan Province; minhtrieu.tnbt@gmail.com

³ Hochiminh City University of Natural Resources and Environment; htnhan_ctn@hcmunre.edu.vn

⁴ Tay Nguyen University, Buon Ma Thuot – Dak Lak; ttmha@ttn.edu.vn

Abstract: In recent years, droughts caused by climate change in the dry season have increased in intensity, directly affecting domestic water supply works in Ham Thuan Bac district, Binh Thuan province. On the other hand, the works invested before 2000 in the area have exploited beyond the designed capacity, some of the works have deteriorated, the water quality of some works has not yet ensured the quality, the communication and transportation activities have not been ensured. People's response to economic use of clean water has not been regular and continuous. This paper deploys an overview to assess the sustainability of domestic water supply in Ham Thuan Bac district through the synthesis of research data, SWOT analysis, strengths (S–Strengths), weaknesses (W–Weaknesses), Opportunities (O–Opportunities) and threats and challenges (T–Threats). Conduct a practical survey for weighting by 6 criteria: (1) Sustainability of water source coefficient 2; (2) Sustainability in management and operation factor 2; (3) Economic and financial sustainability coefficient 2; (4) Community participation factor 2; (5) Technological sustainability factor 1; (6) Organizational sustainability coefficient 1. From there, the sustainability or unsustainability of the constructions is calculated. At the same time, propose technical solutions for sustainable water supply for Ham Thuan Bac district until 2030.

Keywords: Climate change; Ham Thuan Bac District; Sustainable Development; Water Supply.