GIẢI PHÁP QUẢN LÝ TỔNG HỢP NGUỒN NƯỚC TẠI ĐẢO PHÚ QUỐC

Lê Văn Chính[1]

Tóm tắt: *Phú Quốc là thành phố đảo du lịch nổi tiếng ở Việt Nam. Sự phát triển kinh tế nhất là ngành du lịch và đô thị nơi đây đã và đang gây áp lực lớn lên nguồn nước. Mặc dù nguồn nước mặt tương đối phong phú nhưng do sự phân bố không đều theo thời gian, cùng với nhu cầu sử dụng nước gia tăng, Phú Quốc đang phải đối mặt với nhiều thách thức. Đó là tình trạng khan hiếm nước vào mùa khô, ngập lụt cục bộ vào mùa mưa và ô nhiễm nguồn nước nhất là trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Để đảm bảo phát triển bền vững của đảo Phú Quốc, việc nghiên cứu, đề xuất các giải pháp quản lý tổng hợp nguồn nước là rất cần thiết. Trên cơ sở đánh giá khung pháp lý, thể chế quản lý tài nguyên nước hiện nay ở Việt Nam, cũng như phân tích những vấn đề thực trạng về nguồn nước, bài báo này đã đề xuất một số giải pháp quản lý tổng hợp tài nguồn nước trên đảo Phú Quốc, đáp ứng các yêu cầu bắt buộc theo khuôn khổ pháp lý hiện hành của Việt Nam.*

Từ khoá: Quản lý tổng hợp nguồn nước, phát triển bền vững, chu trình, thể chế.

1. TỔNG QUAN

1.1. Sự cần thiết phải thực hiện quản lý tổng hợp nguồn nước tại đảo Phú Quốc

Phú Quốc là hòn đảo lớn nhất Việt Nam với tổng diện tích đất khoảng 590 km^2 và dân số gần 200.000 người năm 2020. Nhờ có môi trường nhiệt đới độc đáo, Phú Quốc là một điểm đến du lịch nghỉ dưỡng hàng đầu cho cả khách du lịch trong nước và quốc tế. Thành công du lịch này đã góp phần quan trọng vào việc cải thiện điều kiện kinh tế xã hội trên đảo. Mặc dù bị ảnh hưởng bởi đại dịch Covid 19, ngành du lịch của Phú Quốc đóng góp chủ yếu vào mức tăng GDP hàng năm là 12% trung bình (CTCPN&MT, 2020). Sự phát triển du lịch và tăng trưởng đô thị nhanh chóng đang gây áp lực đáng kể lên nguồn nước của đảo và gây nguy hiểm cho môi trường và các hệ sinh thái có giá trị. Mặc dù có nguồn nước mặt dồi dào, đảo Phú Quốc phải đối mặt với một loạt thách thức quan trọng liên quan đến việc quản lý, khai thác và sử dụng nguồn nước.

Về nguồn nước và chất lượng nước trên đảo. Nguồn nước mặt tương đối dồi dào do lượng mưa trung bình hàng năm ở Phú Quốc (3000mm) cao hơn mức bình quân cả nước nhưng phân bố không đều theo mùa. Hơn 80% các dòng chảy ở Phú Quốc xuất hiện vào mùa mưa từ tháng 7 đến tháng 9. Lượng nước mặt hàng năm sẵn có cho các mục đích sử dụng ước tính khoảng 9,31 tỷ mét khối. Vào mùa mưa, các sông, rạch của lưu vực nước mặt chính trên đảo có lưu lượng lớn và chất lượng nước tốt, và lượng nước bổ sung vào hai tầng chứa nước ngầm chính khá lớn. Tuy nhiên, lượng mưa lớn xảy ra trong mùa mưa có thể gây ngập lụt nghiêm trọng. Ngược lại, vào mùa khô, sông bị cạn kiệt và mực nước trong các tầng chứa nước giảm xuống, dẫn đến hạn hán và xâm nhập mặn (VCLCS, 2020).

Nhu cầu sử dụng nước trên đảo bao gồm nước sinh hoạt, dịch vụ du lịch và sản xuất. Nhu cầu về nước ngày càng tăng nhanh do sự phát triển kinh tế xã hội và sự bùng nổ du lịch trên hòn đảo. Dân số của đảo năm 2020 là 144.460 người, dự kiến tăng lên 191.000 người năm 2025 và 245.000 năm 2030 với khoảng 50% dân số đô thị. Năm 2019, có hơn 5 triệu

[1]*Trường Đại học Thuỷ lợi*

khách du lịch đã đến thăm hòn đảo, tăng 27% so với năm trước và dự kiến còn tiếp tục tăng trong thời gian tới. Vì vậy, nhu cầu nước ngày càng tăng trong đó nhu cầu cho sinh hoạt và dịch vụ du lịch chiếm tỷ trọng chủ yếu. Cụ thể là khoảng 56% tổng nhu cầu nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt, 30% cho du lịch và lượng còn lại (14%) cho các nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất nông nghiệp, chế biến thực phẩm và công nghiệp.

Vấn đề quản lý tổng hợp nguồn nước trên đảo. Cung cấp nguồn nước sạch có chất lượng phù hợp là một trong những ưu tiên lớn nhất trong quản lý tài nguyên nước ở Việt Nam. Đây là một trong những áp lực đối với vấn đề quản lý nguồn nước ở Phú Quốc do nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt là lớn nhất cao nhất chiếm tới 56%. Tuy nhiên, hiện chỉ có khoảng trên 60% dân số đô thị được cấp nước từ hệ thống nước sạch tập trung từ hồ chứa Dương Đông. Trong khi đó người dân nông thôn phụ thuộc chủ yếu vào nguồn nước ngầm khai thác phi tập trung với quy mô nhỏ ở cấp hộ gia đình. Lượng nước ngầm sử dụng cho mục đích sinh hoạt rất khó ước tính vì các hộ gia đình khai thác nước ngầm không bắt buộc phải có giấy phép. Những năm gần đây, các hoạt động đầu tư và các biện pháp quản lý nguồn nước không theo kịp sự phát triển của các cơ sở hạ tầng du lịch và đô thị khác làm cho tình hình ngày càng trở nên nghiêm trọng hơn. Sự phân mảnh trong trách nhiệm quản lý tài nguyên nước, thiếu hụt năng lực của các cơ quan và thiếu hoạt động giám sát tài nguyên nước cũng đã gây ra những tác động kép.

Một số thách thức chính liên quan đến vấn đề quản lý nguồn nước trên đảo Phú Quốc bao gồm: (i) Do sự phân bố nguồn nước không đều theo thời gian và thiếu các công trình trữ nước mặt dẫn đến tình trạng khan hiếm nước vào mùa khô; (ii) Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt khu vực nông thôn chủ yếu từ nguồn nước ngầm nhưng chưa có hệ thống giám sát và quan trắc nước ngầm; (iii) Tốc độ đô thị hoá nhanh nhưng thiếu đầu tư vào cơ sở hạ tầng thoát nước, làm tăng nguy cơ lũ lụt cục bộ; (iv) Hầu hết các khu dân cư tập trung ở vùng ven biển hiện đã và đang chịu tác động ngày càng nghiêm trọng của xói lở bờ biển và xâm nhập mặn, nhất là trong bối cảnh chịu tác động của biến đổi khí hậu; (v) Hệ thống thoát nước đô thị, nước thải và quản lý chất thải rắn không phù hợp dẫn đến các vấn đề ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm; (vi) Việc quản lý nguồn nước trên đảo hiện vẫn chủ yếu theo tiếp cận đơn ngành đã và đang bộc lộ nhiều hạn chế và không đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững. Đứng trước những thách thức này, quản lý tổng hợp nguồn nước đảm bảo phát triển bền vững là một trong những ưu tiên hàng đầu của thành phố Phú Quốc. Quy hoạch và phát triển cơ sở hạ tầng nước kết hợp với quản lý môi trường là rất quan trọng trong việc đảm bảo các điều kiện kinh tế xã hội của Phú Quốc phát triển bền vững và toàn diện.

Đến nay đã có một số công trình nghiên cứu về nguồn nước trên đảo Phú Quốc. Nghiên cứu về mối quan hệ giữa phát triển du lịch biển đảo và quản lý tài nguyên nước, môi trường nước trên đảo Phú Quốc được thực hiện của hai tác giả Phong và Tien (2021). Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra tính bền vững của phát triển du lịch ở Phú Quốc đang gặp rủi ro do không tập trung đầy đủ vào quản lý tài nguyên nước, xử lý nước thải kém và thực thi pháp luật yếu kém. Một dự án của Tổ chức hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA) về khảo sát về thực trạng hệ thống cấp và thoát nước thải trên đảo Phú Quốc (JICA, 2013) đã chỉ ra rằng hạ tầng cấp nước và thoát nước thải trên đảo còn rất hạn chế. Đồng thời cũng khẳng định rằng dịch vụ cấp thoát nước là cơ sở hạ tầng quan trọng có ý nghĩa quyết định đối với sự phát triển kinh tế trên đảo. Bên cạnh đó, nghiên cứu đề xuất phát triển hệ thống cấp nước và xử lý nước thải đô thị Việt Nam do Ngân hàng Thế giới tài trợ đã và đang triển khai hỗ trợ phát triển hệ thống cấp nước trên đảo (CTCPN&MT, 2020). Quỹ Bảo vệ Thiên nhiên

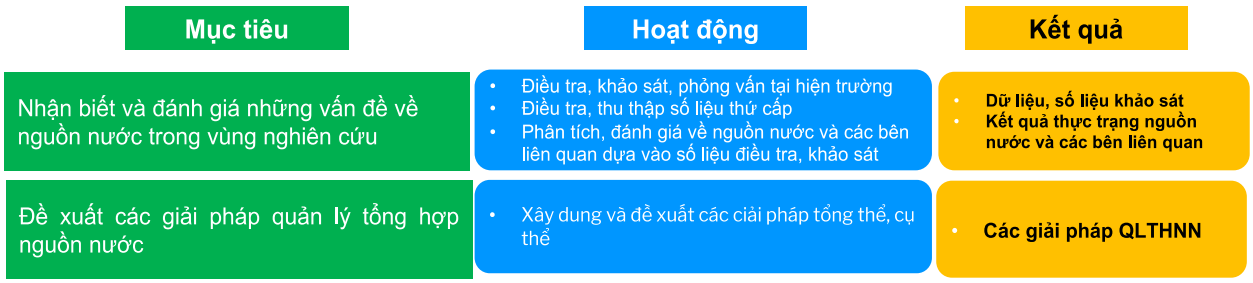
Thế giới (WWF, 2020) đã và đang thực hiện một dự án thí điểm do USAID tài trợ với chính quyền địa phương, doanh nghiệp và người dân nhằm xây dựng một hệ thống thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn hiệu quả và mở rộng hơn, đồng thời nâng cao nhận thức và thay đổi hành vi để giảm thiểu tiêu dùng sản phẩm nhựa dùng một lần. Tuy nhiên, các nghiên cứu này chưa đề cập một cách toàn diện đến giải pháp quản lý tổng hợp nguồn nước (QLTHNN) trên đảo Phú Quốc.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu này nhằm đề xuất các giải pháp để quản lý tổng hợp nguồn nước trên đảo Phú Quốc trên cơ sở phân tích, đánh giá những vấn đề liên quan đến quản lý, khai thác và sử dụng nguồn nước hiện nay trên đảo. Kết quả nghiên cứu kiến nghị một số giải pháp mà chính quyền địa phương có thể áp dụng để cải thiện việc quản lý nguồn nước.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Khung nghiên cứu



Hình 1. Khung nghiên cứu về đánh giá và đề xuất giải pháp QLTHNN

Khung nghiên cứu về quản lý tổng hợp nguồn nước trên đảo Phú Quốc được xây dựng để nhận biết, xác định những những vấn đề về nguồn nước trong vùng nghiên cứu cũng như các đề xuất giải pháp phù hợp theo hướng quản lý tổng hợp (Hình 1). Để đạt được mục tiêu này, các hoạt động điều tra, khảo sát, phỏng vấn hiện trường được áp dụng kết hợp với việc điều tra, thu thập các số liệu thứ cấp làm cơ sở cho việc phân tích, đánh giá thực trạng về số lượng, chất lượng nguồn nước và các bên liên quan trong quản lý, khai thác và sử dụng nguồn nước.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp sau: (i) Điều tra, khảo sát, phỏng vấn thu thập số liệu tại hiện trường; (ii) Điều tra, thu thập các tài liệu thứ cấp; và (iii) Phân tích và tổng hợp.

Việc điều tra, khảo sát, phỏng vấn và thu thập tài liệu được tiến hành đầu năm 2021. Các tài liệu, số liệu thứ cấp thu thập bao gồm số liệu thống kê được tập hợp từ các nguồn thông tin đã công bố như niên giám thống kê, tài liệu, báo cáo của các cơ quan quản lý về số lượng, chất lượng nguồn nước. Ngoài ra, việc điều tra khảo sát hiện trường được sử dụng để thu thập số liệu sơ cấp trong vùng nghiên cứu thông qua bảng câu hỏi với các bên liên quan trong quản lý, sử dụng nguồn nước. Số liệu sơ cấp thu thập ở cấp tỉnh, huyện, xã bao gồm những kết quả đạt được, những tồn tại, hạn chế trong quản lý, sử dụng nguồn nước trên đảo Phú Quốc. Căn cứ vào số liệu thu thập được, tiến hành phân tích, đánh giá: (i) Khung pháp lý về quản lý nguồn nước và các bên liên quan; (ii) Thực trạng nguồn nước bao gồm số lượng, chất lượng, những kết quả đạt được và hạn chế trong quản lý, khai thác và sử dụng nguồn nước tại đảo Phú Quốc. Trên cơ sở đó đề xuất các giải pháp quản lý tổng hợp nguồn nước trên đảo Phú Quốc.

2.3. Phạm vi và vị trí nghiên cứu

Vùng nghiên cứu là toàn bộ thành phố Phú Quốc thuộc tỉnh Kiên Giang, bao gồm một

đảo chính và 21 đảo nhỏ (Hình 2) với diện tích khoảng 590 km^2. Thị trấn Dương Đông, nằm ở bờ biển phía Tây, là trung tâm hành chính và thị trấn lớn nhất trên đảo. Thị trấn còn lại là An Thới ở mũi phía nam của đảo.

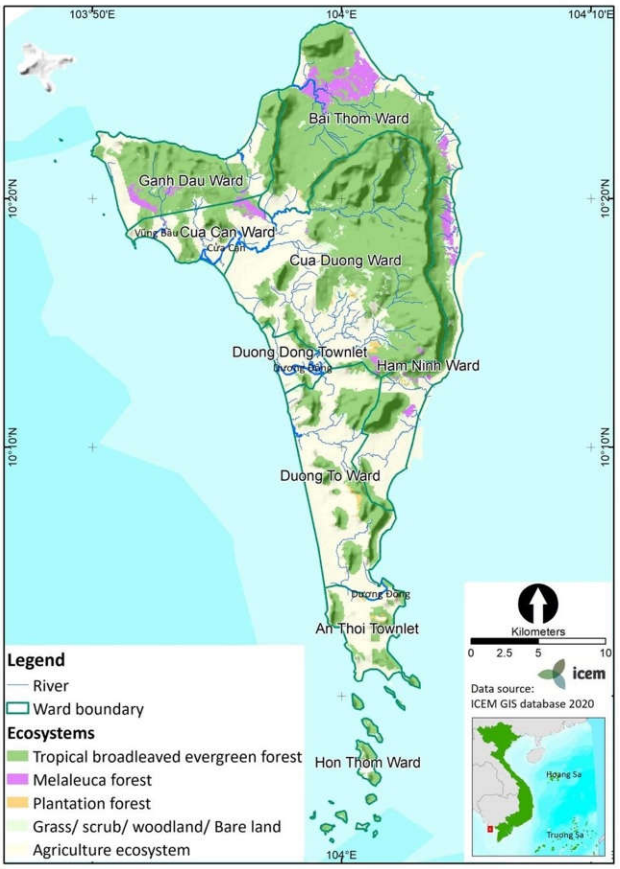
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khung pháp lý của Việt Nam về QLTHNN và các quy hoạch phát triển tại Phú Quốc

3.1.1. Ở cấp quốc gia

Khi áp dụng quản lý tổng hợp nguồn nước tại Phú Quốc, phải xem xét tất cả các vấn đề pháp lý theo luật pháp Việt Nam, các công cụ quy hoạch của tỉnh Kiên Giang và thành phố Phú Quốc, các Nghị định, Thông tư, tiêu chuẩn kỹ thuật của chính phủ và các văn bản khác. Khung pháp lý quan trọng nhất là Luật Tài nguyên nước sửa đổi năm 2012, đặt ra khuôn khổ pháp lý cho các hoạt động xử lý rác thải thủy lợi ở Việt Nam, Kế hoạch hành động quốc gia (KHHĐQG) nhằm nâng cao hiệu quả quản lý, bảo vệ và sử dụng tổng hợp tài nguyên nước đến năm 2020 và Chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020. Chiến lược này chỉ rõ việc cần thực hiện nhiều hoạt động liên quan đến QLTHNN. Chiến lược này nhấn mạnh việc quản lý tài nguyên nước phải được thực hiện đồng bộ và từng bước với các mục tiêu, theo cách tiếp cận dựa trên lưu vực.

Khung pháp lý quốc gia hỗ trợ việc áp dụng quy trình QLTHNN tại Phú Quốc. Tuy nhiên, việc triển khai còn hạn chế do các cơ quan ở cấp tỉnh và Bộ TN&MT chưa đủ năng lực, đồng thời thiếu hướng dẫn chính thức và chi tiết. Sự phân mảnh trách nhiệm giữa các cơ quan là rất rõ và chưa có mô hình chuẩn hóa để hình thành cơ chế phối hợp về quản lý nguồn nước ở Việt Nam.



Hình 2. Vùng nghiên cứu, đảo Phú Quốc (ICEM, 2021)

3.1.2. Ở cấp tỉnh

Quy hoạch xây dựng (QHXD) tổng thể trên đảo Phú Quốc nhìn chung nhất quán với phương pháp QLTHNN. Quy hoạch này cho thấy đảo phát triển bền vững và hài hòa giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường, mặc dù hầu như chỉ dựa vào các giải pháp cơ sở hạ tầng và quy hoạch chưa quan tâm đúng mức đến biến đổi khí hậu. Quy hoạch du lịch (QHDL) tổng thể đảo Phú Quốc cũng đề ra rằng phát triển cần phải cân bằng với bảo vệ tài nguyên và môi trường trên đảo và kêu gọi sự tham gia của các bên liên quan trong cộng đồng, doanh nghiệp, khách du lịch và các cơ quan chính phủ. QHDL không đưa ra quy định về giải pháp khả thi mà ngành du lịch có thể và cần thực hiện để bảo vệ các nguồn tài nguyên và môi trường. Những quy hoạch này thể hiện rõ sự rời rạc trong quá trình phối hợp

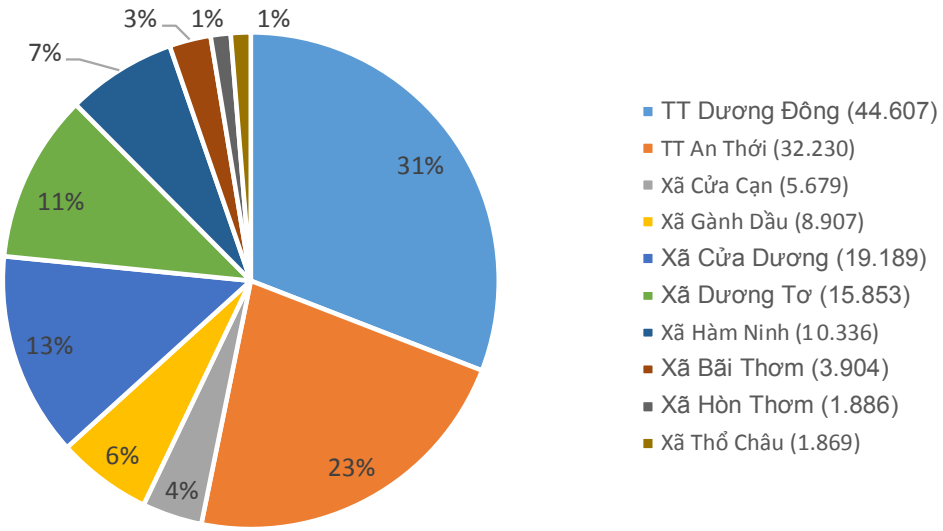
và thực hiện vì QHXD thuộc trách nhiệm của Sở Xây dựng trong khi QHDL đảo Phú Quốc thuộc Tổng cục Du lịch. Tuy nhiên hiện không có quy hoạch nào đề cập đến cơ chế phối hợp cũng như vai trò cụ thể của Sở TN&MT hoặc các cơ quan khác.

Mục đích của việc xây dựng tiếp cận QLTHNN ở Phú Quốc không nhằm thay thế hoặc phủ nhận các quy hoạch hiện có như QHXD hoặc QHDL hay quy định của pháp luật. QLTHNN sẽ mang lại một cơ chế để giải quyết nhu cầu nguồn nước theo những quy hoạch như QHXD hay QHDL. Đồng thời, có thể hài hòa với khung luật pháp quốc gia và triển khai theo cách bổ sung để tối đa hóa lợi ích kinh tế xã hội và lợi ích cho các bên liên quan mà vẫn duy trì được môi trường độc đáo của Phú Quốc. Khung pháp lý hiện có tạo điều kiện để triển khai QLTHNN. Tuy nhiên, QLTHNN vẫn chưa được triển khai thực hiện ở Phú Quốc do những hạn chế về năng lực thể chế.

3.2. Đánh giá hiện trạng về quản lý, khai thác và sử dụng nguồn nước trên đảo Phú Quốc

3.2.1. Nhu cầu của các đối tượng sử dụng nước

Các hộ sử dụng nước quan trọng trên đảo bao gồm: nước cho sinh hoạt khu vực đô thị và nông thôn, nước cho thương mại, công nghiệp, du lịch, chế biến, sản xuất nông nghiệp và hệ sinh thái. Nhu cầu cấp nước đô thị, bao gồm thị trấn Dương Đông và một phần của Thị trấn An Thới được cung cấp bởi hệ thống cấp nước Dương Đông do Công ty Cổ phần cấp nước Kiên Giang (KIWACO) thực hiện. Tổng dân số của Phú Quốc năm 2020 là 144.460 người trong đó đông nhất là Thị trấn Dương Đông (44.607 người) (Hình 3). Theo dự báo, dân số Phú Quốc sẽ tăng lên 191.000 người năm 2025 và 245.000 năm 2030 với khoảng 50% là dân số đô thị.



Hình 3. Dân số thành phố Phú Quốc năm 2020 theo đơn vị hành chính

Nhu cầu sử dụng nước đô thị: Do dân số đô của hai khu vực thị trấn (chiếm 54% tổng dân số) này ngày càng tăng làm cho nhu cầu cấp nước đô thị gia tăng. Căn cứ vào số liệu khảo sát và quy định hiện hành về mức nước sinh hoạt khu vực đô thị nhu cầu sử dụng nước đô thị trên đảo năm 2020 ước tính khoảng 20.700 m^3/ngày. Hồ chứa lớn duy nhất của Phú Quốc cấp nước cho khu vực đô thị - hồ chứa Dương Đông với công suất 24.000 m^3/ngày mới chỉ

đáp ứng được một phần dân số đô thị vì nhà máy này còn cung cấp cho cả nhu cầu du lịch, thương mại. Vì vậy, trong thời gian tới cần sửa chữa hồ chứa và mạng lưới cấp nước để nâng cao năng lực phục vụ nhu cầu cho khu vực đô thị.

Nhu cầu nước sinh hoạt nông thôn: Người dân nông thôn phụ thuộc vào hệ thống cấp nước phi tập trung dựa vào nguồn nước ngầm, tức là giếng khoan tại các hộ gia đình, để lấy nước ngầm sinh hoạt. Số liệu khảo sát cho thấy nhu cầu nước sạch của người dân nông thôn trên đảo từ 50-60 lít/ngày tương đương với quy định hiện nay theo Quyết định số 1978/QĐ-TTg ngày 24/11/2021 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chiến lược quốc gia cấp nước sạch và vệ sinh nông thôn đến năm 2030, tầm nhìn đến 2045 (Chính phủ, 2021). Như vậy, ước tính tổng nhu cầu nước sạch nông thôn trên đảo hiện khoảng 4.060 m^3/ngày và tăng lên khoảng 5.400 m^3/ngày năm 2025, tới 6.880 m^3/ngày năm 2030.

Nhu cầu nước cho du lịch: Hoạt động du lịch phụ thuộc rất lớn vào nguồn nước sẵn có và chất lượng nước trên đảo Phú Quốc. Nhu cầu cho hoạt động du lịch bao gồm nước tiêu dùng cho hoạt động, dịch vụ khách hàng và nhu cầu nước cho hệ sinh thái nước cần cho hoạt động giải trí. Nhu cầu nước cho du lịch ước tính khoảng 20,400 m^3/ngày vào năm 2025 và tới 33,000 m^3/ngày vào năm 2030.

*Nhu cầu nước cho nông nghiệp và các nhu cầu khác.*Về nhu cầu nước cho sản xuất nông nghiệp, chủ yếu tập trung ở khu vực phía Tây và phía Nam của đảo. Sản xuất nông nghiệp trước đây đóng vai trò quan trọng về phát triển kinh tế cho phần lớn dân số trên đảo này. Hiện nay, việc canh tác hồ tiêu đem lại giá trị cao và cần được cấp nước tưới. Tuy nhiên, nguồn nước cho sản xuất nông nghiệp chủ yếu phụ thuộc vào nước mưa và nước ngầm. Nước sử dụng cho sản xuất nông nghiệp vẫn quan trọng vì phục vụ cho mục tiêu sản xuất và cung cấp lương thực trên đảo. Nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp và các nhu cầu khác chiếm tỷ trọng nhỏ trong tổng nhu cầu sử dụng nước.

Nhu cầu sử dụng nước ước tính khoảng 68.000 m^3/ngày vào năm 2025, và tới 110.000 m^3/ngày vào năm 2030 (VIWASE, 2020). Trong đó khoảng 56% tổng nhu cầu nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt, 30% cho du lịch và lượng còn lại (14%) cho các nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất nông nghiệp, chế biến thực phẩm và công nghiệp (Bảng 1).

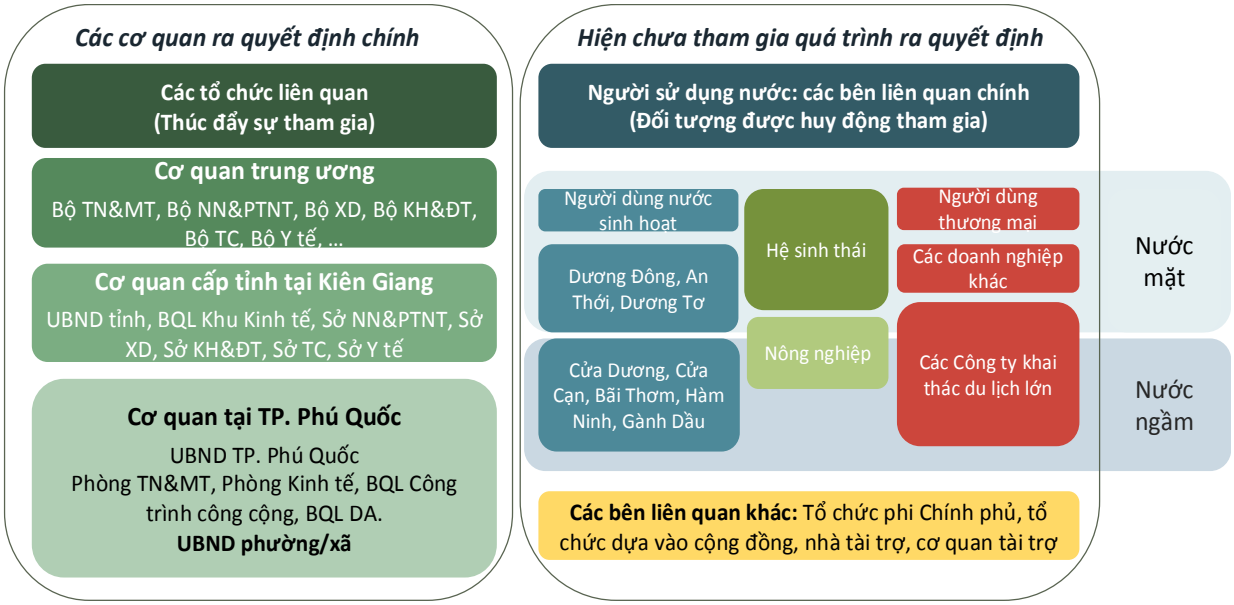
Bảng 1. Ước tính nhu cầu nước trên đảo Phú Quốc (m^3/ngày)

Nhu cầu về nước	Năm 2025	Năm 2030
Sinh hoạt nông thôn	5.365	6.881
Sinh hoạt đô thị	32.799	54.775
Du lịch	20.445	33.030
Nông nghiệp và nhu cầu khác	9.541	15.414
Tổng	68.150	110.100

Nguồn: Số liệu khảo sát và (VIWASE, 2020)

3.2.2 Các bên có liên quan

Căn cứ vào các tài liệu thứ cấp và sơ cấp từ khảo sát điều tra thực tế, các bên liên quan trong quản lý, khai thác và sử dụng nguồn nước ở đảo Phú Quốc đã được xác định (Hình 4) cùng với vai trò của nó (ICEM, 2021).



Hình 4. Các bên liên quan trong quản lý tổng hợp nguồn nước

Các bên liên quan đã và đang tham gia vào quá trình ra quyết định đồng thời đóng vai trò thúc đẩy sự tham ra của các bên liên quan khác vào quá trình quản lý, khai thác nguồn nước bao gồm: (i) Cơ quan Trung ương (Bộ Tài nguyên và Môi trường; Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Bộ Xây dựng, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Tài chính, Bộ Y Tế; (ii) Các cơ quan cấp tỉnh (UBND tỉnh, Ban Quản lý Khu kinh tế, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Sở Xây dựng, Sở Kế hoạch và Đầu tư, Sở Tài chính, Sở Y tế; (iii) Các cơ quan tại thành phố Phú Quốc và các xã, phường trong vùng. Các cơ quan quản lý trung ương đóng vai trò giám sát việc thực hiện các quy định pháp lý, quy hoạch chiến lược và cấp kinh phí để thực hiện nội dung quản lý nguồn nước cấp quốc gia. Các cơ quan quản lý địa phương từ cấp tỉnh, đến xã đóng vai trò chính trong việc triển khai thực thi các quy định về quản lý nguồn nước, trong khi các tổ chức vận hành hệ thống thực hiện cung cấp dịch vụ cấp nước theo yêu cầu.

Các bên liên quan chưa tham gia vào quá trình ra quyết định về quản lý nguồn nước bao gồm: (i) Người dân sử dụng nước sinh hoạt; (ii) Tổ chức, các nhân sử dụng nước cho mục đích thương mại, kinh doanh, du lịch; (iii) Các bên liên quan khác gồm các tổ chức phi chính phủ, tổ chức dựa vào cộng đồng, các nhà tài trợ. Đây là các đối tượng sử dụng nước, đóng vai trò quan trọng trong việc sử dụng nước tiết kiệm và hiệu quả, nhất là các công ty khai thác du lịch có nhu cầu dùng nước ngày càng lớn.

3.2.3 Đánh giá về nguồn nước

Lượng mưa và nước mặt: Phú Quốc có lượng mưa trung bình hàng năm cao khoảng 3.000mm, tạo ra lượng nước chảy tràn hàng năm trên đảo khoảng 954 triệu m^3. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10 nhận khoảng 84% lượng mưa và mùa khô từ tháng 11 sang tháng 4 chỉ khoảng 16%. Tương ứng với lượng mưa hàng năm này, mực nước ở các sông và suối đạt mức thấp nhất vào tháng Ba đến tháng Tư. Có tám lưu vực sông, rạch trên đảo Phú Quốc. Chế độ thủy văn của các lưu vực này khác nhau đáng kể giữa các phần phía Đông, Tây, Bắc và Nam của hòn đảo. Các sông, rạch phần lớn đều bắt nguồn từ các suối nhỏ thuộc dẫy Hàm Ninh, có tổng diện tích lưu vực khoảng 456 km^2, chiếm 78% diện tích toàn đảo, chảy theo hướng Đông - Tây đổ ra bờ Tây của đảo. Trên đảo, không có vùng nước tự nhiên nào có khả năng tích trữ nước đáng kể.

Hồ chứa do Trung tâm nước sạch và vệ sinh nông thôn vận hành trên sông Dương Đông có sức chứa 4,3 triệu m^3 là hồ chứa quan trọng duy nhất đã được xây dựng. Hiện nay, hồ Dương Đông phục vụ cấp nước đô thị với lưu lượng tối đa 24.000 m^3/ngày đêm nên hồ có khả năng tích trữ nước 179 ngày. Tuy nhiên, số ngày lưu trữ mà hồ chứa có thể cung cấp sẽ thấp hơn đáng kể khi tính đến thấm và bốc hơi.

Nước ngầm: Nguồn nước ngầm đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp nước cho Phú Quốc. Theo số liệu điều tra toàn diện nhất của LĐQH (2008) mực nước ngầm trên đảo thay đổi theo mùa do quá trình khai thác, tích trữ ở hai tầng nước. Những thay đổi về mực nước ngầm này tương ứng với sự thay đổi trữ lượng ước tính là 45 triệu m^3. Về mặt lý thuyết, lượng lưu trữ này có thể được giảm xuống trong vòng một năm với tốc độ 123.000 m^3/ngày (Sở TN&MT, 2020).Tuy nhiên, để đảm bảo tính bền vững của các tầng chứa nước, Sở TN&MT khuyến nghị rằng tổng lượng khai thác trên toàn đảo được giới hạn ở mức thấp hơn đáng kể so với mức này, với mức năng suất bền vững tối đa là 36.900 m^3/ngày. Con số này chiếm khoảng 0,76% lượng mưa hàng năm của Phú Quốc, là hợp lý và nhất quán với tỷ lệ năng suất bền vững trung bình toàn cầu là 0,8% lượng mưa (Ponce, 2007). Tuy nhiên, cần tính đến những thay đổi về không gian và thời gian đối với lượng nước sẵn có, những hiểu biết hạn chế về hệ thống nước ngầm và các bên liên quan nên tham gia vào việc xác định giới hạn khai thác.

Quản lý nước ngầm còn bất cập: Các cuộc điều tra trước đây cho thấy nước ngầm rất dồi dào ở cả tầng chứa nước nông và sâu. Chất lượng nước ngầm nhìn chung là tốt, mặc dù một số khu vực có vấn đề về nhiễm phèn, độ pH và độ mặn. Mức khai thác tăng gây ra lo ngại về nguy cơ suy giảm mực nước ngầm và gia tăng xâm nhập mặn ở một số khu vực trên đảo. Cần cải thiện công tác giám sát mực nước ngầm, chất lượng nước ngầm và mức khai thác.

3.2.3 Đánh giá về môi trường

Đảo Phú Quốc thiếu các cơ sở thu gom hay xử lý nước thải tập trung cho khối lượng nước thải 28.400 m^3/ngày tạo ra trên hòn đảo. Nước thải sinh hoạt chiếm 59% tổng lượng nước thải, công nghiệp và làng nghề chiếm 24%, du lịch chiếm 15%, y tế, chăn nuôi gia súc/gia cầm mỗi lĩnh vực chiếm khoảng 1%. Phần lớn nước thải sinh hoạt được thải ra các cống rãnh tại địa phương và đổ ra sông hoặc biển. Hiện nay, khoảng 40 tấn chất thải rắn/ngày trong tổng số khoảng 270 tấn tạo ra/ngày chưa được thu gom. Người dân địa phương đốt hoặc thải một phần lớn lượng chất thải rắn chưa thu gom ra các vùng nước hở. Riêng về rác thải nhựa, ước tính có 11 tấn/ngày trên tổng số 32 tấn chất thải nhựa được tạo ra mỗi ngày bị xả ra ngoài môi trường, với một lượng đáng kể xả ra các tuyến đường thuỷ.

3.2.3 Đánh giá về trình trạng ngập lụt, xói lở bờ biển và biến đổi khí hậu

Tình trạng ngập lụt cục bộ xảy ra ở Phú Quốc và ngày càng trở nên trầm trọng hơn. Tốc độ mở rộng đô thị ở Phú Quốc cũng diễn ra nhanh hơn so với hoạt động nâng cấp hệ thống thoát nước, khiến một số khu đô thị có nguy cơ ngập lụt cao. Vấn đề này trở nên đặc biệt nghiêm trọng tại các khu vực ven biển bằng phẳng có tốc độ phát triển nhanh. Đây là các vị trí có bề mặt đất chỉ cao hơn mực nước biển một chút nên dễ bị ảnh hưởng bởi triều cường.

Xói lở bờ biển ngày càng trở nên tồi tệ hơn theo báo cáo không chính thức. Theo báo cáo, tỷ lệ xói lở cao nhất là ở bờ biển phía Tây, trong đó có phường Dương Đông và các xã Cửa Cạn, Cửa Dương và Gành Dầu.

Biến đổi khí hậu có khả năng ảnh hưởng đến hầu hết các vấn đề về nước ở Phú Quốc. Do mực nước biển dâng và xói lở do triều cường, nguồn cấp nước sinh hoạt dễ bị ảnh hưởng. Các hình thái mưa ngày càng cực đoan sẽ làm hạn hán và ngập lụt trầm trọng hơn trong tương lai. Tác động của biến đổi khí hậu đang làm trầm

trọng thêm những thách thức quản lý tài nguyên nước trên đảo. Lượng mưa hàng năm trên toàn đảo trong mùa khô được dự đoán sẽ giảm 4,0% vào những năm 2050, khiến tình trạng khan hiếm nước càng trở nên trầm trọng hơn.

4. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ TỔNG HỢP NGUỒN NƯỚC

Căn cứ kết quả phân tích trên, giải pháp đề xuất cho việc hiện thực quản lý tổng hợp nguồn nước trên đảo Phú Quốc trong nghiên cứu này bao gồm cả giải pháp tổng thể và một số giải pháp cụ thể như sau:

4.1. Giải pháp tổng thể

Thiết lập một cơ chế phối hợp QLTHNN: UBND tỉnh Kiên Giang chịu trách nhiệm quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh, bao gồm cả Phú Quốc. Do đó, tỉnh sẽ quyết định về việc triển khai QLTHNN. Bước đầu tiên là cần thiết lập một cơ chế phối hợp QLTHNN hài hòa giữa lập quy hoạch, ra quyết định và triển khai các biện pháp can thiệp của tất cả các bên liên quan. Khi xây dựng cơ chế phối hợp giữa các bên liên quan, điều quan trọng là phải tính đến sự phối hợp hiệu quả giữa tất cả các bên, bao gồm các cơ quan quản lý nhà nước, Ban quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, Ban QLDA Phú Quốc, Công ty cấp nước và Trung tâm nước sạch và vệ sinh nông thôn. Đồng thời cần phải mời người sử dụng nước tham gia để đảm bảo tiếp cận tổng hợp.

Tham vấn các bên liên quan: Đây là một nội dung đặc biệt quan trọng trong cơ chế phối hợp do cần nhấn mạnh vào sự tham gia của các bên liên quan trong QLTHNN, đồng thời, được phản ánh trong Kế hoạch hành động quốc gia và Chiến lược tài nguyên nước quốc gia. Cơ chế tham vấn cần có sự tham gia của đại diện người sử dụng nước, các tổ chức thể chế cũng như các bên liên quan khác trong QLTHNN. Việc nâng cao nhận thức về QLTHNN cũng sẽ là một chức năng quan trọng của cơ chế tham vấn.

Xây dựng và áp dụng quy trình quản lý tổng hợp nguồn nước trên đảo Phú Quốc: Trên cơ sở kinh nghiệm quốc tế, xây dựng quy trình quản lý tổng hợp nguồn nước (ICEM, 2021) gồm các bước: (i) Xác định và thống nhất tầm nhìn chiến lược dài hạn cho QLTHNN; (ii) Đánh giá hiện trạng tài nguyên nước trên đảo theo các nguyên tắc của QLTHNN để dự báo cho tương lai; (iii) Lựa chọn chiến lược gồm thiết lập các mục tiêu cũng như lựa chọn các biện pháp can thiệp; iv) Lập kế hoạch QLTHNN, bao gồm việc xác định cách thức triển khai các biện pháp can thiệp, phương pháp để triển khai, khung thời gian và các chỉ số giám sát; v) Triển khai và giám sát thực hiện các biện pháp can thiệp; vi) Đánh giá việc triển khai dựa trên kết quả giám sát.

4.2. Một số giải pháp cụ thể

4.2.1. Giải pháp phi công trình

Các biện pháp phi công trình được khuyến nghị bao gồm: (i) rà soát, kiện toàn khung pháp lý đảm bảo tính thống nhất về trách nhiệm trong quản lý tổng nguồn nước, đồng thời nâng cao năng lực thực thi về quản lý nguồn nước cho các cơ quan quản lý nhà nước ở địa phương từ UBND tỉnh Kiên Giang đến UBND cấp xã; (ii) Tăng cường thực hiện quản lý theo cầu về nước để thúc đẩy sử dụng nước hiệu quả, bao gồm việc định giá nước theo nguyên tắc người sử dụng dịch vụ phải trả tiền, đồng thời thực hiện tuyên truyền, đào tạo nâng cao nhận thức của người sử dụng; (iii) Tiến hành cấp phép khai thác nước ngầm và giám sát việc khai thác nước ngầm trên đảo để đảm bảo tuân thủ các quy định hiện hành về quản lý nước ngầm; (iv) Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu và giám sát tài nguyên nước dựa trên nền tảng GIS, tập trung thu thập dữ liệu về quan trắc thủy văn, khai thác nước ngầm, chất lượng nước mặt, mặt đất và nước biển, xả nước thải, xử lý nước thải và chất thải rắn trên đảo; (v) Quản lý hiệu quả và bền vững các khu rừng thượng nguồn đảo Phú Quốc, tập trung vào việc nâng cao nhận thức của các bên liên quan và sự tăng cường sự tham gia của cộng đồng.

4.2.2. Giải pháp công trình

Đối với các giải pháp công trình, bên cạnh việc tập trung đầu tư cơ sở hạ tầng cấp, thoát nước và xử lý nước thải, việc áp dụng các nguyên tắc QLTNNN cần thúc đẩy áp dụng các giải pháp dựa vào thiên nhiên giúp tăng cường lợi ích về môi trường, kinh tế và xã hội. Các giải pháp cụ thể bao gồm: (i) Thực hiện sửa chữa nâng cấp hồ chứa nước Dương Đông và Cửa Cạn để nâng cao năng lực cấp nước, phòng chống lũ, đảm bảo dòng chảy môi trường. Đầu tư nâng cấp hệ thống thoát nước đô thị ở Dương Đông và An Thới. Đầu tư xây dựng cơ sở xử lý chất thải rắn tại Cửa Dương và Hàm Ninh, có hệ thống phân loại và tái chế. Xây dựng hệ thống xử lý chất thải rắn nông thôn tại Cửa Dương và Hàm Ninh. (ii) Đối với quản lý nước thải nông thôn, khuyến khích áp dụng các hệ thống xử lý nước thải tại chỗ quy mô nhỏ kết hợp khí sinh học. Cải tạo, nâng cấp hệ thống thoát nước ở thị trấn Dương Đông và An Thới kết hợp với việc áp dụng các kỹ thuật dựa vào thiên nhiên. (iii) Áp dụng giải pháp dựa vào thiên nhiên để bảo vệ bờ biển, chống xói mòn thông qua việc dựa vào cộng đồng để bảo tồn và phục hồi các vùng đất ngập nước ven biển bằng cách trồng rừng ngập mặn.

5. KẾT LUẬN

Phát triển bền vững của đảo Phú Quốc được cho là phụ thuộc rất nhiều vào tiếp cận quản lý tài nguyên nước trên hòn đảo. Nghiên cứu đã chỉ ra những thách thức lớn liên quan đến tài nguyên nước trong quá trình phát triển của thành phố Phú Quốc. Đó là sự phân bố trữ lượng nước mặt không đều theo mùa, gây ra ngập lụt cục bộ vào mùa mưa và khan hiếm nước vào mùa khô, nhất là nhu cầu nước sinh hoạt và dịch vụ ngày càng tăng. Ngoài ra, sự phát triển nhanh nhưng thiếu kiểm soát của ngành du lịch đang có những tác động tiêu cực đến môi trường. Đó là tác động gia tăng nước thải và chất thải rắn đến chất lượng nước cũng như suy thoái hệ sinh thái và xói lở bờ biển. Để giải quyết được những thách thức này, việc quản lý tổng hợp tài nguyên nước trên đảo Phú Quốc là cần thiết để đảm bảo sự phát triển bền vững lâu dài về kinh tế - xã hội và môi trường. Các giải pháp đề xuất bao gồm: (1)Thành lập một cơ chế điều phối QLTHTNN cho Phú Quốc để điều phối việc lập kế hoạch và thực hiện QLTHTNN đối với các ngành và ở tất cả các cấp; (2) Sự tham gia của các bên liên quan giữa đại diện của người sử dụng nước, cơ quan nhà nước và các bên liên quan khác sẽ là nội dung quan trọng của cơ chế điều phối; (3) Xây dựng chu trình QLTHTNN; (4) Triển khai thực hiện các giải pháp cụ thể bao gồm cả giải pháp phi công trình và giải pháp công trình có kết hợp với các kỹ thuật dựa vào tự nhiên để tăng cường lợi ích về môi trường và xã hội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Chính phủ, (2021), *Quyết định số 1978/QĐ-TTg ngày 24/11/2021 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chiến lược quốc gia cấp nước sạch và vệ sinh nông thôn đến năm 2030, tầm nhìn đến 2045.*

Công ty Cổ phần nước và môi trường Việt Nam (CTCPN&MT), (2020), *Đề xuất dự án: Dự án quản lý nước bền vững Phú Quốc,* UBND tỉnh Kiên Giang.

Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Nam (LĐQH), (2008) *Khảo sát, điều tra, đánh giá tiềm năng tài nguyên nước trên đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang*.

Sở Tài nguyên và Môi trường (Sở TN&MT), (2020), *Thực trạng quản lý khai thác và sử dụng nước ngầm trên địa bàn Huyện Phú Quốc*. Văn bản số 363/BC-STNMT.

UBND huyện Phú Quốc (UBND), (2020), *Báo cáo thường niên kinh tế - xã hội năm 2020.* UBND huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, Việt Nam.

Viện Chiến lược, Chính sách Tài nguyên và Môi trường (VCLCS), (2020), *Đánh giá tài nguyên vùng bờ phục vụ lập Quy hoạch chung xây dựng Khu kinh tế Phú Quốc.*

ICEM (2021), *Phu Quoc IWRMA Stakeholder Engagement and Awareness Raising Strategy Report.* International Centre for Environmental Management.

JICA, (2013), *Reparatory survey on water supply and sewerage system project in Phu Quoc island.* Japan International Cooperation Agency.

Phong, N.T., Van Tien, H., (2021), *Water resource management and island tourism development: insights from Phu Quoc, Kien Giang*. *Environ Dev Sustain* **23**, 17835–17856.

Ponce, V.M., (2007), *Sustainable yield of groundwater.* California Water Res. Department.

WWF, (2020), *Together Possible - Engaging with businesses to build a sustainable future.*

Abstract:

SOLUTIONS TO INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT ON PHU QUOC ISLAND

Phu Quoc is the largest and beautiful island in Vientam. The unique environmental features of this island contribute to tourism appeal. The economic development focusing on tourism and urban expansion has been putting great pressure on water resources in this area. Although surface water is relatively abundant, Phu Quoc is facing many challenges in the development due to the temporal uneven distribution of surface water, along with increasing water demand. These are water scarcity in the dry season, partial flooding in the rainy season and water pollution, especially in the context of climate change. To ensure the sustainable development of Phu Quoc island, the application of integrated water resource management is necessary in this area. On the basis of assessing the existing legal framework and institutional settings for water resource management in Vietnam, as well as analyzing the current problems of water resources, this article has proposed several solutions to intergrated water resources management on Phu Quoc island as required by the existing legal framework.

Keywords: Integrated water resources management, sustainable development, cycle, institutions.

Ngày nhận bài: 06/3/2023

Ngày chấp nhận đăng: 27/3/2023