

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRUNG TÂM TRUYỀN THÔNG TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

SỬ DỤNG HỢP LÝ NGUỒN TÀI NGUYÊN

NƯỚC

tại Đ B S C L

NHỮNG VẤN ĐỀ CẤP BÁCH VÀ GIẢI PHÁP



NHÀ XUẤT BẢN THANH NIÊN

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG

DANH MỤC HÌNH

LỜI NÓI ĐẦU	1
-------------------	---

CHƯƠNG 1. TÀI NGUYÊN NƯỚC VÀ VẤN ĐỀ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

1.1. Tài nguyên nước, vai trò và vấn đề khai thác tài nguyên nước	3
1.1.1. Một số khái niệm liên quan tới tài nguyên nước	3
1.1.2. Vai trò và vấn đề khai thác tài nguyên nước	5
1.2. Vấn đề sử dụng nước ở Việt Nam và những thách thức trong tương lai	11
1.2.1. Vấn đề sử dụng nước ở Việt Nam	11
1.2.2. Những thách thức trong tương lai	14

CHƯƠNG 2. THỰC TRẠNG TÀI NGUYÊN NƯỚC VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

2.1. Đặc điểm tự nhiên khu vực Đồng bằng sông Cửu Long	20
2.1.1. Vị trí địa lý	20
2.1.2. Điều kiện địa chất địa hình	21
2.1.3. Mạng lưới sông ngòi kênh rạch	22
2.1.4. Đặc điểm khí tượng thủy văn	23
2.1.5. Đơn vị hành chính	29
2.2. Tài nguyên nước lưu vực sông Mê Kông và tình hình khai thác sử dụng nước tại thượng nguồn	30
2.2.1. Tài nguyên nước lưu vực sông Mê Kông	30
2.2.2. Tình hình khai thác nước tại thượng nguồn	33
2.3. Nhu cầu về nước vùng Đồng bằng sông cửu Long	37

2.4. Tài nguyên nước mặt vùng Đồng bằng sông Cửu Long.....	38
2.4.1. Tài nguyên nước mặt Việt Nam.....	38
2.4.2 Tài nguyên nước mặt vùng Đồng bằng sông Cửu Long.....	39
2.5. Sử dụng nước tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long	41
2.6. Tài nguyên nước ngầm vùng Đồng bằng sông Cửu Long.....	43
2.7. Sử dụng nước ngầm tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long.....	45
2.8. Xâm nhập mặn tại Đồng bằng sông Cửu Long	50
2.8.1. Đặc điểm xâm nhập mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long.....	50
2.8.2. Những tác động xâm nhập mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long	55

CHƯƠNG 3. GIẢI PHÁP SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN NƯỚC VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

3.1. Quy hoạch.....	60
3.2. Giảm thiểu khai thác nước ngầm quá mức và sự mặn hóa	61
3.4. Giải pháp tích trữ	63
3.5. Áp dụng công cụ kinh tế trong quản lý nguồn nước.....	64
3.6. Tăng cường quan trắc, giám sát, nâng cao năng lực dự báo mặn	65
3.7. Tăng cường hợp tác quốc tế với các nước trong Ủy hội Mê Công và Trung Quốc.....	66
3.8. Điều chỉnh quy hoạch tổng thể và sản xuất nông nghiệp cho khu vực.....	67
3.9. Lựa chọn cây trồng vật nuôi thích nghi với điều kiện khô hạn và môi trường nước mặn, nước lợ	68
3.10. Kiện toàn hệ thống đê và thành lập nhiều khu tứ giác.....	70
3.11. Xây dựng đập ngầm.....	71
3.12. Xây dựng hệ thống đê biển, đê sông.....	72
3.13. Quản lý tổng hợp tài nguyên nước khu vực Đồng bằng sông Cửu Long và lưu vực sông Mê Kông	73

TÀI LIỆU THAM KHẢO	74
---------------------------------	-----------

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. Một số đặc trưng cơ bản của các hệ thống sông chính Việt Nam	16
Bảng 2. Một số kênh rạch chính ở Đồng bằng sông Cửu Long.....	23
Bảng 3. Lượng mưa trung bình tháng và năm Đồng bằng sông Cửu Long (mm).....	25
Bảng 4. Lượng mưa trung bình tháng, năm tại một số trạm tại Đồng bằng sông Cửu Long	27
Bảng 5. Lượng bốc hơi trung bình trong các tháng và năm (mm/ngày).....	28
Bảng 6. Các tỉnh và trung tâm hành chính tại Đồng bằng Sông Cửu Long.....	30
Bảng 7. Hệ thống thủy điện bậc thang trên sông Lan Thương – Trung Quốc	34
Bảng 8. Hệ thống thủy điện trên dòng chính sông Mê Kông	36
Bảng 9. Nhu cầu về nước hằng tháng tại Đồng bằng sông Cửu Long.....	37
Bảng 10. Hiện trạng của việc lựa chọn sử dụng nước ngầm tại Đồng bằng Sông Cửu Long	42
Bảng 11. Trữ lượng nước ngầm tại Đồng bằng sông Cửu Long (m ³ /ngày).....	45
Bảng 12. Số lượng giếng khoan khai thác với quy mô lớn vùng Đồng bằng sông Cửu Long	47
Bảng 13. Tổng lượng khai thác nước ngầm vùng Đồng bằng sông Cửu Long	48
Bảng 14. Bảng độ mặn cao nhất từ ngày 11-20/3/2021	53

DANH MỤC HÌNH

Hình 1. Đồng bằng Sông Cửu Long	20
Hình 2. Chỉ số khô hạn vùng Đồng bằng sông Cửu Long.....	28
Hình 3. Lưu vực sông Mê Kông	32
Hình 4. Hệ thống đập trên sông Mê Công	33
Hình 5. Hệ thống sông Sê San, Srêpôk.....	35
Hình 6. Vị Trí và hệ thống thủy lộ vùng Đồng bằng sông Cửu Long.....	40
Hình 7. Phân vùng nước ngầm.....	44
Hình 8. Số lượng giếng và lượng nước khai thác theo tỉnh tại Đồng bằng sông Cửu Long.....	47
Hình 9. Tỷ lệ khai thác nước ngầm theo mục đích sử dụng vùng Đồng bằng sông Cửu Long	49
Hình 10. Tỷ lệ khai thác nước theo đơn vị hành chính tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long	49
Hình 11. Đường quá trình mực nước mùa khô năm 2020-2021 tại trạm Chiang Saen - Thái Lan	52
Hình 12. Đường quá trình mực nước mùa khô năm 2020-2021 tại trạm Kratie – Campuchia	52
Hình 13. Bản đồ dự báo phân bố độ mặn cao nhất từ 21-31/3/2021	54
Hình 14. Xâm nhập mặn tại Đồng bằng sông Cửu Long.....	54
Hình 15. Lãnh đạo Bộ Tài nguyên và Môi trường tham dự và chỉ đạo hội nghị về phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long.....	60
Hình 16. Lãnh đạo Chính phủ và Bộ Tài nguyên và Môi trường thị sát ĐBSCL.....	66
Hình 17. Mô hình chuyển đổi cơ cấu cây trồng tại Đồng bằng sông Cửu Long	69
Hình 18. Xây dựng hệ Thống đê kè tại Đồng bằng sông Cửu Long.....	72

LỜI NÓI ĐẦU

Nước có vai trò rất quan trọng, không thể thay thế trong toàn bộ sự sống và các quá trình xảy ra trên trái đất. Nước có vai trò quan trọng trong các hoạt động kinh tế, xã hội và đời sống văn hóa tinh thần của loài người. Trong lịch sử loài người, các đồng bằng châu thổ sông lớn thường trở thành những cái nôi phát triển của các nền văn minh nhân loại, đồng thời sự suy thoái nguồn nước gắn với những giai đoạn biến động khí hậu bất thường, đặc biệt là hạn hán và sự cạn kiệt một số nguồn tài nguyên thiết yếu cũng là nguyên nhân chính dẫn tới suy tàn một số nền văn minh lớn và nhiều trung tâm chính trị, kinh tế và văn hóa quan trọng của thế giới.

Đồng bằng sông Cửu Long là vùng đất ngập nước non trẻ về tuổi địa chất, được hình thành do sự bồi tụ phù sa của dòng chảy sông Mê Kông. Vùng châu thổ này có mạng lưới sông ngòi và kênh rạch dày đặc, tiếp giáp cả hai mặt với Biển Đông và Biển Tây. Đây là vùng sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản quan trọng bậc nhất của Việt Nam.

Trong những năm gần đây, các rủi ro liên quan tới tài nguyên nước đang trở thành mối đe dọa tiềm tàng cho sự phát triển bền vững của ĐBSCL. Chế độ dòng chảy phản ánh rõ nét hệ quả của biến đổi khí hậu toàn cầu và các tác động điều tiết nhân sinh, chỉnh trị dòng chảy, tiêu dùng sử dụng nước trên toàn chiều dài lưu vực, chất lượng nước suy giảm, xâm nhập mặn. Bởi thế, nhanh chóng nhận thức được vấn đề, tìm ra và nhân rộng được các giải pháp sử dụng hợp lý hiệu quả nguồn nước của ĐBSCL đóng vai trò quan trọng trong phát triển bền vững vùng đất này.

Cuốn Tài liệu này đặt trọng tâm trình bày vào thực trạng tài nguyên nước và giải pháp sử dụng hợp lý tài nguyên nước vùng ĐBSCL. Tài liệu được chia làm 3 chương:

Chương 1: Tài nguyên nước và vấn đề sử dụng tài nguyên nước.

Chương 2: Thực trạng tài nguyên nước vùng ĐBSCL.

Chương 3: Giải pháp sử dụng hợp lý tài nguyên nước vùng ĐBSCL.

Cuốn tài liệu *Sử dụng hợp lý tài nguyên nước tại Đồng bằng sông Cửu Long - Những vấn đề cấp bách và giải pháp* với cách thức tiếp cận đơn giản, thực tiễn, dễ áp dụng, hy vọng là tài liệu hữu ích cho các cán bộ làm công tác truyền thông môi trường tại các bộ, ngành, địa phương, các tổ chức chính trị - xã hội, đoàn thể và cộng đồng dân cư.

Ban biên tập xin chân thành cảm ơn các cơ quan quản lý, các chuyên gia đã tư vấn, góp ý trong quá trình hoàn thiện nội dung Cuốn Tài liệu:

Cục Biến đổi khí hậu

Viện Khoa học Khí tượng Thủy Văn và Biến đổi khí hậu

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

Trường Đại học Cần Thơ

Viện Nghiên cứu Biến đổi khí hậu

PGS.TS Nguyễn Văn Công

TS. Nguyễn Thị Phương Loan

TS. Đinh Diệp Anh Tuấn

Ths. Phạm Hoàng Giang

Trong quá trình biên tập không thể tránh khỏi những thiếu sót, Ban Biên tập mong muốn nhận được những ý kiến đóng góp của các chuyên gia, các nhà khoa học, các nhà quản lý, các bộ, ngành, địa phương và cộng đồng địa phương để tiếp tục bổ sung, hoàn thiện tài liệu.

Trân trọng cảm ơn!

CHƯƠNG 1

TÀI NGUYÊN NƯỚC

VÀ VẤN ĐỀ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

1.1. Tài nguyên nước, vai trò và vấn đề khai thác tài nguyên nước

1.1.1. Một số khái niệm liên quan tới tài nguyên nước

1.1.1.1. Khái niệm về tài nguyên nước

Tài nguyên nước là các nguồn nước mà con người sử dụng hoặc có thể sử dụng vào những mục đích khác nhau. Tài nguyên nước của một lãnh thổ là toàn bộ lượng nước có trong đó mà con người có thể khai thác sử dụng được, xét cả về mặt lượng và chất, cho sinh hoạt, sản xuất, trong hiện tại và tương lai.

Tài nguyên nước bao gồm nước mặt (nước trên mặt đất), nước dưới đất (nước ngầm), nước mưa và nước biển thuộc lãnh thổ.

Về mặt hóa học nước có công thức là H_2O . Tuy nhiên, trong tự nhiên nước còn bao gồm nhiều các chất hòa tan, các chất lơ lửng và các sinh vật sống. Các thành phần này phụ thuộc vào điều kiện nguồn phát sinh, môi trường xung quanh.

Tài nguyên nước gồm có nước trên bề mặt đất và nước dưới đất. Tài nguyên nước là một dạng tài nguyên thiên nhiên vừa vô hạn vừa hữu hạn và chính bản thân nước có thể đáp ứng cho các nhu cầu của cuộc sống ăn uống, sinh hoạt, hoạt động công nghiệp, năng lượng, nông nghiệp, giao thông vận tải thủy, du lịch.

1.1.1.2. Khái niệm về nguồn nước:

Nguồn nước chỉ các dạng tích tụ nước tự nhiên hoặc nhân tạo có thể khai thác, sử dụng được, sông, suối, kênh, rạch; biển, hồ, đầm, ao; các tầng chứa nước dưới đất; mưa, băng, tuyết và các dạng tích tụ nước khác.

1.1.1.3. Một số khái niệm liên quan đến tài nguyên nước:

Nước sinh hoạt: Là nước sạch hoặc nước dùng cho ăn uống, vệ sinh của con người. Nước sạch là nước đáp ứng tiêu chuẩn chất lượng nước sạch của con người như tiêu chuẩn Việt Nam.

Nguồn nước sinh hoạt: Là nguồn có thể cung cấp nước sinh hoạt hoặc nước có thể xử lý thành nước sạch một cách kinh tế.

Nguồn nước quốc tế: Là nguồn nước từ lãnh thổ nước này chảy qua lãnh thổ các nước khác hoặc nằm trên biên giới giữa các nước láng giềng.

Phát triển tài nguyên nước: Là biện pháp nhằm nâng cao khả năng khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên nước và nâng cao giá trị của tài nguyên nước.

Bảo vệ tài nguyên nước: Là biện pháp phòng, chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước, bảo đảm an toàn nguồn nước và bảo vệ khả năng phát triển tài nguyên nước.

Khai thác nguồn nước: Là hoạt động nhằm mang lại lợi ích từ nguồn nước.

Sử dụng tổng hợp nguồn nước: Là sử dụng hợp lý, phát triển tiềm năng của một nguồn nước và hạn chế tác hại do nước gây ra để phục vụ tổng hợp nhiều mục đích.

Vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước: Là vùng phụ cận khu vực lấy nước từ nguồn nước được quy định phải bảo vệ để phòng, chống ô nhiễm nguồn nước sinh hoạt.

Ô nhiễm nguồn nước: Là sự thay đổi tính chất vật lý, tính chất hoá học, thành phần sinh học của nước vi phạm tiêu chuẩn cho phép.

Giấy phép về tài nguyên nước: Bao gồm giấy phép thăm dò nước dưới đất, giấy phép khai thác, sử dụng tài nguyên nước, giấy phép xả nước thải vào nguồn nước và giấy phép về các hoạt động phải xin phép trong phạm vi bảo vệ công trình thuỷ lợi.

Suy thoái cạn kiệt nguồn nước: Là sự suy giảm về chất lượng và số lượng của nguồn nước.

Lưu vực sông: Là vùng địa lý mà trong phạm vi đó nước mặt, nước dưới đất chảy tự nhiên vào sông.

Quy hoạch lưu vực sông: Là quy hoạch về bảo vệ, khai thác, sử dụng nguồn nước, phát triển tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra trong lưu vực sông.

Công trình thuỷ lợi: Là công trình khai thác mặt lợi của nước; phòng, chống tác hại do nước gây ra, bảo vệ môi trường và cân bằng sinh thái.

Phân lũ, chậm lũ: Là việc chủ động chuyển một phần dòng chảy nước lũ theo hướng chảy khác, tạm chứa nước lại ở một khu vực để giảm mức nước lũ.

1.1.2. Vai trò và vấn đề khai thác tài nguyên nước

1.1.2.1. Vai trò của tài nguyên nước trong sinh hoạt của con người

Tài nguyên nước là thành phần chủ yếu của môi trường sống, quyết định sự thành công trong các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội. Nước có vai trò vô cùng quan trọng đối với đời sống sinh hoạt của con người. Với cơ thể con người, nước là một loại thức uống không thể thiếu. Nước chiếm khoảng 70% trọng lượng cơ thể và nó phân phối khắp nơi trong cơ thể. Chúng ta có thể nhịn ăn vài tuần, thậm chí lâu hơn nhưng không thể chịu khát được vài ngày.

Nhu cầu nước cho sinh hoạt ít về lượng nhưng lại rất cao về chất. Đối tượng dùng nước phân hoá, phân bố rộng khó kiểm soát, yêu cầu về nước và khả năng đáp ứng yêu cầu của ngành nước rất khác nhau. Định mức cấp nước sinh hoạt theo đầu người ở mức thấp là 30lít/ngày, cao là 300 - 400lít/ngày, phụ thuộc chủ yếu vào mức sống và khả năng cấp nước của hệ thống.

Chế độ cấp nước biến động theo thời gian tùy thuộc điều kiện tự nhiên và nhu cầu dùng nước thực tế. Trong lịch sử, các đô thị cổ từng đã xây dựng được những hệ thống cấp nước hoàn hảo tới khó tưởng tượng nổi. Ví dụ như ở thành Roma vẫn còn dấu tích của một hệ thống ống dẫn nước cổ, dài trên 80km, được đặt ngầm dưới đất, xuyên qua núi theo một tuyến thẳng, đưa nước về một kênh dẫn lớn trên cao, từ đó phân phối cho toàn thành phố. Toàn bộ các đài phun nước của thành phố cũng hoạt động nhờ nguồn nước tự chảy này.

Những thành phố lớn trên thế giới tiêu thụ nước tương đương dòng chảy của một con sông. Ví dụ như Luân Đôn, 8 triệu dân dùng nước với mức bình quân 400lít/người/ngày, cần lượng nước cấp là 37m³/s, tương đương dòng chảy sông Thames tự nhiên trước đây và 2 lần dòng chảy bị điều tiết hiện nay. Năm 1950 có dưới 30% dân số sống ở đô thị, hiện nay là 46% và tới năm 2025 ước tính sẽ đạt 60%. Nhu cầu ngày càng nhiều về loại nước này sẽ gây quá tải cấp nước chất lượng cao.

Mặt khác nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ sẽ tăng mạnh, 70 - 80% lượng nước cấp cho sinh hoạt và công cộng trở thành nước thải. Tiêu chuẩn nước sinh hoạt được các quốc gia và tổ chức liên quan quy định tùy thuộc yêu cầu về vệ

sinh dịch tễ, nhu cầu xã hội và khả năng đáp ứng của tài chính, khoa học, công nghệ tại chỗ.

Hiện nay nguồn tài nguyên thiên nhiên quý hiếm và quan trọng này đang phải đối mặt với nguy cơ ô nhiễm và cạn kiệt. Nguy cơ thiếu nước, đặc biệt là nước ngọt là một hiểm họa lớn đối với sự tồn vong của con người cũng như toàn bộ sự sống trên trái đất. Do đó, con người cần phải nhanh chóng có các biện pháp bảo vệ và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên nước.

Hiện nay, đã có nhiều hoạt động tuyên truyền chủ trương xã hội hoá công tác bảo vệ tài nguyên nước, đưa ra nhiều biện pháp nhằm kêu gọi tất cả các thành viên trong xã hội nâng cao ý thức, cùng hành động tích cực bảo vệ nguồn tài nguyên thiên nhiên này. Bảo vệ tài nguyên nước là nhiệm vụ cấp bách, nó không chỉ đáp ứng các yêu cầu trước mắt mà còn tạo nền tảng vững chắc cho sự nghiệp bảo vệ tài nguyên và môi trường trong tương lai lâu dài, vì đó là sự sống còn của chính chúng ta và con cháu sau này.

1.1.2.2. Vai trò tài nguyên nước trong sản xuất nông lâm nghiệp

Nước là yếu tố quan trọng hàng đầu và quyết định sự tồn tại và phát triển đối với sản xuất nông lâm nghiệp. Do tầm quan trọng của nước đối với sản xuất nông lâm nghiệp nên từ lâu nhân dân ta đã đúc kết thành tục ngữ “Nhất nước, nhì phân, tam cần, tứ giống”.

Vai trò của nước trong sản xuất nông lâm nghiệp cụ thể như sau:

Nước tham gia vào quá trình hình thành và phát triển của đất. Đó là vai trò không thể thiếu được của nước với tính chất đất. Là nguồn nguyên liệu để tổng hợp nên các hợp chất hữu cơ, nước bảo đảm cho sự hoạt động của các quá trình sinh hoá ở nhiều dạng khác nhau. Nước có liên quan đến một loạt các quá trình của đất như phong hoá đá, hoà tan chất dinh dưỡng, xói mòn và rửa trôi, chế độ không khí và nhiệt độ đất, hoạt động của vi sinh vật đất và cả các tính chất cơ lý như tính dính, tính dẻo, trương co của đất.

Nước làm hoà tan các chất dinh dưỡng trong đất để cây có thể hút được. Rễ cây chỉ hút dinh dưỡng ở dạng ion, vì vậy nếu không có nước thì cây không thể hấp thu dinh dưỡng.

Nước phục vụ cho quá trình bốc hơi sinh học (thoát nước), nhờ có quá trình thoát nước này mà các chất dinh dưỡng từ đất thâm nhập vào cây, điều hoà chế độ nhiệt cho cây và quan trọng nhất là nước tham gia vào quá trình quang hợp của cây.

Nước đối với ngành chăn nuôi: Nước cung cấp cho cơ thể vật nuôi, nước trong sản xuất thức ăn chăn nuôi, nước làm vệ sinh chuồng trại. Nước sông chảy qua các công trình đầu mối như cống lấy nước, trạm bơm đi vào các đường ống dẫn nước, kênh mương để phục vụ cho sinh hoạt, tưới ruộng, chăn nuôi.

Hiện nay và trong tương lai gần, nông nghiệp vẫn là đối tượng tiêu thụ nước lớn nhất. Tưới tiêu tạo ra hiệu quả trực tiếp như: cải tạo đất và vi khí hậu (tạo độ ẩm, giữ ẩm, rửa trôi muối và các chất có hại...); giảm thiệt hại do thiên tai; tăng thời vụ và hệ số sử dụng đất; thay đổi cơ cấu cây trồng; đa dạng hoá nông sản; tăng năng suất sản lượng; tăng giá trị kinh tế của sản phẩm; tạo việc làm, thu nhập, xoá đói giảm nghèo và làm giàu, đảm bảo an ninh lương thực.

Diện tích đất được tưới tăng rất nhanh, năm 1800 là 8 triệu ha, 1900 là 48 triệu ha và 2010 là 250 triệu ha. Ba phần tư đất được tưới nằm ở các nước đang phát triển, nơi sản xuất ra 60% lượng gạo và 40% lượng lúa mì của các nước này. Nước cấp cho nông nghiệp hiện chiếm $>1/2$ tổng lượng tiêu thụ, trong đó 30% lấy từ dưới đất. Nhu cầu lượng nước tưới phụ thuộc vào độ thiếu ẩm thực tế của đất, điều kiện thời tiết, loại cây và giai đoạn sinh trưởng của cây. Lượng cần tưới biến đổi theo thời gian và dao động nhu cầu thường không trùng pha với biến động nước tự nhiên.

Nước ta có một mạng lưới sông ngòi dày đặc nối giữa đồng bằng với đồi núi, miền ngược với miền xuôi. Từ miền Bắc có thể đi vào đến miền Trung theo các kênh đào lớn nhỏ, nguồn nước sông đang tưới chủ động cho hơn 30% tổng diện tích đất canh tác trong toàn quốc.

Nước quan trọng đối với trồng trọt, tuy vậy nước tưới thường chứa từ 0,1 - 4kg muối/ m^3 , nên mỗi ha được tưới có nguy cơ phải nhận từ 1 - 60 tấn muối/năm, gây nên hiện tượng mặn hoá thứ sinh, do muối bị tích lũy lại trong đất trong quá trình bốc hơi. Tưới có thể dẫn đến làm tăng mực nước ngầm lên cao tới mức trực tiếp bị bốc hơi do bức xạ, gây nguy cơ mặn hoá, chua hoá thứ sinh đất. Trên thế giới có khoảng 1/4 diện

tích đất được tưới đã bị mặn hoá. Quá trình tưới lãng phí cuốn nước tiêu có nồng độ muối cao xuống sâu, hoà tan các muối có trong đất rồi đổ vào thủy vực mặt, đã gây nguy cơ mặn hoá các nguồn nước này. Nước thải từ đất canh tác nông nghiệp thường có chất lượng kém, chứa nhiều chất hữu cơ, phù sa lơ lửng, dư lượng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật các loại, là nguồn thải vừa lớn về lượng, vừa mang tính diện rộng nên dễ gây ô nhiễm thủy vực và khó kiểm soát.

Ngoài việc trực tiếp tiêu thụ tài nguyên nước, nông nghiệp còn là một ngành tác động rất lớn tới điều kiện hình thành dòng chảy trên lưu vực. Canh tác nông nghiệp làm thay đổi mạnh đặc điểm lớp phủ thực vật, như độ dày tán, thời gian che phủ, thay đổi đặc điểm sườn dốc, như độ dốc, độ dài sườn dốc, độ thấm, thay đổi cấu tạo đất dẫn đến làm thay đổi chế độ nước cả về lượng và về chất.

1.1.2.3. Vai trò tài nguyên nước trong sản xuất công nghiệp

Ngày nay trong điều kiện phát triển mới của nền kinh tế không có một hoạt động nào của con người mà không có liên quan đến việc khai thác sông ngòi, nguồn nước. Nước dùng cho luyện kim, cho công nghiệp hóa học, nước làm sạch máy móc, nước quay các tuốc bin phát điện, phục vụ cho giao thông vận tải, quốc phòng.

Trên thế giới, nhu cầu nước cấp cho công nghiệp đứng thứ hai sau nông nghiệp và ước tính lớn hơn hoặc bằng $1/4$ tổng lượng nước tiêu thụ. Riêng ở châu Âu tỷ lệ này bị đảo ngược, với việc các ngành công nghiệp dùng lượng nước lớn gấp 2 lần nông nghiệp và bằng $1/2$ tổng lượng nước tiêu thụ chung.

Nhìn chung nhu cầu nước cho công nghiệp thường rất lớn so với nhu cầu sinh hoạt của dân cư. Ví dụ: Một nhà máy sản xuất 1,5 triệu tấn thép/năm cần 1 - 1,2 triệu m^3 /ngày, trong khi đó một đô thị 1 triệu dân, với tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt 150 - 200l/ngày chỉ cần cấp 0,15 đến 0,20 triệu m^3 /ngày.

Yêu cầu về chất lượng nước cấp cho công nghiệp đa dạng và phân hoá, tăng giảm phức tạp tùy thuộc đối tượng và mục đích dùng nước. Tiêu chuẩn nước dùng cho công nghiệp thực phẩm là cao nhất và rất gần với nước sinh hoạt. Nước làm nguội có yêu cầu về chất lượng thuộc loại thấp nhất. Lượng nước cấp trên một đơn vị sản phẩm công nghiệp phụ thuộc vào sơ đồ quy trình công nghệ, loại thiết bị, điều kiện tự nhiên

và nhiều yếu tố khác. Do vậy, các cơ sở sản xuất cùng một mặt hàng cũng có thể tiêu thụ nước không giống nhau, còn nhu cầu cho các ngành khác nhau là hoàn toàn khác nhau. Chế độ cấp nước công nghiệp biến động theo thời gian giờ, ngày, mùa, liên quan tới thời gian sản xuất và nhu cầu tiêu thụ sản phẩm. Những ngành công nghiệp có nhu cầu tiêu thụ nước lớn hiện nay là luyện kim, hoá chất, giấy và xenlulô, sợi tổng hợp.

Các hoạt động công nghiệp cũng tác động trở lại tới tài nguyên nước: Tiêu thụ nhiều và tập trung nguồn nước chất lượng cao; xả thải nhiều và tập trung chất độc hại cho môi trường. Nhu cầu tập trung loại nước chất lượng cao là một trong những nguyên nhân dẫn đến tăng khai thác nước ngầm tại chỗ quá mức, gây sụt lún, tai biến địa chất trong vùng các đô thị. Đây cũng là bài toán nan giải về nước cấp cho tương lai, với việc mở rộng và nâng cấp đô thị ngày càng mạnh.

Xả thải tập trung trực tiếp vào môi trường nước ở mức lớn hơn khả năng tự làm sạch của thủy vực sẽ làm suy thoái chức năng quý giá này của nó, dẫn đến gây suy thoái và ô nhiễm thủy vực. Xả thải chất độc hại vào thủy vực sẽ phá huỷ các chức năng duy trì sự sống và làm ô nhiễm nước. Xả thải chất ô nhiễm vào môi trường không khí và đất cùng với các hoạt động công nghiệp gây biến đổi hai thành tố này sẽ là tiền đề cho sự ô nhiễm nguồn nước, vì trong quá trình tuần hoàn, nước chuyển qua và hoà tan rửa trôi, cuốn theo nhiều loại vật chất khác nhau. Có thể lấy hiện tượng mưa axit làm một ví dụ, trong đó nền công nghiệp phát triển cao của các nước Tây Âu đã tạo ra cả một vùng mưa axit tại các nước Bắc Âu, làm axit hoá nước của phần lớn các hồ trong khu vực.

Do vậy sử dụng nước hợp lý trong công nghiệp cũng bao gồm các tiếp cận sử dụng khác nhau như: Tiết kiệm nước dùng nhờ thay đổi công nghệ, làm sạch, quay vòng, tái sử dụng, giảm xả thải chất ô nhiễm vào nước.

1.2.2.4. Vai trò tài nguyên nước trong thủy điện

Trong các dạng điện năng, thủy điện có giá thành rẻ hơn các loại điện năng khác và được ưu tiên lựa chọn hơn do có lợi thế là: Không gây ô nhiễm khí như trong nhiệt điện, phóng xạ trong điện nguyên tử; Sử dụng năng lượng tự tái tạo, nên tiết kiệm tiêu thụ các tài nguyên không tái tạo khác; Chi phí quản lý vận hành thấp; Có thể kết hợp phòng lũ và cấp nước cho các đối tượng khác.

Thủy điện từng được coi là ngành dùng nước sạch vì nó không gây ô nhiễm trực tiếp môi trường. Tuy nhiên, do nhu cầu tiêu thụ điện năng biến động theo các quy luật xã hội, trong khi phân phối nước tự nhiên có chu kỳ mùa và nhiều năm, thường không đồng pha với biến động nhu cầu điện. Nhà máy thủy điện luôn song hành với kho chứa nước dung tích lớn, gây ra một loạt các vấn đề môi trường tự nhiên, kinh tế, xã hội phức tạp cho vùng lòng hồ, vùng lân cận và hạ lưu. Ngoài ra, do diện tích mặt nước lớn, ước tính khoảng 0,5% dung tích hữu ích của các kho nước bị tổn thất vào bốc hơi. Tổn thất nước vào thấm cũng không nhỏ và phụ thuộc vào điều kiện địa chất vùng đáy cũng như cao độ cột nước dâng.

Chế độ dùng nước của thủy điện phụ thuộc vào nhu cầu tiêu thụ điện thực tế nên biến động theo thời gian, không trùng pha với nhu cầu của các ngành dùng nước khác, dẫn đến làm phức tạp công tác điều tiết và làm giảm hiệu quả điều tiết đa mục đích. Ví dụ, mục tiêu của thủy điện và các ngành tiêu thụ nước khác là có đủ nước dùng, do vậy, để đảm bảo an toàn, họ muốn quá trình tích nước sẽ được thực hiện ngay từ đầu mùa lũ và tích đầy càng sớm càng tốt. Trong khi đó để phục vụ mục tiêu cắt lũ, phòng lũ thì phải để trống dung tích phòng lũ trong suốt mùa lũ, để phòng khi có lũ lớn về thì có chỗ chứa. Hơn nữa độ bền vững của công trình có thể bị thử thách do phải chịu đựng những áp lực nước lớn lâu dài. Do vậy để điều tiết nước đa mục đích cần tiến hành quá trình tích nước sao cho nó diễn ra càng muộn càng tốt, nhưng vẫn đảm bảo tích đầy vào cuối mùa lũ. Các hồ chứa nước không phải là vĩnh cửu. Tuổi thọ của chúng được thiết kế căn cứ vào kích thước của dung tích chết. Khi dung tích chết bị lấp đầy, hồ chứa nước mất đi các chức năng cơ bản của chúng. Người ta không thể xây dựng một hồ chứa nước mới ngay trên hồ chứa nước đã chết. Còn trên các dòng sông không phải chỗ nào cũng thuận lợi cho việc xây dựng hồ chứa nước. Những nơi phù hợp nhất thường dễ bị khai thác sớm nhất.

Ở Việt Nam, nước sông đang là nguồn nước chủ động cho phát điện của các nhà máy thủy điện Thác Bà (tỉnh Yên Bái), Hoà Bình (tỉnh Hoà Bình), Sơn La (tỉnh Sơn La), Lai Châu (tỉnh Lai Châu), Thác Mơ (tỉnh Bình Phước), Yaly (tỉnh Gia Lai), Trị An (tỉnh Đồng Nai), Sê San (tỉnh Đắk Lắk).

Năng lượng của nước là một nguồn tài nguyên vô cùng phong phú. Nguồn tài nguyên đó đang được điều tra, nghiên cứu và khai thác rộng rãi, phục vụ cho việc xây dựng đất nước, một việc làm có ý nghĩa lớn trong nền kinh tế. Như vậy nước giữ vai trò vô cùng quan trọng và không thể thiếu được đối với sự phát triển nền kinh tế của mỗi quốc gia.

1.2.2.5. Vai trò tài nguyên nước trong ngành dịch vụ

Nguồn nước sông ngòi, biển có vai trò quan trọng trong giao thông, là những luồng vận chuyển chủ yếu với nhiều cảng biển lớn. 10 cảng lớn trên Thế giới đó là: Cảng Thượng Hải, Thẩm Quyển, Hồng Kông, Ninh Ba - Chu Sơn, Thanh Đảo, Quảng Châu, Thiên Tân (Trung Quốc); Cảng Singapore (Singapore); Cảng Busan (Hàn Quốc); Cảng Jebel Ali (Dubai). Việt Nam có 2.369 con sông và 3.260 km bờ biển, có 49 cảng biển rất thuận lợi cho giao thông vận tải và buôn bán.

Tài nguyên nước giúp cho các quốc gia nổi tiếng về du lịch biển như: Bãi biển Baia do Sancho, Fernando de Noronha (Brazil); Bãi biển Rabbit, Lampedusa (Ý); Bãi biển Playa Paraiso, Cayo Largo (Cuba); Bãi biển Playa de Ses Illetes, Formentera (Tây Ban Nha); Bãi biển White Beach, Boracay (Philippines)...

Việt Nam có nhiều bãi biển đẹp. Những bãi biển được xem là đẹp nhất tại Việt Nam do Tạp chí du lịch Rough Guides (Anh) bình chọn là Bãi Dài, Bãi Sao (Phú Quốc); Bãi biển Nha Trang, **Hòn Chông** (Nha Trang).

1.2. Vấn đề sử dụng nước ở Việt Nam và những thách thức trong tương lai

1.2.1. Vấn đề sử dụng nước ở Việt Nam

1.2.1.1. Tình hình khai thác sử dụng nước

Theo số liệu thống kê đánh giá chưa đầy đủ, các công trình thủy lợi đang được khai thác gồm: 5.656 hồ chứa; 8.512 đập dâng; 5.194 trạm bơm điện, cống tưới tiêu các loại; 10.698 các công trình khác và trên 23.000 bờ bao ngăn lũ đầu vụ hè thu ở Đồng bằng Sông Cửu Long, cùng với hàng vạn km kênh mương và công trình trên kênh. Tuy nhiên, hệ thống thủy nông đã xuống cấp nghiêm trọng, chỉ đáp ứng 50 - 60% công suất thiết kế. Lượng nước sử dụng hằng năm cho nông nghiệp khoảng 93 tỷ m³, cho công nghiệp khoảng 17,3 tỷ m³, cho dịch vụ là 2 tỷ m³, cho sinh hoạt là

3,09 tỷ m³. Tính đến năm 2030, cơ cấu dùng nước sẽ thay đổi theo xu hướng nông nghiệp 75%, công nghiệp 16%, tiêu dùng 9%. Nhu cầu dùng nước sẽ tăng gấp đôi, chiếm khoảng 1/10 tổng lượng nước sông ngòi, 1/3 lượng nước nội địa, 1/3 lượng nước chảy ổn định. Do lượng mưa lớn, địa hình dốc, nước ta là một trong 14 nước có tiềm năng thủy điện lớn. Các nhà máy thủy điện hiện nay sản xuất khoảng 11 tỷ kWh, chiếm 72 - 75% sản lượng điện cả nước. Với tổng chiều dài các sông và kênh khoảng 40.000km, đã đưa vào khai thác vận tải 15.000km, trong đó quản lý trên 8.000km. Có những sông suối tự nhiên, thác nước được sử dụng làm các điểm tham quan du lịch. Về nuôi trồng thủy hải sản, nước ta có 1 triệu ha mặt nước ngọt, 400.000ha mặt nước lợ và 1.470.000ha mặt nước sông ngòi, có hơn 14 triệu ha mặt nước nội thủy và lãnh hải. Tuy nhiên cho đến nay mới sử dụng 12,5% diện tích mặt nước lợ, nước mặn và 31% diện tích mặt nước ngọt. Nhiều hồ và đập nhỏ hơn trên khắp toàn quốc phục vụ tưới tiêu như Cẩm Sơn (Bắc Giang), Bến En và Cửa Đạt (Thanh Hóa), Đô Lương (Nghệ An), Kẻ Gỗ (Hà Tĩnh) và Phú Ninh (Quảng Nam). Theo số liệu thống kê, Việt Nam hiện có hơn 3.500 hồ chứa nhỏ và khoảng 650 hồ chứa cỡ lớn và trung bình dùng để sản xuất thủy điện, kiểm soát lũ lụt, giao thông đường thủy, thủy lợi và nuôi trồng thủy sản (theo FAO, 1999).

1.2.1.2. Tình hình khai thác và sử dụng nước trong đời sống sinh hoạt

Đời sống sinh hoạt hằng ngày của con người sử dụng rất nhiều nước sinh hoạt. Về mặt sinh học mỗi người cần khoảng 2 lít nước/ngày. Trung bình nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt của một người trong một ngày 10 - 15 lít cho vệ sinh cá nhân, 20 - 200 lít cho tắm, 20 - 50 lít cho chế biến thức ăn, 40 - 80 lít cho giặt bằng máy.

Khai thác và sử dụng ở khu vực thành thị:

Việt Nam có 708 đô thị bao gồm 5 thành phố trực thuộc Trung ương, 86 thành phố và thị xã thuộc tỉnh, 617 thị trấn với 21,59 triệu người (chiếm 26,3% dân số toàn quốc). Có trên 240 nhà máy cấp nước đô thị với tổng công suất thiết kế là 3,42 triệu m³/ngày. Trong đó 92 nhà máy sử dụng nguồn nước mặt với tổng công suất khoảng 1,95 triệu m³/ngày và 148 nhà máy sử dụng nguồn nước dưới đất với tổng công suất khoảng 1,47 triệu m³/ngày. Một số địa phương khai thác 100% nước dưới đất để

cung cấp cho sinh hoạt sản xuất như: Hà Nội, Hà Tây, Hưng Yên, Vĩnh Phúc, Quảng Ngãi, Bình Định, Sóc Trăng, Phú Yên, Bạc Liêu... Các tỉnh thành như Hải Phòng, Hà Nam, Nam Định, Thái Bình, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Kon Tum, Gia Lai... khai thác 100% từ nguồn nước mặt. Nhiều địa phương sử dụng cả 2 nguồn nước. Tổng công suất hiện có của các nhà máy cấp nước đảm bảo cho mỗi người dân đô thị khoảng 150 lít nước sạch mỗi ngày. Tuy nhiên, do cơ sở hạ tầng hệ thống cấp nước tại nhiều khu đô thị lạc hậu, thiếu đồng bộ nên hệ thống cấp nước khu đô thị chưa phát huy hết công suất, tỉ lệ thất thoát nước sạch khá cao (có nơi tỉ lệ thất thoát tới 40%). Chính vì vậy trên thực tế nhiều đô thị cung cấp nước chỉ đạt khoảng 40 - 50 lít/người/ngày.

Tình hình khai thác và sử dụng ở khu vực nông thôn:

Đối với khu vực nông thôn, Việt Nam có khoảng 36,7 triệu người dân được cấp nước sạch (trên tổng số người dân 60,44 triệu). Có 7.257 công trình tập trung cấp nước sinh hoạt cho 6,13 triệu người và trên 2,6 triệu công trình cấp nước nhỏ lẻ khác. Tỉ lệ dân số nông thôn được cấp nước sinh hoạt lớn nhất ở vùng Nam Bộ chiếm 66,7%; đồng bằng sông Hồng 65,1%; đồng bằng sông Cửu Long 62,1%. Tại thành phố Hà Nội, tổng lượng nước dưới đất được khai thác là 1.100.000 m³/ngày đêm. Trong đó, phía Nam sông Hồng khai thác với lưu lượng 700.000 m³/ngày đêm. Trên địa bàn Hà Nội hiện nay khoảng trên 100.000 giếng khoan khai thác nước kiểu UNICEF của các hộ gia đình, hơn 200 giếng khoan của công ty nước sạch thành phố quản lý và 500 giếng khoan khai thác nước của các trạm cấp nước sạch nông thôn. Các tỉnh ven biển miền Tây Nam Bộ như Kiên Giang, Trà Vinh, Bến Tre, Long An... do nguồn nước ngọt trên các sông rạch, ao hồ không đủ phục vụ cho nhu cầu của đời sống và sản xuất, vì vậy nguồn nước cung cấp chủ yếu được khai thác từ nguồn nước dưới đất. Khoảng 80% dân số ở 4 tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau đang sử dụng nước ngầm mỗi ngày. Tại tỉnh Trà Vinh hiện có khoảng 41.512 giếng khoan, thành phố Cà Mau hơn 90% người dân trong xã đã khoan và sử dụng nước ngầm. Việc khai thác nước ngầm quá mức đã làm tầng nước ngầm sụt giảm từ 12 - 15m khu vực này; khiến cho tỉnh Trà Vinh gần hơn với mặt nước biển khoảng 2 - 2,5m.

1.2.2. Những thách thức trong tương lai

Sự gia tăng dân số và sự phát triển kinh tế xã hội

Sự gia tăng dân số và sự phát triển kinh tế xã hội trong thế kỷ XXI sẽ làm gia tăng mạnh nhu cầu dùng nước và đồng thời tác động mạnh mẽ đến tài nguyên nước.

Tài nguyên nước (xét cả về lượng và chất) liệu có đảm bảo cho sự phát triển bền vững kinh tế xã hội trong hiện tại và tương lai của nước ta hay không? Đây là một vấn đề lớn cần được quan tâm. Dưới đây là một số thách thức chủ yếu:

- Sự gia tăng dân số sẽ kéo theo sự gia tăng về nhu cầu nước sạch phục vụ ăn uống và lượng nước cần dùng cho sản xuất. Đồng thời, tác động của con người lên môi trường tự nhiên nói chung và tài nguyên nước nói riêng sẽ ngày càng mạnh mẽ, có thể dẫn đến những hậu quả rất nghiêm trọng.

- Ở nước ta, mức bảo đảm nước trung bình cho một người trong một năm từ 12.800m³/người vào năm 1990, giảm còn 10.900m³/người vào năm 2000 và có khả năng chỉ còn khoảng 8.500m³/người vào khoảng năm 2020. Tuy mức bảo đảm nước nói trên của nước ta hiện nay lớn hơn 2,7 lần so với châu Á (3.970m³/người) và 1,4 lần so với thế giới (7.650m³/người), nhưng nguồn nước lại phân bố không đều giữa các vùng. Do đó, mức bảo đảm nước hiện nay của một số hệ thống sông khá nhỏ: 5.000m³/người đối với các hệ thống sông Hồng, Thái Bình, sông Mã và chỉ đạt 2.980m³/người ở hệ thống sông Đồng Nai. Theo Hiệp hội Nước Quốc tế (IWRA), quốc gia nào có mức bảo đảm nước cho một người trong một năm dưới 4.000m³/người thì quốc gia đó thuộc loại thiếu nước và nếu nhỏ hơn 2.000m³/người thì thuộc loại hiếm nước. Theo tiêu chí này, nếu xét chung cho toàn quốc thì nước ta không thuộc loại thiếu nước, nhưng không ít vùng và lưu vực sông hiện nay đã thuộc loại thiếu nước và hiếm nước, như vùng ven biển Ninh Thuận - Bình Thuận, hạ lưu sông Đồng Nai. Đó là chưa xét đến khả năng một phần đáng kể lượng nước được hình thành ở quốc gia lân cận sẽ bị sử dụng và tiêu hao đáng kể trong phần lãnh thổ đó. Hơn nữa, nguồn nước sông tự nhiên trong mùa cạn lại khá nhỏ, chỉ chiếm khoảng 10 - 40% tổng lượng nước toàn năm, thậm chí bị cạn kiệt và ô nhiễm, nên mức bảo đảm nước trong mùa cạn nhỏ hơn nhiều so với mức bảo đảm nước trung bình toàn năm.

Nguồn nước của Việt Nam chủ yếu phụ thuộc vào nước ngoài

Gần 2/3 lượng nước của nước ta là từ quốc gia láng giềng chảy vào. Những năm qua các quốc gia ở thượng lưu đang tăng cường xây dựng các công trình thủy điện, chuyển nước và xây dựng nhiều công trình lấy nước, gây nguy cơ nguồn nước chảy về nước ta sẽ ngày càng suy giảm và Việt Nam sẽ khó chủ động được về nguồn nước, phụ thuộc nhiều vào các quốc gia ở thượng lưu.

Theo số liệu phân tích từ ảnh viễn thám thì thượng nguồn hệ thống sông hồng trên lãnh thổ Trung Quốc có khoảng 52 công trình thủy điện đã hoàn thành hoặc đang xây dựng. Riêng đối với thượng nguồn sông Đà, về cơ bản đến nay Trung Quốc đã khai thác hết các bậc thang thủy điện lớn, đã vận hành 8 nhà máy, với tổng dung tích hồ chứa trên 2 tỷ m³, công suất lắp máy gần 1,7 nghìn MW.

Việc khai thác nước ở thượng nguồn của phía Trung Quốc đã gây ra các tác động đến việc khai thác nguồn nước của nước ta như: đã có hiện tượng suy giảm lượng nước từ Trung Quốc chảy vào nước ta, nhất là từ các năm từ 2007 – 2010, dẫn tới lũ đột ngột, bất thường, gây dao động mực nước giữa ban ngày và ban đêm rất lớn, có thời gian các hồ ngừng xả nước phát điện liên tục, kéo dài, làm suy kiệt dòng chảy các sông.

Tương tự như vậy, trên thượng nguồn sông Mê Kông, Trung Quốc đã có kế hoạch xây dựng 14 đập thủy điện với tổng công suất lắp đặt trên 22.000MW. Trong đó, có 2 công trình có khả năng điều tiết rất lớn với tổng dung tích khoảng 38 tỷ m³ (thủy điện Tiểu Loan công suất 4.200MW, dung tích hồ chứa khoảng 15 tỷ m³; và thủy điện Nọa Trác Độ công suất rất lớn, 5.500MW, dung tích hồ chứa khoảng 23 tỷ m³). Trên một phần lưu vực của sông Mê Kông (thuộc Trung Quốc) cho thấy đã có 75 công trình thủy điện đã hoặc đang xây dựng, trong đó có 6 đập trên dòng chính. Trên phần lưu vực thuộc các nước Lào, Thái Lan và Campuchia hiện đã có quy hoạch 11 công trình thủy điện trên dòng chính, tổng công suất khoảng 10.000 - 19.000MW. Lào đã chính thức khởi công thủy điện Xayabury và đang chuẩn bị xây dựng thủy điện Donsahong¹.

Việc xây dựng, vận hành các công trình thủy điện trên thượng nguồn sông Mê Kông được cảnh báo sẽ là mối nguy cơ lớn làm đảo lộn các hoạt động phát triển kinh tế, bảo đảm an sinh xã hội và bảo vệ môi trường ở vùng hạ lưu, đặc biệt là vùng đồng

bằng sông Cửu Long của Việt Nam do các vấn đề về biến đổi dòng chảy trong mùa lũ, suy giảm dòng chảy mùa kiệt, gia tăng xâm nhập mặn, suy giảm hàm lượng phù sa, suy giảm nguồn lợi thủy sản.

Nguồn nước phân bố không cân đối giữa các vùng, các lưu vực sông

Theo Cục Quản lý Tài nguyên nước, toàn bộ phần lãnh thổ từ các tỉnh biên giới phía Bắc đến TP Hồ Chí Minh, nơi có 80% dân số và trên 90% hoạt động sản xuất, kinh doanh dịch vụ nhưng chỉ có gần 40% lượng nước của cả nước; 60% lượng nước còn lại là ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long - nơi chỉ có 20% dân số và khoảng 10% hoạt động sản xuất, kinh doanh dịch vụ. Lưu vực sông Đồng Nai, chỉ có 4,2% lượng nước, nhưng đang đóng góp khoảng 30% GDP của cả nước¹.

Bảng 1. Một số đặc trưng cơ bản của các hệ thống sông chính Việt Nam

TT	Hệ thống sông	Diện tích lưu vực (km ²)			Tổng lượng dòng chảy năm (tỷ m ³)		
		Ngoài nước	Trong nước	Tổng	Ngoài nước	Trong nước	Tổng
1	Bằng Giang - Kỳ Cùng	1.980	11.280	13.260	1,7	7,7	9,4
2	Hồng - Thái Bình	86.660	82.340	169.000	51,8	83,2	135
3	Mã	10.680	17.720	28.400	3,9	14,1	18
4	Cả	9.470	17.730	27.200	4	19,5	23,5
5	Thu Bồn	-	10.350	10.350	-	20,1	20,1
6	Ba	-	13.900	13.900	-	9,5	9,5
7	Sê San	-	-	11.620	-	-	12,9
8	Srê Pôk	-	-	18.265	-	-	13,5
9	Đồng Nai	6.700	33.300	40.000	3,5	33,5	37
10	Mê Công	756.000	39.000	795.000	400	75	475

(Nguồn: Báo cáo Tài nguyên nước, những vấn đề và giải pháp quản lý khai thác, sử dụng nước, Bộ TN&MT, 2009)

Nhu cầu nước gia tăng trong khi nguồn nước đang tiếp tục bị suy giảm, đặc biệt là trong mùa khô

Hiện nay, một số lưu vực sông đã bị khai thác quá mức, nhất là trong mùa khô, cạnh tranh, mâu thuẫn trong sử dụng nước ngày càng tăng. Theo tiêu chuẩn quốc tế, đã có 4 lưu vực sông đang bị khai thác ở mức căng thẳng trung bình (sử dụng 20 - 40% lượng nước) gồm các sông Mã, Hương, các sông thuộc Ninh Thuận, Bình Thuận và Bà Rịa - Vũng Tàu. Nếu tính riêng trong mùa khô, thì đã có 10 lưu vực sông đang bị khai thác ở mức căng thẳng trung bình, 6 sông đã đến mức rất căng thẳng (sử dụng trên 40% lượng nước, gồm 4 sông: sông Mã, cụm sông Đông Nam Bộ, sông Hương và sông Đồng Nai). Trong đó, cụm sông Đông Nam Bộ và sông Mã đã khai thác khoảng 75% và 80% lượng nước mùa khô. Dự kiến đến năm 2020 tình trạng khan hiếm nước, thiếu nước, nhất là trong mùa khô sẽ còn tăng mạnh so với hiện nay và hầu hết các lưu vực sông của Việt Nam đều ở trong trạng thái căng thẳng về sử dụng nước, đặc biệt là trong thời kỳ mùa cạn.

Một số khu vực, nguồn nước dưới đất cũng bị khai thác quá mức

Mức nước dưới đất ở một số khu vực bị suy giảm liên tục và chưa có dấu hiệu hồi phục. Tại vùng đồng bằng Bắc Bộ, đã hình thành 3 phễu hạ thấp mực nước lớn (tại TP Hà Nội, Hải Phòng và Nam Định); năm 1995, diện tích hình phễu hạ thấp mực nước chỉ có 195km², đến nay đã tăng lên đến 2900km², có một số nơi tốc độ hạ thấp tới 0,8 m/năm. Tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long, đã hình thành 2 phễu hạ thấp mực nước lớn (tại khu vực TP Hồ Chí Minh và bán đảo Cà Mau); diện tích phễu hạ thấp mực nước tăng từ 6900km² (1995) lên gần 15000km² (hiện nay), cá biệt có điểm tốc độ hạ thấp đến trên 1 m/năm. Một số khu vực, nước dưới đất có nguy cơ ô nhiễm arsen cao, nhất là ở vùng đồng bằng sông Hồng (có 792 xã) và đồng bằng sông Cửu Long (229 xã), vùng Bắc Trung Bộ (155 xã)¹.

Tình trạng ô nhiễm nguồn nước ngày càng tăng cả về mức độ, quy mô, nhiều nơi có nước nhưng không thể sử dụng do nguồn nước bị ô nhiễm

Nguồn nước mặt ở hầu hết các khu vực đô thị, khu công nghiệp, làng nghề đều đã bị ô nhiễm, nhiều nơi ô nhiễm nghiêm trọng (như lưu vực sông Nhuệ, sông Đáy, sông

Cầu và sông Đồng Nai - Sài Gòn). Nguyên nhân chủ yếu là do nước thải từ các cơ sở sản xuất, khu công nghiệp, các đô thị không được xử lý hoặc xử lý chưa đạt tiêu chuẩn nhưng vẫn xả ra môi trường, vào nguồn nước.

Rừng đầu nguồn bị suy giảm, diện tích rừng không được cải thiện, chất lượng rừng kém làm giảm nguồn sinh thủy

Rừng đầu nguồn bị suy giảm, diện tích rừng không được cải thiện, chất lượng rừng kém làm giảm nguồn sinh thủy là một trong những nguyên nhân chính góp phần làm cho nguồn nước cạn kiệt, thiếu nước trong mùa khô và gia tăng lũ ống, lũ quét, sạt lở đất về mùa mưa trong thời gian gần đây.

Biến đổi khí hậu và nước biển dâng, xâm nhập mặn sẽ tác động mạnh mẽ, sâu sắc tới tài nguyên nước

Trong những năm qua, các hiện tượng bất thường của khí hậu, thời tiết đã xảy ra liên tục. Mùa khô ngày càng kéo dài, hạn hán gây thiếu nước xảy ra trên diện rộng liên tục trong mùa khô các năm từ 2008 đến nay, không chỉ xảy ra cả ở khu vực miền Trung, Tây Nguyên, miền núi cao phía Bắc mà ngay cả ở vùng đồng bằng sông Cửu Long. Mùa mưa: mưa, lũ tăng lên ở tất cả các vùng trong cả nước (dự báo năm 2020 tất cả các vùng đều tăng từ 2,3- 5,4%); lượng nước mùa khô ở nhiều vùng (từ Bắc Trung Bộ đến Đồng bằng sông Cửu Long) bị suy giảm (dự báo năm 2020 giảm từ 2,3% đến lớn nhất 16% - ở vùng Nam Trung Bộ, nơi đang thiếu nước nhất).

Mực nước biển dâng cao dẫn tới ngập lụt vùng ven biển; gia tăng tình trạng xâm nhập mặn vùng cửa sông, đồng bằng ven biển; gây xói lở, sa bồi làm đảo lộn cân bằng tự nhiên và sinh thái, ảnh hưởng nghiêm trọng đến vùng ven bờ. Đồng thời, còn làm gia tăng ngập lụt vùng đồng bằng, hàng triệu hecta vùng ven biển có thể bị chìm ngập, hàng trăm hecta rừng ngập mặn có thể bị mất, các hệ sinh thái đất ngập nước ven bờ bị tác động sâu sắc. Các hệ sinh thái thủy sinh, nguồn lợi thủy sản và nghề cá, đời sống, sinh hoạt, các công trình xây dựng của cư dân ven bờ cũng thay đổi theo chiều hướng xấu đi.

Theo báo cáo của Liên Hiệp quốc công bố ngày 05/03/2003 được thảo luận tại Diễn đàn Thế giới Lần thứ III về nước, tổ chức tại Kyoto (Nhật Bản) từ ngày 16-

23/03/2003 cho thấy, nguồn nước sạch toàn cầu đang cạn kiệt một cách đáng lo ngại do sự bùng nổ dân số, tình trạng ô nhiễm môi trường cùng với nhiệt độ Trái đất nóng lên sẽ làm mất đi khoảng 1/3 nguồn nước sử dụng trong 20 năm tới. Hiện nay đã có khoảng 12.000km³ nước sạch trên thế giới bị ô nhiễm, hàng năm có hơn 2,2 triệu người chết do các căn bệnh có liên quan đến nguồn nước bị ô nhiễm và điều kiện vệ sinh nghèo nàn.

Như vậy, khan hiếm và thiếu nước là mối đe dọa rất nghiêm trọng đối với sự tồn tại của con người trong tương lai. Vì vậy, cần có các giải pháp quản lý, khai thác và bảo vệ tốt tài nguyên nước thích hợp. Trước hết, cần phải củng cố, bổ sung mạng lưới điều tra quan trắc tài nguyên nước, bao gồm cả nước mặt và nước dưới đất, cả lượng và chất, hình thành mạng lưới quan trắc điều tra tài nguyên nước thống nhất trong phạm vi cả nước, tiến hành kiểm kê đánh giá tài nguyên nước trong các lưu vực sông, các vùng và toàn lãnh thổ. Trên cơ sở kiểm kê đánh giá tài nguyên nước và cân bằng nước mà xây dựng chiến lược, chính sách phát triển bền vững tài nguyên nước của quốc gia nói chung và cho các lưu vực nói riêng, cần thực hiện nghiêm Luật Tài nguyên nước và đẩy mạnh hoạt động của Hội đồng Tài nguyên nước Quốc gia cũng như Ban quản lý Lưu vực các sông.

CHƯƠNG 2

THỰC TRẠNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

2.1. Đặc điểm tự nhiên khu vực Đồng bằng sông Cửu Long

2.1.1. Vị trí địa lý



Hình 1. Đồng bằng Sông Cửu Long

(Nguồn: <https://bandovietnam.com.vn/ban-do-dong-bang-song-cuu-long>)

Với diện tích lưu vực 795.000 km² và tổng lượng dòng chảy năm khoảng 475 tỷ m³, sông Mê Kông là một trong những dòng sông lớn trên thế giới, xếp thứ 14 về tổng lượng dòng chảy năm và thứ 6 về chiều dài sông. Bắt nguồn từ độ cao trên 5.000 m so với mặt biển ở sườn phía tây bắc dãy núi Đương Cổ La thuộc địa phận huyện Tra Đa,

tỉnh Thanh Hải, Trung Quốc. Sông chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam trên hành trình khoảng 4.880 km qua lãnh thổ của 6 nước là: Trung Quốc, Myanma, Lào, Thái Lan, Campuchia và Việt Nam rồi đổ ra Biển Đông. Chiều dài sông chính nằm trong lãnh thổ Việt Nam là 230 km.

Từ hạ lưu Phnôm Pênh đến biển được coi là châu thổ sông Mê Kông. Đồng bằng sông Cửu Long thuộc lãnh thổ Việt Nam là phần cuối giáp biển của đồng bằng châu thổ sông Mê Kông, được giới hạn bởi vịnh Thái Lan ở phía Tây Nam, biển Đông ở phía Nam và Đông Nam, sông Vàm Cỏ Tây ở phía Đông Bắc và Campuchia ở phía Bắc, với diện tích 4 triệu ha, bao gồm địa phận của 13 tỉnh, thành là: Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp, Trà Vinh, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bến Tre, An Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu, Cà Mau và TP. Cần Thơ, trong đó bao gồm một phần lưu vực sông Vàm Cỏ Tây trên địa phận tỉnh Long An.

2.1.2. Điều kiện địa chất địa hình

Đồng bằng sông Cửu Long là một miền trũng, được lấp đầy bằng trầm tích biển hoặc lục địa (sa thạch, điệp thạch, đá vôi) và các loại đá mácma hoặc phun trào (granit, diorit, riolit), hình thành tầng phù sa cổ. Cấu tạo của tầng trầm tích này gồm chủ yếu là thành phần hạt thô, từ 66 - 75% cát, trên 5% là sạn sỏi tròn cạnh và còn lại là sét ít dẻo có màu xám nhạt.

Từ đầu Holocen, biển bắt đầu tiến chậm vào đồng bằng và vào giữa Holocen, biển tiến vào đồng bằng mạnh nhất, đến tận Hà Tiên, Châu Đốc, Đồng Tháp Mười. Sau đó biển rút chậm để lại nhiều xác sò, ốc trên mặt đồng bằng, kể cả những giồng cát rải rác ở vùng ven biển Gò Công, Bến Tre, Sóc Trăng, Trà Vinh.

Song song với quá trình biển lùi, phù sa sông Mê Kông bắt đầu quá trình bồi lấp các vùng trũng, lấn dần ra biển bởi lớp phù sa mới và tạo thành tam giác châu. Lớp phù sa mới gồm chủ yếu là đất sét có độ dẻo cao trương nở mạnh do có nhiều montmorillonit trên 51%, cát 46%, chất hữu cơ 2% và sạn.

Độ dày của lớp phù sa mới tăng dần theo chiều Bắc - Nam và từ đất liền ra biển: vài mét ở gần TP Hồ Chí Minh, 20 m ở Long An, 70 m ở Mỹ Tho, 110 m ở Bạc Liêu, 200 - 260 m ở Cà Mau - Năm Căn.

Như vậy, Đồng bằng sông Cửu Long được hình thành qua một quá trình địa chất lâu dài, chủ yếu do phù sa sông Mê Kông bồi đắp. Đồng bằng sông Cửu Long khá bằng phẳng, có độ cao thấp, không quá 2 m. Trên bề mặt xuất hiện các giồng đất ven sông và cồn cát ven biển tương đối cao. Trong đồng bằng cũng hình thành 2 vùng trũng lớn là Đồng Tháp Mười và Tứ giác Long Xuyên.

2.1.3. Mạng lưới sông ngòi kênh rạch

Từ hạ lưu cửa sông Tôn Lê Sáp trên địa phận Campuchia, sông Mê Kông tách thành hai nhánh: nhánh phía Đông được gọi là sông Mê Kông và nhánh phía Tây được gọi là sông Bassac. Hai nhánh sông này chảy vào lãnh thổ Việt Nam với tên gọi tương ứng là sông Tiền và sông Hậu. Khi chảy qua Đồng bằng sông Cửu Long, hai sông này tách thành một số nhánh để chảy ra biển Đông.

Sông Tiền chảy qua Tân Châu, Sa Đéc, và sau khi chảy qua Mỹ Thuận thì tách thành 2 nhánh: Nhánh phía Đông vẫn có tên là sông Tiền, nhánh phía Tây được gọi là sông Cổ Chiên. Sau đó, khi chảy đến Tân Tây (huyện Châu Thành, tỉnh Bến Tre) sông Tiền lại có một nhánh là sông Hàm Luông và chảy đến Cồn Dơi (xã Phú Đức, Châu Thành, Bến Tre) có phân lưu là sông Ba Lai; sau khi chảy qua TP. Mỹ Tho, sông Tiền lại tách thành hai nhánh: Sông Cửa Tiểu ở phía Đông đổ ra biển tại cửa Tiểu và sông Mỹ Tho ở phía Tây (ranh giới giữa hai tỉnh Bến Tre và Tiền Giang) đổ ra biển tại cửa Đại. Sông Hàm Luông chảy xuyên qua tỉnh Bến Tre rồi đổ ra biển Đông tại cửa Hàm Luông; còn sông Ba Lai chảy ra biển tại cửa Ba Lai. Sông Cổ Chiên trước khi chảy ra biển trên địa phận tỉnh Trà Vinh tách thành hai nhánh: Nhánh phía Đông (ranh giới giữa hai tỉnh Bến Tre và Trà Vinh) chảy ra biển tại cửa Cổ Chiên, nhánh phía Tây chảy ra biển tại cửa Cung Hầu.

Sông Hậu chảy qua Châu Đốc, Long Xuyên (trên địa phận tỉnh An Giang), Cần Thơ, Vĩnh Long (Trà Ôn), trước khi chảy ra biển thì tách thành hai nhánh: Nhánh phía Đông (ranh giới giữa hai tỉnh Trà Vinh và Sóc Trăng) chảy ra biển Đông tại cửa Định An, nhánh phía Tây chảy trên địa phận tỉnh Sóc Trăng rồi chảy ra biển tại cửa Trần Đề.

Sông Vàm Nao chảy theo hướng Đông Bắc - Tây Nam dài khoảng 7 km, rộng từ 400 - 700 m, nối sông Tiền và sông Hậu tại phía bắc huyện Chợ Mới, cách Long Xuyên 30 km, đóng vai trò chuyển nước từ sông Tiền sang sông Hậu.

Như vậy, sông Tiền và sông Hậu chảy qua địa phận các tỉnh: Đồng Tháp, Tiền Giang, Bến Tre, An Giang, TP. Cần Thơ, Vĩnh Long, Trà Vinh, Hậu Giang, Sóc Trăng và Bạc Liêu; chảy ra biển Đông tại các cửa: Tiểu, Đại, Ba Lai, Hàm Luông, Cổ Chiên, Cung Hầu, Định An và Trần Đề.

Ngoài sông Mê Kông, còn có sông Vàm Cỏ - một nhánh lớn của hệ thống sông Đồng Nai. Sông Vàm Cỏ do hai nhánh chính hợp thành là sông Vàm Cỏ Tây và Vàm Cỏ Đông (cả hai đều bắt nguồn từ tỉnh Prey Vieng Campuchia. Diện tích lưu vực sông Vàm Cỏ khoảng 12.800 km², trong đó có khoảng 6.820 km² trên lãnh thổ Campuchia.

Bên cạnh hệ thống kênh rạch tự nhiên, Đồng bằng sông Cửu Long còn có hệ thống kênh rạch nhân tạo kết hợp với nhau tạo ra hệ thống kênh rạch tự nhiên và nhân tạo dọc ngang dày đặc, nối liền các sông tạo thành mạng lưới đan xen có vai trò rất lớn trong điều tiết lũ, thau chua rửa mặn.

Bảng 2. Một số kênh rạch chính ở Đồng bằng sông Cửu Long

TT	Tên kênh (Địa điểm)	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Độ sâu trung bình (m)
1	Kênh Xà No	40,9	45,0	4,5
2	Long Mỹ (Cần Thơ)	40,1	37,2	5,0
3	Quản Lộ - Phụng Hiệp	85,8	42,4	4,6
4	Long Phước hợp (Santa)	42,2	26,0	3,2
5	Bạc Liêu - Co Co	19,2	28,5	4,5
6	Bạc Liêu - Cà Mau	64,7	31,0	5,0
7	Tam Sóc - Cái Trầu	14,7	14,5	3,7
8	Cái Lớn - Sông Trẹm	41,0	31,6	4,0
9	Phụng Hiệp - Sóc Trăng	28,2	27,9	4,3
10	Quản Lộ - Như Gia	16,7	26,6	4,6
11	Bạc Liêu - Quản Lộ - Ngạn Dừa	43,7	25,6	3,8
12	Vĩnh Mỹ - Phước Long	23,2	28,3	3,1
13	Sông Trẹm - Canh Đền 2 (Kiên Long - Phó Sinh)	21,8	26,5	4,0

TT	Tên kênh (Địa điểm)	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Độ sâu trung bình (m)
14	Quản Lộ - Giá Rai (Phó Sinh - Giá Rai)	16,6	30,0	3,8
15	Sông Trẹm - Canh Đền 1 (Tân Long - Chu Chi)	33,5	36,8	3,9
16	Quản Lộ - Canh Đền (Chu Chi - Hộ Phòng)	21,2	30,4	4,7
17	Hộ Phòng - Gành Hào	17,8	26,2	4,0
18	Tắc Vân	09,3	25,5	3,3

(Nguồn: Lê Hữu Thuận, 2016²)

2.1.4. Đặc điểm khí tượng thủy văn

Mạng lưới trạm khí tượng thủy văn và tình hình số liệu

Mạng lưới trạm khí tượng thủy văn ở Đồng bằng sông Cửu Long được hình thành từ rất sớm và được phát triển qua từng thời kỳ. Từ đầu thế kỷ XX, một số trạm khí tượng đã được thành lập, như các trạm: Rạch Giá (1906), Sóc Trăng (1910), Bạc Liêu (1909), Châu Đốc (1911), Cà Mau (1910) nhưng chỉ quan trắc lượng mưa và vào các thập niên 30 - 50 của thế kỷ XX, một số trạm mới quan trắc nhiệt độ không khí: Cần Thơ (1928), Bạc Liêu (1929), Cà Mau (1939); nhưng sau đó hầu hết các trạm ngừng hoạt động từ năm 1945 cho đến cuối thập niên 50, đầu thập niên 60 mới hoạt động trở lại. Tính đến nay, trong mạng lưới trạm khí tượng thủy văn cơ bản ở Đồng bằng sông Cửu Long có 11 trạm khí tượng; 90 trạm đo mưa; 38 trạm thủy văn quan trắc mực nước; 5 trạm đo lưu lượng nước: Tân Châu, Mỹ Thuận trên sông Tiền, Châu Đốc, Cần Thơ trên sông Hậu và Vàm Nao trên sông Vàm Nao; 36 trạm đo mặn.

Khí hậu ở Đồng bằng sông Cửu Long thuộc loại nhiệt đới ẩm, gió mùa cận xích đạo, nắng nhiều, quanh năm nhiệt độ cao và về cơ bản trong năm có hai mùa: mùa mưa kéo dài từ tháng 5 - 11; mùa khô từ tháng 12 - 4 năm sau. Sự tương phản về mưa ẩm giữa hai mùa rất sâu sắc: thời tiết đặc trưng bởi nóng khô và mưa ít vào mùa khô; thời tiết đặc trưng bởi nhiệt độ cao, độ ẩm cao và mưa nhiều vào mùa mưa.

- Bức xạ:

Bức xạ mặt trời khá dồi dào và tương đối ổn định, ít biến đổi trong năm và trong vùng. Bức xạ tổng cộng trung bình năm khoảng 150 Kcal/cm². Cân bằng bức xạ trung bình năm khoảng 85 - 100 Kcal/cm².

- Năng:

Số giờ nắng trung bình năm khoảng 2.400 - 2.800 giờ. Thời kỳ nhiều nắng nhất xuất hiện vào các tháng mùa đông - mùa khô (1 - 4) với số giờ nắng trung bình ngày từ 6 - 9 giờ; thời kỳ ít nắng nhất vào các tháng mùa hè - mùa mưa (6, 9), số giờ nắng trung bình trong ngày từ 4 - 7 giờ.

- Nhiệt độ không khí:

Do nền bức xạ cao, địa hình bằng phẳng nên nhiệt độ không khí cao và phân bố tương đối đều trong vùng. Nhiệt độ không khí trung bình năm khoảng 27 - 28°C, ít biến đổi trong năm, tương đối thấp trong các tháng 12, 1 - 2 (24 - 27°C), tương đối cao trong mùa xuân hè (28 - 29°C).

Quá trình thay đổi của nhiệt độ trong năm có 2 đỉnh: đỉnh thứ nhất thường xuất hiện vào tháng 4, đỉnh thứ hai xuất hiện vào tháng 9 (hoặc 10). Nhiệt độ không khí cao nhất có thể tới trên 38-40°C; nhiệt độ thấp nhất khoảng dưới từ 15 - 16°C.

- Độ ẩm không khí:

Độ ẩm tương đối của không khí trung bình năm khoảng 79 - 84%, cao trong mùa mưa 83 - 88% và thấp trong mùa khô 75 - 83% (xem Bảng 6); độ ẩm tương đối thấp nhất có thể dưới 30%.

- Gió:

Do địa hình trong Đồng bằng sông Cửu Long tương đối bằng phẳng nên gió ít biến đổi giữa các khu vực, nhưng biến đổi theo mùa. Tốc độ gió trung bình năm khoảng 2,0 - 3,9m/s, tương đối lớn ở các khu vực ven biển; tốc độ gió lớn nhất có thể tới 25 - 30m/s xuất hiện trong các trận bão, lốc xoáy.

- Bão:

Đồng bằng sông Cửu Long ít chịu ảnh hưởng của bão hàng năm. Tuy nhiên, trong một số năm (1997, 2006, 2007) đã xuất hiện bão ở vùng này, gây ra thiệt hại đáng kể về người và tài sản.

- Mưa:

Lượng mưa năm trung bình thời kỳ nhiều năm vào khoảng 1733mm và biến đổi trong phạm vi từ khoảng 1.300 mm đến trên 2.500 mm và tập trung chủ yếu vào mùa mưa. Lượng mưa trung lớn nhất xuất hiện ở Cà Mau và Kiên Giang, biến động từ 2200-2500 mm. Các tỉnh có lượng mưa nhỏ nhất là Đồng Tháp, Tiền Giang, Bến Tre và biến động từ 1300-1500 mm. Khác nhau giữa nơi có lượng mưa cao nhất và nơi có lượng mưa thấp nhất lên tới 1200 mm.

Lượng mưa phân phối không đều trong năm. Mùa mưa hàng năm thường kéo dài từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau; lượng mưa mùa mưa chiếm khoảng 80-95%, còn lượng mưa trong mùa khô chỉ chiếm khoảng 5-20%.

Bảng 3. Lượng mưa trung bình tháng và năm Đồng bằng sông Cửu Long (mm)

T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7	T.8	T.9	T.10	T.11	T.12	Năm
9	5	15	58	187	233	235	246	264	295	143	43	1733

(Nguồn: Deltares, 2011)³

Ba tháng liên tục có lượng mưa trung bình tháng lớn nhất thường xuất hiện vào các tháng 7-9, lượng mưa trong ba tháng này chiếm khoảng 40-60% lượng mưa năm. Ba tháng liên tục có lượng mưa trung bình tháng nhỏ nhất xuất hiện vào các tháng 1-3 với tổng lượng mưa thường dưới 10 mm, có thể tới 15-30 mm ở một số nơi.

Bảng 4. Lượng mưa trung bình tháng, năm tại một số trạm tại Đồng bằng sông Cửu Long

Trạm	Lượng mưa trung bình tháng, năm (mm)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Ba Tri	6,7	3,7	9,5	38,5	194,6	232,4	241,8	209,3	216,6	318,6	91,9	37,7	1601
Càng Long	4,4	3,4	17,3	55,2	178,0	204,0	238,7	235,9	228,6	305,3	126,6	47,5	1645
Mỹ Tho	6,0	1,4	7,9	49,5	172,0	214,1	195,8	208,3	215,3	260,7	109,3	40,4	1481
Cần Thơ	9,8	4,0	23,1	42,7	169,6	198,6	256,7	213,2	227,8	278,3	142,4	53,4	1620
Sóc Trăng	9,6	3,6	12,9	77,9	240,3	275,8	280,1	295,7	261,0	306,1	135,9	49,5	1948
Cao Lãnh	12,0	8,7	21,7	66,9	128,3	185,7	206,6	193,6	226,7	304,4	152,8	49,3	1557

Trạm	Lượng mưa trung bình tháng, năm (mm)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Rạch Giá	13,0	14,6	41,3	85,5	241,7	295,8	392,5	335,8	273,3	297,5	182,6	56,6	2230
Châu Đốc	8,4	4,3	13,5	79,3	137,4	118,6	170,7	181,1	149,6	259,3	146,2	45,2	1314
Bạc Liêu	5,2	4,7	16,2	57,5	201,1	284,7	310,7	286,5	280,2	320,1	182,1	51,6	2001
Cà Mau	27,4	19,4	27,6	105,6	238,5	340,2	366,0	347,0	328,5	387,6	211,5	64,3	2464

(Nguồn: Lê Hữu Thuận, 2016²)

Bốc hơi và hạn hán:

Tổng lượng bốc hơi tại Đồng bằng sông Mê Kông được đo bằng thiết bị PICHE là 1095 mm/năm. Những tháng có lượng bốc hơi cao nhất là từ tháng 2 tới tháng 4, đây cũng là những tháng có độ ẩm thấp và nhiệt độ cao. Trong mùa mưa lượng bốc hơi thấp, biến động từ 2,2 – 2,6 mm/ngày, bởi vì độ ẩm không khí thấp và nhiệt độ thấp.

Tính theo không gian, các tỉnh Kiên Giang và Đồng Tháp có lượng bốc hơi cao nhất với giá trị trung bình từ 3 - 4 mm/ngày. Các tỉnh ven biển phía Đông bao gồm Cà Mau, Sóc Trăng, Bạc Liêu và Trà Vinh có lượng bốc hơi thấp nhất biến động từ 2,6 - 3 mm/ngày.

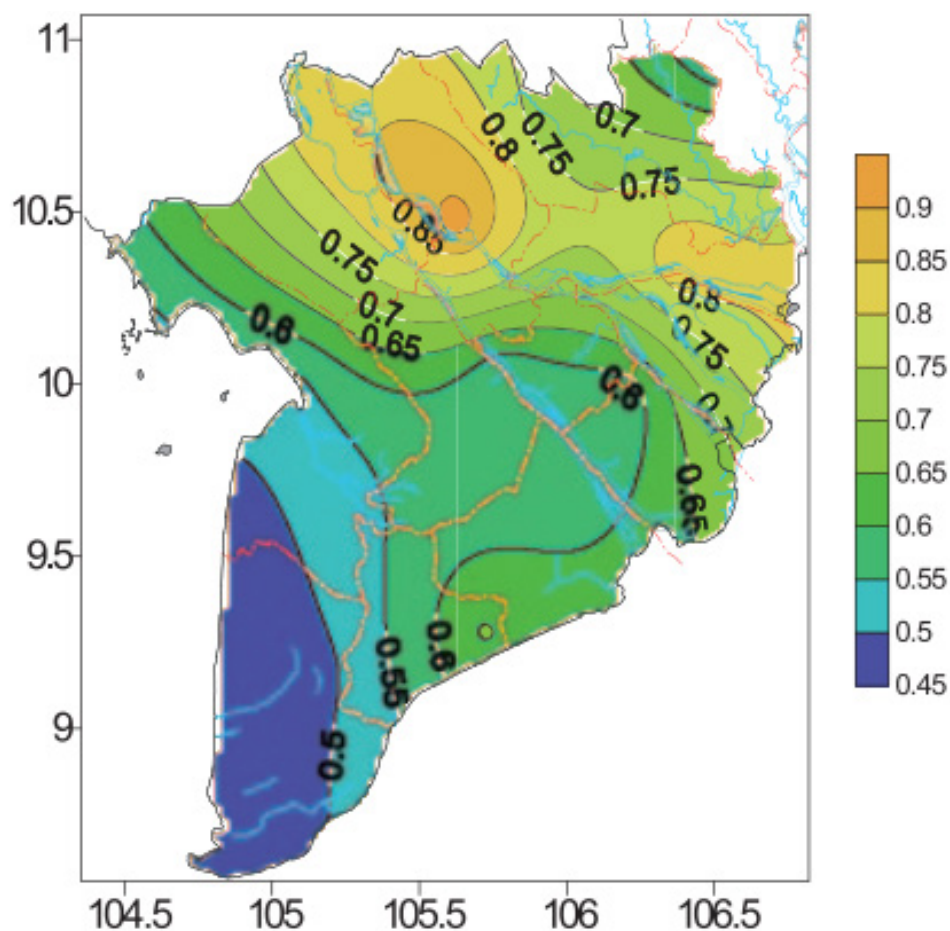
Tính theo không gian, các tỉnh Kiên Giang và Đồng Tháp có lượng bốc hơi cao nhất với giá trị trung bình từ 3 - 4 mm/ngày. Các tỉnh ven biển phía Đông bao gồm Cà Mau, Sóc Trăng, Bạc Liêu và Trà Vinh có lượng bốc hơi thấp nhất biến động từ 2,6 - 3 mm/ngày.

Bảng 5. Lượng bốc hơi trung bình trong các tháng và năm (mm/ngày)

T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7	T.8	T.9	T.10	T.11	T.12	Năm
3,4	3,8	4,1	4,0	3,0	2,7	2,6	2,6	2,3	2,2	2,7	3,0	3,0

(Nguồn: Deltares, 2011)³

Chỉ số khô hạn trung bình hàng năm vùng Đồng bằng sông Cửu Long biến động từ 0.5 tới 0.9 cho thấy sự dồi dào về nguồn nước. Chỉ số này được tính toán dựa trên tỉ lệ giữa lượng bốc hơi đối với lượng mưa. Dựa vào chỉ số khô hạn cho thấy Đồng Tháp, Tiền Giang và Bến Tre là những tỉnh khô hạn nhất, trong khi đó Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng và Tiền Giang là các tỉnh khá ẩm ướt.



Hình 2. Chỉ số khô hạn vùng Đồng bằng sông Cửu Long

(Nguồn: Deltares, 2011)³

Đặc điểm thủy văn

Dòng chảy sông Mê Kông được cung cấp bởi hai nguồn chính là tuyết tan ở thượng lưu và mưa ở hạ lưu. Tỷ lệ đóng góp dòng chảy thượng - hạ lưu là 18% - 82%, trong khi tỷ lệ diện tích là 25% - 75%. Tuyết tan vào Xuân - Hè là nguồn cung cấp đáng kể và khá ổn định cho dòng chảy cận ở phần thượng lưu. Mưa biến đổi lớn theo năm và mùa, do vậy, dòng chảy hạ lưu có sự biến động nhiều hơn. Mưa lớn tập trung vào Hè - Thu, kể ngay sau mùa tuyết tan.

Vào tháng 6, khi Mê Kông bắt đầu có lũ thì nước từ sông chính theo dòng sông Tôn Lê Sáp chảy ngược vào Biển Hồ. Thời gian chảy ngược duy trì cho đến tháng 10, khi lũ trên sông chính vượt qua đỉnh cao nhất trong năm. Từ tháng 10, 11, nước từ Biển Hồ bắt đầu chảy ra sông chính, bổ sung cho dòng chảy vào đồng bằng cuối mùa lũ và gần suốt cả mùa cạn.

Tam giác châu của lưu vực Mê Kông được xác định từ Phnôm Pênh cho đến biển Đông, diện tích chừng 60.000 km². Từ ngã tư Phnôm Pênh, sông Mê Kông được chia thành hai nhánh đổ vào Việt Nam: Mê Kông (tức sông Tiền) và Bassac (tức sông Hậu). Vào địa phận nước ta, sông Mê Kông có tên gọi là sông Cửu Long, chảy ra biển bằng 9 cửa là Tiểu, Đại, Ba Lai, Hàm Luông, Cổ Chiên, Cung Hầu, Định An, Trần Đề và Bát Thát (Hậu Giang). Tuy nhiên, đến nay, quá trình bồi lắng vùng cửa sông đã làm biến mất cửa Bát Thát trên sông Hậu và ở cửa Ba Lai của sông Tiền cũng đã được xây công ngăn mặn. Các đặc điểm chính của vùng này là ngập lũ, chua phèn, xâm nhập mặn và thiếu nước ngọt trong mùa khô. Chế độ thủy văn ở ĐBSCL chịu tác động trực tiếp của dòng chảy thượng nguồn, chế độ triều biển Đông, một phần của triều biển Tây, cùng chế độ mưa trên toàn đồng bằng.

2.1.5. Đơn vị hành chính

Đồng bằng sông Cửu Long bao gồm 13 tỉnh (bảng 4), bao gồm 1 thành phố trực thuộc Trung ương (thành phố Cần Thơ) và 12 thành phố trực thuộc tỉnh.

Bảng 6. Các tỉnh và trung tâm hành chính tại Đồng bằng Sông Cửu Long

STT	Tỉnh	Trung tâm hành chính
1	Cần Thơ	Tp. Cần Thơ
2	An Giang	An Giang
3	Bạc Liêu	Bạc Liêu
4	Bến Tre	Bến Tre
5	Cà Mau	Cà Mau
6	Đồng Tháp	Cao Lãnh
7	Hậu Giang	Vị Thanh
8	Kiên Giang	Rạch Giá
9	Long An	Tân An
10	Sóc Trăng	Sóc Trăng
11	Trà Vinh	Trà Vinh
12	Tiền Giang	Mỹ Tho
13	Vĩnh Long	Vĩnh Long

2.2. Tài nguyên nước lưu vực sông Mê Kông và tình hình khai thác sử dụng nước tại thượng nguồn

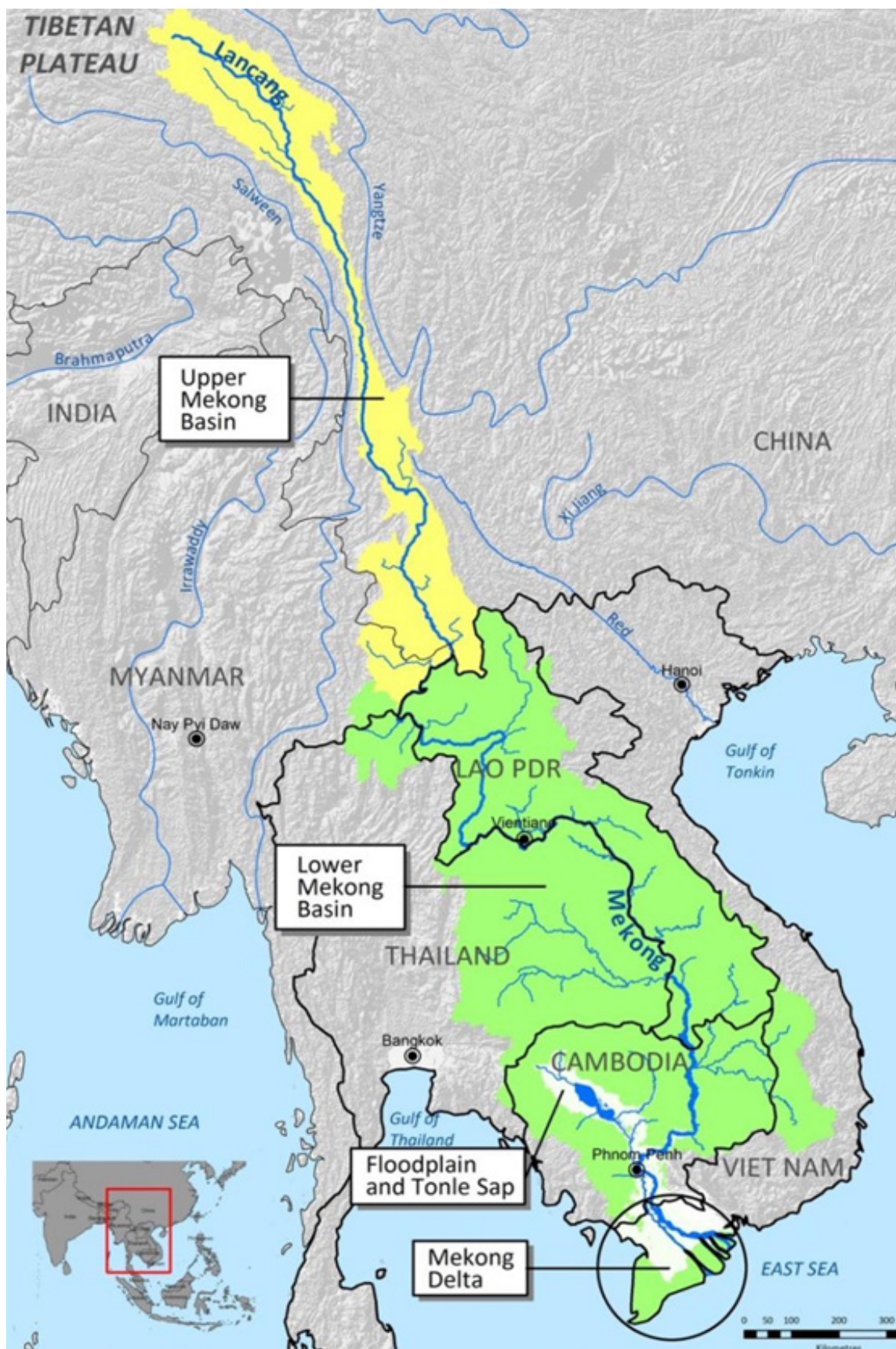
2.2.1. Tài nguyên nước lưu vực sông Mê Kông

Sông Mê Kông là sông quốc tế lớn nhất ở Việt Nam, quan trọng nhất vùng Đông Nam Á, chảy qua 6 quốc gia, bắt nguồn từ vùng núi cao tỉnh Thanh Hải, băng qua Tây Tạng, suốt chiều dài tỉnh Vân Nam Trung Quốc, chảy qua Lào, Myanmar, Thái Lan, Campuchia và đổ ra Biển Đông ở Việt Nam. Mê Kông dài 4.909km đứng thứ 12 thế giới, thứ 7 tại châu Á với diện tích lưu vực khoảng 795.000 km². Tổng lượng dòng chảy hàng năm khoảng 475 tỷ m³. Lưu lượng trung bình 13.200 m³/s, vào mùa nước lũ có thể lên tới 30.000 m³/s. Tại Kratie - Campuchia, trạm thủy văn trước đồng bằng có lưu lượng trung bình 12.869 m³/s, lưu lượng lớn nhất đạt 36.297 m³/s, nhỏ nhất đạt 2.000m³/s. Sông Mê Kông gồm 3 đoạn: Đoạn sông Lan Thương, đoạn sông Mê Kông và đoạn sông Cửu Long Vùng lưu vực sông Mê Kông thuộc Việt Nam (gồm đồng bằng sông Cửu Long và Tây Nguyên) phần lớn nằm ở cuối nguồn.

Lưu vực sông Mê Kông ở Việt Nam có diện tích khoảng 71.000 km², chiếm hơn 8% diện tích toàn lưu vực và 20% diện tích Việt Nam, với mức đóng góp khoảng trên 50 tỷ m³ nước, tương ứng khoảng 11%. Hàng năm, sông Mê Kông vận chuyển trên 450 tỷ m³, gồm cả lượng nước của các dòng nhánh sông Mê Kông mà nước ta là thượng nguồn, vào Đồng bằng sông Cửu Long. Lưu vực sông Mê Kông ở Việt Nam có các sông như sau: Sông Nậm Rốm và Nậm Núa có diện tích lưu vực 1.650 km². Nậm Rốm bắt nguồn từ Bắc huyện Điện Biên qua thành phố Điện Biên Phủ - Pa Thơm (huyện Điện Biên) rồi chảy sang Lào; Các sông ở Tây Nguyên có diện tích lưu vực khoảng 29.700 km². Tây Nguyên là thượng nguồn đối với Campuchia trong khi Đồng bằng sông Cửu Long là hạ nguồn cuối cùng của lưu vực sông Mê Kông (hình.3).

Sông Sê San, Srêpôk và Sê Kông là 3 sông nhánh chính phía bờ trái của sông Mê Kông. Lưu vực của 3 sông này trên lãnh thổ Việt Nam nằm trên địa phận của 6 tỉnh: Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông, Lâm Đồng và Thừa Thiên Huế (hình.3)

Sông Mê Kông có vai trò đặc biệt quan trọng, bảo đảm an ninh lương thực quốc gia và bảo đảm nguồn nước cho hai vùng rộng lớn, có ý nghĩa chiến lược đối với vùng Đồng bằng sông Cửu Long và Tây Nguyên nước ta; đóng góp khoảng 2/3 tổng lượng nước hàng năm của Việt Nam và là nguồn sinh sống cho 23% dân số của nước ta.

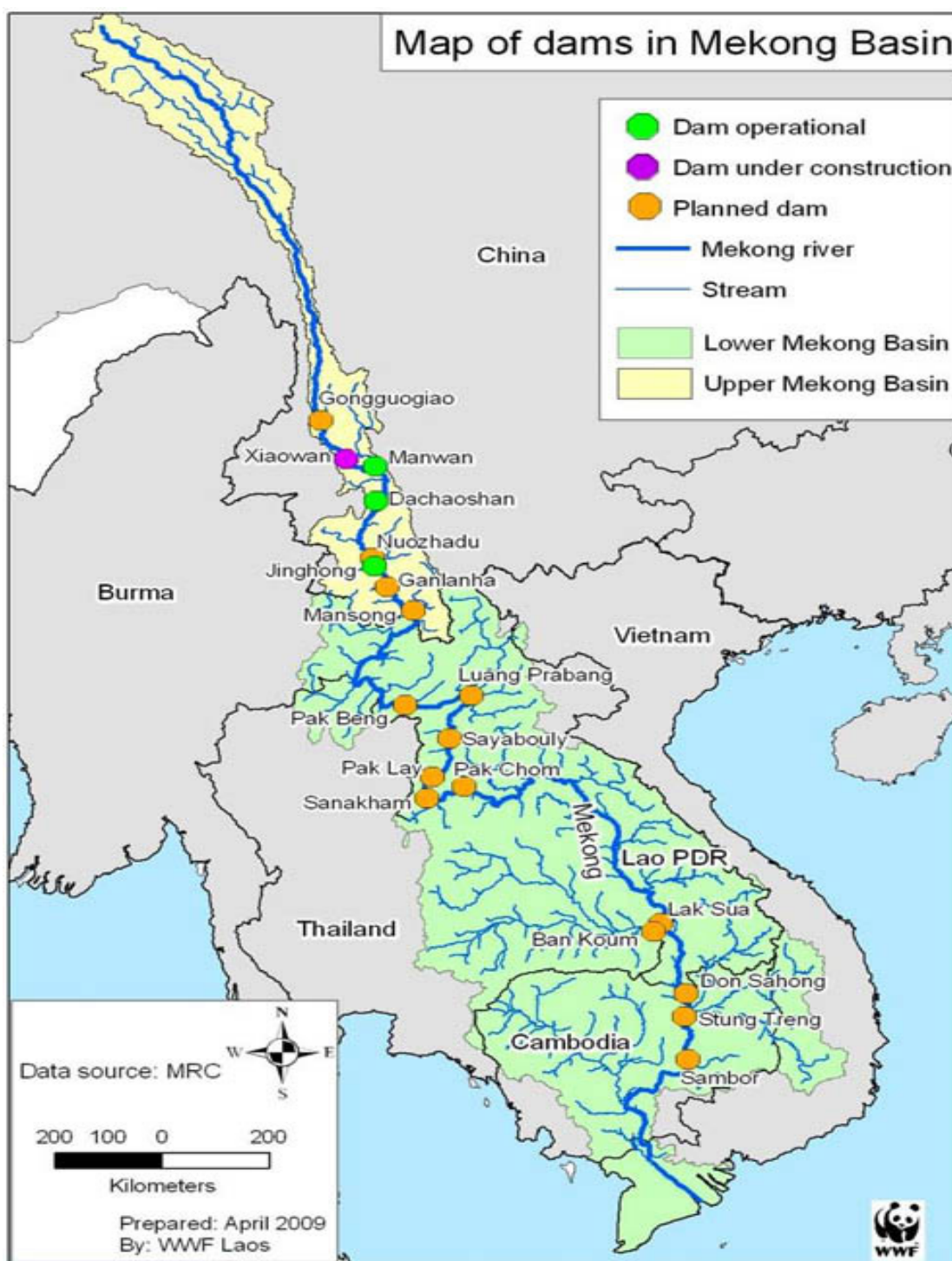


Hình 3. Lưu vực sông Mê Kông

(Nguồn: Ủy hội sông Mê Kông, 2018)

2.2.2. Tình hình khai thác nước tại thượng nguồn

Trước năm 1990, chỉ có 1 thủy điện (Nậm Ngừm) được xây dựng trên lưu vực sông Mê Kông với dung tích hoạt động 4.700 triệu m³. Từ năm 1991 tới nay nhiều hồ chứa thủy điện lớn đã được xây dựng trên dòng chính cũng như nhánh của sông Mê Kông.



Hình 4. Hệ thống đập trên sông Mê Công

(Nguồn: WWF)

Theo kết quả phân tích ảnh viễn thám của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2014 trên toàn bộ lưu vực phía ngoài nước ta có 176 hồ chứa thủy điện, thủy lợi đã vận hành hoặc đang xây dựng. Trong đó:

- Trên dòng chính có 08 công trình, gồm 07 hồ chứa ở tỉnh Vân Nam - Trung Quốc và 01 hồ chứa trên lãnh thổ Lào.
- Trên các nhánh sông Damnoi và sông Mun ở Thái Lan có 02 hồ chứa.
- Trên các sông nhánh khác có 166 hồ chứa.

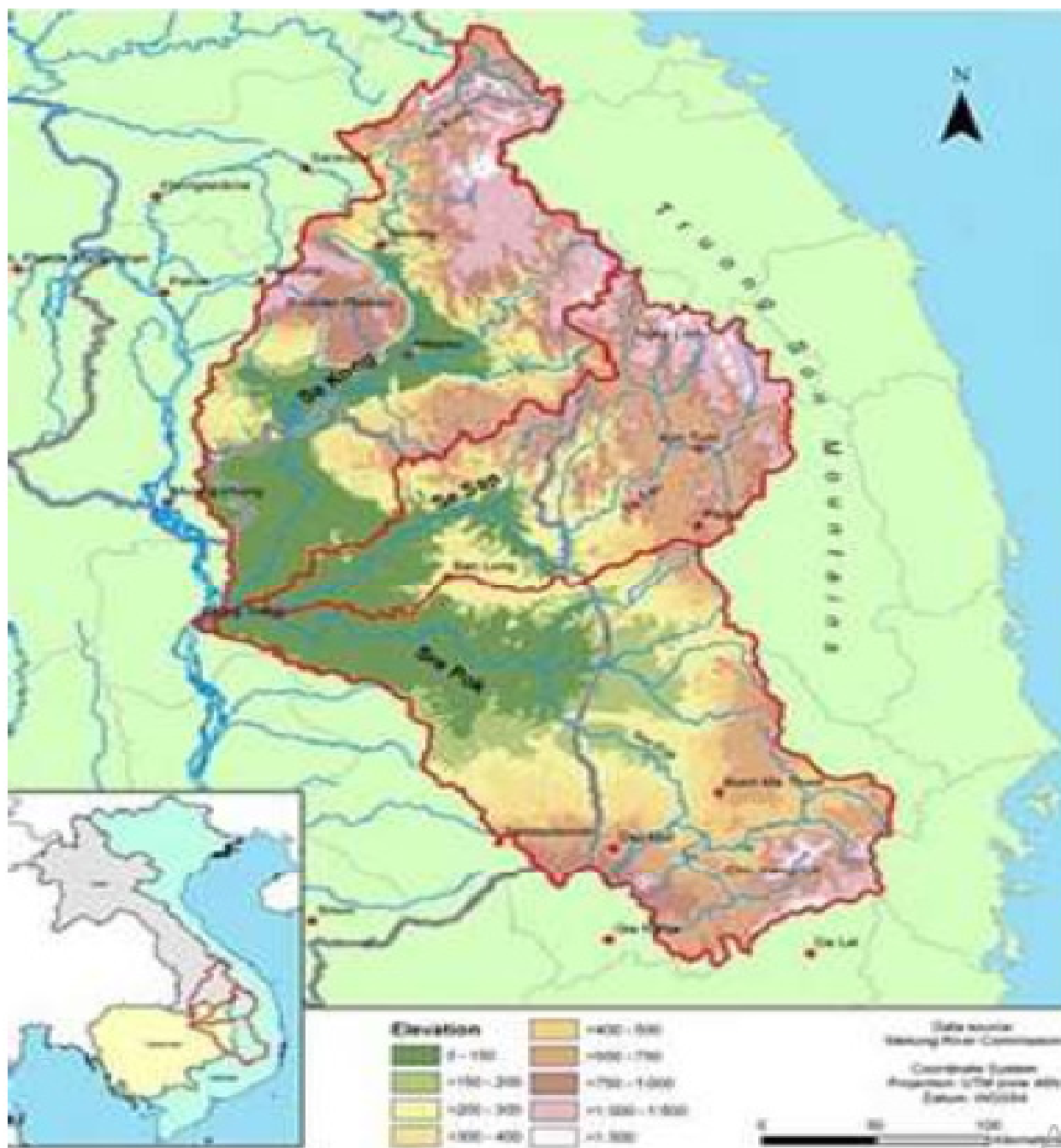
Về thủy điện: Trên dòng chính sông Mê Kông đã quy hoạch hơn 19 công trình sử dụng nước, xây dựng đập thủy điện lớn, trong đó Trung Quốc: 6 đập đã hoàn thành đi vào vận hành, 1 đập đang xây, 2 trong quy hoạch; Lào: 2 đập sắp hoàn thành, 1 đập đang xây dựng, 2 đập đã nghiên cứu tiền khả thi, 4 đập trong quy hoạch; Campuchia có 2 thủy điện lớn trong quy hoạch: Stung Chen và Sambor. Ngoài ra còn có hàng chục hồ đập thủy điện trên các phụ lưu của Mê Công trên đất Thái Lan, Lào, Campuchia và Việt Nam.

Bảng 7. Hệ thống thủy điện bậc thang trên sông Lan Thương - Trung Quốc

STT	Tên đập	Công suất	Cao độ	Hiện trạng
1	Miaowei - Miêu Vĩ	Cao 140m, 1.400 MW Dung tích 660 tr.m ³	1300m	Đã vận hành
2	Gongguoqiao Công Quả Kiều	Cao 105m, hồ chứa nước	-	Vận hành từ 2016
3	Xiaowan - Tiểu Loan	Cao 292m, 4.200 MW Dung tích 15 tỷ m ³	-	Vận hành từ 2009
4	Manwan - Mạn Loan	Cao 132m, 1.500MW Dung tích 920 tr.m ³	1000m	Vận hành từ 1993
5	Dachaoshan Đại Triều Sơn	118m, 1.350MW Dung tích 940 tr.m ³	-	Vận hành từ 2003
6	Nuozhadu Nọa Trác Độ	Cao 262m, 5.850MW Dung tích 21,749 tỷ m ³	812m	Vận hành từ 2014
7	Jinghong – Cảnh Hồng	Cao 107m; 1.500 MW Dung tích 249 tr. m ³	-	Vận hành từ 2003
8	Ganlanba - Cam Lâm		-	Quy Hoạch

(Nguồn: Cán Thu Văn và Đặng Trung Thuần, 2019 ⁴)

Phần trung lưu trên lãnh thổ Lào, Thái Lan và Campuchia đã có 11 dự án thủy điện trên dòng chính được đề xuất xây dựng. Trong đó, Lào dự kiến xây dựng xây dựng 09 công trình (trong đó có 02 công trình đã chính thức khởi công, 01 công trình đang chuẩn bị khởi công xây dựng); Campuchia đang có kế hoạch nghiên cứu, xây dựng 02 nhà máy thủy điện trên dòng chính sông Mê Kông là Sambor và Stungtreng.



Hình 5. Hệ thống sông Sê San, Srêpôk

(Nguồn: Ủy hội sông Mê Kông)

Ngoài các dự án thủy điện, gần đây Thái Lan đã nghiên cứu một số dự án chuyển nước với quy mô lớn thuộc vùng Bắc và Đông Bắc Thái Lan thuộc lưu vực sông Mê Kông, bao gồm: i) Chuyển nước ra ngoài lưu vực; ii) Chuyển nước trong lưu vực. Cụ thể:

- Chuyển nước ra ngoài lưu vực: Phương án chính là chuyển nước từ lưu vực sông Mê Kông sang lưu vực sông Chao Phraya khoảng 6,2 tỷ m³/năm;

- Chuyển nước trong lưu vực: Thái Lan đang tập trung nghiên cứu các phương án chuyển nước từ dòng chính sông Mê Kông vào tích trữ trong các hồ chứa vùng Đông Bắc khoảng 6,5 tỷ m³/năm; chuyển nước từ các dòng nhánh phía Lào sang vùng Đông bắc Thái Lan khoảng 2,5 tỷ m³/năm.

Bảng 8. Hệ thống thủy điện trên dòng chính sông Mê Kông

STT	Tên đập	Công suất	Quốc gia	Hiện trạng
1	Pak Beng	1.320 MW	Lào	Khởi động XD
2	Luang Prabang	1.410 MW	Lào	Tiền khả thi
3	Xayabouri	1,260 MW	Lào	Hoàn thành 2019
4	Pak Lay	1.320 MW	Lào	Quy hoạch
5	Sanakham	1.000 MW	Lào	Quy hoạch
6	Pak Chom	1.079 MW	Lào - Thái Lan	Quy hoạch
7	Ban Koum	2.330 MW	Lào - Thái Lan	Quy hoạch
8	Lat Sua	800 MW	Lào	Quy hoạch
9	Don Sahong	260 MW	Lào	Sắp hoàn thành
10	Stung Treng	980 MW	Campuchia	Tiền khả thi
11	Sambor	2.600 MW	Campuchia	Quy hoạch

(Nguồn: Cán Thu Văn và Đặng Trung Thuần, 2019)⁴

Phân tích dữ liệu dòng chảy chỉ ra có sự tăng đáng kể dòng chảy vào những tháng mùa khô trong những năm gần đây. Điều này phù hợp với tác động của lưu lượng nước chứa tại các hồ chứa phục vụ cho hoạt động thủy điện trong những năm bình thường. Tuy nhiên, tình hình có thể khác với những năm khô hạn khi hồ chứa thiếu nước. Điều này dẫn đến thay đổi lớn chế độ dòng chảy ở hạ lưu. Tác động tiêu cực khác là việc tích tụ phù sa ở hồ chứa dẫn tới giảm quá trình bồi lắng phù sa ở Đồng bằng sông Cửu Long.

Bên cạnh thủy điện, những dự án phát triển khác trên thượng nguồn như chuyển nước phục vụ tưới tiêu cũng sẽ gây ra những ảnh hưởng tiêu cực đối với chế độ thủy văn Đồng bằng sông Cửu Long. Lưu lượng trong mùa khô của sông Mê Kông đổ vào Đồng bằng sông Cửu Long sẽ giảm và xâm nhập mặn sẽ trở lên trầm trọng hơn. Một số nghiên cứu đã dự đoán rằng lưu lượng sẽ giảm tới 24% vào tháng 4 và diện tích bị ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn sẽ tăng lên khoảng 7%.

2.3. Nhu cầu về nước vùng Đồng bằng sông Cửu Long

Dựa trên ước lượng về nhu cầu về nước sử dụng cho trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản, nhu cầu sinh hoạt và công nghiệp. Kết quả cho thấy rằng 68% nước ngọt được sử dụng cho lĩnh vực sản xuất lúa, đây cũng là lĩnh vực tiêu thụ nước ngọt lớn nhất, tiếp theo đó là các loại cây trồng khác với mức tiêu thụ 15% nước ngọt. Tháng giêng và tháng hai là những tháng có nhu cầu về nước ngọt cao nhất.

Bảng 9. Nhu cầu về nước hằng tháng tại Đồng bằng sông Cửu Long

Tháng	Nhu cầu nước hằng tháng (triệu m ³)						
	Lúa	Cây trồng khác	Chăn nuôi	Thủy sản	Lâm nghiệp	Sinh hoạt và công nghiệp	Tổng
1	2.048	347	7	85	142	51	2.680
2	2.020	390	6	77	86	46	2.625
3	1.399	468	7	85	52	51	2.062
4	1.167	421	7	83	50	49	1.777
5	1.180	171	7	57	70	51	1.535
6	1.027	64	7	-	187	49	1.334
7	603	83	7	-	231	51	974
8	231	54	7	-	220	51	563
9	88	11	7	-	137	49	292
10	43	37	7	-	170	51	307
11	286	145	7	26	164	49	678
12	998	291	7	72	152	51	1.572
Tổng	11.089	2.483	79	487	1.663	597	16.398
Tỉ lệ	68%	15%	0,5%	3%	10%	4%	100%

(Nguồn: Deltares, 2011)³

Khi so sánh lưu lượng trung bình hàng năm chảy vào từ sông Mê Kông khoảng 475 tỉ m³ với nhu cầu về nước khoảng 16.398 triệu m³ thì nhu cầu về nước chỉ bằng 5% lưu lượng dòng chảy trung bình hàng năm. Thậm chí đối với dòng chảy của tháng thấp nhất (tháng hai) vào những năm khô hạn cũng vào khoảng 9.500 triệu m³ thì cũng lớn hơn nhiều so với nhu cầu nước bình quân hàng tháng (2.625 triệu m³). Tuy nhiên, điều này không có nghĩa là không có vấn đề về nước ngọt. Hầu hết các sông chảy thẳng ra biển. Thiếu hụt về nước xảy ra trong những tháng mùa khô trong những vùng nhất định do hệ thống cung cấp nước không hiệu quả và xâm nhập mặn.

2.4. Tài nguyên nước mặt vùng Đồng bằng sông Cửu Long

2.4.1. Tài nguyên nước mặt Việt Nam

Tài nguyên nước bao gồm: nguồn nước mặt, nước mưa, nước biển. *Nguồn nước mặt*, thường được gọi là tài nguyên nước mặt, tồn tại thường xuyên hay không thường xuyên trong các thủy vực ở trên mặt đất như: sông ngòi, hồ tự nhiên, hồ chứa (hồ nhân tạo), đầm lầy, đồng ruộng và băng tuyết.

Tài nguyên nước mặt (dòng chảy sông ngòi) của một vùng lãnh thổ hay một quốc gia là tổng của lượng dòng chảy sông ngòi từ ngoài vùng chảy vào và lượng dòng chảy được sinh ra trong vùng (dòng chảy nội địa). Tổng lượng dòng chảy sông ngòi trung bình hàng năm của nước ta bằng khoảng 847 km³, trong đó tổng lượng ngoài vùng chảy vào là 507 km³ chiếm 60% và dòng chảy nội địa là 340 km³, chiếm 40%. Nếu xét chung cho cả nước, thì tài nguyên nước mặt của nước ta tương đối phong phú, chiếm khoảng 2% tổng lượng dòng chảy của các sông trên thế giới, trong khi đó diện tích đất liền nước ta chỉ chiếm khoảng 1,35% của thế giới. Tuy nhiên, một đặc điểm quan trọng của tài nguyên nước mặt là những biến đổi mạnh mẽ theo thời gian (dao động giữa các năm và phân phối không đều trong năm) và còn phân bố rất không đều giữa các hệ thống sông và các vùng.

Tổng lượng dòng chảy năm của sông Mê Kông bằng khoảng 500 km³, chiếm tới 59% tổng lượng dòng chảy năm của các sông trong cả nước, sau đó đến hệ thống sông Hồng 126,5 km³ (14,9%), hệ thống sông Đồng Nai 36,3 km³ (4,3%), sông Mã, sông Cả, sông Thu Bồn có tổng lượng dòng chảy xấp xỉ nhau, khoảng trên dưới 20 km³ (2,3 - 2,6%), các hệ thống sông Kỳ Cùng, Thái Bình và sông Ba cũng xấp xỉ nhau, khoảng 9 km³ (1%), các sông còn lại là 94,5 km³ (11,1%). Một đặc điểm quan trọng nữa của

tài nguyên nước sông của nước ta là phần lớn nước sông (khoảng 60%) lại được hình thành trên phần lưu vực nằm ở nước ngoài, trong đó hệ thống sông Mê Kông chiếm nhiều nhất (447 km³, chiếm 88%). Nếu chỉ xét thành phần lượng nước sông được hình thành trong lãnh thổ nước ta, thì hệ thống sông Hồng có tổng lượng dòng chảy lớn nhất (81,3km³, chiếm 23,9%), sau đó đến hệ thống sông Mê Kông (53 km³, chiếm 15,6%), hệ thống sông Đồng Nai (32,8 km³, chiếm 9,6%).

2.4.2 Tài nguyên nước mặt vùng Đồng bằng sông Cửu Long

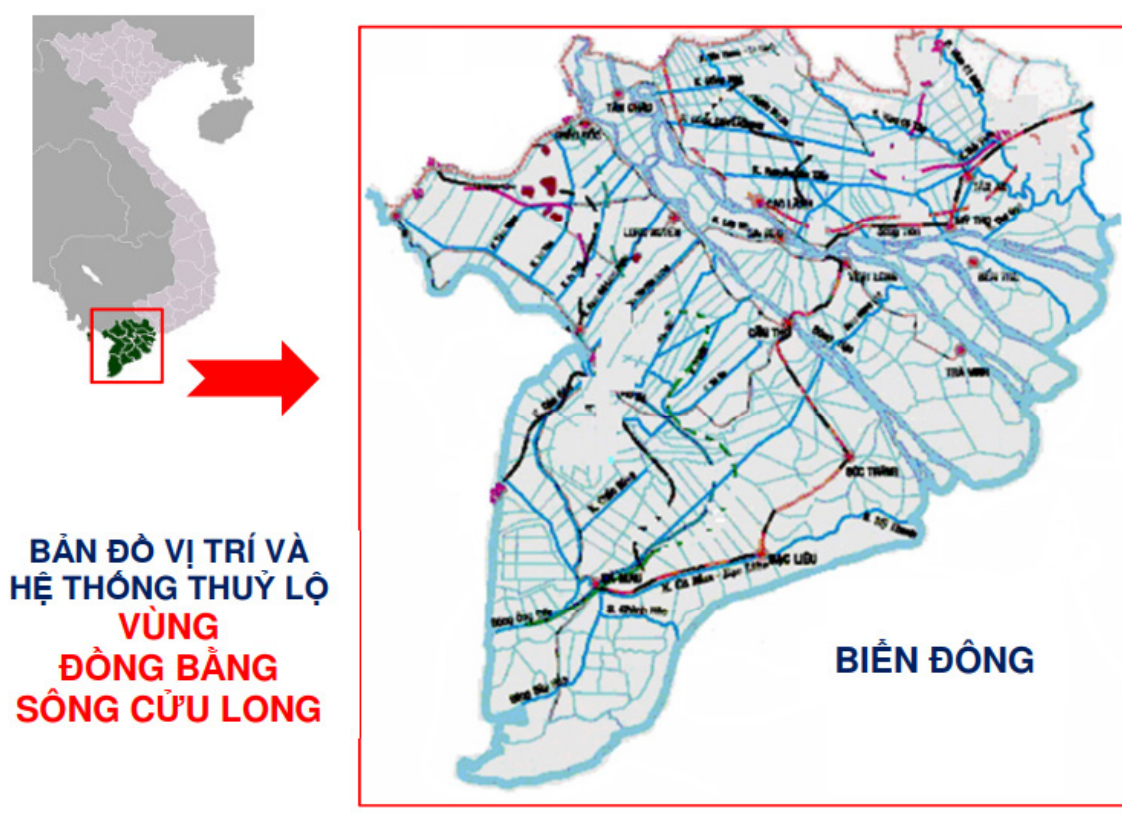
Vùng Đồng bằng sông Cửu Long có hệ thống sông suối, kênh rạch dày đặc. Những nhánh sông chính là sông Tiền và sông Hậu, là phần tiếp nối của sông Mê Kông và sông Bassac chảy vào từ Campuchia. Những sông này rộng và sâu, chiều rộng trung bình khoảng 1000 - 1500 m và độ sâu trung bình từ 10 - 20 m. Các sông có nhiều đảo kéo dài và sự phức tạp của dòng chảy tạo ra quá trình xói mòn và bồi lắng. Các sông này phân lưu ra các cửa sông kế tiếp nhau là sông Cổ Chiên, sông Hàm Luông, sông Ba Lai, sông Cửa Đại và Cửa Tiểu, sông Hậu qua cửa Định An và Trần Đề.

Chế độ thủy văn ở Đồng bằng sông Cửu Long chịu tác động trực tiếp của dòng chảy thượng nguồn, chế độ thủy triều biển Đông, biển Tây và chế độ mưa trên toàn đồng bằng. Tổng lượng dòng chảy sông Mê Kông hàng năm khoảng 400 tỷ m³, sự dao động về lưu lượng là đáng kể và có thể thay đổi từ 366 đến 448 tỷ m³ tương ứng với năm khô hạn và ẩm ướt. Với lượng mưa trung bình toàn Đồng bằng sông Cửu Long vào khoảng 1.600-1.800 mm, bằng khoảng 5%. Lưu lượng dòng chảy trung bình hàng năm vào Đồng bằng sông Cửu Long khoảng 12.900 m³/s, trong đó tại Tân Châu khoảng 10.100 m³/s và tại Châu Đốc khoảng 2.800 m³/s. Dòng chảy các tháng kiệt nhất (tháng 3, 4) chỉ khoảng 2.200-2.500 m³/s.

Mùa lũ từ tháng 6 đến tháng 11, chiếm đến 90% tổng lượng nước hàng năm và mùa kiệt từ tháng 12 tới tháng 5 năm sau, chỉ có khoảng 10%, trong đó dòng chảy kiệt nhất vào tháng 3 - 4. Lũ ở Đồng bằng sông Cửu Long lên xuống chậm, khá hiền hoà, cường suất lũ trung bình 10 - 15 cm/ngày, cao nhất cũng chỉ đạt 20 cm/ngày, biên độ toàn trận lũ chỉ từ 3 - 4 m và chênh lệch đỉnh lũ lớn - nhỏ từ 0,5 - 1,0 m. Tốc độ truyền lũ chậm, từ Phnôm Pênh đến Tân Châu khoảng 3 ngày (200 km), từ Long Xuyên, Chợ Mới ra biển, nếu gặp triều cường, tốc độ truyền lũ lại càng chậm hơn. Biến động về

thời gian và đỉnh lũ giữa các năm không lớn, tuy nhiên do địa hình bằng phẳng nên chỉ cần lũ lớn hơn bình thường có thể đã gây nên ngập lụt trên diện rộng và kéo dài. Trong thời kỳ xả lũ cao, hai bên bờ hệ thống sông Mê Kông bị tràn nước trên diện rộng và đất đai bị ngập úng. Lũ ở Đồng bằng sông Cửu Long thường chỉ có 01 đỉnh, xuất hiện vào cuối tháng 9, đầu tháng 10. Tuy nhiên, vào những năm lũ lớn có thể có 02 đỉnh (1978, 2000...). Đối với những trận lũ có dạng hai đỉnh thì đỉnh chính thường xuất hiện vào cuối tháng 9 hoặc đầu tháng 10. Hầu hết hướng nước tràn vào vùng Đồng Tháp Mười được thoát ra sông Vàm Cỏ Tây rồi đi ra biển, một phần trở lại sông Tiền theo các kênh; phần lớn nước tràn vào Tứ Giác Long Xuyên được thoát ra biển Tây ở Kiên Giang, một phần trở lại sông Hậu theo các kênh phía Tây sông Hậu.

Trong thời gian mùa cạn, dòng chảy ở thượng nguồn sông Mê Kông về nhỏ, chế độ dòng chảy trên sông Cửu Long hoàn toàn bị chi phối bởi chế độ thủy triều ở biển Đông. Riêng khu vực các tỉnh Cà Mau, Bạc Liêu, Kiên Giang chịu ảnh hưởng rõ rệt bởi chế độ nhật triều của Vịnh Thái Lan.



Hình 6. Vị Trí và hệ thống thủy lộ vùng Đồng bằng sông Cửu Long

(Nguồn: Phan Anh Tuấn, 2015)⁵

Tỷ lệ lưu lượng trung bình năm tại Tân Châu và Châu Đốc tương ứng là 79,4% và 20,6%, khá ổn định, có xu thế thấp hơn trong mùa lũ (78,2% và 21,8%) và cao hơn trong mùa kiệt (82,4%, 17,6%). Tuy nhiên, khi chảy vào sâu hơn trong đồng bằng, với sự điều tiết của sông Vàm Nao, dòng chảy hai sông đã lập lại thể cân bằng. Với vị trí quan trọng, Vàm Nao được xem như là sông nối, với nhiệm vụ tiếp nước cho sông Hậu, phân phối lại dòng chảy giữa hai sông Tiền và Hậu. Sau Vàm Nao, tỷ lệ phân phối giữa hai nhánh sông xấp xỉ nhau.

2.5. Sử dụng nước tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long

Tại Đồng bằng sông Cửu Long, nước cho mục đích dân sinh là nước sông, nước ngầm và nước mưa. Sự phụ thuộc của các hộ gia đình vào nguồn nước cụ thể nào thay đổi theo thời gian trong năm và tùy vào khu vực. Nước mưa phần lớn được sử dụng ở vùng nông thôn và vùng ngoại thành, trong khi đó người dân thành thị không thích khai thác nguồn nước này vì bất tiện. Thậm chí đối với những hộ gia đình nông thôn, rất ít hộ gia đình có đủ khả năng tài chính để mua sắm hoặc xây dựng dụng cụ tích trữ cho cả năm. Đối với những hộ thu nước mưa, có hai hệ thống thu được sử dụng: hũ sành với dung tích nhỏ hoặc là bể gạch xi măng 2 ngăn, và bể chứa lớn 3 ngăn. Hệ thống thứ nhất thường thấy đối với những hộ gia đình nghèo. Cả hai hệ thống, nước mưa đều không được xử lý, bởi thế thiết bị lọc nên được lắp đặt. Nước cũng có thể được khai thác từ các nguồn nước mặt như nước từ các con sông và kênh.

Mặc dù Đồng bằng sông Cửu Long có mạng lưới sông ngòi đan xen dày đặc, nước ngọt chỉ có thể dễ dàng khai thác vào mùa mưa. Khai thác nước ngọt trở lên khó khăn vào mùa khô tại những vùng trũng. Vào thời điểm này chất lượng nước thấp bởi vì hàm lượng cao về ô nhiễm và xâm nhập mặn. Nước mặt thường được khai thác và xử lý trước khi sử dụng, việc xử lý phụ thuộc vào khả năng tài chính của gia đình để mua sắm trang thiết bị và hóa chất xử lý nước. Nếu nước có nhiều chất huyền phù, nên tiến hành đông tụ nhôm sunfat và lọc cát kết hợp với khử trùng bằng clo. Cách làm này phổ biến đối với hầu hết các hộ gia đình nghèo nông thôn ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên người ta cho rằng xử lý nước như

vậy không thể loại bỏ hoàn toàn tất cả vi khuẩn và vật liệu độc hại từ nước. Nếu nước có độ mặn cao hoặc hóa chất nồng độ độc hại, xử lý nước tiên tiến là cần thiết và được cung cấp bởi các nhà máy cấp nước quy mô lớn ở các khu vực nông thôn được quản lý bởi chính quyền địa phương và Trung tâm Quản lý Môi trường hoặc các nhà đầu tư tư nhân.

**Bảng 10. Hiện trạng của việc lựa chọn sử dụng nước ngầm
tại Đồng bằng Sông Cửu Long**

Tỉnh	Dân số (1000 người)	Tỷ lệ sử dụng nước an toàn (% người tham gia khảo sát)					Đáp ứng tiêu chuẩn Việt Nam
		Tổng	Nước từ các đơn vị cung cấp	Giếng đào	Nước mưa	Nước sông	
Long An	1197	89.8	63.2	17.1	—	9.2	11.6
Tiền Giang	1435	84.5	74.9	6.3	2.6	0.6	55.0
Bến tre	1081	76.0	—	—	—	—	32.0
Trà Vinh	947	66.0	26.3	39.9	6.4	—	40.0
Vĩnh Long	869	73.0	37.0	—	—	—	37.0
Đồng Tháp	1483	63.4	43.8	3.3	—	16.3	43.8
Cần Thơ	779	71.5	39.0	27.5	2.4	3.7	57.8
Hậu Gian	579	82.6	15.2	50.1	7.8	9.4	45.0
Sóc trăng	1173	87.2	28.9	56.4	1.9	—	28.5
Bạc Liêu	697	74.4	7.7	60.2	—	—	52.0
Cà Mau	989	78.0	7.8	—	—	—	—
Kiên Giang	1372	74.66	14.9	47.2	—	12.6	27.5
An Giang	1567	57.0	42.7	4.6	0.7	9.8	48.8
Tổng	14,167	75.8	—	—	—	—	36.5

(Nguồn: GSO, 2012)

Theo kết quả khảo sát, lựa chọn sử dụng nước an toàn ở các vùng nông thôn Đồng bằng sông Cửu Long được thể hiện trong bảng 10. Tỷ lệ người dân sử dụng nước an toàn khá thấp. Tỷ lệ lớn người dân tại Bạc Liêu, Sóc Trăng, Hậu Giang và Trà Vinh sử dụng nước ngầm từ giếng đào. Tỷ lệ lớn người dân tại Đồng Tháp, Kiên Giang, An Giang, Hậu Giang và Long An sử dụng nước sông cho sinh hoạt. Người dân sử dụng nước an toàn từ đơn vị cung cấp nước, nước mưa và nước bề mặt lần lượt là 34%, 4.2%, và 4%. Khoảng 24% dân số sử dụng nguồn nước ngầm và nước bề mặt chưa được xử lý và không an toàn.

2.6. Tài nguyên nước ngầm vùng Đồng bằng sông Cửu Long

Đồng bằng sông Cửu Long là một trong các vùng có tiềm năng nước ngầm lớn nhất nước ta, gồm 07 tầng chứa nước chính, chiều sâu phân bố từ vài chục mét đến năm, sáu trăm mét. Các khu vực tiềm năng trữ lượng nước (ngọt) lớn gồm: Bạc Liêu, Long An, Đồng Tháp, Cà Mau, Trà Vinh, Cần Thơ. Trữ lượng khai thác tiềm năng nước ngọt khoảng 22,5 triệu m³/ngày, trữ lượng tiềm năng nước lợ, mặn khoảng 39 triệu m³/ngày. Trong đó, trữ lượng khai thác an toàn nước ngọt toàn vùng khoảng 4,5 triệu m³/ngày.

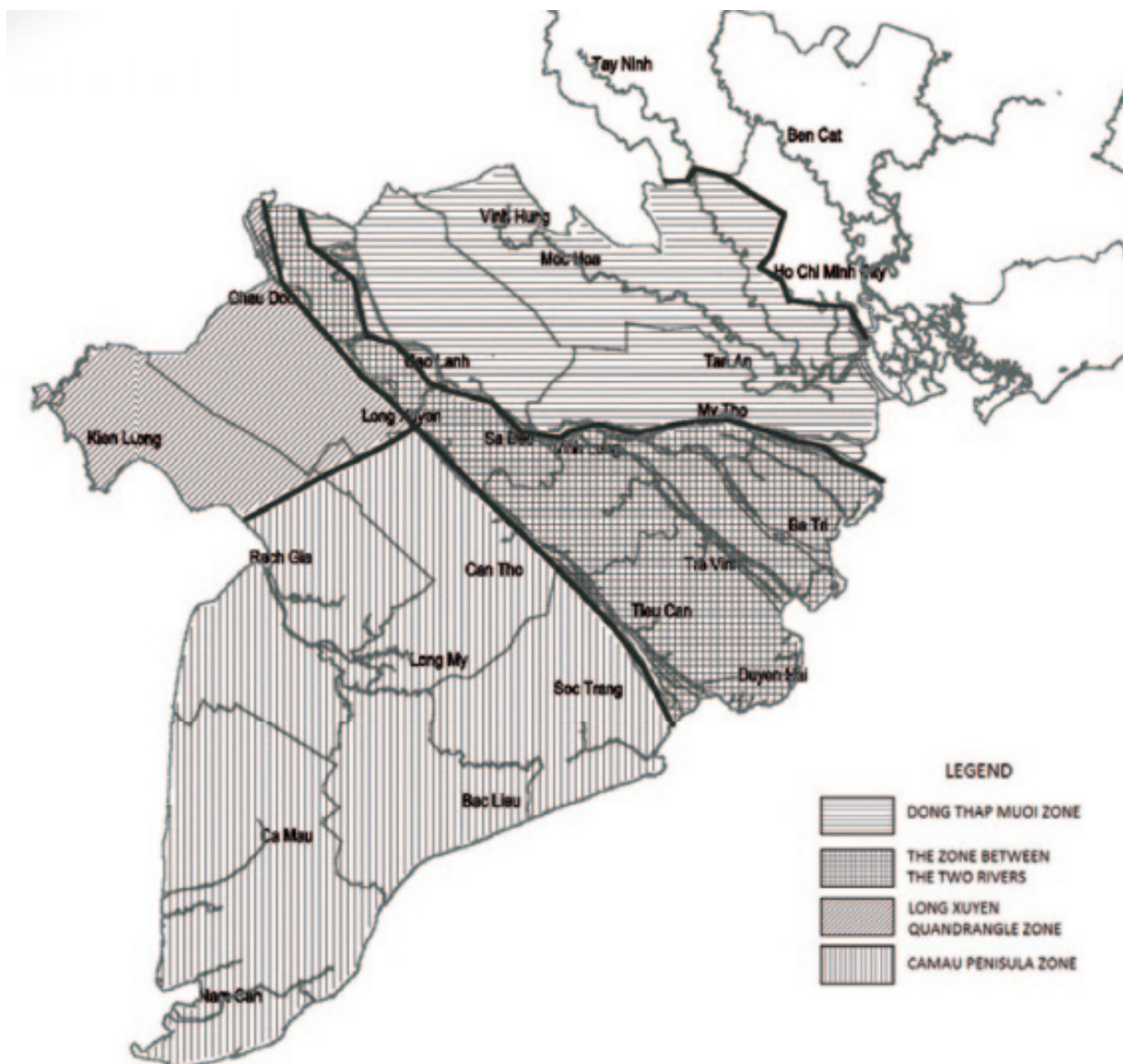
Nguồn nước ngầm có vai trò đặc biệt quan trọng cho cấp nước sinh hoạt đô thị, nông thôn, công nghiệp ở Đồng bằng sông Cửu Long (80% dân số nông thôn sử dụng nguồn nước ngầm, nhiều đô thị phụ thuộc hoàn toàn vào nguồn nước ngầm, như các tỉnh Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau, Trà Vinh....). Tài nguyên nước ngầm chưa được đánh giá về trữ lượng khai thác an toàn cho từng khu vực và cho toàn vùng. Theo kết quả nghiên cứu địa chất thủy văn vùng Đồng bằng, nước ngầm có thể khai thác từ tích tụ tuổi Pleistocene, Pliocene và Miocene, và ít nhất từ 4 tầng chứa nước khác nhau:

Tầng chứa nước A ở độ sâu 50 - 130 m (tuổi Pleistocen trên)

Tầng chứa nước B ở độ sâu 170 - 200 m (tuổi Pleistocen dưới)

Tầng chứa nước B ở độ sâu 250 - 300 m (tuổi Pliocen, hữu ngạn sông Hậu)

Tầng chứa nước D ở độ sâu > 450 m (tính từ tuổi Miocen, các tỉnh Sóc Trăng, Bến Tre, Tiền Giang, Vĩnh Long)



(Nguồn: Deltares, 2011)³

Trữ lượng nước ngầm tại Đồng bằng sông Cửu Long đã được phân chia theo 4 vùng:

- + Vùng Đồng Tháp Mười, từ ranh giới sông Tiền tới hết địa phận Long An
- + Vùng kẹp giữa sông Tiền và sông Hậu
- + Vùng Tứ Giác Long Xuyên, từ sông Hậu, Rạch Giá tới Vĩnh Thái Lan
- + Vùng Bán Đảo Cà Mau

Đồng Tháp Mười và Bán đảo Cà Mau có trữ lượng nước ngầm cao với tiềm năng khai thác lớn. Tứ giác Long Xuyên có nguồn dự trữ nước ngầm ngọt thấp nhất, phần lớn nước là nước lợ hoặc mặn, chi tiết thể hiện tại bảng 11

Bảng 11. Trữ lượng nước ngầm tại Đồng bằng sông Cửu Long (m³/ngày)

Vùng	Nước ngọt (M<1g/l)	Nước lợ (1<M<3g/l)	Nước mặn (3<M<10g/l)	Nước mặn cao (M>10g/l)	Tổng
Đồng Tháp Mười	10.621.984	6.008.983	5.231.636	1.704.815	23.567.418
Vùng giữa sông Tiền và sông Hậu	5.760.993	5.055.436	5.405.275	4.555.217	20.776.921
Tứ giác Long Xuyên	904.429	3.284.246	1.819.926	253.447	6.262.048
Bán đảo Cà Mau	26.556.846	7.828.737	696.737	283.227	35.365.547
Tổng	43.844.252	22.177.402	13.153.574	6.796.706	85.971.934

(Nguồn: Deltares, 2011)³

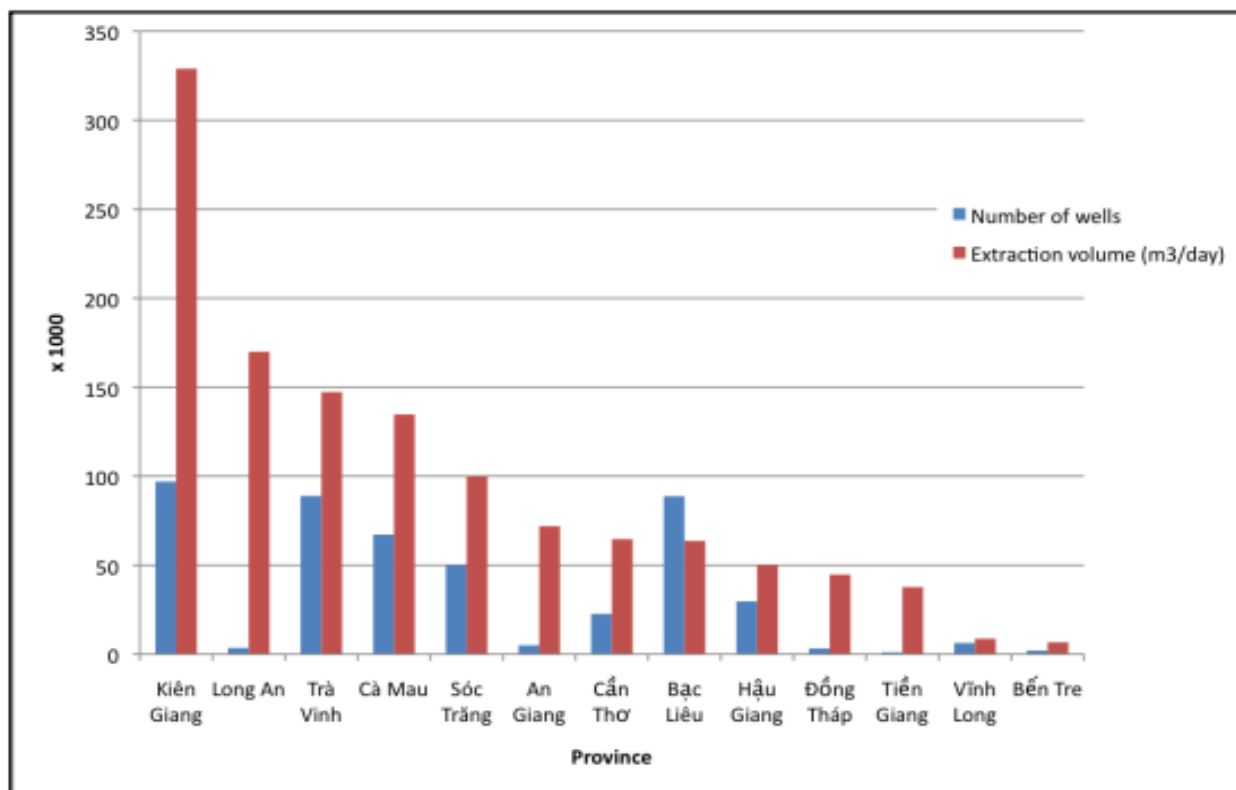
Theo thống kê sơ bộ, trên toàn vùng có khoảng 02 triệu giếng khoan khai thác nước ngầm. Trong đó, có trên 550.000 giếng khoan khai thác với quy mô tương đối lớn, với tổng lượng nước khai thác khoảng 02 triệu m³/ngày.

2.7. Sử dụng nước ngầm tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long

Đồng bằng sông Cửu Long được đan xen bởi nhiều con sông thuộc hệ thống sông Mê Kông và kênh rạch tạo thuận lợi cho hoạt động tưới tiêu và giao thông. Nước chi phối cảnh quan, nhưng khu vực này đang phải đối mặt với các vấn đề nghiêm trọng về nguồn cung cấp nước ngọt ở một số địa phương. Những vấn đề này liên quan mật thiết với những giai đoạn dòng chảy thấp trong mùa khô đang gia tăng, ô nhiễm do việc sử dụng hóa chất trong nông nghiệp, ô nhiễm do chất thải công nghiệp, chất thải sinh hoạt và do xâm nhập mặn từ các vùng ven biển. Do đó, rất tốn kém để làm sạch nước mặt đáp ứng tiêu chuẩn nước uống mà nguồn nước này vẫn được nhiều người và cộng đồng trong vùng sử dụng. Chính vì lý do này mà nước ngầm có vai trò trong việc cung cấp nước ngọt cho nhu cầu nước trong sinh hoạt cũng như là tưới tiêu tại Đồng bằng sông Cửu Long.

Trên toàn quốc giếng đào thủ công vẫn là nguồn cung cấp nước chính ở nông thôn. Tuy nhiên, giếng đào thủ công không hẳn phù hợp với Đồng bằng sông Cửu Long vì các tầng chứa nước trên bề mặt bị ô nhiễm và một số khu vực bị ngập lụt hàng năm. Theo truyền thống thì nguồn nước mặt và kênh rạch là nguồn cung cấp nước ngọt chính cho Đồng bằng Sông Cửu Long. Các nguồn này được bổ sung bằng các bể chứa nước mưa và các hình thức lưu trữ nước mặt khác, đặc biệt là ở những vùng nước mặt ít bị ảnh hưởng bởi nước lợ theo mùa. Do độ mặn chung cao đối với tầng nước ngầm nông, các giếng khoan thường khai thác các tầng nước ngọt nằm dưới các đụn cát và dải ven biển tại Đồng bằng Sông cửu Long. Ban đầu các kỹ thuật viên người Pháp đã đưa kỹ thuật khoan giếng vào vùng này từ những năm 1930, và những giếng khoan cung cấp nước đầu tiên có độ sâu 100m được khoan thành công tại các tỉnh Cà Mau và Bạc Liêu⁶. Khi khả năng khoan được cải thiện vào những năm 1960, giếng khoan có độ sâu lớn hơn 500m đã được đào ở nhiều khu vực tại Đồng bằng sông Cửu Long.

Mặc dù việc khai thác nước ngầm tại Đồng bằng sông Cửu Long diễn ra khá sớm, chỉ từ những năm 1990 khai thác nước ngầm trở thành nguồn cung cấp chính về nước ngọt cho nhu cầu sinh hoạt, đặc biệt là sau khi các dự án của UNICEF tại các hộ gia đình và thành lập các Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn nhằm xây dựng các trạm cung cấp nước nhỏ khai thác nước từ nguồn nước ngầm. Nước ngầm trong vùng được khai thác thông qua các giếng đào tự phát của các cá nhân có độ sâu từ 80-100m và các trạm nước ngầm được điều tiết khai thác nước ở các tầng sâu hơn từ 100-250m⁷. Theo Nuber và cộng sự (2008), tại thành phố Cần Thơ có tới 400 trạm cấp nước cỡ trung bình với khả năng khai thác 20m³/h. Lượng nước được khai thác từ các giếng khoan nông của các hộ gia đình lớn hơn đáng kể so với lượng nước được cung cấp tới các hộ gia đình bởi nhà máy cung cấp nước ngầm, nguyên nhân là do nếu sử dụng nước cung cấp bởi các nhà máy này thì các hộ gia đình phải trả phí cho lượng nước dùng trong khi đó nước được dùng tự do không phải trả phí khi các hộ sử hữu giếng riêng⁷.



Hình 8. Số lượng giếng và lượng nước khai thác theo tỉnh tại Đồng bằng sông Cửu Long

**Bảng 12. Số lượng giếng khoan khai thác với quy mô lớn
vùng Đồng bằng sông Cửu Long**

STT	Tỉnh/TP	Số lượng giếng ($Q_{TK} > 200 \text{ m}^3/\text{ngày}$)	Số lượng giếng ($Q_{TK} < 200 \text{ m}^3/\text{ngày}$)	Tổng cộng
1	An Giang	64	6.310	6.374
2	Bạc Liêu	89	93.280	93.369
3	Bến Tre	16	2.637	2.653
4	Cà Mau	67	67.261	67.328
5	Cần Thơ	249	48.548	48.797
6	Đồng Tháp	71	4.767	4.838
7	Hậu Giang	19	40.553	40.572
8	Kiên Giang	60	93.070	93.130
9	Long An	155	3.280	3.435

STT	Tỉnh/TP	Số lượng giếng ($Q_{TK} > 200 \text{ m}^3/\text{ngày}$)	Số lượng giếng ($Q_{TK} < 200 \text{ m}^3/\text{ngày}$)	Tổng cộng
10	Sóc Trăng	88	79.981	80.069
11	Tiền Giang	25	1.505	1.530
12	Trà Vinh	20	88.813	88.833
13	Vĩnh Long	9	22.198	22.207
Tổng Cộng		932	552.203	553.135

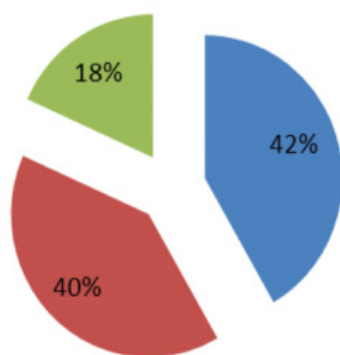
(Nguồn: Nguyễn Tiến Tùng, 2010⁸)

Bảng 13. Tổng lượng khai thác nước ngầm vùng Đồng bằng sông Cửu Long

STT	Tỉnh/TP	Tổng lượng khai thác nước ngầm giếng khoan ($Q_{TK} > 200 \text{ m}^3/\text{ngày}$)	Tổng lượng khai thác nước ngầm giếng khoan ($Q_{TK} < 200 \text{ m}^3/\text{ngày}$)	Tổng cộng ($\text{m}^3/\text{ngày}$)
1	An Giang	34.912	59.625	94.537
2	Bạc Liêu	54.082	194.646	248.728
3	Bến Tre	12.660	5.327	17.987
4	Cà Mau	65.725	93.393	159.118
5	Cần Thơ	96.501	92.343	188.844
6	Đồng Tháp	65.008	51.161	116.169
7	Hậu Giang	7.480	55.063	62.543
8	Kiên Giang	40.680	156.761	197.441
9	Long An	120.636	74.918	195.554
10	Sóc Trăng	62.140	182.710	244.850
11	Tiền Giang	28.589	112.075	140.664
12	Trà Vinh	26.290	198.483	224.773
13	Vĩnh Long	5.426	27.047	32.473
Tổng Cộng		620.129	1.303.552	1.923.681

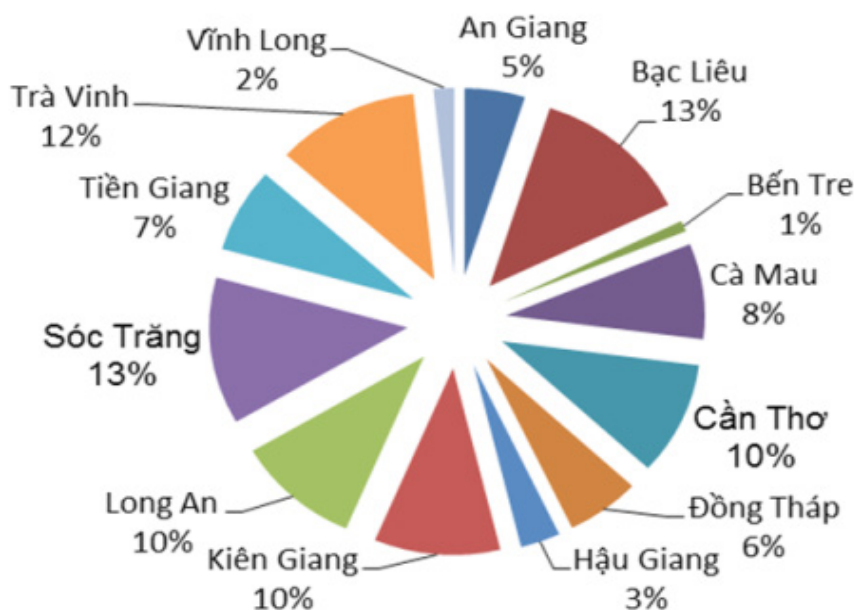
(Nguồn: Nguyễn Tiến Tùng, 2010⁸)

■ Sinh hoạt ■ Nông nghiệp ■ Công nghiệp



Hình 9. Tỷ lệ khai thác nước ngầm theo mục đích sử dụng vùng Đồng bằng sông Cửu Long

(Nguồn: Nguyễn Tiến Tùng, 2010⁸)



Hình 10. Tỷ lệ khai thác nước theo đơn vị hành chính tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long

(Nguồn: Nguyễn Tiến Tùng, 2010⁸)

Tại thành phố Cần Thơ đã ghi nhận mực nước ngầm giảm do tác động tổng hợp của tỷ lệ nạp thấp và khai thác cao. Suy giảm nước ngầm và ô nhiễm tài nguyên một phần là do thiếu hệ thống quản lý tài nguyên nước ngầm rõ ràng.

Hiện tại nước ngầm có chất lượng cao không chỉ được dùng cho sinh hoạt mà còn được dùng cho tưới tiêu, nuôi trồng thủy sản và công nghiệp. Khai thác nước ngầm cho

mục đích sinh hoạt cũng như các mục đích khác có chiều hướng gia tăng trên quy mô toàn quốc cũng như đối với Đồng bằng sông Cửu Long.

Bên cạnh đó, nguồn tài nguyên nước ngầm cũng bị suy thoái bởi những hoạt động trực tiếp hay gián tiếp của con người: ô nhiễm do hóa chất nông nghiệp và các chất ô nhiễm khác ảnh hưởng tới nước bề mặt, các biện pháp khoan giếng không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, xâm nhập mặn ngày càng tồi tệ hơn do nước biển dâng, khai thác quá mức, và một nguyên nhân sau cùng đó là phần lớn các hộ gia đình tại các địa phương Đồng bằng sông Cửu Long ưu tiên cho việc sử dụng nước ngầm thay vì các nguồn nước ngọt khác.

2.8. Xâm nhập mặn tại Đồng bằng sông Cửu Long

2.8.1. Đặc điểm xâm nhập mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long

Do vị trí địa lý, Đồng bằng sông Cửu Long chịu ảnh hưởng của thủy triều từ cả biển Đông và biển Tây. Trong mùa cạn, khi lưu lượng nước ở thượng lưu đồ về giảm, thủy triều ảnh hưởng mạnh lên thượng lưu và hệ thống kênh rạch nội đồng, dẫn theo nước mặn xâm nhập sâu cả trên sông và nội đồng. Theo thống kê, có trên 50% diện tích Đồng bằng sông Cửu Long (39.330 km²) bị nhiễm mặn, gồm địa phận các tỉnh: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau và Kiên Giang. Trên cơ sở số liệu tại các trạm đo mặn và số liệu điều tra khảo sát mặn ở vùng cửa sông Tiền - sông Hậu (các tỉnh Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, và một phần Sóc Trăng), sông Vàm Cỏ (tỉnh Long An), vùng Bán đảo Cà Mau (tỉnh Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau) và vùng ven biển Tây (tỉnh Kiên Giang và một phần tỉnh Cà Mau), có thể chia Đồng bằng sông Cửu Long ra các vùng chịu ảnh hưởng của xâm nhập mặn như sau:

Vùng ven sông Vàm Cỏ thuộc địa phận tỉnh Long An⁹

Hiện trạng xâm nhập mặn vùng hai sông Vàm Cỏ từ 100 - 110 km (2/2020), sâu hơn trung bình năm 20 - 22 km và sâu hơn 4 - 6 km so với cùng kỳ năm 2016 và thấp hơn mức xâm nhập mặn sâu nhất 15 - 17 km vào năm 2016.

Vùng các cửa sông Cửu Long⁹

Phạm vi xâm nhập mặn: sông Cỏ chiên 68 km, sông Hàm Luông 75 km và sông

Hậu 66 km; ngập sâu hơn trung bình hàng năm 20 - 30 km, sâu hơn 3-10 km so với cùng kỳ năm 2016 và thấp hơn 4 km so với mức độ xâm nhập mặn sâu nhất năm 2016.

Vùng các cửa sông Tiền, sông Hậu

Mặn cũng theo thủy triều từ biển Đông xâm nhập vào trong sông. Độ mặn trung bình tháng và độ mặn lớn nhất trong năm thường xuất hiện trong tháng 3 hoặc tháng 4. Độ mặn cao nhất trong mỗi tháng và độ mặn lớn nhất trong thời gian quan trắc tại các vị trí khác nhau trên một dòng sông. Chiều dài xâm nhập của độ mặn 4‰ khoảng 50 - 57 km, trong đó sâu nhất trên nhánh cửa Tiền - nhánh sông có tỉ lệ phân nước nhỏ nhất.

Bờ Biển Tây trên sông Cái Lớn⁹:

Phạm vi xâm nhập mặn 61 km, sâu hơn trung bình năm 12 km, sâu hơn 5 km so với cùng kỳ năm 2016 và thấp hơn 7 km so với mức xâm nhập mặn sâu nhất năm 2016.

Vùng Bán đảo Cà Mau

Đây là khu vực chịu ảnh hưởng của mặn theo thủy triều ở cả biển Tây và biển Đông. Mặn theo thủy triều biển Đông ngược sông Hậu và sông Mỹ Thanh ảnh hưởng trong phạm vi tỉnh Sóc Trăng; ngược sông Gành Hào ảnh hưởng tới thị xã Bạc Liêu trên kênh Cà Mau - Bạc Liêu, đến kênh Quản Lộ - Phụng Hiệp. Trên kênh Cà Mau - Bạc Liêu xuất hiện vùng giáp triều - mặn ở khu vực lân cận thị xã Bạc Liêu. Khi triều lên, nước chảy từ Bạc Liêu về phía sông Gành Hào.

Diễn biến mặn trong khu vực khá phức tạp, độ mặn lớn nhất trong thời kỳ quan trắc hầu như không xuất hiện đồng thời cùng một năm ở các vị trí khác nhau. Tuy nhiên, độ mặn trung bình tháng lớn nhất xuất hiện chủ yếu trong tháng 4 hoặc tháng 5 - chậm hơn so với các khu vực khác.

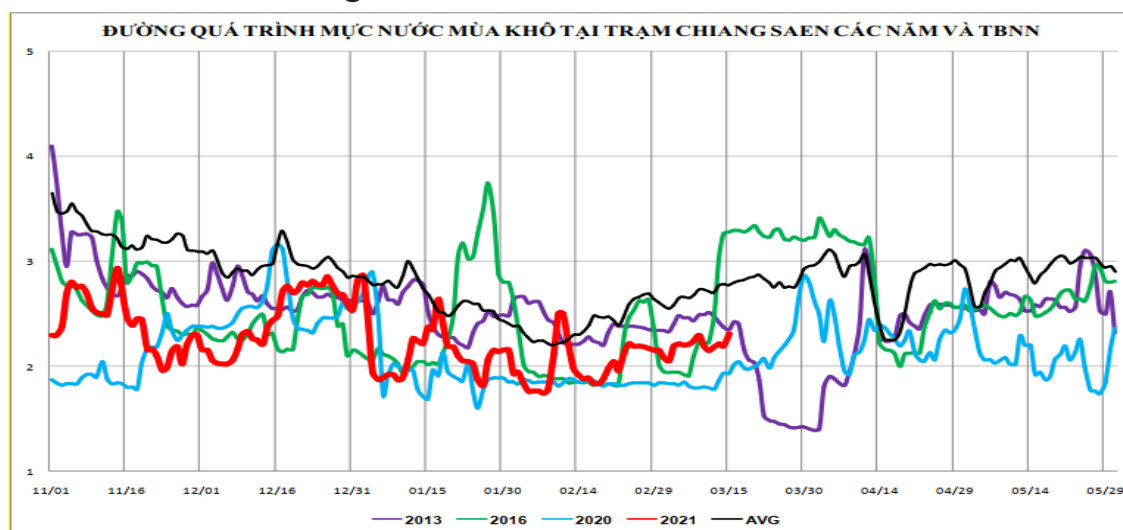
Theo báo cáo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn⁹, trên lưu vực sông Cửu Long năm 2019 - 2020 được coi là năm dòng chảy thấp, dòng chảy vào Đồng bằng sông Cửu Long giảm sút nghiêm trọng so với bình quân các năm, thậm chí thấp hơn giai đoạn 2015 - 2016. Diễn hình mực nước trung bình từ đầu mùa khô tại trạm Kratie (Campuchia) chỉ đạt 6,67 m, thấp hơn trung bình năm 1.43m, thấp hơn cùng kỳ năm 2016 0,5 m; trữ lượng nước của hồ Tonle Sap (Campuchia) đến ngày 10 tháng 2

năm 2019 ước tính chỉ đạt 1,9 tỷ m³, tức là thiếu hụt trữ lượng gần 35,7 tỷ m³ so với trữ lượng cao nhất (đo được vào ngày 1/10/2019) là 3,6 tỷ m³, thấp hơn bình quân các năm và so với cùng kỳ năm 2018 giảm 30 tỷ m³. Đây là nguyên nhân chính dẫn tới tình hình xâm nhập mặn sớm, sâu hơn và lâu hơn trong mùa khô năm 2019 - 2020.

Trên thực tế, xâm nhập mặn đã ở mức rất cao kể từ tháng 12 năm 2020; giới hạn mặn 4g/lít ở các cửa sông Cửu Long có thể vào sâu trong đất liền 57 km (sông Hàm Luông) và sâu hơn trung bình năm 24 km và hơn giới hạn năm 2015 là 17 km.

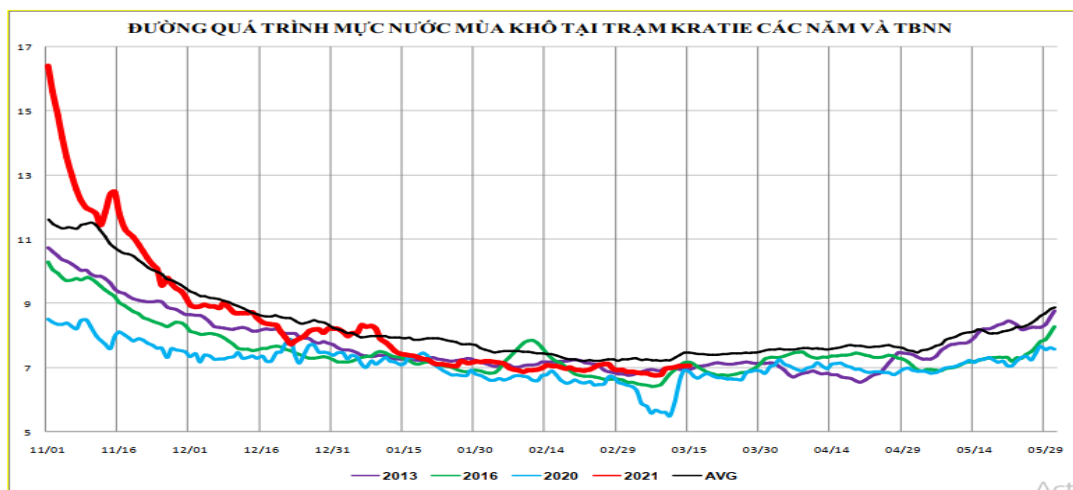
Vào tháng 1, giới hạn mặn 4 g/lít (từ ngày 6-13/1/2020) được đo trên lưu vực 2 sông Vàm Cỏ (Vàm Cỏ Đông, Vàm Cỏ Tây), tức là xâm thực sâu vào đất liền 82 - 85 km, sâu hơn năm 2016 từ 18 - 20 km; độ sâu xâm nhập mặn ở cửa sông Cửu Long từ 45 - 66 km, sâu hơn năm 2016 từ 6 - 17 km; tại bờ Biển Tây xâm nhập mặn sâu vào 48 km và sâu hơn 6 km so với năm 2016.

Xâm nhập mặn vùng Đồng bằng sông Cửu Long mùa khô năm 2020-2021 ở mức cao hơn trung bình nhiều năm; sau tháng 3, xâm nhập mặn ở các cửa sông Cửu Long có xu thế giảm dần nhưng vẫn ở mức cao; xâm nhập mặn ở các sông Vàm Cỏ tiếp tục tăng cao trong các đợt từ 09 - 14/4, 24 - 30/4, trên sông Cái Lớn tăng cao trong các đợt từ 31/3- 07/4, 15-24/4, sau giảm dần¹⁰.



Hình 11. Đường quá trình mực nước mùa khô năm 2020-2021 tại trạm Chiang Saen - Thái Lan

(Nguồn: Trung tâm dự báo Khí tượng Thủy văn Quốc gia)¹⁰



(Nguồn: Trung tâm dự báo Khí tượng Thủy văn Quốc gia, 2021)¹⁰

Hình 12. Đường quá trình mực nước mùa khô năm 2020-2021 tại trạm Kratie – Campuchia

Bảng 14. Bảng độ mặn cao nhất từ ngày 11-20/3/2021

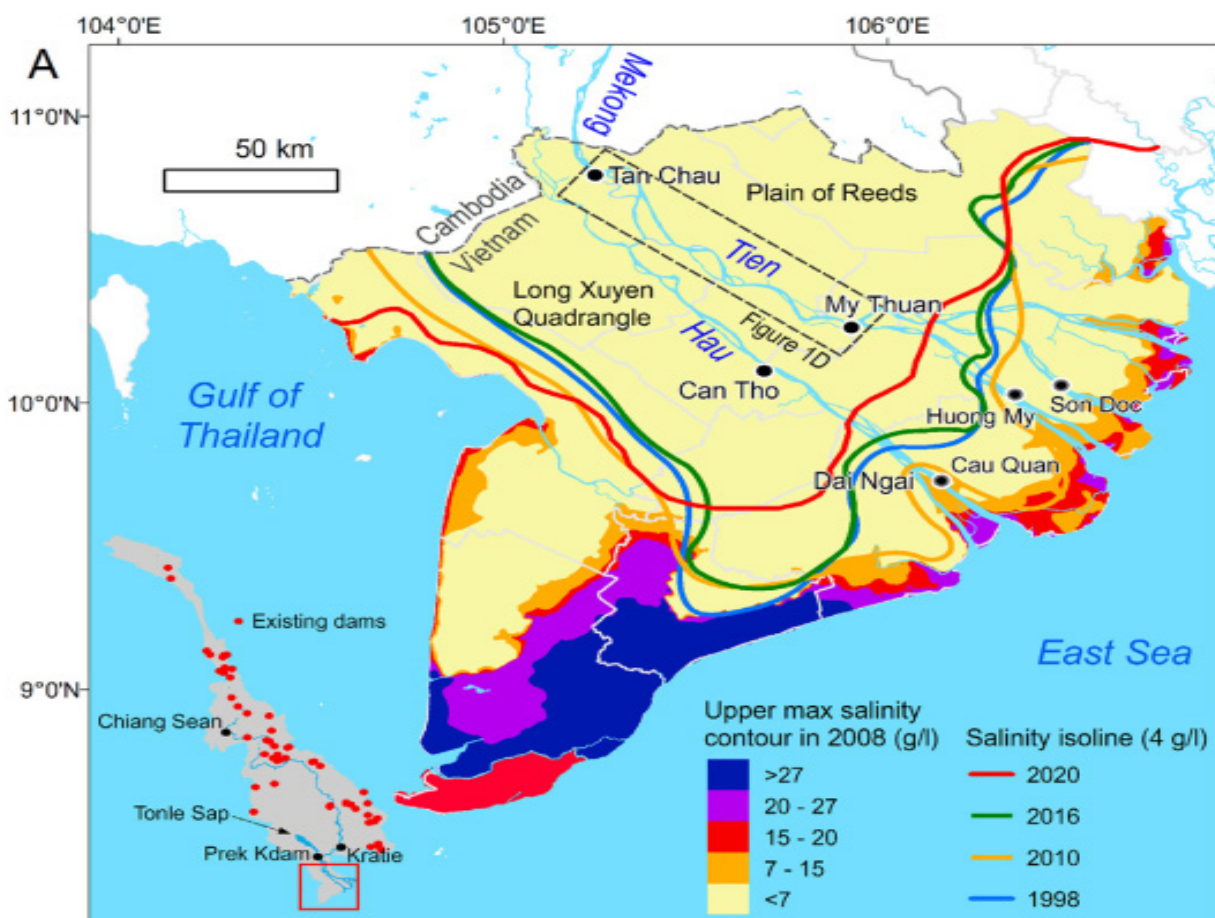
STT	Trạm	Sông	Tỉnh	K/C đến cửa sông (km)	Smax (g/l)
1	Cát Lái	Sài Gòn	Hồ Chí Minh	58	9.5
2	Bến Lức	Vàm Cỏ Đông	Long An	67	6.5
3	Xuân Khánh	Vàm Cỏ Đông	Long An	95	2.0
4	Tân An	Vàm Cỏ Tây	Long An	80	7.2
5	Tuyên Nhơn	Vàm Cỏ Tây	Long An	120	0.7
6	Vàm Kênh	Cửa Tiểu	Tiền Giang	2	25.5
7	Hòa Bình	Cửa Tiểu	Tiền Giang	18	16.5
8	An Định	Tiền	Tiền Giang	48	3.7
9	Mỹ Tho	Tiền	Tiền Giang	55	2.5
10	Đồng Tâm	Tiền	Tiền Giang	63	1.3
11	Bình Đại	Cửa Đại	Bến Tre	4	27.8
12	Lộc Thuận	Cửa Đại	Bến Tre	18	13.7
13	An Thuận	Hàm Luông	Bến Tre	10	30.5
14	Sơn Đốc	Hàm Luông	Bến Tre	20	16
15	Bến Trại	Cổ Chiên (cửa Cổ Chiên)	Bến Tre	10	18
16	Hương Mỹ	Cổ Chiên (cửa Cổ Chiên)	Bến Tre	25	11
17	Hưng Mỹ	Cổ Chiên (cửa Cung Hầu)	Trà Vinh	17	11.5

STT	Trạm	Sông	Tỉnh	K/C đến cửa sông (km)	Smax (g/l)
18	Cầu Quan	Hậu (cửa Định An)	Trà Vinh	32	8.7
19	Trà Vinh	Cổ Chiên (cửa Cung Hầu)	Trà Vinh	28	6.5
20	Trà Kha	Hậu (cửa Định An)	Trà Vinh	7	18.5
21	Long Phú	Hậu (cửa Trần Đề)	Sóc Trăng	15	17.5
22	Đại Ngãi	Hậu (cửa Tranh Đề)	Sóc Trăng	30	7.5
23	Trần Đề	Hậu	Sóc Trăng	10	23
24	Thanh Phú	K. Như Gia	Sóc Trăng	Nội đồng	6.5
25	Sóc Trăng	K. Maspero	Sóc Trăng	Nội đồng	3.3
26	Gành Hào	Gành Hào	Bạc Liêu	Nội đồng	26
27	Sông Đốc	Sông Đốc	Cà Mau	-	33
28	Rạch Giá	Kiên	Kiên Giang	0	1.5
29	Gò Quao	Cái Lớn	Kiên Giang	35	10.5
30	An Ninh	Cái Bé	Kiên Giang	8	17



Hình 13. Bản đồ dự báo phân bố độ mặn cao nhất từ 21-31/3/2021

(Nguồn: Trung tâm dự báo Khí tượng Thủy văn Quốc gia, 2021)¹⁰



Hình 14. Xâm nhập mặn tại Đồng bằng sông Cửu Long

(Nguồn: Trung tâm dự báo Khí tượng Thủy văn Quốc gia, 2021)¹⁰

2.8.2. Những tác động xâm nhập mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long

Mặn xâm nhập vào Đồng bằng sông Cửu Long theo thủy triều biển Đông và biển Tây. Tùy theo chế độ dòng chảy từ thượng nguồn sông Mê Kông, điều kiện khí tượng (mưa, gió, nhiệt độ), hệ thống sông kênh, rạch tự nhiên của vùng cùng với những tác động của con người (xây dựng các hệ thống công trình thủy lợi, bố trí cơ cấu cây trồng) mà mức độ xâm nhập vào trong sông có sự thay đổi khác nhau.

Nước biển chứa khoảng 35g muối trong một lít (tức 35‰). Tiêu chuẩn độ mặn trong nước uống là < 0,25‰. Nước có độ mặn 0,14‰ thì không ảnh hưởng xấu tới hoa màu. Có vài loại hoa màu chịu đựng được nước có độ mặn 0,36‰. Trên mức này, thực vật thông thường có dấu hiệu suy thoái hay bị chết. Tuy nhiên, có khoảng 3.500 loài thực vật chịu đựng được nước mặn - gọi là nhóm halophytes. Trong số này, thực vật trong rừng ngập mặn, đứng đầu chịu mặn là cây Mắm (*Avicennia alba*). Một số

loài thực vật trong sa mạc cũng chịu đựng được nước mặn. Lúa thông thường không thể canh tác khi nước có độ mặn quá 4‰.

Các giống lúa thông thường bắt đầu có triệu chứng chậm phát triển ở độ mặn 2‰, tuy nhiên có một số giống lúa kháng mặn như CSR10 của Australia vẫn cho năng suất khá. Yêu cầu nước uống cho gia súc có độ mặn dưới 1,5‰. Cá nước ngọt có thể sống được ở trong môi trường độ mặn 15‰.

Ảnh hưởng mặn các năm 1993 - 2001:

Vì ảnh hưởng thủy triều và lưu lượng nước sông xuống thấp trong mùa khô, nên nước biển xâm nhập sâu vào nội địa. Trong những năm hạn hán 1993 và 1998, lưu lượng nước sông Cửu Long xuống rất thấp, nên khoảng 1/3 diện tích Cà Mau bị nhiễm mặn 4‰, không canh tác được. Năm 1999, riêng tại các tỉnh Bến Tre, Trà Vinh, Tiền Giang và Cà Mau khoảng 100.000 ha đất canh tác bị nhiễm mặn. Ngay đầu năm 2001, khi bắt đầu mùa mưa vào tháng 5, một số tỉnh ở Đồng bằng sông Cửu Long vẫn bị nước mặn ảnh hưởng.

Ảnh hưởng mặn trong mùa khô các năm 2004 - 2005:

Độ mặn có khuynh hướng gia tăng. Ví dụ như độ mặn ở cùng một địa điểm thuộc Long An tăng từ 0,3‰ vào tháng 3/2002 lên 1,8‰ vào tháng 3/2004. Tại cống Cái Xe (rạch Mỹ Xuyên và thị xã Sóc Trăng), ngày 20/2/2005 độ mặn trong nước là 5,9‰. Tại cống Xuân Hoà (Gò Công), vào những năm trước đây độ mặn chỉ ở mức 2‰, nhưng những năm gần đây độ mặn đạt mức 3‰ thậm chí 5‰.

Ảnh hưởng mặn trong mùa khô các năm 2009 - 2010:

Diện tích bị nhiễm mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long trong mùa khô bình thường thay đổi từ 1,4 và 2,0 triệu ha (riêng năm 1998, diện tích nhiễm mặn lên tới 2,8 triệu ha). Trong mùa khô năm 2010 độ mặn trong các sông ở khu vực hạ lưu ven biển Đồng bằng sông Cửu Long thay đổi từ 0,1 đến 12,4‰, cao hơn so với cùng kỳ năm 2009: tại Sóc Trăng, độ mặn từ 1,9 đến 9,6‰; tại Bạc Liêu, độ mặn đạt khoảng 3‰; tại Hậu Giang khoảng 7‰. Vùng 2 sông Vàm Cỏ (tỉnh Long An), độ mặn trong kỳ triều cường cuối tháng 2 tăng từ 0,8 - 2‰ so với cùng kỳ năm 2009. Vùng cửa sông Tiền, sông Hậu tính đến đầu tháng 3, độ mặn tăng từ 0,9 đến 1,5‰. Cao nhất là vùng ven biển Tây và bán đảo Cà Mau, độ mặn tăng từ 1 đến 8‰. Diện tích lúa đông xuân 2009 - 2010

chịu ảnh hưởng mặn lên đến 620.000 ha, chiếm 40% diện tích toàn vùng, tập trung ở các tỉnh ven biển như Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau và Kiên Giang. Ngoài ra, còn 100.000 ha khác có nguy cơ bị ảnh hưởng của mặn. Các trà lúa xuống giống trong tháng 12 và đầu tháng I đang ở giai đoạn ngậm sữa và trở có khả năng bị giảm năng suất.

Ảnh hưởng mặn trong mùa khô năm 2013:

Theo thống kê của Cục Trồng trọt, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, khoảng 300.000 ha lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long bị tác động bởi tình trạng hạn, trong đó hơn 100.000 ha sẽ bị tác động trực tiếp, ảnh hưởng lớn đến năng suất.

Theo Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn huyện Bình Đại (Bến Tre) thì trong vụ lúa đông xuân, toàn huyện đã xuống giống 1.158 ha, nhưng đã có 500 ha bị khô hạn, thiếu nước và nhiễm mặn... có khả năng giảm năng suất 70%. Bên cạnh đó, có 30 ha hoa màu bị nhiễm mặn, cho thu hoạch kém, thiệt hại từ 80 đến 90% (vì nhiều nơi độ mặn đo được lên tới 8‰). Do đó, Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã khuyến cáo người dân chuyển sang trồng rau màu ngắn ngày.

Trong khi đó, tại huyện Trần Đề (Sóc Trăng), bà con nông dân đã ngừng chăm sóc hơn 600 ha xuống giống muộn, xem như thất thu hoàn toàn, những diện tích còn lại hoặc bị khô hạn hoặc bị nhiễm mặn nên phát triển rất kém.

Theo Chi cục Thủy lợi tỉnh Kiên Giang, để đối phó với xâm nhập mặn, đảm bảo sản xuất, ngành thủy lợi tỉnh đầu tư hơn 4,5 tỷ đồng đắp 95 đập ngăn mặn, nạo vét kênh mương nội đồng, vận động nhân dân tiết kiệm nước, duy tu sửa chữa các trạm bơm... Kiên Giang 32 và An Giang đã cho đóng toàn bộ 27 cống ngăn mặn trong vùng Tứ giác Long Xuyên để ngăn mặn và giữ nước ngọt phục vụ sản xuất.

Tỉnh Bạc Liêu cũng đang khẩn trương đắp hơn 30 đập ngăn mặn giữ ngọt tại các huyện Hồng Dân, Giá Rai, Phước Long,...; đồng thời khuyến cáo nông dân gia cố lại ao hồ, bờ ruộng nhằm tránh thiệt hại. -

Ảnh hưởng mặn những tháng đầu năm 2016:

Tính đến ngày 15/3/2016, cả 13 địa phương thuộc Đồng bằng sông Cửu Long đều đã bị nhiễm mặn, trong đó đã có 11/13 tỉnh/thành công bố tình trạng thiên tai hạn

hán, xâm nhập mặn: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang, Cần Thơ, Hậu Giang, Ninh Thuận.

Ngày 07/3/2016 Bộ Ngoại giao đã có công hàm số 128/NG-ĐBA gửi Đại sứ quán nước Cộng hòa nhân dân Trung Hoa tại Việt Nam đề nghị phía Trung Quốc có biện pháp hỗ trợ gia tăng lưu lượng xả nước từ thủy điện Cảnh Hồng (Vân Nam) của Trung Quốc xuống Hạ lưu sông Mê Kông để góp phần phòng, chống hạn hán, xâm nhập mặn, giảm bớt thiệt hại cho nhân dân Việt Nam tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Các cơ quan chức năng Trung Quốc cho biết sẽ tích cực phối hợp, sớm triển khai kế hoạch xả nước khẩn cấp trong thời gian từ ngày 15/3/2016 đến 10/4/2016.

Đến thời điểm ngày 25/3/2016, đã có 170.000 ha lúa và hoa màu bị ảnh hưởng và nếu tiếp tục như vậy trong vòng 2 tháng nữa, sẽ có 500.000 ha bị ảnh hưởng. Đối với sinh hoạt, việc cung ứng nước ngọt rất khó khăn, nhiều nơi đã đào giếng sâu đến 80 m nhưng tình trạng nhiễm mặn vẫn không được cải thiện.

Ảnh hưởng mặn trong mùa khô các năm 2019 - 2020:

Xâm nhập mặn mùa khô năm 2019-2020 ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long ở mức nghiêm trọng nhất trong lịch sử. Xâm nhập mặn năm 2019 - 2020 đã ảnh hưởng đến 10/13 tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long, ranh giới độ mặn 4gam/lít đã làm 42,5% diện tích tự nhiên của toàn vùng bị ảnh hưởng, tương đương 1.688.600ha, cao hơn năm 2016 là 50.376ha. Cà Mau là địa phương bị ảnh hưởng nặng nhất với 16.500ha/176.700ha diện tích gieo trồng trong vụ mùa bị ảnh hưởng, trong đó diện tích bị thiệt hại trắng từ 70% trở lên là 14.000ha. Đối với vụ đông xuân 2019 - 2020, ở Đồng bằng sông Cửu Long có sáu tỉnh (Trà Vinh, Tiền Giang, Sóc Trăng, Kiên Giang, Long An và Cà Mau) bị ảnh hưởng của hạn, xâm nhập mặn với tổng diện tích khoảng 41.900ha, trong đó, có 26.000ha thiệt hại mất trắng và Trà Vinh là tỉnh có diện tích thiệt hại nhiều nhất với 14.300ha.

Trên cây ăn trái, hạn và xâm nhập mặn đã làm khoảng 6.650ha tại sáu tỉnh (Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Vĩnh Long, Trà Vinh và Sóc Trăng) thiếu nước tưới, giảm năng suất, khoảng 355ha bị thiệt hại mất trắng. Hạn, xâm nhập mặn đã làm 1.241ha cây màu tại các tỉnh: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng và Cà Mau

thiếu nước tưới, trong đó có 541ha bị thiệt hại mất trắng. Nuôi trồng thủy sản tại Bến Tre, Tiền Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu và Cà Mau cũng bị thiệt hại hơn 8.715ha, trong đó nghề nuôi cá truyền thống thiệt hại 1.234ha, nuôi tôm nước lợ 4.811ha.

Hạn, xâm nhập mặn cũng đã làm cho khoảng 96.000 hộ, tương đương khoảng 430.000 nhân khẩu đang sinh sống tập trung tại bảy tỉnh ven biển (Bến Tre, Sóc Trăng, Kiên Giang, Cà Mau, Bạc Liêu, Long An và Trà Vinh) thiếu nước sinh hoạt nghiêm trọng, trong đó có 20.600 hộ thuộc vùng cấp nước từ công trình cấp nước tập trung, 75.400 hộ thuộc vùng cấp nước hộ gia đình. Nguyên nhân thiếu nước sinh hoạt mùa khô là do nguồn nước tại các công trình cấp nước tập trung tại các tỉnh Kiên Giang, Cà Mau và Bến Tre bị cạn kiệt vì xâm nhập mặn vào sâu. Nguồn nước mặt tại các tỉnh Sóc Trăng, Long An, Cà Mau và Bạc Liêu bị nhiễm mặn, nguồn nước ngầm suy giảm.

Ngoài ra, trong mùa hạn, mặn tình trạng thiếu nước kéo dài làm mực nước trên các kênh trục xuống thấp, nhiều tuyến kênh rạch khô cạn, dẫn đến tình trạng sạt lở bờ kênh, đường giao thông và nhà dân sống ven kênh. Vùng ngọt hóa Gò Công (Tiền Giang) đã xảy ra 112 điểm sạt lở, tổng chiều dài 15.920m làm thiệt hại về nhà, đất ở, đất trồng cây lâu năm và hoa màu của 108 hộ dân.

Tại Long An, hạn, mặn đã làm sạt lở làm khoảng 200m đê bao và đường nông thôn ven sông tại các huyện Tân Trụ, Cần Giuộc, Thạnh Hóa. Tại Cà Mau, hạn, xâm nhập mặn đã làm sụt lún chín điểm bờ kênh và nhiều tuyến đường giao thông ở huyện Trần Văn Thời, thành phố Cà Mau và huyện U Minh, với tổng chiều dài sụt lún hơn 24km; đê biển Tây bị sụt lún tại đoạn Đá Bạc - Kênh Mới với tổng chiều dài 240m và 4.215m đang có nguy cơ tiếp tục sụt lún. Tại Kiên Giang, hơn 1,500km đê bao và lộ giao thông nông thôn huyện U Minh Thượng cũng bị sụt lún nghiêm trọng. Tỉnh Vĩnh Long cũng đã xuất hiện 14 điểm sạt lở, tại An Giang có chín điểm sụt lún, sạt lở đất bờ sông, kênh, rạch...

Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, xâm nhập mặn mùa khô năm 2019 - 2020 ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long ở mức nghiêm trọng nhất trong lịch sử. Tuy nhiên, mức độ gây thiệt hại đến sản xuất nông nghiệp và dân sinh được giảm thiểu đáng kể, đặc biệt là sản xuất nông nghiệp. Đạt được kết quả trên là nhờ sự vào cuộc quyết liệt của cả hệ thống chính trị và nhân dân cùng chung tay phòng, chống hạn mặn.

CHƯƠNG 3

GIẢI PHÁP SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN NƯỚC VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

3.1. Quy hoạch

Đồng bằng sông Cửu Long có vị trí rất quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội và là chìa khóa trong chiến lược an ninh lương thực quốc gia. Tuy nhiên, vấn đề cấp nước ở Đồng bằng sông Cửu Long ngày càng khó khăn do sự phát triển kinh tế - xã hội làm gia tăng nhu cầu nước toàn lưu vực, biến đổi khí hậu và nước biển dâng làm gia tăng xâm nhập mặn. Những tác động của hệ thống hồ chứa, phát triển kinh tế - xã hội ở các nước thượng nguồn Mê Công sẽ tác động to lớn đến chế độ dòng chảy hàng năm đến Đồng bằng sông Cửu Long, 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, công nghiệp... bị ảnh hưởng nghiêm trọng.

Hệ thống thủy lợi Đồng bằng sông Cửu Long tuy có nhiều nhưng hầu hết chưa hoàn chỉnh, các hệ thống liên vùng nên khó điều tiết nước và trữ nước, nguồn nước chủ yếu trên sông Tiền và sông Hậu phần lớn theo dòng chính chảy thẳng ra biển Đông mà khó có thể cấp vào đồng ruộng do địa hình bằng phẳng. Các dự án thủy lợi, đã và sẽ thực hiện, ngoài xây dựng các hệ thống kênh tưới tiêu, các công điều tiết nước trên kênh, trạm bơm cấp nước còn có giải pháp trữ nước trên sông chính nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu và suy giảm dòng chảy từ thượng nguồn.

Đến nay ở Đồng bằng sông Cửu Long chưa có một giải pháp tổng thể, toàn diện về vấn đề trữ nước cho toàn vùng và các tiểu vùng, mang tính liên ngành, trên cơ sở tầm nhìn dài hạn và định hướng chuyển đổi mô hình phát triển Đồng bằng sông Cửu Long theo tinh thần của Nghị quyết số 120/NQ - CP về phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu. Bởi thế cần nghiên cứu xây dựng giải pháp quy hoạch tổng thể về quản lý và sử dụng nguồn nước cho toàn Đồng bằng sông Cửu Long cũng như cho từng tỉnh.



Hình 15. Lãnh đạo Bộ Tài nguyên và Môi trường tham dự và chỉ đạo hội nghị về phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long.

(Nguồn: Trung tâm Truyền thông tài nguyên và môi trường)

3.2. Giảm thiểu khai thác nước ngầm quá mức và sự mặn hóa

Khai thác quá mức và nhiễm mặn ngày càng tăng lên tại các tầng nước ngầm đã đặt ra câu hỏi về nguồn gốc và nguồn cung cấp nước ngọt ngầm sâu và những chiến lược khai thác mới. Mối quan hệ giữa mực nước biển trung bình thấp và nguồn gốc của nguồn nước ngọt ngầm sâu cho thấy việc bổ sung nguồn nước này là có hạn. Cần có các nghiên cứu chi tiết điển hình để đánh giá dòng chảy ngầm cung cấp cho các tầng chứa nước có độ mặn thấp tại Đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên, rõ ràng tình trạng khai thác hiện nay đã vượt quá khả năng nạp lại của các tầng chứa nước. Việc thăm dò thêm các nguồn nước ngầm khác chỉ có thể cải thiện tạm thời tình hình. Rõ ràng, cần có các chiến lược quản lý và giảm thiểu phù hợp nhằm hướng tới các giải pháp bền vững hơn. Do đó mối liên hệ chặt chẽ giữa chính sách, khoa học và kỹ thuật về nước, và sự hợp tác chặt chẽ giữa các đối tượng sử dụng nước ngầm khác nhau như là các công ty cung cấp nước, nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và các ngành công nghiệp

khác cũng như các hộ sử dụng nước cho mục đích sinh hoạt là rất cần thiết. Một số hành động cần thực hiện nhằm sử dụng nước ngầm bền vững như sau:

*** Giảm khai thác:**

Nước ngầm chất lượng cao là nguồn tài nguyên có hạn và nên được giữ làm nguồn dự trữ quốc gia. Nó nên chỉ được sử dụng để cung cấp nước uống sinh hoạt và bất cứ khi nào có thể thì được thay thế sử dụng nước bề mặt. Vì vậy:

- Cần xác định các nguồn gây thất thoát hoặc sử dụng sai mục đích, cùng với thiết kế và phê duyệt các chiến lược giảm thiểu. Rò rỉ từ giếng, ống, vòi thường là nguyên nhân dẫn tới hao hụt nước ngầm.

- Cần phải tìm ra các giải pháp thay thế cho việc sử dụng nước ngầm với mức độ ưu tiên thấp hơn, chẳng hạn như: Ứng dụng cây trồng chịu mặn trong nông nghiệp, xử lý và sử dụng nước mặt trong công nghiệp, thủy sản và nông nghiệp.

*** Tối ưu hóa việc khai thác:**

Việc nhiễm mặn nguồn nước ngầm còn lại có thể được giảm thiểu bằng các chiến lược khai thác thích hợp. Điều này chỉ có thể làm được khi có hiểu biết về cấu trúc bề mặt địa phương và đặc điểm thủy lực của chúng.

*** Tăng khả năng nạp:**

Các khu vực tiềm năng cần xác định chính xác, nơi công nghệ có thể được áp dụng để tăng lượng nước ngầm bổ sung nhân tạo với nước mưa và nước có độ mặn thấp đã được lọc. Để giảm thiểu rủi ro dài hạn, cần có các nghiên cứu đánh giá kỹ lưỡng tác động địa chất thủy văn tới môi trường phía dưới bề mặt cũng như phát triển chiến lược giám sát và địa kỹ thuật phù hợp.

3.3. Cải thiện cung cấp và sử dụng nước an toàn cho mục đích sinh hoạt

Hoạt động truyền thông nâng cao nhận thức sử dụng nước an toàn nên được triển khai tại các vùng nông thôn. Người dân nên được tư vấn về những tác động tiêu cực tiềm tàng đối với sức khỏe khi sử dụng các nguồn nước không an toàn cho mục đích sinh hoạt. Nâng cao nhận thức công chúng về những vấn đề nước ô nhiễm và các biện pháp để tránh thông qua các kỹ thuật xử lý truyền thống cũng như hiện tại nên là ưu tiên cũng như là trọng tâm trong các chiến lược truyền thông về sử dụng nước an toàn.

Chương trình nước máy nông thôn cần được đẩy nhanh. Các chương trình kinh tế xã hội nông thôn như Chương trình nông thôn mới, các chương trình nước máy nông thôn nên được ưu tiên hàng đầu. Gần đây tỷ lệ các hộ gia đình sử dụng nước máy vẫn thấp. Thêm vào đó, đầu tư vào hệ thống phân phối nước máy, tư nhân hóa đầu tư nước máy cần được đẩy mạnh tỉ lệ thuận với phân phối nước máy. Chương trình cung cấp nước an toàn nông thôn cần được lồng ghép vào vào chương trình xóa đói giảm nghèo đa chiều trong kế hoạch tổng thể và chiến lược phát triển nông thôn.

Mặc dù phương pháp sử dụng hàn the phổ biến tại các vùng nông thôn, phương tiện xử lý nước an toàn cần được khuyến cáo sử dụng.

Với mục tiêu lâu dài, các nguồn nước an toàn bổ sung như nước mưa, nước ngầm đã qua xử lý cần được tính tới miễn là chúng được xem xét một cách hợp lý và kinh tế.

3.4. Giải pháp tích trữ

Trữ nước ở Đồng bằng sông Cửu Long là cần thiết, đặc biệt cho những năm hạn, nhằm mục đích phục vụ sinh hoạt, công nghiệp, đáp ứng nhu cầu tối thiểu cho nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, góp phần đẩy mặn. Trữ nước ở Đồng bằng sông Cửu Long nên được hiểu theo nghĩa rộng, bao gồm việc trữ nước làm chậm lũ, trữ nước mùa lũ dùng cho mùa khô, phân ranh mặn ngọt, trữ nước bằng các biện pháp công trình tại vùng nhiễm mặn...

Trong thời gian qua, đã có các nghiên cứu liên quan đến vấn đề trữ nước ở Đồng bằng sông Cửu Long như: nghiên cứu tiềm năng trữ nước ngọt trong mùa mưa, cấp nước cho mùa khô, kiểm soát mặn và phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long trong điều kiện biến đổi khí hậu - nước biển dâng; Nghiên cứu giải pháp quy hoạch vùng Đồng Tháp Mười trở thành vùng trữ nước ngọt cho khu vực Đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu; Tính bền vững lâu dài của Đồng bằng sông Cửu Long Việt Nam: Đánh giá kinh tế về các giải pháp quản lý nước.

Áp dụng một số giải pháp trữ nước, như: Trên hệ thống kênh rạch, trên ô đồng, trong các hồ chứa nhỏ chỉ có ý nghĩa cấp nước cục bộ cho từng khu vực vừa và nhỏ (ví dụ hồ Ba Tri tại Bến Tre). Trữ nước trên hệ thống kênh rạch là giải pháp khả thi cấp nước nội vùng, có tác dụng tích cực nhất, có thể thấy qua các ví dụ thực tế ở tỉnh Bến Tre, Long An, Tiền Giang, Trà Vinh, Sóc Trăng. Bên cạnh những giải pháp kỹ thuật nêu trên, một

số dự án đề xuất việc sử dụng biện pháp công trình như cống và đê nhằm ngăn các nhánh sông lớn trở thành hồ chứa nước ngọt, như đã thực hiện với nhánh sông Ba Lai tại Bến Tre, nhánh sông Cửa Trung (Tiền Giang), sông Cái Lớn - Cái Bé (Kiên Giang) với vốn đầu tư lớn, vấn đề tác động môi trường cần phải được xem xét toàn diện.

Bộ Tài nguyên và Môi trường cùng với địa phương cần sớm thực hiện một dự án nghiên cứu tổng thể về các giải pháp trữ nước ở vùng này, trên cơ sở tầm nhìn dài hạn, định hướng chuyển đổi mô hình phát triển Đồng bằng sông Cửu Long mang tính chất liên vùng, liên ngành, dựa trên các số liệu dự báo khí tượng thủy văn trung hạn và dài hạn, kết hợp với kịch bản biến đổi khí hậu được cập nhật mới nhất, xác định được định hướng rõ ràng và đề ra được các giải pháp trữ nước khả thi cho từng vùng sinh thái cụ thể.

3.5. Áp dụng công cụ kinh tế trong quản lý nguồn nước

Coi nước có giá trị kinh tế trong tất cả những cách thức sử dụng cạnh tranh nhau, vì thế nó cần phải được phân bổ có tính đến những nguyên tắc kinh tế về tính hiệu quả, công bằng. Các công cụ kinh tế được sử dụng trong quản lý nguồn nước để phân phối công bằng hợp lý nguồn nước, đảm bảo phục vụ phát triển và bảo tồn trữ lượng nước, bảo vệ chất lượng nước, làm giảm thiểu các tác động bất lợi tới nguồn nước.

Các công cụ kinh tế đa mục tiêu theo định hướng thị trường trong quản lý nguồn nước gồm: Cấp giấy phép, thu phí và tiền phạt, định giá nước và thu tiền dùng nước. Cấp giấy phép, là công cụ đơn giản, ít tốn chi phí quản lý, nhưng thường gặp khó khăn trong việc giám sát thực thi, không có tác động hiệu quả đối với việc khuyến khích một hành vi cụ thể và không mang lại nguồn thu. Phí và tiền phạt là công cụ đơn giản, có thể dễ định hướng để khuyến khích những thay đổi hành vi cụ thể, nhưng tốn nhiều chi phí hơn, khó giám sát thực thi và không mang lại nhiều nguồn thu.

Định giá nước:

Định giá nước là một công cụ dễ định hướng để khuyến khích thay đổi hành vi, mang lại nguồn thu lớn, nhưng phức tạp và có thể gây mâu thuẫn xã hội. Trong định giá nước, bên cạnh những chi phí/giá trị xã hội và cá nhân đối với nước và các chi phí tài chính thường tính đối với các cá nhân dùng nước (như đầu tư, vận hành và quản lý...), còn phải tính đến các chi phí trên bình diện rộng lớn hơn đối với nền kinh tế, ví

dụ như chi phí cơ hội và ảnh hưởng hướng ngoại. Việc định giá phải đáp ứng các yêu cầu cơ bản là:

Đảm bảo nguồn thu đủ để vận hành, duy trì và mở rộng hệ thống.

Phân bổ nguồn nước theo những tín hiệu xã hội, đảm bảo các giá trị xã hội nhận được sẽ vượt xa chi phí.

Bảo tồn nguồn nước, khuyến khích sử dụng hiệu quả và bảo tồn.

Đưa ra mức giá đúng, trong đó công nhận các biện pháp khuyến khích phát sinh từ cơ chế giá và đảm bảo là chúng phù hợp với mục tiêu xã hội.

Giá trị nguồn nước được tính bằng tổng các giá trị đối với người sử dụng, các tác động hướng ngoại ròng và các giá trị bị bỏ qua không sử dụng.

Chi phí nguồn nước được tính bằng tổng chi phí vốn, chi phí vận hành và bảo dưỡng, các chi phí cơ hội, ảnh hưởng ngoại sinh, các chi phí cơ hội do không sử dụng và ảnh hưởng ngoại sinh.

3.6. Tăng cường quan trắc, giám sát, nâng cao năng lực dự báo mặn



Hình 16. Lãnh đạo Chính phủ và Bộ Tài nguyên và Môi trường thị sát ĐBSCL.

(Nguồn: Trung tâm Truyền thông tài nguyên và môi trường)

Ở Đồng bằng sông Cửu Long, hiện nay các vị trí quan trắc mặn đã được bổ sung phù hợp với Quyết định số 16/QĐ-TTg ngày 29 tháng 01 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ về Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc Tài nguyên và Môi trường quốc gia đến năm 2020. Tuy nhiên, để có thể giám sát được đầy đủ phân bố mặn trong quá trình truyền triều - mặn, cần xem xét tăng cường chế độ quan trắc ở 2 khía cạnh:

- Tại mỗi vị trí lấy mẫu: lấy ít nhất 3 thủy trực: bờ trái, bờ phải và giữa dòng.
- Bố trí quan trắc mặn tại lân cận thời điểm xảy ra chuyển triều (chuyển triều khi triều lên và chuyển triều khi triều xuống).

3.7. Tăng cường hợp tác quốc tế với các nước trong Ủy hội Mê Công và Trung Quốc

Việt Nam cần hợp tác chặt chẽ với các nước trong lưu vực sông Mê Kông trên cơ sở Hiệp định Mê Công 1995 để cùng chia sẻ lợi ích chung trong việc phát triển và thịnh vượng chung cho cả khu vực, hoặc bằng các ký kết song phương với từng quốc gia, hay đa phương với cả khu vực. Đó là nghiên cứu thiết lập:

- (i) Các đập, hồ tích trữ nước trong mùa mưa để giảm thiểu lũ lụt và sử dụng nước trong mùa hạn, không phương hại lẫn nhau;
- (ii) Chuyển nước qua biên giới giữa Campuchia và Việt Nam với việc tập trung kiểm soát lũ, điều tiết dòng chảy...;
- (iii) Giao thông thủy, bộ và phát triển kinh tế ven sông;
- (iv) Giải quyết vấn đề ô nhiễm nước sông Mê Kông.

Đặc biệt quan tâm cùng với Campuchia thiết lập đập trên sông Tông Lê Sáp, chuyển nước lũ vào Biển Hồ trong mùa lũ, và tháo nước vào mùa hạn để Campuchia và Việt Nam cùng sử dụng. Loại đập này vừa có khả năng đóng mở giữ nước và tháo nước Biển Hồ, đồng thời tàu thuyền lớn qua lại dễ dàng, nối Phnôm Pênh với biển Đông, biển Tây qua Việt Nam, hay ngược dòng đến Thái Lan, Lào và Trung Quốc.

3.8. Điều chỉnh quy hoạch tổng thể và sản xuất nông nghiệp cho khu vực

Quy hoạch sản xuất nông nghiệp phải nằm trong quy hoạch tổng thể gồm phát triển công nghiệp, du lịch và nông nghiệp.

Với điều kiện khí hậu, đất đai và hiện trạng canh tác ở Đồng bằng sông Cửu Long,

nhu cầu nước cho sản xuất, sinh hoạt và yêu cầu sinh thái trung bình khoảng 12.000 m³/ha/vụ. Như vậy, ở Đồng bằng sông Cửu Long chỉ canh tác tối đa được khoảng 810.000 ha lúa Đông Xuân để không ảnh hưởng nhiều tới môi trường sinh thái. Ngay cả khi được bảo vệ bằng hệ thống đê biển và cống ngăn mặn, nghĩa là hoàn toàn không bị nhiễm mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long cũng chỉ cho phép canh tác tối đa trên 1,6 triệu ha lúa Đông Xuân.

Gia tăng diện tích trồng lúa, gia tăng số vụ lúa/năm và kỹ thuật thâm canh lúa làm giảm chất lượng nước (phèn, nhiễm mặn, ô nhiễm phân bón, thuốc sát trùng, thuốc diệt cỏ), làm gia tăng đất bị nhiễm mặn. Để sử dụng nước hợp lý, trong lúc vẫn gia tăng lợi tức cho nông dân, hạn chế tình trạng độc canh cây lúa, cần phải quy hoạch lại chương trình sản xuất nông nghiệp phù hợp với môi trường và tập quán của địa phương.

Một số định hướng đối với Vùng duyên hải và Bán đảo Cà Mau:

Trước hết phải quy định lại vùng ngọt hóa, vùng nước lợ và vùng mặn hóa trên vùng duyên hải và Bán đảo Cà Mau có xét đến truyền thống canh tác của người dân địa phương. Việc nông dân không hợp tác và phá hủy nhiều công trình ngọt hóa ở vùng Bạc Liêu, Cà Mau kể từ 2000 cho thấy việc thúc đẩy canh tác lúa trong nhiều vùng ngọt hóa trên vùng đất vốn nhiễm mặn trầm trọng này không phù hợp, vì chi phí vào trồng lúa lớn, năng suất lúa không cao và giá thu mua lên xuống thất thường và nói chung là thấp. Canh tác lúa không mang lợi nhiều ngay cả ở những vùng đất trù phú như Cần Thơ, An Giang. Ngược lại, canh tác hoa màu chịu mặn và nuôi thủy hải sản mang lại lợi tức hơn và nhiều ngoại tệ hơn so với xuất khẩu lúa gạo. Vì vậy, cần giới hạn lại khu vực ngọt hóa phù hợp với khả năng cung cấp nước ngọt, kỹ thuật ngăn chặn nước mặn và khả năng tài chính bảo toàn hệ thống.

Vùng duyên hải và Bán đảo Cà Mau xưa nay vốn là vùng sản xuất thủy hải sản, người dân đã có kinh nghiệm sống chung với nước mặn. Việc nuôi tôm thất bại trong thập niên 1990 đã giúp cho nông dân tự tìm một mô hình thích hợp cho sản xuất ở vùng nhiễm mặn. Đó là luân canh giữa nuôi tôm trong mùa cạn khi nước mặn xâm nhập vào ruộng, và trồng lúa trong mùa mưa sau khi đất được rửa bớt muối. Hình thức canh tác này cho năng suất tôm cao (ít bệnh, ít thức ăn vì nhờ phiêu sinh từ rơm rạ mục, năng

suất trung bình 100 - 300 kg tôm/ha/) và năng suất lúa cao (3,5 đến 5 tấn/ha), người dân có lãi từ 8 triệu đến 50 triệu đồng/ha/năm. Mặc dù đây chưa phải là một mô hình hoàn hảo, nhưng có khả năng mang lại nhiều lợi tức cho người dân, đồng thời bảo vệ được môi trường sinh thái của vùng biển.

Cây dừa là cây thích hợp vùng nước lợ, phạm vi trồng rộng thích hợp nhưng chưa khai thác đúng tiềm năng. Nước dừa đóng hộp, đóng chai thì vệ sinh và dinh dưỡng hơn nước khoáng trong chai. Ngoài ra, dừa còn nhiều công dụng khác, và đã từng phát triển mạnh ở Bến Tre.

Nhiều vùng đầm trong 8 tỉnh duyên hải, rất lý tưởng cho việc nuôi tôm, cá, sò huyết (*Arca granosa*), cua, ghẹ, đồi mồi, hải sâm (*Holothuria scabra*), tu hài (Snout Otter Clam), nghêu (clam), sò điệp (scallop), bào ngư (abalone) hào ngọc trai (pearl oyster), sò trai hai mảnh - xanh (green mussel), mực, cầu gai (nhím biển), rong biển (rong câu),...mà vùng Đồng bằng sông Cửu Long chưa bắt đầu.

Thực tế hiện nay, kỹ thuật nuôi tôm công nghiệp ở Đồng bằng sông Cửu Long còn hạn chế, cho năng suất thấp (khoảng 300 kg/ha ở Cà Mau đến 500 kg/ha ở Bạc Liêu, Sóc Trăng, Bến Tre), do đó hiệu quả kinh tế không cao.

Với một bờ biển trải dài hơn 600 km, với diện tích khoảng 1 triệu ha đất nhiễm mặn, cần thiết lập một Viện nghiên cứu về nuôi trồng thủy sản ở khu vực.

3.9. Lựa chọn cây trồng vật nuôi thích nghi với điều kiện khô hạn và môi trường nước mặn, nước lợ

Biến đổi khí hậu diễn ra trên quy mô toàn cầu. Một trong những hậu quả của Biến đổi khí hậu là tình trạng nước biển dâng dẫn đến sự gia tăng ngập lụt cũng như ảnh hưởng của xâm nhập mặn trên quy mô rộng lớn ở Đồng bằng sông Cửu Long. Việc nghiên cứu tiến hành các biện pháp ngăn chặn phạm vi ảnh hưởng của mặn trên toàn phạm vi đồng bằng là một vấn đề khó khăn, tốn kém và không bền vững. Biện pháp lâu dài là phải thích ứng với quá trình này. Muốn vậy, cần phải từng bước lựa chọn và lai tạo các loại cây trồng, vật nuôi có thể tồn tại và phát triển trong môi trường khô hạn, nước mặn, nước lợ, được xem như là bước đi phù hợp nhất.

Hiện nay trên một số địa bàn vùng Đồng bằng sông Cửu Long, như Sóc Trăng

một số giống lúa tỏ ra thích nghi với vùng đất nhiễm mặn như ST5, ST10. Các mô hình sản xuất luân canh lúa - tôm đã mang lại hiệu quả kinh tế cao và góp phần rất lớn vào chuyển dịch cơ cấu kinh tế của tỉnh thông qua sự hỗ trợ từ các dự án. Tuy nhiên, việc thực hiện mô hình chỉ áp dụng trong điều kiện hiện nay khi độ mặn trong đất thấp. Do đó, các nhà chọn giống cần tiếp tục nghiên cứu, lai tạo ra những giống thích ứng với điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng.

Bên cạnh đó, cần tăng cường nghiên cứu các loài rau màu chịu hạn, chịu mặn, chịu sâu bệnh; các giống cây ăn trái chịu được sâu bệnh trong điều kiện gia tăng sâu bệnh do thời tiết, khí hậu thay đổi.



Hình 17. Mô hình chuyển đổi cơ cấu cây trồng tại Đồng bằng sông Cửu Long

(Nguồn: Trung tâm Truyền thông tài nguyên và môi trường)

Chọn hình thức canh tác thích hợp với độ mặn của nước ²:

- + Độ mặn < 4‰, thời gian nhiễm mặn < 3 tháng: Trồng lúa và hoa màu
- + Độ mặn > 4 - 8‰, thời gian nhiễm mặn < 6 tháng: Lúa – Tôm
- + Độ mặn > 8‰, thời gian nhiễm mặn > 6 tháng: Nuôi trồng thủy sản.
- Áp dụng hình thức canh tác thích hợp

Chuyển đổi cơ cấu mùa vụ cây trồng²

+ Chuyển một phần đất canh tác 3 vụ lúa sang 2 vụ lúa kết hợp nuôi cá đồng, tôm nước ngọt để tăng hiệu quả sử dụng đất.

+ Cơ cấu cây trồng và mùa vụ cần chuyển dịch: 2 vụ lúa (lúa đông xuân - hè thu); 1 vụ lúa + nuôi trồng thủy sản (lúa mùa - tôm cá); 1 vụ lúa + 1 vụ màu (lúa mùa - rau màu); chuyên màu (bắp, đậu tương, mía, đậu đỗ); trồng rừng ngập mặn kết hợp với nuôi cá.

+ Đối với khu vực bị nhiễm mặn nặng có thể chuyển diện tích lúa, hoa màu sang thành các vùng nuôi tôm chuyên canh, đặc biệt là các khu vực ven biển.

Thời vụ gieo trồng lúa

+ Vụ mùa cần xuống giống sớm nhằm né mặn cuối vụ

+ Hè thu cần gieo trồng muộn nhằm né mặn, đặc biệt là khu vực giáp tỉnh Bạc Liêu: chủ yếu tại các xã Vĩnh Biên, Mỹ Quới huyện Ngã Năm...

+ Đối với một số vùng trồng lúa 3 vụ, cần nghiên cứu lại và sản xuất 2 vụ chính nhằm đạt hiệu quả cao do vụ 3 thường xuyên bị mất trắng do ngập mặn, như khu vực Long Phú, Trần đề...

3.10. Kiện toàn hệ thống đê và thành lập nhiều khu tứ giác

Trước hết cần nhân rộng mô hình thành công ở Tứ giác Long Xuyên và ngọt hoá Gò Công. Một trong những ưu điểm của các mô hình trên là hình thành các khu vực được bảo vệ trước lũ, xâm nhập mặn nhưng vẫn chủ động trong việc dẫn nước lũ vào cải tạo đồng ruộng vừa dẫn một phần nước lợi phục vụ nuôi trồng thủy sản. Để bảo đảm đời sống và sản xuất của người dân, phải tạo ra các vùng đất an toàn về lũ, xâm nhập mặn và chủ động kiểm soát nguồn nước: vào mùa lũ có hệ thống đê cao bảo vệ, có hệ thống cống và hệ thống tưới tiêu chủ động. Có như vậy, mới có thể sản xuất nông nghiệp với loại cây cần đất phù hợp và thực hiện công nghiệp hóa nông thôn.

Các đê dọc biên giới của Đồng bằng sông Cửu Long cũng là tuyến giao thông nối liền mọi miền từ Cà Mau - qua Rạch Giá - Hà Tiên - Kampot - Koh Kong - Trat - Chantabun, Bangkok cho tới Myanmar và nối Hành lang Xuyên Á từ Bà Rịa - Sài Gòn - Tây Ninh - Phnom Penh.

Về phía Đồng Tháp Mười, dọc theo tuyến đê biên giới phải có nhiều cống giúp thoát nước để nước bạn Campuchia không bị ngập lụt sâu hơn và kéo dài. Nước thoát từ biên giới được đưa vào kênh được đào rộng và sâu hơn, và chảy tiêu thoát vào khu đất ngập nước Đồng Tháp Mười và vào sông Vàm Cỏ Tây, Vàm Cỏ Đông để chảy vào sông Vàm Cỏ ra Biển Đông ở cửa Soài Rạp. Cần phải nạo vét rộng và sâu thêm hệ thống kênh này để vừa là đường thoát lũ vừa là đường giao thông thủy dễ dàng từ cảng Sài Gòn về các tỉnh miền Tây xuyên qua Đồng Tháp Mười.

Các đê cũng như các kênh cấp 1 trong đồng bằng cũng phải là đường giao thông thủy bộ cần thiết phục vụ phát triển kinh tế.

3.11. Xây dựng đập ngầm

Nước mặn hiện tại đã xâm nhập ngày càng vào sâu vào nội địa. Trong bối cảnh nước biển dâng, xâm nhập mặn sẽ càng nghiêm trọng hơn đây là một nguy cơ lớn cần phải từng bước giải quyết.

Biện pháp làm đập, như đập Ba Lai, trên tất cả các cửa sông ở Đồng bằng sông Cửu Long có các hạn chế: Đồng bằng sông Cửu Long bị khép kín, không bị ảnh hưởng của thủy triều, tác động rất lớn đến môi sinh, đời sống động thực vật và con người, và tạo ô nhiễm nước bên trong; Hoạt động giao thông thủy gặp nhiều khó khăn.

Một giải pháp thích hợp (mang tính tham khảo), vừa chống mặn xâm nhập trên sông, vừa duy trì ảnh hưởng của chế độ thủy triều của Biển Đông, vừa duy trì sinh môi mặn của vùng duyên hải, vừa thuận lợi cho tàu bè lớn lưu thông là áp dụng kiểu đập ngầm trên sông Mississippi của Hoa Kỳ. Đồng bằng sông Cửu Long về mặt thủy tính tương tự như hạ lưu sông Mississippi của Hoa Kỳ.

Trên các cửa sông, cửa biển mà giao thông thủy không quan trọng lắm, ngoài ghe tàu nhỏ, nhất là cống đập ở các đầu kênh lớn trên sông chính, và dọc theo đê duyên hải, thiết lập các cống đập Xà lan - một thiết kế mới do Viện Khoa học Thủy lợi nghiên cứu thành công. Ưu điểm của loại cống đập Xà lan là rẻ tiền, di chuyển được đến vị trí mới, tàu thuyền qua lại được dễ dàng.

3.12. Xây dựng hệ thống đê biển, đê sông

Đây là một dự án lâu dài, bền vững dọc theo biển Đông và biển Tây để ứng

phó với mực nước biển dâng cao. Hiện tại, tạm thời thiết lập đê bằng đất có bề mặt rộng đồng thời là đường giao thông, hai bên bờ trồng cỏ Vetiver chống xói mòn do gió và sóng biển, như vài đoạn đê đã thực hiện ở Bạc Liêu. Điều quan trọng là phía biển phải trồng rừng ngập mặn, tối thiểu cũng vài trăm mét chiều rộng để ngăn sóng và tạo bồi lắng phù sa biển. Trong tương lai gần, đê này sẽ thành xa lộ dọc biển nối từ Vũng Tàu đến Cửa Bờ Đề, dọc theo bờ bắc sông Cửa Lớn đến Vịnh Ông Trang, rồi dọc theo bờ Biển Tây đến Hà Tiên, nối liền với xa lộ dọc biên giới Việt Nam – Campuchia.



Hình 18. Xây dựng hệ Thống đê kè tại Đồng bằng sông Cửu Long.

(Nguồn: Thông tấn xã Việt Nam)

Trên vùng biển bị xói mòn do dòng chảy của biển, như vùng Bờ Đề, cần xây dựng tường bằng đá hay gỗ đặt thẳng góc với bờ biển, để ngăn hay giảm sức sóng, giảm dòng chảy để phù sa lắng đọng ngay chân tường.

3.13. Quản lý tổng hợp tài nguyên nước khu vực Đồng bằng sông Cửu Long và lưu vực sông Mê Kông

Quản lý tổng hợp tài nguyên nước là một trong những biện pháp tích cực và hiệu quả nhất để quản lý nguồn nước ngọt ở các địa phương, gián tiếp đẩy lùi tình trạng xâm nhập mặn. Để thực hiện giải pháp này cần thực hiện theo 4 nguyên tắc của Dublin, được đưa ra tại Hội nghị Nước và Môi trường năm 1992 gồm:

Nguyên tắc 1: Nước ngọt là tài nguyên hữu hạn và dễ bị tổn thương, nó đóng vai trò thiết yếu nhằm duy trì sự sống, sự phát triển và môi trường;

Nguyên tắc 2: Phát triển và quản lý tài nguyên nước cần phải dựa trên phương pháp tiếp cận có sự tham gia bao gồm những người sử dụng nước, các nhà quy hoạch và nhà hoạch định chính sách ở tất cả các cấp;

Nguyên tắc 3: Phụ nữ đóng vai trò trung tâm trong việc cung cấp, quản lý và bảo vệ nguồn nước;

Nguyên tắc 4: Nước có giá trị kinh tế trong mọi hình thức sử dụng mang tính cạnh tranh và cần được coi như một loại hàng hóa có giá trị kinh tế;

Riêng đối với khu vực Đồng bằng sông Cửu Long nói riêng và Việt Nam nói chung, cần áp dụng cụ thể các nguyên tắc được đề cập tại Chương trình Nghị sự 21 của Việt Nam:

- Nguyên tắc tổng hợp;
- Nguyên tắc thống nhất;
- Nguyên tắc quản lý số lượng nước phải đi đôi với quản lý chất lượng nước;
- Nguyên tắc quản lý nước mặt phải đi đôi với quản lý nước ngầm;
- Nguyên tắc cân bằng nước theo lưu vực sông;

Hiện nay, theo Tổng cục Môi trường (Bộ Tài nguyên và Môi trường), Việt Nam được Ngân hàng Thế giới hỗ trợ thực hiện Dự án Quản lý tổng hợp tài nguyên nước tại Đồng bằng sông Cửu Long với giá trị 25 triệu đô la (chia làm 3 giai đoạn). Đây là một yếu tố tích cực để các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long có những bước đi cụ thể để ứng phó với tình trạng xâm nhập mặn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục quản lý tài nguyên nước. Những vấn đề đặt ra đối với việc tiếp tục hoàn thiện chính sách, pháp luật về tài nguyên nước.
<http://dwrn.gov.vn/index.php?language=vi&nv=news&op=Hoat-dong-cua-Cuc-Tin-lien-quan/Dan-kho-vi-nuoc-ho-o-nhiem-3960>.
2. Lê Hữu Thuần. Nghiên cứu cơ sở khoa học xác định nguyên nhân, đề xuất giải pháp ứng phó với xâm nhập mặn trong điều kiện biến đổi khí hậu ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long. (2016).
3. Deltares. Towards a Mekong Delta Plan. (McGraw-Hill Education, 2011).
4. Cấn Thu Vãn và Đặng Trung Thuận. Nguồn nước ngọt và hệ thống thủy điện trên sông Lan Thương-Mê Công đang trở thành “vũ khí chiến lược”. Vietnam Journal of Hydrometeorology 2019, 38–44 (2019).
5. Lê Anh Tuấn. Đồng bằng Sông Cửu Long: Các Vấn đề Tài nguyên Nước và Phát triển Bền vững (The Mekong River Delta: Its Water Resources and Sustainable Development Issues) (2015).
6. Anderson, H. R. Hydrogeologic reconnaissance of the Mekong Delta in South Vietnam and Cambodia (1978). <https://pubs.er.usgs.gov/publication/wsp1608R>.
7. Vo Thanh Danh. Household Switching behavior in the Use of Groundwater in the Mekong Delta. Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA), EEPSEA Research Report (2008).
8. Nguyễn Tiên Tùng. Công tác điều tra, đánh giá nước dưới đất Đồng bằng sông Cửu Long. Hội thảo chuyên đề ngành cấp nước. Đoàn qui hoạch và điều tra tài nguyên nước 804. (2010).
9. MARD. Report on the Drought and Saltwater Intrusion in Mekong River Delta. http://phongchongthientai.mard.gov.vn/en/Pages/mard-report-on-the-drought-and-saltwater-intrusion-in-mekong-riv_delta.aspx?item=/en/Pages/mardreport-on-the-drought-and-saltwater-intrusion-in-mekong-river-delta.aspx.
10. Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy Văn Quốc Gia. Bản Tin dự báo xâm nhập mặn khu vực Nam Bộ từ ngày 21 -31/3/2021 (2021)
11. Viện Quy hoạch & Điều tra Tài nguyên nước Miền Nam Việt Nam (DWRPIS). (2009). Địa chất thủy văn và tài nguyên nước ngầm Vùng đồng bằng sông Cửu Long, Đặc điểm nguồn nước ngầm. Báo cáo, 2009.

NHÀ XUẤT BẢN THANH NIÊN

64 Bà Triệu – Hoàn Kiếm - Hà Nội - ĐT: (84.024). 39439044

Fax: 024.39436024. Website: nxbthanhvien.vn;

email: nxbthanhvien1954@gmail.com

Chi nhánh: 145 Paster, phường 6, Quận 3, TP. Hồ Chí Minh. ĐT: (028) 39106263

TÀI LIỆU
SỬ DỤNG HỢP LÝ NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC
TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG
NHỮNG VẤN ĐỀ CẤP BÁCH VÀ GIẢI PHÁP

Bộ Tài nguyên và Môi trường
Trung tâm Truyền thông Tài nguyên và Môi trường

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Giám đốc - Tổng Biên tập Lê Thanh Hà

Biên tập:
ThS. Nguyễn Việt Dũng
ThS. Cao Minh Tuấn
ThS. Bùi Thị Tuyết
CN. Nguyễn Thị Hoa

ISBN: 978-604-334-970-2

In và gia công 260 cuốn, khổ 21x29.7cm, in tại Công ty TNHH Đức Lâm

Số Xác nhận ĐKXB: 4621-2021/CXBIPH/1-160/TN theo QĐ: 2091/QĐ-NXBTN.

In xong và nộp lưu chiểu năm 2021