

# KẾT QUẢ ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU « XÂY DỰNG TẬP SỐ LIỆU ĐẶC TRUNG VÀ TẬP BẢN ĐỒ THỦY VĂN SÔNG NGỜI VIỆT NAM »

PTS. TRẦN THANH XUÂN  
Viện Khí tượng Thủy văn

Năm trong vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, gió mùa, ba phần tư diện tích tự nhiên là đồi núi, lanh thổ đất liền nước ta có mạng lưới sông suối khá dày bao gồm 9 hệ thống sông chính và các sông độc lập trực tiếp chảy ra biển với 2360 sông suối có chiều dài từ 10 km trở lên. Tổng lượng dòng chảy trung bình hàng năm của toàn bộ sông suối nước ta bằng khoảng 825km<sup>3</sup>, trong đó có khoảng 310km<sup>3</sup>, được sinh ra trong lanh thổ và 515km<sup>3</sup> từ nước ngoài chảy vào. Đây là loại tài nguyên thiên nhiên không thể thiếu được đối với con người và ngày nay càng giữ vai trò quan trọng đối với sự phát triển kinh tế – xã hội. Để đánh giá, khai thác sử dụng nguồn tài nguyên này, chúng ta đã xây dựng hệ thống trạm đo các yếu tố thủy văn trên các dòng sông. Những kết quả do đặc, điều tra nghiên cứu, tính toán các yếu tố thủy văn trong những năm qua đã có tác dụng nhất định đối với công tác phòng chống lũ lụt, ứng hạn và phục vụ cho các ngành kinh tế và quốc phòng. Tuy vậy, những kết quả đó còn chưa đáp ứng nhu cầu đòi hỏi của sự nghiệp phát triển kinh tế – xã hội của nước ta trong giai đoạn hiện tại và tương lai. Vì vậy, để đáp ứng nhu cầu cấp bách nói trên, đề tài nghiên cứu cấp Nhà nước « Xây dựng tập số liệu đặc trưng và tập bản đồ thủy văn sông ngòi Việt Nam » mang mã số 42A.01.02 được tiến hành từ cuối năm 1985. Đây là một trong những đề tài trọng điểm của chương trình tiến bộ khoa học kỹ thuật cấp Nhà nước 42A « Đánh giá tài nguyên và điều kiện thiên nhiên về KTTV phục vụ sản xuất và quốc phòng, trọng tâm là phục vụ nông nghiệp » do Tổng cục KTTV chủ trì.

Sau hơn 3 năm thực hiện, đến nay đề tài đã được hoàn thành và cuối tháng I-1989, Hội đồng nghiệm thu cấp cơ sở và cấp Nhà nước đã nghiệm thu, đánh giá kết quả đạt được của đề tài vào loại xuất sắc. Trong bài này, chúng tôi xin giới thiệu kết quả chính của đề tài và nêu lên một số ý kiến qua việc thực hiện đề tài này.

Nhiệm vụ chính của đề tài là thu thập, hệ thống hóa toàn bộ số liệu đặc các yếu tố thủy văn của các trạm từ trước đến nay (tính đến năm 1985), phân tích, tính toán đúc rút ra những đặc trưng cơ bản của các yếu tố thủy văn để biên soạn tập số liệu đặc trưng và tập bản đồ thủy văn sông ngòi nước ta. Với những nội dung đó, hai sản phẩm chính của đề tài là tập số liệu và tập bản đồ phản ánh một cách khái quát, có hệ thống và đầy đủ những thông tin về lượng nước, chất lượng nước và chế độ nước sông, đáp ứng cho các ngành, các nhà nghiên cứu những thông tin thủy văn cần thiết cho công tác

quy hoạch phát triển kinh tế – xã hội, các ngành thủy lợi, thủy điện, giao thông nông lâm nghiệp, thủy sản, quốc phòng và phòng chống lũ lụt, ứng hạn v.v..

Để thực hiện đề tài, chúng tôi đã thu thập, hệ thống hóa toàn bộ số liệu đặc các yếu tố thủy văn của tất cả các trạm thủy văn trong lưới trạm thủy văn cơ bản do Tổng cục KTTV quản lý và phần lớn các trạm thủy văn do một số ngành và địa phương quản lý. Tổng số trạm thủy văn đã thu thập được số liệu là hơn 360 trạm. Trong tổng số trạm nói trên, số lượng trạm do các yếu tố như sau: mực nước vùng không chịu ảnh hưởng thủy triều – 220 trạm, mực nước vùng chịu ảnh hưởng thủy triều – 137 trạm, lưu lượng nước – 154 trạm, cát bùn – 90 trạm, nhiệt độ nước – 204 trạm, hóa học nước – 49 trạm, độ mặn – 82 trạm. Ngoài ra, còn thu thập số liệu mưa của gần 1000 trạm, trong đó 83 trạm đo mưa bằng máy tự ghi, 34 trạm đo bốc hơi mặt nước bằng thùng GGI – 3000 và chậu « A ».

Trên cơ sở số liệu đã thu thập được, chúng tôi đã tiến hành phân tích, tính toán để xây dựng tập số liệu và tập bản đồ thủy văn sông ngòi Việt Nam.

Tập số liệu đặc trưng sông ngòi gồm có 31 bảng. Mở đầu tập số liệu là bảng danh sách trạm (bảng 1). Trong bảng này đưa ra các thông tin về vị trí trạm, thời gian hoạt động và yếu tố quan trắc của từng trạm. Để tiện sử dụng kèm theo bảng danh sách trạm là bản đồ lưới trạm tỷ lệ 1: 2000000. Số thứ tự trạm ghi trên bản đồ trùng với số thứ tự trong bảng 1.

Từ bảng 2 đến bảng 31 lần lượt liệt kê các đặc trưng của các yếu tố: mực nước, dòng chảy nước, dòng chảy cát bùn, nhiệt độ nước, bốc hơi mặt nước, hóa học nước, độ mặn, lượng mưa ngày lớn nhất và lượng mưa lớn nhất các thời đoạn. Các đặc trưng được đưa vào trong các bảng là các giá trị trung bình, lớn nhất, nhỏ nhất của các tháng trong năm và toàn năm trong thời kỳ quan trắc, thời gian xuất hiện tương ứng của các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất đó. Riêng đối với các đặc trưng của dòng chảy nước như: dòng chảy năm, dòng chảy lũ lớn nhất (lưu lượng đỉnh lũ lớn nhất), dòng chảy 30 ngày liên tục nhỏ nhất và dòng chảy ngày nhỏ nhất còn đưa thêm các giá trị trung bình nhiều năm và tương ứng với các tần suất thiết kế. Dưới đây xin giới thiệu các đặc trưng của các yếu tố được đưa vào trong các bảng.

Các đặc trưng của yếu tố mực nước được trình bày trong 9 bảng, trong đó chia ra làm 2 nhóm: mực nước vùng không chịu ảnh hưởng của thủy triều và mực nước vùng chịu ảnh hưởng của thủy triều.

Mực nước vùng không chịu ảnh hưởng của thủy triều có 4 bảng đặc trưng về giá trị trung bình, cao nhất và thấp nhất tháng, năm trong thời kỳ quan trắc, giá trị trung bình của tọa độ đường duy trì mực nước. Các đặc trưng của mực nước vùng chịu ảnh hưởng của thủy triều được trình bày trong 5 bảng. Đó là các bảng đặc trưng về mực nước trung bình và cao nhất trong thời kỳ quan trắc của đỉnh triều và chân triều, chênh lệch triều lên và triều xuống.

Các đặc trưng về lượng nước và chế độ nước sông được trình bày trong 10 bảng. Đó là các đặc trưng về giá trị trung bình, lớn nhất và nhỏ nhất trong thời kỳ quan trắc của các tháng trong năm và toàn năm, giá trị trung bình thời kỳ nhiều năm và tương ứng với các tần suất thiết kế của các đặc trưng dòng chảy năm, dòng chảy lũ lớn nhất, dòng chảy 30 ngày liên tục nhỏ nhất

và dòng chảy ngày nhỏ nhất; các đặc trưng về phân phoi trong năm của dòng chảy theo năm dương lịch và năm thủy văn (các mô hình phân phoi theo các nhóm năm nhiều nước, trung bình và ít nước), giá trị trung bình của tุง độ đường duy trì lưu lượng nước.

Các đặc trưng về chất lượng nước sông được liệt kê trong tập số liệu là các giá trị trung bình, lớn nhất, nhỏ nhất của các yếu tố cát bùn lơ lửng, thành phần độ hạt cát bùn, nhiệt độ nước, bốc hơi mặt nước, hóa học nước và độ mặn.

Ngoài các yếu tố thủy văn nói trên, trong tập số liệu còn có 2 bảng đặc trưng về lượng mưa lớn nhất ngày và các thời đoạn 10, 30, 60, 90, 120,... 1440 phút để phục vụ cho công tác tính toán thiết kế các công trình thủy lợi, thủy điện, giao thông, cấp thoát nước v.v.

Tập bản đồ thủy văn ngoài Việt Nam gồm có 30 bản đồ, thể hiện bằng ngôn ngữ bản đồ quy luật biến đổi trong không gian và thời gian của các yếu tố thủy văn. Trên từng bản đồ, ngoài nội dung chính ra, còn có các nội dung phụ để tăng lượng thông tin. Để tăng thêm sự nhận biết quy luật biến đổi trong không gian và thời gian và sự nhận biết nội dung chính, nội dung phụ v.v. đã sử dụng màu sắc và thang màu khác nhau phù hợp với tính chất của từng yếu tố.

Căn cứ vào quy luật phân hóa trong lãnh thổ, xét đến mật độ lưới trạm, độ chính xác của đặc trưng được đưa lên bản đồ đã thể hiện sự phân bố trong không gian của các đặc trưng bằng phương pháp đường đẳng trị hay phương pháp phân vùng chất lượng và số lượng. Tỷ lệ bản đồ nói chung là 1:3000000.

Tập bản đồ gồm có 30 bản đồ, được chia ra làm 3 phần:

- Phần một: cân bằng nước và lượng nước sông,
- Phần hai: chế độ nước và dòng chảy các mùa, thời đoạn đặc trưng.
- Phần ba: chất lượng nước sông.

Mở đầu tập bản đồ là bản đồ «mạng lưới sông và mạng lưới trạm thủy văn», được xây dựng trên bản đồ tỷ lệ 1:2000000. Trên bản đồ này đưa ra các thông tin về mạng lưới sông suối, ranh giới các hệ thống sông, mật độ lưới sông, vị trí trạm thủy văn và yếu tố đo, số lượng sông suối trong các cấp diện tích lưu vực sông và mật độ trạm đo lưu lượng nước và cát bùn trong các hệ thống sông.

Phần một của tập bản đồ gồm có 8 bản đồ về các thành phần cân bằng nước như: lượng mưa năm, dòng chảy năm, dòng chảy mặt, dòng chảy ngầm chảy vào sông, bốc hơi lưu vực, tiềm năng bốc thoát hơi và lượng ẩm lưu vực.

Phần hai của tập bản đồ có 9 bản đồ. Bản đồ chế độ nước sông đưa ra các thông tin về ranh giới phân vùng mùa lũ, ranh giới triều, sự phân phoi trong năm của dòng chảy. Sự phân hóa trong lãnh thổ của lượng dòng chảy của các thời đoạn đặc trưng được phản ánh qua các bản đồ về dòng chảy mùa lũ, dòng chảy 3 tháng liên tục lớn nhất, dòng chảy tháng lớn nhất, dòng chảy đỉnh lũ, dòng chảy mùa cao, dòng chảy 30 ngày liên tục nhỏ nhất và dòng chảy ngày nhỏ nhất.

Các đặc trưng về chất lượng nước sông được trình bày trên 11 bản đồ. Đó là các bản đồ về độ đục nước sông, mô đun xâm thực cát bùn, nhiệt độ

nước trung bình năm, nhiệt độ nước trung bình tháng I, nhiệt độ nước trung bình tháng VII, nhiệt độ nước trung bình cao nhất, nhiệt độ nước trung bình thấp nhất, độ khoáng hóa nước sông và ion  $\text{HCO}_3$ , ranh giới mặn (trung bình và lớn nhất của độ mặn 1% và 4%) ở vùng đồng bằng sông Hồng – Thái Bình và đồng bằng sông Cửu Long.

Cuối cùng, bản đồ « Phân vùng thủy văn » được xây dựng trên cơ sở phân tích một cách tổng hợp quy luật biến đổi trong không gian và thời gian của các yếu tố thủy văn, đặc điểm khí hậu và điều kiện địa lý tự nhiên, đồng thời xét đến mức độ nghiên cứu thủy văn hiện nay ở nước ta và mục đích sử dụng. Toàn lãnh thổ nước ta được chia ra làm 3 miền với 13 khu và 37 vùng có đặc điểm thủy văn khác nhau. Trên bản đồ ngoài ranh giới các miền, khu và vùng thủy văn ra, còn đưa thêm các đặc trưng thủy văn chủ yếu là lượng nước tính cho 1 km<sup>2</sup> diện tích của các vùng.

Cũng cần nói thêm rằng, phần lớn số liệu của các yếu tố được đưa vào máy vi tính để tiến hành chỉnh lý, tính toán các đặc trưng. Do vậy, năng suất và chất lượng tính toán được nâng cao. Hơn nữa, số liệu gốc cũng như kết quả tính toán được lưu giữ trên các băng từ, thuận tiện cho công tác bảo quản và cung cấp số liệu thủy văn cho các ngành.

Trong quá trình thực hiện đề tài chúng tôi đã gặp không ít khó khăn về thu thập, hệ thống hóa số liệu, kinh phí và thời gian hạn chế, đặc biệt là khó khăn về phương pháp tính toán các đặc trưng thủy văn trong điều kiện thiếu số liệu và phương pháp xây dựng bản đồ v.v. Tuy vậy, đề tài đã được thực hiện đầy đủ các nội dung theo đúng kế hoạch. Đây là lần đầu tiên ở nước ta xây dựng tập số liệu đặc trưng và tập bản đồ thủy văn sông ngòi. Tuy còn có những hạn chế nhất định nhưng tập số liệu đặc trưng và tập bản đồ thủy văn sông ngòi đánh dấu một mốc quan trọng trong quá trình phát triển của ngành Thủy văn nước ta.

Sau khi thực hiện đề tài, với quan điểm đánh giá tài nguyên nước chúng tôi xin có một số ý kiến như sau:

— Vì khó khăn trong việc thu thập số liệu thực đo của một số trạm do một số ngành và địa phương quản lý và chưa có sự đánh giá chính thức chất lượng số liệu thực đo của một số trạm trước năm 1954 ở miền Bắc và trước năm 1975 ở miền Nam, nên trong tập số liệu còn thiếu các đặc trưng thủy văn của một số trạm này.

— Mật độ lưới trạm đo đặc các yếu tố thủy văn không đồng đều và yếu tố đo không đồng bộ giữa các vùng, nhất là giữa miền Bắc với miền Nam. Ở miền Nam, số lượng trạm đo nói chung quá ít, ở một số vùng có chế độ thủy văn đặc biệt, nhất là ở những trung tâm mưa và dòng chảy lớn và nhỏ thường không có hoặc thiếu trạm đo dòng chảy nước. Đặc biệt là cho đến nay chưa có trạm nào lấy mẫu phân tích thành phần hóa học nước sông một cách thường xuyên. Số trạm đo cát bùn cũng rất ít trên các sông Sêsan, Đồng Nai và các sông ở nam Trung Bộ không có một trạm nào đo cát bùn. Số năm quan trắc các yếu tố thường ít hơn 5–10 năm. Số trạm đo mặn ở các sông miền Trung

cũng rất ít và chế độ lấy mẫu nước phân tích mặn cũng chưa hoàn toàn tốt v.v. Tất cả những hạn chế trên đã gây khó khăn cho việc đánh giá tài nguyên nước sông ở miền Nam, làm cho chất lượng bản đồ không đồng đều giữa miền Bắc với miền Nam.

— Cho đến nay hệ thống cao độ quan trắc mực nước của các trạm chưa được thống nhất cho cả nước nói chung và từng triển song nói riêng. Điều này gây khó khăn cho việc sử dụng số liệu. Vì vậy, cần có kế hoạch đưa cao độ quan trắc mực nước của các trạm về cùng một hệ thống chung cho cả nước hay cùng một triển song

— Số lượng sông suối có diện tích lưu vực nhỏ hơn  $100 - 200 \text{ km}^2$  chiếm tỷ lệ lớn trong tổng số sông suối ở nước ta. Hiện nay cũng như các nước khác trên thế giới, chúng ta đang đẩy mạnh xây dựng các công trình thủy lợi, thủy điện nhỏ. Trong thực tế đang gặp khó khăn về tính toán các dãy trung thủy văn cho thiết kế các công trình thủy lợi trên sông suối nhỏ trong trường hợp thiếu và không có số liệu. Trong những năm qua, ở miền Bắc đã có gần 20 trạm thủy văn trên sông nhỏ. Cho đến nay nhiều trạm trong số đó đã ngừng hoạt động, còn ở miền Nam thì chưa có trạm thủy văn cơ bản nào được xây dựng trên sông suối nhỏ có diện tích lưu vực nhỏ hơn  $100 - 200 \text{ km}^2$ . Vì vậy, để có số liệu thực đo phục vụ cho việc đánh giá tài nguyên nước và nghiên cứu các phương pháp tính toán thủy văn cho sông suối nhỏ, chúng tôi đề nghị cần duy trì hoạt động của một số trạm thủy văn trên sông suối nhỏ ở miền Bắc và đặt một số trạm ở miền Nam.

Tóm lại, trong khi cống cỗ và nâng cao chất lượng công tác điều tra cơ bản, cần xem xét lại mạng lưới trạm KTTV hiện có. Lưới trạm KTTV phải đảm bảo thu thập số liệu một cách đồng bộ, có chất lượng để phục vụ cho công tác đánh giá tài nguyên nước, đáp ứng nhu cầu sản xuất và nghiên cứu, phòng chống thiên tai lũ, lụt, úng hạn... Cân bố xung kít thời trạm đo, yêu tố đo ở một số vùng ở miền Nam mà hiện nay còn chưa có hoặc còn ít trạm đo.

— Như đã biết, tài nguyên nước bao gồm tài nguyên nước mặt và tài nguyên nước ngầm. Tài nguyên nước mặt là nước sông, nước hồ, ao đầm lầy v.v. Để xây dựng chiến lược khai thác hợp lý và tổng hợp, bảo vệ nguồn nước, chúng tôi đề nghị Nhà nước ta có kế hoạch xây dựng số nước quốc gia bao gồm nước mặt và nước ngầm.

— Riêng đối với ngành KTTV, đề nghị sau 5 – 10 năm cần xây dựng lại tập số liệu đặc trưng và tập bản đồ thủy văn Việt Nam, bao gồm các đặc trưng thủy văn sông ngòi và ao hồ, đầm lầy. Bởi vì, sau 10 – 15 năm số liệu do đặc thủy văn ở miền Nam đầy đủ hơn, chuỗi số liệu dài hơn, khắc phục những hạn chế mà tập số liệu và tập bản đồ thủy văn sông ngòi vừa mới biên soạn xong không thể tránh khỏi.

— Cuối cùng, cũng như ý kiến của Hội đồng nghiệm thu cấp Nhà nước và của nhiều cơ quan, các nhà khoa học ở trong và ngoài ngành KTTV, đề phát huy hiệu quả của đề tài nghiên cứu, phục vụ kịp thời cho các ngành chúng tôi đề nghị Tổng cục KTTV và Nhà nước sớm xuất bản tập số liệu đặc trưng và tập bản đồ thủy văn sông ngòi Việt Nam.