KẾT QUẢ PHÂN VÙNG CÂN BẰNG NƯỚC VÙNG HẠ DU SÔNG MÃ

TS. **Hoàng Ngọc Quang**
Trường Cao đẳng KTTV Hà Nội

Trong việc tính toán cân bằng nước hệ thống, trước hết phải phân vùng hệ thống. Đây là bước mở đầu rất quan trọng để xác định các tập vào của bài toán cân bằng nước hệ thống như: sơ đồ hệ thống, nhu cầu nước, nước đến và các thông số mưa, bay hơi, hệ số sử dụng nước của cây trồng, hệ thống khai thác nước (hồ chứa đập dâng, khai thác nước ngầm ...) của các vùng kinh tế riêng biệt. Quan điểm phân vùng cân bằng nước có nhiều nhưng từ điều kiện thực tế của hệ thống sông Mã, có thể phân vùng cân bằng theo 4 cấp:

Hệ thống cân bằng nước. Hệ thống cân bằng nước là một hệ thống sông và phần lãnh thổ được sông cung cấp nước, trong đó bao gồm nguồn nước của một con sông, các công trình khai thác nguồn nước, các công trình kiểm soát và điều khiển, các hộ dùng nước cùng với tác động qua lại giữa chúng với môi trường.

Tiểu hệ thống cân bằng nước. Tiểu hệ thống cân bằng nước là hệ thống nhánh trong hệ thống cân bằng nước có nguồn nước và phần lãnh thổ sử dụng nguồn nước riêng mà nguồn nước đó có thể là một nhánh sông lớn trong hệ thống chung và các công trình khai thác nguồn nước, các công trình kiểm soát và điều khiển, các hộ dùng nước chủ yếu thuộc nguồn nước của tiểu hệ thống đó.

Khu cân bằng nước. Khu cân bằng nước là bậc thấp trong tiểu hệ thống cân bằng nước chịu chi phối bởi nguồn nước của một sông nhánh thuộc sông chính hay công trình khai thác nước từ nguồn nước của tiểu hệ thống. Nó có thể là một đơn vị hành chính gồm nhiều công trình thuỷ lợi nhỏ khai thác độc lập.

Tiểu khu cân bằng nước. Tiểu khu cân bằng nước là bậc thấp trong khu cân bằng nước, một lãnh thổ chịu sự chi phối bởi nguồn nước của một sông nhánh hay một kênh nhánh hoặc một công trình tạo nguồn nhỏ trong khu cân bằng nước.

Do không đủ điều kiện số liệu cần thiết, nên không thể xác lập được cấp phân vùng thấp hơn mà chỉ dừng ở cấp tiểu khu cân bằng nước.

Trong một hệ thống cân bằng nước xác định thường có biên trên và biên dưới. *Biên trên* của hệ thống được chọn là các trạm: Xã Là (S. Mã), Mường Hinh (S. Chu) và Vụ Bản (S. Bưởi) còn *biên dưới* là: Hoằng Tân (sông Mã), Yên Ổn (sông Lèn) và Hà Mát (sông Lạch Trường).

Với chỉ tiêu về hệ thống cân bằng nước và cách lựa chọn biên như trên, hệ thống được nghiên cứu là phần lưu vực thuộc địa phận Thanh Hoá rộng 8.671,38 km^2 và 316,93 km^2 thuộc lưu vực sông Cần, sông Mực nhận nước sông Chu nhờ Hệ thống thuỷ nông sông Chu - Bái Thượng. Tổng diện tích toàn hệ thống là 8.988,31 km^2, chiếm 78,7% diện tích tỉnh Thanh Hoá và 30,7% diện tích lưu vực sông Mã. Tổng số dân trên hệ thống tính đến cuối năm 1999 [4] là 2.937.086 người chiếm 83,4% số dân của Thanh Hoá. Thị xã Bỉm Sơn rộng 66,88 km^2, là một bộ phận thuộc lưu vực sông Mã (phía Bắc hệ thống) nhưng không sử dụng nước sông Mã nên không đưa vào hệ thống. Hệ thống cân bằng lưu vực sông Mã được kí hiệu là **M**.

Hệ thống có hai nguồn cấp chính là sông Mã và sông Chu với các công trình khai thác nước tương đối độc lập theo hai sông. Theo chỉ tiêu hệ thống có thể chia thành:

- Tiểu hệ thống sông Mã có nguồn nước chính là sông Mã, được kí hiệu là MM, rộng 5.409,76 km^2 thuộc địa phận Thanh Hoá giáp với Lào ở phía tây, Hoà Bình và Ninh Bình ở phía bắc, lưu vực sông Âm và các huyện Thiệu Hoá, Yên Định ở phía nam và biển Đông ở phía đông. Trên Tiểu hệ thống MM, ngoài sông chính lớn nhất còn có hai sông nhánh lớn là sông Bưởi và sông Cầu Chày. Trong đó, đáng chú ý nhất là sông Bưởi. Đây là một nhánh sông lớn nhất trong tiểu hệ thống và có thể tạo nên một khu cân bằng nước độc lập.

- Tiểu hệ thống Sông Chu có nguồn nước chính là sông Chu, được kí hiệu là MC, rộng 3.577,55 km^2. Trong 3.577,55 km^2 của Tiểu hệ thống có 3.013,62 km^2 thuộc lưu vực sông Chu, 316,93 km^2 thuộc lưu vực sông Cần, sông Mực nhưng sử dụng nước sông Chu và 247km^2 thuộc lưu vực sông Mã nằm trên huyện Yên Định và Thiệu Hoá hiện đang sử dụng nước sông Mã và sông Cầu Chày nhưng đến năm 2010 sẽ sử dụng nước sông Chu [2]. Trên Tiểu hệ thống MC, ngoài sông chính lớn nhất cũng còn có hai sông nhánh lớn là sông Âm và sông Đằng, trong đó đáng chú ý nhất là sông Âm. Đây là sông lớn nhất trong tiểu hệ thống, có hình thức khai thác sử dụng nước khác biệt so với tiểu hệ thống và có thể hình thành một tiểu khu độc lập.

Lượng nước và diện tích tự nhiên của Tiểu hệ thống cân bằng nước MC nhỏ hơn lượng nước và diện tích tự nhiên của Tiểu hệ thống cân bằng nước MM, chỉ tương ứng 43% và 68, 1%, nhưng số dân và diện tích gieo trồng lại chiếm tỷ lệ cao hơn rất nhiều, khoảng 127% và 126%. Đó là chưa kể tới nhiệm vụ cấp nước cho Tp. Thanh Hoá và khu công nghiệp Nghi Sơn mà Tiểu hệ thống này phải đảm nhận. Tại đây đã có những công trình khai thác sử dụng lớn hơn và cách quản lý tốt hơn (Đập Bái Thượng). Trong khi đó, tại Tiểu hệ thống cân bằng nước sông Mã việc quản lý khai thác sử dụng nguồn nước còn đơn giản hơn nhiều.

Tiểu hệ thống cân bằng nước sông Mã được chia thành 3 khu cân bằng nước.

a. Khu Đồi núi lưu vực sông Mã.

Khu đồi núi lưu vực sông Mã, kí hiệu là MMI, rộng 3.934,55 km^2 với số dân là 371.213 người (1999) [4], nằm trên các huyện Mường Lát, Quan Sơn, Quan Hoá, Bá Thước và Cẩm Thủy, giáp với Lào ở phía tây, lưu vực sông Âm và sông Cầu Chày ở phía nam, Hoà Bình và sông Bưởi ở phía bắc và Yên Định và Vĩnh Lộc ở phía đông.

Đây là khu vực đồi núi cao và ruộng bậc thang với các loại cây trồng chính là màu, lúa nước và các loại gia súc như: trâu, bò, lợn, dê và gia cầm. Trên khu cân bằng không có các cơ sở công nghiệp lớn chỉ có sửa chữa và cơ khí nhỏ với công suất không lớn kể cả hiện tại và tương lai đến 2020 [5]. Các công trình khai thác nước chỉ là các hồ, đập nhỏ và trạm bơm nhỏ độc lập. Sau năm 2020, tại Quan Hoá có thể có hồ Thác Quýt. Nhưng, địa hình khu vực không cho phép xây dựng hệ thống kênh dẫn nước. Khi đó, hồ Thác Quýt chỉ có tác dụng bổ sung nước cho dòng chính về mùa kiệt [3].

Khu cân bằng MMI có thể được chia thành các tiểu khu cân bằng nước Thượng sông Mã và Trung sông Mã.

* *Tiểu khu Thượng sông Mã, kí hiệu là* MMI1 có khu tưới *IRR1*, thuộc các huyện Quan Hoá, Quan Sơn và Mường Lát, rộng khoảng 2.736, 21 km^2 với khoảng 102.206 người (năm 1999) [4], là tiểu khu có lượng mưa nhỏ chỉ khoảng 1100-1300 mm. Trên dòng chính sông Mã không thể đặt trạm bơm do bờ sông rất dốc. Nước tưới trên tiểu khu phải dựa vào các hồ đập nhỏ. Mật độ dân cư trên tiểu khu thấp nhất trong Hệ thống: chỉ 37 người/km^2 (trên toàn hệ thống là 301 người/km^2) và phần lớn sống

bằng khai thác lâm nghiệp. Nông nghiệp là ngành kinh tế chiếm vị trí thứ 2 trong vùng với 13.761 ha đất canh tác (5% diện tích tự nhiên). Tại đây chỉ có cơ khí sửa chữa và cơ khí nhỏ.

** Tiểu khu Trung sông Mã, kí hiệu là* **MMI2** có khu tưới ***IRR2,*** thuộc hai huyện Bá Thước, Cẩm Thuỷ và là phần còn lại của khu **MMI**, rộng 1.198,34 km^2 với số dân năm 1999 [4] là 269.007 người (224 người/km^2). Tại tiểu khu này, nước tưới được khai thác bằng hệ thống bơm lẻ trên dòng chính từ Bá Thước trở xuống. Đây là khu vực kinh tế nông nghiệp với 29.386 ha canh tác (1999) còn công nghiệp chỉ là sửa chữa và cơ khí nhỏ.

b. Khu Lưu vực sông Bưởi, kí hiệu là MMII

Khu MMII gồm hai huyện Thạch Thành và Vĩnh Lộc rộng khoảng 715,52 km^2 với 224.387 người đang sinh sống (1999), có biên giới với Cẩm Thủy ở phía tây, Hoà Bình và Ninh Bình ở phía bắc, sông Mã ở phía nam và Hà Trung ở phía đông.

Khu Lưu vực sông Bưởi thuộc Thanh Hoá được chia thành:

**Tiểu khu Trung sông Bưởi, kí hiệu là* MMII1 có khu tưới *IRR4* được tính từ Kim Tân trở lên, rộng 485 km^2 với mật độ số dân là 224 người/km^2 (năm 1999 có 122.493 người [4]). Đây là tiểu khu vừa nhận nước sông Mã (từ trạm bơm Yên Tôn) vừa nhận nước sông Bưởi và chịu sự chi phối của thuỷ triều. Nước tưới cho nông nghiệp tại tiểu khu này được khai thác nhờ hệ thống hồ đập nhỏ và trạm bơm nhỏ trên sông Bưởi. Tiểu khu có 14.810, 5 ha gieo trồng với hệ cây trồng chủ yếu là: lúa, ngô, khoai lang, sắn, rau xanh, đậu các loại, mía, cây công nghiệp và cây ăn quả dài ngày. Đàn gia súc gồm có: trâu, bò, lợn, dê và gia cầm. Tại xã Thành Vân có Nhà máy Đường Việt Đài với công suất 6.000 tấn mía/ngày. Tiểu khu Trung sông Bưởi là khu vực có lượng mưa vào loại tương đối lớn so với các khu vực khác trong vùng nghiên cứu: 1600÷1800mm.

** Tiểu khu Hạ sông Bưởi, kí hiệu là* **MMII2** có khu tưới ***IRR5***, thuộc huyện Vĩnh Lộc và một phần huyện Thạch Thành (từ Kim Tân trở xuống) rộng 230,52 km^2 với 101.894 người đang sinh sống (442 người/km^2). Tiểu khu có 15.336,6 ha gieo trồng. Các loại cây trồng phổ biến là lúa, ngô, khoai lang, sắn, rau xanh, đậu các loại, mía, cây công nghiệp và cây ăn quả dài ngày. Đàn gia súc gồm có trâu, bò, lợn, dê và gia cầm. Kinh tế trong tiểu khu chủ yếu là nông nghiệp kể cả hiện tại và tương lai còn công nghiệp chỉ là cơ khí và sửa chữa nhỏ. Việc khai thác nguồn nước trên lưu vực nhờ các trạm bơm nước trên dòng chính sông Mã và sông Bưởi và chia làm hai phần dọc theo hai bờ sông Bưởi: tả sông Bưởi chủ yếu lấy từ sông Mã nhờ trạm bơm Yên Tôn và hữu sông Bưởi lấy từ sông Mã và sông Bưởi nhờ hệ thống các trạm bơm lẻ. Cho đến năm 2020, hình thức khai thác như trên vẫn chưa được cải thiện [5].

c. Khu Bắc sông Mã

Khu Bắc sông Mã được ký hiệu là MMIII có khu tưới *IRR6*, thuộc các huyện Hoằng Hoá, Hậu Lộc, Hà Trung và Nga Sơn dọc theo bờ tả sông Mã và hai bên sông Lèn rộng 760,69 km^2. Đây là khu cân bằng có mật độ dân số khá cao 915 người/km^2 (696.255 người năm 1999). Khu cân bằng MMIII giáp với thị xã Bỉm Sơn và Ninh Bình ở phía bắc giáp dòng chính sông Mã ở phía nam, lưu vực sông Bưởi ở phía tây và biển Đông.

Đây là khu cân bằng sử dụng nước tưới từ trạm bơm chính Hoằng Khánh và các trạm bơm lẻ dọc theo sông Mã và Lèn. Cho đến năm 2020 nước tưới tại đây vẫn được sử dụng từ hệ thống này. Khu cân bằng có 78.619 ha gieo trồng với các loại cây trồng phổ biến như lúa (là cây chính), ngô, khoai lang, rau xanh, đậu các loại và cây

ăn quả dài ngày. Các loại gia súc gồm có trâu, bò, lợn và gia cầm. Kinh tế khu cân bằng MMIII chỉ là nông nghiệp kể cả hiện tại và tương lai còn công nghiệp chủ yếu là cơ khí và sửa chữa nhỏ, lớn nhất là Nhà máy Đông lạnh Lạch Trường.

Tiểu hệ thống sông Chu có thể chia thành 3 khu cân bằng và 2 khu cấp nước cho sinh hoạt và công nghiệp tập trung:

a. Khu đồi núi thượng sông Chu và sông Âm

Khu Đồi núi thượng sông Chu và sông Âm được ký hiệu là MCI, thuộc huyện Thường Xuân, Lang Chánh và một phần Ngọc Lặc rộng 1.849,5 km^2 với số dân là 129.019 người được tính từ Bái Thượng trở lên. Khu MCI giáp với Quan Sơn, Bá Thước và Cẩm Thủy ở phía bắc, Nghệ An ở phía tây, huyện Như Xuân ở phía nam và lưu vực sông Cầu Chày ở phía đông. Khu MCI có hai tiểu khu:

* *Tiểu khu Thượng sông Chu* được kí hiệu là MCI1 có khu tưới *IRR7*, nằm trong huyện Thường Xuân có diện tích 1.105,06 km^2 trong đó có 87.938 người (năm 1999) đang sinh sống (80 người/km^2). Nguồn nước Tiểu khu MCI1 được khai thác bởi các hồ đập nhỏ. Diện tích gieo trồng trong tiểu khu là 10.708 ha với hệ cây trồng lúa, ngô, khoai lang, sắn, rau xanh, đậu, mía, cây công nghiệp và cây ăn quả. Các loại gia súc gồm có trâu, bò, lợn, dê và gia cầm. Kinh tế của tiểu khu MCI1 chủ yếu là nông nghiệp kể cả hiện tại và tương lai. Công nghiệp là cơ khí và sửa chữa nhỏ. Đây là tiểu khu có mưa lớn nhất trên lưu vực từ 1800-2200 mm.

* *Tiểu khu Lưu vực sông Âm* được ký hiệu MCI2 có khu tưới *IRR10*, gồm huyện Lang Chánh và 6 xã của huyện Ngọc Lặc (Nguyệt Ấm, Minh Sơn, Cao Ngọc, Vân An, Mỹ Tiến và Thuý Sơn), rộng khoảng 744,44 km^2 có 41.081 người (năm 1999) [4] sinh sống (55 người/km^2). Nguồn nước được khai thác sử dụng cho tưới là sông Âm với hình thức hồ đập nhỏ như Làng Chu, Làng Giẻ, Làng Khèn, ... Đến năm 2020, hình thức khai thác trên vẫn chưa được cải thiện. Trên tiểu khu MCI2 có 10.583,8 ha đất gieo trồng với hệ cây trồng lúa, ngô, khoai lang, sắn, rau xanh, đậu, mía, cây công nghiệp và cây ăn quả. Các loại gia súc gồm trâu, bò, lợn, dê và gia cầm. Kinh tế **MCI2** chủ yếu là nông nghiệp kể cả hiện tại và tương lai. Công nghiệp chỉ là cơ khí và sửa chữa nhỏ.

b. Khu Nam sông Chu

Khu Nam sông Chu được ký hiệu là MCII có khu tưới *IRR9* rộng 927, 64 km^2 bao gồm các huyện, thành phố và thị xã: Triệu Sơn, Nam Thọ Xuân, Đông Sơn, Tp. Thanh Hoá, Quảng Xương và thị xã Sầm Sơn với 1.003.908 người sinh sống (1999) [4] và có mật độ dân số vào loại cao nhất: 1082 người/km^2. Đây là khu sử dụng nước từ hệ thống thuỷ nông sông Chu được xây dựng từ 1920 với khả năng tưới khoảng 50.000 ha. Từ sau năm 2010, khu MCII sẽ được nhận nước từ hồ Cửa Đạt và lúc đó diện tích tưới sẽ tăng lên 70.000 ha. Trên 100.110,3 ha gieo trồng của khu cân bằng có các loại hệ cây trồng phổ biến: lúa, ngô, khoai lang, sắn, rau xanh, đậu các loại, mía, cây công nghiệp và cây ăn quả dài ngày. Các loại gia súc gồm có trâu, bò, lợn, dê và gia cầm. Kinh tế trong khu chủ yếu là công- nông nghiệp kể cả hiện tại và tương lai, hiện có Khu công nghiệp Lam Sơn-Mục Sơn mới hình thành.

c. Khu Bắc sông Chu

Khu Bắc sông Chu được ký hiệu là MCIII hiện đang sử dụng nước sông Chu và một phần nước sông Mã (Yên Định và Thiệu Hoá). Sau năm 2010, khu này sẽ sử dụng nước từ Cửa Đạt [3]. Khu MCIII rộng 800, 41 km^2 với số dân là 512.304 người (1999) [4], có ranh giới với Cẩm Thuỷ ở phía bắc, lưu vực sông Âm và sông Chu ở

phía tây và dòng chính sông Mã ở phía đông và nam. Khu MCIII có hai tiểu khu:

** Tiểu khu Thượng Cầu Chày:* Tiểu khu Thượng Cầu Chày được ký hiệu là MCIII1 có khu tưới *IRR11* bao gồm các xã Bắc Thọ Xuân và một phần Ngọc Lặc, rộng 408,84 km^2 với 146.025 người (năm 1999) [4] sinh sống (357 người/km^2).

Đây là tiểu khu lấy nước sông Cầu Chày và sông Chu (dưới Bái Thượng) bằng hồ đập nhỏ. Cùng với khu Nam sông Chu và tiểu khu Bắc sông Chu, đến sau năm 2010 tiểu khu MCIII1 sẽ nhận nước từ hồ Cửa Đạt [1]. Tiểu khu cân bằng có 19.357 ha đất gieo trồng (1999) với các loại cây trồng phổ biến lúa, ngô, khoai lang, sắn, rau xanh, đậu các loại, mía, cây công nghiệp và cây ăn quả dài ngày. Trong đó, mía là cây trồng chính. Đây là một trong những vùng cung cấp nguyên liệu chủ yếu cho Nhà máy đường Lam Sơn. Các loại gia súc gồm trâu, bò, lợn, dê và gia cầm. Kinh tế trong tiểu khu chủ yếu là nông nghiệp kể cả hiện tại và tương lai. Công nghiệp chỉ là cơ khí và sửa chữa nhỏ.

** Tiểu khu Bắc Chu-Nam Mã:* được ký hiệu là MCIII2 có khu tưới *IRR3*, thuộc hai huyện Thiệu Hoá và Yên Định rộng 391, 57 km^2 với 366.279 người (năm 1999) sinh sống (935 người/km^2). Đây là tiểu khu có hệ thống thuỷ nông Nam sông Mã với diện tích gieo trồng năm 1999 là 50.519 ha. Hệ cây trồng chủ yếu là lúa, ngô, sắn, rau các loại, cây công nghiệp và cây ăn quả. Hệ gia súc bao gồm trâu, bò, dê và gia cầm. Công nghiệp trong tiểu khu là sửa chữa và cơ khí nhỏ. Từ sau năm 2010, nước từ hệ thống hồ Cửa Đạt sẽ thay thế nguồn nước từ trạm bơm Nam sông Mã.

d. Khu dân cư và công nghiệp tập trung Tp. Thanh Hoá

Khu dân cư và công nghiệp tập trung Tp. Thanh Hoá được ký hiệu là MCIV, trong sơ đồ cân bằng được ký hiệu là *MI-TH*, rộng 57,9 km^2 có mật độ dân số vào loại cao nhất lưu vực: 3.148 người/km^2 (182.278 người 1999) [4]. Đây là thành phố công nghiệp và dịch vụ. Nguồn nước cấp cho khu công nghiệp hiện nay từ hệ thống thuỷ nông sông Chu Bái Thượng. Tương lai (từ 2010) nguồn nước sẽ được lấy tại Trạm bơm Thiệu Dương (Ngã Ba sông Chu-sông Mã) [5].

đ. Khu công nghiệp Nghi Sơn

Khu công nghiệp Nghi Sơn nằm trên đất của huyện Tĩnh Gia được ký hiệu là MCV, trong sơ đồ cân bằng được ký hiệu là ***MI-9***, nằm bên ngoài lưu vực. Đây là khu công nghiệp đang hình thành với Nhà máy Xi- măng Nghi Sơn có công suất 2,4 triệu tấn/năm và một nhà máy lọc dầu sẽ được hình thành trong tương lai. Từ năm 2010 khu công nghiệp Nghi Sơn sẽ phải cần tới nước từ hồ Cửa Đạt [1], [5].

Nhận xét

Từ cách phân vùng hệ thống cân bằng nước cho thấy: a) Trong hệ thống có 2 nguồn cấp nước chính là sông Mã và sông Chu; b) Trong mỗi tiểu hệ thống có 1 nguồn cấp nước chính và một số nguồn cấp phụ. Lượng nước được khai thác trên nguồn chính chủ yếu bằng đập dâng lớn hay các trạm bơm lớn bên cạnh mạng lưới các trạm bơm nhỏ. Trên các nguồn cấp phụ việc khai thác nguồn nước chủ yếu là hồ đập nhỏ hoặc các trạm bơm nhỏ; c) Hiện nay hoặc trong tương lai, mỗi khu (tiểu khu) cân bằng nước đều có một nguồn cấp nước thống nhất. Nguồn đó có thể là một công trình đầu mối (Đập Bái Thượng, trạm bơm Hoằng Khánh...) hoặc một hệ thống trạm bơm lẻ, một hệ thống hồ đập nhỏ hoặc một hệ thống hồ đập kết hợp với trạm bơm nhỏ lẻ.

Trong mỗi khu (hoặc mỗi tiểu khu) cân bằng đều có thể hình thành các khu (tiểu khu) kinh tế khác nhau: Khu kinh tế lâm nghiệp là chủ yếu như MMI, MCI1, Khu nguyên liệu mía đường như MCI2, Khu nông nghiệp như MMIII, MCIII2, Khu công nghiệp tập trung MCIV và MCV ....

- Như vậy, hệ thống cân bằng nước trên đây có thể dùng làm cơ sở để phân vùng kinh tế cho lưu vực sông Mã.

Bảng thống kê kết quả phân vùng cân bằng hệ thống vùng hạ du sông Mã

Tiểu HT	Khu cân bằng	Tiểu khu C. bằng	Hệ thống	Khu tưới	Diện tích (km^2)	Dân số (10^3người)
Sông Mã			MM			
	Đồi núi LV sông Mã		MMI		3.934,55	371,20
		Thượng sông Mã	MMI1	IRR1	2.736,21	102,20
		Trung sông Mã	MMI2	IRR2	1.198,34	269,0
	Lưu vực sông Bưởi		MMII		715,50	224,4
		Trung sông Bưởi	MMII1	IRR4	485,00	122,5
		Hạ sông Bưởi	MMII2	IRR5	230,52	101,9
	Bắc sông Mã		MMIII	IRR6	760,69	696,3
Sông Chu			MC		3.577,55	1.645,2
	Đồi núi LV sông Chu		MCI		1.849,50	129,0
		Thượng sông Chu	MCI1	IRR7	1.105,06	87,9
		Lưu vực sông Âm	MCI2	IRR10	744,44	41,1
	Nam sông Chu		MCII	IRR9	927,64	1.003,9
	Bắc Chu - Nam Mã		MCIII		800,41	512,3
		Thượng Cầu Chày	MCIII1	IRR11	408,84	146,0
		Bắc sông Chu	MCIII2	IRR3	391,57	366,3
	Th. phố Thanh Hóa		MCIV	MI-TH		
	Khu CN Nghi Sơn		MCV	MI-9		

Tài liệu tham khảo

1. Sở Thủy lợi Thanh Hoá (1988). Quy hoạch tổng thể Thủy lợi Thanh Hoá.
2. Viện Khoa học Thủy lợi (1990). Dự án Hồ Cửa Đạt sông Chu Thanh Hoá.
3. Viện Quy hoạch Thủy lợi (1994). Tổng quan sông Mã.
4. Cục Thống kê Thanh Hoá (2000). Số liệu thống kê Thanh Hoá thời kỳ 1996-2000.
5. Hoàng Ngọc Quang (2002). Quản lý, khai thác sử dụng, bảo vệ tài nguyên và môi trường nước lưu vực sông Mã, Luận án TSKHKT.