

SUY GIẢM DÒNG CHẢY KIẾT VÀ NHỮNG TÁC ĐỘNG ĐẾN VIỆC KHAI THÁC SỬ DỤNG NGUỒN NƯỚC VÀ MÔI TRƯỜNG VÙNG HẠ DU LƯU VỰC SÔNG MÃ

Lương Ngọc Chung¹

TÓM TẮT

Vùng hạ du sông Mã có vai trò quan trọng đối với sự phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Thanh Hóa nói riêng và vùng Bắc Trung bộ nói chung. Trong những năm gần đây tình hình thời tiết ngày càng diễn biến cực đoan, có tính chất khốc liệt hơn. Vấn đề suy giảm dòng chảy mùa kiệt ở hạ du lưu vực sông Mã đã và đang diễn ra ngày càng phức tạp, mãn xâm nhập sâu vào trong nội địa đã tác động không nhỏ đến việc khai thác và bảo vệ nguồn nước. Nhu cầu sử dụng nước ngày càng gia tăng do phát triển kinh tế, gia tăng dân số và nhiệm vụ bảo vệ môi trường nước, trong khi nguồn nước thì ngày càng bị suy thoái nghiêm trọng về số lượng cũng như chất lượng. Do đó cần phân tích làm rõ các nguyên nhân để có giải pháp ngăn chặn và giảm thiểu sự suy thoái này, đặc biệt trong điều kiện biến đổi khí hậu hiện nay. Nghiên cứu đã chỉ ra những tác động do: Ảnh hưởng của các hồ chứa thượng nguồn; việc phát triển quá nóng của thủy điện, khai thác cát tràn lan trên dòng chính diễn ra quá mức làm xói lở, thay đổi lòng dẫn, gây ra những tác động bất lợi đối với chế độ dòng chảy hạ du, đặc biệt vào mùa kiệt. Thông qua nghiên cứu, đánh giá mức độ ảnh hưởng của sự suy giảm dòng chảy kiệt, làm cơ sở cho việc đề xuất giải pháp nhằm khai thác, sử dụng hiệu quả bền vững nguồn nước vùng hạ du sông Mã.

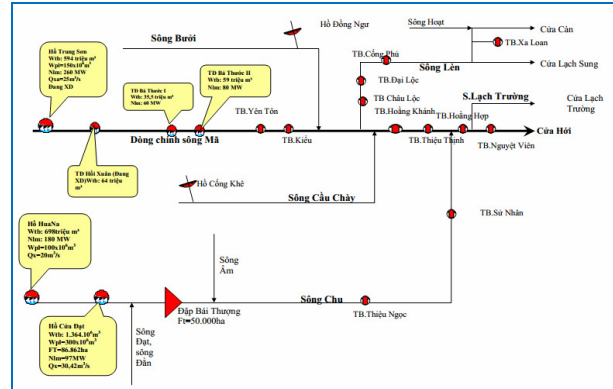
Từ khóa: Biến đổi khí hậu, hạ thấp mực nước, khai thác sử dụng nguồn nước, môi trường, sông Mã, suy giảm dòng chảy kiệt, xâm nhập mặn.

1. MỞ ĐẦU

Sông Mã là một trong 10 hệ thống sông lớn, có nguồn tài nguyên nước khá phong phú với tổng lượng bình quân năm khoảng 18 tỷ m³ góp phần quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội của lưu vực. Trong đó khu vực hạ du thuộc tỉnh Thanh Hóa là nơi tập trung đông dân cư với khoảng 2,3 triệu người, chiếm 2/3 dân số của tỉnh. Đây là khu vực tập trung phát triển sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, du lịch và là trung tâm chính trị của tỉnh.

Hiện nay, nguồn tài nguyên sông Mã đang được khai thác, sử dụng rất nhiều cho nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội: (i)Nhiều công trình hồ chứa đa mục tiêu, đập dâng, công trình lấy nước ven sông đã được xây dựng phục vụ phát điện, sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, đô thị.; (ii)khai thác vật liệu xây dựng phục vụ cho nhu cầu xã hội, làm biến đổi lòng dẫn sông Mã một cách đáng kể. Các hoạt động này làm thay đổi chế độ dòng chảy tự nhiên của sông Mã, mãn xâm nhập vào sâu hơn tác động tiêu cực đến việc khai thác, sử dụng nguồn nước và môi trường

sinh thái của dòng sông, đặc biệt là vùng hạ du sông Mã.



Những năm gần đây vấn đề suy thoái tài nguyên nước và hạn hán tại vùng hạ du lưu vực sông Mã đã trở nên hết sức cấp bách. Lượng mưa trong mùa khô liên tục giảm mạnh, năm sau thấp hơn năm trước. Mực nước trên sông đang có chiều hướng xuống thấp dần. Hàng năm vùng hạ du sông Mã thường bị hạn nặng ảnh hưởng lớn đến sản xuất nông nghiệp, thủy sản cũng như các ngành kinh tế khác. Việc đi sâu phân tích làm rõ hơn các biến động và tác động của dòng chảy mùa kiệt đến việc khai thác sử dụng nước ở hạ du cũng như công tác dự báo trong tương lai, từ đó đề xuất các giải pháp cụ thể nhằm hạn chế các ảnh hưởng bất lợi của chế độ dòng chảy mùa kiệt

¹Viện Quy hoạch Thủy lợi

phục vụ cho sản xuất nông nghiệp ổn định và phát triển kinh tế - xã hội vùng là rất cần thiết.

2. THỰC TRẠNG, NGUYÊN NHÂN VÀ TÁC ĐỘNG CỦA SỰ SUY GIẢM DÒNG CHẢY KIẾT VÙNG HẠ DU SÔNG MÃ

2.1. Thực trạng suy giảm dòng chảy kiệt

Những năm gần đây vùng hạ du sông Mã, đang đối mặt với tình trạng suy giảm dòng chảy kiệt dẫn đến hạ thấp mực nước trên các triền sông. Tình trạng suy giảm nguồn nước ở hạ lưu diễn ra ngày càng nghiêm trọng. Suy giảm dòng chảy kiệt được biểu hiện ở sự giảm sút về số lượng và đặc biệt là chất lượng. Trong những năm qua, sự tăng nhanh về dân số và khai thác quá mức nguồn nước, các tài nguyên đất và rừng đã làm suy kiệt nguồn nước; việc phát triển đô thị và công nghiệp nhưng không có biện pháp quản lý chặt chẽ và xử lý các chất thải lỏng, thải rắn theo yêu cầu cũng đã làm ô nhiễm nguồn nước, môi trường.

Qua theo dõi tại các trạm thủy văn trên lưu vực sông Mã, mực nước trên sông Mã vào mùa kiệt đã xuống rất thấp so với trung bình nhiều năm. Điển hình như các năm 2009 đến 2014 mực nước trên các sông xuống thấp dưới mức lịch sử, như: Tại trạm thủy văn Lý Nhân trên sông Mã, mực nước kiệt nhất đo được là 2,53 m xảy ra vào ngày 5/5/2013, 2,90 m ngày 16/4/2014 thấp hơn trung bình nhiều năm là $1,41 \div 1,04$ m; tại trạm thủy văn Xuân Khánh trên sông Chu mực nước đo được chỉ đạt 1,37 m ngày 20/6/2013 và 1,61 m ngày 11/2/2010, thấp hơn trung bình nhiều năm là $0,80 \div 0,56$ m; tại trạm thủy văn Kim Tân trên sông Bưởi mực nước kiệt nhất đo được là 1,53 m ngày 26/4/2011 thấp hơn so với cùng kỳ trung bình nhiều năm là 0,27 m.

Mực nước trên sông xuống thấp tạo điều kiện cho xâm nhập mặn tiến sâu vào đất liền gây ảnh hưởng đến việc khai thác nước và ô nhiễm môi trường. Khảo sát tại một số tuyến sông cho thấy: Tại cống Lộc Động xã Phong Lộc cách cửa Lạch Sung 16 km độ mặn đo được liên tục từ 8-12‰, có ngày lên tới 16‰; Tại trạm thủy văn Cự Thôn trên sông Lèn cách cửa Lạch Sung 19 km, độ mặn đo được từ 0,3-6‰. Lưu lượng dòng chảy nhỏ nhất đo được trên sông Lèn tháng 3/2010 chỉ còn 3 m³/s, thấp hơn rất nhiều so với lưu lượng mùa kiệt 25-30 m³/s làm cho mặn xâm nhập vào toàn bộ kênh De, sông Càn, sông Hoạt và vào sông Lèn sâu tới 28 km so với cửa. Do ảnh hưởng mặn, nhiều trạm bơm chỉ hoạt động được

trong những thời điểm nhất định như trạm bơm Nguyệt Viên, Sử Nhân, Xa Loan... khiến việc cấp nước khu vực này rất bấp bênh, đặc biệt là các huyện ven biển. Tại huyện Hậu Lộc, có 65.000 người thuộc 5 xã vùng Đông kênh De thiếu nước sinh hoạt nghiêm trọng. Tỉnh Thanh Hóa đã phải khẩn trương khoan giếng tại chỗ để cấp nước sinh hoạt kịp thời cho nhân dân.

Tình trạng suy giảm nguồn nước dẫn tới thiếu nước, hạn hán đã, đang xảy ra nghiêm trọng. Điển hình mùa khô năm 2010, diện tích vụ chiêm xuân bị hạn trên địa bàn là 30.000 ha, trong đó 21.500 ha không thể cấy do không được cấp đủ nước. Nguyên nhân là do mực nước trên sông Mã hạ thấp xuống dưới mực nước thiết kế bể hút khiến nhiều trạm bơm dọc sông Mã không đảm bảo việc lấy nước cấp như trạm bơm Kiểu, trạm bơm Hoàng Khánh, trạm bơm Vĩnh Hùng... Tỉnh Thanh Hóa đã phải thực hiện nối dài ống hút, thay một số máy bơm có cột nước cao, lắp đặt các trạm bơm dã chiến, phá đá lòng sông cửa vào trạm bơm Hoàng Khánh và đặc biệt là phải tiến hành đắp đập tạm ngăn sông để dâng đầu nước tại trạm bơm Nam sông Mã để đảm bảo cho trạm bơm hoạt động bình thường.



Hình 2. Đập tạm trên sông Mã, sau TB Kiểu

Ngoài ra, việc suy giảm dòng chảy mùa kiệt ảnh hưởng nhiều đến các hoạt động khác như giao thông thủy, công tác quản lý đê điều và nhiều hệ lụy xã hội tiềm ẩn khác.

Nhìn chung, tác động của sự suy giảm dòng chảy kiệt đến việc khai thác sử dụng nguồn nước và tác động của nó đến môi trường, sinh thái là rất rõ rệt và đây là vấn đề hết sức cấp bách cần được nghiên cứu, tìm ra giải pháp khắc phục. Tỉnh Thanh Hóa đã có một số giải pháp nhưng đó chỉ là những phương án mang tính tạm thời, tốn nhiều tiền của mà không giải quyết được triệt để vấn đề.

2.2. Nguyên nhân và tác động của sự suy giảm dòng chảy kiệt đến việc khai thác sử dụng nước vùng hạ du sông Mã

2.2.1. Nguyên nhân của suy giảm dòng chảy

Suy giảm nguồn nước, hạn hán, thiếu nước ở hạ lưu sông Mã trong những năm gần đây, ngoài nguyên nhân tự nhiên như tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu và của hiện tượng El Nino, còn do tác động của con người, mà trước hết là do:

+ Chưa có biện pháp hiệu quả phát triển bền vững nguồn nước, điều hòa hợp lý dòng chảy trên lưu vực, trong mạng lưới sông ngòi; suy giảm rừng, thay đổi sử dụng đất trên lưu vực theo chiều hướng làm suy giảm khả năng điều tiết dòng chảy, giảm tỷ lệ diện tích các thủy vực, giảm nguồn nước mặt, nguồn nước bổ sung cho tầng nước dưới đất vào mùa mưa và gia tăng hạ thấp mực nước dưới đất mùa khô.

+ Việc khai thác, sử dụng nguồn nước chưa hợp lý; khai thác, sử dụng ở thượng lưu, chưa chú ý đầy đủ tới khai thác, sử dụng ở hạ lưu; quản lý, vận hành các hồ chứa thủy lợi, thủy điện còn chưa hợp lý, thường phải chú trọng một vài lợi ích chính, các lợi ích khác còn bị xem nhẹ. Ngoài ra, do trên các lưu vực thường có hệ thống hoặc bậc thang các hồ chứa mà lại thiếu phối hợp nên luôn có tình trạng hồ trên tích được đầy nước thì hồ phía hạ lưu không còn đủ nước.

+ Công trình thủy điện, thủy lợi đều làm thay đổi chế độ dòng chảy ở hạ du và ảnh hưởng đến các hệ sinh thái thủy sinh ở cả thượng và hạ lưu dòng sông. Về nguyên tắc, hồ chứa tạo điều kiện để điều hòa dòng chảy, trữ nước trong mùa lũ và bổ sung nước vào mùa cạn, nhưng thực tế hoàn toàn khác: do bảo đảm phát điện hoặc nước tưới nên việc vận hành nhiều hồ chứa chưa phân phối, điều hòa nguồn nước cho các nhu cầu sử dụng một cách hợp lý; chưa có cơ chế cần thiết để bảo đảm hài hòa giữa các lợi ích chính như, giữa chống lũ và phát điện, giữa phát điện và tưới và cấp nước cho hạ du, cấp nước sinh hoạt, duy trì dòng chảy môi trường, đầy mặn ở vùng cửa sông ven biển...

+ Đa số các công trình hồ chứa thủy lợi và thủy điện chưa có quy trình vận hành hoặc có nhưng chưa hợp lý. Tình trạng cạn kiệt nguồn nước ở vùng hạ du sông Mã những năm gần đây là ví dụ rõ nhất về vấn đề này.

+ Tình trạng khai thác cát: Tỉnh Thanh Hóa đã ban hành quyết định số 2182/2012/QĐ-UBND về quy hoạch khai thác và sử dụng tài nguyên cát sỏi lòng sông. Tuy nhiên, hiện nay tình trạng khai thác cát sỏi diễn ra tràn lan không theo quy hoạch.

+ Nhu cầu nước ngày càng tăng cao do các vùng có nhu cầu sử dụng nhiều nước như: Vùng Bắc sông Mã; Nam sông Chu; Nam Mã - Bắc Chu và chưa được kiểm soát, quản lý vẫn theo cách truyền thống “cần bao nhiêu cấp bấy nhiêu”, chậm chuyển sang quản lý nhu cầu dùng nước.

2.2.2. Tác động của suy giảm dòng chảy đến việc khai thác sử dụng nước và môi trường, sinh thái

- Tác động của sự suy giảm dòng chảy là rất nghiêm trọng đối với các hoạt động sản xuất và môi trường. Nguy cơ thiếu nước, hiếm nước ngày càng tăng vào những tháng cuối mùa khô. Những tác động chính là:

+ Tác động đến nguồn nước: Làm suy kiệt trữ lượng nước trong mạng sông, trong các tầng chứa nước, trên lưu vực sông khai thác sử dụng nước dẫn tới suy giảm nguồn nước có thể diễn ra trong thời kỳ dài.

Nguồn nước ở vùng hạ du bị suy giảm trong thời kỳ dài đều dẫn đến tình trạng môi trường nước suy thoái đến mức không thể khai thác, khôi phục được, làm giảm nguồn cung cấp nước cho các tầng nước dưới đất; giảm trữ lượng, hạ thấp mực nước dưới đất, gia tăng xâm nhập mặn.

+ Tác động đến cấp nước: Lòng dẫn sông Mã những năm gần đây có xu hướng ngày càng hạ thấp, do hoạt động khai thác cát và các nguyên nhân khác; Nếu lòng dẫn tiếp tục bị hạ thấp với tốc độ như hiện nay thì việc bù đắp dòng chảy kiệt trong tương lai cũng không cải thiện đáng kể được mực nước dọc sông.

Do mực nước sông xuống thấp, mặn xâm nhập sâu vào đất liền đã ảnh hưởng rất tiêu cực tới các công trình lấy nước dọc sông như trạm bơm Hoàng Long, Hoàng Quang, Nguyệt Viên, Hoàng Đại vùng Bắc sông Mã, trạm bơm Kiều, Hoàng Khánh, Vĩnh Hùng... và hàng loạt các trạm bơm nhỏ khác.

3. PHÂN TÍCH DIỄN BIẾN CÁC YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

3.1. Dòng chảy kiệt

Mùa kiệt, tại Cẩm Thủy từ tháng XI tới tháng V lượng dòng chảy chiếm 25% tổng lượng năm. Ba tháng có dòng chảy kiệt nhất là tháng II, III, IV. Tháng III có dòng chảy tháng kiệt nhất đạt trung bình 102m³/s, mô số trung bình tháng 5,8 l/s/km². Dòng chảy 30 ngày liên tục nhỏ nhất trung bình đạt 91,1 m³/s, mô số 5,36 l/s/km². Dòng chảy nhỏ nhất có mô số 2,0 l/s/km².

Trên sông Chu tại Cửa Đạt, dòng chảy mùa kiệt từ tháng XII tới tháng VI với ba tháng kiệt nhất là II,

III, IV, tháng kiệt nhất là tháng III với lưu lượng trung bình $40 \text{ m}^3/\text{s}$, mô số trung bình $6,48 \text{ l/s/km}^2$, dòng chảy tháng IV trung bình đạt $42 \text{ m}^3/\text{s}$, xu thế kiệt dần về tháng IV là khá rõ. Dòng chảy nhỏ nhất tại Cửa Đạt là $18,4 \text{ m}^3/\text{s}$ với mô số là $2,98 \text{ l/s/km}^2$, dòng chảy tháng III tháng kiệt nhất với tần suất 75% đạt $32 \text{ m}^3/\text{s}$.

Các nhân tố ảnh hưởng tới dòng chảy kiệt: Năm 1999 đã xảy ra kiệt tháng nhỏ nhất trên dòng chính sông Mã do lượng mưa mùa mưa năm 1998 thấp hơn trung bình nhiều năm; Trên sông Chu tại Cửa Đạt dòng chảy các tháng I, II, III năm 1999 đạt giá trị nhỏ nhất trong thời kỳ quan trắc từ 1960 ÷ 2010 nguyên nhân do lượng mưa mùa mưa năm 1998 kết thúc sớm và thiếu hụt so với trung bình nhiều năm.

Trên sông Chu, do có đập Bái Thượng nên dòng chảy các tháng kiệt ở hạ du rất nhỏ. Cần có biện pháp tạo nguồn để trả lại dòng chảy cho hạ du.

Kết quả tính toán tần suất dòng chảy tháng cho thấy để đảm bảo dòng chảy môi trường tương ứng với dòng chảy tháng nhỏ nhất với tần suất $P=90\%$ thì lưu lượng cần thiết để đảm bảo môi trường trên lưu vực sông Mã tại Cẩm Thủy là $79,3 \text{ m}^3/\text{s}$; tại Cửa Đạt trên sông Chu là $21,7 \text{ m}^3/\text{s}$; toàn bộ sông Chu là $27 \text{ m}^3/\text{s}$. Trên sông Bưởi dòng chảy môi trường là $3,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dòng chảy môi trường trên toàn bộ lưu vực sông Mã tương ứng với dòng chảy tháng nhỏ nhất với $P=90\%$ là $114 \text{ m}^3/\text{s}$.

Những năm khô hạn như các năm 1976, 1987, 1993, 1999, 2007 dòng chảy trên rất cạn kiệt. kiệt ngày chỉ đạt từ 17 l/s/km^2 . Mặt khác do độ che phủ của rừng ngày càng suy giảm nên dòng chảy kiệt cũng suy giảm.

3.2. Diễn biến triều, mặn

- *Chế độ triều:* Chế độ triều vùng cửa sông Mã là chế độ nhật triều không đều. Hàng tháng có non nửa số ngày có hai lần nước lớn và hai lần nước ròng trong ngày. Biên độ triều lớn nhất lúc nước cường gần trên 3,0 m. Thời gian triều lên từ 7-9 giờ, thời gian triều rút từ 15-16 giờ.

Tại Lạch Sung cửa sông Lèn, một phân lưu của sông Mã, thời gian triều lên là 7,54 giờ, triều xuống trung bình là 15,53 giờ. Tại Lạch Sung biên độ triều trung bình lớn nhất đạt 2,12 m, lớn nhất đạt tới 2,58 m; tại Cự Thôn trên sông Lèn, biên độ triều lớn nhất trung bình xảy ra vào tháng I là 1,91 m.

Tại Hoàng Tân cửa sông Mã, thời gian triều lên trung bình là 8,53 giờ, triều rút là 15 giờ. Biên độ

triều trung bình tại Hoàng Tân của sông Mã là 3,0 m lớn nhất đạt tới 3,39 m; tại trạm Giàng trên dòng chính sông Mã biên độ triều trung bình lớn nhất xảy ra vào tháng I đạt 2,18 m.

- *Diễn biến triều mùa kiệt:* Vào mùa kiệt, do lượng nước sông từ thượng nguồn về nhỏ, triều truyền sâu vào nội địa. Tháng III có lượng dòng chảy nhỏ nhất biên độ triều trung bình đạt 2,28 m tại Hoàng Tân; 2,14 m tại Giàng; 1,84 m tại Lạch Sung; 1,78 m tại Cự Thôn; 1,54 m tại Tứ Thôn.

Chênh lệch triều lớn nhất trong tháng III đạt 2,53 m tại Hoàng Tân (III/1967); 2,40 m tại Giàng trên sông Mã và đạt 2,26 m năm 1969 tại Lạch Sung; 2,31 m năm 1970 tại Cự Thôn trên sông Lèn; 1,77 m năm 1971 tại Tứ Thôn trên sông Hoạt.

Mực nước triều thấp nhất đạt -1,76 m năm 1966 tại Hoàng Tân; -1,38 m năm 1969 tại Giàng trên sông Mã; -1,36 m năm 1967 tại Lạch Sung; -0,35 m năm 1977 tại Cự Thôn trên sông Lèn; 1,78 m năm 1994 tại Xuân Khánh trên sông Chu; 2,38 m tại Kim Tân trên sông Bưởi.

- *Quan hệ dòng chảy mùa kiệt với thủy triều:* Mùa kiệt thủy triều lấn sâu vào nội địa do nguồn nước ngọt ở trong sông khá nhỏ. Dao động triều trong các tháng mùa kiệt rất lớn. Biên độ triều lớn nhất trong tháng III đạt 2,53 m tại Hoàng Tân; 2,42 m tại Giàng; 2,26 m tại Lạch Sung; 2,28 m tại Cự Thôn.

Mực nước triều nhỏ nhất xuất hiện vào các tháng mùa kiệt, tháng III đạt -1,25 m tại Lạch Sung; -1,16 m tại Tứ Thôn; -1,53 m tại Hoàng Tân; -1,38 m tại Giàng. Trong tháng IV, mực nước triều thấp nhất đạt -1,47 m tại Hoàng Tân; -1,42 m tại Giàng; -1,33 m tại Lạch Sung; -0,97 m tại Cự Thôn.

- *Ảnh hưởng thủy triều đến việc khai thác sử dụng nước:* So với mực nước kiệt nhất trong năm là tháng III, IV ứng với tần suất 75%, 85% thì mực nước kiệt nhất xảy ra là khá thấp. Mực nước kiệt với $P=75\%$ đạt -1,52 m tại Hoàng Tân; -1,06 m tại Lạch Sung; -1,22 m tại Giàng; -0,26 m tại Cự Thôn.

- *Độ mặn:* Mùa kiệt lượng nước ngọt ở thượng nguồn về nhỏ, mặn xâm nhập sâu vào nội địa. Trên dòng chính sông Mã mặn vào sâu tới 23 km, sông Lèn 18,5 km, sông Lạch Trường và kênh De xâm nhập mặn trên toàn tuyến sông. Độ mặn tại vùng cửa sông xấp xỉ 26-28‰ gần với độ mặn của nước biển, càng tiến về thượng lưu độ mặn càng giảm nhỏ. Tại Giàng cách cửa biển 27 km độ mặn max là 0,016‰, min 0,008‰. Tại Tứ Thôn cách cửa biển 23,6 km, độ mặn max là 0,1‰, min 0,013‰.

3.3. Dự báo về sự thay đổi các yếu tố KTTV đến năm 2030

Sự biến động của nhiệt độ, lượng mưa: Qua phân tích cho thấy nhiệt độ trung bình thời kỳ 2001-2014 tăng 0,2-0,4°C so với thời kỳ 1980-1999. Xu thế lượng mưa trung bình năm giảm ở hầu hết các lưu vực sông. Nếu so sánh lượng mưa trung bình thời kỳ 2001-2014 so với trung bình nhiều năm cho thấy mức độ suy giảm ở các lưu vực sông thuộc tỉnh Thanh Hóa giảm 5-8%.

Dự báo mức độ suy giảm dòng chảy kiệt: Căn cứ vào xu thế biến đổi của các yếu tố khí tượng thủy văn và kết quả của thông báo số 2 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về sự biến đổi của nhiệt độ và lượng mưa năm, thời đoạn tháng theo kịch bản phát thải trung bình B2 so với thời kỳ 1980-1999.

Bảng 1. Dự báo sự thay đổi các yếu tố KTTV

TT	Mức độ gia tăng/ suy giảm	Năm 2020	Năm 2030
1	Mức gia tăng lượng mưa 5 ngày max	2,30	3,40
2	Mức độ suy giảm dòng chảy kiệt	2,374,38	3,226,04

4. PHÂN TÍCH DỰ BÁO NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC

4.1. Nhu cầu nước

Kết quả tính toán nhu cầu nước, cân bằng nước hiện tại cũng như trong tương lai, cho thấy khả năng đáp ứng nguồn nước vùng hạ du sông Mã như sau:

Đối với vùng Nam Mã - Bắc Chu: Tổng lượng nước đến cả năm chỉ đạt 471,9.10⁶ m³ (tần suất 85%), lưu lượng nước vào các tháng mùa kiệt chỉ khoảng 2 m³/s, lượng nước phân bố không đều, tập trung chủ yếu vào các tháng mùa lũ. Tuy nhiên hiện hồ Cửa Đạt đi vào hoạt động đáp ứng yêu cầu dùng nước của vùng.

Đối với vùng Bắc Sông Mã: Trong giai đoạn hiện tại và đến năm 2020, lượng nước phân phối vào sông Lèn phụ thuộc vào sông Mã và không có sự điều tiết của các hồ chứa, nên trong mùa kiệt gặp rất nhiều khó khăn về nguồn nước và xâm nhập mặn.

Đối với vùng Nam sông Chu: Đây là trọng tâm phát triển kinh tế của tỉnh Thanh Hóa. Nhiều khu công nghiệp sẽ được đầu tư xây dựng và mở rộng như khu công nghiệp Nghi Sơn (yêu cầu cấp 1,344 m³/s năm 2020 và 1,826 m³/s năm 2030), khu công nghiệp Bãi Trành, Hoàng Long... TP Thanh Hóa là đô thị loại I (với quy mô trong tương lai 500.000 dân); đến 2020 sẽ hình thành khu đô thị Nghi Sơn với quy mô 250.000 dân.

Với sự chuyển biến mạnh mẽ về cơ cấu sử dụng đất cũng như các loại hình dùng nước; nhu cầu nước của khu vực trong tương lai sẽ tăng cao hơn: Hiện nay nhu cầu nước các ngành với P=85% là 1.634,15x10⁶ m³; với kịch bản phát triển đến năm 2020 là 1.634,15x10⁶ m³ và năm 2030 là 1.885,4x10⁶ m³.

4.2. Khả năng cấp nước

Vùng Bắc sông Mã: Đối với vùng này chủ yếu khai thác nguồn nước cơ bản trên sông Lèn, sông Hoạt, khả năng điều tiết nước là rất ít nên cần phải có phương án tạo nguồn và bổ sung nước từ sông Mã vào sông Lèn.

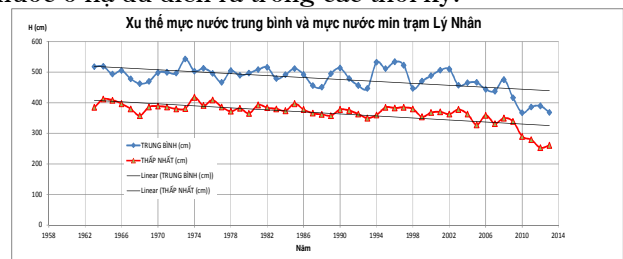
Vùng Nam Mã - Bắc Chu: Nguồn nước cấp cho vùng được lấy từ hồ Cửa Đạt thông qua hệ thống kênh Dốc Cây và các sông suối nhỏ nội vùng về cơ bản đã đáp ứng yêu cầu của vùng ứng với kịch bản bình thường và kịch bản phát triển.

Vùng Nam sông Chu: Đối với tiểu vùng hưởng lợi hệ thống Bái Thượng: Sau khi hồ Cửa Đạt đi vào vận hành, đối với kịch bản bình thường và kịch bản phát triển nguồn nước đảm bảo cấp nước đủ cho khu vực; Đối với tiểu vùng hưởng lợi hồ sông Mực và hồ Yên Mỹ: Các hồ chứa đã trữ được 366.10⁶ m³, trong đó có hồ sông Mực (200x10⁶ m³) và hồ Yên Mỹ (87x10⁶ m³). Khi các hồ vận hành hiệu quả sẽ đáp ứng đủ nhu cầu nước; Đối với tiểu vùng sông Bạng: Hầu như không có tháng nào đủ nước, trong khi đó các hồ chứa trên lưu vực sông Bạng hiện nay chỉ trữ được 26x10⁶ m³ chủ yếu là các hồ nhỏ, điều tiết năm. Vì vậy cần có giải pháp bổ sung nguồn cấp cho vùng này.

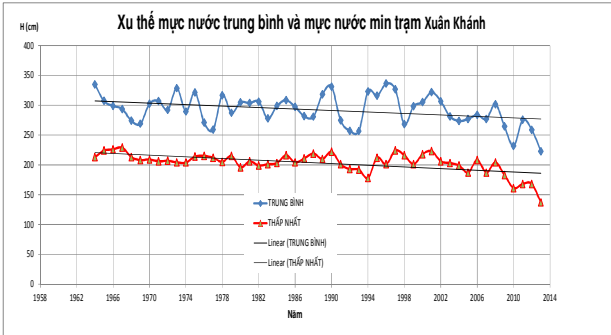
5. ĐÁNH GIÁ NHỮNG TÁC ĐỘNG BẤT LỢI DO HIỆN TƯỢNG HẠ THẤP MỰC NƯỚC MÙA KIẾT ĐẾN VIỆC KHAI THÁC SỬ DỤNG NGUỒN NƯỚC VÙNG HẠ DU SÔNG MÃ

5.1. Diễn biến mực nước hạ du sông Mã

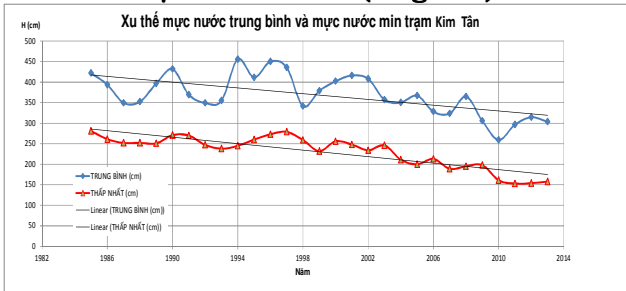
Như đã trình bày ở trên, hiện tượng hạ thấp mực nước ở hạ du sông Mã đang gây ra nhiều khó khăn cho việc khai thác và sử dụng nguồn nước. Qua tài liệu đo đạc mực nước tại các trạm thủy văn trên sông Mã cho chúng ta nhận thấy xu thế diễn biến mực nước ở hạ du diễn ra trong các thời kỳ:



Hình 3. Xu thế MN trung bình và mực nước min tại trạm Lý Nhân (sông Mã)



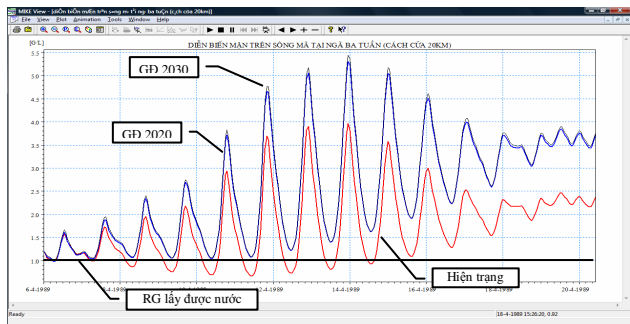
Hình 4. Xu thế MN trung bình và mực nước min tại trạm Xuân Khánh (sông Chu)



Hình 5. Xu thế MN trung bình và mực nước min tại trạm Kim Tân (sông Bưởi)

Qua thống kê số liệu và so sánh diễn biến xu thế mực nước cho thấy đối với vùng thượng nguồn sông Mã (Cẩm Thủy) và vùng ảnh hưởng mạnh của thủy triều (Giàng) mực nước trung bình tháng các tháng mùa kiệt, mực nước trung bình năm, mực nước min nhất các tháng mùa kiệt và mực nước min nhất năm có xu thế tăng hoặc giảm nhẹ. Tuy nhiên đối với vùng trung gian như sông Mã (tại Lý Nhân), sông Chu (tại Xuân Khánh) và sông Bưởi (tại Kim Tân) những năm gần đây mực nước trung bình các tháng mùa kiệt, mực nước trung bình năm, mực nước kiệt đều giảm mạnh. Điều này sẽ ảnh hưởng đến việc khai thác nguồn nước vùng trung và hạ du sông Mã.

5.2. Dự báo xâm nhập mặn trong mùa kiệt đến khai thác và sử dụng nguồn nước trong tương lai



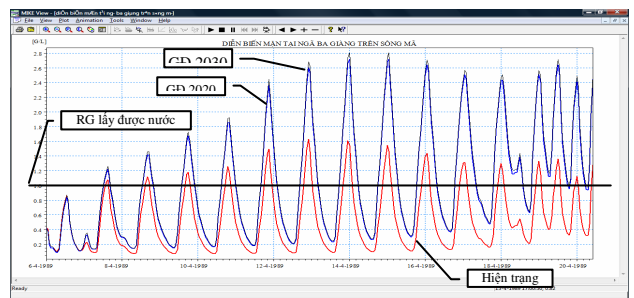
Hình 6. Diễn biến mặn tại ngã ba Tuấn (cách cửa Hới khoảng 20 km)

Do nhu cầu nước ngày một tăng, suy giảm dòng chảy trong mùa kiệt sẽ kéo theo xâm nhập mặn lớn

sâu vào nội địa tại các vùng cửa sông ven biển nếu không có các công trình ngăn mặn. Cụ thể như sau:

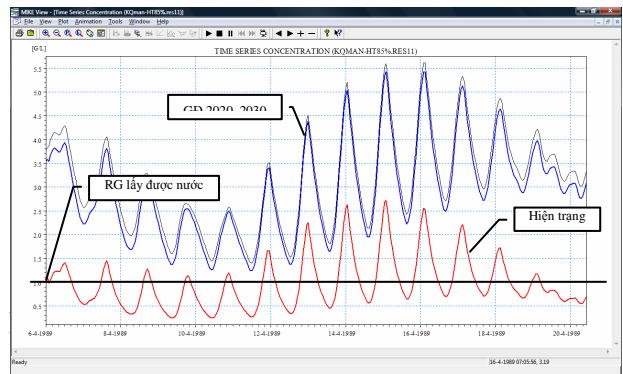
Kết quả tính toán kiệt mặn tần suất P=85% đến năm 2020, 2030 nồng độ mặn lớn nhất 4‰ trên dòng chính sông Mã xâm nhập sâu vào nội địa 21 km (trên cầu Hàm Rồng 2 km) xâm nhập sâu hơn so với hiện tại 2 km.

Tại Giàng nồng độ mặn lớn nhất đến 2020, 2030 lên tới 2,7-2,8‰, trong chu kỳ triều thời gian mặn trên 1‰ chiếm khoảng 30% tổng thời gian gây nên khó khăn cho việc hoạt động cấp nước, đặc biệt là cấp cho sinh hoạt (trong đó có điểm lấy nước cấp cho TP. Thanh Hoá).



Hình 7. Diễn biến mặn tại ngã ba Giàng (cách cửa Hới khoảng 25 km)

Trên sông Lèn nồng độ mặn lớn nhất 4‰ giai đoạn 2020, 2030 tần suất P=85% xâm nhập sâu vào nội địa lên trên trạm thủy văn Cự Thôn 20 km (cách cửa Lạch Sung khoảng 20 km), sâu hơn so với hiện trạng 5 km.



Hình 8. Diễn biến mặn tại trạm thủy văn Cự Thôn trên sông Lèn (cách cửa Lèn 20 km)

Với tình hình nguồn nước ngày càng bị suy giảm do tác động của nhiều yếu tố, sẽ làm cho mặn ngày càng xâm nhập sâu, gây khó khăn hơn cho việc lấy nước trên sông Lèn, đặc biệt là đoạn từ Cự Thôn đến cửa sông Lèn.

Mặn trên sông Lèn nếu mở cống Báo Văn thì sẽ ảnh hưởng lên đến ngã ba Tứ Thôn, nếu đóng cống

thì không có nguồn. Vì vậy hàng loạt trạm bơm thiếu nước bơm, gây rất nhiều bất lợi cho việc lấy nước tưới vùng sông Hoạt và sông Báo Văn. Ngoài ra các cống lấy nước bị ảnh hưởng như cống lấy nước Báo Văn, Lộc Động. Khu vực chịu ảnh hưởng nặng nề nhất là vùng Bắc sông Mã (Hoàng Hoá, Hậu Lộc, Hà Trung, Nga Sơn, Bỉm Sơn).

6. GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ KHAI THÁC SỬ DỤNG NGUỒN NƯỚC

6.1. Giải pháp đẩy mặn, tạo nguồn

Về công trình khai thác dòng chính, trên sông Chu hiện đã có hồ Cửa Đạt, Hủa Na tham gia điều tiết nguồn nước trong mùa kiệt; trên sông Mã hiện đang xây dựng hồ Trung Sơn dự kiến hoàn thành vào năm 2017 và tương lai dự kiến sẽ tiếp tục xây dựng hồ Pa Ma, vì vậy dòng chảy mùa kiệt ở hạ du sông Mã sẽ được cải thiện, cũng đồng nghĩa với việc lưu lượng phân vào sông Lèn sẽ được gia tăng trong mùa kiệt.

Kết quả tính toán thủy lực kiệt, mặn cho thấy khi có 4 hồ (trên sông Chu có hồ Cửa Đạt, Hủa Na, trên sông Mã có hồ Trung Sơn, PaMa) bổ sung nguồn nước trong mùa kiệt cho hạ du sẽ có làm giảm nồng độ mặn trên sông một cách hiệu quả, cải thiện việc lấy nước của các trạm bơm trên sông.

Đối với vùng Bắc sông Mã nguồn nước cấp cho gần 35.000 ha canh tác, nước cho dân sinh, công nghiệp,... phụ thuộc vào nguồn nước từ sông Mã phân vào Lèn. Với các phương án bổ sung nước từ các hồ chứa, trên sông Lèn độ mặn được cải thiện, tuy nhiên lưu lượng từ sông Mã vào sông Lèn có hạn, nên khả năng đẩy mặn trên sông Lèn không tốt bằng trên sông Mã. Nồng độ mặn lớn nhất tại ngã ba Báo Văn vẫn cao trên 4‰ là vấn đề cực kỳ khó khăn cho việc cấp nước cho 11.000 ha diện tích canh tác của vùng Hà Trung, Nga Sơn thuộc lưu vực sông Hoạt, sông Báo Văn; Nồng độ mặn cao sẽ gây khó khăn cho hàng loạt công trình lấy nước trên sông như trạm bơm Cống Phủ, cống Lộc Động, trạm bơm Hà Toại,... ảnh hưởng tới khoảng 15.000 ha canh tác của Hà Trung, Nga Sơn và Hậu Lộc thuộc sông Lèn. Ngoài ra, chất lượng nước cũng không thật sự đảm bảo an toàn cho các hộ dùng nước, đặc biệt là nước sinh hoạt.

Vì vậy, đối với vùng này, xây dựng hệ thống thủy lợi sông Lèn để khắc phục vấn đề mặn là rất cần thiết, để tạo nguồn nước ngọt cho vùng Bắc sông Mã. Khi xây dựng hệ thống thủy lợi sông Lèn xâm nhập mặn sẽ được giải quyết cơ bản cho vùng này, tuy nhiên do nguồn nước phụ thuộc vào lưu lượng

phân từ sông Mã vào tại cửa Bông và không còn tác động của năng lượng thủy triều nên mực nước trên sông Lèn bị hạ thấp hơn: Mực nước max từ cầu Lèn đến thượng lưu cống chỉ dao động từ 0,36÷0,49 m (so với mực nước max khi chưa có công trình ngăn mặn là 1,54÷1,66 m), điều này đồng nghĩa các công trình lấy nước phải cải tạo bể hút và nạo vét nội đồng mới có thể lấy nước đảm bảo theo yêu cầu.

Đối với vùng hạ du sông Bưởi, qua kết quả tính toán cho thấy trong các trường hợp đều có lưu lượng từ sông Mã chảy vào sông Bưởi từ 10÷14 m³/s tạo điều kiện thuận lợi cho việc lấy nước tưới.

6.2. Giải pháp về nguồn nước với các kịch bản dùng nước

Đối với các vùng có tiềm năng phát triển, làm tăng mạnh nhu cầu nước như: Vùng hạ du sông Bưởi, vùng Bắc sông Mã, vùng Nam Mã - Bắc Chu, vùng Nam sông Chu. Với các phương án tạo nguồn cho thấy:

Vùng hạ du sông Bưởi: Lượng nước thiếu tập trung ở khu vực từ Thạch Lâm đến Kim Tân, nghiên cứu đề xuất xây dựng hồ Cảnh Tạng trên nhánh suối Cộng Hòa có $Whi=72,1 \times 10^6$ m³ bổ sung cho hạ du sông Bưởi 2,0÷2,5 m³/s, xây dựng đập trên dòng chính sông Bưởi tại Thành Trục để dâng đầu nước cho các trạm bơm phía trên lấy nước. Về nguồn nước sẽ đáp ứng được so với kịch bản phát triển đến năm 2030.

Vùng Bắc sông Mã: Đối với vùng này theo phương án xây dựng hệ thống thủy lợi sông Lèn, tuy đã khống chế được xâm nhập mặn, nhưng lại phụ thuộc vào nguồn từ sông Mã. Do vậy, trong các trường hợp vẫn bị thiếu từ 3,5÷5,7 m³/s ở hạ lưu sông Lèn từ sau ngã ba sông Báo Văn đến Đa Lộc. Do đó đối với vùng này cần phải có kế hoạch sử dụng nước luân phiên mới đảm bảo được nguồn cấp, hoặc tăng cường năng lực cho trạm bơm Hoàng Khánh để có thể trợ giúp nguồn cho vùng này.

Vùng Nam Mã - Bắc Chu: Vùng này ngoài nguồn nước nội tại từ sông Cầu Chày, các nhánh sông nhỏ trong vùng, còn có nguồn nước từ dòng chính sông Mã và sông Chu. Hiện nay đang xây dựng hệ thống kênh, nguồn từ hồ Cửa Đạt.

Vùng Nam sông Chu: Vùng này hiện nay đã đảm bảo lượng nước cấp qua hệ thống Bái Thượng là 50 m³/s, đảm bảo cấp đủ nguồn cho vùng hưởng lợi của hệ thống và hỗ trợ nguồn tưới cho vùng hưởng lợi của hệ thống sông Mực (do hồ sông Mực chuyển nước cấp cho khu kinh tế Nghi Sơn). Đối với khu

kinh tế Nghi Sơn nguồn nước sẽ được lấy từ hồ Yên Mỹ, hồ sông Mực và một số hồ nhỏ thuộc lưu vực sông Bang để cấp.

7. KẾT LUẬN

Vấn đề suy giảm nguồn nước ở hạ du sông Mã đang diễn biến và ngày càng phức tạp đòi hỏi chúng ta phải nhận thức rõ những tồn tại, bất cập và đề ra những giải pháp tổng thể, toàn diện và có hệ thống để bảo vệ, quản lý, sử dụng hợp lý, hiệu quả, tiết kiệm và đa mục tiêu nguồn nước.

Để khắc phục tình trạng thiếu nước tưới và đảm bảo hài hòa lợi ích dùng nước cho các ngành dùng nước và đảm bảo môi trường sinh thái hạ du, ngoài các giải pháp quản lý cần thiết phải có các giải pháp điều tiết nước cho hạ du để nâng cao mực nước thời kỳ mùa kiệt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo tổng hợp dự án “Rà soát quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Mã”. Viện Quy hoạch Thủy lợi, năm 2014 - 2015.

2. Chuyên đề thủy văn, thủy lực dự án “Rà soát quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Mã”. Viện Quy hoạch Thủy lợi, năm 2014 - 2015.

3. Chuyên đề thủy lực đề tài "Nghiên cứu đánh giá tác động của dòng chảy kiệt đến tình hình hạn hán và xâm nhập mặn vùng hạ du sông Mã, sông Cả", 2012, CN: PGS.TS.

4. Chuyên đề thủy lực “Dự án Quy hoạch tổng thể thủy lợi vùng Bắc Trung bộ trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng”. Viện Quy hoạch Thủy lợi, năm 2012.

5. Kịch bản biến đổi khí hậu nước biển dâng cho Việt Nam. Bộ Tài nguyên Môi trường, 2012.

6. Quyết định số 1588/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 24/10/2012 về việc Quy hoạch thủy lợi khu vực miền Trung giai đoạn 2012-2020 và định hướng đến 2050 trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng, năm 2012.

DECLINE OF RIVER FLOW IN DRY SEASONS AND ITS IMPACTS TO THE EXPLOITATION OF WATER RESOURCES AND THE ENVIRONMENT IN DOWNSTREAM OF MA RIVER BASIN

Luong Ngoc Chung

Summary

Downstream of Ma river basin plays an important role in the socio-economic development of Thanh Hoa Province in particular, and the Northern Central Region in general. In recent years, the weather in this region has become more fierce. The decline of river flow in dry seasons in the downstream of Ma river basin has been increasingly complicated, with the saltwater intrusion into inland impacting negatively on the exploitation and protection of water resources. Water demand is increasing along with the economic development, population growth and task of water environmental protection while water resources are seriously degraded in terms of quantity and quality. Therefore, it is necessary to analyze the causes of these issues in order to propose measures to prevent and mitigate the decline of river flow, especially in the context of climate change. The article shows impacts of upstream reservoirs and the booming of hydropower, the uncontrolled sand mining in the mainstream of the Ma river, leading to adverse impacts on the flow regime in the downstream, especially in the dry season. Through the study on assessing the impact of the decline of river flow in dry seasons, measures are proposed to efficiently and sustainably exploit water resources in downstream areas of the Ma River.

Keywords: *Climate change, Ma river basin, exploitation and use of water resources, water resources, environmental, decline of river flow in dry seasons, saltwater intrusion.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Quang Trung

Ngày nhận bài: 28/9/2015

Ngày thông qua phản biện: 28/10/2015

Ngày duyệt đăng: 4/11/2015