

NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN TUYẾN VÀ HÌNH THỨC CÁC CÔNG TRÌNH ĐIỀU TIẾT LẤY NƯỚC TỰ CHẢY CHO SÔNG ĐÁY, NHUỆ VÀ SÔNG TÔ LỊCH

Nguyễn Hữu Huệ¹

Tóm tắt: Ngày nay trước thực trạng sông Đáy sông Nhuệ cạn trơ đáy, sông Tô Lịch ô nhiễm nặng đang là vấn đề vô cùng nhức nhối đặt ra với thành phố Hà Nội. Để có thể làm sống lại các con sông trên là một bài toán khó, cấp thiết được đặt ra từ lâu. Tuy nhiên, biện pháp khả thi nhất hiện nay là tạo một đầu nước liên tục cấp nước tự chảy cho sông Đáy, sông Nhuệ đồng thời cải thiện tình trạng ô nhiễm của sông Tô Lịch. Bài báo trình bày kết quả phân tích lựa chọn phương án tuyến và đề xuất hình thức các công trình điều tiết nhằm lấy nước tự chảy cho sông Đáy, sông Nhuệ và sông Tô Lịch.

Từ khóa: Công trình, tự chảy

1. MỞ ĐẦU

Sông Nhuệ là con sông tưới, tiêu kết hợp, lấy nước tự chảy từ sông Hồng qua cống Liên Mạc để tưới cho 81.000ha và tiêu 107.000ha đất nông nghiệp. Nhưng từ năm 2001 đến nay, vào vụ đông xuân, mực nước sông Hồng ngày càng cạn kiệt không có nước chảy qua nên sông Nhuệ vào mùa kiệt cũng đã trở thành sông "chết". Sông Đáy là một con sông rất quan trọng trong việc tưới tiêu và điều hoà nước cho một số tỉnh phía Bắc. Toàn bộ lưu vực nằm ở phía Tây Nam đồng bằng Bắc Bộ bao gồm địa phận 4 tỉnh và 1 Thành phố là: TP. Hà Nội mở rộng (gồm các quận, huyện phía hữu sông Hồng, TP. Hà Nội cũ, tỉnh Hà Tây), tỉnh Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình và 4 huyện Kim Bôi, Lạc Thủy, Yên Thủy, Lương Sơn tỉnh Hòa Bình. Nhưng mấy năm gần đây do mực nước sông Hồng thấp nên vào mùa khô nước không thể chảy vào sông Đáy làm ảnh hưởng tới việc sản xuất nông nghiệp của người dân hai bên bờ sông. Tại Hà Nội, sông Tô Lịch đã gắn liền với tên tuổi của thành phố ngàn năm văn hiến. Tuy nhiên ngày nay, sông Tô Lịch lại trở thành cống nước thải lộ thiên giữa lòng thành phố, ngoài rác thải thì không có một sinh vật nào có thể sinh sống được. Ngày nay, người dân Hà Nội và đặc biệt là những người

dân đang sống dọc hai bên dòng sông Tô Lịch đều ngày đêm mong mỏi, chờ đợi một ngày dòng sông có thể thay da đổi thịt, khoác lên mình dòng nước sạch không còn bị ô nhiễm.

Làm sống lại các dòng sông đang bị ô nhiễm là nung nấu, trăn trở của không chỉ một người mà đã trở thành nỗi bức bách của toàn xã hội và các cấp, các ngành. Việc tạo đầu nước liên tục cung cấp nước cho sông Đáy, cải tạo nước cho sông Nhuệ và sông Tô Lịch đang ô nhiễm là một ý tưởng táo bạo nhưng có tính thực tiễn. Tuyến công trình lấy nước sẽ bắt đầu tại cống Lương Phú địa phận xã Thuận Mỹ, Sơn Tây. Tạo một đầu nước liên tục dẫn nước qua Sông Tích về cung cấp cho sông Đáy, sông Nhuệ, và sông Tô Lịch. Dòng chảy liên tục trong sông sẽ đem hệ sinh thái hoàn toàn tự nhiên góp phần cải tạo và phục hồi chức năng của các con sông.

2. NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN TUYẾN

2.1. Luận chứng, luận giải về phương án tuyến

Trong quá trình khơi tạo tuyến công trình dẫn nước tự chảy, việc tạo chênh lệch cột nước giữa điểm đầu và điểm cuối trên tuyến một cách phù hợp là hết sức cần thiết. Điều này sẽ giúp tận dụng tối đa khả năng dùng nước để tải nước. Bên cạnh đó việc lựa chọn vị trí tuyến dẫn, dạng lòng dẫn, các thông số kỹ thuật, tồn thất đầu

¹Đại học Thủy Lợi

nước phải được dựa trên các thông kê, đo đạc cụ thể làm cơ sở khoa học cho phương án. Phải xét đến khả năng chuyển nước, khả năng đáp ứng giao thông thủy (nếu có), khối lượng công tác xây dựng và trang thiết bị, phương thức vận hành điều phối nước, chi phí khai thác, chi phí vận hành, yêu cầu bảo vệ môi trường v.v....

Tuyến lòng dẫn mới, kế thừa tuyến cũ sẽ giảm được chi phí đầu tư, công tác quản lý vận hành, tiết kiệm tối đa nhân lực. Đối với những đoạn tuyến công trình đi qua có điều kiện địa hình địa chất không thuận lợi cần có những biện pháp công trình hợp lý (cầu máng, xi phông...) đảm bảo tính liên tục của tuyến.

2.2. Nghiên cứu đề xuất phương án tuyến công trình dẫn nước

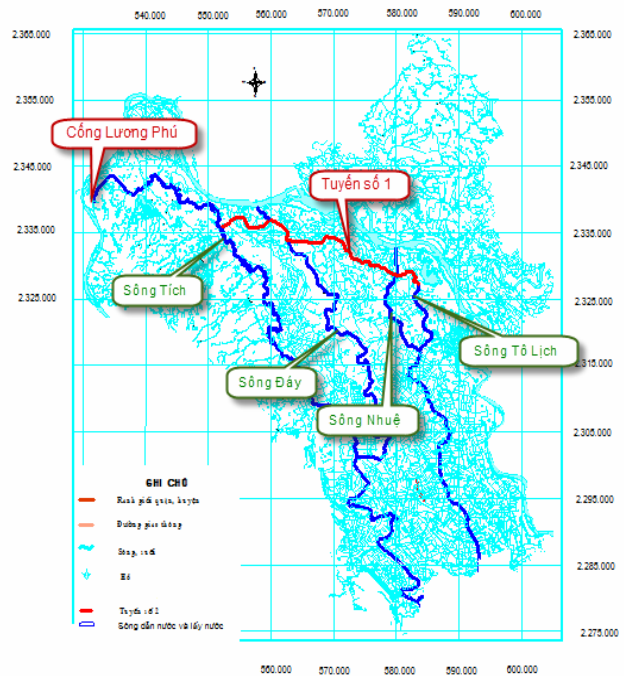
2.2.1. Phương án tuyến công trình dẫn nước số 1:

Cơ sở lý thuyết để xây dựng phương án tuyến công trình dẫn nước số 1 là dựa trên nền tảng kế thừa, sử dụng phát huy các tuyến công trình thủy lợi, hệ thống thủy nông đã có sẵn nhằm giảm được chi phí đầu tư, công tác quản lý vận hành, giúp tiết kiệm tối đa nhân vật lực, tiền của và đặc biệt thuận lợi trong công tác giải phóng mặt bằng.

Tuyến công trình dẫn nước số 1 sẽ xuất phát từ công trình đầu mối cống Lương Phú, huyện Ba Vì, dẫn nước vào lòng sông Tích. Nước sẽ được vận chuyển dọc theo dòng chảy sông Tích đến Km36+670. Tại vị trí này, một tuyến công trình mới được xây dựng xuyên ngang qua cánh đồng xã Trung Hưng 2 – huyện Sơn Tây, nhằm chuyển nước trực tiếp từ sông Tích sang tuyến kênh N2 rồi tiếp tục từ kênh N2 đi luôn qua kênh Phù Sa đổ vào sông Đáy tại vị trí cách cống Cẩm Đình khoảng 2km. Chạy theo lòng dẫn sông Đáy khoảng 4,5 km tuyến số 1 sẽ cắt ngang qua đê Tả Đáy tại địa phận xã Mỹ Giang – huyện Phúc Thọ rồi đổ nước vào sông Đáy tại thôn Ôi – xã Mỹ Giang. Tuyến được kéo thẳng cắt qua đê Đáy rồi đến đê Hữu Đáy tại địa phận thôn Đại – thị trấn Phùng – huyện Đan Phượng. Tiếp tục chạy dọc theo bờ hữu của đê Hữu

Đáy, tuyến kéo dài đến xã Thượng Mỗ – Đan Phượng và thông qua đê Hữu Đáy theo cống luôn đến hệ thống kênh tiêu tại xã Hạ Mỗ – Đan Phượng.

Tuyến sẽ đi theo các kênh tưới và tiêu của hệ thống thủy nông Đan Hoài đến kênh T1-3 và đổ vào sông Đăm. Tại khu vực này, sẽ lợi dụng lòng dẫn sông Đăm làm lòng dẫn nước cho tuyến công trình kéo về tới sông Nhuệ tại ngã 3 giao cắt giữa sông Nhuệ và sông Đăm. Xuôi theo sông Nhuệ một khoảng 250 m, tuyến số 1 sẽ đi theo tuyến kênh tiêu tại xã Cổ Nhuế – huyện Từ Liêm rồi vòng qua hệ thống kênh dẫn thuộc cánh đồng xã Xuân Đình, kéo về đường vành đai 2 rồi đổ thẳng vào sông Tô Lịch.



Hình 1.2: Bản đồ tuyến công trình dẫn nước số 1

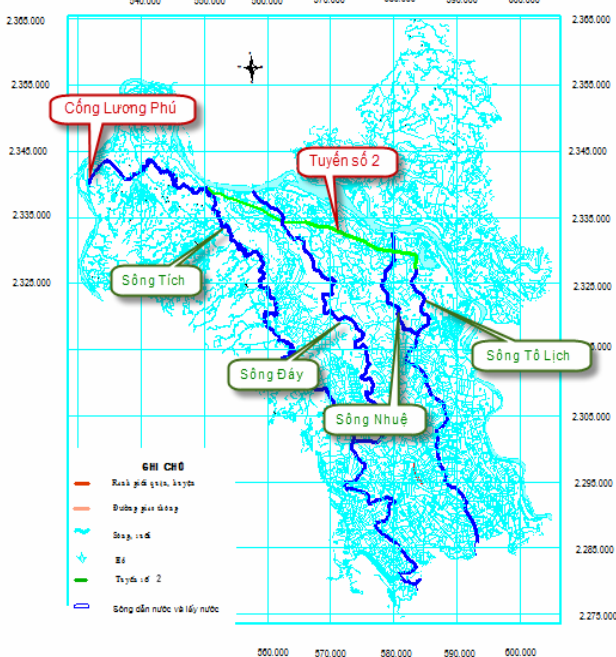
Tại vị trí đầu tuyến công trình, nối tiếp từ sông Tích sang kênh N2 (sông Tích-KM 36+670), cao trình đáy lòng dẫn sông Tích là $\nabla = +2,95$ m (cao độ quốc gia) so với mực nước biển, Mực nước tưới thiết kế $\nabla = +5,19$ m. Phương án tuyến công trình dẫn nước dọc theo kênh N2 đổ vào sông Đáy tại vị trí có cao trình đáy sông $\nabla = +2,78$ m, đổ vào sông Nhuệ tại vị trí có cao trình đáy sông là $\nabla = +1,05$ m. Tuyến công trình 1 tiếp tục đi theo các hệ thống kênh dẫn của cánh đồng xã Xuân Đình rồi rẽ vào

đường vành đai 1 và nối trực tiếp vào sông Tô Lịch. Tại vị trí mặt cắt ngang đầu sông Tô Lịch, cao trình đáy lòng dẫn là $\nabla = +3,83$ m. Tuy nhiên, dọc theo chiều dài sông Tô Lịch khoảng 3 Km, cao trình đáy sông đã hạ xuống mức trung bình ở cao trình $\nabla = +1,0$ m. Kể từ khu vực này trở đi, độ dốc lòng dẫn trở nên ổn định với độ dốc $i = (0,5 \div 0,6) \times 10^{-4}$.

Theo số liệu thực đo được thống kê ở trên, độ chênh lệch cột nước tại điểm đầu và điểm cuối của tuyến (mặt cắt ngang của sông Tô Lịch có cao trình $\nabla = +1,0$ m) là $\Delta H = 1,95$ (m) trên toàn bộ chiều dài tuyến khoảng 40 Km. Với độ chênh lệch cột nước như trên, tuyến công trình số 1 sẽ có độ dốc lòng dẫn vào khoảng $i = H/L = 0,5 \cdot 10^{-4}$, với độ dốc thủy lực như trên thì khả năng đẩy nước từ sông Tích dọc theo phương án tuyến 2 về sông Tô Lịch là tương đối khả thi và có thể áp dụng vào thực tiễn.

2.2.2 Phương án tuyến công trình dẫn nước số 2:

Cơ sở lý thuyết để xây dựng phương án tuyến công trình 2 là dựa trên nền tảng không gian quy hoạch chung của dự án “Trực phát triển kinh tế Tây Thăng Long của tỉnh Hà Tây” đã được phê duyệt để lên phương án tuyến.



Hình 1.2: Bản đồ tuyến công trình dẫn nước số 2

Tuyến công trình dẫn nước số 2 sẽ xuất phát từ công trình đầu mối cống Lương Phú, huyện Ba Vì, dẫn nước vào lòng sông Tích. Nước sẽ được vận chuyển dọc theo dòng chảy sông Tích đến KM 30+363, tại vị trí này, một tuyến công trình mới được xây dựng nhằm chuyển nước trực tiếp từ sông Tích sang trục Tây Thăng Long. Song song cùng với trục Tây Thăng Long, tiếp tục xây dựng một tuyến công trình dẫn nước mới nhằm tải nước từ thị xã Sơn Tây dọc theo bên phải trục Tây Thăng Long kéo về đường vành đai 2 và nối tiếp trực tiếp vào sông Tô Lịch.

Tại vị trí đầu tuyến nối tiếp từ sông Tích sang trục Tây Thăng Long (Sông Tích Km 30+363) cao trình đáy lòng dẫn là $\nabla = +3,3$ m, mực nước thiết kế $\nabla = +5,69$ m, tuyến chạy theo trục Tây Thăng Long đổ vào sông Đáy tại vị trí có cao trình $\nabla = +2,33$ m đổ vào sông Nhuệ vị trí có cao trình $\nabla = +1,1$ m. Tuyến bám theo trục Tây Thăng Long rồi rẽ vào đường vành đai 2 và nối tiếp vào sông Tô Lịch. Sau 3km đầu cao trình đoạn đầu sông Tô Lịch $\nabla = +3,83$ m hạ xuống còn $\nabla = +1,0$ m độ dốc của lòng dẫn trở nên ổn định với độ dốc $i = (0,5 \div 0,6) \times 10^{-4}$.

Theo các số liệu thực đo chênh lệch cột nước giữa điểm đầu và điểm cuối (ứng với mặt cắt ngang sông Tô Lịch có cao trình $\nabla = +1,0$ m) là $\Delta H = +2,3$ m trên toàn bộ chiều dài tuyến là 38Km. Độ dốc lòng dẫn $i = H/L = 0,6 \cdot 10^{-4}$, thì khả năng đẩy nước từ sông Tích dọc theo phương án tuyến 2 về sông Tô Lịch là hoàn toàn khả quan và có thể áp dụng vào thực tiễn.

2.3. Phân tích lựa chọn phương án tuyến:

Thông qua những luận chứng làm căn cứ, có thể nhìn thấy được những giá trị quan trọng mà mỗi tuyến công trình đem lại, và cả hai đều phục vụ một lợi ích chung là dẫn nước về cải tạo môi trường nước tại các con sông chết trong đó có sông Đáy, sông sông Nhuệ và sông Tô Lịch.

Nguyên tắc làm việc của công trình dẫn nước tự chảy là dựa vào trọng lực, dùng nước để tải nước. Do vậy, then chốt nhất vẫn là yếu tố chênh lệch cột nước (ΔH) giữa điểm đầu và điểm cuối.

Bởi có tạo ra được chênh lệch cột nước càng lớn thì khả năng dẫn nước càng dễ dàng [5].

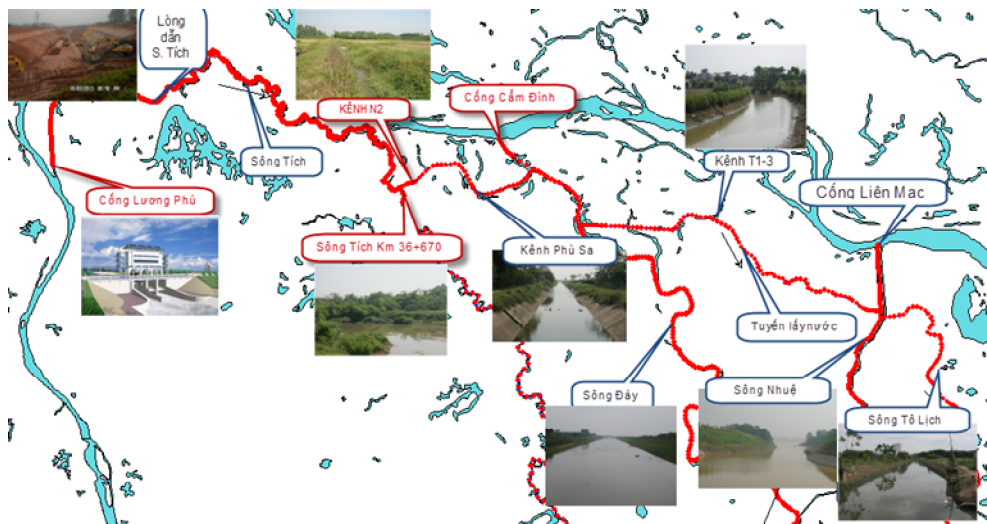
Xét về khả năng ứng dụng các công trình thực tế sẵn có vào làm việc cùng thì tuyến số 1 được đánh giá cao, khối lượng đào đắp nhỏ hơn rất nhiều so với tuyến số 2 dẫn tới kinh phí đầu tư xây dựng hạn chế một cách nhỏ nhất Đây là những ưu điểm nổi trội để tác giả lựa chọn phương án tuyến số 1.

3. NGHIÊN CỨU, ĐỀ XUẤT HÌNH THỨC CÁC CÔNG TRÌNH ĐIỀU TIẾT TRÊN TUYẾN

3.1 Đánh giá địa hình tuyến đi qua

Địa hình khu vực tuyến đi qua có đầy đủ 3 nhóm địa hình cơ bản: đồng bằng, đồi, núi và có thêm vùng chuyển tiếp với cách sắp xếp cao dần

về phía Tây. Phần trung tâm rộng lớn hơn cả là đồng bằng hạ lưu và đồng bằng châu thổ sông Hồng, chuyển lên phía Tây là những dải gò đồi rất thoải như Sơn Tây- Ba Vì. Từ vùng núi xuống đồng bằng địa hình thay đổi theo cấp bậc, có khu đệm chuyển tiếp. Địa hình khu vực khá đa dạng với các nhóm địa hình được thành tạo bởi quá trình bóc mòn chung, phân bố ở phía Tây và trên các khối núi Ba Vì; nhóm dạng địa hình do hoạt động dòng chảy hình thành bởi các sông Hồng và các chi lưu như sông Đáy, sông Nhuệ, sông Tích cũng như các sông suối nhỏ khác; địa hình do quá trình biển và hỗn hợp sông - biển liên quan đã tạo nên các bề mặt cao 8÷15m và 4÷6m.[7]



Hình 1.3: Sơ đồ tuyến công trình sau khi đi khảo sát

3.2. Đề xuất các công trình điều tiết trên tuyến

Các công trình điều tiết trên tuyến cần xem xét bố trí tại các những nơi giao cắt giữa tuyến lấy nước với sông Đáy, Nhuệ, sông Tô Lịch và các công trình thủy lợi hiện trạng. Tại những nơi này cần xem xét kỹ lưỡng về mặt địa hình, địa chất, lưu lượng để có thể bố trí công điều tiết, đập dâng nước, xi phông... Cần xác định sơ bộ thông số cơ bản của công trình từ đó làm cơ sở tính toán kiểm tra mô hình thủy lực với các kịch bản công trình thủy công để phục vụ tính toán thủy lực nhằm tìm ra vị trí, số lượng các công

trình điều tiết phù hợp và hiệu quả nhất. Tại vị trí sông Tích Km 36+ 670 tuyến lấy nước tách ra khỏi sông cũ đổ nước vào tuyến công trình, cần cứ theo địa hình và lưu lượng công đầu mỗi Lương Phú $60m^3/s$ [7], tác giả kiến nghị xây dựng công điều tiết sông Tích và công điều tiết số 1 gồm 3 khoang kích thước $b \times h = 5 \times 3,5$ (m) điều tiết bằng cửa van. Trong đó công điều tiết sông Tích cấp nước đảm bảo phục vụ nông nghiệp cho hai bờ sông Tích, công điều tiết số 1 lấy nước tự chảy về sông Đáy, Nhuệ và Tô Lịch. Sau khi tuyến đi lượn qua kênh Phù Sa chảy theo lòng dẫn sông Đáy, tại vị trí này có sự giao thoa

dòng chảy giữa tuyến lấy nước và sông Đáy, vị trí này cần tính toán cẩn thận tránh nước chảy ngược từ sông Đáy vào tuyến. Vị trí giao cắt cách cống Cẩm Đình 2km, cao độ mực nước thu thập được tại cống Cẩm Đình là +5,35 vậy mực nước của sông Đáy tại vị trí giao cắt:

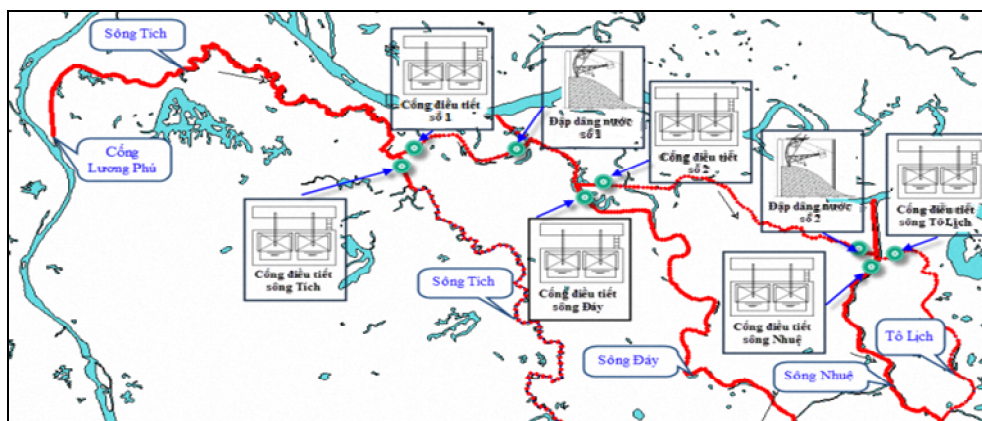
$$\nabla_{\text{Đáy}} = 5,35 - 2000 \cdot 7 \cdot 10^{-5} = 5,22, h_{\text{Đáy}} = 5,22 - 2,22 = 3 \text{ (m)}$$

Vậy tại vị trí này ta bố trí một đập tràn thực dụng có cửa van điều tiết cao trình ngưỡng tràn +5,5 cao trình đáy +2,22 tránh cho nước từ sông Đáy chảy ngược lại tuyến. Cửa van có tác dụng điều tiết lưu lượng với lưu lượng lớn nhất qua tràn là $50\text{m}^3/\text{s}$, kích thước khoang tràn thông qua tính toán sơ bộ: $n \cdot b \cdot x = 3 \times 5 \times 3 \text{ (m)}$.

Sau khi chảy theo lòng dẫn sông Đáy khoảng 4,5km tuyến lấy nước tách ra khỏi sông, 2 cống điều tiết được bố trí tại vị trí này, xuôi theo dòng sông đáy về Ba Thá ta bố trí cống điều tiết sông Đáy nhằm đảm bảo cấp đủ lưu lượng cho sông Đáy $36,25\text{m}^3/\text{s}$ đảm bảo dòng chảy duy trì các hoạt động của con sông. Cống gồm 3 khoang trong đó 2 khoang cửa lấy nước và một khoang cửa thông thuyền và kênh dẫn thượng hạ lưu. Toàn bộ cống bằng bê tông cốt thép, hai khoang cửa lấy nước bố trí ở phía tả có kích thước $b \times h = 6 \times 5 \text{ (m)}$, cửa thông thuyền có kích thước $b \times h = 8 \times 8 \text{ (m)}$. Cống điều tiết số 2 được xây dựng trên tuyến cách ngã ba sông 200 m, lưu lượng lấy qua cống được tính với lưu lượng lớn nhất là $50\text{m}^3/\text{s}$ bỏ qua các tổn thất dọc đường coi như chuyển toàn bộ lưu lượng về tới được sông Nhuệ.

Cống có 3 khoang kích thước mỗi khoang là $b \times h = 5 \times 3,5 \text{ (m)}$ có cửa van điều tiết.

Tại vị trí tại ngã ba sông Nhuệ giao với sông Đám tác giả kiến nghị bố trí đập dâng nước số 2 và 2 cống điều tiết. Đập dâng nước số 2 có nhiệm vụ ngăn nước từ sông Nhuệ chảy ngược vào tuyến vào các mùa kiệt, mực nước tại đầu cống Liên Mạc là +3,4 độ dốc đáy sông Nhuệ là 0,00007 điểm giao cắt giữa tuyến lấy nước và sông Nhuệ cách cống Liên Mạc 4,1 km. Vậy mực nước trong sông Nhuệ tại vị trí giao cắt là $3,4 - 0,00007 \times 4100 = 3,11 \text{ m}$. Đập dâng có cao trình ngưỡng tràn +3,2 cao trình đáy +0,55, cửa van có tác dụng điều tiết lưu lượng với lưu lượng lớn nhất qua tràn là $50\text{m}^3/\text{s}$ (bỏ qua tổn thất trên tuyến). Đập gồm 3 khoang mỗi khoang rộng 5m cao 3m. Trên sông Nhuệ cần bố trí cống điều tiết sông Nhuệ đảm bảo lấy được lưu lượng từ cống Liên Mạc phục vụ sản xuất nông nghiệp hai bờ sông Nhuệ, cống được tính toán để lấy đủ lưu lượng tại đầu cống Liên Mạc 2: $23,4\text{m}^3/\text{s}$. Kết cấu cống điều tiết số 3 gồm 3 khoang $b \times h = 3 \times 3,5 \text{ m}$. Tuy nhiên để đảm bảo lấy được lưu lượng về sông Tô Lịch cần bố trí cống điều tiết sông Tô Lịch nằm trên tuyến nhằm đảm bảo khi cần cấp nước cho sông Nhuệ thì đóng cống điều tiết sông Tô Lịch chỉ mở một phần để cung cấp một lưu lượng nhỏ duy trì hoạt động của sông Tô Lịch. Lưu lượng lớn nhất lấy được qua cống điều tiết sông Tô Lịch tính với trường hợp tổn thất trên tuyến là không đáng kể $50\text{m}^3/\text{s}$. Kết cấu cống gồm 3 khoang kích thước $b \times h = 5 \times 3 \text{ (m)}$.



Hình 1.5: Sơ đồ bố trí công trình trên tuyến

4. KẾT LUẬN

Tác giả đề xuất hai tuyến công trình dẫn nước số 1 và số 2 đáp ứng khả năng dẫn nước tự chảy dựa trên các luận chứng, luận điểm sát thực. Việc đánh giá những giá trị mà mỗi tuyến công trình có thể mang lại đã được tiến hành, và nhìn chung cả hai tuyến đều cho thấy được những hiệu quả riêng. Tuy nhiên, để lựa chọn được tuyến công trình có lợi nhất thì phải dựa trên một tiêu chí chuẩn và chung nhất. Và tiêu chí được đưa ra ở đây là khả năng dẫn nước tự chảy, mà tiêu chí này được phản ánh rõ nét qua độ chênh lệch mực nước giữa điểm đầu và điểm

cuối (ΔH), rồi khả năng lợi dụng các công trình hiện có để giảm giá thành chi phí xây dựng. Từ đó có thể đưa ra được luận chứng cho quyết định lựa chọn tuyến công trình dẫn nước số 1 làm tuyến dẫn nước ưu tiên. Căn cứ vào các tài liệu thu thập được, trên tuyến công trình tác giả bố trí 5 công điều tiết 2 đập dâng và 2 xi phông luôn dưới kênh Phù Sa và Đan Hoài. Tác giả đã tính toán và sơ bộ đưa ra các kích thước nhằm đảm bảo lấy đủ lưu lượng về tuyến, tuy nhiên việc tính toán cần được kiểm tra lại thông qua mô hình thủy lực để có thể đưa ra các kết luận chính xác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. TCTK 310511: Tiêu chuẩn thiết kế công trình thủy lợi vùng đồng bằng sông Hồng.
2. 14TCN 57-88: Thiết kế dẫn dòng trong xây dựng công trình thủy lợi.
3. TCVN 4253-86: Nền các công trình thủy công - Tiêu chuẩn thiết kế.
4. PGS,TS. Hoàng Văn Huệ, ThS. Mai Liên Hương, TS. Trần Đức Hạ, ThS. Lê Mạnh Hà và ThS. Trần Hữu Điện, 2000, “Mạng lưới thoát nước”, Nhà xuất bản xây dựng Hà Nội, Hà Nội.
5. Giáo trình thủy lực công trình- Trường Đại học Thủy lợi
6. Dự án tiếp nước, cải tạo khôi phục sông Tích từ Lương Phú, xã Thuận Mỹ, huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội (2011), hạng mục cụm công trình đầu mối – bản vẽ mặt bằng bố trí chung, Hà Nội.
7. Hồ sơ thiết kế “Dự án tiếp nước, cải tạo khôi phục sông Tích từ Lương Phú, xã Thuận Mỹ, huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội 2011”.
8. Tác giả: P.G.Kixelep, A.D.Alsul – người dịch: Lưu Công Đào, Nguyễn Tài (2008), Sổ tay tính toán thủy lực, Nhà xuất bản xây dựng.

Abstract

SELECTION OF ROUTING AND TYPES OF REGULATE STRUCTURES FOR FREE-WATER INTAKE ALONG THE DAY RIVER, NHUE RIVER AND TO LICH RIVER.

Today, the Nhue and Day River is dry out while To Lich River is badly polluted. They are extremely problems poses with leaders of Hanoi. It is difficult, urgent and nessary to restore the nature values for these rivers. However, the most feasible methods at present is creating a continuous water supply to the Day and Nhue River, and treating polluted water forTo Lich River at the same time.This article presents the results of analysis about alternative routing and types of regulate structures that proposed to get water into the Day, Nhue and To Lich River.

Keywords: *construction; water flow*

Người phản biện: PGS.TS. Lê Văn Hùng

BBT nhận bài: 20/5/2013

Phản biện xong: 27/5/2013