

GIẢI PHÁP NÂNG CẤP HỆ THỐNG THỦY LỢI PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN MỚI VÙNG VEN BIỂN ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

GS. Nguyễn Tuấn Anh, ThS.NCS Hà Hải Dương
ThS.NCS Nguyễn Xuân Lâm
Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường

Tóm tắt: Việc nâng cấp, hiện đại hóa hệ thống thủy lợi là hết sức cần thiết do sau khi nâng cấp sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho người dân trong sản xuất nông nghiệp, tiết kiệm thời gian, chi phí làm việc cũng như nâng cao năng suất sản lượng cây trồng đem lại hiệu quả kinh tế cao. Bài báo này trình bày một giải pháp nâng cấp hệ thống thủy lợi theo tiêu chuẩn thiết kế nông thôn mới cho hệ thống nội đồng cũng như sử dụng vật liệu mới cho hệ thống đầu mối đề xuất áp dụng tại xã Giao Lạc, huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định.

Từ khóa: Hiện đại hóa, chương trình nông thôn mới, hệ thống thủy nông nội đồng, mô hình thí điểm.

Summary: *Upgrading and modernization of irrigation system will provide much more favourable conditions for farmers in agricultural production such as time saving, reduce labour cost, increase crop production and yield as well as increase more income. This paper presents the measure for upgrading irrigation system which based on new rural design criteria for on-farm system and the application of new material for head works system proposed in Giao Lac commune, Giao Thuy district, Nam Dinh province.*

Key words: *Modernization, new rural program, on-farm irrigation system, pilot model*

I. MỞ ĐẦU¹

Giao Lạc là xã nằm ở phía Đông Nam huyện Giao Thủy, cách trung tâm huyện 8 km, có tổng diện tích 704,67 ha và nằm trong vùng sản xuất nông nghiệp của tỉnh Nam Định. Trong những năm gần đây, xã Giao Lạc là một trong những xã đã chuyển dịch cơ cấu kinh tế sang hướng sản xuất nông nghiệp kết hợp với tiêu thụ công nghiệp và dịch vụ. Các khu ruộng thuộc xã quản lý còn manh mún, chia nhỏ lẻ, bờ vùng bờ thửa theo kinh nghiệm của người dân từ xưa, không theo tiêu chuẩn nào, chưa được quy hoạch tổng thể theo tiêu chí quốc gia. Đặc biệt, hệ thống thủy lợi phục vụ cho tưới tiêu của các khu ruộng đã cũ kĩ, lạc hậu không đáp ứng được nhu cầu sản xuất nông nghiệp hiện nay dẫn đến năng suất thấp, thời gian và công sức bỏ ra nhiều nhưng hiệu quả chưa cao [1].

Hiện tại, xã Giao Lạc có 111 kênh cấp 3 với

tổng chiều dài 33,3km, trong đó có 65 kênh tưới với tổng chiều dài 19.5 km, 46 kênh tiêu dài 13,8 km phân bố đều trên các khu vực sản xuất, nước lưu thông theo hình thức tự chảy đã cơ bản đáp ứng nhu cầu tưới tiêu. Hệ thống kênh cấp 3 cần quy hoạch mở rộng thêm 1 kênh dẫn dòng cho trạm bơm mới xây dựng tại xóm 15 và chủ yếu là cải tạo nâng cấp, từng bước kiên cố hóa kênh nằm trong vùng đồng lợ. Công tác tưới, tiêu, dịch vụ thủy nông của xã do hợp tác xã nông nghiệp phụ trách điều hành. Hiện tại toàn xã có 1 trạm bơm mới xây với công suất 2000m³/h, vị trí ở đầu sông CA15 (xóm 15). Hệ thống cống, đập ngăn có 1 cống tiêu Đại Đồng qua đê Trung ương, 23 cống cấp 2 phục vụ khoanh vùng điều tiết nước cho sản xuất.

Hệ thống công trình thủy lợi tại xã Giao Lạc tuy đã đầy đủ các hạng mục nhưng đa số chưa được kiên cố hóa, 100% kênh tưới tiêu của xã là kênh đất, có nhiều đoạn bờ bị xói mòn hoặc vỡ bờ kênh, các cống đập ngăn mặn do được xây dựng nhiều năm nên cũng đã xuống cấp, hiện không hoạt động được theo công suất

Người phân biên: PGSTS Đoàn Doãn Tuấn

Ngày nhận bài: 12/6/2013 - Ngày thông qua phân biên:
12/7/2013 - Ngày duyệt đăng: 25/9/2013

thiết kế ban đầu. Mặt khác, Giao Lạc là một xã giáp biển, nước sản xuất và sinh hoạt đều dễ bị nhiễm mặn, mặc dù có nguồn nước ngọt từ 2 con sông Nguyễn Văn Bé và sông Cồn Năm cung cấp đủ nước cho nhu cầu sinh hoạt và trồng trọt của xã Giao Lạc nhưng chất lượng nước không đảm bảo, đa phần đều bị nhiễm mặn, ảnh hưởng không nhỏ đến đời sống sinh hoạt và sản xuất của nhân dân xã Giao Lạc. Vì vậy hệ thống thủy lợi phải được kiên cố hóa để đảm bảo nước mặn không bị rò rỉ và xâm nhập vào nguồn nước sinh hoạt và sản xuất. Yêu cầu đặt ra trước mắt là phải đầu tư để nâng cấp, tu bổ lại hệ thống công trình thủy lợi của địa phương, nhằm khắc phục tình trạng nhiễm mặn nguồn nước sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp, góp phần nâng cao chất lượng đời sống của nhân dân, tăng năng suất cây trồng, đẩy mạnh phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

Do đó, việc nâng cấp, hiện đại hóa hệ thống thủy lợi của địa phương là hết sức cần thiết và sẽ tạo điều kiện thuận lợi trong sản xuất của người dân trong vùng, tiết kiệm chi phí thời gian lao động, nâng cao năng suất sản lượng

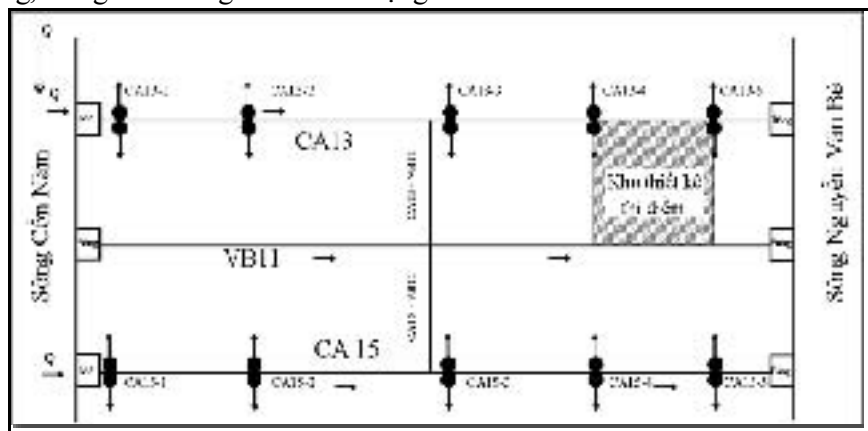
cây trồng đem lại hiệu quả kinh tế cao cũng như góp phần vào mục tiêu phát triển kinh tế của xã Giao Lạc.

II. GIẢI PHÁP NÂNG CẤP ĐỐI VỚI CÔNG TRÌNH ĐẦU MỐI

(i). Sử dụng mô hình Mike11 tính toán các kịch bản vận hành hệ thống

Nhóm nghiên cứu đã sử dụng mô hình Mike 11 để tính toán các kịch bản vận hành hệ thống thủy nông làm cơ sở vững chắc cho việc nâng cấp công trình đầu mối cũng như phục vụ cho việc đề xuất thiết kế khu thí điểm phục vụ phát triển nông thôn mới của xã Giao Lạc.

Để phục vụ cho tính toán, tổng cộng có 15 mặt cắt của CA13, 20 mặt cắt của CA15 và 30 mặt cắt của VB11 đã được số hóa vào mô hình. Ngoài ra, một số kênh CA15-VB11, VB11-CA13 do là các kênh mới mặt cắt khá đồng đều, nhóm nghiên cứu chỉ lấy một số các mặt cắt đại diện rồi tiến hành nội suy các mặt cắt còn lại. Thêm vào đó, vị trí và kích thước của 6 cống đầu mối, 4 cống điều tiết, và 10 cống cấp II cũng đã được thu thập để số hóa đưa vào mô hình.



Hình 1: Sơ đồ sông kênh hệ thống tưới tiêu Giao Lạc mô hình hóa

qua tính toán sử dụng mô hình Mike 11, có thể đánh giá trong thời kỳ cấp nước tích cực tháng 1 năm 2012 hệ thống chỉ cấp tự chảy được khoảng 35,76 % yêu cầu, trong đó, hệ thống phía tả sông VB11 cấp đạt 41,18 %, hữu đạt 31,88 %. Các cống ở đầu và cuối nói chung lấy gần đạt và đạt yêu cầu, trong khi, các cống vùng giữa đã không thể lấy được nước. Nguyên nhân chủ yếu vẫn là do chênh

lệch độ cao khá lớn giữa vùng trong và vùng ngoài (khoảng 1,2m), ảnh hưởng rất nhiều đến lấy nước tự chảy vùng giữa. Thứ hai là đầu nước về các cống đầu mối thấp hơn nhiều năm trung bình khoảng 0,2 đến 0,3 m. Kết quả này so với các thời kỳ thiếu nước tương tự của hệ thống ở giai đoạn chưa có trạm bơm (thường chỉ đạt khoảng 40%, còn lại là bơm tát đã chiến, hay kéo dài thời kỳ đổ ải) phần nào là

khá phù hợp.

(ii). Đề xuất giải pháp nâng cấp kênh VB11

VB11 hiện trạng là trục tiêu chính của hệ thống. Qua nhiều năm, kênh đã xuống cấp rất nhiều, mái bị sạt lở, người dân lấn chiếm 2 bên bờ ở nhiều đoạn, lắng đọng bồi đắp ở nhiều chỗ đã làm cho kênh dẫn nước rất kém. Địa phương đã nhiều lần lên phương án sửa chữa nâng cấp VB11 đồng thời sửa chữa và xây mới các cống 2 bên bờ nhưng vẫn chưa có kinh phí thực hiện. Trên cơ sở này, nnk đánh giá sự nâng cấp VB11 ngoài ý nghĩa về mặt tiêu thoát khi mà hiện trạng Giao Lạc là một hệ thống ven biển, quá trình tiêu nước dưới tác động của triều là hết sức khó khăn, sự nâng cấp này còn có ý nghĩa làm tăng nguồn nước tưới tự chảy. Nnk trong trường hợp này muốn kiểm tra khả năng tưới tự chảy của kênh này qua một số cống bổ sung cho các khu lấy nước.

Quá trình mô phỏng được thực hiện vẫn cho giai đoạn đồ ải 12 ngày. Các biên đầu vào sẽ vẫn giữ như cũ cho trường hợp tưới tự chảy, chỉ trừ có cống đầu mới VB11 sẽ được mở. Một biên đầu vào (dựa vào mực nước đo ghi chép lịch sử và mực nước trên Cồn Năm thời kỳ đồ ải để tính ra lưu lượng vào cống) sẽ được đưa thêm vào ở đầu mới VB11. Ngoài ra, 6 cống lấy nước cấp 2 sẽ được đưa thêm vào 2 bên bờ kênh tại các vị trí tương ứng với các khu cánh đồng ở đoạn giữa của hệ thống. Lòng dẫn VB11 đã được thiết kế lại (chi tiết tham khảo báo cáo thiết kế nâng cấp VB11) và kê hai bên bờ bằng vật liệu dự kiến Nano-Web (hệ số nhám của VB11 được chọn lại là 0,015).

Qua tính toán có thể khẳng định khả năng cấp nước của hệ thống sẽ tăng gấp nhiều lần khi có VB11 và tăng cường một số cống ở các khu cánh đồng giữa tham gia vào quá trình cấp nước. Hệ thống cho thấy đã giải quyết triệt để bài toán cấp nước tự chảy tạo điều kiện có thể rút ngắn thời gian đồ ải cũng như chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp sang hướng thủy sản.

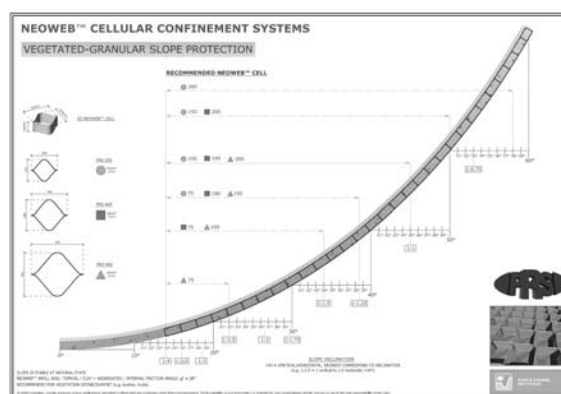
(iii). Áp dụng công nghệ NeoWeb để nâng

cấp kênh VB11

Trên cơ sở tính toán 2 phương án là Lát mái kênh VB11 bằng tấm bê tông đúc sẵn và áp dụng công nghệ NeoWeb cho thấy cả 2 phương án đều đảm bảo về mặt kỹ thuật tuy nhiên về mặt kinh tế phương án áp dụng công nghệ NeoWeb tiết kiệm hơn, sử dụng công nghệ mới với thời gian thi công nhanh chóng. Do đó, phương án 2 được lựa chọn làm phương án thiết kế cho kênh VB11.

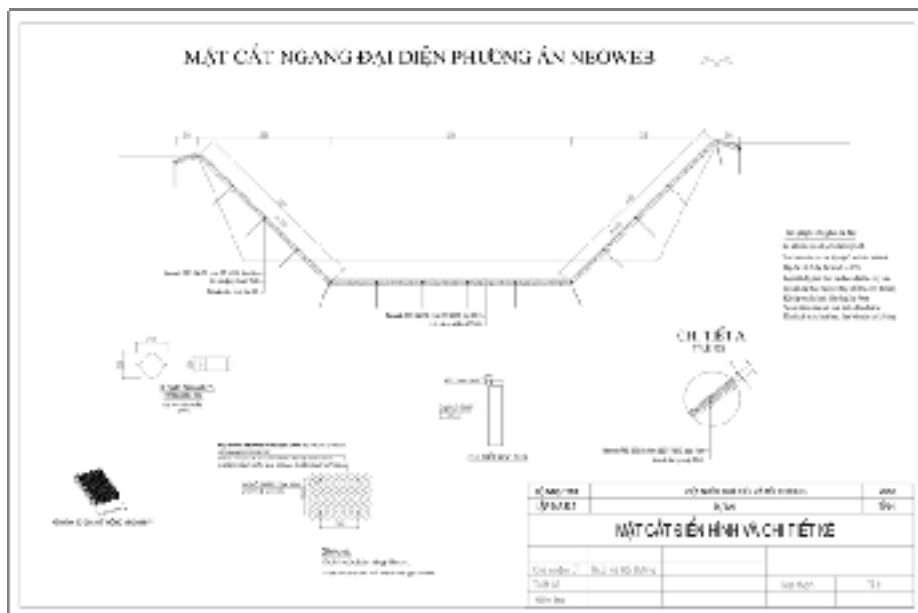
Giải pháp kỹ thuật:

- Lát mái kê 2 bên bờ sông và đáy bằng công nghệ neoweb. Vật liệu chế tạo là Nano Polyme, là một kết cấu địa kỹ thuật liên kết vững chắc, chống lại mọi tác động của môi trường sự xâm nhập của nước mặn;
- Do lòng sông bị bồi lắng nên tiến hành đào nạo vét xuống sâu 0,5m;
- Đắp đất, đầm chặt đất 2 bên bờ sông;
- Giữ nguyên các công trình hiện có trên sông như: cầu, cống.. xây dựng không ảnh hưởng đến bến nước sinh hoạt của người dân 2 bên bờ sông, do đây là nguồn nước sinh hoạt chủ yếu của người dân địa phương;
- Nơi xây dựng tập trung đông dân cư, khu trung tâm văn hóa của xã nên cần có các biện pháp bảo vệ tránh gây ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân địa phương.



Hình 2: Biểu đồ chọn vật liệu NeoWeb

Từ biểu đồ: chọn loại vật liệu Neoweb PRS 356-100 với kích thước (210x250x100mm)



Hình 3: Mặt cắt ngang đại diện kè VB11 bằng vật liệu NeoWeb

III. GIẢI PHÁP ĐỐI VỚI HỆ THỐNG THỦY NÔNG NỘI ĐỒNG

Trong tương lai khi nhắc đến một cụm từ “Nông thôn mới” được hiểu là khả năng canh tác trên mặt ruộng sẽ được cơ giới hóa. Do vậy mục tiêu của quy hoạch và thiết kế ô thửa nội đồng là cần đáp ứng được “ Khả năng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp” với các điều kiện:

- Quy hoạch đồng ruộng phù hợp cho điều kiện cơ giới hóa;
- Diện tích đủ rộng để đảm bảo có thể khấu hao máy một cách kinh tế: Nếu diện tích khai thác quá nhỏ thì phải nghĩ đến các thiết bị tập thể bằng cách gom các thửa ruộng nhỏ lẻ, vụn vặt lại.

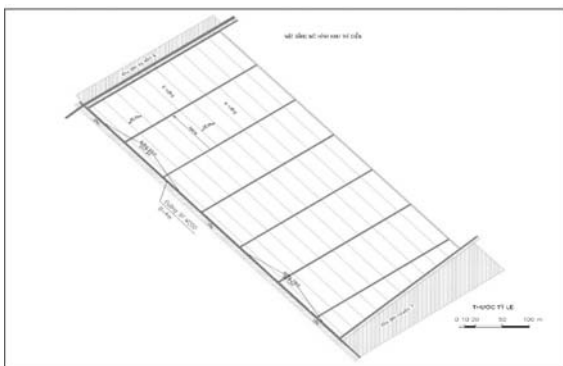
Theo tiêu chí về giao thông nội đồng do tỉnh Nam Định đề ra thì bờ vùng, bờ thửa chính là những đường giao thông nội đồng, ở đây một bờ vùng với chiều rộng 4 mét, từ 200 mét đường bờ vùng đó phải có một đường tránh, chiều rộng đường tránh là 1,5mét để các phương tiện cơ giới ngược chiều có thể tránh nhau. Từ 100 mét phải có một bờ thửa, chiều rộng của bờ thửa là 3mét.

Khu ruộng kiểu mẫu của Nông thôn mới sẽ được chia thành các ô ruộng, rải thửa và các khu ruộng nhỏ. Đối với phần diện tích đất nhỏ lẻ, manh mún có thể “Dựa trên khả năng áp dụng các loại máy móc nông nghiệp trên đồng ruộng , tùy theo điều kiện cho từng vùng”, từ đó lựa chọn kích thước dải thửa.

Trong khu thí điểm nâng cấp hệ thống thủy nông nội đồng theo tiêu chí nông thôn mới của xã Giao Lạc được bố trí 60 ô ruộng đều nhau và 10 ô ruộng kích thước nhỏ hơn, 7 dải thửa, 4 đường tránh trong đó một cạnh của khu ruộng phải là trục kênh tiêu

- Hình dạng ô thửa: dựa vào địa hình khu ruộng lựa chọn hình dạng chữ nhật để việc vận hành các loại máy móc cơ giới đạt hiệu quả tốt nhất;
- 1 khu ruộng = 1 dải thửa (100m x 300m) x 7;
- Hình dạng dải thửa: được thiết kế theo hình chữ nhật;
- 1 dải thửa = 1 ô ruộng x 10 = 100m x 300 m.
- Kích thước ô ruộng 1 ô ruộng = 30m x 100m.

Từ kích thước dải thửa sẽ chọn được kích thước và loại của máy cày, kéo cho phù hợp với khu ruộng



Hình 4: Mặt bằng bố trí ô thửa của khu thí điểm

Hệ thống tưới tiêu phục vụ trực tiếp cho các đơn vị sản xuất. Do đó việc bố trí phải phù hợp với điều kiện sản xuất, tạo thuận lợi cho hoạt động trên đồng ruộng nâng cao được năng suất lao động mà lại thỏa mãn yêu cầu tưới tiêu. Đối với khu thí điểm chỉ trồng lúa nên bố trí kênh cấp nước và tiêu nước riêng biệt. Kênh tưới cùng với kênh tiêu tạo thành địa giới vùng sản xuất. Để thực hiện giải pháp này phải tiến hành chuyển đổi ruộng đất trong điều kiện phân chia ruộng đất manh mún hiện nay ở nông thôn bằng cách áp dụng tiêu chí dồn điền đổi thửa như đã nêu ở trên.

Đối với công trình tưới tiêu khi thiết kế phải:

- Đáp ứng yêu cầu tưới, tiêu chủ động cho diện tích gieo trồng lúa, diện tích rau màu, cây công nghiệp và nuôi trồng thủy sản hoặc làm muối, cấp nước sinh hoạt, thoát nước theo quy hoạch được duyệt.
- Các công trình thủy lợi đảm bảo tưới, tiêu, cấp nước cho sản xuất công nghiệp, dân sinh phát huy đạt trên 75% năng lực thiết kế.
- Các công trình thủy lợi có chủ quản lý đích thực đạt 100%; Có sự tham gia của người dân trong quản lý, vận hành và khai thác công trình thủy lợi. Công trình được duy tu, sửa chữa thường xuyên hàng năm, chống xuống cấp, đảm bảo vận hành an toàn, hiệu quả; không để xảy ra ô nhiễm nguồn nước.

Căn cứ vào các tiêu chí đó, trong khu thí điểm bố trí 6 kênh tưới, 6 kênh tiêu hoạt động một cách độc lập.



Hình 5: Mặt bằng bố trí hệ thống kênh mương nội đồng của khu thí điểm

Kích thước kênh tưới, kênh tiêu trong khu thí điểm được thể hiện như trong hình vẽ. Bên cạnh đó việc bố trí hệ thống kênh mương nội đồng phải kết hợp với việc quy hoạch bố trí hệ thống giao thông trong vùng sản xuất. Trong hệ thống thủy lợi nội đồng của khu thí điểm cần thiết kế mấy loại đường giao thông như hệ thống đường quản lý kênh mương, công trình thủy lợi nội đồng là cống nội đồng để tiêu thoát nước, đường cho các phương tiện cơ giới nông nghiệp hoạt động sản xuất. Các loại đường này nên bố trí kết hợp với đường bờ vùng bờ thửa, đường bờ vùng kết hợp với đường cho các phương tiện cơ giới nông nghiệp hoạt động sản xuất, đường bờ thửa kết hợp với đường cho người và trâu bò đi để chăm sóc và vận chuyển nông sản phẩm thu hoạch, vận chuyển ra xe cải tiến. Dựa vào tiêu chuẩn thiết kế sẽ xác định được chiều rộng mặt đường chính là chiều rộng bờ vùng bờ thửa, kết cấu mặt đường

IV. GIẢI PHÁP VỀ TỔ CHỨC QUẢN LÝ

Căn cứ theo Thông tư số 65/2009/TT-BNNPTNT ngày 12/10/2009 của Bộ NN&PTNT về Hướng dẫn tổ chức hoạt động và phân cấp quản lý, khai thác công trình thủy lợi thì nguyên tắc tổ chức quản lý, khai thác công trình thủy lợi như sau:

- Việc tổ chức quản lý, khai thác công trình thủy lợi phải bảo đảm tính hệ thống của công trình, kết hợp quản lý theo lưu vực và vùng

lãnh thổ. Bảo đảm an toàn và khai thác có hiệu quả các công trình thủy lợi trong việc tưới tiêu, cấp nước phục vụ các ngành sản xuất, dân sinh, kinh tế - xã hội và môi trường.

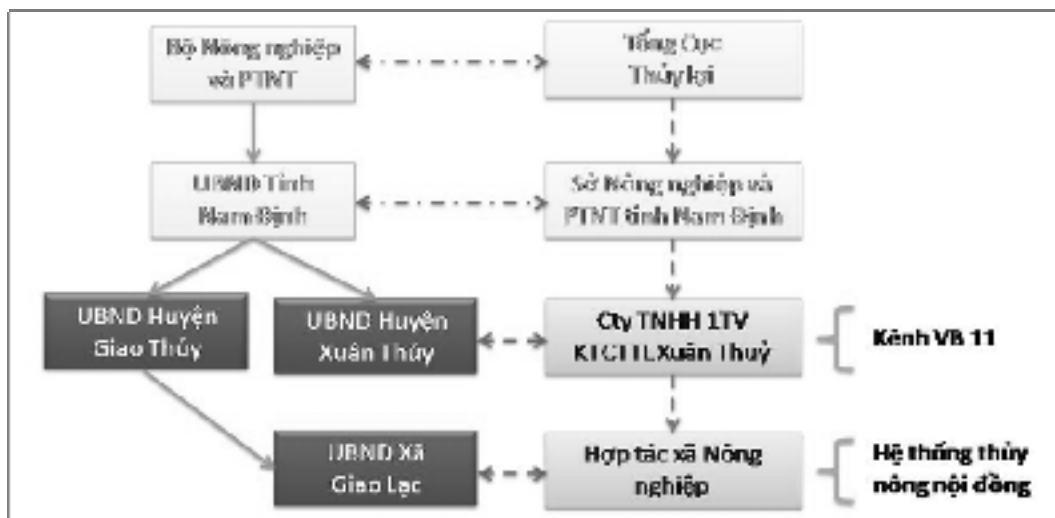
- Mô hình tổ chức quản lý, khai thác công trình thủy lợi phải phù hợp với tính chất, đặc điểm hoạt động yêu cầu kỹ thuật quản lý, vận hành và điều kiện cụ thể của từng vùng từng địa phương. Bảo đảm mỗi hệ thống công trình, công trình thủy lợi phải do một tổ chức, cá nhân trực tiếp quản lý, vận hành và bảo vệ;

- Việc quản lý, vận hành và bảo vệ các công trình đầu mối lớn, công trình quan trọng, hệ thống kênh trục chính và các kênh nhánh có quy mô lớn, kỹ thuật vận hành phức tạp phải do doanh nghiệp có năng lực và kinh nghiệm trong quản lý, khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi thực hiện để bảo đảm vận hành công

trình an toàn, hiệu quả;

- Tổ chức, cá nhân được giao hoặc có tham gia quản lý, khai thác và bảo vệ công trình, hệ thống công trình thủy lợi phải có đủ năng lực, kinh nghiệm phù hợp với quy mô, tính chất, yêu cầu kỹ thuật của từng công trình, hệ thống công trình được giao, chịu trách nhiệm trước cơ quan đặt hàng (hoặc cơ quan hợp đồng dịch vụ), cơ quan quản lý nhà nước trên địa bàn và pháp luật về kết quả thực hiện nhiệm vụ quản lý, khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi trong phạm vi được giao;

Căn cứ vào các nguyên tắc trên, đồng thời căn cứ vào hiện trạng quản lý hệ thống công trình thủy lợi tại xã Giao Lạc, thì các công trình đầu mối cũng như hệ thống thủy nông nội đồng của mô hình thí điểm được phân cấp quản lý như sau:



Hình 6. Sơ đồ quản lý công trình đầu mối và hệ thống thủy nông nội đồng khu mô hình thí điểm nâng cấp, hiện đại hóa.

V. KẾT LUẬN

Do đặc điểm sản xuất nông nghiệp của xã Giao Lạc, huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định còn thủ công, phương tiện thô sơ nên khi hoàn thành xong khu thí điểm sẽ tạo thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp của người dân địa phương. Việc đề xuất giải pháp thiết kế mô hình thí điểm thủy nông nội đồng và công trình đầu mối (tuyến kè VB11) mang ý nghĩa

quan trọng cả về kinh tế và xã hội, giúp nâng cấp hiện đại hóa hệ thống thủy lợi phục vụ phát triển nông thôn mới, cung cấp nước tưới tiêu cho vùng tạo cảnh quan đẹp cho khu vực xã Giao Lạc.

Về mặt kỹ thuật, sau khi kiểm tra bằng mô hình MIKE11 cho thấy nếu không có sự nâng cấp của công trình đầu mối (kè VB11) thì khả năng tưới tiêu cho hệ thống tưới tiêu nội đồng

khu mô hình cũng nhý nhu cầu tóói tiêu của toàn xã là không đảm bảo;

Đóoi với giải pháp nâng cấp hệ thống thủy lợi nội đồng phục vụ nông thôn mới xã Giao Lạc đã đảm bảo được các tiêu chí sau:

- Đảm bảo các tiêu chí về giao thông nội đồng theo tiêu chuẩn phục vụ phát triển nông thôn mới;
- Nâng cao hiệu quả tưới tiêu phục vụ phát triển lúa đặc sản và lúa hàng hóa theo định hướng quy hoạch của xã Giao Lạc;
- Đảm bảo tiêu chí về thủy lợi theo Bộ tiêu chí Nông thôn mới;
- Phù hợp với quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch phát triển nông thôn mới và quy hoạch phát triển kinh tế xã hội của xã Giao Lạc.
- Phương án thiết kế được sự thống nhất và nhất trí cao giữa bên nghiên cứu và chính quyền địa phương.

Như vậy có thể nhận thấy rằng giải pháp nâng cấp hệ thống thủy lợi cho vùng ven biển đồng bằng sông Hồng và cụ thể cho xã Giao Lạc, huyện Giao Thủy, Nam Định đã được dựa trên cơ sở khoa học và kỹ thuật bằng việc sử dụng mô hình Mike11 tính toán làm cơ sở đề xuất giải pháp hiệu quả cho cả hệ thống đầu mối cũng như cho hệ thống thủy nông nội đồng. Các giải pháp này đã chứng minh được trên cơ sở khoa học là hiệu quả phục vụ phát triển nông nghiệp cũng như đã áp dụng được công nghệ mới có hiệu quả cho hệ thống đầu mối. Bên cạnh đó giải pháp cho hệ thống nội đồng đã đáp ứng được các tiêu chí về thủy lợi trong các tiêu chí của nông thôn đảm bảo yêu cầu cũng như chiến lược phát triển nông thôn mới của địa phương Mặc dù các giải pháp này đã được kiểm nghiệm trên cơ sở khoa học, tuy nhiên khuyến nghị cần phải áp dụng, triển khai để kiểm nghiệm tính hiệu quả trong thực tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ủy Ban Nhân Dân Xã Giao Lạc, “Đề án VB 11.” p. 11, 2011.
- [2] Đề tài hiện đại Hóa, “Khảo sát, thiết kế các hạng mục nâng cấp, hiện đại hóa quản lý vận hành công trình.” pp. 19–21, 2012.
- [3] Đề tài hiện đại Hóa, “Khảo sát, thiết kế các hạng mục nâng cấp, hiện đại hóa công trình truyền dẫn, phân phối nước.” pp. 2–5, 2012.