

GIẢI PHÁP CÔNG TRÌNH KHAI THÁC NGUỒN NƯỚC MẶT, NƯỚC NGẦM PHỤC VỤ TƯỚI NÔNG NGHIỆP VÙNG ĐẤT BÃI SÔNG HÀ NỘI

Nguyễn Hồng Trường

Trung tâm tư vấn PIM

Tóm tắt: Thành phố Hà Nội có diện tích đất vùng bãi sông lớn và màu mỡ, tuy nhiên cho đến nay tỉ lệ diện tích được tưới mới đạt 66,7% nên chưa phát huy được lợi thế phát triển nông nghiệp của vùng. Điều tra thực trạng sản xuất vùng bãi và đánh giá về khả năng nguồn nước mặt, nước ngầm, từ đó đề xuất giải pháp khai thác hợp lý với cả hai nguồn nước. Giải pháp công trình để có thể khai thác nguồn nước sông trong điều kiện mực nước hạ thấp; Giải pháp khai thác nguồn nước ngầm phù hợp với các quy mô diện tích tưới và đối tượng sản xuất vùng đất bãi. Sử dụng hài hòa nguồn nước mặt và nước ngầm là giải pháp khai thác phát triển bền vững trong bối cảnh khan hiếm, suy giảm nguồn nước như hiện nay.

Từ khóa: nước mặt, nước ngầm, giải pháp công trình, khai thác nguồn nước, vùng bãi sông

Summary: Nowadays, Hanoi has a large and fertile hinterland, however, the proportion of which supplied water is just 66,7% leading to not take advantage of it to develop local agriculture. It is important to investigate the actual production status of the alluvial grounds and assess the capacity of surface water and groundwater resources, in order to propose solutions for rational exploitation of both water sources. In the next step, engineering solutions to explore water resource in the condition of the lower water level of rivers or exploiting underground water sources suitable to the sizes of irrigated areas and land-producing hinterland should be implemented. As a result, surface and underground water resource will be used reasonably for sustainable development in the context of scarcity and decline in water resources currently.

Keywords: surface water, underground water, engineering solution, exploiting water resource, hinterland

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thành phố Hà Nội có diện tích lớn vùng bãi sông là vùng đất phì nhiêu màu mỡ cho sản xuất nông nghiệp. Đề án quy hoạch phát triển thành phố Hà Nội đến năm 2020, định hướng đến 2030 đã quy hoạch và xây dựng các vùng sản xuất rau an toàn, rau cao cấp tại vùng ven sông Đáy và bãi sông Hồng với tổng diện tích 29.400 ha, [1]. Tuy nhiên, cho đến nay tỉ lệ diện tích được tưới mới đạt 66,7% [2], số còn lại chưa được tưới, vẫn phụ thuộc vào nước

mưa dẫn đến năng suất còn thấp. Ở một số địa phương cũng đã xuất hiện các mô hình khai thác nước ngầm tập trung, là kết quả của các chương trình, dự án, xong hoạt động chưa có hiệu quả cao. Diện tích được tưới chủ yếu là do người dân tự bơm nước từ những giếng khoan nhỏ lẻ hoặc từ các ao, đầm trữ nước có dung tích rất hạn chế.

Đặc điểm vùng bãi sông khác với trong đồng: ngập nước về mùa lũ, mực nước sông thấp hơn đất bãi về mùa kiệt, chưa có hệ thống thủy lợi, do vậy việc khai thác nguồn nước mặt để cấp nước cho vùng bãi sông gặp nhiều khó khăn, nhất là bãi sông Hồng, chênh lệch khoảng 10m, [3]. Đặc biệt trong những năm gần đây

Ngày nhận bài: 23/4/2018

Ngày thông qua phản biện: 10/5/2018

Ngày duyệt đăng: 15/6/2018

do nhiều nguyên nhân khác nhau mà mực nước sông Hồng hạ thấp kỷ lục, mực nước tại Hà Nội chỉ đạt 0,94 m (I/2010), 0,10 m (II/2010), 0,4 m (III/2010), [4]. Mực nước sông Hồng hạ thấp kéo theo mực nước ở các sông phân lưu như sông Đáy, sông Đuống cũng hạ thấp gây khó khăn cho các công trình trạm bơm, cống lấy nước. Bên cạnh đó việc nghiên cứu các giải pháp khai thác nguồn nước và công nghệ xây dựng hệ thống cấp nước tưới cho các vùng bãi sông chưa được quan tâm nhiều, do hầu hết các nghiên cứu chưa nhắm tới đối tượng đất vùng bãi.

Song song với khai thác nguồn nước mặt, giải pháp khai thác hợp lý nguồn nước ngầm là vấn đề lớn cần quan tâm. Nước ngầm là nguồn nước ngọt sẵn có lớn nhất, khá ổn định và có trữ lượng vượt xa so với nguồn nước mặt từ sông, suối, hồ ao. Nước ngầm là loại tài nguyên có khả năng phục hồi trữ lượng, nên nếu khai thác hợp lý nguồn tài nguyên sẽ được duy trì, còn nếu khai thác không hợp lý nguồn tài nguyên sẽ bị phá hoại nhanh chóng.

Trên cơ sở kết quả điều tra năm 2016 tại 15 xã vùng bãi [2], đồng thời dựa trên các tài liệu thứ cấp về hiện trạng nguồn nước mặt, diễn biến

mực nước trên các sông cũng như tài liệu về trữ lượng và phân bố nước ngầm trên địa bàn Hà Nội, bài báo này trình bày kết quả phân tích, bàn luận và đề xuất giải pháp công trình khai thác ứng với mỗi loại nguồn nước, phù hợp với từng quy mô diện tích tưới và đối tượng sản xuất (doanh nghiệp tư nhân, hợp tác xã, hộ gia đình,...). Đề nghị giải pháp công trình khai thác phù hợp để có thể sử dụng hài hòa nguồn nước mặt và nước ngầm là giải pháp khai thác phát triển bền vững trong bối cảnh khan hiếm, suy giảm nguồn nước như hiện nay.

2. ĐẶC ĐIỂM SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP VÙNG ĐẤT BÃI

2.1 Đối tượng và quy mô sản xuất

Kết quả điều tra, [2] cho thấy đối tượng tham gia vào sản xuất nông nghiệp vùng đất bãi hiện nay gồm các thành phần chủ yếu là: i) các hộ gia đình; ii) cá nhân thuê hoặc mua tích tụ ruộng đất; iii) doanh nghiệp tư nhân; và iv) là hợp tác xã dịch vụ nông nghiệp. Ngoài ra còn có một dạng nữa là một nhóm hộ góp vốn đầu tư hệ thống tưới và cùng sử dụng. Quy mô các diện tích tưới ứng với các đối tượng tham gia sản xuất như dưới Bảng 1

Bảng 1. Đối tượng và quy mô diện tích canh tác vùng đất bãi sông Hà Nội

Đối tượng sản xuất	Hộ gia đình	Cá nhân tích tụ ruộng đất	Doanh nghiệp tư nhân	HTX dịch vụ nông nghiệp
Diện tích canh tác (ha)	0,1 - 2,0	0,5 - 5,0	3,0 - 30	10 - 70

Trong các đối tượng tham gia sản xuất ở trên thì hộ gia đình là chiếm đa số. Số lượng các doanh nghiệp đầu tư trực tiếp vào sản xuất hay chuỗi liên kết giữa doanh nghiệp và người sản xuất ở vùng bãi sông còn ít. Tuy nhiên do được đầu tư bài bản, cùng với ưu đãi của chính quyền địa phương nên hiệu quả sản xuất kinh doanh khá tốt, như ở phường Lĩnh Nam quận Hoàng Mai hay xã Hát Môn huyện Phúc Thọ,...

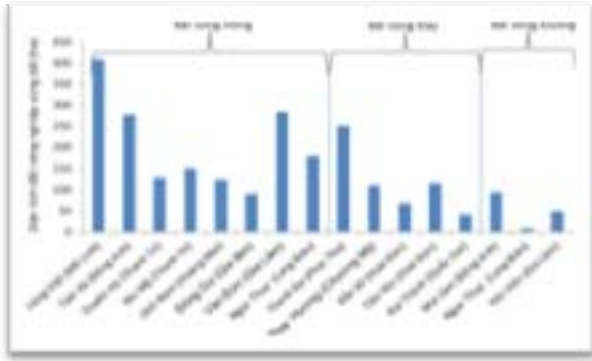
Mô hình các hộ nông dân liên kết, tập trung lại sản xuất ở một vùng có diện tích lớn dưới sự

hướng dẫn của các HTX dịch vụ nông nghiệp cũng đạt hiệu quả tốt và góp phần phát triển nông nghiệp vùng bãi sông. Từ thực tế này và nghiên cứu định hướng phát triển sản xuất tập trung các vùng rau an toàn, rau cao cấp của Hà Nội là cơ sở để có những đề xuất về giải pháp khai thác nguồn nước có quy mô phù hợp.

2.2 Hiện trạng sử dụng nguồn nước tưới vùng bãi sông

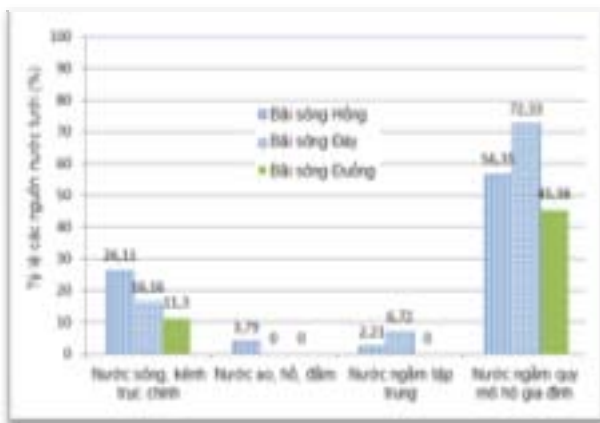
Theo kết quả điều tra [2], với các xã có địa giới hành chính gồm đất vùng bãi và đất vùng

nội đồng thì diện tích đất nông nghiệp vùng bãi chiếm một tỷ lệ lớn, trung bình 75% diện tích tự nhiên của xã. Trong đó các xã vùng bãi sông Hồng có diện tích lớn nhất, từ 90 đến 400ha; bãi sông Đáy từ 40 đến 250ha; các xã bãi sông Đuống có diện tích nhỏ hơn, từ 10 đến 95 ha



Hình 1. Diện tích đất nông nghiệp vùng bãi sông Hà Nội, [2]

Cũng theo kết quả điều tra này [2], trong số 66,7% diện tích đất nông nghiệp vùng bãi sông đang được tưới thì đều sử dụng hai nguồn nước: nước mặt và nước ngầm. Nguồn nước mặt bao gồm nước từ các sông chính (sông Hồng, sông Đáy, sông Đuống) và nguồn nước từ các ao, hồ, đầm trong vùng bãi. Cơ cấu nguồn nước tưới vùng bãi thể hiện dưới biểu đồ Hình 2



Hình 2. Tỷ lệ sử dụng các loại nguồn nước tưới, [2]

Có thể thấy, phần lớn nguồn nước được sử

dụng tưới là nước ngầm, trung bình chiếm 76,1% và được khai thác ở tất cả các bãi sông của Hà Nội. Diện tích tưới sử dụng nguồn nước mặt (nước sông, ao, hồ) chiếm tỷ lệ 23,9% và tập trung nhiều ở vùng bãi sông Hồng.

2.3 Các công trình khai thác nguồn nước

2.3.1 Công trình khai thác nước mặt

Các công trình cấp nước tưới chủ yếu là các trạm bơm tập trung (kiên cố, dã chiến) có quy mô, công suất lớn; ngoài ra các máy bơm dầu loại nhỏ của các hộ dân cũng được sử dụng đối với các khu vực khó khăn về điện và tưới cho những diện tích nhỏ.

Theo số liệu điều tra [2], hiện nay có một số trạm bơm kiên cố được xây dựng để lấy nước sông Hồng tưới cho vùng bãi sông, như các trạm bơm ở xã Xuân Phú huyện Phúc Thọ, xã Văn Đức, xã Kim Lan huyện Gia Lâm; các xã ở huyện Thường Tín,...Tuy nhiên, tình trạng hạn hán, hạ thấp mực nước mùa kiệt dẫn đến nhiều trạm bơm không hoạt động, ngoại trừ một số trạm bơm được xây dựng mới trong thời gian gần đây như trạm bơm Xuân Phú, trạm bơm Cửa Đình



Hình 3. Trạm bơm Cửa Đình (Gia Lâm)

Ngoài các trạm bơm cố định, một số địa phương xây dựng các trạm bơm dã chiến lấy nước trực tiếp từ sông chính (Hình 4- Trạm bơm Xuân Phú) hoặc lấy nước từ các kênh rạch, ao, hồ đầm tưới cho các khu vực cao, có

địa hình phức tạp mà hệ thống tưới liên vùng không bảo đảm được như ở xã Yên Mỹ, Duyên Hà, Vạn Phúc (Thanh Trì), xã Mai Lâm (Đông Anh), xã Văn Đức (Gia Lâm). Tuy nhiên, các vấn đề trạm bơm đã chiến thường gặp là không đủ nguồn nước hay hệ thống kênh không bảo đảm làm thất thoát

nước; một số trạm bơm do nguồn điện quá xa nên bị sụt áp không hoạt động được; hoặc một số trạm bơm phải nối ống hút để có thể lấy nước tưới vào mùa kiệt, công suất cấp giảm khoảng 50% như trạm bơm đã chiến xã Yên Mỹ- Thanh Trì,...



Hình 4. Trạm bơm đã chiến xã Xuân Phú trên sông Hồng (năm 2002)



Hình 5. Trạm bơm đã chiến xã Văn Đức

2.3.2 Công trình khai thác nước ngầm

Hiện nay vùng bãi sông Hà Nội phần lớn được tưới từ nguồn nước ngầm, chiếm khoảng 76,1% diện tích đất được tưới, trong số đó thì tưới bằng các giếng khoan quy mô hộ gia đình

chiếm đến 95,1%, còn lại là các giếng khai thác tập trung. Kết quả điều tra năm 2016 [2], các loại hình và thông số công trình khai thác nước ngầm vùng bãi thể hiện như ở Bảng 2

Bảng 2. Các thông số công trình khai thác nước ngầm vùng bãi sông, [2]

Tên các xã điều tra	Giếng khai nước ngầm tập trung			Giếng khai thác quy mô nhỏ lẻ		
	Số giếng	Đường kính (mm)	Chiều sâu (m)	Số giếng	Đường kính (mm)	Chiều sâu (m)
Vùng bãi sông Hồng						
Duyên Hà	2	200	60	110	60	15 - 30
Đông Dư				116	32	12 - 40
Ngọc Thụy				100	60	18 - 20
Lĩnh Nam	3	200	60	240	32	20 - 30
Tráng Việt				424	60	14 - 15

Tên các xã điều tra	Giếng khai nước ngầm tập trung			Giếng khai thác quy mô nhỏ lẻ		
	Số giếng	Đường kính (mm)	Chiều sâu (m)	Số giếng	Đường kính (mm)	Chiều sâu (m)
Tàm Xá	1	200	60	1000	60	20 - 35
Văn Đức				230	60	20 - 25
Yên Mỹ	3	200	40 - 45			
Vùng bãi sông Đáy						
Đắc Sở				635	32	20
Đại Thành				120	32 - 48	30
Tiền Yên				940	32	20
Tân Phú				200	32	20 - 30
Thanh Đa	1	110	120	450	60	15 - 40
Thụy Hương	2	110	60	1100	34	
Vùng bãi sông Đuống						
Mai Lâm				20	60	30 - 40
Yên Viên				120	32	17 - 40

Bảng 2 cho thấy số lượng giếng khoan nhỏ lẻ chiếm phần lớn, phản ánh tình trạng sản xuất vùng bãi còn manh mún, ruộng đất chưa tập trung để thuận lợi trong canh tác, chính vì thế mà thực tế có câu chuyện nhiều hộ dân đã phải khoan đến hơn 10 giếng khoan để tưới cho các ô ruộng của nhà mình. Các giếng khoan này có đường kính 32 - 48 - 60mm và ở độ sâu từ 15

- 40m, dùng bơm điện, bơm dầu nên chi phí sản xuất cao. Chưa hết, vấn đề vẫn còn khó khăn hơn, hiện nay tại nhiều nơi, do ảnh hưởng của hạ thấp mực nước ngầm, người dân phải đào xuống mặt đất từ 1,5-2,0m để đặt máy bơm mới có thể hoạt động được, như ở các xã Văn Đức huyện Gia Lâm (Hình 6), xã Tàm Xá huyện Đông Anh (Hình 7),...



Hình 6. Hạ thấp cao trình máy bơm giếng khoan ở xã Văn Đức, Gia Lâm



Hình 7. Hạ thấp cao trình máy bơm giếng khoan ở xã Tàm Xá, Đông Anh

Với các trạm bơm nước ngầm tập trung thì đa phần hoạt động kém hiệu quả, nhiều trạm bơm hoạt động cầm chừng như trạm bơm xã Thụy Hương huyện Chương Mỹ (bãi sông Đáy), hoặc ngừng hoạt động như trạm Yên Mỹ huyện Thanh Trì (bãi sông Hồng), trạm Thanh Đa huyện Phúc Thọ (bãi sông Đáy), hầu hết nguyên nhân là do thiết kế hệ thống tưới, bố trí đường ống phân phối nước không phù hợp với các thửa ruộng của các hộ sản xuất, yếu kém

trong tổ chức quản lý vận hành và bảo dưỡng. Trong số các xã điều tra thì chỉ có trạm bơm khai thác nước ngầm ở phường Lĩnh Nam hoạt động hiệu quả tốt. Những thực tế này là bài học kinh nghiệm để triển khai xây dựng mới hoặc cải tạo các trạm khai thác nước ngầm tập trung phục vụ cho mục tiêu phát triển nông nghiệp chất lượng cao tại các vùng bãi sông của thành phố Hà Nội.



Hình 8. Trạm khai thác nước ngầm xã Thụy Hương (bãi sông Đáy)



Hình 9. Trạm khai thác nước ngầm phường Lĩnh Nam (bãi sông Hồng)

3. ĐÁNH GIÁ VỀ TIỀM NĂNG NGUỒN NƯỚC PHỤC VỤ TƯỚI

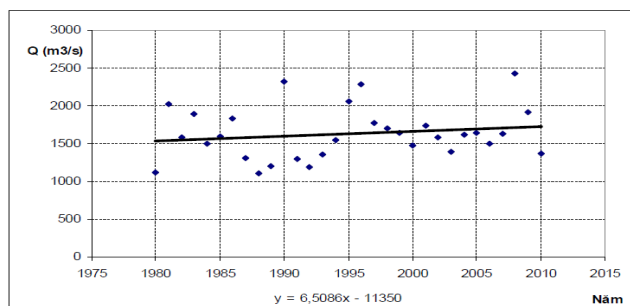
3.1 Nguồn nước mặt

3.1.1 Tổng lượng dòng chảy và mực nước sông

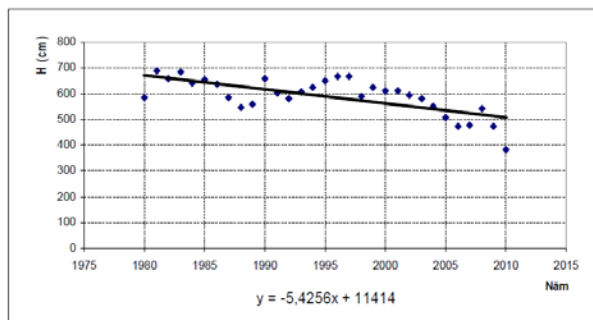
Hà Nội sử dụng nguồn nước chủ yếu từ hệ thống sông Hồng, sông Đáy và sông Đuống, trong đó từ hệ thống sông Hồng là chính. Thời gian gần đây có những lo ngại về khả năng nguồn nước của các sông này cho sản

xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, phân tích chi tiết số liệu quan trắc thủy văn cho thấy về mặt tổng lượng dòng chảy thì hoàn toàn có thể đảm bảo, lượng dòng chảy không những không giảm mà còn tăng so với thời kỳ những năm 1980, vấn đề khó khăn chính là mực nước trên các sông hạ thấp. Nguyên nhân được xác định là do mặt cắt lòng dẫn mở rộng hoặc đáy sông hạ thấp [3], [5]. Trên sông Hồng, tại trạm Sơn Tây, lưu lượng có

xu thế tăng (Hình 10a) trong khi mực nước lại có xu thế giảm mạnh (Hình 10b); Tương tự như vậy đối với trạm Thượng Cát trên sông Đuống (Hình 11). Điều này cho thấy, để có thể tiếp tục khai thác nguồn nước sông thì trước mắt phải có các giải pháp xử lý cục bộ đối với các công trình lấy nước cũ hoặc xây dựng mới công trình có mực nước thiết kế phù hợp với thực tại và có xem xét xu thế diễn biến trong tương lai.

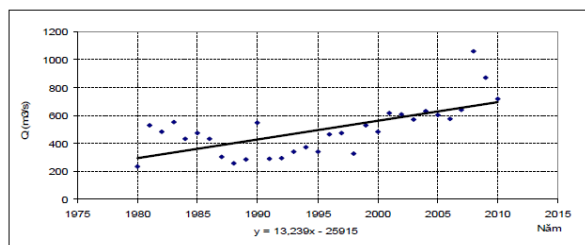


a) Diễn biến lưu lượng Q_{TB} mùa kiệt

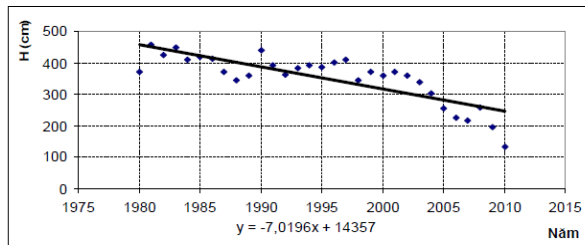


b) Diễn biến mực nước H_{TB} mùa kiệt

Hình 10. Diễn biến lưu lượng và mực nước mùa kiệt trên sông Hồng tại trạm Sơn Tây, [5]



a) Diễn biến lưu lượng Q_{TB} mùa kiệt



b) Diễn biến mực nước H_{TB} mùa kiệt

Hình 11. Diễn biến lưu lượng và mực nước mùa kiệt tại trạm Thượng Cát trên sông Đuống, [5]

3.1.2 Đánh giá chất lượng nguồn nước mặt

Sông Hồng và sông Đuống theo các kết quả nghiên cứu thành phần hóa học đến nay các thành chủ yếu cùng như hàm lượng các nguyên tố vi lượng, thành phần độc hại còn nhỏ hơn giới hạn cho phép đối với nước làm nguồn sản xuất nước sạch từ đoạn sông gần nơi xả thải của khu xử lý nước thải của Hà Nội. Nước sông Hồng, sông Đuống rất phù hợp cho tưới cây lương thực hoa màu vì lượng chất lơ lửng của nước thích hợp với các loại

cây trồng. Sông Đáy đoạn từ Đập Đáy đến Ba Thá được khoanh định vào vùng cấm khai thác sử dụng trong mùa khô, đoạn ở khu vực Mỹ Đức hiện nay nước còn khá tốt kể cả vào mùa khô nên có thể sử dụng để tưới [6]

Như vậy, có thể thấy rằng về mặt tổng lượng, các hệ thống sông hoàn toàn có khả năng đáp ứng đủ nhu cầu dùng nước. Vấn đề đặt ra ở đây là phải có các giải pháp công trình phù hợp để có thể lấy đủ nước tưới trong mùa kiệt khi mực nước các sông hạ thấp kỷ lục như

hiện nay.

3.2. Nguồn nước ngầm

3.2.1 Đánh giá trữ lượng nước ngầm

Trữ lượng tiềm năng nước ngầm ở Hà Nội rất phong phú, và hiện nay trữ lượng khai thác chỉ chiếm một phần rất nhỏ, khu vực Hà Nội đang khai thác nước ngầm cho các mục đích kinh tế

với trữ lượng bằng 21,27% so với trữ lượng có thể khai thác. Kết quả thăm dò nước dưới đất của đề tài KC.08.06/11-15, [7] cũng cho thấy cũng cho thấy các giếng khoan bố trí gần sông (sông Hồng và sông Đuống) thường cho lưu lượng rất lớn (5.000 - 6.000 m³/ngđ) và hạ thấp mực nước nhỏ vì luôn nhận được lượng bổ cập trực tiếp từ sông.

Bảng 3. Đánh giá trữ lượng tiềm năng nước ngầm, [7]

TT	Khu vực	đang khai thác (m ³ /ngày)	Trữ lượng tiềm năng (m ³ /ngày)	% khai thác so với tiềm năng
1	Đồng bằng Bắc Bộ	2.264.898,00	17.191.102,00	13,17
2	Trong đó Hà Nội	1.779.398,00	8.362.000,00	21,27
3	Toàn lãnh thổ VN	8.364.513,00	172.599.897,00	4,85

Tổng trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất toàn thành phố Hà Nội là 8.362.000 m³/ngày, riêng tầng chứa nước qp (tầng cuội sỏi cát - tầng chứa nước chính đang được khai thác để đáp ứng các nhu cầu cấp nước của thành phố Hà Nội) là 5.850.000 m³/ngày với trữ lượng khai thác cuốn theo của tầng qp đạt tới 4.620.000m³/ngày, đủ đáp ứng nhu cầu cấp nước của thành phố Hà Nội đến những năm 2030 - 2050.

Ngoài ra, tại Quyết định số 161/QĐ-UBND ngày 09 tháng 01 năm 2012 của UBND TP Hà Nội, Phê duyệt nghiệm thu đề án “Điều tra, đánh giá khoanh định vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác sử dụng tài

nguyên nước trên địa bàn thành phố Hà nội” [6] cũng cho thấy các vùng bãi sông là những vùng có điều kiện khai thác thuận lợi, chất lượng nước tốt, trữ lượng bổ cập lớn. Phân bố dọc theo 2 bờ sông Hồng và sông Đuống, kéo dài từ Sơn Tây đến Gia Lâm, chiều dài dọc sông > 60 km, chiều rộng mỗi bên khoảng 4 km, F ≈ 410km². Khu vực sông Hồng - sông Đuống từ Sơn Tây đến Gia Lâm là khu vực có khả năng khai thác nước dưới đất tốt nhất, có thể bảo đảm nhu cầu cấp nước đến năm 2020, 2050.

3.2.2 Đánh giá chất lượng nước ngầm

a) Đánh giá theo hệ số tưới Ka

Bảng 4. Đánh giá chất lượng nước ngầm dùng cho tưới nông nghiệp theo hệ số tưới Ka

Ka	Ka > 18	18 > Ka > 6	5,9 > Ka > 1,2	Ka < 1,2
Đánh giá	rất tốt	đạt yêu cầu	có thể tưới được nhưng không tốt	không tưới được

Kết quả phân tích mẫu nước tại một số hố khoan khu vực Hà Nội được thực hiện theo Đề án Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất thành phố Hà Nội, [8] cho thấy chất lượng

nước ngầm đảm bảo cho mục đích tưới, sản xuất nông nghiệp, các mẫu đều có chỉ số hệ số tưới Ka > 1,2

b) Đánh giá theo độ khoáng hóa

Bảng 5. Đánh giá chất lượng nước ngầm dùng cho tưới nông nghiệp theo độ khoáng hóa

M (g/l)	<0,8	0,8 ÷ 1,0	$1,0 \leq M < 1,5$	$1,5 \leq M < 4,$	$4,0 \leq M < 10$	$\geq 10,0$
Đánh giá	Nước nhạt, có thể tưới	thích hợp cho nông nghiệp	khoáng hóa cao, có thể tưới được	hơi lợ, có thể tưới được nhưng không tốt	Nước lợ, không tưới được	Nước mặn, không tưới được

Chỉ số độ khoáng hóa, tại các hố khoan thăm dò [8] cũng cho thấy giá trị độ khoáng hóa từ 0,13 đến 3,14 g/l đều đảm bảo tiêu chuẩn nước tưới cho nông nghiệp.

c) Đánh giá theo kinh nghiệm dân gian

Khi không có đủ điều kiện phân tích bằng các thiết bị hiện đại thì có thể dùng các phương pháp đơn giản như phương pháp nếm, phương pháp đun cạn,... để đánh giá về chất lượng nước. Kết quả điều tra, phỏng vấn tại 15 xã vùng bãi: bãi sông Hồng (Tráng Việt, Tàm Xá, Duyên Hà, Yên Mỹ, Lĩnh Nam, Đông Dư, Văn Đức, Ngọc Thụy); bãi sông Đáy (Thanh Đa, Thụy Hương, Đắc Sở, Tiên Yên, Đại Thành); bãi sông Đuống (Mai Lâm, Yên Viên, Ngọc Thụy), hiện nay nước ngầm đảm bảo chất lượng để tưới cho các loại cây trồng.

Như vậy, nguồn nước ngầm hoàn toàn đảm bảo về trữ lượng, chất lượng cho khai thác phát triển các ngành kinh tế của thủ đô nói chung và nông nghiệp vùng bãi nói riêng.

4. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP CÔNG TRÌNH KHAI THÁC NGUỒN NƯỚC

4.1 Giải pháp công trình khai thác nguồn nước mặt

Như đã phân tích ở trên, các hệ thống sông hoàn toàn có khả năng đáp ứng đủ nhu cầu dùng nước, chỉ có khó khăn do mực nước sông hạ thấp mùa kiệt. Để cải thiện tình hình này, bài báo đề xuất một số giải pháp cho đối tượng là các trạm bơm cũ xây dựng đã lâu không lấy được nước và những công trình sẽ xây dựng mới được thiết kế phù hợp với đặc điểm dao

động mực nước của các sông.

4.1.1 Giải pháp cho các trạm bơm cũ không lấy được nước

Đối với các trạm bơm cũ không lấy được nước, đề nghị tập trung vào các nhóm giải pháp sau:

a) Giải pháp nối dài ống hút của máy bơm

Việc nối dài ống hút của máy bơm có thể dẫn đến việc máy bơm hoạt động không đúng công suất, hoặc một số máy bơm sẽ không khởi động được. Để giải quyết vấn đề máy bơm không khởi động được cần phải lắp thêm hệ thống máy bơm hút chân không.

b) Giải pháp thay đổi cao trình đặt máy bơm

Đối với việc thay đổi cao trình đặt máy bơm sẽ đảm bảo được mực nước thiết kế đạt yêu cầu. Tuy nhiên việc thay đổi cao trình đặt máy bơm sẽ tốn kinh phí, cần xem xét trong từng hoàn cảnh cụ thể.

c) Giải pháp xây dựng bổ sung trạm bơm chìm tiếp nước cho bể hút

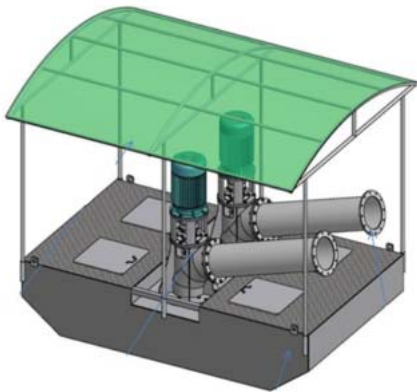
Giải pháp này đã được nghiên cứu và áp dụng cho trạm bơm Sơn Đà huyện Ba Vì, do nhóm nghiên cứu Viện Bơm và Thiết bị thủy lợi [9]. Trạm lắp máy bơm chìm cố định và trạm lắp máy bơm chìm di động. Trạm lắp máy bơm chìm cố định thuận tiện cho vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa nhưng chi phí xây dựng tốn kém và làm thay đổi kết cấu kênh hút của công trình. Trạm lắp máy bơm chìm di động không làm ảnh hưởng tới kết cấu kênh hút và chi phí ít tốn kém, lắp đặt, vận hành cũng đơn giản và

thuận tiện. Trong điều kiện địa hình, địa chất của trạm bơm ven sông phức tạp thì đây là giải pháp nên lựa chọn ứng dụng.

d) Giải pháp xây dựng trạm bơm thuyền cấp nước bổ sung vào bể hút

Trạm bơm thuyền được sử dụng phổ biến ở đồng bằng sông Cửu Long, sử dụng cho cánh đồng, ô bao cần bơm tưới/tiêu tại nhiều vị trí trong hệ thống kênh mương nội đồng.

Việc vận hành cũng tương tự với mục đích tiếp nước bổ sung vào bể hút của các trạm bơm trên sông Hồng, sông Đuống. Loại trạm bơm thuyền được sản xuất bởi Công ty CP chế tạo bơm Hải Dương là máy bơm hướng trục trực đứng, cột áp 1,5-3,0m, có lưu lượng 700-1200 m³/h lớn gấp 2-3 lần lưu lượng khai thác của các trạm bơm nước ngầm tập trung hiện nay tưới cho quy mô 30-70ha, vì vậy hoàn toàn đáp ứng được nhiệm vụ đặt ra.



Hình 12. Trạm bơm thuyền tiếp nước cho bể hút

Giải pháp trạm bơm thuyền có ưu điểm là không cần nhà trạm, trạm bơm dễ dàng di chuyển, lắp đặt và vận hành đơn giản.

4.1.2 Giải pháp cho các công trình xây dựng mới

a) Trạm bơm cột hút sâu

Máy bơm cột hút sâu được thiết kế theo phương pháp mới nhằm tăng khả năng hút nước với độ sâu tối đa đạt tới 8m (máy thông thường 4- 5m), lưu lượng hút đạt 800m³/giờ



Hình 13. Trạm bơm cột hút sâu trên sông Đuống (Giang Biên, Long Biên)

Loại máy bơm này do Viện Bơm và thiết bị thủy lợi nghiên cứu chế tạo. Máy bơm ly tâm, phần cánh bơm đã được cải tiến để tăng sức hút ngay cả khi máy được đặt ở độ cao 7-8m so với mực nước sông. Máy cũng được lắp đặt thêm một bộ van treo để giữ nước giúp người vận hành không phải mỗi máy bằng phương pháp thủ công mỗi khi khởi động.

Có thể áp dụng tại hầu hết các địa phương bãi sông Đáy và sông Đuống; các vị trí trên bãi sông Hồng với độ chênh cao phù hợp.

b) Trạm bơm chìm xiên



Hình 14. Trạm bơm Xuân Phú (Phúc Thọ)

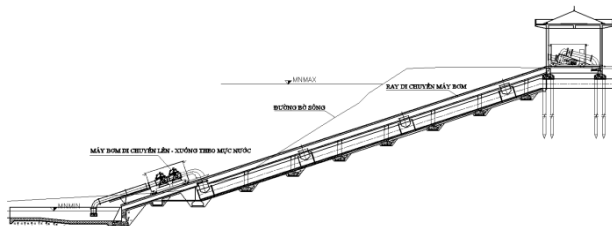
Trạm bơm chìm được đưa ra khắc phục được việc thay đổi cao trình mực nước, đặc biệt vào thời điểm mực nước sông xuống thấp.

Trạm bơm sử dụng máy bơm chìm đặt trong

bể hút, máy bơm có thể được kéo lên bằng hệ thống ray để sửa chữa, bảo hành. Có thể áp dụng tốt để cấp tưới cho vùng bãi sông Hồng, sông Đáy và sông Đuống với lưu lượng 2000-2500m³/h, phục vụ tưới 200-1000ha. Công nghệ này đã áp dụng có hiệu quả cao ở Xuân Phú, huyện Phúc Thọ (bãi sông Đáy)

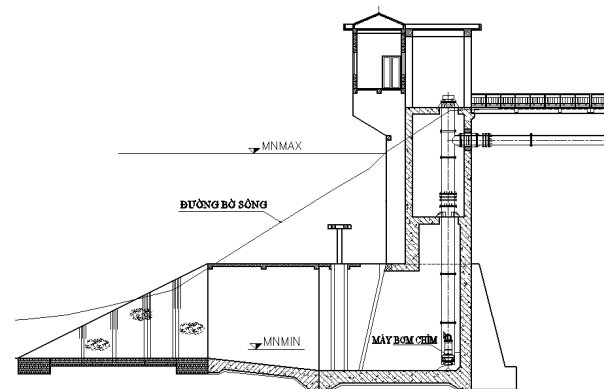
c) Trạm bơm di chuyển trên ray

Nhà trạm kiểu xe bơm di chuyển trên ray lắp đặt máy bơm ly tâm trục ngang hoặc ly tâm trục ngang hai miệng hút. Giải pháp này có thể áp dụng phù hợp với các sông có dao động mực nước lớn như sông Hồng, sông Đuống tại vị trí bờ sông có độ dốc nhỏ, bãi không bị ngập để có thể bố trí nhà trạm. Đây là giải pháp phương án lựa chọn thiết kế kỹ thuật trong dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi huyện Nông Bốc, tỉnh Khăm Muộn, nước CHDCND Lào [10], trạm bơm được xây dựng trên sông Mê Kông tưới cho diện tích 500 ha lúa.



Hình 15. Trạm bơm di chuyển trên ray máy bơm ly tâm trục ngang hai miệng hút

d) Trạm bơm buồng ướt máy bơm chìm



Hình 16. Trạm bơm buồng ướt máy bơm chìm

Nhà trạm kiểu buồng ướt máy bơm chìm có áp dụng cho các bãi sông Hồng, sông Đáy và

sông Đuống có mực nước dao động lớn, tại những vị trí bờ có độ dốc lớn để giảm khối lượng đào đất và khối lượng kênh dẫn, bể hút. Lưu lượng 2000-2500m³/h, phục vụ tưới 200-1000ha. Công nghệ này được nghiên cứu trong dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi huyện Nông Bốc, tỉnh Khăm Muộn, nước CHDCND Lào do Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam thực hiện [10].

4.2 Giải pháp công trình khai thác nguồn nước ngầm

4.2.1 Giếng khoan khai thác tập trung

Quy mô của các trạm bơm khai thác nước ngầm cấp nước tưới tập trung cần phù hợp với quy mô diện tích canh tác. Hiện nay, triển khai đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp, hiện đại hóa nông nghiệp, chính sách dồn điền đổi thửa, thuê hoặc thu mua ruộng đất, các diện tích sản xuất lớn đang được hình thành với quy mô diện tích từ 30 đến 50 ha và lớn hơn.

- Ở dải ven sông nơi có độ dẫn nước cao (1300-1500 m³/ng trở lên) chiều dày lớn, quan hệ giữa nước mặt với nước ngầm mặt thiết thích hợp để bố trí các công trình lấy nước có công suất lớn, 30.000 m³/ng và lớn hơn. Đây là vùng có trữ lượng động tự nhiên, trữ lượng động lõi cuộn lớn, nên phễu hạ thấp có kích thước nhỏ, mực hạ thấp ít, lại là nơi có chất lượng nước tốt, là nơi hầu như vắng mặt các trầm tích sét nên không gây lún bề mặt đất. Công trình lấy nước nên bố trí thành dạng đường thẳng với khoảng cách các giếng từ 200-300m

- Ở dải xa, cách 2-3km và lớn hơn, nơi có độ dẫn nước cao, chiều dày tương đối lớn nhưng trữ lượng động tự nhiên không lớn, lượng lõi cuộn từ nước sông nhỏ, phễu hạ thấp lớn và sâu hơn, có thể bố trí các công trình lấy nước có công suất 10.000 đến 30.000 m³/ng. Đây là nơi thường có lớp sét dày nên cần tính toán để

tránh hiện tượng sụt lún mặt đất hoặc suy giảm công suất. Khoảng cách giữa các giếng thường 500-1000m.

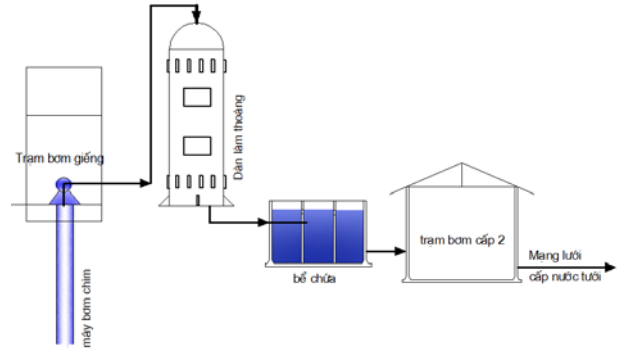
- Tầng chứa nước qđ thường nằm sâu, cách mặt đất 30-50 m, phải áp dụng giếng khoan khai thác thẳng đứng. Giếng khoan hết chiều dày tầng chứa nước qđ với chiều sâu khoảng 50-80 m

Căn cứ vào quy mô diện tích, nhu cầu lưu lượng khai thác, một số kết quả tính toán thông số giếng khoan khai thác tập trung được đề xuất như ở Bảng 6

Bảng 6. Các thông số thiết kế giếng khai thác tập trung cho các quy mô diện tích tưới

TT	Đường kính giếng (mm)	Số giếng	Chiều sâu giếng (m)	Lưu lượng Q (m ³ /h)	Diện tích tưới (ha)
1	200	2	50,0	180-230	30
2	200	2	60,0	260-330	50
3	200	2	70,0	350-440	70
4	200	2	80,0	450-550	90
5	200	3	50,0	240-350	100
6	200	3	60,0	350-450	120
7	200	3	70,0	450-600	130
8	200	3	80,0	580-750	150

Khai thác bằng các máy bơm chìm các hãng của Đức, Ý, Đan Mạch, Mỹ... đều đạt công suất > 3.000 m³/ng. Ở các vùng bãi sông, để giếng khoan không bị ngập về mùa lũ, cần nâng ống chống trên mặt đất hơn độ cao có thể ngập lụt. Sơ đồ công nghệ khai thác nước ngầm như trên Hình 17



Hình 17. Sơ đồ công nghệ giếng khoan khai thác tập trung

4.2.2 Giếng khoan phân tán, nhỏ lẻ

Hiện nay, triển khai đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp, hiện đại hóa nông nghiệp, chính sách dồn điền đổi thửa, thuê hoặc thu mua ruộng đất, các diện tích sản xuất lớn đang được hình thành. Tuy nhiên, như đã trình bày ở trên, hầu hết vùng bãi hiện nay đang canh tác nhỏ lẻ từ vài sào bắc bộ đến 1-2 ha. Vấn đề tập trung ruộng đất từ vài chục đến vài trăm héc ta không phải “một sớm một chiều” có thể thực hiện được vì phải chờ Nhà nước, các Bộ ngành liên quan ban hành các chính sách mới về tích tụ ruộng đất và cũng cần có thời gian để triển khai thực hiện. Chính vì vậy các giếng khoan phân tán, nhỏ lẻ vẫn cần thiết phải xem xét cải tạo hoặc xây dựng để cấp nước tưới cho các ô thửa ruộng.

Căn cứ vào kết quả điều tra [2], số liệu quan trắc về nước ngầm khu vực Hà Nội, hiện nay mực nước ngầm tĩnh có chiều sâu nước từ 3,8÷16,1m [8], [11], tùy thuộc vào lưu lượng cần khai thác đường kính và chiều sâu giếng có thể tham khảo chọn như Bảng 7 dưới đây.

Bảng 7. Các thông số thiết kế giếng khai thác nước ngầm phân tán, nhỏ lẻ

TT	Đường kính giếng (mm)	Chiều sâu giếng (m)	Lưu lượng Q (m ³ /h)
----	-----------------------	---------------------	---------------------------------

TT	Đường kính giếng (mm)	Chiều sâu giếng (m)	Lưu lượng Q (m ³ /h)
1	100	20 ÷ 25	19,7 ÷ 29,6
2	120	25 ÷ 30	30,6 ÷ 42,6
3	120	30 ÷ 35	42,6 ÷ 56,5
4	150	35 ÷ 40	74,9 ÷ 92,9
5	150	45 ÷ 50	92,9 ÷ 112,6

5. KẾT LUẬN

Xem xét các giải pháp khai thác hài hòa nguồn nước mặt và nước ngầm cho phát triển các ngành kinh tế của Thủ đô nói chung và phát triển nông nghiệp vùng bãi sông nói riêng là nhiệm vụ cần giải quyết để phát triển bền vững trong bối cảnh suy giảm nguồn nước như hiện nay.

Bài báo đã giới thiệu một số giải pháp công trình khai thác ứng với mỗi loại nguồn nước,

phù hợp với từng quy mô diện tích tưới và đối tượng sản xuất. Giải pháp công trình để có thể khai thác nguồn nước sông trong điều kiện mực nước hạ thấp cho nhóm các công trình cũ không lấy được nước và định hướng giải pháp cho các công trình xây dựng mới; Giải pháp khai thác nguồn nước ngầm tập trung cho các quy mô diện tích lớn phục vụ cho nền công nghiệp hóa sản xuất nông nghiệp; Giải pháp khai thác nước ngầm phân tán, nhỏ lẻ với các diện tích quy mô hộ gia đình để có thể thích ứng với hoàn cảnh sản xuất hiện tại, và trong tương lai có thể áp dụng với những vị trí không thể tập trung ruộng đất hoặc cho đối tượng là hộ gia đình muốn linh hoạt hơn trong mùa vụ, đa dạng hóa sản phẩm cây trồng cung cấp cho thị trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] UBND Thành phố Hà Nội, 2012, Quy hoạch phát triển nông nghiệp thành phố Hà Nội đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.
- [2] Trung tâm tư vấn PIM, 2018, Báo cáo đánh giá tình hình sản xuất nông nghiệp và thực trạng tưới tiêu vùng bãi sông trên địa bàn Hà Nội.
- [3] Trương Đình Dự, Trần Đình Hòa, Trần Văn Thái, 2014, Nguyên nhân gây cạn kiệt sông Hồng và giải pháp khắc phục, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.
- [4] Lê Văn Hùng, 2013, Nghiên cứu diễn biến lưu lượng, mực nước các sông về mùa kiệt và đề xuất giải pháp khai thác, sử dụng hợp lý nguồn nước trên địa bàn thành phố Hà Nội.
- [5] Lê Văn Hùng, Phạm Tất Thắng, 2011, Phân tích diễn biến lưu lượng và mực nước sông Hồng mùa kiệt, Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thủy lợi và môi trường, Số tháng 11/2011.
- [6] UBND TP Hà Nội, 2012, Phê duyệt đề án Điều tra, đánh giá khoanh định vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác sử dụng tài nguyên nước trên địa bàn TP Hà Nội.
- [7] Đoàn Văn Cảnh, 2015, Nghiên cứu đề xuất các tiêu chí và phân vùng khai thác bền vững, bảo vệ tài nguyên nước dưới đất vùng đồng bằng Bắc Bộ và đồng bằng Nam Bộ
- [8] Bộ TN&MT, 2012, Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất tầng neogen TP Hà Nội.
- [9] Lê Danh Liên và nnk, 2013, Nghiên cứu công trình trạm lắp đặt bơm hướng trục chìm tiếp nước cho bể hút trạm bơm ven sông Hồng, Tạp chí KH&CN Thủy lợi, số 19/2013.
- [10] Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam, 2018, Hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi huyện Nông Bộc, tỉnh Khăm Muộn, nước CHDCND Lào.
- [11] Trung tâm quy hoạch và điều tra tài nguyên nước quốc gia, 2018, Bản tin thông báo, dự báo và cảnh báo tài nguyên nước dưới đất vùng đồng bằng Bắc Bộ năm 2017.