

KẾT QUẢ VỀ ĐIỀU TRA, KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN, HỆ THỐNG CÔNG TRÌNH THỦY LỢI CẤP THOÁT NƯỚC VÀ NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH CẤP NƯỚC BIỂN SẠCH PHỤC VỤ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN VÙNG BÃI BỒI VEN BIỂN HUYỆN KIM SƠN - TỈNH NINH BÌNH

Phan Đình Tuấn, Vũ Bá Thảo,
Phạm Đức Hưng, Nguyễn Thị Thu Nga
Nguyễn Duy Ngọc, Nguyễn Thanh Tâm
Viện Thủy Công

Tóm tắt: Vùng bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn tỉnh Ninh Bình mang nhiều nét đặc trưng riêng khi hằng năm bãi bồi tiến ra biển khoảng 60 m. Nhờ có các tuyến đê ngăn lấn biển, nghề nuôi trồng thủy sản ở Kim Sơn đang có xu hướng phát triển mạnh, góp phần đáng kể vào sự đổi thay của mảnh đất này. Tuy nhiên thách thức rất lớn đối với nuôi trồng thủy sản tại Kim Sơn hiện nay là hệ thống thủy lợi cấp thoát nước phục vụ nuôi trồng thủy sản kém hiệu quả, tình trạng ô nhiễm nguồn nước nuôi trồng ngày càng tăng. Vấn đề cấp nước biển sạch chủ động đang là vấn đề cấp thiết cần được quan tâm, đầu tư nhằm thúc đẩy sự phát triển bền vững của ngành nuôi trồng thủy sản. Bài báo này giới thiệu kết quả về điều tra, khảo sát hiện trạng nuôi trồng thủy sản, hệ thống công trình thủy lợi cấp thoát nước và đề xuất mô hình cấp nước biển sạch phục vụ nuôi trồng thủy sản vùng bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn.

Từ khóa: Vùng bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn tỉnh Ninh Bình, nuôi trồng thủy sản, hệ thống thủy lợi, cấp nước biển sạch.

Summary: The coastal alluvial area of Kim Son district, Ninh Binh province has many unique features when every year the alluvial flat reaches the sea about 50 m. Thanks to the sea-encroaching dykes, aquaculture in Kim Son is tending to develop strongly, contributing significantly to the change of this land. However, a great challenge for aquaculture in Kim Son today is that the irrigation system for water supply and drainage for aquaculture is inefficient, and the pollution of aquaculture water is increasing. The issue of proactive clean sea water supply is an urgent issue that needs attention and investment in order to promote the sustainable development of the aquaculture industry. This paper perform the results of the investigation and survey of the current status of aquaculture, the system of irrigation works for water supply and drainage, and proposes a model of clean sea water supply for aquaculture in the coastal alluvial areas of the district Kim Son.

Keywords: The coastal alluvial area Kim Son district in Ninh Binh province, aquaculture, irrigation systems, clean sea water supply

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn có diện tích hơn 7.000 ha, đây là vùng đất nằm giữa hạ lưu hai con sông Càn và sông Đáy, hàng năm

tốc độ bồi tụ tiến ra biển từ 50 ÷ 80 m. Từ vùng bãi biển đầy lau sậy và sù vẹt gần 2 thế kỷ với 7 lần quai đê lấn biển đến nay diện tích gấp gần 3 lần so với khi mới thành lập huyện. Đây là

Ngày nhận bài: 22/9/2023
Ngày thông qua phản biện: 08/11/2023

Ngày duyệt đăng: 29/11/2023

một lợi thế rất lớn để Kim Sơn có thể phát triển mạnh kinh tế biển nhất là ngành nghề khai thác và nuôi trồng thủy sản (NTTS). Phát huy tiềm năng lợi thế, nông dân vùng bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn đã xây dựng được các mô hình NTTS đa dạng và có giá trị kinh tế cao được thị trường ưa chuộng như: tôm sú, tôm thẻ chân trắng, cua, ngao, hào... Góp phần nâng cao thu nhập, giải quyết việc làm và ổn định kinh tế xã hội của địa phương.

Để phát triển NTTS theo hướng bền vững thì một yêu cầu quan trọng là đảm bảo cấp được nước biển chủ động. Tuy nhiên việc cung cấp nước biển phục vụ NTTS trong vùng hiện nay đang gặp nhiều bất cập như: hệ thống thủy lợi cấp thoát nước phục vụ NTTS kém hiệu quả, mô hình nuôi trồng thủy sản nhỏ lẻ, manh mún, thiếu đồng bộ, ô nhiễm nguồn nước nuôi trồng ngày càng tăng.

Phương án phát triển thủy sản giai đoạn 2021 – 2030 [1] chia tỉnh Ninh Bình thành 03 vùng. Khu vực huyện Kim Sơn thuộc vùng Đông Nam của tỉnh với định hướng:

+ Phát triển thủy sản lợ, mặn: Tập trung phát triển, phát huy lợi thế NTTS ven biển: Tôm sú, tôm thẻ chân trắng, ngao, cá biển, cua, sò huyết, vi tảo biển sản xuất cung ứng giống nguyên thể (Ngao, hào)... Phát triển khai thác thủy sản xa bờ.

+ Nuôi trồng thủy sản nước ngọt: chuyên cá, lúa cá. Đối tượng nuôi: chủ lực (trắm, chép), đặc sản (cá trắm đen, chuối hoa, chạch châu, chạch sụn, tôm càng xanh, ba ba, lươn, ếch, ốc nhồi, cua đồng...).

Để phát triển NTTS theo định hướng nêu trên một cách bền vững, thì việc chủ động nguồn nước biển sạch là rất cần thiết cho người dân và doanh nghiệp trong vùng. Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi xin giới thiệu một số kết quả điều tra, khảo sát hiện trạng NTTS, hệ thống thủy lợi cấp thoát nước và đề xuất mô hình cấp nước biển sạch phục vụ NTTS vùng bãi bồi ven

biển huyện Kim Sơn.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Phương pháp kế thừa: phương pháp này là dựa trên nguồn thông tin thu thập được từ những tài liệu nghiên cứu trước đây để tổng hợp, phân tích các cơ sở dữ liệu hiện có của đối tượng nghiên cứu.

- Phương pháp nghiên cứu thực địa: là phương pháp nghiên cứu bằng cách cử cán bộ trực tiếp đến khu vực nghiên cứu khảo sát, đo đạc, thu thập thông tin, dữ liệu về các đối tượng nghiên cứu ...

- Phương pháp phỏng vấn thông qua các phiếu điều tra: phiếu điều tra là một loạt các câu hỏi được lập bởi Ban chủ nhiệm Đề tài. Các phiếu điều tra được thành viên đề tài đưa trực tiếp cho người dân tại khu vực nghiên cứu trả lời và điền vào phiếu.

- Phương pháp chuyên gia: là phương pháp sử dụng trí tuệ, khai thác ý kiến đánh giá của các chuyên gia có trình độ cao để xem xét, nhận định một vấn đề, một sự kiện khoa học để tìm ra giải pháp tối ưu cho vấn đề, sự kiện đó.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Thực trạng nuôi trồng thủy sản

3.1.1. Diện tích và sản lượng



Hình 1: Diện tích nuôi trồng thủy sản huyện Kim Sơn 2016 -2022

Giai đoạn 2016-2022, NTTS trên địa bàn huyện Kim Sơn tăng trung bình 1,8%/năm về diện tích (Hình 1), song trong nội bộ có sự chuyển dịch sản xuất giữa các đối tượng và đặc biệt áp dụng khoa học công nghệ để nâng cao năng suất, do đó sản lượng nuôi thủy sản tăng nhanh với tốc độ tăng bình quân 5,9%, trong đó NTTS mặn lợ có tốc độ tăng sản lượng đạt 7,0%/năm (Hình 2) [3].



Hình 2: Sản lượng nuôi trồng thủy sản huyện Kim Sơn 2016 -2022

3.1.2. Các đối tượng nuôi và hình thức nuôi

Diện tích NTTS nước mặn, lợ từ đê Bình Minh 1 đến Cồn Nổi chủ yếu là tôm sú theo hình thức quảng canh cải tiến và bán thâm canh; nuôi tôm thẻ chân trắng theo hình thức bán thâm canh, thâm canh và siêu thâm canh trong nhà có mái che; nuôi cua xanh ghép với tôm và sản xuất ngao, hào giống. Hình thức nuôi quảng canh và quảng canh cải tiến chiếm 95%, bán thâm canh và thâm canh chiếm khoảng 5% tổng diện tích nuôi mặn lợ [3].

Nuôi tôm sú: Với đặc điểm phù hợp với khí hậu và điều kiện ở địa phương, tôm sú được nuôi khá sớm ở huyện Kim Sơn. Tuy nhiên, do thời gian nuôi dài, dễ xảy ra dịch bệnh, thả nuôi với mật độ không cao nên hình thức nuôi tôm sú chủ yếu là quảng canh cải tiến, bán thâm canh năng suất đạt 1 – 1,5 tấn/ha/vụ.

Nuôi tôm thẻ chân trắng: Trong những năm gần đây nuôi tôm thẻ chân trắng phát triển mạnh, với hình thức nuôi chủ yếu là thâm canh, bán

thâm canh. Đã dần hình thành một số vùng nuôi tôm thẻ chân trắng công nghệ cao, an toàn sinh học, siêu thâm canh trong ao bạt, nuôi qua đông 3 vụ/năm với diện tích năm 2020 đạt 38,5 ha năng suất đạt 25 ÷ 30 tấn/ha/năm. Dem lại hiệu quả kinh tế cao, đồng thời ổn định môi trường ao nuôi, làm thay đổi phương thức nuôi của người dân.

Nuôi cua: Cua thường được thả với hình thức nuôi quảng canh cải tiến vào vụ 2 sau khi nuôi tôm sú.

Nuôi ngao: Những năm qua, nhằm phát huy tiềm năng diện tích mặt nước bãi triều ven biển từ đê Bình Minh 3 ra đến khu vực Cồn Nổi đã được người dân đưa vào phát triển các đối tượng nhuyễn thể trong đó chủ lực là nuôi ngao. Diện tích nuôi hiện nay đạt 1.300 ha.

Sản xuất giống mặn lợ: Trong giai đoạn 2015 ÷ 2020 để phục vụ nhu cầu con giống nước lợ cho nuôi thương phẩm trong tỉnh và các địa phương lân cận (đặc biệt là giống ngao và hào). Các cơ sở sản xuất giống nước lợ của tỉnh tăng trưởng nhanh cả về số lượng cơ sở và sản lượng giống sản xuất. Sản lượng giống tăng bình quân 94,5%/năm trong giai đoạn 2015 – 2020 (tăng từ 2.945 triệu con giống lên 82.003,5 triệu con giống). Trong đó: Ngao giống tăng từ 2.940 triệu con lên 70.000 con giống; cua xanh từ 3,4 triệu con lên 3,5 triệu con; Hào giống mới bắt đầu sản xuất năm 2016 đến năm 2020 đạt 12.000 con giống. Đối tượng nhuyễn thể được sản xuất chủ yếu: giống Hàu cửa sông, giống Hàu Thái Bình Dương và giống ngao. Thị trường xuất bán chủ yếu là tỉnh Quảng Ninh và Hải Phòng. Hiện nay số lượng con giống được sản xuất trên địa bàn huyện Kim Sơn mới cung cấp cho khoảng 30% nhu cầu thả nuôi của tỉnh Quảng Ninh, vì vậy đầu ra con Hàu giống đã dần ổn định, mang lại giá trị kinh tế cao cho người sản xuất.

Như vậy, hình thức nuôi thủy sản đã có nhiều

cải tiến, song nhìn chung vẫn còn lạc hậu. Bà con ít quan tâm đến khoa học kỹ thuật, các giải pháp cấp nước cho các mô hình nuôi chủ yếu được xây dựng một cách tạm bợ theo kiểu tự phát, dựa vào kinh nghiệm là chính vì vậy chỉ

sau một thời gian hoạt động đều bị hư hỏng, xuống cấp và hoạt động kém hiệu quả.

3.1.3. *Thực trạng các ao nuôi*



Hình 3: Hiện trạng ao trữ



a. Ngoài trời



b. Trong nhà

Hình 4: Hiện trạng ao nuôi

Cơ sở vật chất ao nuôi của các hộ nuôi còn sơ sài, ao nuôi còn bị rò rỉ, không giữ được nước, ảnh hưởng đến công tác quản lý ao nuôi. Môi trường ao nuôi phụ thuộc vào môi trường bên ngoài gây khó khăn trong công tác điều tiết nước chung của hệ thống.

Hệ thống công trình ao nuôi (Hình 3, Hình 4) phần lớn chưa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Đa số hộ nuôi vận hành theo hình thức sản xuất cũ lấy nước trực tiếp từ kênh mương chung vào ao nuôi không có ao lắng, ao xử lý nước trước khi cấp nước vào ao nuôi. Do người dân tận dụng đất cho NTTS vì vậy thiếu ao lắng + xử lý nước cấp cho NTTS, thiếu hệ thống ao xử lý chất thải cho NTTS (ao lắng chất thải rắn, ao xử lý nước

thải (theo quy trình), ao/bãi đổ thải chất thải rắn), nếu có thì diện tích ao xử lý nhỏ chưa đáp ứng được nhu cầu xử lý chất thải trước khi thải ra môi trường bên ngoài.

3.1.4. *Tình hình môi trường, dịch bệnh*

Trong những năm gần đây thời tiết khí hậu có nhiều biến động, diễn biến phức tạp, chất lượng môi trường nước vùng nuôi ngày càng ô nhiễm, dịch bệnh luôn tiềm tàng, dễ phát sinh... ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất, sản lượng và sự thành công của hoạt động NTTS trong vùng. Bên cạnh đó còn là do người dân chưa ý thức được sự cần thiết của việc vệ sinh môi trường, phòng bệnh.

Tuy nhiên một vài năm trở lại đây, công tác phòng trị dịch bệnh và xử lý môi trường đã được quan tâm hơn nên dịch bệnh không ảnh hưởng trên diện rộng, chỉ là một số diện tích nhỏ lẻ, chủ yếu là diện tích nuôi quảng canh, quảng canh cải tiến.

Thiệt hại do dịch bệnh diễn ra chủ yếu trên tôm. Theo kết quả điều tra [3] 100% các hộ đều trả lời có xảy ra dịch bệnh trong quá trình nuôi, thời gian xuất hiện bệnh thường vào giai đoạn tôm được 40-50 ngày tuổi. Các bệnh thường gặp: hồng thân, đốm trắng, hoại tử gan... mức độ thiệt hại rất cao trên 50%.

3.1.5. Một số tồn tại trong hoạt động NTTS tại vùng nghiên cứu

- Tình trạng sản xuất manh mún, tự phát, phân tán đang còn phổ biến. Trình độ công nghệ, kỹ thuật áp dụng trong NTTS còn thấp dẫn đến năng suất nuôi chưa cao.

- Các hộ nuôi thủy sản đa phần còn thiếu vốn để đầu tư phát triển sản xuất nên việc đưa các đối tượng nuôi mới, có giá trị kinh tế vào sản xuất theo hướng sản xuất hàng hóa tập trung, sử dụng công nghệ cao gặp nhiều khó khăn.

- Hệ thống, công nghệ nuôi hiện nay vẫn sử dụng nhiều nước, nhiều năng lượng, công tác quản lý rác thải, chất thải từ NTTS chưa tốt, sử

dụng hóa chất, kháng sinh bừa bãi, lạm dụng ở nhiều nơi, nhiều mô hình làm ảnh hưởng xấu đến môi trường, tăng giá thành sản xuất và giảm chất lượng sản phẩm nuôi.

- Thủy lợi cho NTTS là vấn đề bức xúc đã được đặt ra, song đầu tư cho lĩnh vực này còn rất khiêm tốn, nhất là hệ thống cấp, thoát nước cho các vùng nuôi tập trung. Hệ thống xử lý nước thải và chất thải rắn cho các vùng nuôi tập trung chưa được xây dựng và thực hiện theo quy định.

- Chưa chủ động được việc cung cấp nước cho các vùng nuôi thủy sản, nguồn nước còn phụ thuộc vào tự nhiên, chất lượng nước chưa đảm bảo.

3.2. Thực trạng công trình thủy lợi cấp, thoát nước

Hệ thống thủy lợi huyện Kim Sơn tương đối hoàn chỉnh với mạng lưới sông, kênh mương dày và phân bố dạng ô bàn cờ, phủ đều từ Bắc xuống Nam. Trên địa bàn huyện có 608,4 km kênh mương, trong đó có 130 km kênh cấp I, 11 trạm bơm với 53 máy bơm và 26 cống dưới đê với 155m cửa. Trên cơ sở dữ liệu điều tra, khảo sát hiện trạng hệ thống cống, kênh dẫn (Bảng 1), nhóm nghiên cứu đã triển khai sơ họa trên bản đồ vệ tinh vị trí các công trình thuộc khu vực trong và ngoài đê Bình Minh 2 (Hình 5) [4].

Bảng 1: Hiện trạng hệ thống kênh, cống

TT	Tên công trình	Kích thước	Hiện trạng
I	Kênh		
1	<i>Kênh cấp I</i>		
	- Kênh tưới C1 từ K1 đến K1'	L = 1,25 km	Kênh đất
	- Kênh tiêu C1 từ K7 đến K7'	L = 2,85 km	Kênh đất
2	<i>Kênh cấp II</i>		
	- Kênh tưới dọc đường BM5 (từ kênh tưới đến kênh tiêu)	L = 2,13 km	Kênh đất
	- Kênh tưới dọc đường BM6 (từ kênh tưới đến kênh tiêu)	L = 2,00 km	Kênh đất
	- Kênh tưới dọc đường BM6 (từ đê Bình Minh I đến kênh tiêu)	L = 2,30 km	Kênh đất

TT	Tên công trình	Kích thước	Hiện trạng
	- Kênh tiêu dọc đường BM7 (từ đê Bình Minh I - Đê Bình Minh 2)	L = 2,70 km	Kênh đất
3	<i>Kênh cấp III</i>		
	- Kênh tưới song song đường xương cá 2 (từ đường BM7 - BM5)	L = 1,25 km	Kênh đất
	- Kênh tưới song song đường xương cá 3 (từ đường BM7 - BM5)	L = 1,85 km	Kênh đất
	- Kênh tưới (từ đường BM5 - BM5')	L = 0,46 km	Kênh đất
	- Kênh tiêu song song đường xương cá 4 (từ đường BM7 - BM5)	L = 1,90 km	Kênh đất
	- Kênh tiêu song song đường xương cá 5 (từ đường BM7 - BM5)	L = 2,50 km	Kênh đất
	- Mương tiêu xây khu nuôi tôm	L = 1,79 km	Kênh xây
II	Cống		
1	CT1 (K17+516)	BxH=6,37x6 (m)	Sông Càn, xã Kim Hải
2	CT2 (K14+900)	BxH=2x(3,2x4,6) (m)	Bờ biển, xã Kim Hải
3	CT3 (K4+565)	BxH=6,37x6 (m)	Bờ biển, xã Kim Đông
4	CT4 (K13+752)	BxH=2x(3,3x5,7) (m)	Bờ biển, xã Kim Trung
5	CT5	BxH=4,5x5,1 (m)	Bờ biển, xã Kim Hải
6	CT6 (K10+773)	BxH=2x(3,3x5,7) (m)	Bờ biển, xã Kim Đông
7	C5	BxH=2x(3,3x4,6) (m)	Bờ biển, xã Kim Đông
8	CT7	BxH=4,5x5,1 (m)	Bờ biển, xã Kim Đông
9	CT8 (K7+965)	BxH=4x6 (m)	Bờ biển, xã Kim Đông
10	CT9	BxH=2x(4x4,5) (m)	Bờ biển, xã Kim Hải
11	CT10	BxH=2*(3,5*4,5)+ 1*(4,0*5,5) (m)	Bờ biển, xã Kim Trung
12	CT11	BxH=2*(3,5*4)+ 1*(4,0*5,5) (m)	Bờ biển, xã Kim Đông



Hình 5: Sơ họa vị trí công trình thủy lợi khu vực nghiên cứu

Kênh mương thủy lợi phục vụ cho NTTS,

nguồn nước vẫn được sử dụng chung với nước dùng trong nông nghiệp nên không chủ động được nguồn nước, vật nuôi dễ bị ảnh hưởng bởi dư lượng thuốc trừ sâu và thuốc bảo vệ thực vật dùng trong nông nghiệp.

Các cống có quá trình hoạt động đã lâu hiện bị xuống cấp, hỏng hóc thường xuyên, không chủ động trong việc cấp thoát, nước theo yêu cầu thời vụ.

Các năm gần đây hệ thống thủy lợi cấp thoát nước không đáp ứng đủ nhu cầu dùng nước của toàn khu, nhất là khu vực NTTS. Hệ thống cấp nước ngọt và mặn không tách biệt làm cho

nguồn nước ngọt cũng bị nhiễm mặn còn nguồn nước mặn thì bị pha loãng không đáp ứng yêu cầu NTTS.

Hiện tại toàn huyện chưa có hệ thống thoát nước mưa hoàn chỉnh. Nước mặt chủ yếu chảy tràn theo địa hình tự nhiên ra mạng lưới kênh mương gần nhất, tiềm ẩn nguy cơ ô nhiễm các trục kênh mương thủy lợi là rất lớn.

3.3. Đề xuất mô hình cấp nước biển sạch phục vụ nuôi trồng thủy sản vùng bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn

3.3.1. Cơ sở đề xuất mô hình cấp nước biển sạch

3.3.1.1. Nguồn nước cho nuôi trồng thủy sản

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, nhóm

nghiên cứu tập trung nghiên cứu đề xuất mô hình cấp nước biển sạch cho nuôi tôm công nghệ cao. Nuôi tôm công nghệ cao là một mô hình giúp quản lý chu trình nuôi ở ba khía cạnh chính: Hiệu quả quản lý trại nuôi, kiểm soát chỉ tiêu môi trường nước nuôi, quản lý các thiết bị trong ao nuôi. Nuôi tôm công nghệ cao giúp chủ động thời vụ, hạn chế dịch bệnh, từ đó nâng cao chất lượng, sản lượng tôm, tối ưu thu nhập và hiệu quả kinh tế cho người nuôi. Như vậy, một trong ba khía cạnh chính của nuôi tôm công nghệ cao là môi trường nước nuôi tôm. Tuy nhiên, nguồn nước mặn cho nuôi thủy sản trong vùng hiện nay nhiều chỉ tiêu (Bảng 2) không đáp ứng điều kiện tối ưu (độ mặn, độ trong ...) phục vụ nuôi tôm công nghệ cao.

Bảng 3: Quy định về chất lượng nước cấp vào ao nuôi và nước ao nuôi tôm Sú và tôm thẻ chân trắng theo QCVN 02 - 20:2014/BNNPTNT

Thông số	Tối ưu	Giới hạn
Ôxy hòa tan – DO (mg/l)	> 5	> 3,5
pH (dao động trong ngày không quá 0,5)	7,5- 8,5	7-9
Độ mặn (‰)	10-25	5-35
Độ kiềm (mg/l)	100-150	60-180
Độ trong (cm)	30-35	20-50
Amôniac tự do NH ₃ (mg/l)	< 0,1	< 0,3
Sunphua hydro tự do H ₂ S (mg/l)	< 0,03	< 0,05
Nhiệt độ (°C)	20-30	18-33

Việc lấy nước bằng hệ thống thủy lợi hở ven bờ thông qua kênh dẫn cấp vào các ao nuôi khó đảm bảo được độ sạch đáp ứng yêu cầu cao trong công tác nuôi. Nguồn nước lấy gần bờ có lượng phù sa lớn cũng như rác thải sinh hoạt, công nghiệp do thủy triều dồn vào khu vực sát bờ, vì vậy công tác xử lý nguồn nước trước khi đưa vào khu nuôi sẽ chiếm một phần rất lớn trong kinh phí sản xuất ở đây.

Bên cạnh đó việc phát triển, mở rộng quy mô đầu tư và diện tích nuôi liên tục cũng làm cho hệ thống cấp nước trở nên quá tải. Lưu lượng cấp phụ thuộc vào mực nước triều phía ngoài không đảm bảo chủ động cho công tác lấy

nước nuôi ở phía trong. Vào những thời đoạn mùa mưa, nước mưa trên thượng nguồn trong lưu vực các kênh dẫn đổ vào làm cho độ mặn trong các kênh này không đủ điều kiện để nuôi, nước mưa cũng làm giảm nồng độ mặn trong các ao đang nuôi mà không có nguồn bổ sung thay thế dẫn tới hiện tượng ngộp nước do mưa gây thiệt hại trên diện rộng. Chính vì những vấn đề như vậy nên việc nuôi tôm ở đây chỉ nuôi được theo mùa vụ quảng canh, chưa tổ chức nuôi thâm canh liên tục được nhiều làm giảm hiệu quả kinh tế cũng như lãng phí tài nguyên trong những thời gian nhất định.

Như vậy, nhu cầu nguồn nước mặn chất lượng cho thủy sản nói chung và nuôi tôm công nghệ cao nói riêng là rất cần thiết. Giải pháp cấp nước mặn trực tiếp từ biển là giải pháp phù hợp cho nhu cầu này. Yêu cầu đặt ra đối với giải pháp cấp nước biển sạch phục vụ NTTS cho vùng nghiên cứu là:

- Vị trí cửa lấy nước phải nằm trong vùng có hàm lượng phù sa thấp, độ đục thấp.
- Độ mặn ổn định không bị ảnh hưởng bởi nước mặt chảy ra từ Sông Cà, Sông Đáy cũng như các cửa cống trên tuyến đê bao ven biển.
- Cung cấp nước liên tục trong mọi điều kiện với lưu lượng ổn định.

3.3.1.2. Các hình thức cấp nước biển bằng động lực

Đối với công trình cấp nước mặn cho khu vực NTTS ven biển hiện nay có các hình thức cấp nước thường được sử dụng là: cấp nước tự chảy và cấp nước động lực. Hình thức cấp nước động lực [5] về cơ bản là sử dụng hệ thống trạm bơm, bơm cấp/thoát nước khi cần. Tùy theo điều kiện tự nhiên và vị trí được quy hoạch, bố trí của khu nuôi mà có các loại trạm bơm khác nhau.

a. Theo vị trí

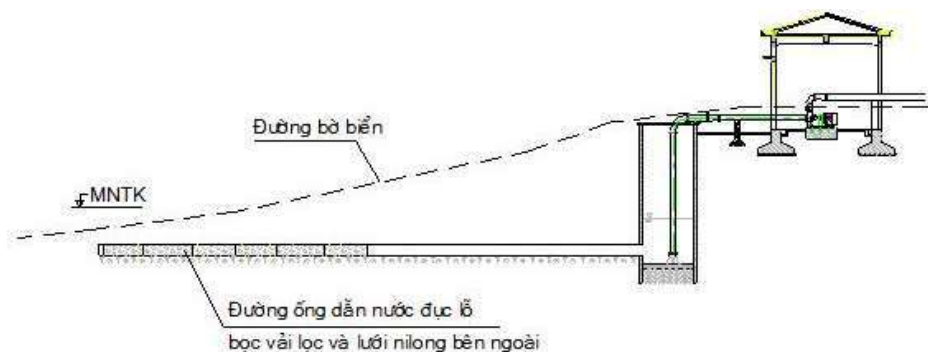
- Trạm bơm đặt ở trong đê: loại này thường lấy nước từ sông hoặc kênh dẫn. Do đặt ở trong đê nên công trình đảm bảo an toàn và ổn định hơn so với ngoài đê, việc thi công và quản lý cũng có nhiều thuận lợi.

- Trạm bơm đặt ở ngoài đê: các trạm bơm loại này thường có công suất nhỏ, hoặc máy bơm lấy nước trực tiếp từ sông vào ao nuôi. Máy bơm và thiết bị có thể di chuyển cơ động khi có bão, lũ xảy ra.

- Trạm bơm lấy nước trực tiếp từ biển: các trạm bơm loại này thường được xây dựng để cấp nước cho các khu nuôi nằm sát ven biển, các khu nuôi tôm trên đất cát hoặc trên cát hoàn toàn. Nguồn nước được lấy trực tiếp từ biển có chất lượng đảm bảo hơn so với lấy từ sông, lạch. Tuy nhiên vấn đề bồi lắng kênh dẫn và an toàn cho công trình là những khó khăn lớn nhất cần giải quyết khi xây dựng trạm bơm loại này.

b. Theo điều kiện địa hình

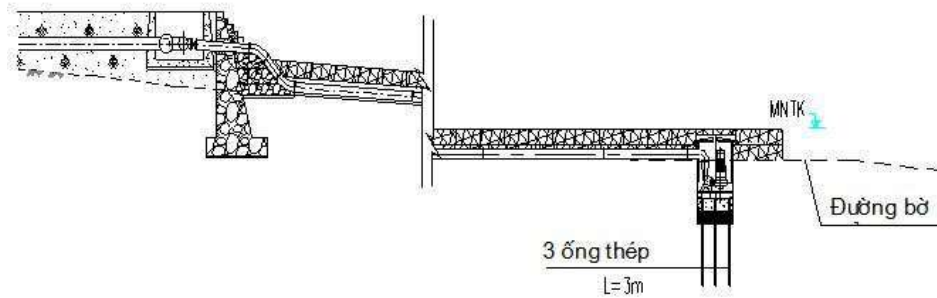
* Kết cấu lấy nước qua ống lọc trong cát (Hình 6), nối tiếp với giếng tập trung nước đặt trong bờ bằng đường ống. Kết cấu này có nhà trạm đặt trên bờ, giếng tập trung ngay sát nhà trạm nên đường ống ngắn, chất lượng nước tốt. Tuy nhiên, với điều kiện phù sa mịn sẽ bị tắc ống lọc, chỉ phù hợp với vùng biển có bãi cát thô.



Hình 6: Kết cấu lấy nước kiểu ống lọc trong cát

* Kết cấu lấy nước bằng bơm chìm đặt trực tiếp ngoài biển (Hình 7). Hệ thống đường ống nằm dưới lớp rọ đá dẫn nước trực tiếp hút từ bơm,

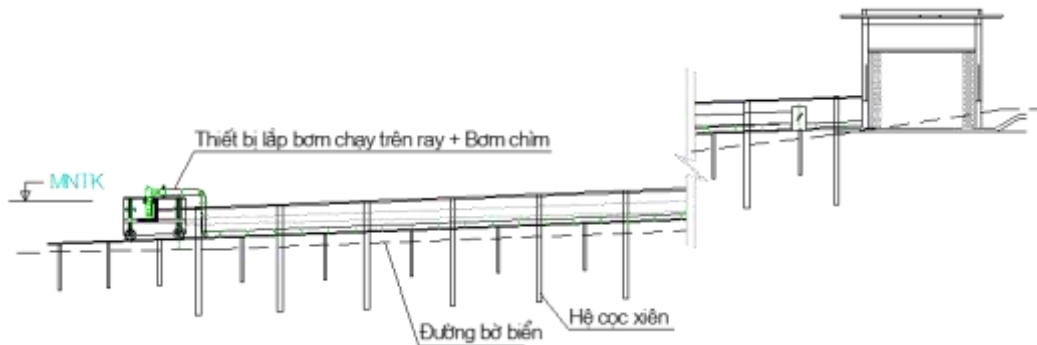
dễ dàng thi công. Tuy nhiên, sử dụng bơm chìm nên giá thành cao.



Hình 7: Kết cấu lấy nước bằng bơm chìm

* Kết cấu trạm bơm di động đặt trên ray (Hình 8). Kết cấu này thường sử dụng với vùng có mực nước dao động lớn và thường xuyên. Hệ

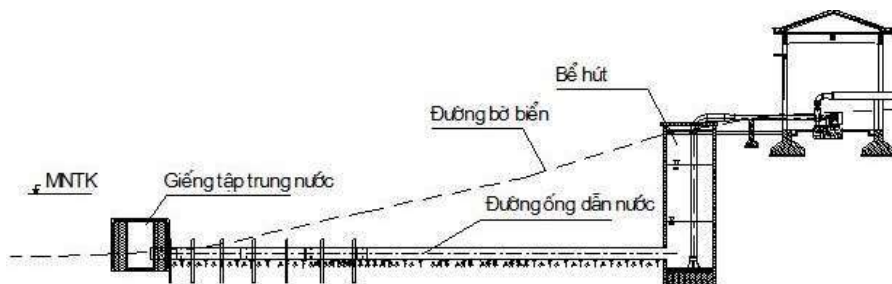
thống bơm đơn giản, tuy nhiên tuổi thọ không cao so với trạm bơm đặt cố định và thi công hệ thống ray cũng khó khăn, chi phí cao.



Hình 8: Kết cấu trạm bơm di động trên ray

* Kết cấu lấy nước kiểu giếng (Hình 9) đặt ngoài biển, nối tiếp với giếng tập trung nước đặt trong bờ bằng đường ống. Có thể lấy được nước ngoài xa, phù hợp với vùng bờ biển khá dốc. Nhà trạm đặt trên bờ nên an toàn, đường ống

đặt trong cát không chịu tác động của sóng gió, lọc cát tương đối tốt, đường ống ít bị bồi lấp. Tuy nhiên thi công đặt đường ống khá phức tạp, đường ống dài, tốn kém, với điều kiện phù sa mịn sẽ bị tắc giếng thu.

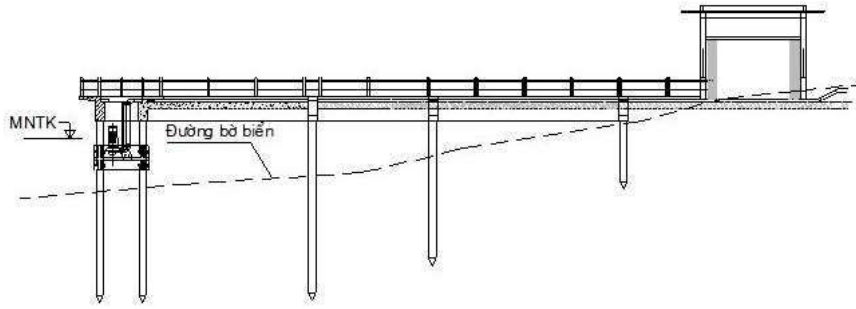


Hình 9: Kết cấu lấy nước kiểu giếng

* Kết cấu lấy nước với bơm chìm đặt ngoài xa, ống đẩy đặt trên cầu dẫn (Hình 10). Kết cấu

phức tạp, thi công khó khăn, giá thành cao, cản trở tàu thuyền chỉ phù hợp với các dự án có quy

mô lớn.



Hình 10: Trạm bơm nước biển với bơm chìm đặt ngoài xa, ống đẩy đặt trên cầu dẫn

3.3.2. Đề xuất mô hình cấp nước biển sạch

Xuất phát từ thực trạng, nhu cầu vùng nuôi, kết hợp nghiên cứu các hình thức cấp nước biển chủ động bằng động lực, nhóm nghiên cứu đề xuất mô hình lấy nước biển trực tiếp để phục vụ nuôi trồng thủy sản công nghệ cao là mô hình cấp nước với trạm bơm đặt ven bờ, cửa nhận nước xa bờ, đường ống đẩy dẫn nước biển vào khu vực trữ nước trước khi cấp đi cho các khu nuôi [5].

3.3.2.1. Sơ đồ bố trí và nguyên lý hoạt động

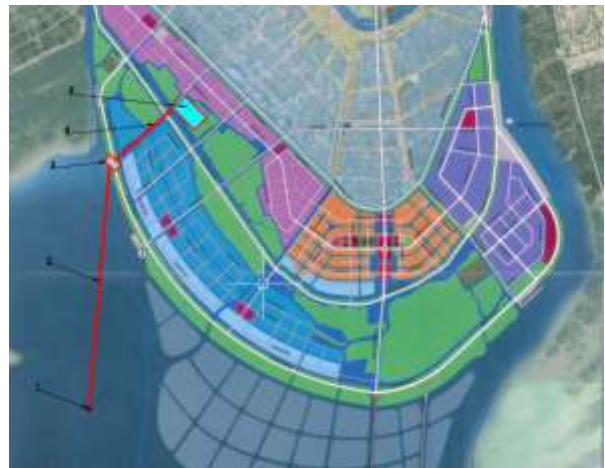
- Cửa nhận nước (1-Hình 11): Bố trí đặt ngoài biển, đảm bảo trong vùng nước biển trong với các hàm lượng tạp chất thấp và ít chịu ảnh hưởng các nguồn ô nhiễm ven bờ.

- Đường ống hút (2-Hình 11), đường ống đẩy (4-Hình 11): Đường ống hút hút nước vào đường ống đẩy thông qua hệ thống máy bơm chuyên dụng. Đường ống đẩy làm nhiệm vụ chuyển nước vào hồ chứa, sau đó phân phối đi các kênh để cung cấp nước cho các ao nuôi. Đường ống hút và đẩy được làm bằng các vật liệu có khả năng chịu áp lực, chịu nước biển và dễ vận chuyển lắp đặt, thay thế.

- Trạm bơm (3-Hình 11): Trạm bơm được đặt tại vị trí khô ráo, an toàn, thuận lợi về nguồn điện, không ảnh hưởng đến giao thông công cộng. Các máy bơm được lựa chọn công suất phù hợp với yêu cầu của ao nuôi.

- Hồ chứa (5-Hình 11): Hồ chứa bố trí trong nội đồng gần khu nuôi làm nhiệm vụ trữ nước trước

trước khi phân phối đến các ao nuôi.



Hình 11: Mô hình cấp nước biển xa bờ

- Nguyên lý hoạt động: Nước biển được thu vào hệ thống ống hút của máy bơm, sử dụng trạm bơm cường bức đưa nước biển vào đường ống đẩy. Đường ống đẩy chuyển nước vào hồ chứa. Nước từ hồ chứa phân phối đi các kênh cấp nước đến các khu vực ao nuôi.

3.3.2.2. Ưu, nhược điểm

a) Ưu điểm:

+ Cấp nước chủ động ít phụ thuộc vào điều kiện về thời tiết tiết và chế độ thủy triều trong quá trình lấy nước. Hình thức cấp nước chủ động với vị trí cửa lấy nước xa bờ hầu như không chịu ảnh hưởng của thủy triều do vị trí đặt ở xa và cao độ đặt thấp cách xa mực nước dao động do thủy triều.

+ Do lấy nước vào khu vực trữ nước nên có khả năng cấp nước liên tục không phụ thuộc vào

thời tiết và chủ động được thời gian, lưu lượng, chất lượng nước cấp theo nhu cầu của thời vụ nuôi trồng thủy sản.

+ Nguồn nước cách xa các khu vực dân sinh trong nội đồng, tránh xa các nguồn thải sinh hoạt, sản xuất và y tế là các nguồn gây ô nhiễm nguồn nước. Chất lượng nước lấy cao hơn nước lấy trong nội đồng. Hàm lượng vi sinh vật, hàm lượng các chất lơ lửng vô cơ và hữu cơ thấp.

+ Độ mặn ổn định ít bị ảnh hưởng của các khu vực nhập lưu phía trong nội đồng, độ mặn luôn luôn đáp ứng hoặc vượt yêu cầu vì vậy có thể pha loãng nguồn nước này để tăng lượng nước đưa vào ao nuôi từ nguồn nước lấy về.

+ Dẫn nước trong ống kín ít bị xâm nhập ô nhiễm từ môi trường xung quanh trên đường dẫn vào tới khu vực nuôi trồng.

b) Nhược điểm:

+ Vận hành cưỡng bức bằng các động cơ máy bơm điện nên kinh phí vận hành lớn hơn phương án cấp nước tự chảy.

+ Chỉ bố trí được những vị trí có sẵn nguồn điện.

+ Kinh phí đầu tư ban đầu lớn.

4. KẾT LUẬN

- Kết quả điều tra, khảo sát thực trạng nuôi trồng thủy sản hiện nay tại vùng bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn cho thấy NTTS mặn, lợi là tiềm năng và thế mạnh của vùng. Tuy nhiên, vấn đề nguồn nước cho NTTS hiện nay đang cần được quan tâm do sự giảm sút cả về lượng lẫn về chất.

- Hệ thống thủy lợi cấp thoát nước phục vụ nuôi trồng thủy sản không đáp ứng đủ nhu cầu nước toàn vùng. Kênh cấp và kênh thoát chung dẫn đến khó khăn trong việc cấp thoát nước, gây ô nhiễm nước và dễ bùng phát dịch bệnh.

- Kết quả nghiên cứu của các tác giả đã đề xuất được mô hình cấp nước cho NTTS bằng trạm bơm lấy nước trực tiếp từ biển là mô hình phù hợp với vùng nghiên cứu, mở ra hướng đi bền vững cho ngành NTTS ven biển.

- Đề nghị đề tài cần tiếp tục nghiên cứu lựa chọn vị trí, phương án bố trí và giải pháp kỹ thuật chi tiết hơn cho từng hạng mục theo mô hình đề xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Sở Kế hoạch và Đầu tư Ninh Bình (2022), Báo cáo nghiên cứu đề xuất cơ sở hình thành phương án phát triển thủy sản thời kỳ 2021 – 2030.
- [2] Sở Khoa học và công nghệ tỉnh Ninh Bình (2022), Thuyết minh đề tài “Nghiên cứu điều tra, đánh giá điều kiện tự nhiên, hệ thống công trình thủy lợi và đề xuất các mô hình cấp nước biển sạch phục vụ nuôi trồng thủy sản vùng bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn”.
- [3] Viện Thủy công (2023), Báo cáo thực trạng và phân tích hiệu quả các mô hình nuôi trồng thủy sản khu vực bãi bồi phía trong, ngoài phạm vi đê Bình Minh 2.
- [4] Viện Thủy công (2023), Báo cáo phân tích hiệu quả hệ thống công trình thủy lợi cấp thoát nước nuôi trồng thủy sản khu vực bãi bồi trong, ngoài phạm vi đê Bình Minh 2.
- [5] Viện Thủy công (2023), Báo cáo đánh giá và nghiên cứu đề xuất các mô hình cấp nước biển nuôi trồng thủy sản công nghệ cao.