

NGHIÊN CỨU PHÂN CHIA CÁC VÙNG ĐẶC TRƯNG VỀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN TÁC ĐỘNG ĐẾN GIẢI PHÁP CẤP NƯỚC BIỂN PHỤC VỤ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN VÙNG VEN BIỂN NAM TRUNG BỘ

Hoàng Ngọc Tuấn

Viện Khoa học Thủy lợi miền Trung và Tây Nguyên

Tóm tắt: Nuôi trồng thủy sản (NTTS) hiện nay đang phát triển một cách mạnh mẽ do lợi ích kinh tế lớn mang lại. Trong NTTS thì nhiệm vụ quan trọng đặt ra là làm sao có được giải pháp cấp nước biển một cách chủ động, an toàn và phù hợp với điều kiện tự nhiên cũng như quy mô sản xuất của khu vực. Để có thể giải quyết được vấn đề này thì chúng ta cần phải đi sâu nghiên cứu để phân tích các yếu tố đặc trưng về điều kiện tự nhiên chủ yếu như: Địa hình, địa chất, địa chất thủy văn, hình thái bờ biển, vận chuyển bùn cát, chế độ thủy triều, sóng, gió, bão... cũng như quy mô cấp nước tác động tới việc lựa chọn giải pháp cấp nước biển là hết sức cần thiết. Bài viết dưới đây sẽ đề cập các vấn đề nêu này.

Từ khóa: Phân vùng đặc trưng, giải pháp cấp nước biển, nuôi trồng thủy sản, Nam Trung Bộ

Summary: Nowadays, aquaculture is developing strongly due to its enormous economic benefits. One of the most crucial tasks in aquaculture is to find out a solution in terms of supplying seawater proactively, safely, and appropriately to natural conditions as well as the production scale of the region. To tackle this problem, we need to undertake far-reaching research to analyze the characteristic factors of the natural conditions including topography, geology, hydrogeology, coastal morphology, sediment transport, tidal regime, waves, wind, storm, the water supply scale, etc. These elements have impacts on the selection of saltwater supply solutions. This article will address these mentioned issues.

Keywords: Distribution area, saltwater supply solution, aquaculture, South Central Coastal region.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Với những tiềm năng và thế mạnh riêng của mình, ngành nuôi trồng thủy sản khu vực Nam Trung Bộ trong những năm qua đã, đang và sẽ tiếp tục phát triển không ngừng, đóng vai trò rất lớn trong ngành kinh tế chung của khu vực. Để đạt được những mục tiêu nêu trên thì một nhiệm vụ cấp bách đặt ra là phải đầu tư nâng cấp hệ thống cơ sở hạ tầng phục vụ nuôi trồng thủy sản trong đó giải pháp cấp nước nước biển chủ động, an toàn là yếu tố đầu vào quyết định đối với việc nuôi trồng thủy sản. Với các định hướng phát triển ngành nuôi trồng thủy sản như trên thì nhu cầu về cung cấp nguồn nước biển

một cách chủ động và đảm bảo chất lượng trong tương lai là rất lớn. Trong khuôn khổ bài báo này sẽ giới thiệu kết quả nghiên cứu phân chia các vùng đặc trưng chủ yếu như: *Địa hình, địa chất, địa chất thủy văn, hình thái bờ biển, vận chuyển bùn cát, chế độ thủy triều, sóng, gió, bão v.v...* tác động đến việc đề xuất giải pháp cấp nước biển cho nuôi trồng thủy sản như thế nào. Trên cơ sở đó kết hợp với các nghiên cứu của các nội dung khác trong Đề tài độc lập cấp Nhà nước “Nghiên cứu giải pháp và công nghệ cấp nước mặn phục vụ nuôi trồng thủy sản vùng ven biển Nam Trung Bộ” để đề xuất các giải pháp lấy nước phù hợp tương ứng với

Ngày nhận bài: 12/10/2021

Ngày thông qua phản biện: 22/11/2021

Ngày duyệt đăng: 13/12/2021

từng vùng đặc trưng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- *Sử dụng phương pháp thu thập thông tin, điều tra khảo sát đối tượng nghiên cứu:* để thu thập các tài liệu, thông tin liên quan phục vụ nghiên cứu.

- *Phương pháp khảo sát thực địa:* tổ chức khảo sát thực địa tại các khu vực nuôi trồng thủy sản nước mặn, lơ ở các tỉnh thành phố từ Đà Nẵng đến Bình Thuận để nghiên cứu, đánh giá thực trạng các giải pháp, công trình cấp nước mặn ở từng khu vực, từng địa phương.

- *Phương pháp phân tích, tổng hợp:* để đánh giá các tài liệu, thông tin đã thu thập.

- *Phương pháp kế thừa các kết quả nghiên cứu đã có:* Kế thừa có chọn lọc các kết quả nghiên cứu đánh giá về các điều kiện đặc trưng của khu vực nghiên cứu, về đánh giá các giải pháp thủy lợi phục vụ nuôi trồng thủy sản ở khu vực Nam Trung Bộ.

- *Phương pháp chuyên gia:* Tham vấn ý kiến chuyên gia có kinh nghiệm đối với vùng nghiên cứu về phương pháp và kết quả đánh giá.

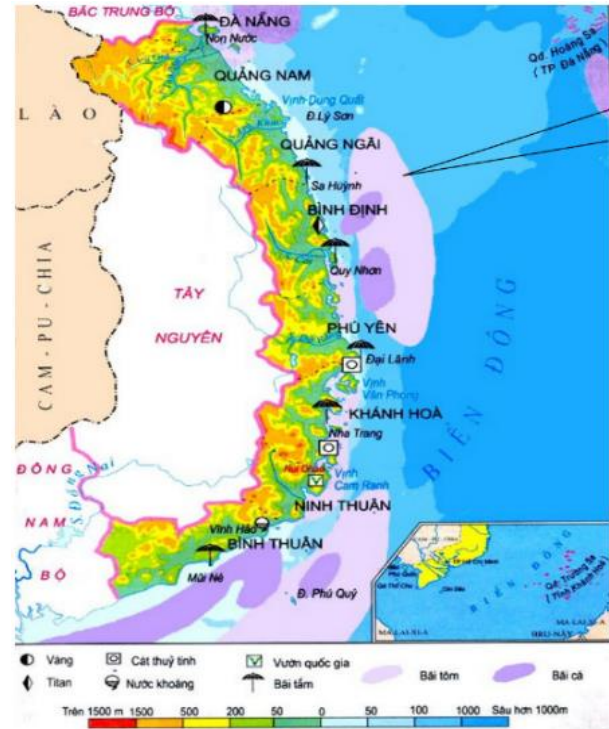
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tổng quan nghiên cứu về điều kiện tự nhiên chủ yếu tác động đến cấp nước mặn vùng ven biển Nam Trung Bộ.

3.1.1. Vị trí địa lý

Vùng duyên hải Nam Trung Bộ của Việt Nam gồm 8 tỉnh và thành phố trực thuộc Trung ương, từ thành phố Đà Nẵng đến Bình Thuận. Vùng này có diện tích tự nhiên gần 44,4 nghìn Km², dân số gần 9 triệu người chiếm 13,4% diện tích và 10,5% dân số của cả nước. Bên cạnh đó, vùng biển Nam Trung Bộ rất rộng lớn, bao gồm: các vùng biển trong phạm vi 200 hải lý, thềm lục địa và hai quần đảo Hoàng Sa (thuộc thành phố Đà Nẵng) và Trường Sa (thuộc tỉnh Khánh Hòa). Không chỉ rộng, đây còn là một vùng biển giàu tiềm năng và có vị trí chiến lược hết sức quan trọng yếu và bảo vệ chủ quyền biển đảo

của nước ta, cũng như đối với hòa bình và phát triển khu vực Đông Á và Đông Nam Á. Phạm vi được giới hạn Phía Bắc giáp tỉnh Thừa Thiên Huế, phía Tây là dãy Trường Sơn Nam, giáp với Lào và Tây Nguyên, phía Đông là biển Đông với hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa, phía Nam: giáp với vùng Đông Nam bộ.



Hình 1: Bản đồ khu vực Nam Trung Bộ

3.1.2. Phân vùng đặc trưng về địa hình, địa mạo hình thái bờ biển khu vực Nam Trung Bộ

Trên cơ sở đặc điểm địa hình, cấu trúc địa chất, động lực biển thành tạo bờ biển của các tỉnh khu vực Nam Trung bộ như đã phân tích ở trên, có thể chia ra các vùng đặc trưng về địa hình, địa mạo động lực hình thái bờ biển như sau:

a) Từ bán đảo Sơn Trà (Đà Nẵng) đến Sa Huỳnh (Quảng Ngãi)

Địa hình đường bờ chung Tây Bắc- Đông Nam, bờ biển đang bị xói lở, từ mức trung bình đến tương đối mạnh. Động lực thành tạo địa hình bờ biển và đáy biển chính là sóng -biển, song động lực biển chiếm ưu thế. Vùng này được phát triển trên cấu trúc địa chất của miền uốn nếp Việt -

Lào, có hướng cầu trúc gần vuông góc với đường bờ. Bờ được cấu tạo bởi các trầm tích bờ rời và một số phần đá cứng khác xen kẽ nhô ra biển. Chế độ thủy triều thuộc nhật triều không đều, biên độ triều cực đại khoảng $1,2 \div 1,5$ m. Vào mùa mưa bão, nước dâng do bão có thể đạt tới $80 \div 100$ cm, vận chuyển bùn cát dọc ven bờ có xu thế dịch chuyển từ Bắc vào Nam.

b) Từ Sa Huỳnh (Quảng Ngãi) đến Cà Ná (Bình Thuận)

Vùng bờ có chế độ thủy triều thuộc nhật triều không đều. Biên độ triều vào khoảng $1,5 \div 2,0$ m và chế độ có nước dâng do bão không lớn, khoảng $80 \div 100$ cm, Hướng vận chuyển bùn cát chung là từ Bắc vào Nam. Đây là vùng bờ có độ dài đường bờ lớn nhất khu vực nghiên cứu. Đường bờ khúc khuỷu và có hướng chung là Bắc – Nam, hệ số khúc khuỷu đường bờ lớn và có nhiều vũng vịnh, đầm phá bên trong, đường bờ tương đối ổn định. Vùng bờ này thuộc bờ có cấp xói lở bờ yếu. Động lực hình thành địa hình bờ là động lực biển thống trị. Vùng bờ này có thể chia làm 2 tiểu vùng như sau:

- *Từ Sa Huỳnh đến Đại Lãnh*: đặc điểm của phụ vùng này là bờ biển dốc, có nhiều đầm phá kín và nửa kín bên trong, vai trò tác động của động lực sóng rõ ràng. Vùng phụ tiếp theo có nhiều bán đảo và vịnh lớn như Hòn Gốm, Hòn Khôi, Cam Ranh. Các vịnh lớn như bến Gỏi (Văn Phong), Bình Giang (Nha Trang), Cam Ranh. Độ sâu của các vịnh trung bình khoảng $40 \div 50$ m. Đường bờ biển phức tạp và rất khúc khuỷu dạng răng cưa kéo dài gần 300 km.

3.1.3. Đặc điểm Hải văn

a) Chế độ Thủy triều

Vùng ven biển miền Trung có chế độ bán nhật triều chiếm ưu thế, tuy nhiên số ngày có chế độ nhật triều tăng đáng kể so với vùng biển phía Bắc. Trung bình trong tháng có 10 ngày nhật triều. Cụ thể: từ Đà Nẵng - Quảng Nam, chế độ bán nhật triều không đều, độ cao thủy triều kỳ

nước cường trung bình từ 0,8m-1,2m và tăng dần về phía Nam. Giữa Quảng Nam - Bình Định, nhật triều không đều, độ lớn thủy triều kỳ nước trung bình 1,2 - 2,0 m tăng dần về phía Nam; từ Quy Nhơn đến Nha Trang, thủy triều lặp lại tính chất nhật triều không đều, mực nước trung bình trong kỳ triều cường tăng lên 1,2m - 2,0 m và càng về phía Nam tới mũi Hàm Tân (Bình Thuận) độ lớn thủy triều càng tăng dần, mực nước trung bình trong kỳ triều cường đạt 1,5m đến trên 2,0m và số ngày nhật triều trong tháng giảm xuống.

- *Biên độ triều*: Triều ở vùng biển miền Trung thuộc loại triều yếu, qua số liệu quan trắc tại các trạm thủy văn gần cửa sông cho thấy biên độ triều trung bình khoảng 0,8- 1,2m, lớn nhất đạt trên 1,5m. Biên độ triều có sự thay đổi rõ rệt trong tháng theo chu kỳ nhất định. Trong mỗi tháng có 2 kỳ triều cường xảy ra (vào ngày trăng tối và ngày trăng tròn). Trong các tháng không có ảnh hưởng của lũ dạng đường quá trình triều khá ổn định.

- *Thời gian triều lên xuống*: Do bị ảnh hưởng bởi chế độ triều phức tạp bao gồm cả nhật triều và bán nhật triều, xen giữa có thời gian chuyển chế độ triều nên thời gian triều lên và thời gian triều xuống cũng phức tạp. Vào những ngày bán nhật triều thời gian triều lên xuống trung bình khoảng 6 giờ, những ngày nhật triều thời gian triều lên trung bình dài hơn thời gian triều xuống.

b) Chế độ Sóng

Chiều cao sóng trung bình vùng ven bờ Đà Nẵng - Quảng Nam khoảng trên dưới 1,0 m; từ Quảng Ngãi đến Bình Thuận khoảng 2,0 m, cao nhất thường vào tháng I, độ cao sóng trung bình lên tới 2,4 m và tháng X là 2,0 m, còn thấp nhất là tháng IV với độ cao sóng trung bình là 1,5 m. Độ cao sóng lớn nhất tại trạm Sơn Trà (Đà Nẵng) đạt 6,0 m (tháng V), hay ngoài khơi vùng biển Nha Trang đạt tới 8,5 m (tháng XI), và tại đảo Phú Quý là 10,0 m (tháng XI).

Bảng 1: Chiều cao sóng (m) ven biển Nam Trung Bộ

Trạm	Chiều cao sóng trung bình tháng (m)					Cao nhất
	I	IV	VII	X	Năm	
Đà Nẵng	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6	6,0 (V)
Ngoài khơi Nha Trang	2,4	1,5	2,0	2,0	2,0	8,5 (XI)
Phú Quý	1,7	1,0	1,5	1,2	1,4	10,0 (XI)

Mùa đông, khu vực ven biển Nam Trung Bộ vào tháng I sóng hướng Đông Bắc chiếm ưu thế 60%. Mùa hè, sóng hướng Đông Nam chiếm ưu thế 60%. Mùa chuyển tiếp từ đông sang hè, sóng hướng Đông có tần suất từ 30 ÷ 32 %. Mùa chuyển tiếp từ hè sang đông, sóng có hướng Bắc và hướng Tây Bắc chiếm ưu thế (30%) với độ cao sóng lớn nhất hướng Bắc là 2,0 m, hướng Tây Bắc là 3,5 m.

c) Dòng chảy ven bờ

Tại vùng ven bờ biển Nam Trung Bộ tính từ khu

vực mũi Sơn Trà trở xuống phía Nam dòng chảy sóng hướng Nam đạt giá trị cực đại và lên tới giá trị khoảng 3 m/s tại khu vực Sông Vệ - mũi Sa Huỳnh đến mũi Cà Ná. Cũng tại khu vực này, dòng chảy sóng hướng Bắc, Bắc Tây Bắc do sóng trong gió mùa Tây Nam gây ra trở nên khá mạnh và đạt cực đại khoảng 3 m/s Tại khu vực từ Hòn Nước (Bình Định) đến Tuy Hòa (Phú Yên). Càng xuống phía Nam thì dòng chảy sóng hướng Nam và hướng Tây Nam chiếm ưu thế và đạt cực đại trong khoảng 1÷1,5 m/s.

Bảng 2: Tần suất dòng chảy tại độ sâu 10 m ven biển NTB vào tháng I

Tốc độ (cm/s)	Hướng dòng chảy								Số trường hợp	%
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW		
0-4	4	-	-	-	-	1	-	-	5	4,35
5-9	3	2	-	-	1	-	1	1	8	6,96
10-19	1	2	5	-	1	-	1	1	11	9,57
20-29	-	2	10	5	1	-	-	3	19	16,52
30-39	-	-	13	7	-	-	-	1	21	18,6
40-49	-	-	7	12	-	-	-	-	19	16,52
50-74	-	-	2	16	-	-	-	-	18	15,56
75-99	-	-	-	14	-	-	-	-	14	12,17
Tổng (%)	8		37	54	3	1	2	6	115	100

d) Vận chuyển bùn cát

Dòng vận chuyển bùn cát tịnh luôn có hướng xuống phía Nam do đặc điểm chiếm ưu thế của sóng trong gió mùa Đông Bắc. Từ khu vực Mũi Sa Huỳnh đến khu vực Mũi Cà Ná, Mũi La Gan (Bình Thuận) dòng vận chuyển bùn cát tính xuống phía Nam đạt trên 1 triệu m³/năm là khu vực sóng Đông Bắc hoạt động mạnh nhất do đặc điểm khu vực hoàn toàn mở đối với sóng hướng

Đông Bắc và theo hướng đó sóng không bị giới hạn bởi đả sóng.

3.1.5. Đặc điểm Gió, bão

Hướng gió thịnh hành trong vùng nghiên cứu thay đổi theo mùa, từ tháng V đến tháng IX là các hướng gió Đông Nam và Tây Nam, từ tháng X đến tháng IV là hướng gió Đông và Đông Bắc. Vùng đồng bằng ven biển tốc độ gió lớn hơn miền núi. Tốc độ gió bình quân hàng

năm vùng núi đạt từ 0,8 - 1,7 m/s, trong khi đó đồng bằng ven biển đạt 1,3 - 3,7 m/s. Bão thường xuất hiện từ biển Đông và là loại hình thời tiết nguy hiểm đưa đến những tác hại nghiêm trọng về người và tài sản. Bão

thường xuất hiện vào các tháng IX, X và XI. Tốc độ gió lớn nhất đã quan trắc đạt tới 34 m/s - 40 m/s, kèm với bão thường gây mưa lớn, lượng mưa có thể tới 400- 500 mm/ngày.

Bảng 3: Tốc độ gió trung bình tháng (m/s)

Tháng Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Đà Nẵng	1.5	1.7	1.8	1.7	1.6	1.2	1.2	1.2	1.4	1.6	2	1.5	1.5
Tam Kỳ	1.5	1.5	1.7	1.8	1.8	1.9	1.8	1.9	1.8	2	2.2	1.9	1.8
Trà My	0.8	1	1	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8
Quảng Ngãi	1.2	1.4	1.5	1.5	1.2	1	1	1	1.1	1.4	1.6	1.4	1.3
Ba Tơ	1.1	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.3	1.2	1.3
Hoài Nhơn	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.6	1.6	1.1	1.6	2.3	2.3	1.6
Qui Nhơn	2.2	1.9	1.9	1.7	1.4	1.8	1.7	1.8	1.3	2	2.8	2.7	1.9
Tuy Hoà	2.2	2	2	1.8	1.8	2.6	2.4	2.6	1.7	1.8	3.2	3.2	2.3
Sơn Hoà	1.2	1.4	1.6	1.4	1.7	2.5	2.9	2.8	1.5	1	1.2	1.3	1.7
Nha Trang	3.4	3.2	2.7	2.3	1.9	1.6	1.7	1.5	1.6	2.1	3.3	4	2.4
Cam Ranh	4.6	4.4	4.2	3.8	3.4	3.1	3.4	3.1	2.9	2.8	4	4.5	3.7

3.2. Đề xuất giải pháp cấp nước biển phục vụ NTTS khu vực Nam Trung Bộ phù hợp với các vùng đặc trưng

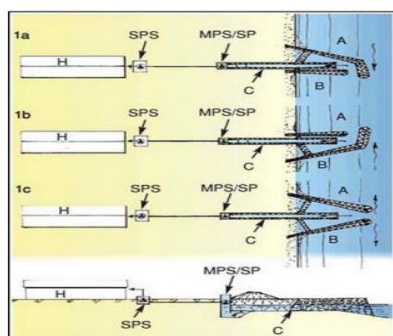
3.2.1. Giải pháp lấy nước biển trực tiếp qua Cửa thu nước đặt ngoài biển và đường ống hút đi nổi

- Giải pháp cấp nước phù hợp với vùng ven biển đặc trưng có điều kiện địa hình không quá dốc, bãi biển ổn định, ít bồi xói, vùng có sóng nhỏ, ít

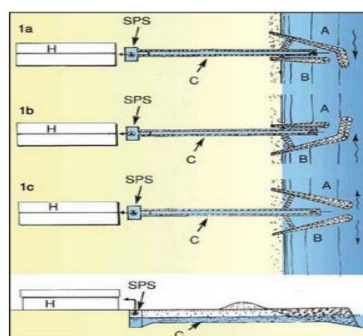
ảnh hưởng của bão, địa chất là nền đá và không quá sâu để bố trí hệ neo giữ ống hút. Có thể áp dụng cho vùng cửa sông, vùng vịnh.

+ Đối với bờ biển là cát và có độ dốc thấp:

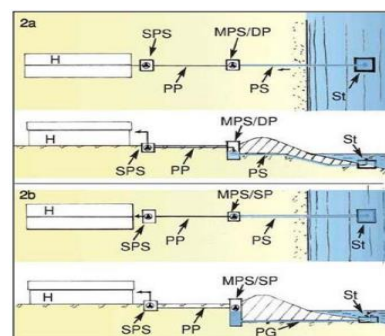
Vấn đề đối với bờ biển là cát và có độ dốc thấp đó chính là sự vận chuyển và bồi lắng bùn cát. Giải pháp được đưa ra ở đây đó là xây dựng 2 đê chắn sóng phía ngoài biển, tùy theo hướng dòng chảy ven bờ mà có phương án xây dựng thích hợp.



Hình 2: Lấy nước qua kênh và đường ống



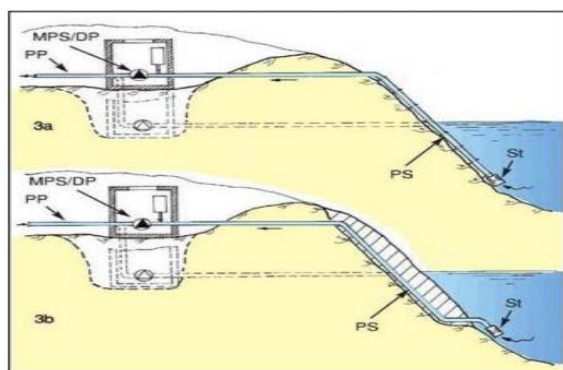
Hình 3: Lấy nước qua kênh



Hình 4: Lấy nước qua đường ống

+ Đối với bờ biển có đặc điểm nền đá:

Việc bố trí trạm bơm có thể đảm bảo lấy được lượng nước có chất lượng tốt và lưu lượng lớn, không lo bị bồi lắng cát và vật trôi nổi do ông



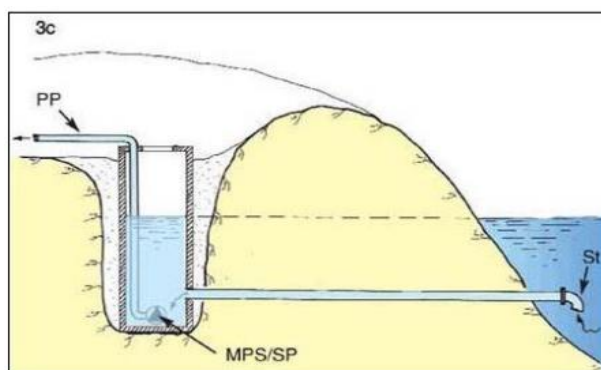
Hình 5: Trạm bơm đặt trên khô

+ Lấy nước từ các khu chứa tự nhiên hoặc nhân tạo trên bờ:

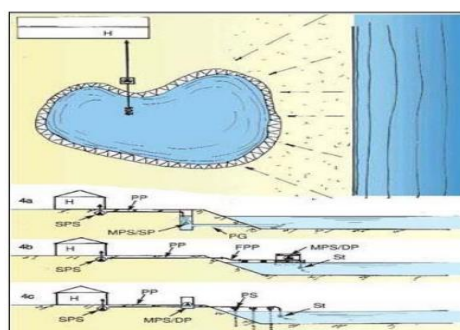
Trạm bơm lấy nước từ các ao, vũng tự nhiên hoặc nhân tạo trên bờ biển. Nước trong ao là do nước biển thấm vào qua các lỗ rỗng trong lớp cát. Tuy nhiên để thực hiện được giải pháp này cần có những thông tin về địa chất thủy văn đầy đủ, khả năng thấm của cát để có thể tính toán chính xác lượng nước có thể bơm.

(Nguồn: *Manual on Hatchery production of seabass and Gilthead Seabream*, trang 38)

hút được đặt thấp hơn. Tuy nhiên vấn đề an toàn của đường ống trước sự ảnh hưởng của gió bão và sóng biển là hạn chế của giải pháp này.

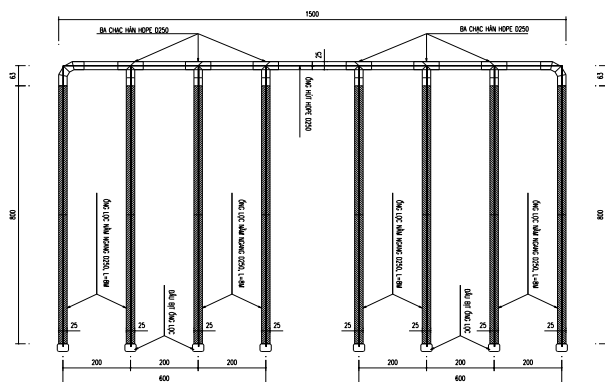


Hình 6: Trạm bơm đặt chìm

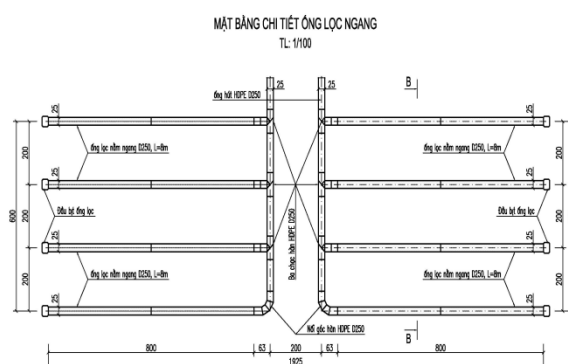


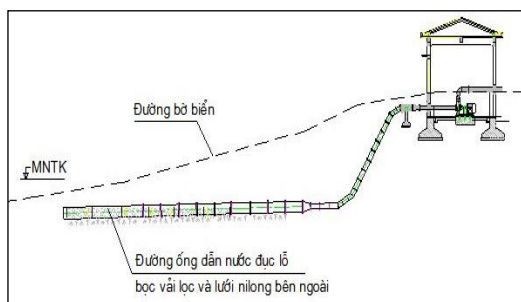
Hình 7: Lấy nước qua ao, đầm phá

3.2.2. Hình thức cấp nước biển qua đường ống hút và ống lọc đặt ngầm



Hình 8: Mặt bằng bố trí hệ thống ống lọc





Hình 9: Lấy nước bằng ống lọc đặt ngầm ngoài biển, hút nước trực tiếp qua ống lọc đặt ngầm

- Hình thức lấy nước qua ống hút và ống lọc đặt ngầm ngoài biển (thẳng đứng, nằm ngang) và giếng lọc tập trung nước chảy vào trong bờ. Phạm vi áp dụng cho vùng có địa hình độ dốc thoải, tầng cát dày và có hàm lượng hạt thô lớn, thay đổi đường bờ biển giữa 2 mùa không lớn [$<(1-2)m$]. Phù hợp với vùng **Bình Định, Phú Yên, Ninh Thuận và Bình Thuận**.

- Tính toán các thông số ống lọc ngoài biển như:

chiều dài, đường kính ống lọc, số lỗ lọc, vật liệu cấu tạo các bộ phận tương ứng với đặc trưng địa hình, địa chất, tính thấm của đất cát, đặc trưng sóng, gió và thủy triều. xác định các thông số cơ bản của ống lọc ngầm nằm ngang và thẳng đứng như sau:

+ **Đường kính đẳng hiệu của lỗ lọc:** Trên thành ống bố trí các lỗ thu nước có dạng hình tròn hoặc khe rãnh. Kích thước lỗ thu nước của ống lọc tham khảo bảng 4. Có thể làm khung có dạng ống rồi quấn xung quanh bằng dây đồng hoặc inox để tạo thành ống lọc. Cách bố trí các lỗ thu nước trên thành ống lọc như sau: Lỗ hình tròn bố trí theo lưới ô vuông hoặc hoa mai; Lỗ hình chữ nhật bố trí thành hàng so le nhau. Với các loại ống lọc sử dụng là hình dạng khe, rãnh, mắt lưới có thể sử dụng kích thước của lỗ thu nước của ống lọc theo bội số d_{50} của các loại đất nền trong bảng 4.

Bảng 4: Kích thước lỗ thu nước của ống lọc

Hình dạng lỗ	Kích thước lỗ thu nước tính theo bội số d_{50} của đất nền	
	Cát đồng nhất	Cát không đồng nhất
Lỗ tròn	Từ 2,5 đến 3,0	Từ 3,0 đến 4,0
Khe, rãnh	Từ 1,25 đến 1,5	Từ 1,5 đến 2,0
Mắt lưới	Từ 1,5 đến 2,0	Từ 2,0 đến 2,5

Chú thích: 1) d_{50} là đường kính hạt đất mà tổng khối lượng của những hạt có đường kính nhỏ hơn nó chỉ chiếm 50 % khối lượng đất;

2) Trị số nhỏ cho trong bảng được chọn khi đất có cỡ hạt nhỏ, còn trị số lớn dùng khi đất có cỡ hạt lớn;

3) Chiều rộng khe, rãnh có dạng chữ nhật là số ghi trong bảng, còn chiều dài lấy từ 4 đến 6 lần chiều rộng.

+ **Tính toán đường kính ống lọc:** Căn cứ vào lưu lượng nước cần dẫn qua ống lọc để tính toán xác định đường kính ống lọc. Tham khảo các bảng tính thủy lực đường ống dẫn nước trong

các tài liệu kỹ thuật hiện hành để xác định kích thước ống lọc. Có thể tham khảo bảng 5 để xác định đường kính ống ứng với các cấp lưu lượng bơm.

Bảng 5: Quan hệ giữa lưu lượng cần bơm với đường kính ống lọc

Lưu lượng cần bơm, l/s	25	38	57	82	110	190
Đường kính ống lọc, mm	254	305	356	406	508	610

+ **Tính toán chiều dài ống lọc:** Căn cứ vào đường kính của ống lọc, vận tốc nước ngầm đi

qua lỗ có trên thành ống lọc và lưu lượng cần bơm từ giếng sẽ tính được chiều dài ống lọc

theo công thức sau: $L = \frac{Q_g}{\pi D_g V_{lo}} \text{ (m)}$ (3-19)

Trong đó : L là chiều dài ống lọc, m; Q_g là lưu lượng cần bơm từ giếng, m^3/s ; D_g là đường kính ống lọc, m; V_{lo} là vận tốc nước ngầm đi qua lỗ có trên thành ống lọc, m/s; giá trị này có thể xác định theo đồ thị hoặc theo công thức :

$V_{lo} = 65\sqrt{K}$ (với K là hệ số thấm của đất đá, m/ngày). Sau khi tính toán lựa chọn chiều dài, đường kính và khe hở của ống lọc, cần kiểm tra lại các thông số nói trên bằng cách tính vận tốc trung bình và dòng nước chảy qua khe hở của ống lọc theo công thức : $V = \frac{Q}{A}$, (m/s) với Q (m^3/s) là lưu lượng thiết kế của giếng và A (m^2) là tổng diện tích làm việc của ống lọc).

Bảng 6: Hệ số thấm K với từng loại đặc tính của đất nền

Loại đất nền	Hệ số thấm K (m/ngd)
1. Đá nứt nẻ và caster hóa, cuội sỏi không lẫn cát, cát vừa và đồng nhất	> 30
2. Cuội sỏi có lẫn cát và sét	Từ 10 đến 30
3. Cát thô và vừa không đồng nhất	Từ 5 đến 10
4. Cát chặt	Từ 0,5 đến 5; < 0,5

- Trong tính toán chiều dài ống lọc để đề phòng các trường hợp có những lỗ lọc bị tắc, diện tích làm việc của ống lọc không đảm bảo cung cấp đủ lưu lượng cho máy bơm. Cần tăng tổng chiều dài của ống lọc lên từ 0,5 ÷ 2% tùy theo độ lớn mà lưu lượng máy bơm yêu cầu để dự phòng các trường hợp có một số ống lọc bị tắc hoặc không hoạt động. Quá trình tính toán thiết

kế giếng lọc tùy thuộc vào mức độ quan trọng và điều kiện kinh tế có thể xét đến phương án thiết kế thêm 1 giếng lọc dự phòng đề phòng trường hợp có một giếng lọc bị tắc không hoạt động, sử dụng giếng lọc dự phòng này thay thế giúp máy bơm vẫn duy trì được việc cấp nước cho ao nuôi.

Bảng 7: Chiều dài ống lọc ứng với từng cấp lưu lượng và từ loại đặc tính của đất nền

Hệ số thấm K ứng với từng loại đặc tính của đất nền (m/d)	Chiều dài ống lọc L (m) ứng với từng cấp lưu lượng Q (l/s) và hệ số thấm K (m/d)				
	25	38	57	82	110
1. Đá nứt nẻ và caster hóa, cuội sỏi không lẫn cát, cát vừa và đồng nhất: $K > 30$	> 13	> 17	> 22	> 28	> 30
2. Cuội sỏi có lẫn cát và sét: $30 \geq K \geq 10$	Từ 13 đến 19	Từ 17 đến 24	Từ 22 đến 31	Từ 28 đến 40	Từ 30 đến 43
3. Cát thô và vừa không đồng nhất: $10 \geq K \geq 5$	Từ 19 đến 24	Từ 24 đến 31	Từ 31 đến 40	Từ 40 đến 50	Từ 43 đến 54
4. Cát chặt $5 \geq K \geq 0,5$	Từ 24 đến 27	Từ 31 đến 66	Từ 40 đến 85	Từ 50 đến 108	Từ 54 đến 115
CHÚ THÍCH:					
(1) Dựa vào hệ số thấm của từng loại đất nền tại từng vùng đặc trưng sẽ tìm ra được chiều dài của ống lọc hợp lý để cấp đủ lưu lượng cho máy bơm.					
(2) Trị số chiều dài ống lọc có giá trị lớn trong bảng ứng với hệ số thấm của đất nền nhỏ và trị số nhỏ ứng với đất nền có hệ số thấm lớn.					

- *Cấu tạo lớp vật liệu ốp mặt ngoài của ống lọc:*
Lớp vật liệu này có tác dụng làm tăng khả năng hút nước ngầm của ống lọc đồng thời hạn chế

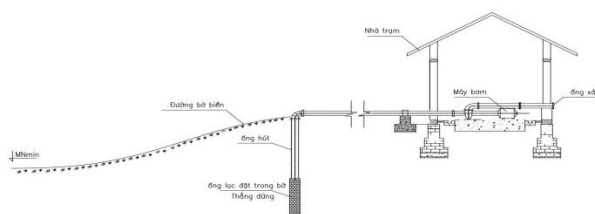
ống bị tắc, nhất là khi đất nền là cát mịn lẫn phù sa. Khi đắp lớp lọc thành hai lớp thì lớp ngoài dùng cát tự nhiên còn lớp trong dùng dăm sỏi có

chất lượng tốt, không bị phong hóa. Khoảng không gian ở ngay xung quanh ống lọc được lấp đầy các hạt cát hoặc sỏi có tính thấm cao gọi là lớp sỏi lọc. Vật liệu của lớp lọc phải là cát hoặc sỏi nhẵn, đồng nhất, sạch và tròn đều, các loại hạt có hình dạng mỏng, dẹt không được vượt quá 2% theo trọng lượng sỏi tính toán. Tỷ trọng trung bình của vật liệu không nhỏ hơn 2,5. Để ngăn ngừa các hạt mịn chui qua lớp sỏi lọc, kích thước của vật liệu lọc được chọn lớn hơn kích thước hạt của tầng chứa nước trong khoảng từ 2,4 - 6,5 lần. Kích thước vật liệu lọc được chọn sao cho tỷ lệ giữa kích thước vật liệu lọc và cát của tầng chứa nước $D_f/D_{60} = 4,5 - 5,5$. Đối với những tầng kém đồng nhất, tỷ lệ này có thể lấy cao hơn một ít. Tỷ lệ kích thước hạt của vật liệu lọc, D_{f50} , cần phải nhỏ hơn so với D_f thấp nhất được tính toán cho một lớp cụ thể được bọc sỏi.

3.2.3. Hình thức lấy nước qua giếng lọc đặt trong bờ

- Hình thức lấy nước qua giếng lọc đặt trong bờ thường áp dụng cho vùng có điều kiện địa hình bãi biển phía ngoài dốc, sóng lớn, thường xuyên có bão gió, chế độ thủy động lực biển phức tạp, tầng chứa nước mặn dao động từ (2-5)m. Yêu cầu lấy nước ngầm không quá lớn phù hợp với quy mô vừa tại các vùng như **Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi**.

- Cách tính toán các thông số ống lọc của giếng như: chiều dài, đường kính ống lọc, số lỗ lọc, vật liệu cấu tạo các bộ phận tương ứng với đặc trưng địa hình, địa chất, tính thấm của đất cát, đặc trưng sóng, gió và thủy triều như đã trình bày ở trên.



Hình 10: Lấy nước bằng giếng lọc ngầm thẳng đứng đặt trong bờ, bơm ly tâm hút nước

trực tiếp qua ống lọc đặt thẳng đứng

4. KẾT LUẬN

- Đã phân vùng đặc trưng về địa hình, địa mạo thành 2 vùng từ bán đảo Sơn Trà (Đà Nẵng) đến Sa Huỳnh (Quảng Ngãi) và từ Sa Huỳnh (Quảng Ngãi) đến Cà Ná (Bình Thuận) là cơ sở để biết được độ dốc đáy biển thoải hay dốc, đường bờ biển có ổn định hay bồi xói theo các mùa để lựa chọn hình thức lấy nước cũng như cao trình và vị trí đặt nhà trạm bơm an toàn;

- Điều kiện địa chất chủ yếu về cấp phối của cát biển (thô hay mịn) quyết định tới lựa chọn hình thức, sơ đồ bố trí cơ cấu thu lọc nước ngầm đảm bảo thu được lưu lượng yêu cầu cũng như tránh bị tắc ống lọc. Điều kiện địa chất thủy văn cho biết mức độ dao động của mực nước ngầm là cơ sở để tính toán bố trí cao trình đặt ống lọc phù hợp.

- Chế độ thủy triều từ Đà Nẵng tới Quảng Nam thuộc bán nhật triều không đều. Biên độ triều cực đại khoảng $1,2 \div 1,5$ m vào mùa mưa bão, nước dâng do bão có thể đạt tới $0,8m \div 1,0$ m. Từ Quảng Nam tới Bình Định thủy triều tăng từ $1,2m \div 2,0$ m và càng dịch vào nam càng xu thế càng tăng thêm, nhưng số ngày nhật triều giảm. Vì vậy khi áp dụng giải pháp lấy nước mặt có cửa thu ngoài biển phải hết sức chú ý xem xét cao trình và kích thước cửa lấy nước để đảm bảo lấy đủ lưu lượng.

- Chế độ sóng: Từ Đà Nẵng tới Quảng Nam chiều cao sóng trung bình khoảng 1,0 m và từ Quảng Ngãi tới Bình Thuận khoảng 2,0 m, cao nhất 2,4m vào tháng I và thấp nhất vào tháng IV. Trong tính toán ổn định, kết cấu của cửa thu nước và đường ống hút, mỗi nối và trạm bơm trong bờ cần phải quan tâm xem xét các thông số sóng thiết kế (chiều cao sóng, hướng sóng, chu kỳ sóng ...) tác động vào công trình.

- Vận chuyển bùn cát dọc ven bờ có xu thế dịch chuyển từ Bắc vào Nam là chủ yếu cần phải xem xét đáy bãi biển giữa 2 mùa để tính toán

đặt cao trình ống thu nước, cửa thu nước; tránh trường hợp cơ cấu thu nước ngầm bị nổi lên trong mùa xói hoặc cửa thu nước bị bồi lấp trong mùa bãi biển bồi.

Trên cơ sở phân tích các nhân tố đặc trưng chính như trên đã đề xuất một số hình thức lấy nước biển phục vụ NTTS phù hợp với vùng Nam Trung Bộ như sau:

- Đề xuất các hình thức lấy nước qua ống hút và ống lọc đặt ngầm ngoài biển (thẳng đứng, nằm ngang) và giếng lọc tập trung nước chảy vào trong bờ. Phạm vi áp dụng cho vùng có địa hình độ dốc thoải, tầng cát dày và có hàm lượng hạt thô lớn, thay đổi đường bờ biển giữa 2 mùa không lớn từ 1m - 2m. Phù hợp với vùng Bình Định, Phú Yên, Ninh Thuận và Bình Thuận.

- Đề xuất được hình thức lấy nước qua giếng lọc đặt trong bờ bằng giếng lọc thường, phạm vi áp dụng cho vùng có điều kiện địa hình bãi biển phía ngoài dốc, sóng lớn thường xuyên có bão, chế độ thủy động lực biển phức tạp, tầng chứa nước mặn dao động từ (2m -5m. Yêu cầu lấy nước ngầm không quá lớn phù hợp với quy mô nông hộ tại các vùng như Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi.

Các kết quả này áp dụng để lựa chọn hình thức lấy nước biển phù hợp với vùng ven biển Nam Trung Bộ trên cơ sở phân tích các điều kiện đặc trưng cụ thể về địa hình, địa chất, địa chất thủy văn, hình thái bờ biển, vận chuyển bùn cát, chế độ thủy triều, sóng, gió, bão... cũng như quy mô cấp nước cho sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hoàng Ngọc Tuấn (Chủ nhiệm Đề tài độc lập cấp Nhà nước), *Báo cáo tổng kết Đề tài độc lập cấp Nhà nước ĐTDL.CN.13/16: Nghiên cứu giải pháp và công nghệ cấp nước mặn phục vụ nuôi trồng thủy sản (NTTS) vùng ven biển Nam Trung Bộ*, 2019;
- [2] Hoàng Ngọc Tuấn, Nguyễn Ngọc Vinh, Nguyễn Văn Lực, *Báo cáo chuyên đề 1.1, Tổng quan nghiên cứu về các giải pháp cấp nước mặn phục vụ nuôi trồng thủy sản trên thế giới, thuộc Đề tài độc lập cấp Nhà nước: Nghiên cứu giải pháp và công nghệ cấp nước mặn phục vụ NTTS vùng ven biển Nam Trung Bộ*;
- [3] Hoàng Ngọc Tuấn, Phạm Ngọc Phúc, Nguyễn Ngọc Vinh, *Báo cáo chuyên đề 2.3, Phân chia các vùng đặc trưng tác động đến giải pháp cấp nước mặn khu vực Nam Trung Bộ, thuộc Đề tài độc lập cấp Nhà nước: Nghiên cứu giải pháp và công nghệ cấp nước mặn phục vụ NTTS vùng ven biển Nam Trung Bộ*;
- [4] Viện Cơ học, Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ Quốc gia, *Cơ sở khoa học và các đặc trưng kỹ thuật đới bờ phục vụ yêu cầu xây dựng công trình biển – Chương trình KC - 06-10*;
- [5] Viện Kinh tế Quy hoạch Thủy sản, *Quy hoạch tổng thể phát triển ngành NTTS Việt Nam đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030*;
- [6] Manual on Hatchery production of seabass and Gilthead Seabream.