

NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG, PHỤC VỤ CHO VIỆC QUY HOẠCH NUÔI TRỒNG THỦY SẢN DẢI VEN BIỂN ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

Nguyễn Ngọc Thạch

Khoa Địa lý, Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội

Dải ven biển đồng bằng sông Hồng (ĐBSH), có chiều dài hơn 180km chạy theo hướng Đông Bắc - Tây Nam từ 20°00' đến 21°00' vĩ độ Bắc, (từ huyện Kim Sơn, tỉnh Ninh Bình đến thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh). Chiều rộng của dải được xác định trong khoảng 105°50' đến 106°50' kinh độ Đông. Về tính chất, đây luôn là một vùng có nhiều biến động cả về mặt tự nhiên và xã hội. Xét về môi trường phục vụ nuôi trồng thủy sản, các con đê nhân tạo được coi là cơ sở chính để phân biệt hai hệ sinh thái đất ngập nước chủ yếu [6]. Với truyền thống cần cù lao động, đây thông minh và sáng tạo, nhân dân ta đã biến dải ven biển ĐBSH trở thành một vùng động lực với nhiều hứa hẹn về sự phát triển với tốc độ cao. Một trong những hứa hẹn đó là khả năng phát triển nuôi trồng thủy sản với quy mô lớn.

1. Những điều kiện - tiềm năng tự nhiên phục vụ việc nuôi trồng thủy sản ở dải ven biển đồng bằng sông Hồng

1.1. Chế độ khí hậu - thủy hải văn

a. Đặc điểm khí hậu

Nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, dải ven biển ĐBSH có một mùa đông lạnh, chịu ảnh hưởng của biển với những đặc trưng khí hậu cơ bản như sau [10]:

Tổng lượng bức xạ của vùng rất lớn (95 - 105kcal/cm²/năm), tổng nhiệt độ dao động từ 8000 - 8500°C và giữa 2 mùa có nhiều khác biệt, nhiệt độ trung bình năm là 27 - 29°, nhiệt độ tối cao trung bình là 31 - 33°C. Lượng mưa đạt 1500 - 1800mm chiếm khoảng 80% lượng mưa của toàn năm. Mùa đông bắt đầu từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau, nhiệt độ trung bình các tháng mùa Đông thay đổi từ 16,3 - 19,7°C; nhiệt độ thấp nhất là vào tháng 1 (14.1°C), lượng mưa trung bình tháng thay đổi từ 115 - 117mm (tháng 11) và chỉ còn 26 - 28 mm (tháng 1, 2). Do có sự điều tiết của biển, độ bốc hơi giảm đi trong mùa đông, song vẫn lớn hơn lượng mưa cùng thời gian. Độ ẩm không khí trung bình 84%, trị số bốc hơi trung bình 817,4mm/năm và đạt tối đa vào tháng 7 [1].

Gió thịnh hành vào nửa hè là gió Đông và Đông Nam với tần suất 20 - 60% (từ tháng 5 - 8). Tốc độ gió trung bình 1,8 - 4,2m/giây, tốc độ gió Bắc từ 1,8 - 3,7m/giây. Bão thường xảy ra từ tháng 5 -10 hàng năm. Bão thường kết hợp với mưa to, gió lớn và triều cường, nên có khả năng gây thiệt hại nghiêm trọng đến các công trình đê

quai lấn biển và hệ thống bờ đê nuôi trồng thủy sản. Với điều kiện khí hậu như vậy, trong năm chỉ có khoảng 6 - 7 tháng vào mùa hè và đầu mùa thu là thích hợp với việc nuôi trồng thủy sản đặc biệt là với việc nuôi các loài có giá trị kinh tế cao.

b. Chế độ thủy văn, hải văn

Dải ven biển ĐBSH, đặc biệt là vùng cửa sông, hàng năm nhận được lượng phù sa rất lớn của sông Hồng, sông Thái Bình (sông Hồng khoảng 115 triệu tấn, sông Thái Bình 17 triệu tấn/năm), điều đó đã tạo khả năng bồi đắp phù sa vùng cửa sông và làm cho diện tích có khả năng nuôi trồng thủy sản luôn được mở rộng. Tuy nhiên, do điều tiết của thủy điện Hoà Bình nên nước lũ đã giảm đi nhiều và tốc độ bồi đắp đường bờ có xu thế giảm đi [10]. Dưới đây là những đặc trưng cơ bản của môi trường phục vụ cho nuôi trồng thủy sản.

- Độ mặn: do biến động của sự điều tiết nước giữa sông và biển quá trình xâm nhập vào sâu trong đất liền, cũng có sự dao động phức tạp theo mùa, đặc biệt là vùng ven sông, ven biển. Tuy nhiên, sự tăng độ mặn trong đất cũng ở trong giới hạn cho phép không làm thay đổi cơ cấu các giống loài hải sản được nuôi trồng [10]. Các vùng ngập nước ngoài đê phần lớn độ mặn cao, dao động từ 9‰ (vùng cửa sông vào mùa lũ) đến 32‰ (Vịnh Hạ Long). Ở giữa các vùng, các hệ thống sông, dải ven biển, độ mặn cũng khác biệt nhau và cũng biến đổi rất lớn theo mùa [10]. Vùng cửa sông Hồng, độ mặn cao nhất xuất hiện vào tháng 1, sông Ninh Cơ và sông Đáy vào tháng 3, còn sông Hồng vào tháng 3. Vùng Vịnh Hạ Long (Bắc đảo Cát Bà đến thành phố Hạ Long) độ mặn luôn cao 30 - 35‰, vùng Hải Phòng độ mặn từ 25 - 32‰, khi nước lũ có thể giảm tới 14‰.

- Độ đục: độ đục cũng biến đổi nhiều theo không gian và thời gian: vùng cửa sông, vào mùa mưa, độ đục của sông Hồng có thể đạt từ 200 - 250g/m³, sông Thái Bình: 100 - 150g/m³. ở vùng Hải Phòng, cực đại vào mùa lũ, độ đục cũng đạt tới 200 - 250mg/m³, song về mùa Đông, độ đục lại giảm đi đáng kể (<50g/m³). Độ đục của nước là một chỉ tiêu quan trọng cho việc nuôi trồng thủy sản, chỉ tính riêng cho sông Hồng, cứ 1000m³ nước sông có thể cho lượng thức ăn cho cá tương đương với 1 tấn phân chuồng, với đầy đủ các chất hoà tan (muối NPK), phù du sinh vật chết tạo mùn bã, là nguồn thức ăn tốt cho các loài tôm cá.

- Các tính chất khác: độ pH của các hệ sinh thái ngập nước dải ven biển ĐBSH cũng thay đổi nhiều từ 5,5 - 6,8. Lượng oxy hoà tan thấp (càng thấp hơn khi xuống sâu) biến đổi là 4 - 7,6mg/l; lượng CO₂ 4 - 4,5mg/l. ở vùng nội đồng, lượng sinh khối động vật đáy cũng biến đổi: ở ao hồ tự nhiên khoảng 10 - 20g/m³. ở vùng ngoài đê, do ảnh hưởng triều nên độ pH dao động từ 7 - 8, cực đại tới 9,2.

Căn cứ vào tính chất sinh thái của đối tượng nuôi trồng chính [3] và điều kiện khí hậu và môi trường ở dải ven biển ĐBSH, ta thấy điều kiện khí hậu, thủy văn, hải văn không phải hoàn toàn thuận lợi cho việc phát triển nuôi trồng thủy sản khi so sánh với các điều kiện đó ở dải ven biển miền Trung hoặc Nam bộ.

1.2. Đặc điểm địa hình, địa mạo và động lực học đới ven bờ

Bản đồ địa mạo đã được xây dựng bằng việc phân tích ảnh vệ tinh Landsat TM, SPOT có kết hợp kiểm tra thực địa [8, 11] bao gồm những kiểu địa hình và diện phân bố của chúng cụ thể như sau:

- *Đồng bằng trũng lầy thụt ngập nước* quanh năm có độ cao tuyệt đối dưới 1m được cấu tạo bởi sét, sét bột, bùn nhão, đây là di tích của đồng bằng biển. Đất mặn ít hoặc bị mặn chua, khi bị phơi khô, đất càng bị chua hơn [11]. Độ pH 4,5 - 6,0 nước ít trao đổi nên lượng ôxy hoà tan thấp, rong rêu phát triển mạnh ở các đồng bằng này. Kiểu địa hình này có diện phân bố khá rộng ở các huyện từ Kim Sơn đến Hải Hậu, Xuân Thủy, Tiền Hải, Thái Thụy, Tiên Lãng, Thủy Nguyên, Kiến An, Đồ Sơn. Các diện tích này đang được sử dụng trồng lúa 1 - 2 vụ song vụ chiêm thường bị ngập lụt, thu hoạch bấp bênh, năng suất thấp.

- *Các đầm lầy, ao hồ có nguồn gốc lòng sông cổ* trong đê hoặc đầm lầy sông, biển cổ. Có diện tích này cũng khá lớn, khả năng tiêu nước khó, khi mưa tới 150mm thì các vùng này trở nên đầy nước quanh năm và đất bị gây hoá. Lượng sinh vật đáy phát triển với khối động vật đáy đạt tới 20 - 30g/m³.

- *Đồng bằng tích tụ sông bị ảnh hưởng của thủy triều*: Phân bố dạng dải, dọc các sông chính như sông Đáy, sông Ninh Cơ, sông Hồng, sông Trà Lý, sông Thái Bình. Các bề mặt này lúc triều cường còn bị ngập nước và cấu tạo bởi vật liệu sét, bột, có chiều dày 3 - 4m, độ mặn dao động từ 1-5‰

- *Các đồng bằng tích tụ sông biển bị tác động trực tiếp của thủy triều*: Phân bố thành dải và cụm dọc theo biển, rộng nhất là ở Thái Bình (Tiền Hải, Thái Thụy), ngoài ra còn có ở các tỉnh khác nhau như: Ninh Bình (Kim Sơn), Nam Định (Xuân Thủy), Hải Phòng (Kiến An, Thủy Nguyên), Quảng Ninh (Yên Hưng). Các đồng bằng này có độ dốc nhỏ, cấu tạo tầng đáy phân lớp xiên chéo không ổn định, chịu ảnh hưởng thủy triều với năng lượng yếu ($E = 0,5 - 2,7 \text{ kg/m}^2$), chiều cao sóng trung bình từ 0,5-1,5 m. Dòng chảy ven bờ có khả năng di chuyển vật chất và tạo nên lượng oxy hoà tan mới. Thành phần vật chất chủ yếu là cát pha, sét bột lẫn mùn bã thực vật. Trên các diện tích này, thảm thực vật ngập mặn phát triển mạnh và luôn luôn được mở rộng. Lượng rong, tảo, sinh vật phù du và sinh vật đáy khá phong phú [4]. Đây là nguồn thức ăn rất tốt cho nhiều loài hải sản. Vùng bãi triều này, năng lượng thủy triều thường bị triệt tiêu đi nhiều do tác động của rừng ngập mặn ($E = 0,05 - 0,14 \text{ kg/m}^2$) nhờ tác động đó mà việc quai đê lấn biển khoanh ô nuôi hải sản là rất thuận lợi.

- *Bãi triều rìa delta nổi trong đới sóng vô bờ*: Là diện tích hẹp, phân bố song song với đường bờ, có giới hạn trên là mức thủy triều cao nhất và giới hạn dưới tới độ sâu 2m, bề mặt nghiêng và bị tác động mạnh của sóng, thủy triều; cấu tạo bởi vật liệu đáy là cát, mảnh vỏ sò, ốc. Diện tích bãi triều, kiểu này thường hẹp, lượng vật chất hữu cơ làm thức ăn cho hải sản thấp, vì ở đây, thảm thực vật kém phát triển. Các địa hình này chịu tác động của sóng rất lớn ($E = 0,1 - 6,5 \text{ kg/m}^2$) (Nguyễn Hoàn, 1993).

- *Đồng bằng tích tụ delta thủy triều*: Phân bố từ Bắc Đò Sơn đến Cát Bà, có độ sâu 2 - 5m, được thành tạo trong điều kiện sụt chìm quá lớn vùng cửa sông (estuary). Quá trình động lực ở đây không lớn và triều đóng vai trò thống trị, năng lượng sóng không lớn, song các dòng triều lại có tốc độ lớn 30 - 40cm/s (khi triều rút) dẫn đến quá trình bào mòn đáy và di chuyển vật chất khá mạnh.

- *Các đồng bằng mài mòn - tích tụ vũng vịnh*: Phân bố rộng rãi ở phía Bắc đảo Cát Bà, chiếm phần lớn vịnh Hạ Long và vịnh Cửa Lục. Hình thái bề mặt đáy bị chia cắt bởi các lạch ngầm, các hố trũng karst, thành phần vật chất không đều: nhiều nơi là bùn lẫn dăm sạn, nhiều chỗ là cát, sạn do tích tụ bóng sóng (tolombô). Độ sâu đáy có chỗ 0,5 - 1m, có chỗ 5 - 6m. Khu vực luôn chịu ảnh hưởng của thủy triều, mực triều dao động từ 0,3 - 4,1m, tác động của sóng yếu ($E = 0,05 - 0,14 \text{ kg/m}^2$). Trên mặt biển lại hay xuất hiện các dòng quẩn, có tác dụng di chuyển thức ăn, bổ sung lượng oxy hoà tan. Các đảo đá vôi và các hang hốc ngầm là nơi rất thuận lợi cho một số loài hải sản có giá trị sinh sống và phát triển như cá song, cua,... Tuy nhiên, ở vùng này lượng vật chất hữu cơ ít, độ sâu mực nước thay đổi lớn nên thảm thực vật kém phát triển.

1.3. Thảm thực vật ngập mặn

Theo những số liệu nghiên cứu [4], dải ven biển ĐBSH có tổng diện tích rừng ngập mặn các loại là 36603 ha với khoảng 40 - 50 loại cây thuộc một số họ cơ bản là: Trang (*Kandelia candel*), Sú (*Algeras Corniculatum*), Bần chua (*Sonneratia Caseolaris*), Tra (*Hibicus Tiliaceus*), Ô rô (*Acanthirs Illicifolius*), Cóc Kèn (*Derris Trifoliata*). Ngoài ra, trên các cồn cát còn có muống biển (*Iponea Pescaprae*), sam biển (*Sesuvium Portulacastrum*), cỏ doi ngựa (*Clerodendron inermis*). Rừng ngập mặn và cát còn một số loài thực vật đầm lầy như *Zoysia sp* và *Cyperus Spp*, Sậy (*Phragmites Communis*), Cói (*Cyperus Malaccensis*), Vẹt (*Bruguiera gymnorhiza*), Cỏ Ngạn, Mắm (*Algeras Corniculatum*). Rừng ngập mặn được phát triển trong điều kiện có độ bức xạ mặt trời lớn, nguồn dinh dưỡng giàu, cho nên hàm lượng tích tụ chất hữu cơ trong quang hợp đạt từ 16 - 25,6 mg/dm²/giờ. Do đó rừng ngập mặn có thể cung cấp nguồn dinh dưỡng rất lớn để duy trì nguồn thức ăn cho các loài thủy sản. Ngoài việc là bức tường chắn sóng cho đê biển rất tốt, rừng ngập mặn còn là nơi sinh sống của nhiều loài nấm, vi khuẩn, động vật. Đặc biệt rừng ngập mặn cũng là nơi sống của nhiều loài động vật không xương sống với các loài ẩn dật trong hang mà chủ yếu là giáp xác (Crustacea) và một số loài động vật thân mềm như *Bivalvia*, *Periophthalmidae* và một số loài cua, chân bụng, giun tơ, sâu đất.

1.4. Các loài phù du sinh vật

Ở vùng cửa sông Hồng, các loài đều rộng muối và rộng nhiệt, bắt nguồn từ biển và thích nghi với sự dao động độ muối vùng cửa sông. Theo Vũ Trọng Tạng và nnk (1985), về nhóm động vật thủy sinh trôi nổi (Zooplankton), đã phát hiện có 167 loài với 18 dạng ấu trùng khác nhau. Riêng Copepoda có 107 loài chiếm 57,8% tổng số các loài sinh vật trôi nổi vùng cửa sông thuộc dải ven biển ĐBSH. Các loài khác

là Cladocera 14 loài (7,5%), Siphonophora 8 loài (4,3%), Nauphiris 18 loài (9,7%). Nhóm biển khơi tập trung đông khi triều cường còn loài nước lợ phân bố rộng rãi và phong phú ở độ muối từ 5 - 30‰, trở thành nhóm cơ bản tồn tại trong vùng và cung cấp thức ăn thường xuyên cho các loài thủy sản. Sự phân bố của các loài sinh vật nổi cũng không đều theo thời gian trong năm và theo không gian [4]

Ở khu vực nghiên cứu, vùng Thái Bình, Đông Nam Côn Đen, Vũng Lân, Đông Nam Côn Vàng và Bắc Cửa Ba Lạt xuất hiện các điểm có sinh vật lượng cao (200-400mg/m³; thậm chí tới 700mg/m³). Ra ngoài vùng độ sâu 20m, lượng sinh vật nổi lại thấp hẳn đi.

2. Đánh giá tiềm năng nuôi trồng thủy sản dải ven biển ĐBSH

2.1. Các đối tượng nuôi và điều kiện sinh thái môi trường

a. Nuôi tôm: Đặc điểm sinh lý của từng đối tượng nuôi khác nhau như tôm rảo, tôm he, tôm nường thích ứng với môi trường có độ muối từ 5 - 10‰ và chịu được nhiệt độ thấp từ 14 - 20° C. Trong khi đó tôm sú lại không chịu được rét (nhiệt độ thích hợp trên 20° C đến 32° C) độ muối từ 15 - 35‰, pH từ 7,5 - 8,5. Chính vì vậy, mùa vụ nuôi tôm khác nhau. Nền đáy của ao, đầm thích hợp với cho tôm là cát - sét hoặc cát.

b. Nuôi cua: Cua thích ứng với môi trường có độ mặn từ 5 - 25‰, thích hợp nhất là 10 - 12‰. Khi gặp độ mặn không thích hợp cua thường di chuyển đi nơi khác hoặc đào hang sâu chui vào. Nhiệt độ thích hợp nhất là 18 - 25°C. Cua chết khi nhiệt độ cao hơn 40°C và thấp hơn 10°C. Nếu đáy thích hợp là bùn cát hoặc bùn sỏi.

c. Nuôi cá

- *Nuôi cá rô phi:* Cá rô phi thích hợp với vùng nước có độ mặn dưới 5‰, đặc biệt là các vùng nước bị ngọt hoá, độ muối chỉ còn 1 - 5‰, không thích hợp cho nuôi cua và các loại hải sản khác. Cá rô phi còn được xem là đối tượng dọn đầm trong các đầm nuôi tôm cua đảm bảo cho môi trường ổn định và cắt được dịch bệnh. Cá rô phi được nuôi kết hợp với tôm sú, hoặc luân canh, xen canh với tôm sú, cua để bảo vệ môi trường, hạn chế dịch bệnh, rủi ro của hình thức nuôi độc canh, đa dạng hoá đối tượng nuôi vùng nước lợ.

- *Nuôi cá song:* Cá song là đối tượng phân bố tự nhiên trong vùng vịnh Bắc Bộ. Cá chịu đựng được độ muối từ 11 - 41‰. Phạm vi nhiệt độ thích hợp từ 22 - 28°C. Hàm lượng oxy từ 4 - 5mg/l. Trong tự nhiên, nó thường sống ở các đảo có rạn đá san hô, độ sâu từ 10 - 30m.

- *Nuôi các loại cá bớp, cá vược, cá hồng, cá giếc:* Đây là các đối tượng nuôi được đưa vào nuôi, các loài này có giá trị xuất khẩu cao đem lại hiệu quả kinh tế. Tuy nhiên, hiện nay việc cung cấp nguồn cá giống cho sản xuất còn phụ thuộc vào tự nhiên. Chủ yếu tồn tại dưới dạng với cá giống trong tự nhiên gom lại trong các ao đầm nuôi và khi đạt kích cỡ thương phẩm thì đem bán.

- *Trồng rong câu*: Trong vùng ven biển vùng Bắc Bộ có hai loại rong câu thích hợp và được trồng nhiều là rong câu chỉ thất và rong câu chỉ vàng. Rong câu đã được trồng ở các bãi triều có các con sông đổ nước vào có nhiều chất hữu cơ màu mỡ. Tuy nhiên những nơi này lại trở nên khắc nghiệt với rong câu về mùa mưa từ tháng 6 đến tháng 9 khi mưa nhiều nên môi trường bị ngộp hoá, rong câu bị lụi đi. Hiện nay, khu vực vịnh Bắc Bộ có thể trồng rong câu được hai vụ: vụ đông thu từ cuối tháng 9 đến tháng 1, vụ xuân hè từ tháng 2 đến tháng 5.

d. Nuôi nhuyễn thể

- *Sò huyết*: Sò huyết phân bố ở các eo vịnh, vùng cửa sông, đầm phá, bãi triều nơi có nước ngọt đổ vào, độ muối thích hợp từ 10 - 25‰, nhiệt độ nước từ 15 - 30°C. Sò huyết có thể nuôi ở ruộng hoặc đầm, có bờ đầm, ruộng chắc chắn, chất đáy là bùn cát hoặc bùn nhão. Trong ruộng đầm nên tạo ra sự lưu thông của nước để tăng thức ăn cho sò.

- *Nghêu, ngao*: Trong vùng vịnh Bắc Bộ không có nghêu và ngao phân bố tự nhiên, tuy nhiên cũng có thể sinh sống và phát triển được trong điều kiện môi trường có bãi ngang rộng, độ dốc ít, độ muối thấp nhưng ổn định và đáy cát hoặc cát - cát bùn.

- *Trai ngọc*: Nuôi trai lấy ngọc có giá trị rất cao, sản phẩm của nó là vỏ trai, thịt trai và ngọc trai. Căn cứ vào đặc điểm sinh học về độ muối, độ trong, nhiệt độ cao và ổn định trong khoảng 28 - 30°C

- *Bào ngư*: Môi trường thích hợp nuôi bào ngư có độ muối 25 - 35‰, nhiệt độ từ 10 - 35°C, sóng lớn và độ trong cao, có nhiều rong vùng ba triều. Nền đáy là đá tảng, có ít bùn.

- *Hàu*: Hàu phân bố tự nhiên ở cửa sông, eo vịnh nơi có độ muối từ 5 - 30‰ và nhiệt độ 7 - 35°C, vùng trung triều có độ sâu 10m, có nhiều dinh dưỡng, nước lưu thông, vùng triều thấp mức nước sâu 5m, chất đáy là bùn cát hoặc cát bùn. Độ mặn về mùa mưa luôn lớn hơn 5‰. Đây là loài rộng nhiệt, rộng muối.

- *Một số đối tượng khác*: Các đối tượng khác như tôm hùm, rong sụn: vùng nuôi trồng cần có độ muối cao và ổn định (25 - 35‰), nhiệt độ trên 20°C, mực nước sâu khi triều kiệt là 1 - 2m. Nền đáy cứng và sạch (san hô, sỏi đá, cát thô, cát) ít bùn. Ngoài ra, trong thời gian 1 - 2 năm gần đây, cá chim trắng được nhập từ Trung Quốc đang là đối tượng nuôi nước lợ có sức hấp dẫn lớn bởi hiệu quả kinh tế cao, song cần được nghiên cứu để khẳng định về những ảnh hưởng lâu dài của nó đối với môi trường.

2.2. Đánh giá tổng hợp

Để phục vụ cho việc đánh giá tổng hợp, cơ sở dữ liệu bao gồm các lớp thông tin đã nêu ở phần trên được thành lập bằng phương pháp viễn thám kết hợp với phương pháp truyền thống [11]. Các lớp đó là: khí hậu (A), thủy hải văn (B), thổ nhưỡng (C), thảm thực vật (D), phù du sinh vật (E), sinh vật đáy (F), địa mạo (G)

Với từng lớp thông tin đó, các đơn vị bản đồ được đánh giá phân loại theo các chỉ tiêu về môi trường thích hợp cho việc nuôi trồng thủy sản.

Việc lựa chọn các khu vực thích hợp được thực hiện bằng thuật toán logic điều hành các lớp thông tin trong GIS với ý nghĩa cụ thể như sau:

$$\text{Map output} = (\text{if}(A\dots G) = 1,1,0) \text{ or } (\text{if}(A\dots G) = 2,2,0);$$

Ở đây:

- Mapoutput là bản đồ đánh giá cho nuôi trồng thủy sản (NTTS).
- A...G là các bản đồ hợp phần (A,B, C,...G).
- 1, 2 là các mức độ thích hợp cho việc nuôi trồng thủy sản.
- 0 là vùng không thích hợp.

Phần mềm ILWIS (Intergrated Land and Water Information System) đã được sử dụng để xử lý và tích hợp thông tin dạng raster. Bản đồ đánh giá được tạo nên trên cơ sở xử lý bài toán tích hợp nêu trên. Trên bản đồ này, các vùng được khoanh vẽ và tính toán cụ thể (xem bản đồ)

2.3. Khả năng mở rộng diện tích NTTS

Trên cơ sở đánh giá tổng hợp các tiềm năng tự nhiên, điều kiện kinh tế - xã hội (đặc biệt là kỹ thuật), đặc điểm sinh thái các giống loài thủy sản dự kiến nuôi trồng [7, 11], có thể phân loại các kiểu diện tích thành các vùng có mức độ thích hợp khác nhau phục vụ cho việc nuôi trồng thủy sản như sau:

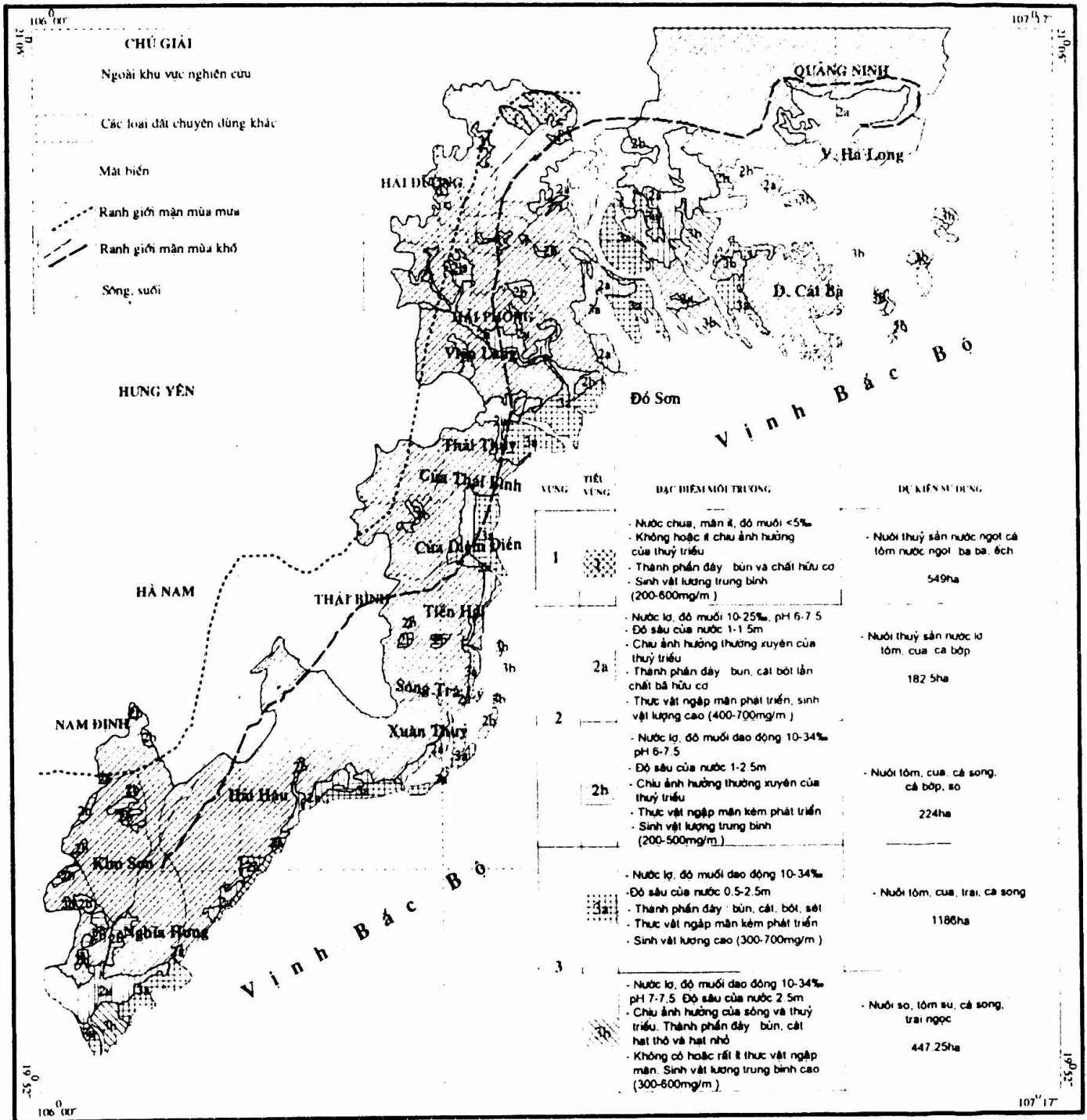
Vùng 1: Các diện tích mặt nước, ruộng trũng có độ muối < 5‰ thích hợp với việc nuôi thủy sản nước ngọt nước ngọt: cá, ba ba, lươn, ếch, tôm, nuôi cá bè, cá lồng. Phần ruộng trũng có thể kết hợp trồng một vụ lúa và nuôi thủy sản. Theo tính toán, diện tích vùng này là 5722,09 ha.

Vùng 2: Các diện tích mặt nước, bãi bồi trong và ngoài đê có độ sâu mực nước trung bình 1m, cây ngập mặn phát triển tốt, thức ăn tự nhiên phong phú. Vật chất đáy: bùn, cát hạt mịn, nước có chế độ thủy hoá phù hợp và có thể chủ động điều chỉnh dựa vào thủy triều. Có thể đưa ngay vào nuôi trồng các loại cua, tôm, cá bớp, rong câu với nguồn đầu tư phù hợp với khả năng tài chính hiện nay. Tổng diện tích vùng 81766,98ha trong đó có vùng 2a thuận lợi hơn (63060,11ha), vùng 2b thuận lợi trung bình (18706,87ha).

Vùng 3: Tổng diện tích đạt tới 54890,30ha, bao gồm các diện tích mặt nước ngoài đê có độ sâu lớn hơn 1m, có thể khoanh nuôi thành đầm hoặc nuôi ở môi trường tự nhiên dưới dạng lồng, nền đáy và môi trường phù hợp với nguồn thức ăn tự nhiên phong phú, có thể nuôi tôm, cua, sò, trai ngọc, cá song, cá vược, bào ngư dưới dạng đầm hoặc thả lồng. Trong đó, vùng 3a thuận lợi hơn (khoảng 38606,74ha), vùng 3b kém thuận lợi (khoảng 16283,56ha).

BẢN ĐỒ TIỀM NĂNG TỰ NHIÊN PHÁT TRIỂN NUÔI TRỒNG THỦY HẢI SẢN

Dải ven biển đồng bằng Sông Hồng



Như vậy, tổng diện tích các vùng có khả năng nuôi trồng thủy sản ở dải ven biển ĐBSH có thể đạt tới 143.000ha (xem bản đồ)

Căn cứ vào sự phát triển của toàn vùng ĐBSH [3, 7, 11] ngành nuôi trồng thủy sản dự kiến có thể mở rộng diện tích nuôi trồng giai đoạn 2000 - 2010 như sau:

Bảng 1. Diện tích có khả năng NTTS dải ven biển ĐBSH (đơn vị ha)

Tỉnh	Giai đoạn 2000 - 2005		Giai đoạn 2006 - 2010	
	TS nước ngọt	TS nước lợ, mặn	TS nước ngọt	TS nước lợ, mặn
Quảng Ninh	1120	13070	1120	21550
Hải Phòng	4500	22932	7688	23992
Thái Bình	1800	11580	1909	12340
Nam Hà	3413	7340	3485	8800
Ninh Bình	11290	3360	11290	4020
Tổng	22123	58282	25492	70702

Nếu tính lợi nhuận từ nguồn vốn đầu tư, tạm tính theo kinh nghiệm của nhiều nước [5] và ở Việt Nam [1, 2] thì có thể tham khảo một số chỉ tiêu về kinh tế như sau: nuôi quảng canh cải tiến lãi 50%, nuôi thâm canh lãi 60%, nuôi công nghiệp lãi 70%. Sơ bộ tính toán, đóng góp của NTTS vào tổng GDP của vùng sẽ chiếm khoảng từ 20 - 30%, 50%, theo từng giai đoạn và giá trị của ngành NTTS có thể đạt tới 3200 triệu USD. Ngoài ra, NTTS còn có nhiều lợi ích khác nhau về mặt xã hội như tận dụng được mọi nguồn lao động dư thừa, đặc biệt là nguồn lao động nông nghiệp, góp phần thúc đẩy các ngành khác phát triển (công nghiệp, thương nghiệp, dịch vụ, đô thị hoá...).

3. Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu có thể đưa ra một số kết luận như sau:

- Các diện tích mặt nước, ruộng trũng có độ muối < 5‰, các diện tích mặt nước, bãi bồi trong và ngoài đê có độ sâu mức nước trung bình 1m có cây ngập mặn phát triển tốt, các diện tích mặt nước ngoài đê có độ sâu lớn hơn 1m ở khu vực dải ven biển ĐBSH đều là những khu vực thuận lợi cho việc nuôi trồng thủy sản. Tuy nhiên, do điều kiện khí hậu có mùa đông lạnh và đặc điểm môi trường nước có nhiều biến động, nên việc nuôi trồng thủy sản ở khu vực ĐBSH không thật sự thuận lợi như ở các khu vực phía Nam. Vì vậy, việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật cần phải được quan tâm đặc biệt trong quá trình triển khai nuôi trồng trong thực tiễn.

- Các loại thủy sản có thể đưa vào nuôi trồng ở khu vực là rất phong phú, trong đó có nhiều loài có giá kinh tế rất cao như: ba ba, cá chim trắng, cua, cá song, bào ngư, trai ngọc,...

- Như vậy, NTTS là một thế mạnh lớn của dải ven biển ĐBSH. Tuy nhiên, xét về nhiều mặt, dải ven biển ĐBSH nằm trong khu vực chịu nhiều tác động và có nhiều biến động về môi trường, đặc biệt là về tự nhiên. Do đó, cần phải có những quan trắc thường xuyên về môi trường, đồng thời phải có những giải pháp kỹ thuật mới phù hợp cho từng vùng, từng thời gian trong năm thì việc nuôi trồng thủy sản mới có thể thành công một cách bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo VIE 98/034, *Dự án Quy hoạch tổng thể Đồng bằng Sông Hồng*, Hà Nội - 1995.
2. Bộ KH-CN và MT, *Các tiêu chuẩn Nhà nước Việt Nam về môi trường*, Hà Nội - 1995.
3. Bộ Thủy sản, *Quy hoạch phát triển ngành thủy sản khu vực miền Trung*, Hà Nội - 1995
4. Lê Thạc Cán, Đặng Huy Huỳnh, Võ Quý, Phạm Bình Quyền, *Bảo vệ đa dạng sinh học ở Việt Nam*, Chương trình quốc gia về nghiên cứu môi trường KT-02. Tập 2, chương I, Báo cáo kết quả của dự án nghiên cứu, Hà Nội - 1993.
5. Chương trình phát triển của Liên hợp quốc, *Gắn kết vấn đề môi trường vào lập kế hoạch phát triển vùng và tỉnh ở Việt Nam*, Hà Nội - 1997.
6. Richard Kenechington, *Integrated coastal zone management*, UNITED. BANGKOK - 1996.
7. Nguyễn Ngọc Thạch, Đoàn Minh Tấn, *Những định hướng cơ bản về phát triển dải ven biển ĐBSH*, Báo cáo đề mục thuộc Dự án Quy hoạch tổng thể Đồng bằng sông Hồng, Báo cáo VIE 98/034, Hà Nội - 1995.
8. Nguyễn Ngọc Thạch và NNK, *Viễn thám trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường*, NXB Khoa học và Kỹ Thuật, Hà Nội - 1997.
9. Lê Bá Thảo, Đặng Ngọc Dinh và NNK, *Cơ sở khoa học của tổ chức lãnh thổ Việt Nam*, Báo cáo khoa học đề tài trọng điểm cấp nhà nước. Hà Nội - 1996.
10. Trung tâm khí tượng hải văn biển, *Tuyển tập các báo cáo khoa học Khí tượng thủy văn biển*, Hà Nội - 1997.
11. Trần Tý, Nguyễn Ngọc Thạch và nnk, *Nghiên cứu đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội dải ven biển*, Báo cáo đề mục thuộc Dự án Quy hoạch tổng thể Đồng bằng sông Hồng, Báo cáo VIE 98/034, Hà Nội - 1995.

VNU. JOURNAL OF SCIENCE, Nat., Sci., & Tech., T.XVIII, N₀4, 2002

**STUDYING AND ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS
FOR AQUACULTURE DEVELOPMENT
IN THE RED RIVER DELTA COASTAL ZONE**

Nguyen Ngoc Thach

Department of Geography, College of Sciences, VNU

Aquaculture activity was confirmed as important development field of the Red River delta Coastal zone. However, the condition of environment in the area has complicated changing and due to lack of technology so which not succeeds.

The study has systemized and analyses the environmental characteristic under point of view of aquaculture activity and to proposes the orient reasonable development in the future both of spatial and technology aspects.