

MỤC LỤC

ĐẶT VẤN ĐỀ	1
Chương 1	4
TỔNG QUAN TÀI LIỆU	4
1.1. Điều kiện tự nhiên và tài nguyên môi trường	4
1.1.1. Vị trí địa lý kinh tế của huyện Tuy Phong	4
1.1.2. Các yếu tố khí hậu thời tiết.	6
1.1.3. Tài nguyên đất đai	6
1.1.3.1 Đánh giá tài nguyên đất đai theo phân loại đất	6
1.1.3.2 Tình hình sử dụng tài nguyên đất đai.....	7
1.1.4. Tài nguyên nước.....	8
1.1.4.1. Nguồn nước mặt.....	8
1.1.4.2. Nguồn nước ngầm.....	9
1.1.5. Tài nguyên rừng	9
1.1.6. Tài nguyên biển.....	10
1.1.7. Tài nguyên khoáng sản.....	11
1.1.8. Tài nguyên du lịch.....	11
1.2. Điều kiện kinh tế xã hội	12
1.2.1. Dân số và phân bố dân cư	12
1.2.2. Tình hình sử dụng nguồn lao động	14
1.2.3. Tình hình phát triển kinh tế:.....	15
1.2.4. Hiện trạng phát triển ngành thủy sản huyện Tuy Phong.....	16
1.3. Tổng quan về GIS	18
1.3.1. Hệ thống thông tin địa lý (GIS)	18
1.3.2. Ứng dụng GIS trong quy hoạch nuôi thủy sản.....	22
Chương 2	25
NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	25

2.1. Nội dung và phạm vi nghiên cứu.....	25
2.1.1. Nội dung nghiên cứu.....	25
2.1.2. Phạm vi và đối tượng nghiên cứu	25
2.2. Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu.....	25
♦ Vật liệu nghiên cứu	25
♦ Địa điểm, thời gian nghiên cứu.....	26
2.3. Phương pháp nghiên cứu	26
Phương pháp nghiên cứu của chúng tôi được thể hiện tóm tắt qua sơ đồ sau:.....	26
2.3.1. Thông tin thứ cấp	27
2.3.2. Tài liệu sơ cấp	27
2.3.3. Phân vùng khảo sát.....	27
2.3.4. Xây dựng các lớp bản đồ.....	28
2.3.5. Khảo sát thông tin chi tiết cho các lớp bản đồ thích nghi đất đai nuôi chuyên tôm.....	29
2.4. Kế hoạch thời gian thực hiện	34
IV. TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	35

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Bản đồ huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận	5
Hình 1.2. Các bộ phận cấu thành của GIS.....	19
Hình 1.3. Nguyên tắc hoạt động của GIS	20
Hình 1.4. Tiến trình thực hiện của GIS	20
Hình 1.5. Cấu trúc dữ liệu của GIS	21
Hình 1.6. Mô hình vector và raster	22
Hình 2.1. Sơ đồ phương pháp nghiên cứu.....	27
Hình 2.2. Các cấu thành chính của hệ thống hỗ trợ quy hoạch thủy sản	33

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất đai	8
Bảng 1.2. Diện tích, dân số và phân bố dân cư năm 2008	13
Bảng 1.3. Hiện trạng nuôi trồng và khai thác thủy, hải sản.	18
Bảng 2.1. Các lớp dữ liệu	28
Bảng 2.2. Xây dựng các lớp nội dung đất đai liên quan đến phát triển nuôi thủy sản.....	29
Bảng 2.3. Ví dụ về so sánh ma trận của các yếu tố với mong muốn đạt mục tiêu.....	31
Bảng 2.4. Ví dụ về trọng số các yếu tố.....	32
Bảng 2.5. Giá trị RI theo số thành phần ma trận	33
Bảng 2.6. Kế hoạch thời gian thực hiện đề tài	34

DANH SÁCH CÁC CHỮ VIẾT TẮT

1. GIS (Geographic Information Systems): Hệ thống thông tin địa lý
2. DTTN: Diện tích tự nhiên
3. AHP (Analytic Hierarchy Process): Tiến trình phân tích thứ bậc
4. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations): Tổ chức liên hiệp quốc về lương thực và nông nghiệp.
5. GDP (Gross Domestic Product): Tổng sản phẩm quốc nội
6. QH và TKNN: Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp
7. NS1 (Not suitable): Không thích nghi.
8. HS4 (Highly suitable): Thích nghi cao.
9. S3 (Suitable): Thích nghi trung bình.
10. MS2 (Marginally suitable): Thích nghi kém.
11. QHSDDĐ: Quy hoạch sử dụng đất đai
12. UBND: ủy ban nhân dân
13. CR (Consistency Ratio): Tỷ số nhất quán
14. QHTS: Quy hoạch thủy sản
15. PA: Phương án
16. KH: Kế hoạch
17. CSDL: Cơ sở dữ liệu
18. NTTS: Nuôi trồng thủy sản
19. ĐVT: Đơn vị tính
20. CV: Công xuất
21. QĐ: Quyết định
22. VASEP: Hiệp hội nghề cá Việt Nam
23. KTMN: Kinh tế miền Nam
24. Sở TNMT: Sở Tài Nguyên và Môi trường
25. PV QHTS: Phân viện Quy hoạch thủy sản

ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển nuôi trồng thủy sản (NTTS) tạo ra nhiều sản phẩm phục vụ cho tiêu thụ nội địa và xuất khẩu đóng vai trò quan trọng trong ngành thủy sản, một ngành kinh tế mũi nhọn của Việt Nam. Trong những năm qua nghề nuôi tôm sú, tôm thẻ ngày càng phát triển và tăng trưởng không ngừng về diện tích và sản lượng, luôn chiếm tỷ trọng cao về giá trị xuất khẩu thủy sản cả nước. Trong năm 2006 giá trị xuất khẩu tôm nuôi chiếm 44,3% tổng kim ngạch xuất khẩu thủy sản cả nước với sản lượng tôm nuôi đạt 355.000 tấn (Bộ Thủy sản, 2007). Theo VASEP, năm 2009 - một năm “đáng nhớ” đối với ngành tôm Việt Nam. Khối lượng xuất khẩu đạt gần 210 nghìn tấn với kim ngạch đạt trên 1,67 tỉ USD. So với năm 2008, tăng 9,4% về khối lượng và 3% về giá trị (Nguồn: <http://www.vasep.com.vn>, ngày 9/9/2010)

Ngành thủy sản tỉnh Bình Thuận là một ngành kinh tế có thế mạnh trong cơ cấu kinh tế-xã hội của tỉnh. Nơi đây có tiềm năng để phát triển kinh tế thủy sản tổng hợp cả trong đất liền, vùng ven biển, trên biển và hải đảo về các lĩnh vực khai thác, nuôi trồng, chế biến và hậu cần dịch vụ nghề cá. Năm 2008, diện tích mặt nước nuôi trồng thủy sản (NTTS) là 3.106,68 ha, sản lượng NTTS là 7.390 tấn, tăng gấp 4,4 lần so với năm 2000. (Sở NN và PTNT Bình Thuận)

Nghề nuôi trồng thủy sản nói chung và sản xuất giống nói riêng ở huyện Tuy Phong tỉnh Bình Thuận đã phát triển khá lâu đời và phát triển mạnh từ những năm 1990 và được xem là ngành kinh tế chủ đạo của huyện và tỉnh đóng góp đáng kể GDP của huyện. Thiên nhiên đã tạo cho Tuy Phong một môi trường nuôi tôm công nghiệp lý tưởng. Với địa thế mặt nước rộng và môi trường trong sạch, có nhiều eo uốn khúc theo bờ biển tạo nên nhiều bãi vịnh là nơi tôm có thể sinh trưởng và phát triển. Chính vì thế, nghề nuôi tôm có bước phát triển khá.

Có được những kết quả khả quan trên là nhờ vào tiềm năng, thế mạnh của ngành thủy sản trong huyện, đồng thời là sự quan tâm của các cấp chính quyền tỉnh và địa phương cùng với nhân dân. Tuy nhiên, cũng như tình hình chung của tỉnh, huyện Tuy

Phong nói riêng cho đến nay vẫn chưa có một quy hoạch cụ thể nào cho sự phát triển thủy sản. Sự phát triển ngành nuôi trồng thủy sản của huyện trong thời gian qua chủ yếu vẫn dựa trên những điều kiện tự nhiên, thế mạnh sẵn có, chưa tương xứng với tiềm năng vốn có; phát triển còn mang tính tự phát và vẫn còn hạn chế trong thu hút đầu tư, chưa phát huy tối đa lợi thế so sánh trong mối liên hệ liên ngành, đa lĩnh vực . Bên cạnh đó, tình trạng ô nhiễm môi trường diễn biến phức tạp và xảy ra trên diện rộng, công tác kiểm soát gặp rất nhiều khó khăn và chưa có những giải pháp khắc phục triệt để, thị trường tiêu thụ bấp bênh làm giảm tính ổn định và bền vững trong sản xuất... Đây là những hạn chế lớn trong quá trình phát triển ngành NTTS của huyện trong giai đoạn tới nhằm đảm bảo ngành thủy sản phát triển nhanh, mạnh theo hướng bền vững và ổn định.

Trong những năm qua, hệ thống thông tin địa lý (GIS) đã được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực. Công nghệ GIS với khả năng tổ hợp dữ liệu, chồng xếp bản đồ, phân tích một lượng lớn dữ liệu, dễ dàng cập nhật dữ liệu và kết nối với hệ thống cơ sở dữ liệu khác, truy nhập và hỏi đáp, hỗ trợ ra quyết định,... GIS có khả năng tham gia xử lý dữ liệu đầu vào và phân tích, biểu diễn, quản lý dữ liệu đầu ra. Vì vậy việc ứng dụng GIS cho xác định vùng thích nghi đất đai là công cụ hữu ích cho những người làm công tác đánh giá thích nghi đất đai và lập quy hoạch sử dụng đất cho nuôi thủy sản.

Cũng như nhiều địa phương trong tỉnh, huyện Tuy Phong là nơi bị tác động mạnh của biến đổi khí hậu, thiên tai dịch bệnh tăng nhanh gây khó khăn trong việc phát triển kinh tế-xã hội. Chính vì thế mà hiện nay, tỉnh Bình Thuận đang có chủ trương xây dựng một cơ sở dữ liệu về GIS, nhằm hỗ trợ cho việc ra quyết định quy hoạch sự phát triển ngành Nông – Lâm – Ngư nghiệp mang tính chất bền vững và lâu dài.

Xuất phát từ những đòi hỏi thực tế, khách quan – chủ quan, đồng thời giúp cho ngành nuôi tôm huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận phát triển một cách bền vững tương xứng với tiềm năng vốn có, phù hợp với yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội nói chung trong giai đoạn tới. Việc chúng tôi thực hiện đề tài: ***“Ứng dụng GIS phục vụ cho quy hoạch phát triển nuôi trồng thủy sản tại huyện Tuy Phong tỉnh Bình Thuận”*** từ đó làm cơ sở để xây dựng kế hoạch và đưa ra những quyết định mang tính khách quan cho sự

phát triển ngành nuôi trồng thủy sản theo hướng hiệu quả - bền vững hơn. Đề tài thuộc một phần của dự án lớn của tỉnh về xây dựng phát triển kinh tế nông – lâm – ngư kết hợp nhằm thích nghi với sự biến đổi khí hậu.

◆ Mục tiêu đề tài

Mục tiêu chung của đề tài nhằm ứng dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) để hỗ trợ việc xác định vùng thích nghi phát triển nuôi thủy sản tại huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận. Chi tiết các mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Mô tả sự thay đổi sử dụng đất tại huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận trong giai đoạn từ năm 2000 – 2009
- Ứng dụng GIS đề xuất vùng phát triển nuôi tôm cho huyện Tuy Phong trong những năm tới

◆ Kết quả mong đợi

Sau khi thực hiện đề tài, sẽ xác định được bản đồ các vùng thích hợp cho nuôi tôm huyện Tuy Phong, làm cơ sở giúp những nhà quản lý, nhà quy hoạch hoạch định vùng nuôi chiến lược về phát triển thủy sản trong tương lai.

Chương 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Điều kiện tự nhiên và tài nguyên môi trường

1.1.1. Vị trí địa lý kinh tế của huyện Tuy Phong

Huyện Tuy Phong nằm ở phía Bắc của tỉnh Bình Thuận, có đường ranh giới giáp với tỉnh Ninh Thuận và tỉnh Lâm Đồng. Trung tâm huyện lỵ đặt tại thị trấn Liên Hương, cách Thành phố Phan Thiết 90km về phía Bắc. Trên địa bàn huyện có đường Quốc lộ 1A đi qua dài 43km, đường sắt Bắc – Nam đi qua dài 38km. Từ trung tâm huyện rất thuận lợi đi đến các tỉnh giáp ranh là tỉnh Ninh Thuận, tỉnh Lâm Đồng và nhiều tỉnh khác trong vùng Duyên hải miền Trung, Vùng Kinh tế trọng điểm phía Nam và Tây Nguyên. Đặc biệt, vùng ven biển của huyện Tuy Phong có mối quan hệ chặt chẽ với vùng ven biển của huyện Bắc Bình, thành phố Phan Thiết và vùng ven biển của tỉnh Ninh Thuận. Do đó, rất thuận lợi trong mối liên kết và hợp tác phát triển các ngành kinh tế biển.

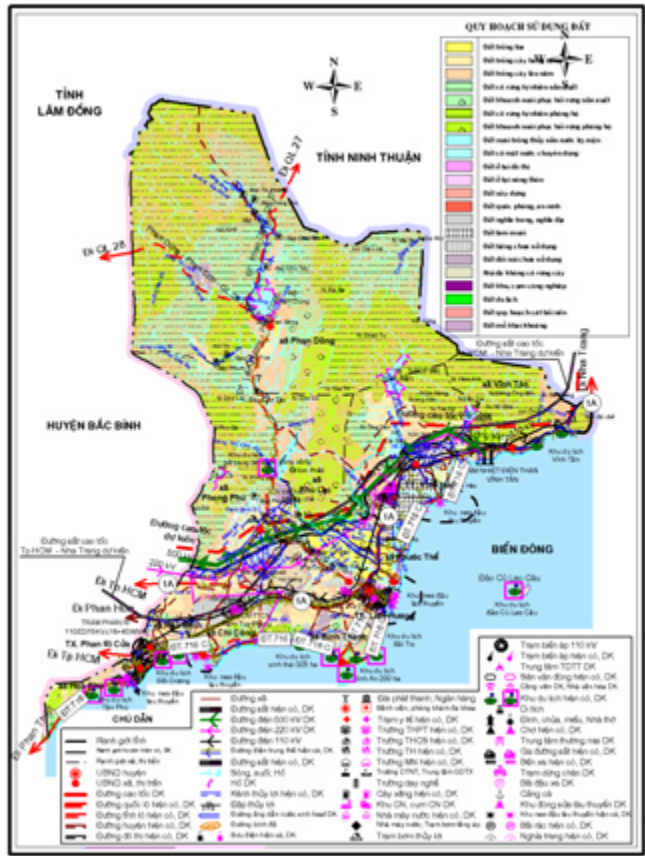
Vị trí đất đai của huyện nằm ở tọa độ địa lý từ $11^{\circ}17'30''$ đến $11^{\circ}37'30''$ vĩ độ Bắc và từ $108^{\circ}30'$ đến $108^{\circ}52'30''$ kinh độ Đông.

- Phía Bắc và Đông Bắc giáp huyện Ninh Phước, tỉnh Ninh Thuận.
- Phía Nam và Đông Nam giáp biển Đông.
- Phía Tây và Tây Bắc giáp huyện Bắc Bình tỉnh Bình Thuận và huyện Đơn Dương, tỉnh Lâm Đồng.

Trong số 12 đơn vị hành chính của Huyện, chỉ có 2 thị trấn thuộc vùng đồng bằng, còn 10 xã đều thuộc vùng cao, miền núi và trung du (bao gồm: một xã vùng cao là Phan Dũng, 4 xã miền núi là Phong Phú, Vĩnh Hảo, Vĩnh Tân, Phú Lạc và 5 xã còn lại là trung du). Huyện Tuy Phong có chiều dài bờ biển 50km, có 2 cửa sông đổ ra biển, thuận lợi cho xây dựng Cảng cá và trung tâm dịch vụ hậu cần nghề cá. Cảnh quan thiên nhiên đa dạng, bao gồm: đồi núi, đồng bằng và vùng ven biển, thuận lợi cho xây dựng các khu du lịch sinh thái ven biển gắn với du lịch sinh thái vùng đồi núi.

Phát huy lợi thế về vị trí địa lý của huyện, cần đẩy mạnh phát triển toàn diện các ngành sản xuất nông, lâm, ngư, diêm nghiệp – công nghiệp – thương mại dịch vụ và du lịch. Đặc biệt coi trọng thu hút các dự án đầu tư phát triển công nghiệp và du lịch, trước hết là phối hợp chặt chẽ với các ngành, các cấp có liên quan để đẩy mạnh tiến độ đầu tư xây dựng Trung tâm nhiệt điện Vĩnh Tân trên địa bàn huyện.

**BẢN ĐỒ QUY HOẠCH TỔNG THỂ PHÁT TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI
HUYỆN TUY PHONG ĐẾN NĂM 2020.**



Hình 1.1. Bản đồ huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận (Nguồn phòng kế hoạch và thống kê huyện, 2008)

1.1.2. Các yếu tố khí hậu thời tiết

Huyện Tuy Phong nằm trong vùng khô hạn nhất nước, với những đặc trưng cơ bản là mưa ít, nắng, gió nhiều và không có mùa Đông giá rét. Khí hậu chia thành 2 mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng 6 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 5 năm sau. Trong mùa mưa, lượng mưa tập trung chủ yếu vào 3 tháng 8,9,10.

Nhiệt độ không khí trung bình 26,9⁰ C, trong tháng 4 và tháng 5 nhiệt độ trung bình lên tới 28⁰ C - 29⁰ C (cao nhất tuyệt đối 35⁰ C), nhiệt độ trung bình tháng thấp nhất (tháng 1) là 24,7⁰ C.

Lượng mưa trung bình hàng năm là 800mm, nhưng phân bố không đều giữa các tháng trong năm. Trong mùa mưa (từ tháng 6 đến tháng 11) lượng mưa chiếm trên 90% tổng lượng mưa cả năm, mùa khô (tháng 12 đến tháng 5 năm sau), lượng mưa chỉ chiếm dưới 10% tổng lượng mưa cả năm. Tình trạng khô hạn, thiếu nước nghiêm trọng cho sản xuất và đời sống trong mùa khô là vấn đề rất cần thiết phải được nghiên cứu giải quyết.

Nhìn chung, các yếu tố khí hậu thời tiết có những mặt thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng và phát triển, cho phép bố trí đa dạng hoá cây trồng vật nuôi. Nhưng bên cạnh những mặt thuận lợi, các thông số về khí hậu thời tiết cũng phản ánh khó khăn lớn nhất là tình trạng khô hạn kéo dài, thiếu nước nghiêm trọng cho sản xuất và đời sống trong suốt mùa khô, không đáp ứng được yêu cầu tăng vụ và tăng năng suất cây trồng. Nghiên cứu xây dựng hệ thống thuỷ lợi để giữ nước và phân phối nước là nhiệm vụ đặt ra hết sức quan trọng đối với phát triển kinh tế – xã hội của huyện.

1.1.3. Tài nguyên đất đai

1.1.3.1. Đánh giá tài nguyên đất đai theo phân loại đất

Theo tài liệu điều tra lập quy hoạch sử dụng đất của huyện Tuy Phong (2008), trên địa bàn huyện có 9 nhóm đất chính, phân bố trên các nền địa hình đặc trưng là đồi núi, đồng bằng và ven biển. Phần lớn các nhóm đất có độ màu mỡ không cao.

- Nhóm đất đỏ: có diện tích 44.493,59ha, chiếm 56% so diện tích tự nhiên.
- Nhóm đất cát: có diện tích 9.023,38ha, chiếm 11,35% so diện tích tự nhiên.

- Nhóm đất phù sa: có diện tích 4.729,15ha, chiếm 5,95% diện tích tự nhiên.
- Nhóm đất xám: có diện tích 3.693,64ha, chiếm 4,64% so diện tích tự nhiên.
- Nhóm đất mặn: có diện tích 424,36ha, chiếm 0,53% so diện tích tự nhiên.
- Nhóm đất mặn kiềm: có diện tích 160,25ha, chiếm 0,20% diện tích tự nhiên.
- Nhóm đất đỏ nâu và nâu vàng khô hạn: có diện tích 9.430,67ha, chiếm 11,68% so diện tích tự nhiên.
- Nhóm đất mới biến đổi: có diện tích 204,3ha, chiếm 0,26% diện tích tự nhiên.
- Nhóm đất mòn trơ sỏi đá: có diện tích 1.226,73ha, chiếm 1,54% so diện tích tự nhiên.

1.1.3.2. Tình hình sử dụng tài nguyên đất đai

Tài nguyên đất đai của huyện cơ bản được sử dụng hợp lý, phù hợp với điều kiện tự nhiên của vùng khô hạn và phù hợp với Quy hoạch sử dụng đất. Đến năm 2008, diện tích đất sản xuất nông nghiệp là 9.878,34ha, chiếm 12,44% so diện tích tự nhiên (trong đó diện tích đất trồng lúa là 1.652,86ha); đất lâm nghiệp 51.528 ha, chiếm 64,9% diện tích tự nhiên; đất nuôi trồng thủy sản là 489,86ha; đất làm muối 860,5 ha; đất nông nghiệp khác 105,26 ha. Đất phi nông nghiệp 4.264,26 ha, chiếm 5,37% diện tích tự nhiên. Đất chưa sử dụng 12.259,32ha, chiếm 15,44% diện tích tự nhiên. Diện tích đất chưa sử dụng tuy còn khá lớn, nhưng phần lớn là những loại đất bị rửa trôi và núi đá không có khả năng sản xuất nông, lâm nghiệp.

Bảng 1.1. Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất đai

Đơn vị: ha

Hạng mục	2005	2006	2007	2008
Tổng diện tích tự nhiên	79.385,54	79.385,54	79.385,54	79.385,54
I. Đất nông nghiệp (nông, lâm, ngư, diêm nghiệp)	62.897,52	62.750,51	62.866,70	62.861,96
1. Đất sản xuất nông nghiệp	9.930,76	9.809,62	9.871,65	9.878,34
- Đất trồng cây hàng năm	6.905,78	6.899,83	6.959,06	6.939,24
Trong đó: + Đất trồng lúa	1.658,41	1.657,45	1.652,92	1.652,86
+ Đất trồng các loại cây hàng năm khác	5.243,23	5.238,24	5.302,00	5.222,24
+ Đất trồng cỏ	4,14	4,14	4,14	4,14
- Đất trồng cây lâu năm	3.024,98	2.909,79	2.912,59	2.939,1
2. Đất lâm nghiệp	51.528	51.528	51.528	51.528
- Rừng tự nhiên	43.506	43.506	43.506	43.506
- Rừng trồng	8.022	8.022	8.022	8.022
3. Đất nuôi trồng thủy sản	540,76	494,77	494,77	489,86
4. Đất làm muối	779,14	799,14	853,3	860,50
5. Đất nông nghiệp khác	118,86	118,98	118,98	105,26
II. Đất phi nông nghiệp	3.885	4.035	4.086	4.264,26
1. Đất ở	760	768	780	779,91
2. Đất chuyên dùng (kể cả sông, suối, hồ chứa nước)	2.712	2.836	2.875	3.053,35
3. Các loại đất phi nông nghiệp khác	431	431	431	431
III. Đất chưa sử dụng	12.603,02	12.599,54	12.432,84	12.259,32

(Nguồn: Niên giám thống kê và báo cáo phòng Tài nguyên và Môi trường, 2008)

1.1.4. Tài nguyên nước

1.1.4.1. Nguồn nước mặt

Trên địa bàn huyện Tuy Phong có các sông, suối lớn chảy qua là sông Lòng Sông dài 53km và suối Đá Bạc dài 14km. Trong những năm qua, công tác nghiên cứu khai thác sử dụng nguồn nước mặt từ các sông suối nói trên đã được các ngành, các cấp quan tâm. Hồ sông Lòng Sông, hồ Đá Bạc và đập Tà Uông là những công trình thủy lợi giải quyết cơ bản nguồn nước phục vụ sản xuất và sinh hoạt cho nhân dân các xã vùng phía Bắc huyện. Vùng phía Nam huyện có đoạn Sông Lũy chảy qua, nhưng ngắn và gần cửa biển

nên thường bị nước mặn xâm nhập, không đáp ứng được nhu cầu nước cho sản xuất và sinh hoạt.

Do đặc điểm địa hình chia cắt mạnh, các sông suối đều ngắn và dốc, diện tích lưu vực nhỏ nên thường gây ra lũ lụt vào mùa mưa và thiếu nước nghiêm trọng trong mùa khô. Nghiên cứu để tiếp tục thực hiện việc đầu tư nâng cấp và xây dựng mới các công trình thủy lợi tích trữ nước và phân phối nước là giải pháp hết sức quan trọng. Nhằm tăng thêm nguồn nước cho phát triển sản xuất nông nghiệp, đồng thời cung cấp nguồn nước cho các nhà máy xử lý nước sạch cho sinh hoạt và sản xuất công nghiệp.

1.1.4.2. Nguồn nước ngầm

Theo tài liệu điều tra của chương trình nước sinh hoạt nông thôn, nguồn nước ngầm trên địa bàn huyện không phong phú, chỉ có khả năng khai thác đáp ứng một phần cho nhu cầu sinh hoạt. Trữ lượng nước ngầm cũng biến đổi theo từng khu vực. Vùng ven biển, nước ngầm bị nhiễm mặn.

Nghiên cứu, giải quyết nguồn nước sạch phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất công nghiệp đối với huyện Tuy Phong là nhiệm vụ đặt ra hết sức quan trọng cho cả giai đoạn trước mắt và lâu dài, tác động nhiều mặt đến phát triển kinh tế – xã hội. Do đó, cần có sự hỗ trợ tích cực của các ngành, các cấp ở tỉnh và trung ương trong quá trình điều tra, khảo sát và đầu tư xây dựng các dự án cấp nước. Đồng thời đẩy mạnh tiến độ thực hiện chương trình mục tiêu quốc gia cấp nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn.

1.1.5. Tài nguyên rừng

Huyện Tuy Phong nằm trong vùng khí hậu khô hạn nhất nước, diện tích rừng của huyện khá lớn, nhưng đều thuộc loại rừng có trữ lượng thấp. Đến năm 2008, diện tích đất lâm nghiệp của huyện có 51.528 ha. Trong đó, diện tích rừng tự nhiên là 43.506ha, chiếm 84,4% so tổng diện tích đất lâm nghiệp; diện tích rừng trồng là 8.022ha, chiếm 15,6% so tổng diện tích đất lâm nghiệp.

Chia theo 3 loại rừng (rừng sản xuất, rừng phòng hộ, rừng đặc dụng) thì trên địa bàn huyện Tuy Phong không có rừng đặc dụng. Diện tích rừng phòng hộ là 42.915ha,

chiếm 83,3% diện tích đất lâm nghiệp (bao gồm rừng phòng hộ đầu nguồn và rừng phòng hộ ven biển). Còn lại diện tích rừng sản xuất là 8.613 ha, chiếm 16,7% diện tích đất lâm nghiệp.

Toàn bộ diện tích đất lâm nghiệp của huyện được thực hiện đầu tư theo dự án trồng mới 5 triệu ha rừng của cả nước (Dự án 661). Công tác quản lý, bảo vệ rừng, trồng rừng tập trung và trồng cây phân tán được quan tâm và chỉ đạo và thực hiện tốt. Đồng thời đẩy mạnh phát triển rừng theo mô hình lâm nghiệp xã hội (nông – lâm kết hợp), làm cho hộ gia đình sống bằng nghề rừng được cải thiện và thực sự gắn bó với rừng.

1.1.6. Tài nguyên biển

Tỉnh Bình Thuận có chiều dài bờ biển 192km với diện tích vùng lãnh hải khoảng 52.000km², ngoài khơi có đảo Phú Quý với diện tích 32km². Theo tài liệu điều tra đánh giá trữ lượng ngư trường ở vùng biển có độ sâu 50m nước trở vào khoảng 220 – 240 ngàn tấn, trong đó trữ lượng có khả năng khai thác hàng năm trên 120 ngàn tấn. Ý kiến của các chuyên gia cho rằng, ở vùng có độ sâu 50m nước trở ra, trữ lượng hải sản rất lớn, nhưng chưa được điều tra đánh giá cụ thể.

Tài nguyên biển huyện Tuy Phong chiếm phần quan trọng trong tài nguyên biển của tỉnh Bình Thuận, với chiều dài bờ biển 50 km, nằm trong vùng ngư trường rộng lớn thuộc tỉnh Bình Thuận nên cũng có tiềm năng lớn về phát triển kinh tế biển. Hai cửa sông đổ ra biển là Sông Lũy (tại Phan Rí Cửa) và Sông Lòng Sông (tại Liên Hương) đã được xây dựng Cảng cá và Trung tâm dịch vụ hậu cần nghề cá. Vùng bãi triều ven sông thuận lợi cho phát triển nuôi trồng thủy sản, nhất là nuôi tôm sú và sản xuất tôm giống. Dọc theo chiều dài bờ biển huyện Tuy Phong có nhiều bãi và vịnh nhỏ, thuận lợi cho xây dựng các khu du lịch.

Vùng thềm lục địa và ven bờ thuộc địa bàn xã Vĩnh Tân đã được khảo sát và kết luận đủ điều kiện để xây dựng cảng nước sâu, phục vụ cho tàu có trọng tải 30.000 – 50.000 tấn cập cảng, cung cấp than cho nhà máy nhiệt điện Vĩnh Tân đang trong giai đoạn thực hiện công tác chuẩn bị đầu tư xây dựng.

1.1.7. Tài nguyên khoáng sản

Huyện Tuy Phong có các nguồn tài nguyên khoáng sản chủ yếu bao gồm: Nước khoáng, sa khoáng Titan-zircon, đá Granite, sét Bentonit, cát trắng thủy tinh, đá xây dựng, cát sỏi bồi nền.

- Nước khoáng: Hiện tại trên địa bàn huyện có 3 mỏ nước khoáng lớn là Vĩnh Hảo; Đại Hòa và Châu Cát. Trữ lượng cho phép khai thác khoảng 280 – 300 triệu lít/năm, nước khoáng có chất lượng rất tốt. Nước khoáng Vĩnh Hảo là loại nước giải khát có khoáng chất Cacbonat-Natri, do đó có tác dụng kích thích tiêu hoá và chữa bệnh đường ruột. Nước khoáng này còn được dùng làm môi trường để nuôi tảo Spirulina, một loại tảo có khả năng sinh khối lớn, có hàm lượng đạm và vitamin cao, được dùng làm dược liệu và thức ăn cao cấp. Nguồn nước khoáng này đã được khai thác sử dụng từ năm 1936, hiện nay đang tiếp tục khai thác làm nước uống và môi trường nuôi tảo.

- Đá Granite và đá làm vật liệu xây dựng là loại khoáng sản có trữ lượng lớn, phân bố rộng trên địa bàn huyện, thuận lợi cho việc khai thác với khối lượng lớn, đáp ứng cho nhu cầu xây dựng trong và ngoài huyện. Cát sỏi bồi nền có ở hầu hết các xã trong huyện.

- Cát thủy tinh có trữ lượng khoảng 15 triệu tấn, nằm lộ thiên dọc theo vùng ven biển, rất dễ khai thác, đủ tiêu chuẩn chất lượng làm nguyên liệu sản xuất kính xây dựng và thủy tinh dân dụng.

- Sét Bentonit là loại sét có độ trương nở bôi trơn cao, được dùng trong công nghệ khoan, tẩy rửa chất hữu cơ và phụ gia cho công nghiệp hoá chất khác. Mỏ Sét Bentonit có trữ lượng khoảng 5 triệu tấn, nằm lộ thiên, khai thác thuận lợi.

- Đá xây dựng và cát sỏi bồi nền là nguồn vật liệu có khối lượng rất lớn, đáp ứng đủ cho nhu cầu xây dựng trước mắt và lâu dài.

1.1.8. Tài nguyên du lịch

Huyện Tuy Phong là một trong những địa bàn có nhiều tiềm năng, lợi thế về phát triển du lịch của tỉnh Bình Thuận. Bờ biển và cảnh quan thiên nhiên đẹp, đảo Cù Lao Câu cách bờ biển 7km có nhiều loài động, thực vật biển được bảo tồn. Dọc theo bờ biển có

nhiều bãi cát trắng, mịn như ở Bình Thạnh, Chí Công, nước biển trong xanh, ấm áp, ít có sóng to gió lớn, thuận lợi cho việc xây dựng các bãi tắm. Diện tích rừng phòng hộ ven biển được bảo vệ, đồng thời tiếp tục tu bổ, cải tạo và trồng mới, hình thành đai rừng ven biển. Những đặc điểm về tài nguyên biển và vùng ven biển của huyện Tuy Phong rất thuận lợi cho phát triển các khu du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, tắm biển và tổ chức các hoạt động thể thao biển (như bơi lội, lướt ván, lướt sóng...).

Khi Trung tâm nhiệt điện Vĩnh Tân được xây dựng, vùng ven biển xã Vĩnh Tân sẽ phát triển khu trung tâm thương mại, siêu thị và nhiều loại hình dịch vụ cao cấp khác, tạo môi trường hấp dẫn thu hút khách du lịch trong nước và Quốc tế đến địa bàn huyện.

Vùng đồi núi có những khu rừng sẽ được tu bổ cải tạo và các công trình thủy lợi (hồ, đập) là những địa bàn có thể xây dựng các điểm du lịch sinh thái vùng đồi núi. Hình thành các tua du lịch đi liên hoàn từ vùng ven biển đến vùng đồi núi và vùng đồng bào dân tộc thiểu số. Đồng thời kết nối với nhiều tuyến du lịch đi trong và ngoài tỉnh.

Cần nghiên cứu gắn kết loại hình du lịch sinh thái ven biển với du lịch sinh thái vùng đồi núi, du lịch nghiên cứu văn hoá, lịch sử. Kết hợp chặt chẽ các dự án phát triển du lịch với xây dựng các khu văn hoá thể thao, vui chơi giải trí và nhiều lĩnh vực dịch vụ khác.

1.2. Điều kiện kinh tế xã hội

1.2.1. Dân số và phân bố dân cư

Trong những năm qua, công tác dân số và kế hoạch hóa gia đình của huyện đã được các ngành, các cấp quán triệt và chỉ đạo thực hiện tốt. Tỷ lệ tăng dân số tự nhiên đã giảm nhanh từ 1,63% năm 2000 xuống còn 1,06% năm 2008. Dân số trung bình của huyện tăng từ 124.586 người năm 2000 lên 140.646 người năm 2008, mật độ dân số là 177 người/km², cao hơn mật độ dân số của 5 huyện trong tỉnh là: Bắc Bình, Tánh Linh, Hàm Thuận Nam, Hàm Tân và Hàm Thuận Bắc.

Qui mô dân số và mật độ dân số có sự chênh lệch khá lớn giữa các vùng và các xã, cụ thể là: Xã Phan Dũng là xã vùng cao, mật độ dân số trung bình chỉ có 2 người/km², 4

xã miền núi là các xã: Vĩnh Tân, Vĩnh Hảo, Phong Phú, Phú Lạc có mật độ dân số dưới 100 người/km². Ngược lại, mật độ dân số của xã Phước Thê và xã Chí Công là khá cao. Riêng mật độ dân số thị trấn Phan Rí Cửa là 13.754 người/km² (Theo tiêu chí qui định của đô thị loại III là 8.000 người/km², mật độ dân số của thị trấn Phan Rí Cửa hiện nay cao hơn so với nhiều thị xã tỉnh lỵ ở Nam Bộ).

Do đó, cần sớm xây dựng Đề án thành lập Thị xã Phan Rí Cửa trên cơ sở điều chỉnh địa giới hành chính huyện Tuy Phong (theo Quyết định số: 1589/QĐ-UBND ngày 20 tháng 6 năm 2006 của UBND tỉnh Bình Thuận về việc ban hành Đề án quy hoạch tổng thể đơn vị hành chính cấp huyện, cấp xã đến năm 2020).

Nghiên cứu, bố trí hợp lý các cơ sở sản xuất, đẩy mạnh phát triển kinh tế – xã hội đối với các xã có mật độ dân số thấp là nhiệm vụ quan trọng đặt ra cho các ngành, các cấp, nhất là việc khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản, phát triển công nghiệp và các ngành nghề tiểu thủ công nghiệp.

Bảng 1.2. Diện tích, dân số và phân bố dân cư năm 2008

Số TT	Tên xã	Diện tích (km ²)	Dân số trung bình (người)	Mật độ dân số (người/km ²)
TỔNG SỐ		793,855	140.646	177
1	Thị trấn Phan Rí Cửa	2,745	37.755	13.754
2	Thị trấn Liên Hương	10,121	29.904	2.954
3	Xã Chí Công	25,025	19.381	774
4	Xã Vĩnh Tân	59,080	5.185	88
5	Xã Vĩnh Hảo	77,570	6.409	82
6	Xã Phong Phú	118,677	6.791	57
7	Xã Phú Lạc	82,602	7.913	96
8	Xã Phước Thê	10,090	11.669	1.156
9	Xã Bình Thạnh	26,682	2.857	107
10	Xã Hoà Minh	16,400	5.581	340
11	Xã Hoà Phú	11,660	6.463	554
12	Xã Phan Dũng	353,204	738	2

(Nguồn phòng tài chính-kế hoạch huyện Tuy Phong, 2008)

1.2.2. Tình hình sử dụng nguồn lao động

Số người trong độ tuổi lao động tăng từ 64.187 người năm 2000 lên 73.698 người năm 2008 (chiếm 51,5% so dân số năm 2000 và chiếm 52,4% so dân số năm 2008). Lao động làm việc trong các ngành kinh tế – xã hội tăng từ 45.247 người năm 2000 lên 55.863 người năm 2008 (chiếm 70,5% so với số người trong độ tuổi lao động năm 2000 và chiếm 75,8% so với số người trong độ tuổi lao động năm 2008).

Cơ cấu sử dụng nguồn lao động trong giai đoạn 2000 - 2008 đã có sự chuyển dịch theo hướng tăng tỷ trọng lao động trong các ngành công nghiệp, xây dựng và dịch vụ, nhưng sự chuyển dịch còn chậm, lao động sản xuất nông, lâm, ngư nghiệp vẫn chiếm tỷ lệ cao, cụ thể như sau:

- Lao động ngành công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp và xây dựng tăng từ 6.792 người năm 2000 lên 9.106 người năm 2008, chiếm 15,0% so tổng số lao động làm việc năm 2000 và chiếm 16,3% so tổng số lao động làm việc năm 2008.

- Lao động các ngành dịch vụ tăng từ 10.149 người năm 2000 lên 15.641 người năm 2008, chiếm 22,4% so tổng số lao động làm việc năm 2000 và chiếm 28,0% so tổng số lao động làm việc năm 2008.

- Lao động sản xuất nông, lâm, ngư nghiệp tăng từ 28.306 người năm 2000 lên 31.116 người năm 2008. Tỷ trọng lao động nông, lâm, ngư nghiệp so tổng số lao động làm việc giảm từ 62,6% năm 2000 xuống còn 55,7% năm 2008.

Tỷ lệ lao động làm việc trong các ngành kinh tế – xã hội so với số người trong độ tuổi lao động của Huyện còn thấp, chủ yếu do số người trong độ tuổi có khả năng lao động làm nội trợ còn khá lớn. Mặt khác, số người trong độ tuổi lao động đang đi học cũng tăng nhanh (bao gồm cả học phổ thông, học chuyên môn nghiệp vụ và học nghề).

Vấn đề giải quyết việc làm cho người lao động được thường xuyên quan tâm chỉ đạo thực hiện. Trong những năm từ 2005 đến 2008, bình quân mỗi năm đã giải quyết việc làm cho 3.027 lao động (văn kiện Đại hội Đảng giữa nhiệm kỳ), nhưng hiệu quả chưa

cao. Rất cần thiết phải đẩy mạnh thực hiện các giải pháp để nâng cao chất lượng nguồn lao động và nâng cao năng suất lao động trên địa bàn huyện.

Tỷ lệ lao động được đào tạo tăng từ 5,6% năm 2005 lên 9,7% năm 2008 (chỉ tính số được đào tạo có bằng sơ cấp trở lên, nếu tính cả đào tạo nghề ngắn hạn là 21,7%). Lao động có trình độ cao đẳng, đại học trở lên chiếm tỷ lệ rất thấp, chủ yếu thuộc các ngành giáo dục, y tế, các ngành khác chưa đáng kể. Riêng lao động nghề biển của huyện Tuy Phong tuy chưa được đào tạo chính quy, nhưng có nhiều kinh nghiệm và trình độ tay nghề khá, đáp ứng được yêu cầu phát triển phương tiện khai thác công suất lớn, công nghệ khai thác hiện đại.

1.2.3. Tình hình phát triển kinh tế

Huyện Tuy Phong nằm trong vùng khí hậu khô hạn nhất nước ta, diện tích đất đồi núi dốc chiếm tỷ lệ lớn, vùng đồng bằng nhỏ hẹp, các yếu tố khí hậu thời tiết không thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp. Huyện có tiềm năng lớn về khai thác hải sản, được các thành phần kinh tế tập trung đầu tư cải hoán và đóng mới nhiều phương tiện công suất lớn, tăng sản lượng khai thác, nhưng hiệu quả sản xuất chưa cao. Các ngành công nghiệp và dịch vụ tuy đạt tốc độ tăng trưởng khá, nhưng quy mô sản xuất và khối lượng sản phẩm còn nhỏ bé, chưa tương xứng với tiềm năng của huyện.

- Tổng sản phẩm trong huyện tăng từ 217 tỷ đồng năm 2000 lên 544 tỷ đồng năm 2008 (theo giá so sánh năm 1994), tốc độ tăng bình quân hàng năm giai đoạn (2001 – 2008) là 12,2%. Trong đó, nhóm ngành nông, lâm nghiệp, thủy sản tăng từ 107,5 tỷ đồng năm 2000 lên 236,7 tỷ đồng năm 2008, tốc độ tăng bình quân hàng năm là 10,4%; nhóm ngành công nghiệp và xây dựng tăng từ 62,7 tỷ đồng năm 2000 lên 143,4 tỷ đồng năm 2008, tốc độ tăng bình quân hàng năm là 10,9%; nhóm ngành dịch vụ tăng từ 46,8 tỷ đồng năm 2000 lên 163,9 tỷ đồng năm 2008, tốc độ tăng bình quân hàng năm là 17,0%.

- Thu nhập bình quân đầu người tăng từ 2.495.000 đồng năm 2000 lên 10.687.000 đồng năm 2008 (theo giá thực tế), tương đương tăng từ 162 USD năm 2000 lên 598 USD năm 2008.

- Thu ngân sách trên địa bàn huyện tăng từ 14,77 tỷ đồng năm 2000 lên 83 tỷ đồng năm 2008, tốc độ tăng bình quân hàng năm là 24,1%. Tuy đạt tốc độ tăng cao, nhưng mức thu còn thấp, năm 2008 mới chiếm 5,5% so tổng sản phẩm (GDP).

- Tổng vốn đầu tư phát triển toàn xã hội tăng từ 110 tỷ đồng năm 2000 lên 642 tỷ đồng năm 2008 (chiếm 35,6% so GDP năm 2000 và chiếm 42,7% so GDP năm 2008), tốc độ tăng bình quân hàng năm là 24,7%. Trong đó vốn ngân sách các cấp (Trung ương, tỉnh, huyện) đầu tư trên địa bàn tăng từ 34 tỷ đồng năm 2000 lên 116 tỷ đồng năm 2008, tốc độ tăng bình quân hàng năm là 16,6%.

Nhìn chung, tình hình kinh tế xã hội của huyện trong những năm qua tiếp tục ổn định và phát triển khá, tỷ lệ hộ nghèo giảm từ 18,8% năm 2005 xuống còn 10,06% năm 2008. Nhiệm vụ phát triển kinh tế được chỉ đạo và thực hiện gắn liền với giải quyết những vấn đề bức xúc về xã hội, nhất là lĩnh vực giáo dục, y tế, văn hoá. Đời sống nhân dân được cải thiện cả về vật chất và tinh thần. An ninh trật tự và an toàn xã hội được giữ vững.

1.2.4. Hiện trạng phát triển ngành thủy sản huyện Tuy Phong

Huyện Tuy Phong có tiềm năng lớn về phát triển kinh tế biển nói chung và khai thác, chế biến thủy hải sản nói riêng. Năm 2008, giá trị gia tăng của ngành thủy sản đạt 382 tỷ đồng (theo giá hiện hành), chiếm 25,4% trong tổng sản phẩm (GDP) của huyện và chiếm 67,2% trong tổng giá trị gia tăng của nhóm ngành ngư, nông, lâm nghiệp.

- Về khai thác hải sản: Số lượng phương tiện khai thác (loại có động cơ) tăng từ 1.105 chiếc năm 2000 lên 1.639 chiếc năm 2008. Tổng công suất tăng từ 34.200 CV năm 2000 lên 82.329 CV năm 2008, công suất bình quân một phương tiện tăng từ 31CV/chiếc năm 2000 lên 50,2CV/ chiếc năm 2008. Tốc độ tăng bình quân hàng năm là 5,1% về số phương tiện và 11,6% về công suất. Năm 2008 có 229 tàu khai thác xa bờ, chiếm 14,0% so tổng số phương tiện, công suất bình quân đạt 125,7CV/ chiếc. Sản lượng khai thác hải sản tăng từ 30.010 tấn năm 2000 lên 45.318 tấn năm 2008, tốc độ tăng bình quân hàng năm là 5,3%.

- Về nuôi trồng thủy sản: Thiên nhiên đã tạo cho Tuy Phong một môi trường nuôi tôm công nghiệp lý tưởng. Với địa thế mặt nước rộng và môi trường trong sạch, có nhiều eo uôn khúc theo bờ biển tạo nên nhiều bãi vịnh là nơi tôm có thể sinh trưởng và phát triển. Trong những năm qua, các thành phần kinh tế đã đầu tư khá lớn vào phát triển nuôi tôm thịt và sản xuất tôm giống. Diện tích nuôi trồng thủy sản tăng từ 78 ha năm 2000 lên 406 ha năm 2005 và 489,86 ha năm 2008 (trong đó có khoảng 5 ha nuôi cá nước ngọt), hầu hết diện tích nuôi trồng thủy sản đã chuyển từ nuôi quảng canh và bán thâm canh sang nuôi công nghiệp, tập trung ở các xã Phước Thề, Hòa Phú, Chí Công, Vĩnh Hào, Vĩnh Tân. Sản lượng nuôi trồng tăng từ 170 tấn năm 2000 lên 1.670 tấn năm 2008, tốc độ tăng bình quân hàng năm là 33,1%. Mô hình nuôi tôm có bước chuyển căn bản từ nuôi quảng canh và bán thâm canh sang nuôi công nghiệp, năng suất bình quân từ 1 - 1,5 tấn/ha/vụ lên 4tấn/ha/vụ thậm chí có hộ đạt năng suất 5-7 tấn/ ha/vụ.

Con tôm giống trong 3 năm qua cũng đã phát triển khá mạnh, tăng nhanh cả về số lượng, trại nuôi lẫn quy mô sản xuất. Năm 1999, sản lượng tôm giống là 300 triệu post thì đến cuối năm 2002 đã có 122 cơ sở/ 359 trại/ 27.998 ha, chiếm 17,6 % so với tổng diện tích đã quy hoạch. Tổng thể bể ương là 28428 m³, sản lượng năm 2002 ước khoảng 1,5 post, đạt 150 % kế hoạch. Diện tích ương nuôi tôm giống tăng từ 37 ha năm 2000 lên 52 ha năm 2008, sản lượng tôm giống năm 2008 đạt khoảng 5 tỷ post, chất lượng giống được nâng cao. Điều đáng nói hơn nữa là hiện nay, trên địa bàn huyện ngoài các công ty trong nước còn có các công ty của nước ngoài như Singapo, Hồng Kông, Thái Lan, úc, Nhật Bản tham gia đầu tư vào nuôi tôm công nghiệp với quy mô lớn.

Tuy nhiên, do ảnh hưởng của môi trường và dịch bệnh nên tỷ lệ rủi ro trong nuôi tôm công nghiệp và sản xuất tôm giống còn khá cao và chưa ổn định. Cần tăng cường đầu tư cho công tác quan trắc môi trường, xử lý kịp thời những diễn biến xấu về môi trường và dịch bệnh, thực hiện tốt công tác khuyến ngư, nghiên cứu chuyển giao ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ mới trong lĩnh vực nuôi trồng và sản xuất giống thủy sản.

Bảng 1.3. Hiện trạng nuôi trồng và khai thác thủy, hải sản.

Hạng mục	ĐVT	2000	2005	2006	2007	2008	Tốc độ tăng bq (%)
A. Khai thác hải sản.							
1. Số phương tiện khai thác (chỉ tính loại có động cơ)	chiếc	1.105	1.353	1.590	1.594	1.639	5,1
2. Tổng công suất	CV	34.200	54.120	70.008	74.508	82.329	11,6
3. Công suất bình quân	CV/chiếc	31,0	40,0	44,0	46,7	50,2	6,2
4. Sản lượng khai thác	tấn	30.010	39.000	38.800	39.400	45.318	5,3
Trong đó: tôm các loại	tấn	270	400	680	690	697	12,6
B. Nuôi trồng thủy sản.							
1. Diện tích nuôi trồng	ha	78	406	470	469	458	24,8
Trong đó: Ươm nuôi tôm giống	ha	37,0	48,0	49,6	51,0	52,0	4,3
2. Sản lượng nuôi trồng	tấn	170	400	533	1.672	1.670	33,1
Trong đó: tôm các loại	tấn	170	400	465	1.650	1.650	32,9
C. Tổng sản lượng khai thác và nuôi trồng	Tấn	30.180	39.400	39.333	41.072	46.988	5,7

(Nguồn: niên giám thống kê năm 2000 – 2007 và báo cáo tổng kết năm 2008)

1.3. Tổng quan về GIS

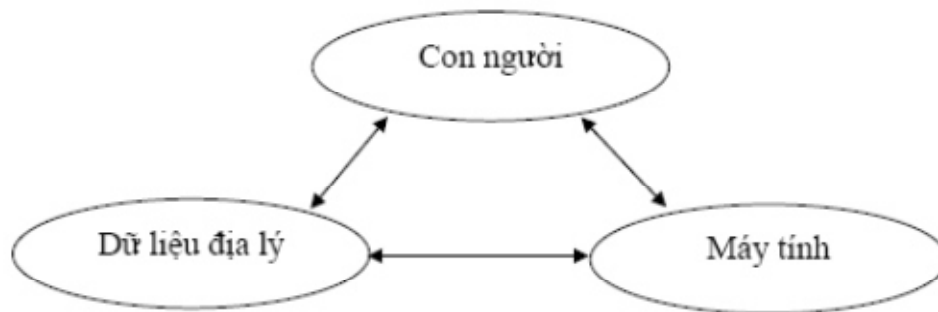
1.3.1. Hệ thống thông tin địa lý (GIS)

Có rất nhiều định nghĩa về “ Hệ thống thông tin địa lý”, một số định nghĩa về GIS được một số tác giả đưa ra như sau (Trích dẫn bởi Lợi, 2006): Ducker (1979) định nghĩa GIS là một trường hợp đặc biệt của hệ thống thông tin ở đó cơ sở dữ liệu bao gồm sự quan sát các đặc trưng phân bố không gian, các hoạt động sự kiện có thể xác định trong khoảng không như đường, điểm, vùng. Theo Goodchild (1985), GIS là một hệ thống sử

dụng cơ sở dữ liệu để trả lời các câu hỏi về bản chất địa lý của các thực thể địa lý. Burrough (1986) định nghĩa GIS là một công cụ mạnh dùng để lưu trữ và truy vấn, biến đổi và hiển thị dữ liệu không gian từ thế giới thực cho những mục tiêu khác nhau và Aronoff (1993) định nghĩa GIS là hệ thống gồm các chức năng: nhập dữ liệu, quản lý lưu trữ dữ liệu, phân tích dữ liệu và xuất dữ liệu.

Theo Nguyễn Kim Lợi (2006), hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System, GIS) được định nghĩa như là một hệ thống thông tin mà nó sử dụng dữ liệu đầu vào, các thao tác phân tích, cơ sở dữ liệu đầu ra liên quan về mặt địa lý không gian, nhằm trợ giúp việc thu nhận, lưu trữ, quản lý, xử lý, phân tích và hiển thị các thông tin không gian từ thế giới thực để giải quyết các vấn đề tổng hợp từ thông tin cho các mục đích con người đặt ra, chẳng hạn như: để hỗ trợ việc ra các quyết định cho việc quy hoạch và quản lý sử dụng đất, tài nguyên thiên nhiên, môi trường, giao thông, dễ dàng trong việc quy hoạch phát triển đô thị và những việc lưu trữ dữ liệu hành chính.

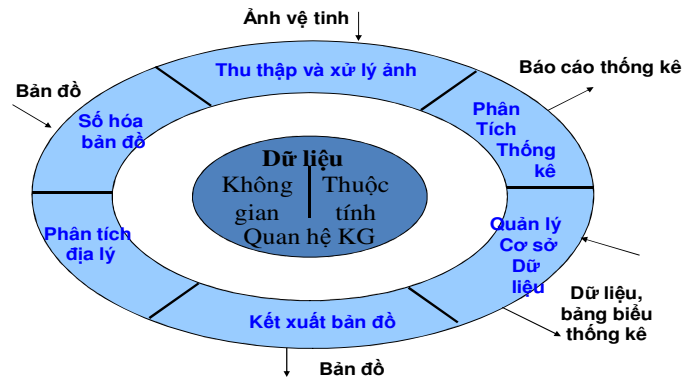
Những thành phần cơ bản của GIS là hệ thống máy tính, cơ sở dữ liệu không gian địa lý và người sử dụng.



Hình 1.2. Các bộ phận cấu thành của GIS (Nguyễn Kim Lợi, 2006)

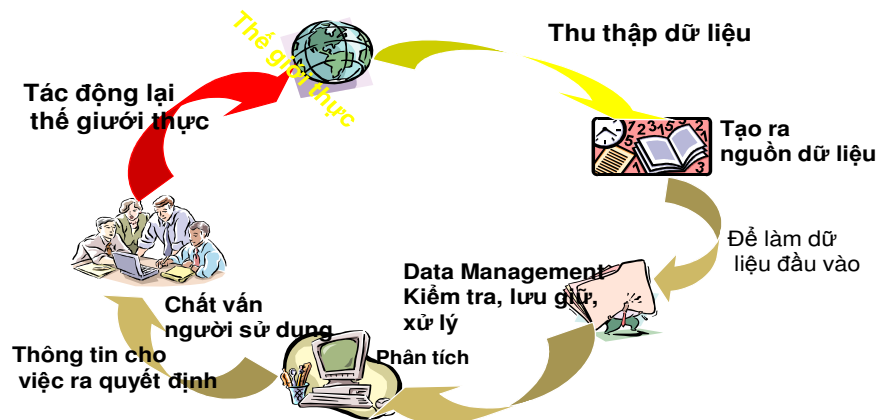
Trong đó hệ thống máy tính là phần cứng, phần mềm có tác dụng tiếp nhận lưu trữ phân tích và trình diễn các kết quả. Dữ liệu địa lý là thông tin về bề mặt trái đất bao gồm các thông tin bản đồ, ảnh vệ tinh, ảnh máy bay, định vị GPS, các thông tin thuộc tính và

nhiều các thông tin khác. Con người có chức năng thiết kế, cài đặt vận hành và thực hiện các thao tác trong hệ GIS.



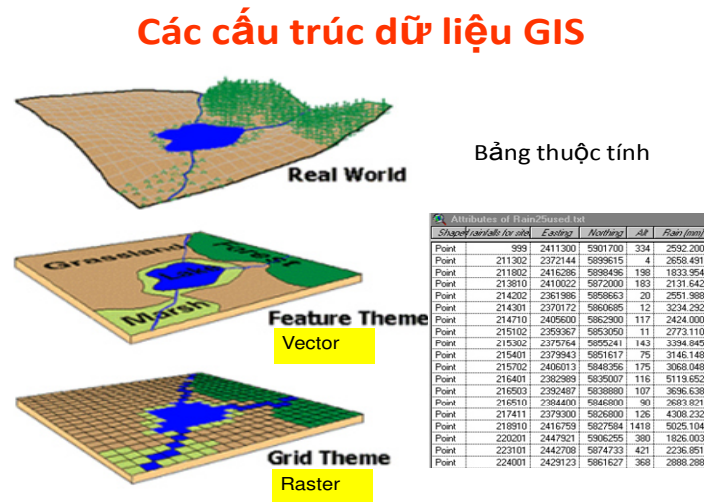
Hình 1.3. Nguyên tắc hoạt động của GIS (Nguyễn Kim Lợi, 2006)

GIS có chức năng chính như quản lý, lưu trữ, tìm kiếm, thể hiện, trao đổi và xử lý dữ liệu không gian cũng như các dữ liệu thuộc tính. GIS lưu trữ thông tin và thể giới thực dưới dạng tập hợp các lớp chuyên đề có thể liên kết với nhau nhờ các đặc điểm địa lý. Các tiến trình thực hiện của GIS được thể hiện ở hình dưới đây



Hình 1.4. Tiến trình thực hiện của GIS (Nguyễn Kim Lợi, 2006)

Dữ liệu của một hệ GIS bao gồm: dữ liệu không gian (spatial data) và dữ liệu phi không gian hay dữ liệu thuộc tính (Attribute data). Dữ liệu không gian biểu diễn các đối tượng không gian dưới dạng vùng (polygon), đường (line), điểm (point) hoặc bề mặt; Dữ liệu thuộc tính lưu trữ các thuộc tính của đối tượng không gian (toạ độ, chu vi, diện tích, mối quan hệ không gian,..) và thuộc tính mô tả (thuộc tính phân loại và các thông tin khác liên quan đến đối tượng).



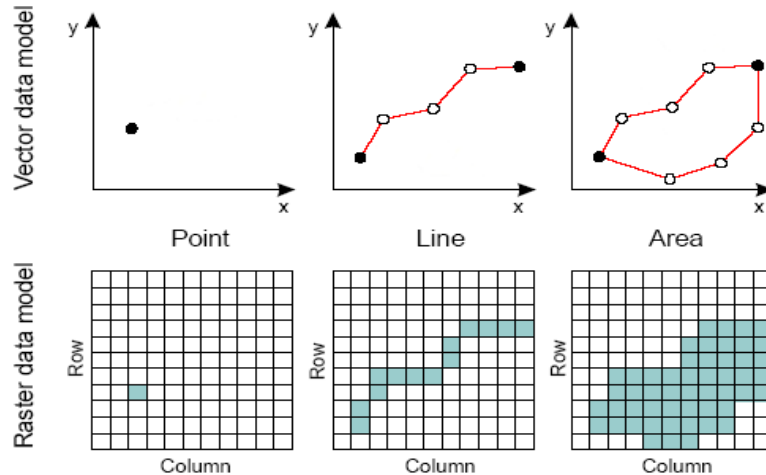
Hình 1.5. Cấu trúc dữ liệu của GIS (Nguyễn Kim Lợi, 2006)

Mô hình số liệu trong GIS: mô hình đại diện cho việc thiết lập nhằm hướng dẫn để thay đổi một thế giới thực sang những con số với sự logic mà đại diện các thực thể không gian bao gồm các thuộc tính và hình học. Những thuộc tính được quản lý bởi các chủ đề hoặc cấu trúc ngữ nghĩa học trong đó nhân tố hình học được đại diện cho cấu trúc.

Có 2 loại chính của mô hình số liệu hình học đó là: mô hình vector và raster.

Mô hình Vector: sử dụng các điểm (points), đường (lines) hoặc khu vực/đa giác tương ứng với các mục tiêu riêng biệt với các tên hoặc code của các thuộc tính.

Mô hình Raster: sử dụng các ô vuông (grid cells) đều đặn trong một chuỗi rõ ràng. Mỗi một nhân tố grid cell được gọi là pixel, cách bố trí thường theo hàng với hàng từ trái sang phải và sau đó theo đường với đường từ trên xuống dưới. Mọi vị trí được cho bởi hai tọa độ; số pixel và số đường thẳng mà nó chứa một giá trị của các thuộc tính.



Hình 1.6. Mô hình vector và raster (Nguyễn Kim Lợi, 2006)

1.3.2. Ứng dụng GIS trong quy hoạch nuôi thủy sản

Kỹ thuật GIS được phổ biến ở Việt Nam trong khoảng hơn 10 năm trở lại đây, do vậy ứng dụng GIS trong các lĩnh vực nghiên cứu và quản lý tài nguyên tự nhiên đặc biệt là trong đánh giá đất đai thích nghi cho cây trồng và vùng nuôi thủy sản còn hạn chế. Ứng dụng đầu tiên của GIS được FAO thực hiện năm 1990 nhằm xây dựng Bản đồ phân vùng sinh thái đồng bằng sông Hồng, tỷ lệ 1/250.000 (Phân viện QHTKNN, 2005). Đến nay, công nghệ GIS cũng đang được bắt đầu ứng dụng trên nhiều lĩnh vực trong đó có thủy sản. FAO đã ghi nhận tầm quan trọng của GIS và là phương tiện khuyến khích dùng trong NTTS và quản lý và quy hoạch nghề cá (Graaf và ctv, 2003).

Phân viện Quy hoạch Thiết kế Nông nghiệp (2005) xây dựng bản đồ thích nghi NTTS vùng ĐBSCL, tỷ lệ 1/250.000 cũng ứng dụng công nghệ GIS chồng xếp các loại bản đồ chuyên đề để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai và hệ thống bản đồ đánh giá khả năng thích nghi các yếu tố tự nhiên (mức độ phèn của đất, sa cấu tầng đất mặt, ngập lụt, nhiễm mặn, khả năng tưới, chế độ mưa,..) đối với các loại hình NTTS.

Trong khuôn khổ dự án đánh giá toàn bộ về vùng vùng nuôi tôm nước lợ ở sông Mê Kông (GAMBAS), An và cộng sự. (2004) đã sử dụng GIS làm cơ sở dữ liệu lưu trữ bản đồ số về điều kiện môi trường nước, chất đáy, cũng như tính chất đất ở những thời điểm điều tra khác nhau ở sông Mê Kông tại 2 tỉnh Cà Mau và Trà Vinh.

Dao và các cộng sự (2004), Salam (2000) đã lưu ý rằng các dữ liệu thứ cấp như chất lượng nước, chất lượng đất, các điều kiện cơ sở hạ tầng và điều kiện xã hội có thể được sử dụng để so sánh những vùng khác nhau trong vùng nghiên cứu để tìm ra những vùng nào thích hợp cho nuôi thủy sản khi được liên kết và lưu trữ vào hệ thống GIS như các dữ liệu thực tính.

Salam (2000) đã dùng công cụ viễn thám và GIS để chỉ ra những vùng nuôi thích hợp cho tôm và cua rừng sác. Cơ sở dữ liệu GIS được xây dựng cùng với các lớp dữ liệu về môi trường như nguồn nước, các con sông, đất, sử dụng đất, nhiệt độ nước, lượng mưa, độ mặn và pH. Nghiên cứu cũng bao gồm các vấn đề về cơ sở hạ tầng như đường giao thông, đường sắt, thị trường tôm, cua và các nhà máy chế biến, đô thị và thành phố.

Dao (2005) đã ứng dụng GIS và ảnh viễn thám trong đánh giá phát triển nuôi trồng thủy sản ở Thái Nguyên. Nghiên cứu ở huyện Đại Từ từ tháng 11/2001 đến tháng 2/2003 để đánh giá tiềm năng phát triển NTTS bởi sự kết hợp các cơ sở dữ liệu GIS về kinh tế xã hội và môi trường, tìm ra sự thay đổi sử dụng đất, và xác định vùng tiềm năng cho phát triển NTTS. Các cơ sở dữ liệu và môi trường được thu từ việc sử dụng bảng hỏi trong điều tra và đánh giá các lĩnh vực. Việc đánh giá mức độ thích nghi đất, sự phân loại thích nghi được thiết lập theo phân hạng của FAO về các dạng đất thích nghi cho việc xác định sử dụng. Với 14 lớp được dùng chia là 4 nhóm đất sử dụng cho NTTS: (1) tiềm năng xây dựng ao nuôi (độ dốc, loại đất sử dụng, độ dày lớp đất, cao trình đất), (2) chất lượng đất (loại đất, kết cấu đất, độ pH đất), (3) Thuận lợi nguồn nước (khoảng cách đến biển, nguồn nước), và (4) hiện trạng cơ sở hạ tầng và kinh tế xã hội (mật độ dân số, khoảng cách đến các đường, khu vực chợ, và các trại giống).

Dao và các cộng sự (2004) đã ứng dụng GIS vào xác định vùng phát triển nuôi tôm thích hợp ở Hải Phòng. Có 13 lớp bản đồ (bản đồ thuộc tính) được nhóm vào 4 nhóm sử dụng đất chính yêu cầu cho NTTS như đã mô tả phần trên. Các đặc điểm để đánh giá đất được chia thành 2 dạng: các yếu tố thích hợp và những yếu tố hạn chế khả năng phát triển (vùng rừng bảo vệ, khu bảo tồn,...).

Trọng số và sự phân loại thích nghi dựa vào tầm quan trọng của các yếu tố ảnh hưởng lên NTTS. Sự phân loại thích nghi theo phân hạng của FAO (1977) cho các loại

đất thích nghi để phù hợp với từng loại. Xác định được 4 loại vị trí thích nghi cho nuôi tôm nói riêng và đối tượng NTTS nói chung là: không thích nghi, kém thích nghi, thích nghi và thích nghi cao.

Điểm số thích nghi được tính như sau:

$$\text{Điểm số} = (w_1r_1 + w_2r_2 + \dots + w_nr_n) / n \times 100$$

Trong đó: w_n và r_n là trọng số và tỷ lệ điểm cho mỗi yếu tố n.

Võ Lê Tuấn (2008), cũng đã ứng dụng thành công GIS trong việc đánh giá thích nghi vùng nuôi tôm sú thích hợp tại huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh. Trong đề tài này chỉ xây dựng bản đồ thích nghi qua việc sử dụng số liệu về bản đồ thích nghi đất đai, không có số liệu phân tích về kinh tế xã hội.

Chương 2

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung và phạm vi nghiên cứu

2.1.1. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá sự thay đổi loại hình sử dụng đất trong giai đoạn 2000-2009 nhằm xác định diễn biến và dự báo tình hình sử dụng đất.
- Đánh giá tình hình kinh tế xã hội đối với việc phát triển thủy sản của địa phương.
- Đánh giá điều kiện tự nhiên thích nghi cho việc phát triển nuôi trồng thủy sản của huyện.
- Xây dựng bản đồ tổng thể vùng thích nghi đất đai chuyên canh nuôi thủy sản trên cơ sở chồng xếp các lớp bản đồ: sử dụng đất, cơ sở hạ tầng, điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội... nhằm xác định vùng thích nghi chuyên nuôi tôm.

2.1.2. Phạm vi và đối tượng nghiên cứu

Phạm vi địa lý: Nghiên cứu tập trung vào vùng đất từ vùng nội địa đến ven biển phạm vi thuộc 2 thị trấn và 10 xã thuộc huyện Tuy Phong.

Đối tượng nghiên cứu: đối tượng tôm sú, tôm thẻ

2.2. Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

◆ Vật liệu nghiên cứu

* **Thiết bị cho khảo sát:**

- Bản đồ hành chính cho khảo sát
- Phương tiện đi lại
- Các dụng cụ khác như: máy ảnh, thước, giấy, bút chì, sách vở,...

* **Thiết bị sử dụng trong phân tích GIS:**

- Máy scan để lưu các bản đồ;
- Máy GPS;
- Máy vi tính;
- Máy in màu,...

*** Các phần mềm sử dụng:**

- Arcview, Mapinfo trong xử lý bản đồ; phần mềm LINDO & LINGO
- Sử dụng phần mềm MS Excel trong xử lý số liệu thống kê và bảng hỏi và MS word trong tổng hợp báo cáo.

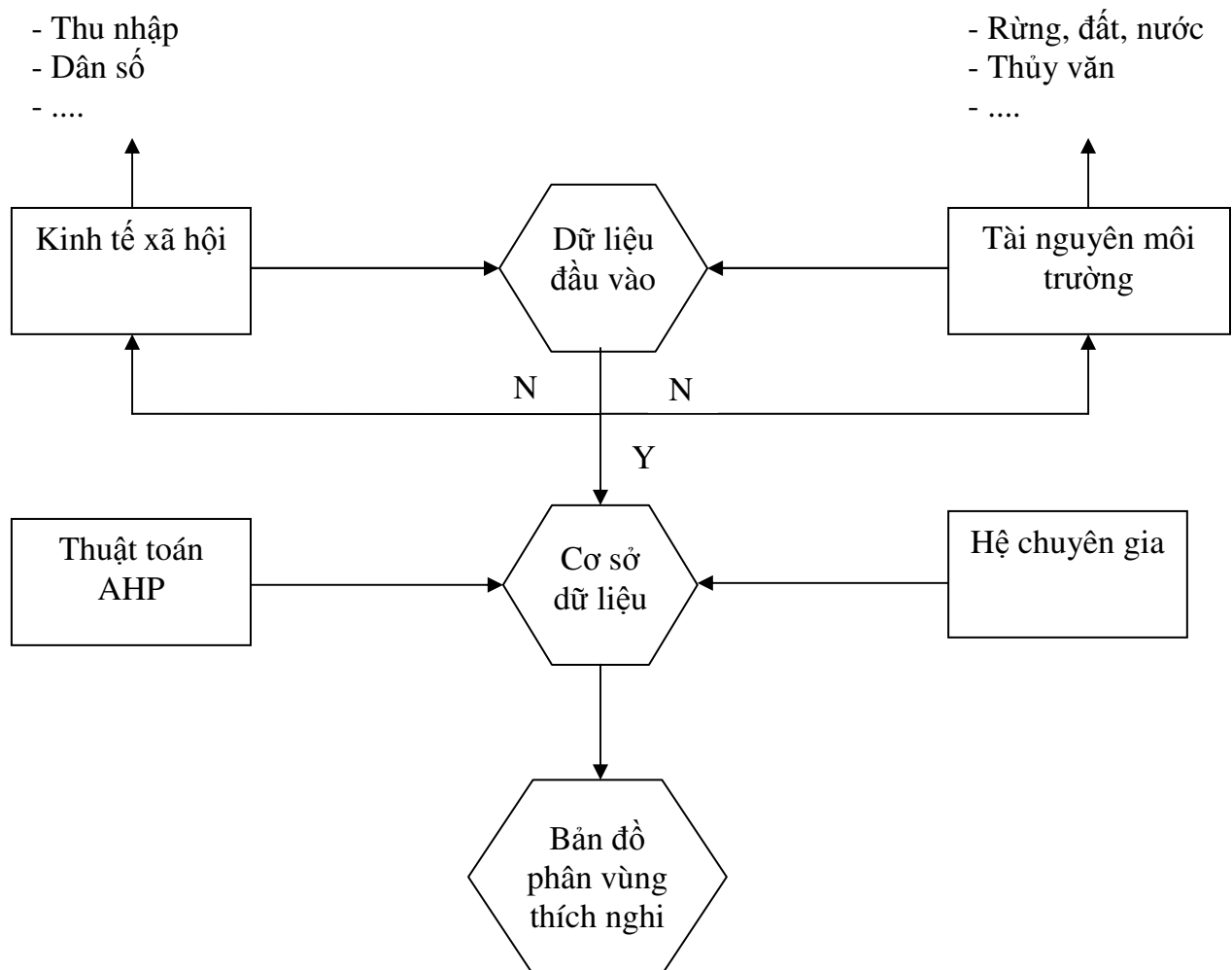
♦ Địa điểm, thời gian nghiên cứu

Khảo sát, nghiên cứu tại 10 xã và 2 thị trấn thuộc huyện ven biển Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận.

Thời gian nghiên cứu dự kiến 8 tháng từ tháng 9/2010 đến tháng 5/2011.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu của chúng tôi được thể hiện tóm tắt qua sơ đồ sau:



Hình 2.1. Sơ đồ phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thông tin thứ cấp

Mục đích nghiên cứu xác định vùng thích nghi cho nuôi tôm, vì vậy các tài liệu thu thập nhằm phục vụ cho nghiên cứu bao gồm:

- Các loại bản đồ tỷ lệ 1/25.000 của huyện như: hành chính, địa hình, và các bản đồ chủ đề có liên quan (hành chính, giao thông, sông suối; bản đồ đất, bản đồ hiện trạng sử dụng đất,...).

- Số liệu thống kê: thu thập từ Cục thống kê Bình Thuận, Viện NCNTTS 2, Viện KTQHTS, Phân viện QHTS Phía Nam, Phòng Thống kê huyện Tuy Phong,..

- Các báo cáo về Hiện trạng, Quy hoạch sử dụng đất của huyện, xã đến năm 2010, các báo cáo tổng kết năm về tình hình KT-XH,...

Các tài liệu thứ cấp cho vùng nghiên cứu bao gồm:

- + Bản đồ địa hình
- + Sử dụng đất và các nguồn tài nguyên
- + Địa mạo đất
- + Các đơn vị hành chính
- + Hiện trạng sử dụng đất
- + Cao độ đất
- + Loại đất
- + pH đất
- + Thời gian nhiễm mặn trong năm
- + Thời gian ngập lũ trong năm
- + Các thông tin có liên quan khác.

2.3.2. Tài liệu sơ cấp

Điều tra khảo sát các thông tin liên quan đến tình hình NTTS và tham khảo ý kiến chuyên gia trong lĩnh vực nuôi trồng thủy sản, xác định tầm quan trọng các yếu tố liên quan.

2.3.3. Phân vùng khảo sát

Đơn vị nghiên cứu phân đến xã, bao gồm 10 xã và 2 thị trấn trên địa bàn huyện.

2.3.4. Xây dựng các lớp bản đồ

Các nội dung nghiên cứu cho xây dựng bản đồ thích nghi phát triển nuôi tôm sú chuyên canh tại huyện Tuy Phong bao gồm các lớp được chia theo từng nhóm như sau

Bảng 2.1. Các lớp dữ liệu

TT	Các lớp dữ liệu
A	Các lớp dữ liệu nền
1	Lớp đường giao thông
2	Lớp ranh giới hành chính
3	Lớp sông suối
B	Lớp dữ liệu chuyên đề (cho đánh giá biến động sử dụng đất)
1	Lớp sử dụng đất năm 2000
2	Lớp sử dụng đất năm 2005
3	Lớp sử dụng đất năm 2009
C	Lớp dữ liệu chuyên đề (cho đánh giá thích nghi đất đai chuyên nuôi tôm)
1	Loại đất
2	Độ sâu tầng phèn
3	Sa cấu tầng mặt (thành phần cơ giới)
4	Xâm nhập mặn của đất
5	Cao độ đất (cao trình đất)
6	Địa hình đất đai (địa mạo)
7	Ngập lũ mùa mưa (độ sâu ngập lũ)
D	Lớp dữ liệu về kinh tế xã hội
1	Trình độ học vấn
2	Thu nhập
3	Dân cư

2.3.5. Khảo sát thông tin chi tiết cho các lớp bản đồ thích nghi đất đai nuôi chuyên tôm

Bảng 2.2. Xây dựng các lớp nội dung đất đai liên quan đến phát triển nuôi thủy sản

TT	Các lớp nội dung	Khoảng giá trị	Điểm số thích nghi: HS (4); S (3); MS (2); N (1)	Điểm số quan trọng	Nguồn tài liệu
1	Loại đất	Phù sa nhiễm mặn nhiều			Phân viện QHTKNN Phía nam
		Phù sa nhiễm mặn ít và trung bình			
		Đất phèn tiềm tàng nhiễm mặn trung bình và nhiều			
		Đất cát giồng			
	Độ sâu tầng phèn (cm)	0			PV QHTKNN Phía Nam
		>50			
		0-50			
	Sa cấu tầng mặt	Thịt nặng, sét			Sở TMMT Bình Thuận/Phân viện QHTKNN Miền Nam
		Sét pha thịt nhẹ			
		Cát pha thịt nhẹ			
Cát					
Xâm nhập mặn của đất (>4mg/l)	Không nhiễm mặn			Viện KTQHTS	
	Nhiễm mặn < 3 tháng mùa khô				
	Nhiễm mặn > 3 tháng mùa khô				
Cao độ đất (m)	Nhiễm mặn thường xuyên trong năm			Sở TNMT tỉnh Bình Thuận	
	2-2,5				
	2,4-4 hay 1-2				
	>4-5				
Địa hình đất (địa mạo)	> 5 hay < 1			PV QHTKNN Phía Nam	
	Giồng cao, đất cát				
	Đồng bằng bờ biển cao, trung bình				
	Đồng bằng bờ biển thấp và bãi bồi ven biển				
Ngập lũ mùa mưa (cm)	Đầm lầy, bung thấp			PV QHTKNN Phía Nam	
	Ngập theo triều				
	<60				
		>60			

2.3.6. Phân tích, xây dựng bản đồ thích nghi

a. Căn cứ cho điểm các yếu tố

- Xác định từ thu thập thông tin bản địa.
- Tham khảo ý kiến chuyên gia trong ngành.
- Các tài liệu, tiêu chuẩn ngành có liên quan.

b. Các phân tích GIS xác định thay đổi sử dụng đất

- Cơ sở dữ liệu GIS về bản đồ sử dụng đất năm 2000, 2005
- Xác định sự thay đổi các kiểu sử dụng đất trên cơ sở mô hình Markov Chain.

c. Các phân tích GIS xác định vùng thích hợp nuôi tôm nước lợ

Những phân tích GIS được thực hiện đưa ra các trọng số của các yếu tố theo mối quan hệ theo mức quan trọng các yếu tố để tìm ra vùng thích hợp cho nuôi tôm nước lợ. Các bước được hoàn thành trong phân tích GIS để sau cùng đưa ra bản đồ thích nghi từ nhiều lớp bản đồ thuộc các chủ đề khác nhau và dữ liệu không thuộc không gian.

- Phân hạng thích nghi sẽ được thiết lập dựa vào sự phân loại của FAO (1997), trọng số và xếp hạng thích nghi dựa trên mức độ quan trọng của các yếu tố tham gia ảnh hưởng đến nuôi trồng thủy sản:

+ Không thích nghi (NS=1): những yêu cầu về thời gian và chi phí hay cả hai thì không giá trị cho nuôi tôm

+ Thích nghi vừa phải (MS=2): yêu cầu phải can thiệp chủ yếu trước khi hoạt động nuôi tôm tiến hành

+ Thích nghi (S=3): yêu cầu cho đều tư và thời gian vừa phải, và

+ Thích nghi cao (HS=4): cung cấp vị trí mà đầu tư và thời gian ít nhất để phát triển nuôi tôm.

- Những hạn chế, hay ràng buộc của vùng nuôi được mã hóa bằng 0.

*** Áp dụng phương pháp Analytical Hierarchy Process – AHP cho trọng số các tiêu chuẩn (criteria weighting):**

Saaty (1980) đã phát triển một phương pháp phân tích quyết định dựa vào thứ bậc của các thành phần của một quyết định, được biết như AHP. Những mục đích được thiết

lập để hoàn thành mục tiêu nghiên cứu, sự thể hiện của các mục tiêu được đánh giá dưới dạng các ước lượng về các tiêu chuẩn (thuộc tính).

Các tiêu chuẩn khác nhau thì có mức độ quan trọng khác nhau, nó cần thiết phải kết hợp chặt chẽ về các dạng của các tiêu chuẩn trọng số để quan tâm về tầm quan trọng của mỗi liên hệ. Các bước tiến hành xác định trọng số các tiêu chuẩn như sau:

- + Bước 1: xác định mục tiêu tổng quát
- + Bước 2: xác định các tiêu chuẩn hay các nhân tố ảnh hưởng đến mục tiêu
- + Bước 3: tạo ra các thứ bậc của mục tiêu, tiêu chuẩn và các sự lựa chọn từ đỉnh đầu cho đến cấp độ trung bình và đến cấp độ thấp nhất.
- + Bước 4: so sánh mỗi cặp của các thành phần tại mỗi cấp thứ bậc với phương diện mối quan hệ tương tác giữa chúng. Một số mục trong ma trận của quá trình so sánh thể hiện mối quan hệ quan trọng hay sự ưu tiên mà được tạo ra bởi ra quyết định.
- + Bước 5: mỗi thành tố trong ma trận lấy từ trung bình của tất cả các so sánh. Diễn tiến của việc so sánh các cặp cho kết quả trong bảng 3.4 dưới đây. Một số a_{ij} thể hiện tầm quan trọng của yếu tố j . Nếu yếu tố i được xem xét có tầm quan trọng bằng yếu tố j , khi đó $a_{ij}=1$, $a_{ji}=1$, ngược lại $a_{ij}=1/a_{ji}$.

Bảng 2.1. Ví dụ về so sánh ma trận của các yếu tố với mong muốn đạt mục tiêu

Mục tiêu	Yếu tố 1	Yếu tố 2	Yếu tố 3
Yếu tố 1	A11	A12	A13
Yếu tố 2	A21	A22	A23
Yếu tố 3	A31	A32	A33

- + Bước 6: để tính trình tự ưu tiên và trọng số cho mỗi yếu tố bởi việc sử dụng trung bình đề quy về trọng số cho mỗi nhân tố khi so sánh với chính nó hay so sánh với các nhân tố khác. Bảng 3.5 chỉ ví dụ về trọng số của các yếu tố.

Bảng 2.2. Ví dụ về trọng số các yếu tố

Mục tiêu	Yếu tố 1	Yếu tố 2	Yếu tố 3	Trọng số các yếu tố
Yếu tố 1	A11	A12	A13	W1
Yếu tố 2	A21	A22	A23	W2
Yếu tố 3	A31	A32	A33	W3

Với W_i = trọng số ưu tiên của các yếu tố 1, 2 và 3 với mục tiêu mong đợi.

+ Bước 7: điểm số quan trọng của mỗi yếu tố hay các yếu tố phụ dựa trên thể hiện mỗi yếu tố. Những điểm số này xây dựng được dựa trên mục đích các phân tích và quá trình hiện tại. Đầu vào và ra được sử dụng để xác định tình huống hiện tại của mỗi nhân tố được phân tích.

Trọng số ưu tiên (priority weight) của sự lựa chọn cho mỗi tiêu chuẩn thì được tính theo cách sau:

- Tổng giá trị của mỗi cột
- Chia mỗi thành phần bởi cột tổng số
- Trung bình của mỗi hàng

Xác định tính chắc chắn của sự đánh giá

- Tính toán vector xác định (Consistency vector)
- Tính lambda (λ)

λ = giá trị trung bình của các vector xác định

- Tính chỉ số xác định CI (Consistency Index)

$$CI = (\lambda - n) / (n - 1)$$

- Tính tỷ lệ xác định CR (Consistency Ratio)

$$CR = CI / RI$$

RI là chỉ số xác định ngẫu nhiên (Random Consistency Index), được phát sinh ngẫu nhiên bởi các cặp ma trận so sánh. Giá trị RI tùy thuộc vào số thành phần được so sánh, theo bảng 3.6 dưới đây.

Bảng 2.3. Giá trị RI theo số thành phần ma trận

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.56	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Nếu chúng ta lấy tổng của các thành phần của vector này và chia cho số thành phần. Chúng ta có một số xấp xỉ Lamda.

c. Bản đồ thích nghi cho nuôi chuyên canh tôm sú

Mỗi tiêu chuẩn cấp là một lớp thông tin, chồng xếp các lớp thông tin, tính được điểm số thích hợp ứng với từng vị trí. Sau khi tính toán trọng số cho mỗi yếu tố quan trọng, chúng ta chia thang điểm cho mỗi cấp bậc theo sau:

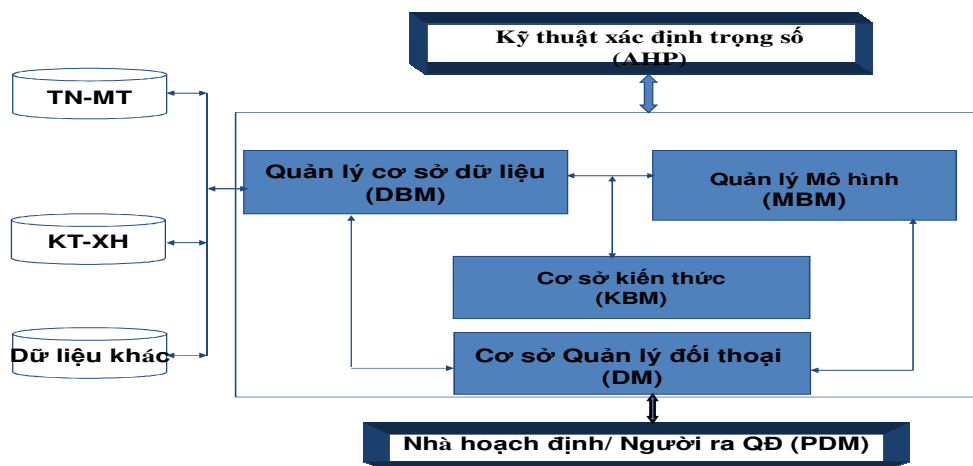
Điểm thích hợp sẽ được tính sử dụng bởi công thức sau:

$$\text{Điểm thích hợp} = (w_1r_1 + w_2r_2 + \dots + w_n r_n) / n \times 100$$

Với w_n và r_n là hệ số quan trọng và điểm số cho mỗi yếu tố

Thang điểm: bảng điểm của quá trình tính toán cần được xếp hạng để xác định mức độ thích hợp cho vùng

- + Không thích hợp (N): 0-40
- + Thích hợp vừa phải (MS=2): 40-60
- + Thích hợp (S=3): 60-80
- + Thích hợp cao (HS=4): 80-100.



Hình 2.2. Các cấu thành chính của hệ thống hỗ trợ quy hoạch thủy sản (Sharifi, 2002)

2.4. Kế hoạch thời gian thực hiện

Baông 2.4. Kế hoạch thời gian thực hiện đề tài

Danh mục/tháng	6	7	8	9	10	11	12	01	02	03
Thu thập tài liệu			■	■	■					
Xử lý số liệu sơ cấp và thứ cấp				■	■	■	■			
Xử lý số liệu					■	■	■			
Hoàn thành báo cáo							■			
Chuẩn bị bảo vệ								■		

IV. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. An, N.T, Son, T.P.H., 2004. *GIS database for sustainable aquaculture in MeKong delta*. Nguồn <http://gisws.media.osaka-cu.ac.jp/gisideas04/viewabstract.php?id=26> (accessed on 23th March 2007).
2. Bộ Thủy sản, 2006, *Báo cáo tổng kết năm 2005*. Ngày 16/01/2007.
3. Dao, H.G., Yang Yi and Yakupitiyage, A., 2005. Application of GIS for Land Evaluation for Shrimp Farming Development in Haiphong, Vietnam. *Elsevier, Ocean & Coastal Management* 48: 51 – 63.
4. Dao, H.G., Yang Yi, Cuong, N.X, Luu, L.T, James, S. D, Lin, C.K., 2005. Application of GIS and remote sensing for assessing watershed ponds for aquaculture development in Thai Nguyen, Vietnam. *Elsevier, Aquaculture Engineering* 23: 233-278.
5. FAO, 1997. *A framework for land evaluation*. Rome Food and Agriculture Organization of the United Nation (pp: 87).
6. Graff, de.G., Marttin, F. Angular-Manjarrez, J. and Jenness., 2003. Geographic information systems in fisheries management and planning: Technical manual . *FAO Fisheries Technical Papers, 449*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome. 162pp.
7. Hajek, B.F, Boy, C.E., 1994. Rating soil and water information for aquaculture engineering. *Aquaculture Research* 36: 946-961.
8. Kapetsky, J.M., 2001. Recent applications of GIS in inland fisheries. In T. Nishida, P.J. Kailola & C.E. Hollingworth, eds. *Proceedings of the first international symposium on GIS in fishery science*, pp. 339-359. Seattle, Washington, 2-4 March 1999. Fishery GIS Research Group, Saitama, Japan.

9. Nguyễn Kim Lợi, 2006. *Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên thiên nhiên*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Tp Hồ Chí Minh, 196 trang.
10. Nguyễn Kim Lợi, Trần Thống Nhất, 2007. *Hệ thống thông tin địa lý (Phần mềm ArcView 3.3)*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Tp Hồ Chí Minh, 237 trang.
11. Nguyễn Kim Lợi, Lê Cảnh Định, Trần Thống Nhất, 2009. *Hệ thống thông tin địa lý nâng cao*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Tp Hồ Chí Minh, 226 trang.
12. Phân Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản, 2002, *Quy hoạch phát triển nuôi trồng thủy sản tỉnh Bình Thuận đến 2010*, tháng 12/2002.
13. Phân viện Nông nghiệp-Thiết kế nông nghiệp, 2005. *Xây dựng bản đồ thích nghi nuôi trồng thủy sản vùng DBSCL*, tỷ lệ 1/250.000, tháng 12/2005.
14. Phòng thống kê Tuy Phong, 2008. *Niên giám thống kê năm 2000-2007 huyện Tuy Phong*, ngày 17/4/2008.
15. Salam, M.A, Ross, L.G., 2000. Optimizing sites selection for development of shrimp (*Penaeus monodon*) and mud crab (*Scylla serrata*) culture in Southwestern Bangladesh.
16. Salam, M.A. and Ross, L.G. GIS modeling for aquaculture in South-western Bangladesh: Comparative production scenarios for brackish and freshwater shrimp and fish. (available on www.aquaculture.stir.ac.uk/GISAP/Pdfs/Shrimp&Fish.pdf)
17. Sở Nông nghiệp và PTNT Bình Thuận, 2009. *Báo cáo tổng kết tình hình phát triển ngành thủy sản 5 năm 2006-2010 và định hướng kế hoạch phát triển 5 năm 2010-2015*, ngày 25/02/2009.
18. Trung tâm nghiên cứu kinh tế miền Nam, 2008. *Báo cáo quy hoạch tổng thể phát triển Kinh tế-Xã hội huyện Tuy Phong tỉnh Bình Thuận đến năm 2010 và tầm nhìn đến 2020*, tháng 12/2006.

19. UBND huyện Tuy Phong, 2008. Kế hoạch chuyển đổi cơ cấu sản xuất Ngr-Nông-Lâm - Diêm nghiệp và phát triển nông thôn trên địa bàn huyện Tuy Phong đến năm 2010, tháng 4/2008.
20. UBND huyện Tuy Phong, 2009. Báo cáo tổng kết công tác thủy sản năm 2009 và phương hướng nhiệm vụ năm 2010, tháng 11/2009.
21. Võ Lê Tuấn, 2008. *Ứng dụng GIS xây dựng bản đồ thích nghi đất đai phát triển nuôi chuyên canh tôm sú tại huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh*. Luận văn tốt nghiệp Thạc sỹ Thủy sản, Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.