

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN VIỆT NAM
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ, KỸ THUẬT VÀ THỦY SẢN



GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC SỬ DỤNG VÀ BẢO VỆ NGUỒN LỢI THỦY SẢN
NGHỀ: NUÔI TRỒNG THỦY SẢN NƯỚC NGỌT
TRÌNH ĐỘ: DÙNG CHUNG CAO ĐẲNG VÀ TRUNG CẤP

(Ban hành theo Quyết định số: /QĐ-CDKTKTTS ngày tháng năm 2020 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Kinh tế, Kỹ thuật và Thủy sản)

Bắc Ninh, tháng 9 năm 2020

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Giáo trình “Sử dụng và bảo vệ nguồn lợi” là tài liệu phục vụ công tác giảng dạy, học tập, nghiên cứu, tham khảo tại Trường Cao đẳng Kinh tế, Kỹ thuật và Thủy sản. Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh đều bị nghiêm cấm.

Contents

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC	5
CHƯƠNG 1. NGUỒN LỢI THỦY SẢN NƯỚC NGỌT VÀ HẢI SẢN VIỆT NAM.....	8
1. Đặc điểm tự nhiên của thủy vực nội địa	8
2. Hiện trạng nguồn lợi thủy sản nước ngọt	11
2.1. Hiện trạng nguồn lợi cá	11
2.2. Hiện trạng nguồn lợi giáp xác và thân mềm.....	23
3. Đặc điểm tự nhiên các vùng biển Việt Nam.....	23
3.1. Đặc trưng hình thái bờ biển	23
3.2. Hình thái, địa hình thềm lục địa	24
3.3. Các hệ sinh thái đặc trưng	26
4. Hiện trạng nguồn lợi hải sản.....	28
4.1. Hiện trạng nguồn lợi cá	28
4.2. Hiện trạng nguồn lợi giáp xác	35
4.3. Hiện trạng nguồn lợi động vật thân mềm	39
CHƯƠNG 2. KỸ THUẬT ĐÁNH BẮT	44
1. Lưới cụ đánh bắt cá trong ao hồ nhỏ	44
1.1. Nguyên lý và đối tượng đánh bắt	44
1.2. Cấu tạo.....	44
1.3. Kỹ thuật đánh bắt.....	45
2. Một số lưới cụ đánh bắt cá trong các mặt nước lớn nội địa	46
2.1. Lưới rê	46
2.1.2. Lưới rê 3 lớp	49
2.2. Lưới úp hai lớp.	51
2.3. Lưới rùng.	52
2.4. Lưới liên hợp.	55
3. Ngư cụ cố định.	57
3.1. Lưới đăng:	57
3.2. Đó đèn.	59
2.3. Chài quăng.....	61
CHƯƠNG 3. KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG NGUỒN LỢI THỦY SẢN	65
1. Khái niệm và tiêu chí phát triển bền vững nguồn lợi thủy sản.....	65
1.1. Khái niệm phát triển bền vững	65
1.2. Tiêu chí của phát triển bền vững	66
2. Hiện trạng khai thác nguồn lợi thủy sản.....	68
2.1. Hiện trạng khai thác nguồn lợi hải sản ven bờ và xa bờ	68
2.2. Hiện trạng khai thác nguồn lợi thủy sản nước ngọt.....	69
3. Nguyên nhân gây giảm sút nguồn lợi thủy sản	69

4. Các giải pháp khai thác và sử dụng bền vững nguồn lợi thủy sản	71
4.1. Khai thác và sử dụng hợp lý nguồn lợi thủy sản nội địa	71
4.2. Khai thác và sử dụng hợp lý nguồn lợi hải sản	73
5. Những định hướng bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản	75

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Sử dụng và bảo vệ nguồn lợi thủy sản

Mã môn học: Trình độ cao đẳng MH 27

Trình độ trung cấp MH 20

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ, (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 29 giờ; Kiểm tra: 1 giờ)

I. Vị trí, tính chất môn học:

- Vị trí: Sử dụng và bảo vệ nguồn lợi thủy sản là môn học có tính chất chuyên ngành về thủy sản, được giảng dạy cho người học sau khi đã học các môn kỹ thuật cơ sở và chuyên môn nghề.

- Tính chất: Cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về tiềm năng nguồn lợi thủy sản Việt Nam, thực trạng suy giảm nguồn lợi thủy sản, các nguyên nhân suy giảm nguồn lợi thủy sản; biện pháp bảo vệ, quản lý và phát triển nguồn lợi thủy sản mang tính bền vững

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

+ Trình bày được nguồn lợi thủy sản Việt Nam; nguyên nhân làm giảm sút và đề ra các biện pháp cụ thể để khắc phục sự suy giảm, biện pháp bảo vệ, quản lý, sử dụng và phát triển nguồn lợi thủy sản. (cơ sở pháp lý, các văn bản quản lý nhà nước,...).

- Kỹ năng:

+ Nhận dạng các ngư cụ khai thác đánh bắt theo qui định của Luật thủy sản

+ Khả năng tổng hợp, thống kê số liệu khi xây dựng báo cáo thực trạng nguồn lợi thủy sản.

+ Xác định nguyên nhân và đề xuất các giải pháp bảo vệ, quản lý, sử dụng nguồn lợi thủy sản bền vững.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên chương mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1. Nguồn lợi thủy sản nước ngọt và hải sản Việt Nam	8	8		
2	Chương 2. Kỹ thuật đánh bắt	15	4	10	1

3	Chương 2. Bảo vệ và phát triển bền vững nguồn lợi thủy sản	7	7		
	Cộng	30	19	10	1

2. Nội dung chi tiết

Chương 1: Nguồn lợi thủy sản nước ngọt và hải sản Việt Nam *Thời gian: 8 giờ*

1. Mục tiêu:

Trình bày được đặc điểm tự nhiên của thủy vực nội địa và các vùng biển Việt Nam.

Trình bày khái niệm về nguồn lợi thủy sản; tổng hợp thống kê hiện trạng nguồn lợi thủy sản nước ngọt và hải sản ở Việt Nam

- Nghiêm túc, có tinh thần tự giác trong nghiên cứu tài liệu

2. Nội dung:

2.1. Đặc điểm tự nhiên của thủy vực nội địa

2.2. Hiện trạng nguồn lợi thủy sản nước ngọt

2.2.1. Hiện trạng nguồn lợi cá

2.2.2. Hiện trạng nguồn lợi giáp xác và thân mềm

2.3. Đặc điểm tự nhiên các vùng biển

2.4. Hiện trạng nguồn lợi hải sản

2.4.1. Hiện trạng nguồn lợi cá

2.4.2. Hiện trạng nguồn lợi giáp xác

2.4.3. Hiện trạng nguồn lợi thân mềm

Chương 2. Kỹ thuật đánh bắt

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu:

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý đánh bắt, thông số kỹ thuật (kích thước mắt lưới 2a) của một số ngư cụ khai thác đánh bắt thủy sản trong vùng nước nội địa, các ao hồ nuôi trồng thủy sản.

+ Kỹ thuật đánh bắt của ngư cụ phổ biến trong thủy vực nuôi tôm cá: lưới rê, chài.

+ Nhận dạng các ngư cụ khai thác đánh bắt theo qui định của Luật thủy sản

2. Nội dung:

1. Lưới cụ đánh bắt cá trong ao hồ nhỏ

2. Một số lưới cụ đánh bắt cá trong các mặt nước nội địa

3. Ngư cụ cố định

Chương 3: Khai thác và sử dụng bền vững nguồn lợi thủy sản *Thời gian: 7 giờ*

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng các nguyên nhân làm suy giảm nguồn lợi thủy sản.
- Vận dụng tiêu chí, tiêu chuẩn trong các văn bản pháp qui, luật thủy sản vào trong thực tiễn hoạt động nghề nuôi trồng và bảo vệ thủy sản.
- Tự chủ trong tiếp cận kiến thức từ các nguồn tài liệu, các văn bản pháp qui

2. Nội dung:

- 2.1. Khái niệm và tiêu chí phát triển bền vững nguồn lợi thủy sản
- 2.2. Hiện trạng khai thác nguồn lợi thủy sản
- 2.3. Nguyên nhân gây giảm sút nguồn lợi thủy sản
- 2.4. Các giải pháp khai thác và sử dụng bền vững nguồn lợi thủy sản
- 2.5. Định hướng về bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản ở Việt Nam

CHƯƠNG 1. NGUỒN LỢI THỦY SẢN NƯỚC NGỌT VÀ HẢI SẢN VIỆT NAM

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm tự nhiên của thủy vực nội địa và các vùng biển Việt Nam.
- Trình bày khái niệm về nguồn lợi thủy sản; tổng hợp thống kê hiện trạng nguồn lợi thủy sản nước ngọt và hải sản ở Việt nam
- Nghiêm túc, có tinh thần tự giác trong nghiên cứu tài liệu

2. Nội dung:

1. Đặc điểm tự nhiên của thủy vực nội địa

- Việt Nam là nước có địa hình phức tạp, có tới $\frac{3}{4}$ diện tích là đồi núi, chiều dài bờ biển là 3260 km, khí hậu vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới, chịu ảnh hưởng của chế độ gió mùa đông nam á, lượng mưa trung bình hàng năm cao, mạng lưới thủy văn phong phú, có nhiều loại thủy vực khác nhau. Các thủy vực nội địa nước ta, có thể chia thành các hệ sinh thái sau:

- + Hệ sinh thái nước chảy: sông, suối, thác nước.
- + Hệ sinh thái nước đứng: ao, hồ, ruộng nước, đất ngập nước, đập nước nhân tạo.
- + Nước ngầm: sông suối ngầm, hồ nước ngầm.

Tiềm năng diện tích mặt nước và hướng phát triển nuôi thủy sản

Việt Nam có hệ thống sông ngòi dày đặc, bao gồm 2.360 con sông có chiều dài trên 10 km. Trong đó, có 8 hệ thống sông lớn có diện tích lưu vực trên 10.000 km². Hệ thống sông ngòi hầu hết đều bắt nguồn từ các nước láng giềng nên Việt Nam gần như bị lệ thuộc vào nước ngoài về nguồn nước của các con sông từ quốc gia khác. Tổng lưu lượng nước của các hệ thống sông lên đến 1,2 triệu m³, nhưng sự thiếu hụt nước rất nghiêm trọng vào mùa khô (6 -7 tháng), khi lưu lượng nước chỉ khoảng 15 -30% tổng lưu lượng nước trong năm.

Tổng diện tích mặt nước có tiềm năng cho nuôi trồng thủy sản, khai thác thủy sản nước ngọt và nuôi cá hồ chứa ước tính là 1,7 triệu ha. Bao gồm:

- + Các ao hồ nhỏ và sông đào: ước tính khoảng 120.000 ha
- + Các hồ chứa lớn: 340.000 ha. Số hồ chứa có diện tích từ 5 ha trở lên có ở 39 tỉnh thành với 1.055 hồ có khả năng nuôi trồng thủy sản. Trong đó có 715 hồ <50 ha; 124 hồ từ 50 – dưới 100 ha; 172 hồ 100 – dưới 1.000 ha; 29 hồ từ 1.000 – dưới 5.000 ha; 9 hồ từ 5.000 – dưới 10.000 ha; 6 hồ ≥ 10.000 ha.
- + Các ruộng lúa có khả năng sử dụng cho nuôi trồng thủy sản: 580.000 ha
- + Bãi triều: 660.000 ha
- + Các eo biển, đầm phá ven biển: 300.000 – 400.000 ha

+ Diện tích mặt nước của các con sông (chưa có số liệu thống kê diện tích).

- Diện tích mặt nước ngọt tập trung nhiều nhất ở Nam Bộ (55,07%), Bắc Bộ 24,15 %, Nam Trung Bộ 13,4%, Bắc Trung Bộ 7,38%.

- Diện tích ao tập trung ở vùng Bắc Bộ chiếm 76,75% (vùng đồng bằng 50,85%; trung du và miền núi 25,8%), vùng Nam Bộ 14,63% (đồng bằng 12,91%, vùng Đông Nam Bộ 1,72%); vùng Bắc Trung Bộ 7,74%; vùng Nam Trung Bộ chỉ có 0,88%.

- Diện tích ruộng có khả năng nuôi cá tập trung chủ yếu ở vùng Nam Bộ 90,59% (đồng bằng 88,4%), Đông Nam Bộ 2,19%, vùng Bắc Bộ 8,31% (đồng bằng 5,65%, trung du và miền núi 2,66%), vùng Bắc Trung Bộ 1,1 %. Riêng vùng Nam Trung Bộ cá ruộng không có khả năng phát triển.

- Diện tích đầm phá, eo vịnh tập trung ở vùng duyên hải Nam Trung Bộ chiếm tới 50,41%, vùng Bắc Trung Bộ 25,87%, vùng duyên hải Bắc Bộ chiếm 23,62%. Đặc biệt là vùng ven biển thuộc đồng bằng sông Cửu Long, sông Hồng và vùng Đông Nam Bộ không có diện tích loại này.

Bảng 1. Khả năng diện tích nuôi trồng thủy sản phân theo vùng kinh tế (Bộ Thủy sản, tháng 5/1992)

Đơn vị: ha

Địa phương	Tổng số	Ao		Ruộng		Mặt nước lớn		Bãi triều		Đầm phá, eo vịnh	
		Tổng	%	Tổng	%	Tổng	%	Tổng	%	Tổng	%
Toàn quốc	1.379.038	58.088	4,2	548.050	39,8	397.500	28,7	290.700	21,1	84.700	6,2
I- Vùng Bắc Bộ	333.138	44.588	13,3	45.550	13,5	145.000	43,3	78.000	23,8	20.000	6,1
1- Trung du, miền núi	187.438	14.988	8,0	14.550	7,8	93.900	50,1	44.000	23,5	20.000	10,6
2- Đồng bằng sông Hồng	145.700	29.600	20,3	31.000	21,3	51.000	34,2	34.000	24,2	-	-
II- Bắc Trung Bộ	101.000	4.500	4,4	6.000	5,9	55.500	54,7	13.500	13,3	22.000	21,7
III- Nam Trung Bộ	184.900	500	0,3	-	-	119.500	64,6	22.200	12,0	42.700	23,1
1- Tây Nguyên	65.000	-	-	-	-	65.000	100	-	-	-	-
2- Duyên hải	119.900	500	0,4	-	-	54.500	45,5	22.200	18,5	42.700	35,6
IV- Vùng Nam Bộ	759.500	8.500	1,1	496.500	65,4	77.500	10,2	177.000	23,3	-	-
1- Đông Nam Bộ	140.500	1.000	0,7	12.000	8,5	77.500	55,2	50.000	35,6	-	-
2- Đồng bằng sông Cửu Long	619.000	7.500	1,2	484.500	78,3	-	-	127.000	20,5	-	-

Việc nuôi trồng thủy sản triển khai theo các định hướng sau:

- Đối với các ao hồ nhỏ, ruộng trũng vừa trồng lúa vừa kết hợp với nuôi tôm, nuôi cá theo mùa vụ. Diện tích các ao hồ nhỏ tương đối ổn định cần chú trọng nâng cao năng suất và đặc biệt chú ý nuôi các đặc sản xuất khẩu.

- Đối với mặt nước lớn: sông, suối, hồ tự nhiên và hồ chứa ngày càng tăng, cần có chính sách thích hợp để quản lý và sử dụng nguồn lợi thủy sản, đồng thời phát triển nghề nuôi cá lồng, bè để xuất khẩu và phục vụ tiêu dùng nội địa.

- Vùng bãi triều nước lợ ven biển có diện tích lớn cần phân đấu sử dụng hết diện tích để nuôi tôm cua, các loài nhuyễn thể, trồng rau câu để xuất khẩu.

- Eo, vũng, vịnh biển là mặt nước cần được sử dụng từng bước để nuôi các đặc sản xuất khẩu như cá song, cá vược, cá cam, tôm hùm, nhuyễn thể... theo hình thức lồng bè

2. Hiện trạng nguồn lợi thủy sản nước ngọt

2.1. Hiện trạng nguồn lợi cá

- Trước đây nghề khai thác thủy sản nước ngọt có vai trò quan trọng trong nền kinh tế nhiều vùng. Trong những năm 1970, đã có trên 70 hợp tác xã đánh cá với tổng sản lượng hàng năm đạt vài nghìn tấn. Tuy nhiên, việc khai thác thủy sản đã làm cho nguồn lợi thủy sản nội địa bị suy giảm, nên các hợp tác xã phải chuyển đổi sang hoạt động trong ngành nghề khác.

Bảng 2. Sản lượng thủy sản từ năm 2010 – 2017 theo Tổng cục Thống kê

DVT: nghìn tấn

Năm	Tổng sản lượng	Khai thác	Nuôi trồng
2010	5.142,7	2.414,4	2.728,3
2011	5.447,4	2.514,3	2.933,1
2012	5.820,7	2.705,4	3.115,3
2013	6.019,7	2.803,8	3.215,9
2014	6.333,2	2.920,4	3.412,8
2015	6.582,1	3.049,9	3.532,2
2016	6.870,7	3.226,1	3.644,6
2017	7.225	3.389,3	3.385,7

- Theo thống kê cả nước có khoảng 2.360 con sông trong đó có 106 sông chính, còn lại là các sông phụ theo các cấp khác nhau. Hệ thống sông chằng chịt nước ta chủ yếu do địa hình nước chảy bào mòn và do nứt nẻ của vỏ trái đất hình thành (các nếp gãy), ngoài ra còn một số con sông nhân tạo.

- Các số liệu đánh giá về năng suất cá tự nhiên trên đơn vị diện tích cho thấy các sông ở vùng đồng bằng miền Bắc đạt thấp, khu vực sông Hồng đạt 7,7 kg/ha/năm; Khu vực sông Thái Bình đạt 10 kg/ha/ năm (theo viện Kinh tế và Qui

hoạch thủy sản 1992); còn ở sông Mê Kong đạt được cao là 135 kg/ha/năm (trường đại học Michigan, 1976)

Phần lớn thành phần loài cá nước ngọt tập trung ở 2 vùng sinh thái nông nghiệp chính đó là Vùng đồng bằng Sông Hồng (Hệ thống sông Hồng) và vùng đồng bằng sông Cửu Long (Hệ thống sông Mê Kong).

2.1.1. Nguồn lợi thủy sản đồng bằng sông Hồng

- Nguồn lợi thủy sản vùng đồng bằng sông Hồng mang tính chất nhiệt đới gió mùa, phong phú về thành phần loài nhưng năng suất và sản lượng thấp.

- Khác với sông Mê Kông, sông Hồng có hệ thống đê dọc theo hai bên bờ nên không có sự lưu thông giữa sông và đồng. Nguồn nước và cá giữa sông và đồng giao lưu qua hệ thống cống và hệ thống các trạm bơm điều tiết nước dọc theo hai ven sông. Dựa theo các đặc điểm tự nhiên và sinh thái học có thể chia nguồn lợi cá ở đồng bằng thành các khu hệ sau:

+ Khu hệ cá sông gồm: 216 loài của 125 giống và 30 họ, chủ yếu là các loài trong họ cá Chép và có khoảng hơn 40 loài cá kinh tế thuộc bộ cá trôn.

+ Khu hệ cá đồng gồm có 33 loài, chủ yếu là nhóm cá đen như cá quả, chuối hoa, cá rô, cá trê, lươn và các loài cá trắng như chép, diếc....

+ Khu hệ cá đầm hồ: về thành phần loài đứng thứ hai sau cá sông. Ở các đầm hồ lớn khoảng gần 100 loài, hồ trung bình 50-60 loài, hồ nhỏ 20-30 loài. Khu hệ cá đầm hồ là khu hệ cá có kích thước lớn, tuổi thọ cao, kết cấu phức tạp gồm nhiều nhóm tuổi khác nhau. Sản lượng cá đầm hồ tự nhiên gồm nhiều cá tầng đáy và ăn tạp còn hồ chứa chủ yếu là cá ăn nổi.

+ Khu hệ cá cửa sông ven biển gồm 233 loài, 71 họ trong đó bộ cá Vược 33 họ, 120 loài chiếm 51,5%, bộ cá Trích 5 họ, 2 loài chiếm 9%. Các họ cá có số lượng nhiều gồm Carangidae (15 loài), Cynoglossidae (14 loài), Leiognathidae, Sciaenidae, Truttaodontidae mỗi họ có 11 loài. Họ Clupeidae và Eugraulidae mỗi họ có 9 loài. Họ Mugilidae có 6 loài. Họ cá chép và họ cá ngạnh mỗi họ có 5 loài đều là các loài phổ biến. Trong vùng cửa sông có 30 loài có giá trị kinh tế, thành phần khai thác đa dạng gồm nhóm cá trích, cá lằm, cá bẹ, cá sơn, cá lẹp vàng, lẹp gà, cá mòi, cá chày, cá lảnh canh, cá khoai, cá đối, cá úc, cá nhụ, cá tráp, cá vược, cá bống.

- Sản lượng hàng năm ở đồng bằng sông Hồng khai thác tự nhiên khoảng 4.000 tấn cá nước ngọt và 40.000 tấn thủy sản nước lợ mặn.

- Đánh giá về tiềm năng cá nước ngọt khai thác tự nhiên trước đây là 5.000 tấn /năm và 600 triệu cá bột/năm, nay giảm đến mức báo động chỉ còn dưới 1.000 tấn/năm và 100 -200 triệu cá bột/năm.

- Nguồn lợi vùng cửa sông Hồng thuộc dạng vùng cửa sông châu thổ (delta) nên tính chất cá nước ngọt chiếm ưu thế hơn so với các cửa sông dạng hình phễu, có các loài cá nguồn gốc biển chiếm ưu thế hơn.

2.1.2. Nguồn lợi cá đồng bằng sông cửu long

- Nguồn lợi thủy sản đồng bằng sông Cửu Long mang tính chất nhiệt đới rõ rệt, được đánh giá đa dạng về thành phần loài và phong phú về sản lượng. Khoảng 180 loài cá, thuộc 38 họ, 8 bộ thường gặp được tìm thấy ở hạ lưu sông Mê Kông thuộc Việt Nam, trong đó bộ cá chép (Cyprinidae) phong phú nhất với 53 loài (29,4%), bộ cá trôn (Siluriformes) 43 loài (23,8%), hơn 50 loài được xem có giá trị kinh tế, khoảng 10 loài được nuôi trong ao hồ bè. Dựa vào đặc điểm sinh thái học các nhà nghiên cứu đã chia nguồn lợi thủy sản ở đồng bằng sông Cửu Long thành các nhóm sau:

+ Các loài cá có nguồn gốc biển hay còn gọi là nhóm cá nước ngọt cấp 2. Các loài cá này di cư từ biển vào trong nước ngọt để kiếm ăn hoặc sinh sản như cá cơm (*Corina sorbona*), cá mè gà (*Colia macrognathus*), cá lẹp (*Septipinna melanochis*), cá tớp (*Lycothrissa crocodilus*), cá chấy (*Clupeioides thibaudoi*), cá đù (*Johnius spp*), cá sừ (*Pseudosciaena soldado*), cá thu sông (*Scomberomorus chinensis*), các loại lưỡi Trâu (Cynoglossidae) và cá bơn (Soleidae). Các loài này di cư rất lạ không chỉ trong vùng đồng bằng mà còn tới tận Biển Hồ (Tonlesap) thuộc Campuchia.

+ Nhóm cá sông hay còn gọi là nhóm cá trắng sống trên dòng chính và các nhánh sông rạch lớn. Hằng năm các loài cá thuộc nhóm này có sự di cư vào và ra khỏi vùng ngập trũng theo sự lên xuống của mức nước lũ. Cá trong nhóm này bao gồm cá đuông (*Cirrhinus microlepis*), cá linh (*Cirrhinus jullient*, *Thynnichthys thynoides*, *Labiobarbus spp.*), cá ngựa (*Hampala macrolepidota*), cá chài (*Leptobarbus hoevenii*), mè vinh (*Puntius goninotus*, *P. daruphani*), mè hôi (*Osteochilus melanopleura*), cá et mọi (*Morulius chrysophekadion*) và các loài cá trong họ cá tra (Pangasiidae), họ cá nheo (Siluridae), và họ cá thát lác (Notopteridae). Một số loài như cá tra, cá ba sa, cá đuông, cá hô, cá trà Sóc... có sự di cư ngược dòng lên trung lưu sông (thuộc Campuchia) để sinh sản vào đầu mùa hè.

+ Cá tra và cá cá linh là hai loài cho sản lượng cao trong khai thác và nuôi trồng thủy sản của đồng bằng sông Cửu Long.

+ Nhóm cá đen hay còn gọi là cá đồng. Các loài cá này thích ứng với nước tĩnh, chịu được môi trường nước nông, hàm lượng oxygen hòa tan thấp, nước bị nhiễm phèn trong mùa khô ở các vùng đầm lầy, bưng biền thuộc vùng rừng U Minh và Đồng Tháp Mười như các loài trong họ cá lóc (Ophiocephalidae), họ cá rô (Anabantidae), họ cá sặc (Belontiidae), họ lươn (Plutidae), họ cá thát lác (Notopteridae). Đa số các loài cá đen ăn động vật hoặc thức ăn thối rữa, có khả năng di chuyển trên cạn hoặc có cơ quan hô hấp phụ để sử dụng khí trời.

+ Nhóm cá đặc trưng cho vùng cửa sông nước lợ gồm các loài cá trong họ cá trích (Clupeidae), họ cá bẹ (Carangidae), họ cá thu (Scombridae), họ cá đối

(Mugilidae), họ cá đù (Scianidae), họ cá nhụ (Polymenidae), họ cá chẻm (Centropomidae), bộ phụ cá bống (Gobiidae).

- Đồng bằng sông Cửu Long sản lượng cá nuôi chiếm 49% và cá khai thác tự nhiên chiếm 51%. Sản lượng cá ao hồ chiếm 46,8%, ruộng trũng chiếm 18,9%, cá nước lợ 27% và cá bè 7,3%.

- Tổng sản lượng thủy sản nội địa sông Cửu Long năm 2016 đạt 1.326.682 tấn.

- Tuy nhiên, trong thời gian qua nguồn lợi thủy sản đồng bằng sông Cửu Long giảm sút rõ rệt cả về số lượng loài, cỡ cá khai thác và sản lượng. Theo các ngư dân khai thác thường xuyên trên sông Tiền và sông Hậu, từ kinh nghiệm cá nhân, nhận xét sản lượng cá khai thác hiện nay thấp hơn nhiều so với những năm trước, chỉ khoảng 1/2 so với 15 năm trước đây.

- Ngoài 2 khu hệ cá trên, các nghiên cứu về thành phần loài cá nước ngọt còn tập trung vào một số thủy vực khác (chủ yếu là hệ thống các sông chính). Kết quả nghiên cứu được thể hiện tại bảng 3.

- Nhìn chung số các số liệu nghiên cứu về khu hệ cá nước ngọt khá đầy đủ chi tiết và được tiến hành thường xuyên thông qua các đề tài dự án thuộc một số viện nghiên cứu và trường đại học. Nhưng các số liệu trên chỉ phản ánh được cấu trúc về thành phần loài trong khu hệ, chưa đi sâu vào nghiên cứu về đặc tính sinh học, đánh giá trữ lượng và sản lượng khai thác của từng đối tượng đặc biệt là các loài cá kinh tế nước ngọt hiện nay.

Bảng 3. Thành phần loài cá tại một số các sông chính của Việt Nam

TT	Khu vực nghiên cứu	Tổng số loài	Tác giả
1	Thành phần khu hệ cá sông Hương	58	Nguyễn Hữu Dực, 1982
2	Thành phần khu hệ cá sông Lam	157	Nguyễn Thái Tự, 1983
3	Thành phần khu hệ cá sông Thu Bồn	85	Nguyễn Văn Hảo, Nguyễn Hữu Dực, 1994
4	Thành phần khu hệ cá sông Trà Khúc	47	nt
5	Thành phần khu hệ cá sông Vệ	34	nt
6	Thành phần khu hệ cá sông Côn	43	nt
7	Thành phần khu hệ cá sông Ba	48	nt
8	Thành phần khu hệ cá sông, suối Tây Nguyên	82	Vũ Trung Tạng, 1994
9	Thành phần khu hệ cá sông Lô - Gâm	160	Nguyễn Văn Hảo, 1999
10	Thành phần khu hệ cá Hồ chứa Thác Bà	68	Ngô Sỹ Vân, 1999
11	Thành phần khu hệ cá sông Đà	129	Nguyễn Thị Hoa, 2001
12	Thành phần khu hệ cá sông Đáy	250	Ngô Thị Mai Hương, 2015

Các nghiên cứu về Khu hệ cá nước ngọt, thành phần loài, mật độ phân bố tại hệ thống các con suối thuộc các khu bảo tồn thiên nhiên do Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn quản lý... cũng được nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu.

2.1.3. Sản lượng khai thác và nuôi trồng thủy sản nước ngọt

Theo nguồn Tổng cục thống kê, sản lượng khai thác cá nước ngọt cả nước bị sụt giảm mạnh sau 10 năm, so sánh năm 2000 là 241 nghìn tấn, đến năm 2010 là 194,4 nghìn tấn.

Bảng 4. Sản lượng thủy sản nước ngọt*Đơn vị tính: nghìn tấn*

Năm	Sản lượng khai thác	Sản lượng cá nuôi
2000	241	391,1
2010	194,4	2.101,6
2011	206,1	2.255,6
2012	194,5	2.402,2
2013	196,8	2.351,6
2014	193,3	2.458,7
2015	183,7	2.536,8
2016	190,2	2.585,9
2017	198,1	2.694,3

Nguyên nhân sự giảm mạnh sản lượng khai thác cá nước ngọt là sự tác động mạnh của quá trình đô thị hóa tác động đến hầu hết các hệ sinh thái, nơi cư trú, sinh sống của các loài thủy sản. Nhiều bãi giống, bãi đẻ của các loài cá có giá trị kinh tế bị mất như: Bãi đẻ tại Thác Bờ (Hòa Bình), bãi đẻ cá mè trắng (sông Thao), bãi đẻ cá chiên (Cốc Lếu – Lào Cai), bãi đẻ cá vền (Văn Yên – Yên Bái), bãi đẻ cá hỏa – sông Lạn Thi (Lào Cai), nhiều loài cá di cư mất nơi sinh sản như cá cháy, cá mòi cò.

Sản lượng suy giảm cá khai thác tự nhiên được bù đắp bởi sản lượng nuôi trồng, sản lượng cá nuôi được tăng lên không ngừng qua các năm. Sản lượng nuôi thủy sản nước ngọt cả nước tăng lên sau mỗi năm, năm 2000 là 391 nghìn tấn, năm 2010 là 2.101,6 nghìn tấn sau 10 năm tăng lên xấp xỉ 7 lần và năm 2017 là 2.694,3 nghìn tấn (bảng 7).

2.1.3.1. Những loài cá có giá trị kinh tế:

- Phần lớn các loài cá kinh tế nước ngọt phân bố tại các thủy vực Việt Nam có kích thước trung bình và nhỏ. Cá thường có vòng đời chu kỳ ngắn từ 7 đến 9 năm do đó tuổi thành thực sớm. Về sinh sản, cá thường đẻ nhiều đợt trong năm, mùa đẻ của cá thường tập trung vào các tháng xuân – hè. Tại thời điểm đó nhiệt độ nước nâng cao, nguồn thức ăn khá phong phú đối với các vùng đồng bằng sông Hồng và mùa mưa đối với các vùng thuộc đồng bằng sông Cửu Long. Những loài cá có kích thước lớn đánh bắt được trong quá trình khai thác chiếm tỷ lệ rất ít, chủ yếu những loài trên bị sót lại sau nhiều đợt khai thác.

- Qua nghiên cứu đã thống kê hiện có 97 loài cá có giá trị kinh tế thuộc 23 họ phân bố theo các vùng như sau:

+ Khu vực Bắc Bộ có 52 loài, thường gặp là cá Chép, Diếc, Nhưng, Chầy, Vền, Mè trắng, Trôi, Trắm đen, Thiều, Ngao, Nheo, Bò, Ngạnh, Chiên, Lăng, Măng, NHồng. Các loài cá quý như Anh vũ, Rầm xanh, Hỏa, My, Chầy đất, Chầy tràng, Bống, Sinh, Chát.

+ Nam Bộ có 44 loài; Các loài cá thường gặp là cá Tra, cá Vồ, Ba sa, cá Chài, cá Mè vinh, cá He, Mè hôi, Ét mọi, Duồng, Duồng bay, Hô, Trà sóc, Lóc, Lóc bông, Leo, Két, Trèn bầu, Bống tượng, Lươn, Chẻm (Vược), Thát lác.

+ Bắc Trung Bộ 28 loài

+ Nam Trung Bộ 20 loài.

- Tùy theo từng loại hình thủy vực và vùng địa lý phân ra các loài cá kinh tế khác nhau:

+ Nhóm 1: các loài cá kinh tế sống ở sông, suối thuộc lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình

+ Nhóm 2: các loài cá kinh tế sống ở sông, suối thuộc lưu vực sông Mê Kông và sông Đồng Nai

+ Nhóm 3: các loài cá kinh tế sống ở ao, hồ, ruộng tại các vùng đồng bằng

+ Nhóm 4: các loài cá kinh tế có nguồn gốc nước mặn, lợ, di cư vào thủy vực nước ngọt sinh sống (*Nguồn lợi thủy sản Việt Nam, 1996*)

- Nhiều loài do nguồn gốc hình thành hay có vùng phân bố rộng đã trở thành nguồn thực phẩm quan trọng cho nhiều vùng trong cả nước. Các loài trên tập trung phần lớn vào bộ cá Chép và bộ cá Nheo. Nhiều loài cá kinh tế chỉ phân bố trong phạm vi hẹp được coi là đặc trưng của vùng như: cá Chình vùng phân bố tập trung khu vực Miền Trung – Tây Nguyên; cá Basa, cá Linh bản, cá Mè vinh, cá He vàng đặc trưng cho vùng Nam Bộ; cá Cháy, cá Mòi cò, cá Chiên, cá Anh vũ, cá Dầm xanh, cá Trắm đen đặc trưng cho vùng Bắc Bộ.

2.1.3.2. Những loài cá quý hiếm

- Do nhiều nguyên nhân khác nhau như: khai thác quá mức, khai thác hủy diệt, mất nơi cư trú, phá hủy các hệ sinh thái.... dẫn đến nhiều loài cá nước ngọt sinh sống tại các thủy vực tự nhiên có chiều hướng suy giảm về sản lượng và mật độ phân bố. Một số loài khó có khả năng tự phục hồi nếu như chúng ta không có biện pháp bảo vệ hợp lý. Việc đề xuất danh lục các loài cá nước ngọt vào sách đỏ Việt Nam với mục đích cảnh báo tình trạng, cấp độ nguy hiểm của từng loài qua đó có hình thức bảo vệ phù hợp là cần thiết. Danh sách các loài động vật quý hiếm và bậc phân hạng dự kiến đưa vào danh lục Đỏ Việt Nam theo tiêu chuẩn mới của IUCN có 395 loài trong đó có 38 loài cá nước ngọt sống tại các thủy vực ngoài tự nhiên. Kết quả được thể hiện tại bảng 3

Bảng 5. Danh sách các loài cá nước ngọt đưa vào danh lục đỏ IUCN

Stt	Tên khoa học	Tên Việt Nam	Cấp đánh giá
Phần I. Cá nước ngọt			
	1. Osteoglossiformes	1. Bộ Cá thát lát	
	Osteoglossidae	Họ Cá mơn	

1	<i>Scleropages formosus</i> (Schlegel and Muller, 1844)	Cá môn	EN
	Notopteridae	Họ Cát thát lát	
2	<i>Chitala ornata</i> (Gray, 1831)	Cá còm	VU
	2. Gonorhynchiformes	2. Bộ Cá sữa	
	Chanidae	Họ Cá măng	
3	<i>Chanos chanos</i> (Forskall, 1775)	Cá măng sữa	VU
	3. Clupeiformes	3. Bộ Cá trích	
	Clupeidae	Họ Cá trích	
4	<i>Clupanodon thrissa</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mòi cò hoa	EN
5	<i>Konosirus puctatus</i> (Temminck Schlegeli, 1846)	Cá mòi cò chấm	
6	<i>Tenualosa reevesii</i> (Richardson, 1846)	Cá chấy bắc	EN
7	<i>Tenualosa thibaudeaui</i> (Durant, 1940)	Cá chấy nam	VU
8	<i>Tenualosa toli</i> (Valenciennes, 1874)	Cá chấy so	VU
	4. Anguilliformes	5. Bộ Cá chình	
	Anguillidae	Họ Cá chình	
9	<i>Anguilla bicolor bicolor</i> Mc Clelland, 1844	Cá chình mun	VU
10	<i>Anguilla malgumora</i> Popta, 1924	Cá chình nhọn	VU
11	<i>Anguilla marmorata</i> Quoy & Gaimard, 1824	Cá chình hoa	VU
12	<i>Anguilla japonica</i> Quoy & Gaimard, 1824	Cá chình nhật bản	EW
	5. Cypriniformes	5. Bộ Cá chép	
	Cyprinidae	Họ Cá chép	
13	<i>Acrossocheilus annamensis</i> (Pellegrin et Chevey, 1936)	Cá tróc	VU
14	<i>Catlocarpio siamensis</i> Boulenger, 1898	Cá hô	EN
15	<i>Cirrhinus microlepis</i> Sauvage, 1878	Cá đuồng	VU
16	<i>Cyprinus hyperdorsalis</i> Hao, 1991	Cá lợ thân cao	EN
17	<i>Cyprinus multitaeniata</i> Pellegrin & Chevey, 1936	Cá lợ thân thấp	EW
18	<i>Elopichthys bambusa</i> (Richardson, 1844)	Cá măng	VU
19	<i>Laichowcypris dai</i> Hao et Hoa, 1969	Cá trử	EN
20	<i>Luciocyprinus langsoni</i> Vaillant, 1904	Cá măng giả	CR
21	<i>Ochelopijs elongatus</i> (Kner, 1867)	Cá chày tràng	VU

22	<i>Parrazacco vuquangensis</i> Tu, 1994	Cá lá giang	VU
23	<i>Probarbus jullieni</i> Sauvage, 1880	Cá trà sọc	VU
24	<i>Procypris merus</i> Lin, 1933	Cá chép gốc	EW
25	<i>Semilabeo obscurus</i> Lin, 1981	Cá anh vũ	VU
26	<i>Sinilabeo graffeuilli</i> (Pellegrin & Chevey, 1936)	Cá mè	EN
27	<i>Sinilabeo lemassoni</i> (Pellegrin & Chevey, 1936)	Cá rầm xanh	VU
28	<i>Sinilabeo tonkinensis</i> (Pellegrin & Chevey, 1936)	Cá hỏa	VU
29	<i>Tor (Folifer) brevifilis</i> (Peter, 1880)	Cá ngựa bắc	VU
	6. Siluriformes	6. Bộ Cá nheo	
	Siluridae	Họ Cá nheo	
30	<i>Wallago leerri</i> (Bleeker, 1851)	Cá trèn dóc (Sơn Đai)	VU
	Bagridae	Họ Cá ngạnh (Cá lăng)	
31	<i>Mystus guttatus</i> (Lacépède, 1803)	Cá lăng	VU
	Sisoridae	Họ Cá chiên	
32	<i>Bagarius yarrelli</i> (Sykes, 1841)	Cá chiên	VU
	Pangasiidae	Họ Cá tra	
33	<i>Pangasianodon gigas</i> Chevey, 1930	Cá tra dầu	EN
	7. Perciformes	7. Bộ Cá vược	
	Channidae	Họ Cá quả	
34	<i>Channa maculata</i> (Lacépède, 1802)	Cá chuối hoa	EN
35	<i>Channa marulius</i> (Hamilton, 1822)	Cá tràu mắt	DD
	Coidae	Họ Cá hường	
36	<i>Coius microlepis</i> Bleeker, 1853	Cá hường	VU
37	<i>Coius quadrifasciatus</i> (Sevastianov, 1809)	Cá hường vện	VU
	Toxotidae	Họ Cá măng rỏ	
38	<i>Toxotes chatareus</i> (Hamilton, 1822)	Cá măng rỏ	VU

Chú thích : Các cấp đánh giá trên theo IUCN: EW (extinct in the wild) : bị tiêu diệt ngoài thiên nhiên ; CR (critically endangered) : Rất nguy cấp ; EN (endangered) : nguy cấp ; VU (vulnerable) : sẽ nguy cấp ; LR (lower risk) : ít nguy cấp ; DD (Data deficient) : thiếu dữ liệu.

Trong số 38 loài cá nước ngọt trong sách đỏ Việt Nam có một số loài đang trong tình trạng nguy cấp, rất hiếm khi bắt gặp ngoài thiên nhiên như : cá Chình Nhật Bản ; cá Chép gốc ; cá Lợ thân thấp ; cá Măng giã.....Để bảo vệ các nguồn

gen quý hiếm việc cần thiết là thiết lập các khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản nước ngọt, lựa chọn hình thức bảo tồn hợp lý, nuôi và nhân rộng các giống loài trên sau đó thả ra ngoài tự nhiên nhằm giảm thiểu các tác động trong khai thác thủy sản.

2.1.4. Nguồn lợi cá hồ

2.1.4.1. Hồ tự nhiên

- Hồ tự nhiên là danh từ phân biệt với hồ nhân tạo (hồ chứa). Dân gian tùy vùng có tên gọi khác nhau : đầm, bầu, đìa, còn từ chuyên môn gọi là đầm hồ. Có thể định nghĩa đầm hồ là những vùng trũng chứa nước thành mặt nước rộng, một thể nước lưu thông chậm và không trực tiếp thông ra biển.

- Các hồ phân bố chủ yếu ở vùng đồng bằng Bắc Bộ, rồi đến miền núi trung du Bắc Bộ và vùng khu 5, các vùng khác có rất ít. Các hồ ở vùng đồng bằng phần lớn do sông đổi dòng tạo thành, kích thước và độ sâu không lớn (2 -3 m), đáy bằng phẳng, xung quanh nhiều cây cối, lau sậy và cỏ nước. Các hồ tiêu biểu là hồ Tây, đầm Sét, đầm Dạ Trạch, đầm Nhân Huệ.

- Các hồ vùng ven biển hình thành do cát bồi đắp ở phía ngoài giáp biển, độ sâu dưới 2m nước, đáy rộng bằng, ven hồ có nhiều thực vật thủy sinh mọc đặc biệt là rong như đầm Châu Trúc, đầm An Khê, đầm Thị Nại...

- Các hồ ở vùng trung du miền núi hình thành do tạo núi, các nếp gãy của lưu vực và hoạt động của núi lửa. Độ sâu của hồ vùng này rất lớn tới 30 m (như hồ Ba Bể) và 10m (hồ Lắc, Biển Hồ) và 4 -5 m như đầm Dung, đầm Vạc, đầm Chính Công. Phần lớn các hồ có đáy bùn cát hoặc cát bùn.

- Các hồ tự nhiên thường có dạng hơi tròn, một số hồ có dạng kéo dài, đáy bằng phẳng, thức ăn đáy bằng phẳng, thức ăn đáy phong phú. Các hồ đều thuận lợi cho việc khai thác cá tự nhiên. Một số hồ có điều kiện đã tổ chức nuôi cá có hiệu quả. Các hồ tự nhiên có từ 19- 56 loài.

+ Đối với các hồ miền Bắc thì hồ Ba Bể có 56 loài, đầm Dung 24 loài, hồ Tây 36 loài.

+ Đối với các hồ miền Trung thì Biển Hồ có 27 loài, hồ Lắc có 35 loài, đầm Châu Trúc có 47 loài và đầm An Khê có 19 loài.

+ Thành phần các loài cá ở hồ tự nhiên kém phong phú hơn ở sông và hồ chứa. Các hồ lớn có lưu vực lớn, hồ thông với sông có nhiều loài cá có kích thước lớn hơn, còn các hồ nhỏ có lưu vực nhỏ, thì giống loài có ít và gồm nhiều loài cá có kích thước nhỏ, giá trị kinh tế kém.

- Tùy theo vị trí địa lý của từng hồ mà thành phần các loài cá kinh tế có khác nhau : hồ Ba Bể gồm cá Trôi, Chép, Bống, Lợ, Chày đất, Diếc, Vền, Quả, Mương, Nheo. Hồ Tây gồm cá Chép, Diếc, Nhung, Thiều, Ngao, Chày, Vền, Lóc.

- Các hồ vùng Tây Nguyên có cá Thát Lắc, cá Lúi, cá Ngựa, cá Lóc. Các hồ vùng ven biển có cá Chình (mun, hoa, đầu nhọn), cá Chép, cá Dầy, cá Vược...

- Sản lượng và năng suất tại các hồ tự nhiên có thả nuôi, thì năng suất tự nhiên khai thác tự nhiên có sự biến động khá lớn, như đầm Dung, đầm Vạc

2.1.4.2. Hồ Chứa

Hồ chứa là do con người tạo ra để phục vụ các mục đích như thủy lợi, thủy điện... Theo số liệu điều tra của viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản (1995) các hồ chứa ở 35 tỉnh và thành phố gồm 2.470 hồ, với diện tích 183.579,5 ha.

- Các hồ cỡ nhỏ dưới 100 ha chiếm tới 95,10% về số lượng, nhưng chỉ chiếm 11,9% diện tích. Ngược lại các hồ có trên 100 ha chỉ chiếm 4,9% số lượng, nhưng diện tích lại chiếm tới 88,1%. Theo số liệu điều tra của Bộ Thủy Sản (1990), nước ta có 522 hồ có khả năng nuôi cá (150 hồ tự nhiên, 372 hồ chứa) với diện tích 394.300 ha (154.300 ha hồ tự nhiên, 240.000 ha hồ chứa).

- Hình dạng các hồ chứa đa dạng và phức tạp, đa số dạng nhiều nhánh, một số có dạng hồ tự nhiên (lòng hồ tương đối đối xứng), một số có dạng sông (hồ Hòa Bình). Diện tích nhỏ nhất là 3 ha và lớn nhất là 32000 ha. Độ sâu hồ nhỏ ở vùng trung du là 10 – 15 m, đồng bằng là 4 -5 m, hồ vừa 15 – 20 m (hồ núi Cốc, Cẩm Sơn), hồ lớn 40 – 50 m (hồ Thác Bà, Trị An) và 120 m (hồ Hòa Bình).

- Nguồn nước của hồ chủ yếu phụ thuộc vào nước mưa và nước nguồn, ngoài ra còn phụ thuộc vào các mạch nước ngầm và sự điều tiết nước của các công trình thủy lợi và thủy điện. Do vậy, nước ở hồ cũng có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô, độ chênh mức nước giữa hai mùa lớn. Các hồ nhỏ vùng đồng bằng 3 - 4 m, các hồ vùng trung du 5- 7 m, các hồ vừa 8- 10 m, các hồ lớn 10 – 15 m, có hồ tới 40 – 50 m như hồ Hòa Bình. Tùy theo thời gian ngập nước và không ngập nước mà hồ chia thành nhiều vùng có hiệu suất sinh học khác nhau, ảnh hưởng tới năng suất, sản lượng cá.

- Hồ chứa là hệ sinh thái nửa hở, nửa kín, do đó có nhiều nét khác biệt với sông suối và hồ tự nhiên. Môi trường nước tốt và thủy sinh vật phát triển, đặc biệt là thức ăn nổi (động thực vật phù du) và mùn bã hữu cơ phát triển mạnh rất phù hợp với cá ăn nổi và cá ăn mùn bã hữu cơ. Đó là điều đặc biệt quan trọng đến nguồn lợi cá và việc nuôi cá ở hồ chứa.

Năng suất hồ chứa

- Thành phần cá trong các hồ chứa có hai dạng chính là cá tự nhiên và cá nuôi, chủ yếu là các loài trong họ cá Chép, rồi đến bộ cá da trơn, còn các họ khác số loài ít hơn hoặc kém giá trị hơn. Các hồ càng lớn thành phần loài càng nhiều và đa dạng, gồm nhiều loài có kích thước lớn và có giá trị kinh tế. Còn các hồ nhỏ thành phần loài đơn giản số loài ít, các loài cá có kích thước nhỏ chiếm đa số.

- Các loài cá kinh tế hồ chứa miền Bắc có 30 loài, một số loài cá quý là Chép, Trắm đen, Rầm xanh, Anh vũ, Chiên, Lăng, Chày đất, Chày tràng.

- Các hồ chứa ở khu V có 20 loài và Tây Nguyên có 10 loài, một số loài quý là cá Dầy, Chình (chình hoa, chình mun, chình nhon).

- Cá kinh tế hồ chứa Đông Nam Bộ có khoảng 30 loài, trong đó có Thát Lác, Duồng, Ngựa, Mè vinh, Leo, Trê trắng, Lươn, Lóc, Bống tượng, Tai Tượng.

- Ngoài ra, có 13 loài cá nuôi, trong đó có 5 loài cá nội địa (Mè trắng, Trôi, Chép, Trắm đen, Mè vinh) và 8 loài cá nhập nội (Mè trắng, Hoa Nam, Mè hoa, Trắm cỏ, Rô hu, Mrigal, Rô phi đen, Rô phi vằn)

- Về hiện trạng khai thác cá tự nhiên ở các hồ chứa theo thống kê của Viện Kinh tế và Qui hoạch Thủy sản (1995) thì các hồ chứa hiện nay ít hoặc không thả cá giống mà khai thác chủ yếu là cá tự nhiên. Tổng diện tích hồ chứa khai thác tự nhiên của cá nước là 139.044 ha (76,75%), sản lượng cá khai thác được là 5.081,4 tấn, trong đó cá tự nhiên là 4.034,5 tấn và cá nuôi là 1.027,9 tấn, sản lượng cá tự nhiên gấp 3,94 lần cá nuôi, năng suất khai thác cá tự nhiên bình quân chung cho các hồ chứa là 29,2 kg/ ha/ năm.

2.1.5. Các loài cá có giá trị đặc biệt

2.1.5.1. Các loài cá làm cảnh

- Theo Nguồn lợi Thủy sản Việt Nam (1996), tổng số các loài cá nước ngọt làm cảnh đã biết gồm 151 loài thuộc 87 giống 35 họ và 11 bộ. Các loài cá này thuộc nhiều dạng nhưng chủ yếu là các loài thuộc bộ cá Chép (Cypriniformes) với 72 loài chiếm 47,68%. Bộ cá da trơn (Siluriformes) với 10 loài (6,62%). Bộ cá Chép răng (Cyprinodontiformes) có 6 loài, chiếm 3,97%. Bộ cá Vược (Perciformes) với 40 loài chiếm 26,49%. 26 trong số 151 loài cá ghi trong danh sách có 118 loài cá đã được các nơi nuôi dưỡng và 33 loài sống tự nhiên chưa được nuôi dưỡng. Về nguồn gốc có 116 loài cá địa phương và 35 loài cá nhập nội.

2.1.5.2. Các loài cá nước ngọt có thể xuất khẩu

- Các loài cá nước có thể xuất khẩu sống ra thị trường Đông Nam Á đã thống kê được 17 loài nằm trong 9 giống và 8 họ. Mỗi vùng có các loài đặc trưng tiêu biểu, số loài giữa các vùng chênh lệch không nhiều. Các tỉnh phía Bắc có 6 loài, các tỉnh duyên hải có 7 loài, các tỉnh Tây Nguyên 5 loài, vùng Đông Nam Bộ có 9 loài có thể xuất khẩu ra nước ngoài (Nguồn lợi thủy sản Việt Nam, 1996). Các loài cá xuất khẩu sống chủ yếu có các đặc tính sau:

- + Các loài cá ăn tạp thiên về động vật, lấy thịt ngon
- + Phần lớn các loài cá không vảy hoặc có vảy thường là các loài cá đen đang sống trong đồng.

- + Cá phần lớn có cơ quan hô hấp phụ chịu được với điều kiện môi trường sống chật hẹp, ít dưỡng khí dễ dàng khi vận chuyển đường xa.

- Một số loài cá xuất khẩu hiện nay:

- + Các tỉnh miền Nam: cá Com, Ba sa, Bống tượng, Trê, Lóc....

- + Các tỉnh miền Trung: cá Chình

- + Các tỉnh phía Bắc: cá Trê, Lóc, Lươn

2.2. Hiện trạng nguồn lợi giáp xác và thân mềm

Theo Nguồn lợi thủy sản (1996), danh sách các động vật không xương sống có giá trị kinh tế ở nước ta:

Rươi (*Tyloraynchus heterochetus*)
Tôm càng (*Macrobrachium nipponensis*)
Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*)
Cua đồng (*Somaniathelphusa sinensis sinensis*)
Tôm riu (*Caridina flavilineata*)
Hên (*Corbicula cyreniformis*)
Trai cóc (*Lamprotula leai*)
Trai cánh mỏng (*Cristaria bialata*)
Trai điệp (*Sinohyriopsis cumingii*)
Trai sông (*Sinanodonta elliptica*)
Ốc nhồi (*Pila polita*)
Cà cuống (*Lethocerus indicus*)

3. Đặc điểm tự nhiên các vùng biển Việt Nam

3.1. Đặc trưng hình thái bờ biển

- Dải bờ biển Việt Nam kéo dài từ Móng Cái đến Hà Tiên trên chiều dài khoảng 3260 km, không kể các đảo. Do cắt qua các khu vực tự nhiên về cấu trúc địa chất đường bờ, tính chất chung của phần lục địa ven biển và phần biển ven bờ có thể chia ra các khu vực dải bờ biển khác nhau.

*** Khu vực Móng Cái – Đồ Sơn**

- Bờ biển hướng Đông Bắc – Tây Nam, bờ biển chia cắt phức tạp tạo nên các vịnh ven bờ và các kiểu cửa sông hình phễu, có nhiều đảo bảo vệ hạn chế gió bão, có vịnh, đảo chia cắt mạnh, phức tạp. Bờ đá gốc có nhiều chỗ dốc, nhiều gò ngầm. Ven sườn các đảo có các rạn san hô ven bờ. Khu vực tập trung có trên 3000 đảo lớn nhỏ, chủ yếu cây tạo bởi đá vôi và có nhiều đá ngầm. Giữa các dải đảo là các vũng vịnh hay rãnh sâu. Đáy vịnh Bái Tử Long và Hạ Long địa hình phân bậc, có các rãnh sâu, trong đó lạch Vạn sâu đến 30 m. Ở những khu vực ven lục địa, địa hình phẳng, thường có các bãi triều, rừng ngập mặn, đôi chỗ có cỏ biển. Vùng cửa sông Bạch Đằng xuất hiện nhiều bãi triều rừng ngập mặn với lạch triều dày đặc, thích hợp với các loài sống đáy, hang hốc và các quần xã rừng ngập mặn, san hô, bãi cát san hô...

*** Khu vực Đồ Sơn – Lạch Trường (vùng ven biển đồng bằng Bắc Bộ)**

- Địa hình thấp, phẳng, bị chia cắt ngang bởi các cửa sông Hồng, sông Thái Bình và các phụ lưu nên phù sa nhiều. Ven các vùng cửa sông phát triển các bãi bùn triều rộng lớn, các bãi triều rừng ngập mặn tự nhiên và do người trồng. Các bãi triều thoải, rộng có nơi 15 km và sinh lầy, đường đẳng sâu 10 m và thường chạy xa bờ 15 – 20 km. Các cồn cát cửa sông thường xuyên biến động, còn các rãnh nước của sông

sâu tới 4 -5 m, một vài nơi 10 m. Châu thổ lấn tiến ra biển với tốc độ bình quân 30m/năm. Thích hợp với các loài sinh vật thuộc quần xã đáy mềm.

***Khu vực Lạch Trường - Hải Vân**

- Bờ biển hướng Bắc Nam, bờ cát thoải dạng vòng cung, chia cắt yếu giữa các cung bờ là các mũi nhô ra đá gốc. Phía ngoài rải rác có các đảo đá phiến, đá hoa cương, sườn bờ ngầm có các rạn san hô như Hòn Nẹ, Hòn Mắt, Hòn Mê, Hòn La, Hòn Nồm, Cồn Cỏ. Bãi cát phẳng rộng, còn các bãi tảng, cuội phân bố chủ yếu dưới chân các mũi nhô đá gốc. Đường đẳng sâu 20 m thường chạy cách bờ 3 -5 km, nhiều nơi chạy sát chân các mũi nhô đá gốc. Khu vực này thích hợp với các loài hải sản ưa sống vùng cát, hang hốc và san hô.

*** Khu vực Hải Vân - Vũng Tàu**

- Đây là khu bờ nằm trong vùng có địa hình tương phản giữa lục địa và biển. Bờ biển dốc chia cắt sâu và ngang phức tạp. Các cung bờ xen các mũi nhô đá gốc cấu tạo bằng đá macma và biến chất xiên hướng Tây Bắc – Đông Nam. Các vũng, vịnh thường có độ trung bình 20 – 25 m, cửa vịnh khoảng 40 -50 m. Đường đẳng sâu 20 m chạy sát bờ. Có nhiều đảo ven bờ với rạn san hô viền bờ giàu tiềm năng, đa dạng sinh học và đặc sản như Cù Lao Chàm, Hòn Cau, Lý Sơn...Gần đảo Phú Quý có các thành tạo núi lửa trẻ. Đặc trưng nhất của khu bờ này là quá trình san bằng bờ với sự hình thành các đầm, phá ven bờ, các cửa sông dạng “khuy áo” mà cửa của chúng thường xuyên dịch chuyển. Các đầm phá và cửa sông kiểu này thường nông, từ 1 -3 m, rất hiếm từ 5 -6 m, hay bị ách tắc do lũ từ thượng nguồn đổ về. Các đầm phá là nơi sinh sống của nhiều loài đặc sản kinh tế nước lợ, lợ - mặn.

*** Khu vực Vũng Tàu - Hà Tiên**

- Thuộc nhóm bờ châu thổ sông Cửu Long, xu thế lấn tiến ra biển. Đây là khu biển thấp, chia cắt mạnh. Vùng cửa sông Sài Gòn – Đồng Nai thuộc kiểu cửa sông hình phễu có độ sâu 5 -10 m. Phần còn lại thuộc kiểu cửa sông châu thổ điển hình có đáy dốc điển hình có đáy dốc trung bình 1 cm/1km. Lục địa ven biển bị các cửa sông chia cắt ngang với hệ thống kênh rạch chi chít, rừng ngập mặn tươi tốt và các bãi bùn triều rộng lớn. Phần biển ven bờ trong độ sâu 20 m có đáy rất bằng phẳng và kéo dài ra xa bờ. Khu vực này giàu tiềm năng thủy sản nước lợ, lợ mặn.

3.2. Hình thái, địa hình thềm lục địa

Dựa vào các khác biệt về độ dốc, mức độ chia cắt địa hình và các đặc trưng phân bố của các dạng địa có thể chia ra các khu vực thềm lục địa (TLĐ) sau :

*** Thềm lục địa Bắc Bộ**

- Bao gồm toàn bộ đáy vịnh Bắc Bộ kéo xuống tới vĩ độ 16⁰00 "N ngang Đà Nẵng. Thềm lục địa ở đây dạng một lòng chảo, nghiêng dần về phía Đông Nam. Máng sâu nhất của lòng chạy ép sát về phía đảo Hải Nam và có sườn máng dốc hơn về phía Việt Nam. Độ sâu ở trung tâm của vịnh đạt tới 70 – 80 m, vùng cửa vịnh khoảng 100 m và ở rìa thềm lục địa khoảng 200m.

- Hầu hết diện tích thềm lục địa có góc dốc 2" – 5". Mức độ chia cắt sâu nhỏ. Chiếm ưu thế ở đây là các dạng địa hình âm dạng máng trũng đan nhau kiểu phân nhánh. Chúng có hướng dốc về phía cửa vịnh Bắc Bộ và là dấu vết của các thung lũng sông cổ. Nơi gặp nhau của các máng này là các hố trũng, đôi khi sâu đến 108 m như đã phát hiện ở phía ngoài khơi cách đảo Cồn Cỏ 120 km về phía Đông Bắc. Các dạng địa hình dương thường là các mồm đá ngầm, các vết lộ của cát cổ còn sót lại, chúng phân bố ven bờ và quanh các đảo như Bạch Long Vĩ...

*** Thềm lục địa Trung Bộ**

- Bao gồm thềm lục địa kéo dài từ Đà Nẵng đến Nam Phan Thiết. Rìa thềm lục địa chạy dọc theo hướng kinh tuyến men theo đường đẳng sâu 140m. Đây là khu vực thềm lục địa hẹp nhất Việt Nam và phát triển kế thừa trên khung cấu trúc - kiến tạo định hướng Bắc Nam. Bề mặt thềm lục địa dốc, các đường đẳng sâu từ 20 – 100m nước áp sát vào nhau. Ven bờ nhiều đá gốc, đá ngầm và các rạn san hô. Từ Đà Nẵng đến phía Bắc đảo Phú Quý (Phan Thiết) địa hình có tính phân bậc rõ. Có thể chia làm 3 bậc :

+ Bậc 0 - 50m, bề mặt có góc dốc từ 5" – 10" và đôi nơi đến 10" – 30". Mật độ chia cắt sâu nhỏ, trung bình 10m. Các dạng địa hình phân bố theo hướng Tây Bắc – Đông Nam hoặc Đông Bắc - Tây Nam.

+ Bậc 50 - 100m, có bề mặt dốc 30" – 2⁰. Chia cắt rất yếu và các dạng địa hình phân bố hầu hết hướng gần kinh tuyến.

+ Bậc trên 100m, có bề mặt dọc trung bình 10" – 30", độ chia cắt sâu lớn (thường 10 -20m). Các dạng địa hình dương liên quan đến các điểm lộ đá gốc tuổi từ Mioxen giữa về trước.

- Các dạng địa hình dương và âm trong khu vực này thường phân bố dạng tuyến song song và theo hướng bờ biển. Ranh giới giữa các bậc địa hình thềm lục địa mô tả trên là "các sườn dốc" chuyển tiếp giữa chúng. Các sườn dốc này cũng có hướng song song với bờ biển và nhiều địa mạo biển cho đó là dấu vết của đường bờ cổ.

*** Thềm lục địa Đông Nam Bộ**

- Kéo dài từ Nam Phan Thiết đến mũi Cà Mau. Đây là khu vực thềm lục địa mở rộng và chịu ảnh hưởng ít nhiều của hệ thống sông Cửu Long. Khu vực Bắc Côn Đảo địa hình đáy phức tạp, chia cắt mạnh, mật độ chia cắt dày, thuộc loại lớn nhất của thềm lục địa Việt Nam. Những nơi tiếp cận với mũi nhô như Ba Kiềm, Vũng Tàu, Côn Đảo độ chia cắt sâu vượt quá 20m. Ở khu vực thềm lục địa có độ chia cắt sâu nhỏ hơn 70m các dạng địa hình dương và âm tỷ lệ đều nhau, nhưng sâu hơn 70m ưu thế lại thuộc về các dạng địa hình âm, chúng có hướng tương đồng với hệ thống thung lũng sông trên lục địa.

- Địa hình gồ ghề phân bố từ ngang Cà Ná đến Hàm Tân, xung quanh đảo Phú Quý, Côn Sơn và kéo dài theo hướng Đông Bắc đến bãi cạn Royalbishop và dọc theo mép thềm lục địa từ vĩ độ 7°00'N đến 9°30'N.

- Địa hình bằng phẳng, độ sâu nhỏ, đáy rộng phân bố chủ yếu phần trước châu thổ sông Cửu Long, Đông Nam Côn Đảo và Đông Bắc đảo Phú Quý.

*** Thềm lục địa Tây Nam**

- Kéo dài từ ngang Cà Mau đến Hà Tiên, gồm toàn phần thềm lục địa vịnh Thái Lan thuộc Việt Nam. Là một trong những thềm lục địa có chiều rộng lớn. Gần trung tâm vịnh Thái Lan vẫn rất bằng phẳng, hơi nghiêng về phía Tây với góc nghiêng địa hình trung bình 1" - 3". Chỉ có khu vực cận đảo Phú Quốc địa hình đáy bị chia cắt phức tạp do có nhiều rãnh ngầm và đồi ngầm. Độ sâu ở đây nhỏ, thường 30 – 40m, sâu nhất cũng chỉ có 80 – 90m.

- Phía ngoài xa bờ (thường bắt đầu từ độ sâu 30m) địa hình đáy biển đặc trưng bởi kiểu xâm thực lục địa trước đây với các dạng “âm” trũng hướng Đông Bắc - Tây Nam và Đông Tây. Trên bình đồ đáy biển chúng tạo nên dạng “cành cây” phân nhánh giống mạng lưới thung lũng sông cổ.

3.3. Các hệ sinh thái đặc trưng

3.3.1. Rừng ngập mặn và rạn san hô

Rừng ngập mặn

- Diện tích rừng ngập mặn của các nước cận nhiệt đới và nhiệt đới trên toàn thế giới ở vùng bờ vào khoảng 24 triệu ha. Rừng ngập mặn là một trong những nguồn lợi quan trọng đối với vùng bờ, phong phú về sinh học với nhiều loài thực vật và động vật (như các loài giáp xác, thân mềm, cá, và chim).

- Điều dễ nhận thấy nhất là lá rụng và các chất mùn bã theo thủy triều đến các vùng đầm phá và môi trường ven bờ như là thức ăn giàu dinh dưỡng cho các sinh vật sống ở biển. Phần lớn tôm nhiệt đới và rất nhiều loài cá được nuôi dưỡng bằng nguồn thức ăn này.

- Hệ sinh thái rừng ngập mặn còn là nơi sinh cư (habitat) giá trị cho rất nhiều loài sinh vật quan trọng vùng bờ như các loài chim, cá sấu và chuột xạ và các loài tôm, cua. Nó cũng là nơi nuôi dưỡng các cá thể chưa trưởng thành của nhiều loài từ những nơi sinh cư xung quanh như là cửa sông, đầm phá, vùng nước ven bờ, thảm cỏ và rạn san hô.

- Hơn nữa rừng ngập mặn còn làm tăng chất lượng nước khi hấp thụ ô nhiễm hoá chất từ nguồn nước. Rừng ngập mặn ven bờ còn là vùng đệm ngăn chặn bão tố và bảo vệ vùng bờ chống xói mòn.

- Theo Phan Nguyên Hồng (1988), diện tích rừng ngập mặn ở nước ta được ước lượng là khoảng trên 250.000ha, trong đó châu thổ sông Mekong chiếm tới 191.800ha. Hệ thực vật rừng ngập mặn đã ghi nhận ở Việt Nam có 35 loài chủ yếu và 40 loài tham gia. (Phan Nguyên Hồng, 1991)

- Rừng ngập mặn phục vụ cuộc sống và đóng góp phần thu nhập kinh tế của con người như gỗ, than, mật...Tuy nhiên rừng ngập mặn đang bị phá huỷ để chạy theo những lợi ích vật chất của con người như là thành những khu vực bất động sản,

đầm nuôi tôm, đốt than và lấy gỗ, hay phá để xây dựng cảng và các cơ sở hạ tầng khác.

Rạn san hô

- Rạn san hô tồn tại ở vùng nước nông ven bờ nhiệt đới đảm bảo nước biển sạch, trong và ấm. Rạn san hô là một trong những nguồn lợi vùng bờ quan trọng nhất. San hô cung cấp thức ăn và vùng nuôi dưỡng cho nhiều loài cá và giáp xác. Có khoảng một phần ba loài cá được tìm thấy sinh sống trong rạn san hô (Nguồn lợi thế giới, 1986). Rạn san hô bảo vệ vùng bờ trước bão tố và sự xói mòn.

- Rạn san hô có giá trị kinh tế lớn, chúng cung cấp một lượng cá lớn cho nghề khai thác cá biển, theo Clark (1998), 90% sản lượng cá khai thác ở Indonesia và 55% sản lượng cá khai thác ở Philippines là do nghề cá thủ công đánh bắt ở các rạn san hô. Các rạn san hô cũng là nơi thu hút một lượng lớn khách du lịch đến tham quan, chụp ảnh, lặn, câu cá giải trí, đóng góp đáng kể vào sự phát triển của du lịch và dịch vụ giải trí. Chẳng hạn như hơn một nửa số ngoại tệ thu được của đảo Cayman là từ nguồn du lịch rạn san hô (Clark, 1998).

- Tuy nhiên, ở rất nhiều quốc gia, rạn san hô đang bị đe dọa do các hoạt động của con người. Ví dụ: như san hô được khai thác để bán như vật lưu niệm hoặc vật liệu xây dựng. Rạn san hô cũng bị đe dọa bởi ô nhiễm môi trường, khai thác cá bằng phương pháp huỷ diệt hoặc những cơn bão lớn.

- Việt Nam có hệ sinh thái rạn san hô phong phú, trải dài từ bắc đến nam với 3000 hòn đảo lớn nhỏ với hơn 350 loài san hô cứng. Sự đa dạng san hô lớn nhất nằm ở vùng nam trung bộ với hơn 300 loài thuộc 65 giống. Tuy nhiên, dưới áp lực của con người, nguồn lợi san hô bị đe dọa nghiêm trọng, số liệu từ 30 trạm giám sát trong hai năm 2000 và 2001 cho thấy 60% rạn là bình thường (san hô sống bao phủ 26-50%), 20% nghèo nàn (0-25%), 17% là tốt (51-75%) và chỉ có 3% tuyệt vời (75%). (Võ Sĩ Tuấn, 2002).

3.3.2. Cỏ biển (seagrass)

- Thảm cỏ biển thường tập trung ở những vùng nước nông ven bờ. Là sinh cảnh đặc biệt thường là vùng đệm giữa hai hệ sinh thái khác nhau. Chúng cung cấp thức ăn, là nơi nuôi dưỡng một số loài sinh vật biển quan trọng.

- Cỏ biển góp phần làm trong nước, khi giữ lại các chất lơ lửng trong nước và với hệ rễ bám chặt làm giảm xói mòn vùng bờ. Tuy nhiên, cỏ biển cũng dễ bị phá huỷ khi môi trường nước bị ô nhiễm, bùn đục hay do các hoạt động khai thác của con người huỷ hoại lớp đáy như dùng lưới kéo đáy.

- Việt Nam nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, đường đẳng nhiệt 20°C (đường ranh giới giữa hai vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới) chạy qua nửa phía Bắc vịnh Bắc bộ, đã tạo nên sự phức tạp của môi trường sống và sự đa dạng của khu hệ sinh vật ở đây và rất khác với vùng biển phía Nam. Khi nghiên cứu khu hệ động vật biển Đông dương Krempf và Cherve (1929, 1936) có nhận xét rằng mũi Varella (Mũi Nạy,

12°30 vĩ độ Bắc) là đường ranh giới hai khu hệ động vật khác nhau và cho rằng mũi này là ranh giới phân bố cực Nam của các loài cận nhiệt đới di cư tới đây từ biển thuộc Nhật Bản và là đường ranh giới phía Bắc của các loài nhiệt đới điển hình.

- Những đặc điểm sinh học chủ yếu của khu hệ cá biển Việt Nam được biểu hiện ở đặc tính nhiệt đới và đặc trưng phân bố theo hai kiểu địa hình rõ rệt là địa hình biển sâu ở vùng biển Trung Bộ Việt Nam và địa hình biển nông ở vịnh Bắc Bộ, Đông Nam Bộ và vịnh Thái Lan.

- Về vị trí địa động vật học của khu hệ cá biển Việt Nam được xác định như sau: phần biển phía bắc (từ vịnh Bắc Bộ đến khoảng vĩ độ 12°30' B) nằm trong tỉnh Hải Nam thuộc vùng phụ Trung Hoa- Nhật Bản, phần biển phía nam (phía dưới vĩ độ 12°30' B đến vịnh Thái Lan) nằm trong tỉnh Mã Lai thuộc vùng phụ Ấn Độ-Mã Lai của vùng nhiệt đới Ấn Độ- Tây Thái Bình Dương. (Chuyên khảo biển Việt Nam, 1994)

4. Hiện trạng nguồn lợi hải sản

4.1. Hiện trạng nguồn lợi cá

4.1.1. Thành phần loài cá kinh tế

- Theo số liệu của trong Chuyên khảo biển Việt Nam (1994), vùng biển ven bờ Việt Nam đã xác định được hơn 2038 loài cá, trong đó có khoảng 110 loài cá có giá trị kinh tế với ý nghĩa là những loài có sản lượng thường đánh được cao nhất.

- Danh sách các loài cá kinh tế thường gặp ở vùng biển xa bờ (theo Viện NC Hải Sản) gồm 54 loài có sản lượng thường đánh được cao nhất:

- | | |
|---|--|
| 1. Cá Vền biển (<i>Brama orcini</i>) | <i>crumenophthalmus</i>) |
| 2. Cá Chim đen (<i>Parastromateus niger</i>) | 10. Cá Cam (<i>Seriola dumerili</i>) |
| 3. Cá Ngân (<i>Atule mate</i>): kích thước từ 17 cm trở lên | 11. Cá Cu cam (<i>Seriolina nigrofasciata</i>) |
| 4. Cá khế vây lưng đen (<i>Carangoides melanoptera</i>) | 12. Cá Mập (<i>Carcharhinus sorrah</i>) |
| 5. Cá Nục đỏ đuôi (<i>Decapterus kurroides</i>) | 13. Cá Chim gai (<i>Psenopsis anomala</i>) |
| 6. Cá Nục thun (<i>Decapterus macrosoma</i>): kích thước từ 17 cm trở lên | 14. Cá Lanh, cá rựa (<i>Chirocentrus dorab</i>) |
| 7. Cá Nục sò (<i>Decapterus maruadsi</i>): kích thước từ 17 cm trở lên | 15. Cá Nục heo (<i>Coryphaena hippurus</i>) |
| 8. Cá Sòng gió (<i>Megalaspis cordyla</i>) | 16. Cá Giả thu (<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>) |
| 9. Cá Tráo mắt to (<i>Selar</i> | 17. Cá Cờ lá (<i>Istiophorus platypterus</i>) |
| | 18. Cá Cờ đen (<i>Makaira indica</i>) |
| | 19. Cá Cờ xanh (<i>Makaira mazara</i>) |

- | | |
|--|--|
| 20. Cá Rô biển (<i>Lobotes surinamensis</i>) | <i>affinis</i>) |
| 21. Mực ống (<i>Loligo chinensis</i>) | 39. Cá Bạc má (<i>Rastrelliger kanagurta</i>) |
| 22. Cá bần chân (<i>Lophiomus setigerus</i>) | 40. Cá Thu Nhật (<i>Scomber japonicus</i>) |
| 23. Cá Đồng sộp (<i>Pristipomoides multidentis</i>) | 41. Cá Thu vạch (<i>Scomberomorus commerson</i>) |
| 24. Cá đầu vuông (<i>Branchiostegus argentatus</i>) | 42. Cá Thu chấm (<i>Scomberomorus guttatus</i>) |
| 25. Cá Bò 1 gai (<i>Aluterus monoceros</i>) | 43. Cá Ngừ vây vàng (<i>Thunnus albacares</i>) |
| 26. Cá Đuôi dơi (<i>Mobula japonica</i>) | 44. Cá Ngừ mắt to (<i>Thunnus obesus</i>) |
| 27. Cá Lượng sâu (<i>Nemipterus bathybius</i>) | 45. Cá Ngừ sọc dưa (<i>Katsuwonus pelamis</i>) |
| 28. Cá Lượng dài vây đuôi (<i>Nemipterus virgatus</i>) | 46. Cá NHồng (<i>Sphyræna barracuda</i>) |
| 29. Cá Lượng dơi (<i>Scolopsis taeniopterus</i>) | 47. Cá NHồng vàng (<i>Sphyræna obtusata</i>) |
| 30. Cá Chim 2 vây (<i>Cubiceps baxteri</i>) | 48. Cá Mối ngắn, vây dày (<i>Saurida elongata</i>) |
| 31. Mực xà (<i>Symplectoteuthis oualaniensis</i>) | 49. Cá Mối thường, vây to (<i>Saurida tumbil</i>): kích thước từ 17 cm trở lên |
| 32. Cá Trác ngắn (<i>Priacanthus macracanthus</i>) | 50. Cá Mối vạch (<i>Saurida undosquamis</i>): kích thước từ 17 cm trở lên |
| 33. Cá Trác dài (<i>Priacanthus tayenus</i>) | 51. Cá Mối hoa (<i>Trachinocephalus myops</i>): kích thước từ 15 cm trở lên |
| 34. Cá Giò (<i>Rachycentron canadum</i>) | 52. Cá Hổ đầu rộng (<i>Trichiurus lepturus</i>) |
| 35. Cá Đù đầu to (<i>Pennahia macrocephalus</i>) | 53. Cá Xem sao (<i>Uranoscopus oligolepis</i>) |
| 36. Cá Thu ngang (<i>Acanthocybium solandri</i>) | 54. Cá Kiếm (<i>Xiphias gladius</i>) |
| 37. Cá Ngừ chù (<i>Auxis thazard</i>) | |
| 38. Cá Ngừ chấm (<i>Euthynnus</i> | |

- Khu hệ cá biển Việt Nam mang tính chất nhiệt đới là chủ yếu và một phần là cận nhiệt đới. Ngoài ra, vẫn gặp một số ít loài mang tính chất ôn đới, chúng phân bố chủ yếu ở Miền Trung và nơi có độ sâu lớn.

- Thành phần loài của từng vùng biển có những nét đặc trưng riêng, vùng biển Miền Trung có những nét khác biệt so với vùng biển vịnh Bắc Bộ và Đông Nam Bộ, Tây Nam Bộ bên cạnh đó có những nét tương đồng với vịnh Bắc Bộ

- Ví dụ: cá đèn lồng họ *Myctophidae*, cá tráp vàng *Taius tumifrons* chỉ gặp ở vùng biển miền Trung.

4.1.2. Nguồn lợi cá nổi

- Nhóm cá nổi ven bờ có kích thước nhỏ, tuổi thọ thấp, sức sinh sản cao tập trung những vùng có nguồn thức ăn phong phú. Ví dụ cá Trích *Sardinella*, cá Khế *Caranx*, cá Cơm *Anchociella*...

- Nhóm cá nổi đại dương kích thước lớn, di động xa và rộng như cá Thu ngữ *Scombridae*, họ cá Chuồn *Exocoetidae*

- Cả hai nhóm cá này có khoảng 260 chiếm 13%, sống ở tầng trên thường tập hợp thành đàn.

4.1.3. Cá gần đáy và sát đáy

- Đây là nhóm cá có giá trị kinh tế cao và khả năng khai thác lớn, là đối tượng khai thác chính của nghề kéo lưới đáy

- Cá đáy gần bờ ví dụ: họ cá Hồng *Lutianidae*, họ cá Phèn *Mullidae*, họ cá Lượng *Nemiptidae*

- Cá đáy xa bờ: sống chủ yếu ở tầng đáy và sát đáy biển sâu, đặc biệt ở vùng biển miền Trung chẳng hạn như họ cá Chà mào *peistediidae*, họ cá Đèn Lồng *Myctophidae*, họ cá Chime *Chimaeridae*, họ cá Bàn Chân *Lophiidae*

- Nhóm cá này có 1432 loài chiếm 69% chúng ít tập trung thành đàn lớn.

4.1.3. Nhóm cá rạn san hô

- Nhóm này có khoảng 340 loài chiếm 17%, chúng sống tập trung quanh các đảo và rạn san hô, có kích thước nhỏ và vừa, màu sắc sặc sỡ ví dụ họ cá Bướm *Chaetodontidae*, cá Thia *Pomacentridae*, cá Mỏ vẹt *Scaridae*, cá Nóc *Tetrodontidae*.... Chúng có giá trị không cao, chủ yếu làm cảnh.

4.1.4. Trữ lượng và khả năng khai thác

Phân bố theo vùng biển

i) Vùng biển xa bờ

- Đây là vùng biển thuộc đặc quyền kinh tế, nhưng chưa có những nghiên cứu cụ thể về trữ lượng và khả năng khai thác, tuy nhiên những năm gần đây hoạt động khai thác ở những vùng biển này đã phát triển mạnh.

+ Ở miền Bắc lượng cá có thể xuất khẩu trong sản lượng khai thác xa bờ chỉ chiếm khoảng 5 - 15%.

+ Ở vùng biển miền Trung chỉ có một số loài cá nổi lớn và mực có thể xuất khẩu.

+ Tại khu vực Đông và Tây Nam Bộ, lượng cá xuất khẩu được trong tổng sản lượng cũng chỉ chiếm 20% - 30%.

- Nguồn lợi hải sản nhìn chung không giàu, mức độ phong phú không cao

+ Các loài hải sản có giá trị kinh tế cao chỉ chiếm số lượng và tỉ lệ thấp.

+ Thành phần cá có giá trị kinh tế thấp (cá tạp) chiếm tỉ lệ cao.

ii) Vùng biển ven bờ

- Là vùng sinh thái quan trọng nhất đối với các loài thủy sinh vật. Vùng này có nguồn thức ăn dồi dào do phù sa và các loại chất vô cơ cũng như hữu cơ hòa tan từ các cửa sông lạch đổ ra.

+ Vùng Đông Nam Bộ và vùng Tây Nam Bộ là vùng sinh thái có sản lượng khai thác cao nhất, có thể chiếm tới 67% tổng lượng hải sản khai thác của Việt Nam.

+ Vịnh Bắc Bộ với hàng nghìn hòn đảo tạo nên nhiều bãi triều quanh đảo, có thể nuôi các loài nhuyễn thể có giá trị như trai ngọc, vẹm xanh, vẹm nâu, hào sông, hào biển, bào ngư, sò huyết, sò lông, ngao dầu, ngao mật.

- Vùng nước gần bờ từ 30 mét nước sâu trở vào đối với Vịnh Bắc Bộ, Đông và Tây Nam Bộ và từ 50 mét nước sâu trở vào đối với vùng biển Trung Bộ là vùng khai thác chủ yếu của nghề cá Việt Nam. Mặc dù vùng nước này chỉ chiếm diện tích gần 17% tổng diện tích thềm lục địa, nhưng đã phải chịu áp lực khai thác rất cao (chiếm 70% lượng hải sản khai thác toàn vùng).

Bảng 7. Trữ lượng và tiềm năng khai thác

<i>Vùng biển</i>	<i>Loài cá</i>	<i>Độ sâu</i>	<i>Trữ lượng</i>		<i>Khả năng khai thác</i>		<i>Tỷ lệ (%)</i>
			<i>Tấn</i>	<i>Tỷ lệ (%)</i>	<i>Tấn</i>	<i>Tỷ lệ (%)</i>	
<i>Vịnh Bắc Bộ</i>	<i>Cá nổi nhỏ</i>		390.000	57,3	156.000	57,3	
	<i>Cá đáy</i>	<50m	39.204	5,7	15.682	5,7	
		>50m	251.962	37,0	100.785	37,0	16,3
		<i>Cộng</i>	291.166	42,7	116.467	42,7	
	<i>Cộng</i>		681.166	100,0	272.467	100,0	
<i>Miền Trung</i>	<i>Cá nổi nhỏ</i>		500.000	82,5	200.000	82,5	
	<i>Cá đáy</i>	<50m	18.494	3,0	7.398	3,0	
		>50m	87.905	14,5	35.162	14,5	14,5
		<i>Cộng</i>	106.399	17,5	42.560	17,5	
	<i>Cộng</i>		606.399	100,0	242.560	100,0	
<i>Đông Nam Bộ</i>	<i>Cá nổi nhỏ</i>		524.000	25,2	209.600	25,2	
	<i>Cá đáy</i>	<50m	349.154	16,8	139.762	16,8	
		>50m	1.202.735	58,0	481.094	58,0	49,7
		<i>Cộng</i>	1.551.889	74,8	620.856	74,8	
	<i>Cộng</i>		2.075.889	100,0	830.456	100,0	
<i>Tây Nam Bộ</i>	<i>Cá nổi nhỏ</i>		316.000	62,0	126.000	62,0	

	<i>Cá đáy</i>		190.670	38,0	76.272	38,0	12,1
	Cộng		506.679	100,0	202.272	100,0	
<i>Gò nổi</i>	<i>Cá nổi nhỏ</i>		10.000	100,0	2.500	100,0	0,2
<i>Toàn vùng biển</i>	<i>Cá nổi đại dương</i>		300.000		120.000		7,2
<i>Tổng cộng</i>	<i>Cá nổi nhỏ</i>		1.740.000		694.100		
	<i>Cá đáy</i>		2.140.133		855.885		
	<i>Cá nổi đại dương</i>		300.000		120.000		
	<i>Toàn bộ</i>		4.180.133		1.669.985		100,0

Phân bố theo mùa

Chế độ gió mùa đã ảnh hưởng đến các điều kiện khí hậu thủy văn của biển Việt nam và nó đã tác động đến sự phân bố và di cư của cá biển. Từ đó đã hình thành nên hai mùa khai thác cá biển là "vụ cá bắc" và "vụ cá nam".

+ "Vụ cá bắc" là mùa khai thác trong thời kỳ gió mùa đông bắc. Loại nghề khai thác chính là nghề lưới kéo đáy đánh cá tập trung xuống tầng nước gần đáy và đáy do ảnh hưởng của gió đông bắc.

+ “Vụ cá nam” là mùa khai thác các loài cá nổi di cư vào vùng gần bờ trong mùa gió tây nam. Tính chất mùa thể hiện rõ rệt nhất là vịnh Bắc bộ.

i) Mùa gió Đông Bắc

- Mùa gió đông bắc xuất hiện ở vùng biển Việt Nam thường từ tháng 10 đến tháng 3. Gió mùa đông bắc mang theo không khí lạnh từ lục địa xuống làm cho nhiệt độ không khí và nước biển giảm xuống. Phía bắc vịnh Bắc Bộ nhiệt độ nước xuống đến 15-16⁰C.

- Trong toàn vùng biển cá sống gần đáy và cá nổi gần bờ thường tập trung xuống các tầng nước gần đáy. Ở vịnh Bắc Bộ khi có gió đông bắc, cá có xu hướng đi từ bắc xuống nam và từ tây sang đông đến tập trung ở vùng giữa vịnh và đông nam vịnh làm cho sản lượng của lưới kéo đáy ở đây đạt 150-200 Kg/giờ, khi đó năng suất đánh bắt ở vùng có độ sâu chưa đến 50 m chỉ có 10-50 Kg/giờ.

- Vùng biển Đông nam bộ tập trung từ nam Phan Rang chảy thẳng xuống phía nam tới khoảng vĩ độ 10⁰N nằm trong vùng có độ sâu 50-100 m. Sản lượng đánh bắt của các loại nghề trong vùng gần bờ thấp.

- Vùng biển Trung bộ các loài cá di cư xa như các Ngừ và cá Chuồn đều ở vùng xa bờ. Sản lượng lưới kéo đáy vùng gần bờ thấp, chỉ đạt 5-20 Kg/giờ. Thành

phần chủ yếu của cá đánh bắt là một số loài thuộc họ Serranidae. Ở các vùng gò nổi ngoài khơi Đà Nẵng, Qui Nhơn là các bãi cá Đỏ môi, cá Mắt vàng.

- Vùng Tây nam bộ, cá tập trung ở vùng gần bờ Kiên Giang và đảo Phú Quốc.

- Cá Nục sò và cá Miến sành hai gai ở vịnh Bắc Bộ di cư không theo qui luật chung này, chúng lại di cư lên vùng phía bắc là nơi có nhiệt độ nước thấp nhất trong vịnh để đẻ.

(Nguồn số liệu của Nguyễn Phi Đính, 1997)

ii) Mùa gió Tây Nam

- Vùng biển Việt Nam, thường vào cuối tháng 3 hoặc tháng 4 xuất hiện gió mùa Tây nam, nhiệt độ không khí và nước biển tăng dần lên. Cá bắt đầu phân tán và di cư vào vùng gần bờ để đẻ.

**Vịnh Bắc bộ*

- + Vịnh Bắc bộ các loài cá nổi gần bờ và gần đáy có quá trình di cư ngược lại, đi vào vùng gần bờ phía bắc và phía tây vịnh để đẻ. Trong tháng 4-5 cá còn phân tán nhưng sang tháng 6-7 cá tập trung chủ yếu ở vùng gần bờ. Trong mùa này thành phần loài cá kinh tế của vịnh thay đổi do có các loài cá Ngừ và cá Chuồn di cư vào vịnh. Từ tháng 3-4 các đàn cá Ngừ và cá Chuồn đã xuất hiện ở vùng Thanh Hóa - Nghệ Tĩnh và Bạch long vĩ. Cá đẻ rộ vào tháng 6-7 và mùa đẻ kéo dài đến tháng 8.

- + Các loài cá nổi vùng gần bờ như cá Trích, cá Nục, cá Mòi, cá Bẹ ... cũng hình thành các đàn cá vào bờ để đẻ. Thời kỳ đẻ rộ của cá thường vào tháng 3 đến tháng 6 sau đó cá có thể đẻ rải rác đến tháng 9-10. Riêng với cá Mòi cò hoa chúng tập trung thành đàn đi vào sông để đẻ. Từ những đặc điểm phân bố trên nghề đánh cá chủ yếu trong nghề này là các loại nghề đánh cá nổi vùng gần bờ.

** Vùng biển trung bộ*

- + Vùng biển trung bộ có các đàn cá Thu, Ngừ và cá Chuồn đi vào vùng gần bờ để đẻ và kiếm ăn. Các đàn cá Thu, Ngừ và cá Chuồn xuất hiện vào khoảng tháng 3 và thường tập trung từ tháng 4 đến tháng 8. Ở vùng biển này có 12 loài cá Thu, Ngừ và sản lượng chiếm 10-20% sản lượng từng tỉnh. Theo kết quả của lưới rê các đàn cá ngừ di cư theo hướng nam- bắc vào các tháng 3-4 và di cư bắc -nam vào các tháng 9-10. Cá Ngừ sọc dưa và cá Ngừ chấm thường xuất hiện sớm hơn các loài cá Ngừ khác. Các đàn cá Chuồn hàng năm chiếm khoảng 10% sản lượng từng tỉnh.

- + Sản lượng cá đáy và gần đáy vùng gần bờ tăng lên, năng suất đánh bắt 50-120 Kg/giờ.

**Vùng biển Đông nam bộ*

- + vùng biển Đông nam bộ có các loài cá nổi phân tán vào các vùng nước ven bờ để đẻ, tạo ra mùa khai thác của các loại nghề đánh cá nổi ở đây. Các loài trong họ cá Khế Carangidae và họ cá Trích Clupeidae tập trung thành giải từ Phan Thiết đến Vũng Tàu và chung quanh Côn Sơn. Điều này được thể hiện rõ rệt trong bản đồ

phân bố cá tháng 6 và tháng 7. Sản lượng của lưới kéo đáy ở vùng gần bờ đạt 180-250 Kg/giờ.

** Vùng biển Tây nam bộ,*

+ Vùng biển Tây nam bộ có sự biến động mùa không thể hiện rõ rệt vùng phân bố của cá vẫn chủ yếu là vùng biển Kiên Giang và quanh đảo Phú Quốc, sản lượng loài cá Chi vàng ở vùng này đạt năng suất 400 Kg/giờ, khi đó sản lượng trung bình của cả vùng Nam bộ là 160-200 Kg/giờ.

Nhìn chung, sự phân bố của cá trong mùa Tây nam chủ yếu là tập trung vào các vùng nước gần bờ. Thành phần cá kinh tế thay đổi do sự xuất hiện của các đàn cá nổi đại dương di cư vào vùng bờ và vịnh Bắc bộ để kiếm ăn và sinh sản. Trong mùa này, sản lượng khai thác chủ yếu là các loài cá nổi đại dương và cá nổi gần bờ. Sản lượng của cá đáy và gần đáy bị giảm đi.

(Nguồn: Nguyễn Phi Đính, 1997)

Nguồn lợi cá theo vùng

- Do sự khác nhau về điều kiện tự nhiên (độ sâu, chất đáy, dòng chảy...) của vùng bờ và thềm lục địa Việt Nam đã tạo nên sự phân bố của cá không giống nhau. Có thể chia biển Việt Nam ra làm hai kiểu địa hình và tương ứng là sự phân bố của cá

i) Địa hình biển sâu

- Đó là vùng biển Trung bộ Việt Nam. Đặc điểm tự nhiên của vùng này là có độ sâu lớn (đường đẳng sâu 200 m có khi cách bờ 20 hải lý), độ dốc đáy biển lớn và không bằng phẳng, ít chịu ảnh hưởng của các sông lớn mà chịu ảnh hưởng của các dòng hải lưu. Do đó thành phần cá đáy ở đây thấp hơn so với vùng biển khác (chỉ có khoảng 50 loài thường gặp) và phân bố rất phân tán chẳng hạn như cá Tráp Hanh vàng có sản lượng cao nhất (khoảng 20%) nhưng phạm vi phân bố rất rộng từ độ sâu 60- 250m. Về cá nổi, vùng này gồm các loài cá nổi gần bờ như cá Trích, cá Com, cá Nục... và cá nổi đại dương như cá Chuồn, cá Ngừ, cá Bạc Má, Thu... thường phân bố ở độ sâu trên 200m và chỉ vào gần bờ để sinh sản trong khoảng tháng 4-8. Vì vậy trong vùng biển Trung Bộ, nghề cá nổi chiếm ưu thế hơn nghề cá đáy.

(Chuyên khảo biển Việt Nam, 1994)

ii) Địa hình biển nông

- Bao gồm vịnh Bắc bộ, Đông Nam bộ và vịnh Thái Lan. Đặc điểm của vùng này là độ sâu nói chung không quá 100 m, phổ biến là 20-30 m, đáy tương đối bằng phẳng, chịu ảnh hưởng nhiều của hệ thống sông Hồng và sông Cửu Long, tạo ra vùng nước giàu chất dinh dưỡng. Do điều kiện như vậy nên cá ở đây chủ yếu là cá tầng đáy và cá nổi ven bờ phân bố tương đối đều trong vùng biển, ít có hiện tượng tập trung thành đàn lớn.

4.2. Hiện trạng nguồn lợi giáp xác

4.2.1. Nguồn lợi tôm he (Penaeidae)

Thành phần loài

Theo Chuyên khảo Biển Việt Nam (1994), ở vùng biển Việt Nam đã bắt gặp 225 loài tôm thuộc 68 giống của 21 họ tôm biển khác nhau, trong đó họ tôm He – Penaeidae có số lượng loài đông nhất – 77 loài, chiếm 34,22%.

Trong 77 loài tôm thuộc họ Penaeidae, các loài có giá trị kinh tế và xuất khẩu chiếm trên 50%. Dưới đây là danh sách các loài có giá trị kinh tế thuộc họ tôm he Penaeidae ở vùng biển Việt Nam.

Danh sách một số loài tôm kinh tế:

<i>Penaeus merguensis</i> , de Man, 1888	(tôm Bạc, Thỏ)
<i>P. indicus</i> , H. Milne – Edwards, 1837	(tôm He Ấn Độ, Thỏ Trắng)
<i>P. chinensis</i> (Orbeck, 1765)	(tôm Nương)
<i>P. semisulcatus</i> , de Hann, 1857	(tôm Thỏ rần)
<i>P. monodon</i> , Fabricius, 1798	(tôm Sú)
<i>P. japonicus</i> , Bate, 1888	(tôm He Nhật Bản)
<i>Metapenaeus ensis</i> (de Hann, 1850)	(tôm Rảo, Đất)
	(tôm Bộp, Chì)
<i>M. affinis</i> (H. Milne – Edwards, 1837)	(tôm Vàng)
<i>M. brevicornis</i> (H. Milne – Edwards, 1837)	
<i>Lipopenaeus vannamei</i>	(tôm chân trắng)
<i>M. brevicornis</i> (H. Milne – Edwards, 1837)	
<i>M. tenuipes</i> , Kubo, 1949	
<i>Parapenaeus fissurus</i> (Bate, 1881)	
<i>P. longipes</i> , Alcock, 1905	
<i>P. cornutus</i> (Kishinouge, 1900)	
<i>Funchalia woodwardi</i> , Johnson, 1867	

Đặc điểm phân bố

Hầu hết các loài tôm thuộc họ Penaeidae bắt gặp ở vùng biển Việt Nam là các loài tôm nhiệt đới thuộc Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương có diện phân bố rộng. Trong 77 loài tôm họ Penaeidae bắt gặp ở vùng biển Việt Nam, ở Vịnh Bắc Bộ bắt gặp 47 loài, trong đó có 9 loài chỉ bắt gặp ở Vịnh Bắc Bộ, 11 loài chung với biển miền Trung, 3 loài chung với vùng biển Nam Bộ, 24 loài bắt gặp chung ở cả 4 vùng biển; ở vùng biển miền Trung bắt gặp 57 loài, trong đó có 19 loài chỉ bắt gặp ở biển miền Trung, 11 loài chung với Vịnh Bắc Bộ, 3 loài chung với vùng biển Đông và Tây Nam Bộ, 24 loài bắt gặp ở cả 4 vùng biển; ở vùng biển Nam bộ bắt gặp 38 loài, 3 loài chung với Vịnh Bắc Bộ, 3 loài chung với vùng biển miền Trung và 24 loài chung với cả 4 vùng biển.

4.2.2. Nguồn lợi tôm Hùm (Palinuridae) và tôm Vồ (Scyllaridae)

a. Thành phần loài

Cho đến nay đã xác định được 9 loài thuộc họ tôm Rồng hoặc tôm Hùm (Palinuridae), 5 loài thuộc họ tôm Vồ (Scyllaridae) và 4 loài thuộc họ tôm Hùm (Nephropidae).

Các loài tôm có giá trị kinh tế cao bao gồm :

Họ tôm Rồng Palinuridae gray, 1897

- Giống Panulirus, White, 1897

- + *Panulirus ornatus* (Fabricus, 1798) (tôm hùm bông)
- + *P. verccicolor* (Latreille, 1804)
- + *P. hormarus* (L. 1758) (tôm hùm đá/xanh)
- + *P. polyphagus* (Herbst, 1793) (tôm hùm gai)
- + *P. penicillatus* (Oliver, 1791)
- + *P. longipes* (A. Milne – Edwards, 1868) (tôm hùm đỏ/gấm)
- + *P. stimpsoni* (Holthuis, 1963) (tôm hùm sỏi)

- Giống Puerulus Ortman, 1897

- + *Puerulus angulatus* (Bate, 1888)

- Giống Linuparus, White, 1847

- + *Linuparus trigonus* (Von Siebold, 1824)

-Họ tôm Vồ Scyllaridae, White

- + *Scyllarides squammosus* (H.M. H. milue Edwardi, 1837)

- + Tôm vồ *Thenus orientalis*

-Họ tôm hùm Nephropidae Dana, 1852

- + Phân họ Nephropinae, Dana, 1852.

Giống Metanephrops, jenking, 1972.

Metanephrops thomsoni (Bate, 1888).

M. sinensis (Bruce, 1966)

Trong 18 loài kinh tế thuộc 3 họ nói trên, tất cả đều phân bố ở vùng nước có độ trong và độ muối cao, chỉ có 7 loài tôm Hùm của giống Panulirus và *Thenus orientalis* phân bố ở khu vực ven bờ, còn lại đều gặp ở vùng nước sâu. Các loài phân bố ở vùng nước sâu thường bắt gặp ở vùng biển miền Trung. Chỉ có 7 loài thuộc giống Panulirus và loài *Thenus orientalis* đều có thể bắt gặp từ Vịnh Bắc Bộ đến Vịnh Thái Lan.

b. Các bãi tôm Hùm và tôm Vồ ở Việt Nam

Tôm Hùm

Vùng biển ven bờ, tôm Hùm thường sống rải rác ở các rạn đá có độ sâu từ 50m vào bờ. Thông thường người ta chia các rạn đá thành 2 dạng: rạn ghềnh và rạn ngầm.

+ Rạn ghềnh: là các rạn đá nằm ở các mũi chắn sóng, chân các đảo, các cù lao hoặc chân các mỏm đá từ đất liền nhô ra biển.

+ Rạn ngầm: Là những rạn đá (hoặc san hô) chìm dưới đáy biển.

Mặc dù thềm lục địa khá rộng, bờ biển khá dài, song diện tích có tôm Hùm cư trú lại hẹp. Nghề khai thác tôm Hùm đã có từ lâu, nhưng đến nay ngư dân cũng chỉ khai thác quanh rạn ven bờ là chủ yếu (chỉ tính phạm vi từ độ sâu 50m trở vào).

Trong thành phần tôm khai thác tại các rạn ghềnh, tôm con chiếm tỷ lệ cao.

Các bãi tôm của khu vực hoặc từng tỉnh:

+ Quảng Ninh - Hải Phòng: Dọc theo bờ biển từ Móng Cái đến Cát Bà (chủ yếu xung quanh các đảo thuộc Vịnh Hạ Long) đều có tôm Hùm phân bố rải rác.

+ Thanh Hoá - Nghệ An: Biện Sơn, Cửa Hội – Hòn Mát.

+ Quảng Bình - Quảng Trị: Vũng Chùa – Hòn La. (Đèo Lý Hoà) - Nhật Lệ. Mũi Lay - Cửa Tùng, Cồn Cỏ.

+ Quảng Nam – Đà Nẵng: Lăng Cô – Bán đảo Sơn Trà và quanh Cù Lao Chàm.

+ Quảng Ngãi: Mũi An Hoà – Mũi Ba làng An, Đảo Lý Sơn và các rạn ngầm phụ cận.

+ Quy Nhơn: Hòn Roi, Hòn Đất, Hòn Kho và Cù Lao Xanh.

+ Phú Yên: Cù lao Mái Nhà, Hòn Chùa, Vịnh Xuân Đài.

+ Khánh Hoà – Ninh Thuận: Vịnh Văn Phong - Bến Gỏi, Bắc Hòn Lớn, Hòn Nội – Hòn Ngoại và các bãi Cạn Thủy Tiên, Cam Ranh, Vĩnh Trường – Sơn Hải, Cà Ná, Cù Lao Câu đến Mũi La Gàn (Ninh Thuận).

+ Bình Thuận: Quanh đảo Phú Quý và các rạn ngầm Hòn Bà và các rạn ngầm ngoài khơi Hàm Tân.

+ Kiên Giang: Quần đảo Nam Du và Phú Quốc.

- Dọc bờ biển Miền Trung nơi nào cũng có thể bắt gặp tôm Hùm, nhưng cần nhấn mạnh rằng, hiện nay ở vùng biển này, nguồn lợi tôm Hùm đang bị suy thoái nghiêm trọng và có nơi đã bị mất hẳn.

Họ tôm Vĩ (Scyllaridae)

Theo Chuyên khảo Biển Việt Nam (1994), qua kết quả điều tra từ 1979 – 1987 và số liệu bổ sung của 1993 – 1994 cho ta thấy có 6 bãi đánh bắt chính:

+ Bãi tôm Cù Lao Thu: Đây là bãi tôm lớn và quan trọng nhất ở biển Đông Nam nước ta. Phạm vi phân bố từ $9^{\circ}00' - 12^{\circ}00'N$ và $108^{\circ}00' - 110^{\circ}00'E$. Diện tích bãi tôm rộng 31.556 km^2 , độ sâu đánh bắt từ 50 – 350m, chủ yếu là 145 – 250m. Đối tượng đánh bắt chủ yếu là *Ibacus ciliatus*, chiếm trên 70% sản lượng.

+ Bãi tôm Đông Nam – Tây Nam mũi Cà Mau: Bãi tôm này có phạm vi hẹp, từ $8^{\circ}00' - 8^{\circ}30'N$ và $104^{\circ}00' - 106^{\circ}00'E$, diện tích khoảng 5488 km^2 , độ sâu đánh bắt từ 20 – 30m. Đối tượng khai thác chủ yếu là *Thenus orientalis*.

Bãi tôm phía Tây Nam Bộ: Phạm vi phân bố từ $8^{\circ}00' - 10^{\circ}30'N$ và $103^{\circ}00' - 104^{\circ}50'E$. Diện tích bãi tôm khoảng 17.150 km^2 , độ sâu đánh bắt từ 10 – 50m. Đối tượng khai thác chính là *Thenus orientalis*.

Bãi phía Đông Côn Đảo. Khu 330 phía Đông Nam Côn Đảo.

Trữ lượng và khả năng khai thác

**Bảng 8. Trữ lượng và khả năng khai thác tôm biển họ Penaeidae và Scyllaridae ở vùng biển Việt Nam (1975 - 1985)
(Nguồn lợi Thủy sản Việt Nam, 1996)**

Vùng biển	Trữ lượng		Khả năng khai thác	
	Penaeidae (tôm he)	Scyllaridae (tôm vồ)	Penaeidae (tôm he)	Scyllaridae (tôm vồ)
Vịnh Bắc bộ	1408	410 - 453	704	149 - 165
- Khu vực có độ sâu < 30m	1408	152	704	48
- Khu vực có độ sâu > 30m	-	278 - 321	-	101 - 117
Biển miền Trung	2300	16299-17681	1150	5949-6454
- Khu vực có độ sâu < 50m	1200	1506	600	550
- Khu vực có độ sâu > 50m	1100	14793-16175	550	5399-5904
Vùng biển Đông Nam bộ	3893	17564-19747	1946	6411-7197
- khu vực có độ sâu < 30m	3893	4344	1946	1586
- Khu vực có độ sâu > 30m	-	13220-15373	-	4825-5611
Vùng biển phía Tây Nam bộ	3383	7319-9620	1691	2671-3380
- Khu vực có độ sâu < 30m	3383	5461	1691	1993
- Khu vực có độ sâu > 30m	-	1858-3799	-	678-1387
Toàn vùng biển Việt Nam	10984	41528-47101	5492	15180-17196
- Khu vực có độ sâu < 30m	9884	11433	4942	4177
- Khu vực có độ sâu > 30m	1100	30149-35668	550	11003-13019

Bảng 8 cho thấy trữ lượng tức thời của tôm he Penaeidae trên toàn vùng biển Việt Nam trong giai đoạn 1975 - 1985 là 10.984 tấn, trong đó ở khu vực có độ sâu dưới 30 m có 9.884 tấn (chiếm 90%) còn ở khu vực có độ sâu trên 30 m chỉ có 1100 tấn (chiếm 10%).

Khả năng khai thác tức thời là hạng mục sản lượng cho phép đánh bắt tức thời các loài tôm. Khả năng khai thác chung toàn vùng biển Việt Nam là 5492 tấn, trong đó ở khu vực có độ sâu dưới 30 m là 4942 tấn, còn khu vực có độ sâu trên 30 m là 550 tấn.

Bảng 9. Mức độ khai thác (%) tại các vùng biển so với khả năng khai thác cho phép đánh bắt trong thời kỳ 1977 – 1985 (Nguồn lợi Thủy sản Việt Nam, 1996)

Năm	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Vịnh Bắc bộ	15,34	22,99	17,12	22,02	8,35	6,30	21,32	-	16,21
Miền Trung	50,10	-	-	57,80	-	-	69,80	-	59,1
Nam bộ	108,75	-	82,04	83,22	88,01	94,67	102,14	111,14	95,71

Bảng 9. cho thấy vùng biển gần bờ phía Tây vịnh Bắc bộ trong thời kỳ 1977 – 1985 là nơi có mức độ khai thác thấp nhất, năm cao nhất chỉ đạt 22,99% , năm thấp nhất là 6,30% , bình quân đạt 16,21% khả năng khai thác cho phép đánh bắt, còn vùng biển gần bờ Nam bộ là khu vực có sản lượng tôm chiếm 80 – 90 % tổng sản lượng tôm toàn quốc, được khai thác triệt để nhất, mức độ khai thác bình quân đến 95,71%, có những năm vượt quá khả năng khai thác cho phép từ 2,14 – 11,14%. Rõ ràng là ở vùng biển này không còn khả năng gia tăng sản lượng hơn nữa.

Tình hình đánh bắt trên đây cho thấy cần có sự điều hoà sản lượng khai thác một cách hợp lý giữa các vùng biển ở khu vực gần bờ và giữa khu vực gần bờ và xa bờ để có thể vừa gia tăng sản lượng tôm xuất khẩu và đồng thời bảo vệ được nguồn lợi ở khu vực gần bờ trong những năm tới.

4.3. Hiện trạng nguồn lợi động vật thân mềm

4.3.1. Lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia)

- Động vật thân mềm là ngành có số lượng loài lớn đứng thứ 2 trong động vật biển sau động vật ngành chân đốt (Arthropoda). Vì vậy sự biến động của chúng có ảnh hưởng lớn đối với hệ sinh thái tự nhiên của thủy vực. Trong lĩnh vực khai thác nguồn lợi thủy sản, động vật thân mềm đứng thứ hai sau cá.

4.3.1.1. Thành phần loài

Theo Chuyên khảo Biển Việt Nam, danh sách các loài thuộc lớp hai mảnh vỏ đã được xác định ở Việt Nam cho đến 1994 như sau:

Họ Sò (Arcidae)

Sò Huyết *Arca granose* (Linne, 1758)

Sò *Anada antiquata* (Linne, 1758)

Sò *Arca navicularis* (Bruguiere, 1789)

Họ Vẹm (Mytilidae)

Vẹm Vỏ Xanh *Perna viridis* (Linne, 1758)

Loài Dòm *Modiolus philippinarum* (Hanley, 1843)

Họ Trai Ngọc (Pteriidae)

Trai Ngọc *Pinctada martensii* (Dunker 1857)

Trai Ngọc Môi Vàng *P. maxima* (Jameson, 1901)

Trai Ngọc Môi Đen *P. margaritifera* (Linne, 1758)

Trai Ngọc Nữ *Pteria penguin* (Röding, 1798)

Họ Bàn Mai (*Pinnidae*)

Bàn Mai Quạt *Pinna vexillum* Born, 1778

Họ Điệp Quạt (*Pectinidae*)

Loài Điệp Quạt Bình Thuận *Mimachlamys nobilis* (Reeve, 1852)

Họ Hàu (*Ostreidae*)

Hàu Cửa Sông *Crassostrea ariakensis* (Gould 1861)

Bộ Mang Thắt (*Eulamelliranchia*)

Họ Hến (*Corbiculidae*)

Vọp *Cyrena sumatrensis* G. B. Sowerby I, 1822

Họ Ngao Tai Tượng (*Tridacnidae*)

Ngao Tai Tượng *Tridacna squamosa* Lamarck, 1819

Họ Ngao Mặt Trăng (*Lucinidae*)

Loài Ngán *Lucina philippinarum* (Reeve, 1850)

Họ Ngao (*Veneridae*)

Loài Ngao Dầu *Meretrix meretrix* (Linne, 1758)

Nghêu Bến Tre *M. lyrata* (Sowerby, 1851)

Ngó *Cyclina sinensis* (Gmelin, 1791)

Xút Vỏ Thô *Anomalocardia squamosa* (Linne, 1758)

Xút Vỏ Mịn *A. flexuosa* (Linne, 1767)

Ngào *Katelysia rimularis* (Lamarck, 1818)

Họ *Mactridae*

Giống *Mactra*

Ngao 4 Cạnh *Mactra quadrangularis* Deshayse, 1854

Họ Ngao Vỏ Tím (*Psammobiidae*)

Phi *Saguinolaria diphos* (Linne, 1771)

Họ Don (*Glaucomyidae*)

Don *Glaucomya chinensis* (Gray, 1767)

4.1.3.2. Đặc điểm phân bố

Sò Huyết *Arca granose* (Linne, 1758)

Phân bố nhiều ở ven biển Nam Trung Hoa, Malaysia, Ấn Độ, Thái Lan, Srilanka, Miến Điện. Ở Việt Nam phân bố hầu hết dọc biển nơi gần cửa sông, chất đáy bùn, hoặc bùn cát.

Vẹm Vỏ Xanh (*Perna viridis* (Linne, 1758)

Là loại động vật sống ở vùng biển ấm áp. Phân bố nhiều ở ven biển Quảng Đông (Trung Quốc), Philippin. Vẹm Vỏ Xanh sống nơi có chất đáy cứng, đá sỏi hoặc gỗ. Nơi có nồng độ muối biến động từ 20 - 30‰. Chúng phân bố từ vùng hạ triều đến độ sâu 7 - 8m nước. Ở biển nước ta Vẹm Vỏ Xanh phân bố rất nhiều nơi từ các eo vịnh đến các vùng gần cửa sông như các cửa sông Nam huyện Yên Hưng (Quảng Ninh), một số vùng ven đảo Cát Bà, Đồ Sơn (Hải Phòng), Biện Sơn (Thanh

Hoá), Cửa Sốt (Nghệ Tĩnh), cửa sông Gianh, sông Ròn, sông Nhật Lệ, đầm Lăng Cô (Thừa Thiên), đầm Thị Nại (Bình Định), đầm Ô Loan (Phú Yên), đầm Nha Phu, Vịnh Cam Ranh (Khánh Hoà), vịnh Phan Thiết (Bình Thuận), Hà Tiên, Phú Quốc (Kiên Giang)... Sau khi kết thúc giai đoạn ấu trùng phù du, động vật dùng chân tơ bám vào giá thể. Khả năng phân tiết tơ chân ở cá thể càng non càng nhanh.

Trai Ngọc (*Pinctada martensii* Dunker, 1882)

Trai *Macten* phân bố ở biển Nhật Bản, ven biển Quảng Đông Trung Quốc. Ở Việt Nam, Vịnh Hạ Long, vùng biển Bình Thuận đều có phân bố, là loại sống ở vùng biển nông có độ sâu 1 – 1,5m nước, nơi có đáy sỏi cát, độ trong lớn, nồng độ muối 25 – 30‰. Động vật dùng tơ chân bám lên giá thể. Khi mật độ quá dày cá thể này sẽ là vật bám của cá thể khác. Là loài dùng để sản xuất ngọc nhân tạo, ở Việt Nam nghề nuôi Trai Ngọc đang bắt đầu phát triển.

Nghêu Bến Tre *Meretrix lyrata* (Sowerby, 1851)

Phân bố ở một số vùng biển Nam Trung Hoa, Philippin, Indonesia. Ở Việt Nam phân bố nhiều ở ven biển miền Tây Nam bộ nhất là vùng ven biển các tỉnh từ Tiền Giang đến Cà Mau. Chúng phân bố từ vùng trung triều đến độ sâu khoảng 2 m nước. Chất đáy cát bùn (cát 70-80%).

4.3.2. Động vật chân đầu (Mực) Cephalopoda

Lớp chân đầu (*Cephalopoda*) thuộc ngành động vật thân mềm (*Mollusca*). Bao gồm các loài Mực ống, Mực Nang, Bạch Tuộc; tất cả đều sống ở biển, trên thế giới đã phát hiện gần một nghìn loài. Ở nước ta, các vùng biển đều có các loài động vật chân đầu (ĐVCD) phân bố, nhiều loài có số lượng lớn, hiện đang là đối tượng khai thác quan trọng của nghề khai thác hải sản ở nước ta. Nguồn lợi động vật chân đầu (chủ yếu là Mực) đánh bắt được không những phục vụ nhu cầu trong nước mà ngày càng có vị trí cao trong giá trị xuất khẩu của ngành hải sản.

4.3.2.1. Thành phần loài

- Cho tới nay ở vùng biển Việt Nam đã có 53 loài động vật chân đầu được phát hiện; trong đó lớp phụ Nautiloidea có một loài là ốc Anh Vũ (*Nautilus pompilius* L.), còn lại 52 loài thuộc lớp phụ (*Coleoidea*) bao gồm:

Bộ Mực nang Sepioidea có 3 họ, 6 giống, 23 loài.

Bộ Mực ống Teuthoidea có 2 họ, 4 giống, 17 loài.

Bộ Bạch tuộc Octopoda có 1 họ, 2 giống, 12 loài

Trong số 52 loài của lớp phụ *Coleoidea* có 3 loài mới: 2 loài, do Robson G.C. công bố năm 1828 là *Sepia harmeri* Robson và *Octopus dollfusi* Robson và một loài mực ống do Nguyễn Xuân Dục công bố năm 1994 là *Loligo vietnamensis* Nguyen sp.n.

Trong số 53 loài đã phát hiện, vịnh Bắc Bộ có 32 loài, vùng biển phía Nam có 40 loài, số loài chung cho cả hai vùng là 18 loài. Có 4 loài quý hiếm đã được vào Sách Đỏ Việt Nam cần được bảo vệ là: ốc Anh Vũ (*Nautilus pompilius* L.),

Mực ống trung hoa (*Loligo chinensis*), Mực nang vân hổ (*Sepia pharaonis*) và Mực lá (*Sepioteuthis lessoniana*).

Qua việc phân tích chi tiết về phân bố địa lý của các loài đã phát hiện, có thể khẳng định hai loài đặc hữu của Việt Nam là: *Sepia harmeri* Robson và *Loligo vietnamensis* Nguyen sp.n.

4.3.2.2. Phân bố

- Bốn nhóm loài thuộc 4 bộ ở biển nước ta có sự khác nhau về đặc điểm phân bố. Mức độ tài liệu nghiên cứu hiện có đối với mỗi nhóm khác nhau.

- Thuộc bộ *Nautiloira* chỉ có một loài ốc Anh Vũ (*Nautilus pompilius*) là loài chỉ phân bố các vùng biển nhiệt đới, vùng nước sâu. Ở nước ta mới phát hiện vài mẫu vật ở vùng biển Hoàng Sa, Trường Sa và vùng biển ngoài khơi Thuận Hải.

- Trong 4 nhóm trên tài liệu điều tra nghiên cứu có nhiều hơn cả thuộc hai nhóm *Sepioidea* (Mực Nang, Mực Sim) và *Teuthoidea* (Mực ống, Mực Lá).

- Phân bố của các loài bạch tuộc : (Bộ Octopoda)

- + Đã phát hiện ở vùng biển phía Bắc 10 loài Bạch Tuộc, ở vùng biển phía Nam là 5 loài. Vì nhóm này còn ít được điều tra, nghiên cứu, đặc biệt là ở vùng biển phía Nam, Nên số liệu trên chưa phản ánh được đầy đủ tình hình thực tế.

- + Ba loài phân bố ở cả vùng biển phía Nam và phía Bắc là *Octopus fontanianus*, *Octopus ovulum* phân bố rộng khắp, thu được mẫu vật loài này ở 26 trạm khác nhau. Tiếp đến các loài: *Octopus oshimai* và *Octopus variabilis*.

- + Các loài Bạch Tuộc sống chủ yếu ở tầng đáy. Trong số 12 loài đã phát hiện ở biển Việt Nam có phạm vi phân bố theo độ sâu từ 80 mét nước vào tới sát bờ. Phạm vi phân bố phổ biến là từ 10 – 50 mét nước. Những loài chỉ gặp ở vùng nước nông ven bờ (độ sâu từ 10 mét nước vào sát bờ) là: *Octopus olcellatus*, *Octopus sp.*

- Mực nang (Bộ Sepioidea)

- + Những loài phân bố rộng khắp trên toàn vùng biển Việt Nam và có số lượng lớn là *Sepia lycidas*, *Sepia latimanus*, *Sepia pharaonis*. Những loài có phân bố ở cả vùng biển phía Nam và vịnh Bắc Bộ nhưng số lượng không lớn và không phổ biến là *Sepia eculeata*, *S. madokai*, *Euprimana berryi*.

- + Những loài có phân bố tương đối phổ biến ở phía Nam và không gặp ở phía Bắc như là *Sepia torosa*, *S. omani* nhưng cũng có những loài chỉ gặp ở phía Bắc mà không phân bố ở phía Nam như *Sepia ellipca*, *Sepiella mainroni*.

- + Các loài Mực Nang phân bố chủ yếu ở độ sâu từ 20-50m nước. Tuy nhiên đến các tháng của mùa khô, lạnh và đầu mùa mưa (từ tháng 1 đến tháng 4 nhiều loài Mực Nang thường di cư vào vùng gần bờ để sinh sản.

- Mực Ống (Bộ Teuthoidea)

- + Những loài phân bố rộng khắp trên toàn vùng biển Việt Nam và có số lượng lớn là *Loligo chinensis*, *L. beka*, *L. edulis* *Sepiotheuthis lessoniana*.

- + Có những loài có phân bố tương đối phổ biến ở vùng biển phía Nam và phía Bắc nhưng số lượng không lớn và không phổ biến như *L. duvauceli*, *L. tagoi*
- + Có những loài phân bố tương đối phổ biến ở phía Nam mà không gặp ở vịnh Bắc Bộ như *L. aspera*, *L. japonicus* và ngược lại những loài phân bố ở biển phía Bắc mà không gặp ở vùng biển phía Nam là *L. gotoi*
- + Trong độ phạm vi sâu từ trên 100m vào gần bờ đều đánh bắt được các loài Mực Ống nhưng ở khu vực có độ sâu nhỏ hơn 20m và lớn hơn 50m nước, các loài Mực Ống phân bố ít, phân bố tập trung nhất là ở phạm vi 30-50m.
- + Mực Ống có đặc tính di chuyển phạm vi phân bố theo mùa và theo điều kiện thời tiết khí hậu. Mực Ống di chuyển vào vùng nước nông hơn trong những tháng mùa khô và ra vùng nước sâu trong những tháng mùa mưa. Mực Ống cũng có đặc điểm phân bố thẳng đứng do ảnh hưởng nhiệt độ tầng mặt và có tính hướng quang.

4.3.2.3. Trữ lượng và khả năng khai thác

Từ các số liệu về nguồn lợi cá đáy và tỷ lệ sản lượng mực trong lưới kéo đáy, các tác giả trong Chuyên khảo Biển Việt Nam (1994) đã đưa ra số liệu về trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi mực ở biển Việt Nam như trong bảng 10.

Tuy nhiên các số liệu trên chưa phản ánh đầy đủ nguồn lợi Mực Việt Nam vì chỉ dựa trên số liệu điều tra nguồn lợi cá đáy bằng lưới kéo đáy. Do đó tiềm năng nguồn lợi mực ở biển Việt Nam chắc chắn còn lớn hơn.

Vùng biển phía Nam Việt Nam có trữ lượng nguồn lợi lớn hơn ở vịnh Bắc bộ. Trong 4 vùng biển của Việt Nam, vùng biển Đông Nam bộ từ vĩ độ 2⁰ N đến ngang mũi Cà Mau là vùng biển có trữ lượng nguồn lợi Mực lớn nhất.

Bảng 10. Khả năng nguồn lợi mực ở các vùng biển Việt Nam (tấn)
(Chuyên khảo Biển Việt Nam, 1994)

Nguồn lợi		Vịnh Bắc bộ	Biển Trung bộ	Đông Nam bộ	Tây Nam bộ
Mực ống	Trữ lượng	1.647	369,78	6.284,76	953,4
	Khả năng khai thác	658,8	135	2.514	381
Mực nang	Trữ lượng	706	1.171	29.329	19.068
	Khả năng khai thác	282,4	468,4	11.731	7.627,2

CHƯƠNG 2. KỸ THUẬT ĐÁNH BẮT

1. Mục tiêu:

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý đánh bắt, thông số kỹ thuật (kích thước mắt lưới 2a) của một số ngư cụ khai thác đánh bắt thủy sản trong vùng nước nội địa, các ao hồ nuôi trồng thủy sản.

+ Kỹ thuật đánh bắt của ngư cụ phổ biến trong thủy vực nuôi tôm cá: lưới rê, chài.

+ Nhận dạng các ngư cụ khai thác đánh bắt theo qui định của Luật thủy sản

2. Nội dung

1. Lưới cụ đánh bắt cá trong ao hồ nhỏ

1.1. Nguyên lý và đối tượng đánh bắt

Các cơ sở sản xuất cá giống, cá thương phẩm và các động vật thủy sản khác trong quá trình sản xuất yêu cầu các loại lưới cụ: lưới cá hương; lưới cá giống; lưới cá thịt và lưới cá đánh bắt cá bố mẹ.

a) Nguyên lý đánh bắt

Lưới được thả ở một đầu ao hồ (theo chiều rộng). Nhờ lực kéo của người, lưới tiến dần bờ đối diện. Quá trình vận động trong nước, lưới làm việc theo nguyên tắc kéo vệt (diềng phao luôn nổi trên mặt nước, diềng chì luôn sát đáy). Tới bờ đối diện, lưới được thu lên ở vị trí thích hợp, cá bị giữ lại trong lưới.

b) Đối tượng đánh bắt

Các loại lưới trên đánh bắt có tính chuyên dùng cao, nghĩa là theo yêu cầu kỹ thuật thì mỗi loại lưới chỉ đánh một loại cá hương, giống, cá thịt hay cá bố mẹ.

1.2. Cấu tạo

a) Cấu tạo chung

Bốn loại lưới trên có cấu tạo chung là một tấm lưới hình chữ nhật được rút gọn trong một khung dây diềng hình chữ nhật; 2a đồng nhất trên toàn bộ tấm lưới; lưới có lắp phao và chì.

b) Thông số kỹ thuật

Các thông số kỹ thuật của lưới cá hương, cá giống, cá thịt và cá bố mẹ thể hiện ở bảng 11

Bảng 11. Thông số kỹ thuật các loại lưới đánh cá trong ao hồ nhỏ

Thông số KT Lưới	Cá hương	Cá giống	Cá bố mẹ	Cá thịt
1. 2a (mm)	6, 8, 10	14, 16, 18	30, 32	20, 24, 28
2. N/n	210/4	210/6	210/4 x 4	210/3 x 4
3. U_1	0,45 - 0,5	0,55 - 0,6	0,6 - 0,65	0,6 - 0,65
4. L(m)	30 - 40	40 - 50	50	50
H(m)	3 - 4	4 - 5	5 - 6	5 - 6
5. ϕ_{dt} (mm)	4 - 5	5 - 7	8 - 10	8 - 10
ϕ_{dc} (mm)	4 - 5	5 - 7	8 - 10	8 - 10
ϕ_{dll} (mm)	2 - 3	3 - 4	5 - 7	5 - 7
ϕ_{db} (mm)	3	4	6	6
6. $G_c = \% G_{ad}$ (kg)	10	12	15	15
7. G_1 (kg) =	$Ka.Q_{ctc}/q_f$			
Ka	1,2	1,2	1,3	1,3
8. Màu sắc lưới	nâu, vàng	nâu, vàng, xanh	nâu, vàng	nâu, vàng, xám tro

1.3. Kỹ thuật đánh bắt

Cần thực hiện tốt 4 bước kỹ thuật đánh bắt sau:

- 1) Chuẩn bị: Bao gồm chuẩn bị nơi thả lưới; số lượng và chất lượng lưới; nhân lực kéo lưới; các dụng cụ bắt giữ cá và phương án tiêu thụ sản phẩm.
- 2) Thả lưới: Thả lưới ở một đầu ao, hồ thích hợp (có độ sâu mực nước thấp, hướng kéo lưới thuận theo chiều gió); kiểm tra độ an toàn đường lưới sau thả (tránh để cuốn lưới, treo lưới).
- 3) Kéo lưới: Quá trình lưới làm việc trong nước phải được đảm bảo diều phao luôn nổi trên mặt nước, diều chì luôn sát đáy. Kéo đều hai đầu lưới, để cho lưới cong tự nhiên.

4) Thu lưới bắt cá: khi tới bờ đối diện, lựa chọn vị trí thích hợp (mái bờ ao thoải, lượng bùn đáy ít, bờ ao rộng, chắc chắn...) để thu lưới bắt cá. Khi thu lưới: kéo diềng chì, rồi thu phần thịt lưới, sau cùng là kéo diềng phao. Thu đều hai đầu lưới.

2. Một số lưới cụ đánh bắt cá trong các mặt nước lớn nội địa

2.1. Lưới rê

Đặc điểm chung

- Tính chất đánh bắt của lưới rê có thể đánh bắt như ngư cụ cố định hoặc như ngư cụ di động, khai thác tầng mặt, tầng giữa, tầng đáy.

- Cấu tạo đơn giản
- Kỹ thuật sử dụng đơn giản
- Đối tượng và phạm vi sử dụng lưới tương đối rộng

Phân loại

- Căn cứ vào cấu tạo chia ra: Lưới rê đơn; lưới rê khung; lưới rê 3 lớp; lưới rê hỗn hợp.

- Căn cứ vào phương thức hoạt động chia ra: Lưới rê cố định; lưới rê trôi.

2.1.1. Lưới rê đơn cố định

(1) Nguyên lý và đối tượng đánh bắt;

** Nguyên lý đánh bắt:*

Một tấm lưới rê đơn hay nhiều tấm liên kết lại tạo thành một vầng lưới rê đơn được thả chắn ngang đường cá hay qua lại. Nhờ độ thô chỉ lưới nhỏ, kích thước mắt lưới phù hợp với cỡ cá đánh bắt và màu sắc lưới phù hợp với màu nước ngư trường, cá không phát hiện được lưới, đâm vào lưới, đóng và mắc vây vào mắt lưới. Ta thu lưới lên bắt được cá.

** Đối tượng đánh bắt:*

Với nguyên lý đánh bắt mô tả trên, lưới rê đơn có thể đánh bắt được các loại cá có vẩy, có cỡ cá phù hợp với kích thước mắt lưới 2a.

(2) Cấu tạo:

** Cấu tạo chung:* Lưới rê đơn cấu tạo đơn giản, có dạng hình chữ nhật. Kích thước mắt lưới đồng nhất trên toàn bộ tấm lưới. Lưới có lắp phao và chì.

** Các thông số kỹ thuật:*

- Kích thước mắt lưới:

Kích thước mắt lưới (2a) ở lưới rê đơn đòi hỏi nghiêm ngặt và phụ thuộc vào cỡ cá đánh bắt.

Phương pháp xác định:

+ Dựa vào chiều dài thân cá: áp dụng công thức:

$$a = K \cdot L.$$

Trong đó: a là chiều dài cạnh mắt lưới (mm)

L là chiều dài thân cá định đánh bắt (m);

K là hệ số tỷ lệ được xác định bằng: Đánh bắt thí nghiệm, dựa vào chu vi mặt cắt thân cá. Hệ số K phụ thuộc vào loài cá đánh bắt và thường được xác định:

Trắm đen, $K = 0,126$ Mè hoa, $K = 1,103$

Trắm cỏ, $K = 0,127$ Cá chép, $K = 0,172$

Mè trắng, $K = 0,152$ Cá diếc, $K = 0,173$

+ Dựa vào khối lượng thân cá: áp dụng công thức:

$$a = K \sqrt[3]{G}.$$

Trong đó: G là khối lượng cá định đánh bắt (g)

K là hệ số tỷ lệ phụ thuộc vào hình dạng cá; dạng cá thoi dài $K = 5$; dạng cá ngắn mình, rộng bản $K = 7$ và dạng cá trung gian giữa hai dạng trên $K = 6$.

- Độ thô chỉ lưới:

Yêu cầu chung độ thô chỉ lưới phải mảnh để cá không phát hiện được lưới, nhưng lại phải đảm bảo độ chắc chắn để khi cá bị mắc lưới không làm đứt chỉ thoát ra khỏi lưới.

Theo đề nghị của một số chuyên gia Nga, Việt nam khi thử nghiệm đánh cá ở hồ chứa Thác Bà (1970 - 1975) nên chọn độ thô chỉ lưới có mối tương quan với độ dài cạnh mắt lưới như sau:

$$a = 12 - 16\text{mm} \rightarrow d/a = 0,02$$

$$a = 30 - 50\text{mm} \rightarrow d/a = 0,01$$

$$a > 50\text{mm} \rightarrow d/a = 0,005 - 0,007$$

- Hệ số rút gọn: Lưới rê thuộc bộ lưới đóng, nếu chọn U_1 cao có lợi về diện tích tấm lưới, nhưng làm sức căng chỉ lưới tăng, do đó làm hiệu suất đánh cá thấp.

Mặt khác, để ngoại lực P nhỏ (sức căng chỉ lưới thấp) thì lượng phao chì trang bị cho lưới ở mức nhỏ nhất cho phép. Thực tế thường chọn $U_1 = 0,45 - 0,55$.

- Kích thước tấm lưới: $L = 50m$; $H = 6, 8, 10, 12, 14m$.
- Dây diều: diều phao, chì $\phi = 4-6mm$; diều biên $\phi = 2-4mm$.
- Khối lượng chì: $G_c = (12-15\%) G_{ad}$
- Khối lượng phao: nguyên tắc chung $Q_f > Q_{ctc}$

$$G_f = \frac{K_a \cdot Q_{ctc}}{q_f}; \quad n_f = \frac{K_a \cdot Q_{ctc}}{q_f \cdot g_f}$$

Trong đó: n_f là số lượng phao cần trang bị cho lưới

q_f là suất nổi của loại phao sử dụng

g_f là khối lượng một quả phao lắp vào lưới.

K_a hệ số an toàn thường chọn $K_a = 1,3$.

- Màu sắc lưới, chọn phù hợp với màu sắc ngư trường.

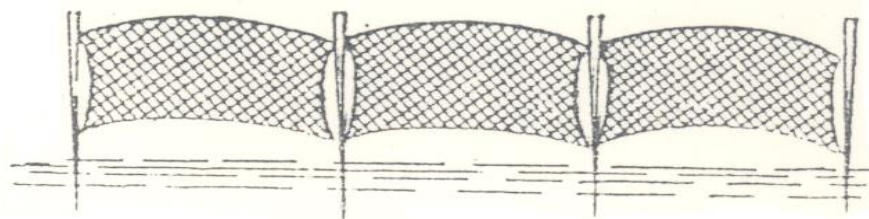
(3) Kỹ thuật đánh bắt bằng lưới rê cố định

Cần thực hiện tốt 3 bước kỹ thuật đánh bắt sau:

- Bước 1: Chuẩn bị: Nội dung bao gồm chuẩn bị ngư trường thả lưới, lưới, tàu thuyền, nhân lực, tiêu thụ sản phẩm...

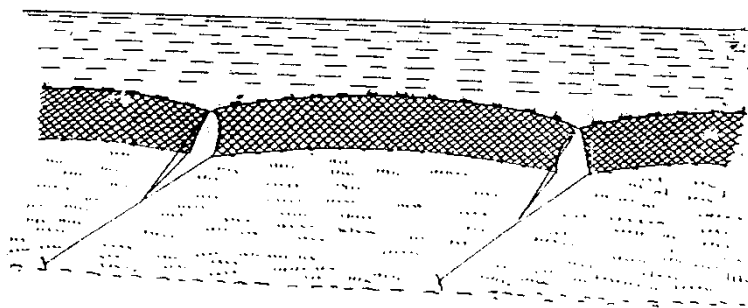
- Bước 2: Thả lưới và cố định lưới: Căn cứ vào vị trí đã được xác định, tiến hành thả lưới vào buổi chiều sau đó thực hiện cố định lưới. Có ba phương pháp cố định lưới:

+ Cố định lưới bằng cọc dài: áp dụng cho trường hợp nước nông, nền đáy mềm, sóng gió ít (Hình 10a).



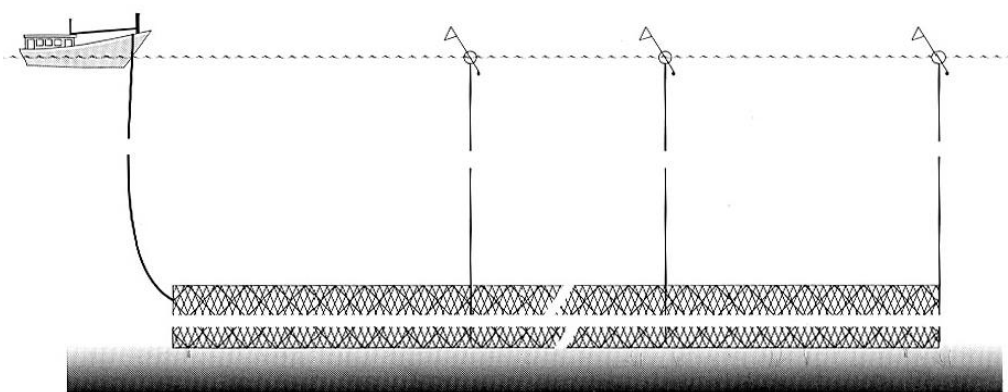
Hình 1. cố định lưới bằng cọc dài

+ Cố định lưới bằng cọc ngắn: áp dụng cho trường hợp mực nước sâu hơn, nền đáy cứng hơn và sóng gió lớn hơn (Hình 10b)



Hình 2. cố định lưới bằng cọc ngắn

+ Cố định lưới bằng neo: áp dụng cho trường hợp mực nước sâu, nền đáy cứng, sóng gió to không thể đóng cọc được (hình 10c).



Hình 3. cố định lưới bằng neo

- Bước 3: Thu lưới bắt cá: Lưới được ngâm qua đêm, sáng sớm hôm sau thu lưới để bắt cá. Trường hợp cá đóng lưới nhiều, chỉ tháo lưới ra khỏi các dụng cụ cố định lưới, chiều tối thực hiện thả lưới đánh cá tiếp. Trường hợp cá đóng lưới ít, thu toàn bộ lưới và các dụng cụ cố định lưới để triển khai đánh bắt ở vị trí khác.

2.1.2. Lưới rê 3 lớp

(1) Nguyên lý và đối tượng đánh bắt

* Nguyên lý đánh bắt:

Một tấm lưới rê ba lớp hay nhiều tấm lưới rê ba lớp liên kết lại với nhau tạo thành một vầng lưới rê ba lớp được thả chắn ngang đường cá hay qua lại. Do lưới có cấu tạo đặc biệt, khi đâm vào lưới cá chui qua mắt lưới lớn lớp ngoài, mang một phần thịt lưới mắt nhỏ ở lớp giữa, rồi chui qua mắt lưới lớn đối diện của lớp lưới ngoài tạo thành một cái túi linh động giữ cá. Ta thu lưới trên bắt được cá.

*** Đối tượng đánh bắt:**

Với nguyên lý đánh bắt trên, lưới rê ba lớp có thể đánh bắt được nhiều loài cá, cỡ cá khác nhau. Đối tượng bị đánh bắt thoả mãn: Lớn hơn kích thước mắt lưới lớp giữa.

(2) Cấu tạo:

*** Cấu tạo chung:**

Lưới rê ba lớp gồm ba lớp lưới lắp chung trong một khung dây diềng hình chữ nhật. Hai lớp lưới ngoài có $2a$ bằng nhau và lớn hơn (4-6) lần $2a$ lớp lưới giữa. Kích thước mắt lưới đồng nhất trên toàn bộ một tấm lưới. Lưới được lắp phao và chì.

*** Thông số kỹ thuật:**

- Kích thước mắt lưới: Kích thước mắt lưới lớp giữa ($2a_g$) xác định giống ở lưới rê đơn đánh bắt cùng cỡ cá, thường $2a_g = (100-110)\text{mm}$; $2a_n = (4-6)2a_g$, thường $2a_n = (440-660)\text{mm}$.

- Độ thô chỉ lưới: d/a (lớp giữa) = 0,006 – 0,009; d (lớp ngoài) = (1,8-2) d lớp giữa.

- Hệ số rút gọn: Yêu cầu chung U_1 lớp lưới giữa nhỏ, U_1 lớp lưới ngoài lớn hơn để tạo độ mở của mắt lưới cho cá chui qua. Theo kinh nghiệm: $U_1 = 0,45-0,55$ (lớp giữa); $U_1 = (0,55-0,6)$ (lớp ngoài). U_2 tra bảng.

- Độ trùng $\alpha = \frac{H_0(g)}{H_0(n)} = 1,25 - 1,38$.

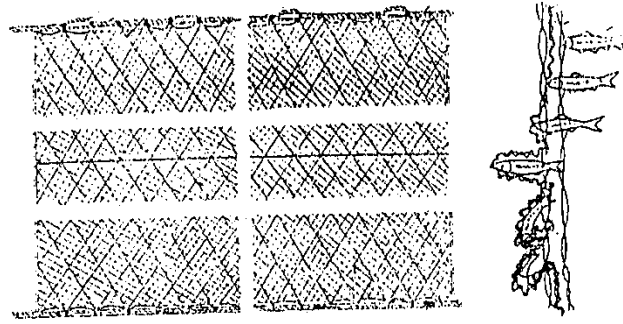
- Kích thước tấm lưới: $L = 40-60\text{m}$, thường $L = 50\text{m}$; H phụ thuộc vào độ sâu mực nước (h_n): $h_n = 30 - 40\text{m}$ dùng lưới có $H = 20\text{m}$; $h_n < 20\text{m}$ dùng lưới có $H=14\text{m}$; $h_n < 10\text{m}$ dùng lưới có $H \geq 5\text{m}$.

- Dây diềng: Độ thô của dây diềng phụ thuộc vào chiều cao của tấm lưới: $H < 5\text{m} \rightarrow \Phi = 2-3\text{mm}$; $H = 5-10\text{m} \rightarrow \Phi = 3-4\text{mm}$; $H = 10-20\text{m} \rightarrow \Phi = 4-6\text{mm}$.

Thường sử dụng dây diềng cứng tạo bởi ba con sợi có $K=350$ vòng xoắn/m. Diềng phao và chì độ thô bằng nhau.

- Chì: $G_c = (10-15\%) G_{ad}$.

- Phao: $G_t = \frac{K_a \cdot Q_{ctc}}{q_f}$; chọn $K_a = 1,5$.



Hình 4. Cấu tạo tấm lưới rê ba lớp

(3) Kỹ thuật đánh bắt cá:

Kỹ thuật đánh bắt bằng lưới rê ba lớp giống như lưới rê đơn, cần chú ý thêm: xác định chính xác ngư trường thả lưới; sau thả lưới gây tiếng động, dồn đuổi cá tăng khả năng tiếp xúc của cá với lưới.

2.2. Lưới úp hai lớp.

a. Nguyên lý, đối tượng đánh bắt.

* Nguyên lý đánh bắt:

Một tấm lưới úp hai lớp được rải úp lên vùng nước. Nhờ đặc tính của những loài cá sống ở tầng đáy: Khi thấy động, cá chúi xuống bùn lặn trốn, sau một thời gian cá ngoi lên đội phần thịt lưới lớp dưới chui qua mắt lưới lớn lớp trên hình thành một cái túi linh động giữ cá. Ta thu lưới lên bắt được cá.

* Đối tượng đánh bắt:

Với nguyên lý đánh bắt mô tả trên, lưới úp hai lớp có khả năng đánh bắt được các loài cá đáy. Đối tượng bị đánh bắt thỏa mãn yêu cầu có cỡ cá lớn hơn $2a$ của lớp lưới dưới và nhỏ hơn $2a$ của lớp lưới trên.

b. Cấu tạo:

* Cấu tạo chung:

Lưới úp hai lớp gồm có hai lớp lưới lắp chung một khung dây diềm hình chữ nhật. Lớp lưới dưới có $2a$ nhỏ hơn từ 4-6 lần so với $2a$ lớp lưới trên. Lưới không lắp phao, toàn bộ chu vi ngoài của lưới được kẹp chì. Kích thước mắt lưới trên một tấm lưới đồng nhất.

* Các thông số kỹ thuật:

- Kích thước mắt lưới: Kích thước mắt lưới lớp dưới ($2a_d$) phụ thuộc cỡ cá đánh bắt: cá chép $2a_d = 75 - 85$ mm; cá trôi $2a_d = 70 - 75$ mm; cá trắm đen $2a_d = 120 - 140$ mm. Kích thước mắt lưới lớp dưới:

Đánh bắt cá trôi, chỉ nylon: 210/3 - 210/4; $d = 0,28 - 0,37$.

Đánh bắt cá chép, chỉ nylon, 210/4 - 210/6; $d = 0,37 - 0,45$.

Đánh bắt cá trắm đen, chỉ nylon, 210/8; $d = 0,55$.

Độ thô chỉ lưới trên (d_t) = (1,5-2) d_d

- Hệ số rút gọn: $U_{1d} = 0,4 - 0,5$, $\infty = 1,3$; $U_{1t} = 0,5 - 0,55$. U_2 tra bảng.

- Trang bị chì (P_b): Khối lượng chì phụ thuộc vào tính chất nền đáy, theo kinh nghiệm: $G_c = (25 - 35\%) G_{ad}$.

- Dây diều, có 3 loại: diều luôn lưới, diều chì, diều biên đều chọn dây Kapron hay Dederon có $\Phi = 5-6$ mm.

c. Kỹ thuật khai thác.

- Bước 1: Chuẩn bị: nơi thả lưới, xuống máy, lưới, neo, dây rong kéo, nhân lực, tiêu thụ sản phẩm...

- Bước 2: Thả lưới: Trình tự thả lưới: Thả neo và nối dây rong kéo; cho xuống máy tiến về phía trước, đồng thời thả lưới. Yêu cầu thả lưới nhanh, gọn, không bị cuốn lưới.

- Bước 3: Thu lưới bắt cá: Sau 30-40 phút kể từ khi hoàn thành thả lưới, tiến hành thu lưới. Lưới được thu ngược lại với chiều thả lưới nhờ kéo dây rong kéo. Trường hợp cá đóng lưới ít, thu lưới đến đâu gỡ cá ra đến đó; cá đóng lưới nhiều, thu toàn bộ lưới lên thuyền rồi mới gỡ cá.

2.3. Lưới rùng.

a. Nguyên lý, đối tượng đánh bắt.

* Nguyên lý đánh bắt:

Khi phát hiện hay dự báo có đàn cá tập trung ở ven bờ, trong khu vực dọn bãi đánh cá bằng lưới rùng, người ta khẩn trương thả lưới bao vây đàn cá trong một khu vực nhất định rồi khẩn trương kéo lưới vét cá vào bờ để bắt.

* Đối tượng đánh bắt:

Với nguyên lý mô tả trên lưới rùng có khả năng đánh bắt được nhiều loài cá phân bố trong tầng nước và tầng đáy. Đối tượng bị đánh bắt thoả mãn điều kiện có cỡ cá lớn hơn 2a của lưới tường và 2a của dùi lưới (đối với lưới rùng hồ) hay của đụt lưới (đối với lưới dùng sông).

b. Cấu tạo.

* Lưới dùng hồ:

Lưới dùng hồ cấu tạo gồm có 4 phần chính sau:

(1) Lưới tường:

- **Cấu tạo chung:** Lưới tường là những tấm lưới hình chữ nhật liên kết lại với nhau theo chiều dài, 2a đồng nhất trên toàn bộ vàng lưới. Nhiệm vụ của lưới tường: Chấn giữ bao vây đàn cá, thu giữ cá nổi ở diềng chân.

- **Thông số kỹ thuật:**

+ Kích thước tấm lưới: $L = 30\text{m}$, $H = 6, 8, \dots 20\text{m}$.

+ Kích thước mắt lưới: Yêu cầu chung: Cá không đóng lưới, giảm lượng chỉ lưới, thường $2a = 52\text{mm}$.

+ Độ thô chỉ lưới: Dùng dây nylon 210/6, phần mép lưới dùng chỉ đôi đan nửa mắt lưới.

+ Hệ số rút gọn: $U_{1f} = 0,58$; $U_{1c} = 0,55$ để tạo cho diềng phao dài hơn diềng chì.

+ Dây diềng: Thường dùng dây Cupalon. Diềng phao có 2 dây (diềng luôn lưới, diềng băng phao) ngược hướng xoắn, $\Phi = 6$ và 12mm . Diềng chì: Đối lưới không lắp dùi lưới, diềng chì có 2 dây (diềng luôn lưới, diềng băng chì) ngược chiều xoắn, có $\Phi = 6$ và 12mm . Đối với lưới có lắp dùi lưới vào lưới tường, diềng chì gọi là diềng chân. Sử dụng dây thủy khấu ở diềng chân để thuận lợi cho việc lắp dùi lưới vào lưới tường ($\Phi_{tk} = 2,5\text{mm}$, $h_c = 4\text{cm}$), hình 1a.

+ Phao: Thường dùng phao gỗ vàng tâm hay phao hoá học.

Cách lắp	Phao gỗ	Phao hoá học
Khoảng cách 2 phao ở từng (cm)	20	35
Khoảng cách ở sát từng	25-30	54
Khoảng cách ở đầu cánh	30-40	80

(2) Dụ lưới:

- + Vị trí lắp dụ lưới ở diềm chân của lưới tường.
- + Nhiệm vụ dụ lưới bắt giữ các loài cá đáy.
- + Cấu tạo: Có hai dạng dụ lưới: Dạng vú bò và dạng hàm ếch. Dụ lưới dạng vú bò có 3 phần: Lưới tường, miệng lưới và túi lưới. Thông số kỹ thuật dụ lưới dạng vú bò:

TSKT 2a (mm)	Lưới tường	Túi lưới	Miệng lưới
U_1	52	40	52
U_1	0,5	40	0,56
D	210/ 6	210/9	-
H_0	$28^{\diamond} \times 52$	-	$4^{\diamond} \times 52$
Vòng miệng	=	$17-21^{\diamond}$	-

Dụ lưới dạng hàm ếch có 3 phần: Lưới tường, miệng lưới và túi lưới. Điểm khác với dụ lưới dạng vú bò là túi lưới dạng hàm ếch có $2a = 52\text{mm}$. Miệng túi rộng 20cm, $H_0 = 440\text{mm}$.

(3) Bộ phận đầu cánh:

- + Vị trí ở hai đầu cánh lưới.
- + Cấu tạo gồm: Dây tam giác, que ngang, dây rong kéo.

(4) Bộ phận que ngang phụ:

- + Cấu tạo giống bộ phận đầu cánh.
- + Vị trí lắp ở diềm phao, tại điểm liên kết giữa hai tấm lưới tường.

* Lưới rùng sông:

Cấu tạo chung: Có 4 phần lưới tường, dụ lưới, bộ phận đầu cánh, bộ phận que ngang phụ giống như lưới rùng hồ. Do đánh bắt ở ngư trường có dòng chảy lớn nên được cấu tạo thêm bộ phận thứ 5 là đụt lưới.

- Đụt lưới có cấu tạo gồm 2 phần: Thân đụt và túi đụt.
- Vị trí lắp đặt đụt lưới: Chính giữa hay lệch về phía phải hoặc phía trái lưới tường.

- Thân đút lưới có trang bị phao, ở đáy túi đút có dây điều chỉnh miệng túi đóng, mở và dây điều chỉnh độ sâu đút lưới.

c. Kỹ thuật đánh bắt.

- Bước 1: Chọn bãi đánh cá.

+ Tầm quan trọng: Đây là một nội dung quan trọng vì bãi đánh cá bằng lưới rùng có yêu cầu khắt khe về độ dốc, nền đáy phẳng, ở ven hồ.

+ Yêu cầu bãi đánh cá: Tương đối bằng phẳng, độ dốc $< 30^0$; không có chướng ngại vật, không có hầm hố; nằm ở ven hồ, có diện tích từ 5.000 - 20.000 m².

- Bước 2: Chuẩn bị: Tàu, lưới, tời, dây rong kéo, nhân lực, tiêu thụ sản phẩm...

- Bước 3: Thả lưới: Có hai phương pháp thả lưới; thả lưới bằng một tàu từ bờ và thả lưới bằng hai tàu xa bờ. Yêu cầu chung của cả 2 phương pháp thả lưới: Thao tác nhanh gọn, không rối lưới, không cuốn lưới vào chân vịt, kiểm tra độ an toàn các đường lưới sau thả.

- Bước 4: Thu lưới bắt cá: Thả lưới xong thu lưới ngay, tùy phương pháp thả lưới mà có cách thu lưới tương ứng.

2.4. Lưới liên hợp.

a. Nguyên lý, đối tượng đánh bắt.

* Nguyên lý đánh bắt:

Lưới liên hợp ra đời khắc phục tình trạng không ăn khớp giữa tính chất đánh bắt bị động của một số loại lưới cụ và tính chất phức tạp ngư trường hồ chứa.

Nguyên lý đánh bắt của lưới liên hợp được mô tả như sau: Khi phát hiện được đàn cá tập trung, người ta thả lưới chắn bao vây đàn cá trong một khu vực nhất định, thả lưới chuồng tạo thành cái bẫy chờ đón đàn cá, cuối cùng thả lưới rê ba lớp kết hợp gây tiếng động dồn đuổi cá vào chuồng để bắt.

* Đối tượng đánh bắt:

Với nguyên lý đánh bắt mô tả trên, lưới liên hợp có khả năng đánh bắt được nhiều loài cá, cỡ cá khác nhau khi đối tượng bị đánh bắt thỏa mãn điều kiện: Có cỡ cá lớn hơn 2a của lưới chắn và của lưới chuồng.

b. Cấu tạo.

* Cấu tạo chung:

Lưới liên hợp do 3 loại lưới: Lưới chắn, lưới rê 3 lớp, lưới chuồng hợp lại mà thành. Nhiệm vụ của mỗi loại lưới hợp thành phương pháp liên hợp đánh bắt cá ở hồ chứa.

* Các thông số kỹ thuật (bảng 4).

Bảng 4: Các thông số kỹ thuật của ba loại lưới trong phương pháp liên hợp.

Loại lưới TSKT	Lưới rê 3 lớp	Lưới chắn	Lưới chuồng
1. L (m)	50	50	L x H x r (m)
H (m)	6, 8, 10, 12	8, 12, 14, 16	60 x 30 x 20
- Số lượng (tấm)	15 – 20	8 - 12	40 x 20 x 20
- Tổng số chiều dài (m)	3000-4000	2000-3000	40 x 20 x 10
2. 2a (mm)			
- Lớp giữa	110 – 120	75-85	60-70
- Lớp ngoài	(4-6) 2ag		
3. U_1 lớp giữa	0,45 - 0,5	0,6	0,6-0,8
U_1 lớp ngoài	0,50 - 0,6		
Độ chùng $\propto$	1,2 - 1,3		
4. Φ (mm)	2,5 – 3	3,3 - 5	4,6
5. Quy cách chỉ lưới			
- Lớp giữa	N210/ 6	N 210/6 - 210/15	LtN 210/24- 210/33
- Lớp ngoài	N210/15 - 210/21	K10,7/3 - 10,7/9	Lđ 210/33- 210/36
6. Phao	$\frac{K_a \cdot Q_{ctc}}{G_1}$	$\frac{K_a \cdot Q_{ctc}}{q_f}$	Phao ganh 4 góc
$G_1 =$	q_f	q_f	
K_a	1,5 - 1,8	1,5 - 1,8	2-3
$G_C = \% \text{ so } G_{ad}$	12 – 15	12 - 15	Chỉ đá góc lưới

c. Kỹ thuật khai thác.

- Bước 1: Lập kế hoạch đánh bắt:
- + Điều tra đặc điểm lòng hồ: Căn cứ vào địa hình lòng hồ và thực địa.
- + Thăm dò phát hiện đàn cá: áp dụng các phương pháp quan sát màu nước, quan sát gợn sóng, quan sát mặt nước và phương pháp nghe cá ban đêm.
- + Lập kế hoạch đánh bắt: Kế hoạch đánh bắt phải phản ánh nội dung cơ bản sau: yêu cầu chung, phân chia khu vực đánh bắt, xác định vị trí thả lưới chuồng, vị trí thả lưới cánh, quy mô mẻ lưới và nhu cầu vật chất thiết bị, kế hoạch tiêu thụ và chế biến

sản lượng, kế hoạch thời gian thực hiện mẻ lưới và kế hoạch dịch vụ đảm bảo đời sống công nhân.

- Bước 2: Chuẩn bị:

Căn cứ vào kế hoạch đánh bắt tiến hành chuẩn bị: Lưới, tàu, thuyền, nhân lực, hậu cần, tiêu thụ sản phẩm...

- Bước 3: Thả lưới: Trình tự thả lưới: Thả lưới chắn bao vây đàn cá, thả lưới chuồng (bẫy chờ đón đàn cá), thả lưới rê 3 lớp dồn cá về chuồng.

- Bước 4: Dồn đuổi cá:

+ Hình thức thả lưới rê 3 lớp: thả lưới dọc (song song với hướng dồn đuổi cá vào chuồng); thả lưới ngang (vuông góc với hướng dồn đuổi cá vào chuồng).

+ Mật độ giữa các đường lưới dọc: 80-100m.

+ Biện pháp dồn đuổi: Theo kiểu cuốn chiếu.

+ Tăng cường biện pháp dồn đuổi cá khi đàn cá cách cửa chuồng 300-400m, tăng mật độ các đường lưới rê 3 lớp (40-50m); tăng cường gây tiếng động.

+ Ngừng biện pháp dồn đuổi cá khi đàn cá cách cửa chuồng 100-150m, để đàn cá tự đi vào chuồng lưới.

- Bước 5: Thu lưới, bắt cá:

Khi đàn cá đã vào chuồng lưới, khẩn trương đóng cửa chuồng lưới rồi thực hiện thu lưới chuồng bắt cá. Sản lượng cá đánh bắt được của mẻ lưới chủ yếu thu được ở lưới chuồng (chiếm 97-99% tổng sản lượng). Ngoài ra, khi thu lưới rê 3 lớp trong quá trình dồn đuổi cá, thu được sản lượng cá từ 1-3% tổng sản lượng của mẻ lưới.

3. Ngư cụ cố định.

3.1. Lưới đăng:

a. Nguyên lý, đối tượng đánh bắt.

* Nguyên lý đánh bắt:

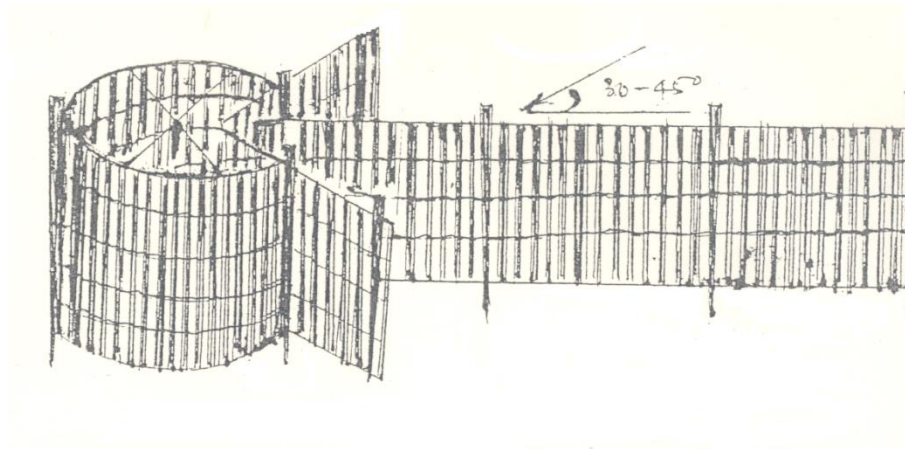
Lưới được thả ở vùng ven hồ nơi có đàn cá tập trung hay qua lại, nhờ có vách lưới chắn ngang đường cá hay qua lại, hướng cá đi về phía cửa lưới. Cửa lưới được bố trí dạng cửa hom dẫn cá vào chuồng lưới, không cho cá ra. Chuồng lưới giữ cá, khi thu chuồng lưới thu được cá.

* Đối tượng đánh bắt:

Với nguyên lý đánh bắt mô tả trên, lưới đăng có thể đánh bắt được các loài cá, cỡ cá và một số động vật thủy sản khác khi đối tượng bị đánh bắt thoả mãn: Có cỡ lớn hơn 2a của chuồng lưới.

b. Cấu tạo:

Lưới đăng có 3 bộ phận chính: Vách lưới, cửa lưới và chuồng lưới.



Hình 5. Lưới đăng

- Vách lưới:

- + Nhiệm vụ: Chắn ngang đường cá qua lại, hướng cá đi về phía cửa lưới.
- + Thông số kỹ thuật: Chiều dài vách lưới từ 10 đến hàng trăm m, được hợp bởi nhiều tấm vách lưới, một tấm vách lưới có $L = 3-5\text{m}$; $H = 1,2 - 1,8$. $2a = (0,7 - 1)$ 2a lưới rê đơn đánh bắt cùng cỡ cá. Dây diềng (gọi là dây diềng trung ương) có 2 dây (trên và dưới), dây diềng không lắp phao, chì.

- Cửa lưới (hom lưới):

- + Nhiệm vụ: Cho cá, tôm vào chuồng lưới và giữ không cho chúng ra.
- + Có hai loại: Cửa lưới đơn và cửa lưới kép.
- + Thông số kỹ thuật: $L=1,5-2\text{m}$. Các thông số kỹ thuật khác giống vách lưới.
- Chuồng lưới (thân lưới):
 - + Nhiệm vụ: Giữ cá, tôm lại để bắt.
 - + Hình dạng: Trụ tròn hay trụ vuông.
 - + Thông số kỹ thuật: $H = 1,2 - 1,8$. Dạng trụ tròn có $\Phi = 1,2 - 1,5\text{m}$, dạng trụ vuông có cạnh bằng 1,2m. $2a = 2a$ vách lưới.

c. Kỹ thuật đánh bắt.

- Bước 1: Chuẩn bị:

Nội dung chuẩn bị chính gồm: Vị trí thả lưới; bộ lưới đăng gồm: 1 chuồng lưới, 1-2 cửa lưới, từ 10-50m vách lưới, 10-15 cọc tre dài, 1,5-2m để cố định lưới; một thuyền nan hay thuyền tôn nhỏ.

- Bước 2: Thả lưới:

Trình tự thả lưới: Thả vách lưới và cố định (thường đường vách lưới sau thả vuông góc hoặc gần vuông góc với bờ, một đầu vách lưới khép kín bờ). Sau đó thả chuồng lưới và cố định (cửa chuồng lưới thẳng với phương của vách lưới). Cuối cùng thả cửa lưới và cố định (cửa lưới được áp sát vào cửa chuồng lưới, tùy cỡ cá định đánh bắt mà điều chỉnh cửa lưới có độ mở thích hợp). Hoàn thành thả lưới trước khi trời tối.

- Bước 3: Thu lưới:

Thời gian lưới làm việc trong nước bắt cá từ (12-14) giờ, thường sáng sớm hôm sau người ta thu lưới bắt cá. Trường hợp cá vào lưới nhiều, chỉ thu chuồng lưới bắt cá, buổi chiều thả lại chuồng lưới đánh cá ở vị trí cũ. Trường hợp cá vào chuồng lưới ít, không đánh bắt tiếp ở đó nữa, thu toàn bộ lưới đăng về. Sản lượng cá đánh bắt được từ 10-120 kg/ chuồng lưới (ở sông), 30-400 kg/ chuồng lưới (ở hồ tự nhiên, hồ chứa).

3.2. Đố đèn.

a. Nguyên lý đánh bắt:

Đến mùa vụ thu tôm ở ao đầm nước lợ, đố được thả ở nơi có tôm tập trung, hay qua lại. Dựa vào đặc tính hướng quang của tôm, người ta treo một chiếc đèn vào trong đố. Nhờ có đăng đường dẫn tôm đi về phía đăng ve. Đăng ve được bố trí dạng cửa hom đơn hay cửa hom kép cho tôm vào đó, ngăn không cho tôm quay trở ra. Tôm bị giữ ở đó, ta thu đố bắt được tôm.

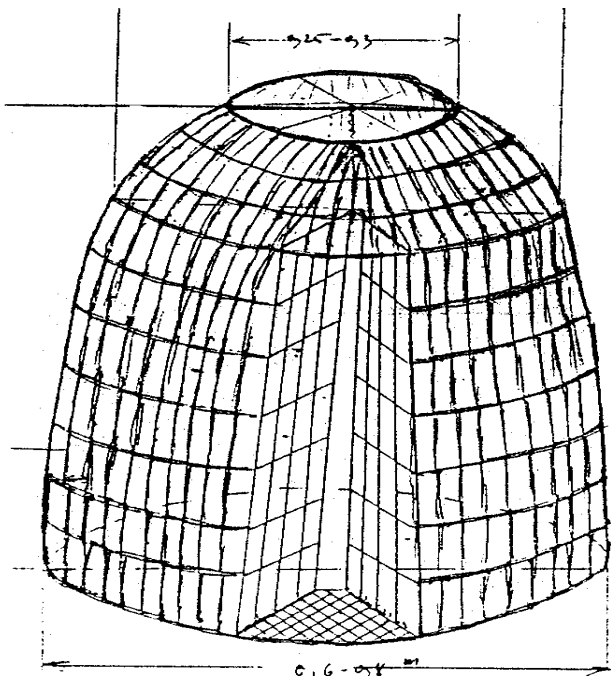
b. Cấu tạo.

Đố đèn cấu tạo gồm có 3 bộ phận chính: Đăng đường, đăng ve và đố.

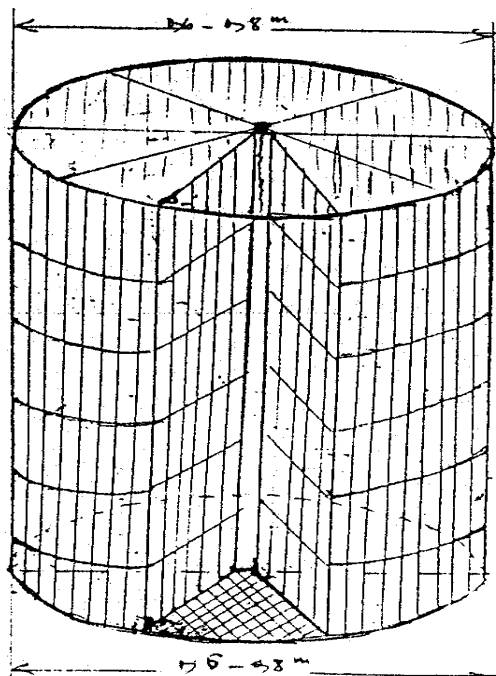
- Đăng đường có nhiệm vụ hướng tôm đi về phía cửa đố. Vật liệu làm đăng đường bằng tre. Đăng đường tạo thành bởi các nan tre liên kết lại với nhau nhờ các đường dây bằng sợi hoá học. Nan tre có chiều cao là 1,2-1,5m, $\Phi=4-5\text{mm}$. Một tấm đăng đường dài 2-3m.

- Đăng ve có nhiệm vụ cho tôm vào đó và giữ tôm không cho quay trở ra. Đăng ve có cấu tạo giống đường đương, chỉ khác chiều dài đăng ve từ 1-1,2m.

- Đố có nhiệm vụ giữ tôm lại để bắt. Đố có dạng hình nơm hay trụ tròn (thường các cơ sở sản xuất dùng đố có dạng trụ tròn).



Hình 6. Đố dạng nơm



Hình 7. Đố dạng trụ tròn

Bảng 5: Các chỉ số kỹ thuật của hai dạng đố

Kích thước	Dạng nơm	Dạng trụ tròn
1. Chiều cao đố (m)	1,2 - 1,5	1,2 - 1,5
2. Bề rộng vách đố (cm)	1,5 - 2	1,5 - 2
3. Bề rộng nan đố (cm)	0,5 - 0,7	0,5 - 0,7
4. Khoảng cách giữa hai vành đố (cm)	20 - 25	20 - 25
5. Khoảng cách giữa hai nan đố (cm)	0,4 - 0,5	0,4 - 0,5
6. Φ mặt đố (cm)	25 - 30	-
7. Φ đáy đố (cm)	60 - 80	60 - 80
8. Φ vai đố (cm)	40 - 50	-

9. Cánh đó (cm)	20 - 30	20 – 30
10. Khoảng cách cửa đó (cm)	5 - 7	5 – 7
10. Kích thước mắt sàng đáy đó (cm)	0,5 x 0,5	0,5 x 0,5

c. Kỹ thuật khai thác.

- Yêu cầu trước khi thu tôm bằng đó: Nắm vững đặc điểm sinh học đối tượng khai thác (tôm rảo, tôm mương, tôm sú...). Kiểm tra cỡ tôm trong đầm để quy định thời gian và cường độ thu tôm.

- Chuẩn bị đủ số lượng bộ đó (0,5 - 2 ha/ 1 bộ đó), đèn, thuyền, nhân lực và tiêu thụ sản phẩm.

- Thao tác kỹ thuật đặt đó: Vào ngày nước lớn, ban ngày lấy nước vào đầm, 17-18 giờ tháo nước ra qua cửa cống. Từ 16 giờ đặt đó vào vị trí thích hợp, yêu cầu vị trí đặt đó: Có dòng nước chảy nhẹ, giàu thức ăn, tôm tập trung đông; đường di chuyển qua lại của tôm, nền đáy tương đối phẳng.

Trình tự đặt đó: Trước tiên cắm đăng đường và cố định. Sau đó, đặt đó sao cho cửa đó trùng với phương của đăng đường và cố định. Cuối cùng cắm đăng ve áp sát vào cửa đó và cố định. Treo đèn vào trong đó. Hoàn thành việc đặt đó trước lúc trời tối.

- Thu đó bắt tôm: Tùy thuộc vào lượng tôm vào đó nhiều hay ít mà quyết định thời điểm thu đó thích hợp. Thường ở chính vụ thu tôm, sau đặt đó 4-5 giờ thu đó bắt tôm, rồi đặt đó tại vị trí cũ đến sáng hôm sau thu tôm. Đầu vụ, cuối vụ chỉ thu tôm một lần vào sáng sớm hôm sau.

2.3. Chài quăng

Chài là một loại ngư cụ cấu tạo gọn nhẹ, cơ động. Được sử dụng phổ biến trong cả nước.

Đối tượng đánh bắt: Cá rô, cá chép, cá diếc, thu tôm ở đầm nước mặn, lợ.

Mùa vụ khai thác: Ngư cụ hoạt động mạnh vào những tháng cá đi đẻ từ tháng 4 đến tháng 6.

Thời điểm khai thác: Buổi sáng hoặc chiều tối lúc cá thường đi kiếm ăn.

Sản lượng: 4 ÷ 6 kg/mẻ

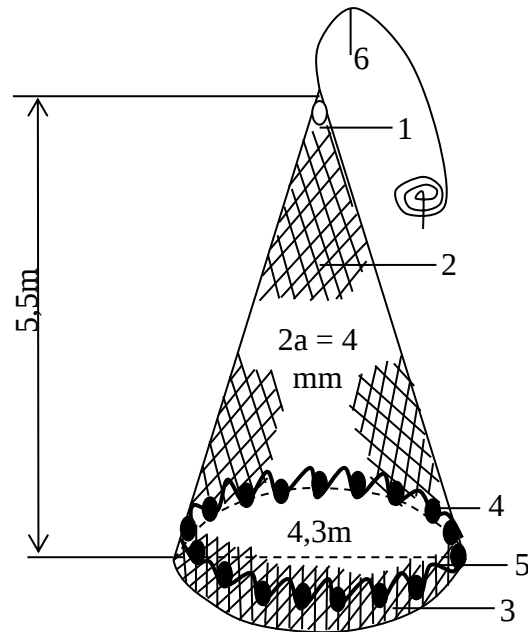
a. Cấu tạo: Gồm ba phần; chóp chài, thân chài và dùi chài. Các thông số cơ bản thể hiện bảng (3 – 21).

Chóp chài: được nối với dây nylon (gọi là dây dong).

Dây dong: Vật liệu nylon đường kính $\phi = (12 \div 14)\text{mm}$, chiều dài từ $(8 \div 10)\text{m}$ tùy thuộc vào ngư dân.

Thân chài: Được đan theo các chu kỳ tăng dần, gồm nhiều thân đan từ $(50 \div 60)$ chu kỳ, mỗi chu kỳ tăng sẽ đan từ $(8 \div 10)$ mắt chiều cao, riêng dùi chài được đan với số mắt chiều cao từ $(20 \div 25)$ mắt.

Miệng đáy có chu vi khoảng $(4 \div 6)\text{m}$. Dùi chài là phần vén lên của tấm lưới đan với độ cao khoảng $(8 \div 10)\text{cm}$, được trang bị chì là theo người dân tính phụ thuộc vào độ rơi mỗi người muốn, trọng lượng khoảng $(4 \div 6)\text{kg}$.



Hình 8 Cấu tạo chài quăng.

- | | |
|---------------|---------------|
| 1 – Chóp chài | 2 – Thân chài |
| 3 – Dùi chài | 4 – Chì |
| 5 – Giềng chì | 6 – Dây dong. |

b. Kỹ thuật khai thác: rất đơn giản nhưng đòi hỏi phải có kinh nghiệm. Khi quăng chài chân phải tấn vững, cơ bụng và cánh tay phải khỏe, lực phải dứt khoát. Đánh chài, nếu đạt yêu cầu cánh chài phải dãn trên mặt nước, chì không được dính vào nhau.

Các thao tác quăng chài: tùy vào tay thuận của mỗi người, phần lưới dưới gần dùi chài được nằm trên tay thuận, một phần lưới nằm trên vai, dây dong được nằm trên tay không thuận. Quay người về phía sau lấy sức và quăng về phía trước, thả từ từ dây dong ra. Ngâm chài từ 3 - 5 phút, rồi kéo chài lên từ từ, dỡ nhẽ chài để bùn

vội khỏi chài và cá được đưa xuống dui. Nếu tại khu vực quăng mà cá không tập trung thì ta dùng mồi dụ cá lại.

**Bảng 12. Nguyên liệu và quy cách chài quăng
(5,5 x 4,5)m – 2a = 4mm.**

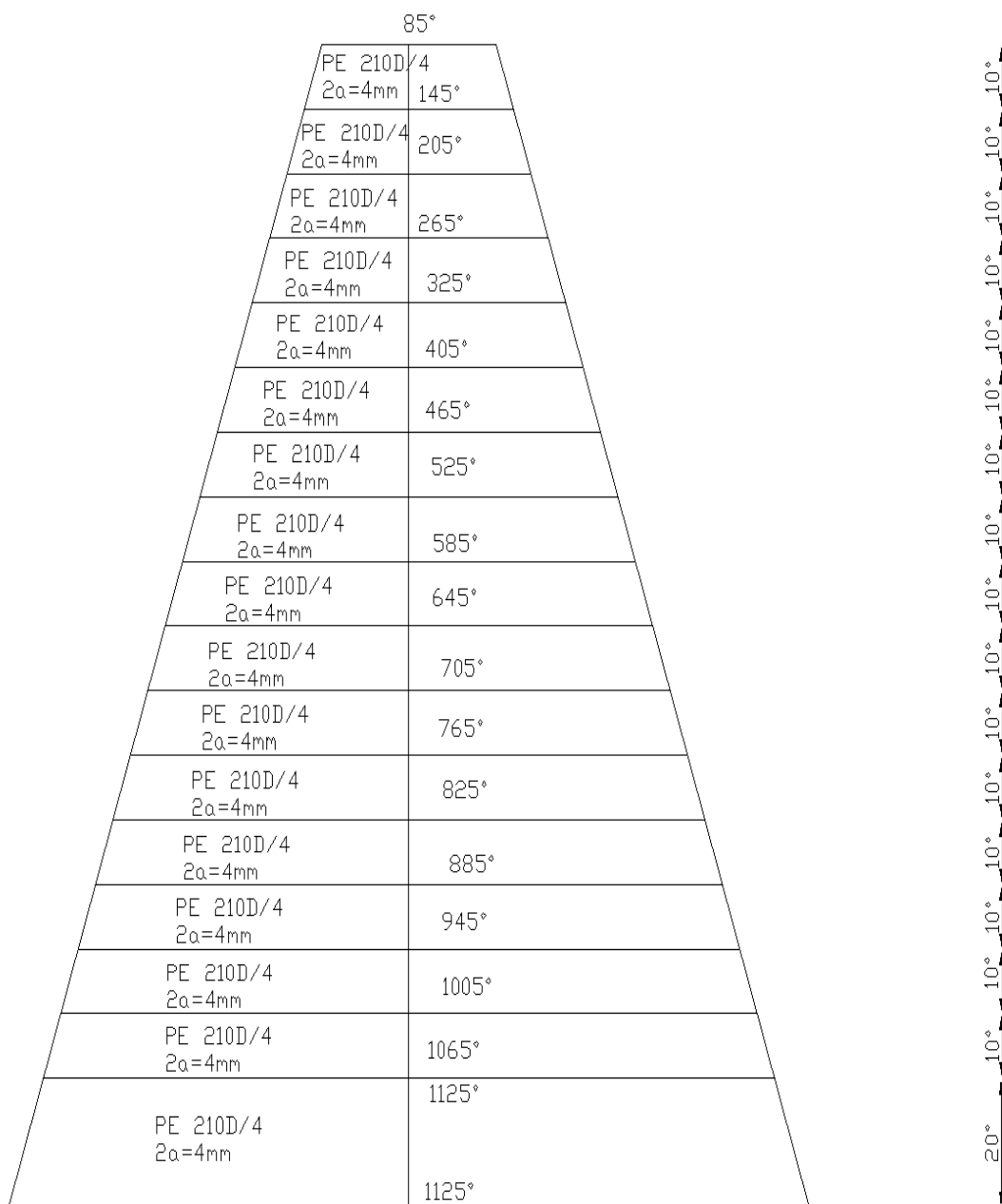
TT	Tên bộ phận	Thông số kỹ thuật					
		Nguyên liệu & quy cách	Số lượng	HSRG		L ₀ (m)	H ₀ (m)
				U ₁	U ₂		
1	Thân chài 1	PA 210 ^D /4	1	0,34	0,96	0,34	0,04
2	„ 2	„	„	„	„	0,58	„
3	„ 3	„	„	„	„	0,82	„
4	„ 4	„	„	„	„	1,06	„
5	„ 5	„	„	„	„	1,3	„
6	„ 6	„	„	„	„	1,62	„
7	„ 7	„	„	„	„	1,86	„
8	„ 8	„	„	„	„	2,1	„
9	„ 9	„	„	„	„	2,34	„
10	„ 10	„	„	„	„	2,582,82	„
11	„ 11	„	„	„	„	3,063,3	„
12	„ 12	„	„	„	„	3,54	„
13	„ 13	„	„	„	„	3,78	„
14	„ 14	„	„	„	„	4,02	„
15	„ 15	„	„	„	„	4,26	„
16	„ 16	„	„	„	„	4,5	„
17	„ 17	„	„	„	„	10	„
18	Dui chài	„	„	„	„	5	0,08
19	Dây dong	Nylon ϕ 12	„				
20	Giềng chì	Nylon ϕ 8	„				
21	Chì	Pb lá 5kg					

BẢN VẼ KHAI TRIỂN CHÀI QUẺ

Tên ngư cụ:
Chài quăng

Đối tượng:
tôm, cá

Địa phương:
Phú Ninh



Hình 9. Bản vẽ khai triển chài quăng

CHƯƠNG 3. KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG NGUỒN LỢI THỦY SẢN

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng các nguyên nhân làm suy giảm nguồn lợi thủy sản.
- Vận dụng tiêu chí, tiêu chuẩn trong các văn bản pháp qui, luật thủy sản vào trong thực tiễn hoạt động nghề nuôi trồng và bảo vệ thủy sản.
- Tự chủ trong tiếp cận kiến thức từ các nguồn tài liệu, các văn bản pháp qui

2. Nội dung:

1. Khái niệm và tiêu chí phát triển bền vững nguồn lợi thủy sản

1.1. Khái niệm phát triển bền vững

- Năm 1980, trong bản “Chiến lược bảo tồn thế giới” do Liên minh Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên và Tài nguyên Thiên nhiên (IUCN-International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) đã đưa ra mục tiêu của phát triển bền vững là **“đạt được sự phát triển bền vững bằng cách bảo vệ các tài nguyên sinh vật”** và thuật ngữ phát triển bền vững ở đây được đề cập tới với một nội dung hẹp, nhấn mạnh tính bền vững của sự phát triển về mặt sinh thái, nhằm kêu gọi việc bảo tồn các tài nguyên sinh vật.

- Năm 1987, trong Báo cáo “Tương lai chung của chúng ta”, Ủy ban Thế giới về Môi trường và Phát triển (WCED-World Commission on Environment and Development) của Liên hợp quốc, “phát triển bền vững” được định nghĩa là “Sự phát triển đáp ứng được nhu cầu của hiện tại mà không làm tổn thương khả năng cho việc đáp ứng nhu cầu của các thế hệ tương lai”.

- Quan niệm này chủ yếu nhấn mạnh khía cạnh sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên và bảo đảm môi trường sống cho con người trong quá trình phát triển. Phát triển bền vững là một mô hình chuyển đổi mà nó tối ưu các lợi ích kinh tế và xã hội trong hiện tại nhưng không hề gây hại cho tiềm năng của những lợi ích tương tự trong tương lai.

- Mục tiêu phát triển bền vững:

- + Phát triển bền vững về kinh tế.
- + Phát triển bền vững về xã hội.
- + Phát triển bền vững về môi trường.
- + An Ninh Quốc phòng

Về nguyên tắc, phát triển bền vững là quá trình vận hành đồng thời ba bình diện phát triển:

- + Kinh tế tăng trưởng bền vững
- + Xã hội thịnh vượng, công bằng, ổn định, văn hoá đa dạng và môi trường được trong lành, tài nguyên được duy trì bền vững. Do vậy, hệ thống hoàn chỉnh các nguyên tắc đạo đức cho phát triển bền vững bao gồm các nguyên tắc phát triển bền vững trong cả “ba thế chân kiềng” kinh tế, xã hội, môi trường.

- Cho tới nay, quan niệm về phát triển bền vững trên bình diện quốc tế có được sự thống nhất chung và mục tiêu để thực hiện phát triển bền vững trở thành mục tiêu thiên niên kỷ.

1.2. Tiêu chí của phát triển bền vững

Thứ nhất, phát triển bền vững về kinh tế là phát triển nhanh và an toàn, chất lượng. Phát triển bền vững về kinh tế đòi hỏi sự phát triển của hệ thống kinh tế trong đó cơ hội để tiếp xúc với những nguồn tài nguyên được tạo điều kiện thuận lợi và quyền sử dụng những nguồn tài nguyên thiên nhiên cho các hoạt động kinh tế được chia sẻ một cách bình đẳng. Yếu tố được chú trọng ở đây là tạo ra sự thịnh vượng chung cho tất cả mọi người, không chỉ tập trung mang lại lợi nhuận cho một số ít, trong một giới hạn cho phép của hệ sinh thái cũng như không xâm phạm những quyền cơ bản của con người. Khía cạnh phát triển bền vững về kinh tế gồm một số nội dung cơ bản:

- + Một là, giảm dần mức tiêu phí năng lượng và các tài nguyên khác thông qua công nghệ tiết kiệm và thay đổi lối sống;

- + Hai là, thay đổi nhu cầu tiêu thụ không gây hại đến đa dạng sinh học và môi trường;

- + Ba là, bình đẳng trong tiếp cận các nguồn tài nguyên, mức sống, dịch vụ y tế và giáo dục;

- + Bốn là, xóa đói, giảm nghèo tuyệt đối;

- + Năm là, công nghệ sạch và sinh thái hóa công nghiệp (tái chế, tái sử dụng, giảm thải, tái tạo năng lượng đã sử dụng).

- Nền kinh tế được coi là bền vững cần đạt được những yêu cầu sau:

(1) Có tăng trưởng GDP và GDP đầu người đạt mức cao. Nước phát triển có thu nhập cao vẫn phải giữ nhịp độ tăng trưởng, nước càng nghèo có thu nhập thấp càng phải tăng trưởng mức độ cao. Các nước đang phát triển trong điều kiện hiện nay cần tăng trưởng GDP vào khoảng 5%/năm thì mới có thể xem có biểu hiện phát triển bền vững về kinh tế.

(2) Cơ cấu GDP cũng là tiêu chí đánh giá phát triển bền vững về kinh tế. Chỉ khi tỷ trọng công nghiệp và dịch vụ trong GDP cao hơn nông nghiệp thì tăng trưởng mới có thể đạt được bền vững.

(3) Tăng trưởng kinh tế phải là tăng trưởng có hiệu quả cao, không chấp nhận tăng trưởng bằng mọi giá.

- **Thứ hai**, phát triển bền vững về xã hội được đánh giá bằng các tiêu chí, như HDI (chỉ số phát triển con người), hệ số bình đẳng thu nhập, các chỉ tiêu về giáo dục, y tế, phúc lợi xã hội, hưởng thụ văn hóa. Ngoài ra, bền vững về xã hội là sự bảo đảm đời sống xã hội hài hòa; có sự bình đẳng giữa các giai tầng trong xã hội, bình đẳng giới; mức độ chênh lệch giàu nghèo không quá cao và có xu hướng gần lại; chênh lệch đời sống giữa các vùng miền không lớn.

- Công bằng xã hội và phát triển con người, chỉ số phát triển con người (HDI) là tiêu chí cao nhất về phát triển xã hội, bao gồm: thu nhập bình quân đầu người; trình độ dân trí, giáo dục, sức khỏe, tuổi thọ, mức hưởng thụ về văn hóa, văn minh.

- Phát triển bền vững về xã hội chú trọng vào sự công bằng và xã hội luôn cần tạo điều kiện thuận lợi cho lĩnh vực phát triển con người và cố gắng cho tất cả mọi người cơ hội phát triển tiềm năng bản thân và có điều kiện sống chấp nhận được. Phát triển bền vững về xã hội gồm một số nội dung chính:

+ Một là, ổn định dân số, phát triển nông thôn để giảm sức ép di dân vào đô thị;

+ Hai là, giảm thiểu tác động xấu của môi trường đến đô thị hóa;

+ Ba là, nâng cao học vấn, xóa mù chữ;

+ Bốn là, bảo vệ đa dạng văn hóa;

+ Năm là, bình đẳng giới, quan tâm tới nhu cầu và lợi ích giới;

+ Sáu là, tăng cường sự tham gia của công chúng vào các quá trình ra quyết định.

- **Thứ ba**, phát triển bền vững về môi trường. Quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa, phát triển nông nghiệp, du lịch; quá trình đô thị hóa, xây dựng nông thôn mới,... đều tác động đến môi trường và gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường, điều kiện tự nhiên. Bền vững về môi trường là khi sử dụng các yếu tố tự nhiên đó, chất lượng môi trường sống của con người phải được bảo đảm. Đó là bảo đảm sự trong sạch về không khí, nước, đất, không gian địa lý, cảnh quan. Chất lượng của các yếu tố trên luôn cần được coi trọng và thường xuyên được đánh giá kiểm định theo những tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế.

- Khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường và cải thiện chất lượng môi trường sống. Phát triển bền vững về môi trường đòi hỏi chúng ta duy trì sự cân bằng giữa bảo vệ môi trường tự nhiên với sự khai thác nguồn tài nguyên thiên nhiên phục vụ lợi ích con người nhằm mục đích duy trì mức độ khai thác những nguồn tài nguyên ở một giới hạn nhất định cho phép môi trường tiếp tục hỗ trợ điều kiện sống cho con người và các sinh vật sống trên trái đất.

- Phát triển bền vững về môi trường gồm những nội dung cơ bản:

+ Một là, sử dụng có hiệu quả tài nguyên, đặc biệt là tài nguyên không tái tạo;

+ Hai là, phát triển không vượt quá ngưỡng chịu tải của hệ sinh thái;

+ Ba là, bảo vệ đa dạng sinh học, bảo vệ tầng ôzôn;

+ Bốn là, kiểm soát và giảm thiểu phát thải khí nhà kính;

+ Năm là, bảo vệ chặt chẽ các hệ sinh thái nhạy cảm; Sáu là, giảm thiểu xả thải, khắc phục ô nhiễm (nước, khí, đất, lương thực thực phẩm), cải thiện và khôi phục môi trường những khu vực ô nhiễm...

2. Hiện trạng khai thác nguồn lợi thủy sản

2.1. Hiện trạng khai thác nguồn lợi hải sản ven bờ và xa bờ

- **Khai thác nguồn lợi hải sản** trong những năm đầu thế kỷ 21 đã tăng dần từ 1.481.175 tấn (2001) đến 1.647.482 tấn (2003) vượt gấp đôi sản lượng khai thác trong năm 1990 là 700.000 tấn. Trong đó khai thác xa bờ cũng tăng từ 584.253,6 tấn trong năm 2001 lên đến 845,214,6 trong năm 2003, chiếm 51,3% tổng sản lượng khai thác.

- Trong sản lượng khai thác hải sản năm 2003, sản lượng khai thác cá các loại đạt 1.227.525 tấn chiếm 74,5% tổng sản lượng. Sản lượng tôm đạt 91.850 tấn chiếm 5,6%, còn lại là các loài hải sản khác.

- Trong sản lượng khai thác của nghề cá xa bờ năm 2003, sản lượng khai thác cá đạt 657,512, 2 tấn chiếm 77,8 của nghề cá này; Sản lượng tôm đạt 39,787 tấn chiếm 4,7% còn lại là các loài hải sản khác

- **Về nuôi trồng hải sản**, diện tích nuôi nước mặn và nước lợ ở những vùng cửa sông tăng dần trong những năm gần đây. Năm 2001 diện tích nuôi mặn nước lợ của nước ta là 502.201,9 ha thì đến năm 2003 đã tăng lên 612,777 ha. Trong năm 2003, diện tích nuôi trồng hải sản ở Nam Bộ là 531, 412 ha chiếm đến 86,7% diện tích cả nước, đặc biệt hai tỉnh Bạc Liêu có 112.194 ha và Cà Mau là 248.925 ha

- Diện tích nuôi tôm chiếm tỷ lệ lớn với 90,7% diện tích nuôi hải sản trong năm 2001, và đến năm 2003 đã chiếm đến 93,8% tổng diện tích nuôi trồng hải sản. Phương thức nuôi còn thô sơ, ở mức quảng canh hoặc bán thâm canh, chủ yếu dựa vào điều kiện thiên nhiên, năng suất còn thấp. Nuôi thâm canh công nghiệp mới chỉ bắt đầu thử nghiệm với tôm sú. Nghề nuôi trồng phát triển mạnh ở vùng biển phía Nam, kém phát triển ở vùng biển phía Bắc, do điều kiện thiên nhiên thuận lợi khác nhau, cũng như tập quán làm ăn mỗi vùng.

- Tuy nhiên khi so sánh với mức sản lượng khai thác tối đa cho phép đối với nguồn lợi cá và tôm của các nhà khoa học nghề cá đã đưa ra thì sản lượng khai thác trong những năm vừa qua đã vượt ngưỡng. Hiện nay đã có những hiện tượng giảm sút trữ lượng hải sản ở vùng biển ven bờ như đã thấy ở nhiều đối tượng khai thác như: cá Mòi, cá Cháy... có nguy cơ tuyệt chủng, sản lượng hàng năm của một số loài có giá trị cao như: cá Hồng, cá Sạo, cá Dưa, cá Nục, cũng như một số đặc sản như: Ngọc trai, Vẹm xanh, tôm he, tôm hùm... ở ven biển cũng giảm sút nhanh chóng, có loài trong vài năm giảm tới hàng chục lần.

- **Nguyên nhân của tình hình này là do:** khai thác quá mức, không thực hiện đúng những qui định về kích thước đối tượng khai thác, mùa vụ khai thác, sử dụng các phương tiện đánh bắt có tác hại đối với trữ lượng hải sản, như sử dụng lưới mắt nhỏ, phát triển lưới kéo đáy ở vùng nước nông dưới 30m, dùng ánh sáng cường độ quá cao, chất nổ... diệt cả cá con v.v...

- Mặt khác do phát triển các phương tiện khai thác xa bờ thiếu định hướng cùng với các nghiên cứu dự báo về nguồn lợi thủy sản vùng biển xa bờ còn thiếu đã

dẫn đến tình trạng một bộ phận ngư dân đánh cá xa bờ làm ăn thua lỗ không hoàn trả được vốn vay đóng tàu. Những vấn đề trên đang là những thách thức lớn đối với sự phát triển bền vững của ngành thủy sản.

- Cùng với các đối tượng khai thác, môi trường sinh thái, nơi cư trú, sinh trưởng phát triển của sinh vật biển đặc biệt là ở ven biển và ở các đảo vùng khơi bị suy thoái nghiêm trọng. Điển hình nhất là rừng ngập mặn ven biển vùng phía Nam chỉ sau 10 năm chiến tranh đã bị tàn phá tới hàng trăm ha, các rạn san hô ven biển miền Trung cũng bị tàn phá nặng nề. Nguyên nhân chủ yếu là do khai thác vật liệu san hô bừa bãi để làm mỹ phẩm, vật liệu xây dựng, dùng chất nổ đánh cá trên rạn san hô, khai thác gỗ, củi, phá rừng sú vẹt ven biển để làm đầm nuôi tôm vô tổ chức.

2.2. Hiện trạng khai thác nguồn lợi thủy sản nước ngọt

- Đối với các loài thủy sản nước ngọt, nhiều loài cá đã bị tuyệt chủng và đe dọa có nguy cơ bị tuyệt chủng. Năng suất khai thác ở nhiều loài và ở nhiều nơi bị giảm sút khá nghiêm trọng, nhất là các thủy vực của một số tỉnh miền Bắc. Các bãi đẻ và nguồn lợi cá bột giảm sút đáng kể ở các sông ở nước ta, đáng kể nhất là trên hệ thống sông Hồng và một số nhánh sông thuộc hệ thống sông Cửu Long. Kích thước khai thác một số loài cá kinh tế những năm gần đây giảm so với trước.

- Sản lượng cá đánh bắt ở các vùng nước tự nhiên, theo số liệu Bộ Thủy sản (10/1995) thì những năm 1981 – 1986 từ 85.000 – 97.000 tấn/năm (trung bình 91.510 tấn/năm). Các năm 1990 – 1991 chỉ còn 59.000 – 60.000 tấn/năm và đến năm 1994 – 1995 khoảng 65.000 – 70.000 tấn/năm.

- Vùng đồng bằng sông Cửu Long sản lượng cá nước ngọt năm 1970 ước khoảng 85.000 tấn/năm (theo trường Đại học Michigan, 1976) và chỉ còn lại 66.000 tấn năm 1990 (theo ước tính của công ty NEDECO) giảm 22,4% theo các ngư dân khai thác thường xuyên trên sông Tiền và sông Hậu, nhận xét sản lượng cá khai thác hiện nay chỉ bằng 1/2 so với 15 năm trước đây.

- Vùng đồng bằng sông Hồng sản lượng cá khai thác tự nhiên trước đây khoảng 5.000 tấn/năm (Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản, 1992) 4.000 tấn/năm (Mai Đình Yên, 1994) và hiện nay chỉ còn khoảng 1.000 tấn/năm (Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản, 1992). Mấy năm gần đây nguồn lợi thủy sản bị phá hoại nghiêm trọng và sản lượng cá đánh bắt giảm 4 – 5 lần, tới mức báo động.

3. Nguyên nhân gây giảm sút nguồn lợi thủy sản

+ Khai thác ở mức độ cao và mang tính hủy diệt

Do sức ép của gia tăng dân số việc khai thác nguồn lợi thủy sản trong tự nhiên ngày một triệt để hơn, cường độ khai thác tăng hơn (kể cả ngư dân và ngư cụ). Một số ngư cụ tinh vi sát hại nguồn lợi cá ở mức độ cao hơn.

Nghề lưới mùng vớt tôm, moi, ruốc, cá ở cửa sông thuộc hạ lưu sông Hồng và sông Cửu Long làm thức ăn nuôi tôm. Nghề cào điện (đồng bằng Sông Cửu Long), nghề kéo xô (đồng bằng sông Hồng).

Các ngư cụ truyền thống như đáy, đăng, nghề lưới vét chài cũng được cải tiến, mắt lưới nhỏ hơn để vét tôm cá có kích thước nhỏ.

Việc sử dụng chất nổ, điện (ắc quy, máy nổ) đánh bắt cá bất hợp pháp và dùng các chất độc ruốc cá (lá coi, hạt hoắt, hạt thàn mát...) vẫn phổ biến ở nhiều nơi. Các nghề này không những sát hại nhiều loài cá, thủy sinh vật mà còn phá hoại hệ sinh thái. Tuy nhiên, nhiều người dân chỉ nghĩ đến lợi ích trước mắt chưa có ý thức được tác hại lâu dài đến nguồn lợi của các hình thức đánh bắt trên.

Hiện tượng đánh bắt cá bố mẹ trên đường đi đẻ, trên các bãi cá đẻ trong thời gian các loài cá di cư sinh sản như cá Mòi, cá Cháy, cá Mè, cá Trôi, cá Trắm, Chép, Tra vồ... gia tăng đã làm cho nguồn lợi giảm dần.

Việc vớt cá bột trên các sông ở miền Bắc và ở các sông miền Nam về ương nuôi chẳng những làm giảm nguồn lợi tự nhiên của nó mà với kỹ thuật lọc ép hiện nay còn gây chết hàng loạt các loài cá khác cùng vớt được với cá nuôi gây thiệt hại lớn cho nguồn lợi tự nhiên. Mặt khác các loài cá bột của các loài cá nuôi sống ở các bung vào vồ béo ven sông với cỡ 5-10 cm bị vớt về làm cá giống nuôi như: cá Bống tượng, Tai tượng, cá Vồ, cá Tra, cá Ba sa, cá Lóc bông (các tỉnh phía Nam) hoặc đánh bắt về ăn ở hệ thống sông Hồng (miền Bắc) cũng gây thiệt hại nghiêm trọng cho nguồn lợi.

+ Hiện tượng phá rừng đầu nguồn: Tài nguyên rừng đã suy thoái cả về số lượng và chất lượng đến mức báo động. Rừng bị phá làm tăng dòng chảy gây lũ lớn làm tăng lượng đất xói mòn, ảnh hưởng đến nước ngầm. Do đó làm đảo lộn các vùng sinh thái của cá (nguồn nước, nguồn thức ăn, bãi vồ béo, bãi cá đẻ...) gây tổn thất lớn cho nguồn lợi thủy sản nước ngọt.

+ Việc đắp đập chắn ngang sông và xây dựng các hồ chứa, thủy điện:

Ngoài những ảnh hưởng tốt là tạo thành vùng nước rộng lớn để nuôi và khai thác cá, còn có một ảnh hưởng xấu là:

Làm thay đổi chất lượng nước, phân tích nhiệt độ, thành phần hóa học và phân dinh dưỡng dẫn tới là thay đổi sinh thái quần thể động thực vật ở vùng hồ.

Làm mất đi một số loài sống ở nước chảy, nước tĩnh và nước nông. Thành phần các loài cá trong hồ chứa đều giảm đi so với các sông hình thành ra nó.

Làm giảm đi một số loài cá quý như: cá Chiên, cá Lăng, Chày đất, Chày tràng ở hồ chứa Hòa Bình và Thác Bà. Sau khi chắn đập ở cửa Hà ra sông Châu Trúc (Bình Định) năm 1979 sản lượng 3 loài cá Chình, cá Dầy, tôm Sú ở đầm Trà Ô giảm nghiêm trọng.

Làm mất các bãi đẻ của nhiều loài cá kinh tế.

+ Ảnh hưởng của biện pháp thủy lợi

Đối với vùng đồng bằng sông Hồng: Do làm thủy lợi triệt để phần lớn các diện tích ngập nước ở các vùng trũng đều được cải tạo, hiện chỉ còn sót lại rất ít.

Do việc thực hiện tưới tiêu chủ động, mở thêm vụ đông, trồng cây cạn nên đã làm cho các ruộng lúa trước đây quanh năm có nước nay chỉ có nước trong một thời gian ngắn.

Việc đắp đê lấn biển, chặt phá các khu rừng ngập mặn ở bãi triều làm cho nguồn sinh sống của sinh vật ngoài cửa sông ven biển bị thu hẹp đáng kể.

Việc đắp đê ngăn lũ làm phân cách mạng lưới các hệ sinh thái ở nước, các quần xã sinh vật và cá không được trao đổi bổ sung cho nhau.

Đối với đồng bằng sông Cửu Long: Các công trình chống lũ, một số công trình quy mô nhỏ đã được xây dựng ở một số địa phương thuộc đồng bằng sông Cửu Long làm mất đi diện tích tự nhiên dành cho dinh dưỡng sinh sản của một số loài cá nước ngọt, ngăn cản quá trình di cư theo lũ.

Sự nhiễm phèn ở đồng bằng sông Cửu Long: việc cải tạo khai thác vùng Đồng Tháp Mười bằng biện pháp rửa phèn đã gây ô nhiễm trên sông Vàm Cỏ Tây và phía đồng bằng Tháp Mười. Nước chua phèn thoát ra gây ảnh hưởng đến nguồn lợi thủy sản trên sông Vàm Cỏ Đông và Vàm Cỏ Tây, các kênh thoát nước thuộc Đồng Tháp Mười, hạn chế vùng phân bố của nhóm cá sông trong mùa mưa lũ, mối quan hệ giữa biến động số lượng loài giảm theo độ phát triển xuống thấp ở khu bảo vệ Tràm chim ở Đồng Tháp Mười đã chứng minh điều đó (Nguyễn Văn Trọng, Nguyễn Đình Hùng, 1993).

+ Ô nhiễm nước: Ô nhiễm nguồn nước do hoạt động sản xuất nông nghiệp; Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt; Ô nhiễm do sản xuất công nghiệp và quá trình đô thị hóa

+ Do sự xâm lấn của sinh vật ngoại lai

4. Các giải pháp khai thác và sử dụng bền vững nguồn lợi thủy sản

4.1. Khai thác và sử dụng hợp lý nguồn lợi thủy sản nội địa

- Việc khai thác đánh bắt thủy sản tự nhiên ở Việt Nam hiện nay có thể coi là đã tới mức báo động cao, đối với một số đối tượng đã có thể coi là quá mức.

- Trong việc mở rộng diện tích mặt nước nuôi thủy sản theo phương thức tự nhiên, ngoài vấn đề giống, một vấn đề quan trọng hiện nay là sử dụng hợp lý với hiệu quả cao nhất cơ sở thức ăn tự nhiên hiện có ở mỗi loại thủy vực. Theo Đặng Ngọc Thanh (2002), cơ sở thức ăn tự nhiên ở các thủy vực nội địa Việt Nam sai khác nhau cả về số lượng và chất lượng. Vì vậy, cần có biện pháp sử dụng thích hợp, trên cơ sở các dẫn liệu điều tra cơ bản, xác định đúng tỷ lệ thành phần cá nuôi, mật độ cá nuôi để tận dụng hiệu quả chuỗi thức ăn tự nhiên và có được năng suất cao nhất. Nét đặc trưng của các thủy vực ở nước ta là thường có lượng thức ăn thực vật phong phú. Ở một số thủy vực như ruộng lúa là thực vật lớn và xác bã thực vật chưa phân hủy. Ở các ao hồ là thực vật nổi mật độ có thể đạt tới vài chục triệu, có khi vài trăm triệu cá thể/lít. Ở các hồ vùng núi còn có một lượng lớn lá, quả từ rừng, núi bổ sung thường xuyên cho hồ. Bên cạnh đó, số lượng động vật nổi chỉ ở mức độ

trung bình, động vật đáy có số lượng nhìn chung không cao lắm, chỉ trừ ở một số thủy vực đồng bằng.

- Diện tích vùng nước lợ ven biển cần được quy hoạch lại để phát triển các khu vực nuôi thủy sản có giá trị kinh tế cao theo hướng thâm canh các biện pháp kỹ thuật mới. Hạn chế tối đa sử dụng vùng triều ven biển để nuôi thủy sản quảng canh năng suất thấp, tốn nhiều diện tích.

- Các hồ chứa nước lượng thức ăn chủ yếu tập trung ở tầng nước mặt (0 – 6m) nhiều hơn ở tầng đáy. Ở ruộng lúa, ngược lại, lượng thức ăn chủ yếu ở nền đáy, tầng nước thường nghèo nàn.

➔ Những đặc điểm trên đây cần được lưu ý trong việc sử dụng với phương thức hợp lý nhất mỗi loại thủy vực để có biện pháp sử dụng đúng cho từng giai đoạn phát triển của thủy vực nhất là các hồ chứa nước cũng là vấn đề cần phải quan tâm. Tỷ lệ cá nuôi thích hợp, với mật độ thích hợp là những điều kiện quan trọng để sử dụng tốt và bảo vệ tốt cơ sở thức ăn tự nhiên của thủy vực, tránh được hiện tượng suy thoái hoặc lãng phí thức ăn. Việc cải tạo địa hình của ao, hồ để có điều kiện thuận lợi cho sự phát triển cũng như khai thác cá nuôi ở đây là vấn đề cần thực hiện từng bước để nâng cao sản lượng, trong đó cần chú trọng việc san nền đáy hồ chứa nước, mở rộng mặt thoáng và tăng độ sâu cho các ao nhỏ. Về nguồn nước thải hiện nay ở các thành phố đông dân cư, nhất là nước thải sinh hoạt giàu chất dinh dưỡng cần được tận dụng, nhưng cần có biện pháp xử lý vệ sinh tốt cũng như có hệ thống điều tiết tốt để tránh những tác hại có thể xảy ra cho cá nuôi.

- Về mật độ cá nuôi trong các hồ cần được tính toán dựa trên dẫn liệu khoa học chính xác về năng suất sinh học của các nhóm thủy sinh vật và thành phần thức ăn của cơ sở thức ăn tự nhiên cũng như quan hệ số lượng giữa cá nuôi và thức ăn, cố gắng sử dụng các phương pháp tính toán hiện đại, điều mà hiện nay ta còn chưa giải quyết đầy đủ.

- Về tỷ lệ thành phần cá nuôi, tỷ lệ cá ăn thực vật nổi cao hơn trong thành phần cá nuôi ở ao hồ Việt Nam là hợp lý. Cá ăn động vật đáy chỉ nên chiếm tỷ lệ vừa phải ở ao hồ vùng đồng bằng cũng như hồ ở vùng trung du và vùng núi. Trong khi chưa có biện pháp cải tạo, chưa nên nuôi nhiều cá ăn đáy.

- Cần có những biện pháp bảo vệ chặt chẽ và hiệu quả hơn nữa nguồn thủy sản tự nhiên và các thủy vực. Trước hết cần có những biện pháp kiên quyết và có hiệu quả việc phá hoại nghiêm trọng trữ lượng cá tự nhiên, do cách khai thác gây tác hại lớn như: dùng thuốc nổ chất độc, vớt cá trụi, đánh cá bố mẹ đi đẻ ... Những quy định trong kỹ thuật khai thác (cỡ mắt lưới, kích thước tối thiểu cho phép khai thác, mùa vụ khai thác ...) cần được thực hiện nghiêm chỉnh mọi nơi. Cần có những biện pháp tích cực để giảm dần, tiến tới chấm dứt việc vớt cá bột trên sông hàng năm vào vụ cá đẻ để bảo vệ trữ lượng cá sông. Trên cơ sở nghiên cứu năng suất sinh học, trữ lượng các loài cá là đối tượng khai thác quan trọng ở sông, cần xác định mức sản lượng khai thác quy định hàng năm hoặc tạm thời ngừng khai thác để tránh khai

thác quá mức. Trong khi thiết kế xây dựng các công trình thủy lợi trên các sông lớn, cần lưu ý đầy đủ hơn đến việc giải quyết đường di cư cho các loài cá đi đẻ.

- Vấn đề nước thải công nghiệp làm nhiễm bẩn thủy vực hiện nay cần được quan tâm để có biện pháp giảm thiểu những tác động xấu đến chất lượng nước thủy sản tự nhiên và nuôi thả. Các quy định của Nhà nước về xử lý nước thải ở các cơ sở công nghiệp phải được nâng tới mức pháp lệnh và phải được thực hiện rất nghiêm chỉnh. Nước thải sinh hoạt trước khi sử dụng vào nuôi cá cũng cần phải được xử lý vệ sinh đúng quy định. Để tránh tác hại của dư lượng thuốc trừ sâu trên ruộng lúa cho cá nuôi, cần hạn chế việc tháo nước ruộng lúa sau khi phun thuốc để giới hạn tác hại, thiết kế lối thoát cho cá nuôi khi ruộng bị phun thuốc. Cần có nghiên cứu đầy đủ hơn hiện tượng tích tụ kim loại nặng, thuốc trừ sâu trong cơ thể cá, tôm, trai, ốc ... sống trong ao nhận nước thải và ruộng để có biện pháp bảo vệ người sử dụng.

- Bên cạnh những vấn đề kỹ thuật nêu ở trên, còn cần phải có những biện pháp nhằm nâng cao nhận thức của cộng đồng dân cư sống và sử dụng nguồn lợi trong các thủy vực nội địa cũng như cần tăng cường quản lý nguồn lợi hiệu quả dựa vào cộng đồng

4.2. Khai thác và sử dụng hợp lý nguồn lợi hải sản

Nguồn lợi hải sản biển Việt Nam có tính chất đa dạng về thành phần loài, nhưng trữ lượng mỗi loài không lớn. Phần lớn đối tượng hải sản ở Việt Nam là các giống loài vùng biển nhiệt đới, có vòng đời ngắn, tốc độ tái tạo quần đàn cao. Ở vùng xa bờ có một số loài mang tính chất đại dương và di cư như cá ngừ, mực ống, tôm biển sâu...

Do đó, khai thác hải sản nên phát triển theo hướng sau:

+ Khai thác hải sản nước ta nên phát triển theo hướng nghề cá đa loài sử dụng nhiều nghề, nhiều công cụ thích hợp cho việc đánh bắt nhiều đối tượng khai thác ở qui mô nhỏ. Ngoài ra, cần chú trọng khai thác nguồn lợi đặc sản khác có giá trị cao như tôm, cua, trai sò, chim biển, rong biển,...

+ Mở rộng khai thác ra vùng sâu (trên 50m) vùng khơi ngoài hải phận, nhằm tạo khả năng mới nâng cao sản lượng, đồng thời tạo điều kiện giảm bớt cường độ khai thác vùng ven bờ để nuôi dưỡng, bảo vệ nguồn lợi.

+ Phát triển khai thác theo chiều sâu, đầu tư công nghệ chế biến, tinh chế, nhằm nâng cao giá trị sản phẩm, đặc biệt đối với sản phẩm xuất khẩu, chú trọng các nguyên liệu, dược liệu có giá trị cao chế từ các hoạt tính sinh học các hợp chất thiên nhiên tách chiết từ sinh vật biển.

+ Muốn vậy, điều kiện rất cơ bản là phải có một cơ sở khoa học và công nghệ vững chắc, đầy đủ về nguồn lợi sinh vật biển và môi trường sinh thái biển nước ta. Cụ thể:

(i) Tiếp tục hoàn thiện việc đánh giá nguồn lợi hải sản biển nước ta, chú trọng nguồn lợi di cư đại dương, các đặc sản vùng sâu và vùng triều.

(ii) Dự báo biến động nguồn lợi, bao gồm biến động trữ lượng, phân bố để nâng cao hiệu quả khai thác. Để giải quyết vấn đề dự báo nguồn lợi, cần giải quyết các vấn đề hải dương học nghề cá làm cơ sở.

(iii) Phát triển các phương tiện dò cá, tập trung cá hiện đại để nâng cao hiệu quả khai thác.

(iv) Việc khai thác theo chiều sâu các sản phẩm sinh vật biển chỉ thực hiện được với việc ứng dụng các qui trình công nghệ sinh học, đặc biệt là công nghệ sinh hoá, vi sinh.

Nuôi trồng hải sản bền vững, thân thiện với môi trường phải được coi là một hướng phát triển chiến lược của khai thác sinh vật biển nước ta.

Phương thức nuôi trồng cần phù hợp với đặc điểm điều kiện thiên nhiên cũng như đặc điểm kinh tế xã hội từng giai đoạn, từ quảng canh, bán thâm canh tới thâm canh công nghiệp góp phần bảo đảm an ninh lương thực, xóa đói giảm nghèo, tạo nhiều công ăn việc làm cho người lao động, đặc biệt nâng cao vai trò của phụ nữ ở các vùng nông thôn, miền núi,... Ở vùng phía Bắc cần thực hiện phương thức nuôi nhanh, thu nhanh để phù hợp với điều kiện thiên nhiên kém ổn định so với vùng phía Nam.

Đa dạng hoá đối tượng nuôi từ cá, tôm cua, trai hàu tới rong biển... Việc tạo giống nuôi trồng cần phải dựa trên các kết quả nghiên cứu đầy đủ về di truyền, sinh lý sinh sản, công nghệ sinh học đặc biệt là công nghệ tế bào, công nghệ gen, ứng dụng vào công tác giống. Để đảm bảo quá trình sinh trưởng phát triển của vật nuôi và cây trồng, cần giải quyết sâu sắc các vấn đề sinh lý, sinh hoá dinh dưỡng, sinh thái môi trường nuôi, để có thể chủ động điều khiển các quá trình này.

Tận dụng các diện tích mặt nước nuôi trồng từ vùng bãi triều cửa sông, đầm phá tới các vũng vịnh ven biển.

Phát triển nuôi trồng hải sản qui mô lớn đặt ra những vấn đề rất quan trọng làm cơ sở cho việc đổi mới phương thức qui mô nuôi trồng.

Các biện pháp bảo vệ nguồn lợi, môi trường cần được chú trọng từ các biện pháp hành chính, luật pháp đến các biện pháp kỹ thuật.

Các pháp lệnh, sắc lệnh, qui định bảo vệ nguồn lợi sinh vật biển của Nhà nước trung ương cũng như địa phương cần được thực hiện nghiêm chỉnh.

Cần có biện pháp ngăn chặn các tác động gây hại của môi trường đối với nguồn lợi, như hiện tượng ô nhiễm dầu mỡ, chất thải công nghiệp, các công trình ven biển...

Xúc tiến các biện pháp nhân tạo làm tăng sản lượng quần thể hải sản, ngăn chặn giảm sút trữ lượng đối với các đối tượng đặc biệt quý hiếm.

Cần có sự tính toán để giải quyết ở cấp Nhà nước các vấn đề lớn liên quan tới hiệu quả kinh tế giữa khai thác hải sản và các nhiệm vụ phát triển kinh tế khác nhau như khai thác dầu khí, xây dựng công trình thủy lợi, công nghệ ven biển. Chỉ có một nền khoa học và công nghệ phát triển mới tạo tiền đề cho sự phát triển vững chắc,

đạt hiệu quả cao của việc khai thác nguồn lợi sinh vật biển cũng như các ngành kinh tế biển khác.

5. Những định hướng bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản

5.1. Về chính sách, pháp luật

Tiến hành rà soát lại các văn bản pháp quy về bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản đã ban hành, trên cơ sở đó xây dựng hệ thống văn bản pháp quy về bảo vệ nguồn lợi thủy sản và các văn bản phụ trợ để tăng cường chế thi hành luật và các văn bản pháp quy khác.

Cường chế thi hành luật và các văn bản dưới luật là một trong những vấn đề cấp thiết đáng lưu ý. Điều này đòi hỏi sự tăng cường khả năng về kỹ thuật và quản lý của các cơ quan bảo vệ nguồn lợi thủy sản và các cơ quan có liên quan. Tổ chức đào tạo dài hạn, ngắn hạn về nghiệp vụ, đáp ứng công tác bảo vệ nguồn lợi thủy sản về kỹ thuật và quản lý. Đồng thời một số thể chế, biện pháp và luật pháp cũng cần được đổi mới trên cơ sở cơ chế thị trường.

Các văn bản luật và dưới luật cần đề cập đến việc khai thác và sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên thủy sản và môi trường sống của các loài thủy sản; kiểm soát việc buôn bán các loài thủy sản quý hiếm, đặc thù của Việt Nam; những vấn đề có liên quan đến dịch bệnh, thức ăn và thuốc thú y thủy sản.

Việc bảo vệ nguồn lợi thủy sản, bảo vệ môi trường sống của các loài thủy sản có liên quan đến nhiều ngành và địa phương trong nước cũng như một số nước trong khu vực. Vì vậy, cần phải tăng cường phân cấp quản lý cho các địa phương trên cơ sở các cộng đồng dân cư, xây dựng kế hoạch phối hợp với những ngành có liên quan trong nước và việc hợp tác trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, bảo vệ các đối tượng thủy sản di cư xa.

Ngày 21 tháng 11 năm 2017, Quốc Hội đã thông qua Luật Thủy sản Việt Nam với 9 chương, 105 điều quy định các hoạt động thủy sản trên mọi lĩnh vực để hướng đến mục tiêu phát triển bền vững của ngành thủy sản Việt Nam. Mọi định hướng về bảo vệ, quản lý và phát triển nguồn lợi thủy sản Việt Nam đều được cụ thể hóa bằng các điều luật trong Luật Thủy sản (xem Phụ lục).

Nội dung cơ bản của các luật về Bảo vệ nguồn lợi thủy sản bao gồm:

- + Cấm sử dụng các phương tiện đánh bắt cá nào đó
- + Cấm đánh bắt cá con chưa đúng kích cỡ khai thác (chưa thành thực), cá không sạch và sử dụng trứng cá làm mồi câu
- + Các qui định về sử dụng ngư cụ
- + Các luật lệ về thải các chất độc hại vào môi trường sống của cá
- + Cấm sử dụng chất độc, chất nổ và xung điện đánh bắt cá
- + Qui định về công trình xây dựng ngăn cản đường di lưu của cá
- + Các qui định về mùa và thời gian khai thác cá bao gồm việc cấm bán các loài cá được qui định trong mùa cấm khai thác
- + Các qui định về thả giống
- + Các qui định về cấp giấy phép hành ngư

- + Các qui định về khu bảo tồn và luật săn bắt trộm
- + Các qui định về quyền hạn và nghĩa vụ của cơ quan Bảo vệ nguồn lợi thủy sản
- + Các qui định về quyền hạn của các cơ quan quản lý các thủy vực

5.2. Tổ chức điều tra nguồn lợi thủy sản

Xây dựng kế hoạch tổng thể về điều tra nguồn lợi xác định vùng trọng điểm, có sự hợp tác với các ngành, phân công phạm vi điều tra giữa các địa phương và Trung ương.

Kết hợp giữa điều tra quần chúng với điều tra trên các tàu nghiên cứu khoa học. Phần đầu trong thời gian ngắn, bằng nhiều cách khác nhau nắm chắc được hiện trạng nguồn lợi thủy sản vùng nước ven bờ, vùng khơi, vùng tuyến đảo, nguồn lợi trên các sông, hồ lớn và khả năng nuôi trồng ở các vùng nước nội địa và ven biển.

Xây dựng chương trình điều tra thường xuyên, liên tục cả năm, theo mùa... nhằm tìm hiểu diễn biến nguồn lợi thủy sản, từ đó giúp cho việc tổ chức khai thác hợp lý, xây dựng các văn bản pháp quy, phục vụ tốt cho các định kỳ kế hoạch về sản lượng thủy sản cho đời sống của nhân dân, xuất khẩu thủy sản và việc bảo vệ nguồn lợi thủy sản.

5.3. Xây dựng và quản lý các khu vực bảo vệ

Phối hợp việc xây dựng và quản lý tốt các khu rừng ngập mặn, cần chú ý các khu rừng ngập mặn chịu ảnh hưởng của hệ thống sông Hồng, sông Cửu Long và một số nơi thuộc các tỉnh miền Trung, nhằm bảo vệ nơi sinh sản, nơi tập trung các đối tượng thủy sản có giá trị kinh tế, bảo vệ nguồn “gen” quý hiếm.

Quy định các khu vực cần bảo vệ ở các vùng thềm san hô, rạn đá ngầm, các vũng, vịnh ... là nơi có nguồn lợi phong phú, nơi sinh sản của các loài thủy sản quý hiếm.

Xác định khu vực cấm khai thác, khu vực cấm có thời hạn nhằm bảo vệ các bãi sinh sản, các đối tượng chưa trưởng thành và các đối tượng quý hiếm, có nguy cơ bị diệt chủng ở vùng nước trọng điểm. Xác định các khu bảo tồn thiên nhiên, bảo vệ các động vật hoang dã và các loài thủy sản quý hiếm.

5.4. Nâng cao nhận thức

Sử dụng các phương tiện truyền thông đại chúng như: phát thanh, truyền hình, báo chí... để nâng cao nhận thức chung cho người làm nghề cá và nhân dân trong việc bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản, bảo vệ môi trường sống các loài thủy sản; bảo vệ các hệ sinh thái, các vùng nước liên quan đến nguồn lợi thủy sản. Chống ô nhiễm nước do chất thải: dầu khí, công nghiệp, nông nghiệp và sinh hoạt gây ra. Chống các phương pháp khai thác, các nghề đánh bắt làm ảnh hưởng đến nguồn lợi thủy sản... Tuyên truyền, phổ biến nội dung văn bản pháp luật, các kiến thức và biện pháp sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên thủy

sản. Các kiến thức và mối liên hệ giữa nguồn lợi thủy sản và môi trường sống của chúng.

Cung cấp thông tin cần thiết thông qua các hội thảo chuyên đề ngắn ngày hoặc thông qua học tập các nơi trong và ngoài nước cho các cấp lãnh đạo và những người ra quyết định để tăng cường hiểu biết về tầm quan trọng, những nội dung và các biện pháp bảo vệ nguồn lợi thủy sản, bảo vệ môi trường sống của các loài thủy sản.

Soạn thảo chương trình giáo dục phổ cập cho các lớp phổ thông cấp cơ sở, cấp trung học và đại học về các kiến thức bảo vệ môi trường, bảo vệ nguồn lợi thủy sản và các cơ sở khoa học của những vấn đề nêu trên.

5.5. Tăng cường tiềm lực, đào tạo cán bộ

Đầu tư trang bị các đội tàu kiểm ngư của Trung ương và địa phương với các trang bị hiện đại để có thể tuần tra kiểm soát bảo vệ nguồn lợi thủy sản hữu hiệu ở các vùng biển ven bờ và vùng đặc quyền kinh tế, góp phần bảo vệ an ninh trật tự và chủ quyền trên biển.

Xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia về: sản lượng khai thác, đối tượng đánh bắt, năng suất nghề, cơ cấu nghề nghiệp, phương tiện đánh bắt, nguồn khai thác... với mạng lưới thông tin toàn quốc phục vụ công tác quản lý và nghiên cứu, đồng thời trao đổi thông tin quốc tế trong các lĩnh vực này.

Xây dựng hệ thống giám sát những biến động về chất lượng môi trường của các loài thủy sản, nguồn tài nguyên thủy sản biển và nước ngọt, nhằm cung cấp kịp thời những thông tin cần thiết cho các cơ quan quản lý Nhà nước để xử lý.

5.6. Nghiên cứu khoa học

Những hướng nghiên cứu khoa học công nghệ cần được chú ý:

- Nghiên cứu, điều tra nguồn lợi thiên nhiên biển và các sông, hồ chứa giúp cho việc quy hoạch, kế hoạch bảo vệ nguồn lợi thủy sản, tổ chức khai thác hợp lý ở các vùng nước, đảm bảo khai thác lâu dài.

- Nghiên cứu, tổ chức thực hiện các tiêu chuẩn, các ngưỡng nồng độ có liên quan đến chất lượng nước, ô nhiễm môi trường ảnh hưởng đến sinh vật thủy sản và các tiêu chuẩn kích thước mắt lưới, phương pháp đánh bắt của các loại nghề.

- Nghiên cứu những vấn đề liên quan đến an toàn sinh học đảm bảo cho việc tiếp nhận và chuyển giao kỹ thuật về: sản xuất giống, thức ăn cho tôm, cá, thuốc phòng chống dịch bệnh cho các loài thủy sản. Các nghề khai thác có năng suất cao, bảo vệ được nguồn lợi thủy sản.

- Nghiên cứu, tổ chức nuôi các loài tôm, cá, các loài nhuyễn thể, đặc sản có giá trị kinh tế đang bị đánh bắt có nguy cơ bị cạn kiệt, khôi phục lại nguồn lợi ở các vùng nước trọng điểm.

- Nghiên cứu các vấn đề của khu vực với những vấn đề có liên quan như: sự di cư xa của các loài tôm, cá; vấn đề chống ô nhiễm, bảo vệ các vùng nước có nguồn

lợi thủy sản; việc bảo vệ nguồn lợi thủy sản của các nước xung quanh biển Đông và việc trao đổi khoa học kỹ thuật, trao đổi thông tin, du nhập các nghề mới tiên bộ nhằm bảo vệ nguồn lợi và môi trường sống của các loài thủy sản.

- Bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản là nhiệm vụ có ý nghĩa chiến lược đối với ngành Thủy sản, là công tác phức tạp, bao gồm nhiều lĩnh vực liên quan đến nhiều ngành kinh tế của nước ta và liên quan đến các nước trong khu vực. Vì vậy, bảo vệ nguồn lợi thủy sản là yêu cầu cấp thiết trước mắt và lâu dài, là trách nhiệm của toàn dân, các ngành, các cấp và các lực lượng vũ trang nhân dân. Việt Nam hoan nghênh và sẵn sàng hợp tác chặt chẽ với các nước, các tổ chức quốc tế trong việc bảo vệ môi trường sống, việc di cư của các đàn cá, tôm và nguồn lợi thủy sản khác có liên giữa các bên. Đồng thời khuyến khích mọi tổ chức, cá nhân nước ngoài đầu tư vào việc nghiên cứu, điều tra thăm dò nguồn lợi thủy sản, chế biến, bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản theo Luật đầu tư nước ngoài tại Việt Nam.

