BỘ GIÁO DỤC
VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

MAI CÔNG NHUẬN

TÊN ĐỀ TÀI:

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC ĐẾN CẤU TRÚC NGUỒN LỢI HẢI SẢN Ở VÙNG BIỂN VỊNH BẮC BỘ

Chuyên ngành: Thủy sinh vật học
Mã số: 9420108

Hải phòng, năm 2023

Công trình được hoàn thành tại: Viện nghiên cứu Hải sản

Người hướng dẫn khoa học: 1. TS. Nguyễn Khắc Bát
2. TS. Vũ Việt Hà

Phản biện 1: ……..

……..

Phản biện 2: ……..

……..

Phản biện 3: ……..

……..

Luận án được bảo vệ tại Hội đồng đánh giá luận án cấp cơ sở họp tại Viện nghiên cứu Hải sản vào hồi giờ phút, ngày tháng năm 2022

Có thể tìm hiểu Luận án tại:

- **……**
- **……**

MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề

Từ trước đến nay, vùng biển vịnh Bắc Bộ đã có rất nhiều các công trình nghiên cứu liên quan đến việc đánh giá nguồn lợi, sinh học nghề cá, mối liên quan giữa nguồn lợi và môi trường… nhằm mục đích bảo vệ và phát triển nguồn lợi một cách ổn định bền vững ở vùng biển này. Các nghiên cứu chủ yếu tập trung về đánh giá trữ lượng, mật độ phân bố, năng suất khai thác, nghiên cứu đặc điểm sinh học của các đối tượng kinh tế…theo nội dung nghiên cứu của từng nhiệm vụ. Gần đây, một số hướng nghiên cứu mới được thực hiện như: Vũ Việt Hà (2015) nghiên cứu về quản lý nghề cá theo hướng tiếp cận hệ sinh thái [21]; Bùi Thanh Hùng, Đoàn Văn Bộ (2019) nghiên cứu về mối quan hệ của một số yếu tố môi trường hải dương đến phân bố của một số loài cá nổi [2]. Các kết quả nghiên đã góp vai trò rất lớn trong công tác tư vấn giúp các cơ quan quản lý nghề cá có những chỉ đạo hiệu quả trong thực tiễn. Tuy nhiên, những nghiên cứu về tác động của hoạt động khai thác đến sự thay đổi cấu trúc nguồn lợi vẫn còn hạn chế. Nghiên cứu về biến động cấu trúc quần xã các nhóm nguồn lợi trước tác động của hoạt động khai thác là hướng nghiên cứu đang được nhiều nước trên thế giới áp dụng và được đánh giá mang lại hiệu quả cao về mặt khoa học, giảm chi phí thực hiện so với phương pháp điều tra độc lập nghề cá.

Xuất phát từ thực tế trên, đề tài Luận án **"Nghiên cứu ảnh hưởng của hoạt động khai thác đến cấu trúc nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ"** được thực hiện. Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ góp phần cung cấp bổ sung thông tin cơ sở khoa học quan trọng nhằm giải quyết được một số hạn chế trong công tác quản lý. Góp phần định hướng và phát triển nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ tốt hơn trong thời gian tới.

2. Mục tiêu nghiên cứu

2.1. Mục tiêu chung

Đánh giá được hiện trạng và biến động nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ. Nghiên cứu đánh giá tác động của hoạt động khai thác đến biến động cấu trúc nguồn lợi ở vùng biển vịnh Bắc Bộ. Từ đó, cung cấp bổ sung thông tin khoa học tin cậy làm cơ sở cho công tác quản lý, định hướng phát triển bền vững nghề cá biển ở vịnh Bắc Bộ.

2.2 Mục tiêu cụ thể

(1). Đánh giá được hiện trạng và biến động đặc điểm nguồn lợi hải sản gồm (cấu trúc thành phần loài, sản lượng, năng suất khai thác, mật độ phân bố…) ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

(2). Đánh giá được hiện trạng tình hình hoạt động khai thác hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

(3). Phân tích, đánh giá những tác động của hoạt động khai thác đến cấu trúc nguồn lợi và xâm hại nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ. Đề xuất một số giải pháp trong công tác quản lý nghề cá.

3. Nội dung nghiên cứu

Nội dung 1: Nghiên cứu đánh giá hiện trạng và biến động nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

Nội dung 2: Đánh giá hiện trạng hoạt động khai thác hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ (biến động số lượng tàu thuyền, cơ cấu nghề, cường lực khai thác, ngư trường khai thác…).

Nội dung 3: Phân tích, đánh giá tác động của hoạt động khai thác đến cấu trúc nguồn lợi và xâm hại nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của Luận án

Luận án đã phân tích, đánh giá tổng hợp đầy đủ những tác động của hoạt động khai thác đến nguồn lợi hải sản gồm: Mức độ xâm hại nguồn lợi hải sản trước áp lực của hoạt động khai thác. Ảnh hưởng của hoạt động khai thác đến chất lượng nguồn lợi, sự thay đổi cấu trúc nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

Kết quả nghiên cứu của Luận án là căn cứ khoa học để đề xuất những giải pháp cụ thể nhằm giảm thiểu tác động của hoạt động khai thác đến nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ. Duy trì sự cân bằng sinh thái, phục hồi và phát triển nguồn lợi theo hướng bền vững.

5. TÍNH MỚI TRONG NỘI DUNG NGHIÊN CỨU CỦA LUẬN ÁN

Những điểm mới trong nội dung nghiên cứu của Luận án gồm:

1. Nghiên cứu cập nhật đầy đủ nhất đến thời điểm hiện tại về đặc điểm nguồn lợi ở vùng biển vịnh Bắc Bộ về: Danh sách thành phần loài hải sản bắt gặp; cấu trúc nguồn lợi, mật độ phân bố và trữ lượng nguồn lợi các nhóm loài hải sản.

2. Nghiên cứu đầu tiên đầy đủ về đánh giá tác động của hoạt động khai thác đến thay đổi cấu trúc nguồn lợi và xâm hại nguồn lợi từ các hoạt động khai thác ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

CHƯƠNG II : TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Tài liệu nghiên cứu

Nguồn số liệu sử dụng trong Luận án được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau thuộc các đề tài nghiên cứu khoa học do Viện nghiên cứu Hải sản thực hiện ở vùng biển Vịnh Bắc Bộ từ năm 2000 đến 2020. Dữ liệu thu phân tích gồm: Điều tra trên biển, nghề cá thương phẩm và giám sát nghề cá.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Phạm vi nghiên cứu

+ Phạm vi nghiên cứu: vùng biển ven bờ phía Tây vịnh Bắc Bộ. Vị trí địa lý nằm trong khoảng 17º00 - 21º40N và 105º40 - 109º40E. Phía Đông giới hạn bởi đường phân định vịnh Bắc Bộ giữa Việt Nam và Trung Quốc.

2.2.2. Thiết kế điều tra và thu thập số liệu

2.2.2.1. Điều tra độc lập nghề cá (điều tra trên biển)

+ Thiết kế điều tra

Các trạm được bố trí trên các mặt cắt vuông góc với bờ, khoảng cách giữa các trạm trên mỗi mặt cắt là 30 hải lý, khoảng cách giữa các mặt cắt là 15 hải lý; các trạm được thiết kế so le nhau trên mỗi mặt cắt, mỗi trạm đánh 01 mẻ lưới thời gian kéo lưới trung bình là 01 giờ, tốc độ kéo lưới từ 3,0 – 3,5 hải lý/h.

+ Thu thập số liệu

Số liệu thu thập tại hiện trường tại các trạm sau mỗi mẻ lưới gồm: Thông tin ngư trường, phân tích thành phần loài, đếm số lượng và cân khối lượng của từng loài bắt gặp trong thành phần sản lượng.

2.2.2.2. Điều tra phụ thuộc nghề (nghề cá thương phẩm)

+ Thu số liệu về hoạt động khai thác của các đội tàu gồm: Các thông tin thu thập đánh giá hiện trạng khai thác của các đội tàu (Số ngày hoạt động, khu vực khai thác, tổng sản lượng khai thác, thành phần loài, sản lượng...)

+ Thu mẫu sinh học: Các loài phân tích sinh học lựa chọn là các loài có giá trị kinh tế. Một số chỉ số phân tích (Ltb, Lm50, hệ số F,E,Z...) để đánh giá áp lực khai thác và đánh giá mức độ xâm hại nguồn lợi ở vùng biển.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

2.2.3.1. Đánh giá nguồn lợi

a) Phân tích thành phần loài

Xác định tên khoa học các loài hải sản bằng phương pháp so sánh hình thái dựa vào các tài liệu phân loại chuyên ngành trong và ngoài nước. Loài nguy cấp, quý hiếm: Dựa theo tiêu chí phân hạng của Liên minh Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên và Tài nguyên Thiên nhiên (IUCN) năm 2022. Theo Sách Đỏ Việt Nam 2007.

b) Phân tích cấu trúc (tỷ lệ sản lượng) nguồn lợi

$$T(\%) = \sum_{i=1}^{n} \frac{w_i}{t_i} \Big/ \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{t_i}$$

Trong đó: T là tỷ lệ sản lượng của loài (%); wi là sản lượng của loài ở trạm thứ i (kg); Ci là tổng sản lượng đánh bắt ở trạm thứ i (kg); ti là thời gian kéo lưới trạm i (giờ).

c) Năng suất khai thác trung bình

$$\mathrm{CPUE_i(kg/h)} = \frac{\mathrm{C_i}}{\mathrm{t_i}} \qquad \overline{\mathrm{CPUE}}\ \mathrm{(kg/h)} = \frac{\sum Ci}{n}$$

Trong đó: CPUEi là năng suất đánh bắt của trạm thứ i (kg/h); Ci là sản lượng của trạm thứ i (kg); ti là thời gian kéo lưới của trạm thứ i (h); $\overline{\mathrm{CPUE}}$ là năng suất đánh bắt trung bình của toàn vùng biển nghiên cứu (kg/h); n là tổng số trạm khảo sát.

d) Mật độ và phân bố nguồn lợi

$$\mathrm{CPUA_i}\ (\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{km2}}) = \frac{\mathrm{C_i}}{\mathrm{t_i{*}V_i{*}D}} \qquad \mathrm{NPUAi(cá\ thể/km^2)} = \frac{\mathrm{Ni}}{\mathrm{v.D.t}}$$

Trong đó: CPUAi là mật độ phân bố của các loài hải sản ở trạm thứ i (tấn/km2). NPUAi là mật độ phân bố theo số lượng cá thể của loài ở trạm i (cá thể/km2); Ci, Ni, ti, Vi lần lượt là sản lượng (tấn), số cá thể, thời gian (giờ) và tốc độ kéo lưới (km/giờ) của trạm thứ i; D là độ mở ngang của miệng lưới (D=0,4xLphao)

e) Trữ lượng nguồn lợi

$$B = \overline{CPUAi} * \frac{A}{q}$$

Trong đó: CPUAi là mật độ nguồn lợi trung bình ở trạm thứ i (tấn/km2). B là trữ lượng (tấn); A là diện tích của biển cần xác định trữ lượng (km2); q là hệ số đánh bắt. Đối với lưới kéo đáy đơn đánh bắt ở vùng biển Đông Nam Á, giá trị q=0,5 được khuyến cáo áp dụng (Pauly, 1984)

i) Bậc dinh dưỡng trung bình (Mean trophic level): tính theo công thức Paully (2008):

$$TL_y = \frac{\sum_i (TL_i . Y_{iy})}{\sum_i Y_{iy}}$$

Trong đó : TLy là mức dinh dưỡng trung bình của năm hay của chuyến y, Yiy là sản lượng của loài hoặc nhóm loài i ở năm hay chuyến y, TLi là mức độ dinh dưỡng của loài i.

g) Đánh giá biến động cấu trúc nguồn lợi

+ Chỉ số tương đồng Bray-Curtis:

$$BC_{jk} = 1 - \frac{2\sum_{i=1}^{p} min(N_{ij}, N_{ik})}{\sum_{i=1}^{p} (N_{ij} + N_{ik})}$$

Trong đó: N_{ij} là giá trị NPUA trung bình của một loài i tại trạm j và N_{ik} là giá trị NPUA trung bình của loài i tại trạm nghiên cứu k; min (.,.) là số giá trị tối thiểu thu được cho hai vị trí trên cùng một mẫu.

2.2.3.2. Đánh giá hoạt động khai thác

a) Cường lực, năng suất và sản lượng khai thác:

Năng suất khai thác được phân tích cho từng đội tàu riêng biệt.

$$\overline{CPUE_i} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} CPUE_i \quad (12)$$

Trong đó, $\overline{CPUE_i}$ là năng suất khai thác trung bình của đội tàu i, CPUEi là năng suất khai thác trung bình của tàu thứ i và n là số mẫu. Đơn vị của năng suất khai thác trung bình là "kg/ngày"

b) Tổng sản lượng khai thác:

Tổng sản lượng khai thác trong tháng của đội tàu i (Y_i) được tính theo công thức:

$$Y_i = CPUE_i \times E_i$$

Trong đó: $CPUE_i$ là năng suất khai thác trung bình của đội tàu i và E_i là tổng cường lực khai thác (ngày tàu) của đội tàu i trong tháng.

$$E_i = BAC_i \times F_i \times A$$

2.2.4. Công cụ xử lý số liệu

Toàn bộ số liệu được xử lý bằng thống kê mô tả trên Microsoft Excel. Sử dụng phần mềm FiSAT II tính các hệ số chết. Statistica 8.0 vẽ đồ thị và phân tích phương sai ANOVA. Vẽ bản đồ ngư trường bằng phần mềm MapInfo 12.5. Phân tích biến động cấu trúc nguồn lợi bằng phần mềm sinh thái Primer 7.

CHƯƠNG III: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3. 1. Hiện trạng và biến động nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

3.1.1. *Biến động cấu trúc thành phần loài*

Tổng hợp phân tích phân tích dữ liệu từ các chuyến điều tra ở vùng biển vịnh Bắc Bộ giai đoạn từ năm 2000 – 2020 đã xác định được tổng số 1.044 loài/nhóm loài thuộc 6 nhóm nguồn lợi. Trong đó, nhóm cá đáy bắt gặp 405 loài; nhóm cá rạn 250 loài; nhóm cá nổi 143 loài; nhóm giáp xác-nhuyễn thể 2 mảnh vỏ là 164 loài; nhóm chân đầu 47 loài và các nhóm khác gồm nhóm chân bụng, sam biển là 36 loài.

Bảng 1: Biến động cấu trúc thành phần loài hải sản bắt gặp ở vùng biển vịnh Bắc Bộ, giai đoạn 2000 – 2020

Nhóm loài	**Giai đoạn điều tra**			
	Năm 2000 - 2005	Năm 2011 - 2015	Năm 2016 - 2020	Tổng số
Cá đáy	179	256	224	405
Cá nổi	67	99	77	143
Cá rạn	128	154	147	250
Chân đầu	23	36	37	47
Giáp xác-nhuyễn thể 2 mảnh vỏ	50	99	135	164
Nhóm khác	7	10	30	36
Tổng số	**454**	**654**	**650**	**1.044**

+ Loài nguy cấp, quý hiếm có giá trị bảo tồn

Trong tổng số 1.044 loài được xác định theo tiêu chí đánh giá của IUCN có 3 loài thuộc nhóm rất nguy cấp gồm: cá đỏ dạ *(Larimichthys crocea)*, cá nhám búa *(Sphyrna lewini)* và cá giống hay cá lưỡi cày *(Rhynchobatus djiddensis)*. Có 12 loài

hải sản thuộc nhóm nguy cấp, 25 loài thuộc nhóm sẽ nguy cấp, 10 loài thuộc nhóm sắp bị đe dọa. Theo danh mục Sách Đỏ Việt Nam có 17 loài nằm trong danh mục, trong đó 6 loài thuộc nhóm nguy cấp, 11 loài thuộc nhóm sắp bị đe dọa.

Bảng 2: Danh mục các loài nguy cấm, quý hiếm, loài có nguy cơ tuyệt chủng ở vùng biển vịnh Bắc Bộ, giai đoạn 2000 - 2020

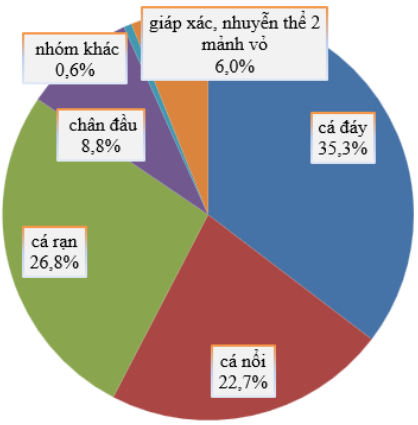
Stt	Tên tiếng Việt	Tên khoa học	Ghi cú
I	***Loài rất nguy cấp***		
1	Cá đù, cá đỏ dạ	*Larimichthys crocea* (Richardson, 1846)	CR
2	Cá nhám búa	*Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834)	CR
3	Cá giống, lưỡi cày	*Rhynchobatus djiddensis* (Forsskål, 1775)	CR
II	***Loài nguy cấp***		
1	Cá mập trắng	*Carcharhinus dussumieri* (Müller & Henle, 1839)	EN
2	Cá đuối	*Dasyatis sinensis* (Steindachner, 1892)	EN
3	Cá nhám hoa mai	*Halaelurus buergeri* (Müller & Henle, 1838)	EN
4	Cá đuối chấm	*Himantura gerrardi* (Gray, 1851)	EN
5	Cá đuối hoa	*Himantura uarnak* (Gmelin, 1789)	EN
6	Cá nhám	*Mustelus griseus* Pietschmann, 1908	EN
7	Cá đuối ó	*Platyrhina sinensis* (Bloch & Schneider, 1801)	EN
8	Cá đù nhật	*Argyrosomus japonicus* (Temminck & Schlegel, 1843)	EN
9	Cá dớt vàng	*Coilia mystus* (Linnaeus, 1758)	EN
10	Cá dớt	*Coilia nasus* Temminck & Schlegel, 1846	EN
11	Cá mú hoa	*Maccullochella ikei* Rowland, 1986	EN
12	Xam biển	*Tachypleus tridentatus* (Leach, 1819)	EN
III	***Loài sẽ nguy cấp***		
1	Cá tráp	*Acanthopagrus sivicolus* Akazaki, 1962	VU
2	Cá đuối ó	*Aetomylaeus nichofii* (Bloch & Schneider, 1801)	VU
3	Cá mập trăng	*Chaenogaleus macrostoma* (Bleeker, 1852)	VU
4	Cá nhám	*Chiloscyllium griseum* Müller & Henle, 1838	VU
5	Cá đuối	*Dasyatis bennetti* (Müller & Henle, 1841)	VU
6	Cá đuối	*Dasyatis ushiei* (Jordan & Hubbs, 1925)	VU
7	Cá đuối zugei	*Dasyatis zugei* (Müller & Henle, 1841)	VU
8	Cá đuối nhật	*Gymnura japonica* (Temminck & Schlegel, 1850)	VU
9	Cá đuối bồng	*Himantura imbricata* (Bloch & Schneider, 1801)	VU
10	Cá ngựa	*Hippocampus trimaculatus* Leach, 1814	VU
11	Cá úc	*Notoglanidium maculatum* (Boulenger, 1916)	VU
12	Cá đuối điện	*Narcine maculata* (Shaw, 1804)	VU
13	Cá đuối điện	*Narcine timlei* (Bloch & Schneider, 1801)	VU
14	Cá lượng dài	*Nemipterus virgatus* (Houttuyn, 1782)	VU
15	Cá đuối quạt	*Okamejei boesemani* (Ishihara, 1987)	VU
16	Cá đuối quạt	*Okamejei hollandi* (Jordan & Richardson, 1909)	VU
17	Cá đuối quạt	*Okamejei kenojei* (Bürger in Müller & Henle, 1841)	VU
18	Cá nhám chấm	*Proscyllium habereri* Hilgendorf, 1904	VU

19	Ốc gáo	*Melo melo* (Linnaeus, 1758) (cá mặt trăng)	VU
20	Cá mập	*Carcharhinus melanopterus* (Quoy & Gaimard, 1824)	VU
21	Cá mó	*Conniella apterygia* Allen, 1983	VU
22	Cá mú	*Epinephelus bruneus* Bloch, 1793	VU
23	Cá mú đen	*Epinephelus morio* (Valenciennes, 1828)	VU
24	Cá ngựa	*Hippocampus kuda* Bleeker, 1852	VU
25	Cá đuối điện	*Narke japonica* (Temminck & Schlegel, 1850)	VU
IV	***Loài sắp bị đe dọa***		
1	Cá đuối	*Dasyatis akajei* (Müller & Henle, 1841)	NT
2	Cá đuối gim	*Himantura walga* (Müller & Henle, 1841)	NT
3	Cá nhám	*Scoliodon laticaudus* Müller & Henle, 1838	NT
4	Cá khoai	*Harpadon nehereus* (Hamilton, 1822)	NT
5	Cá trích	*Sardinella lemuru* Bleeker, 1853	NT
6	Cá thu vạch	*Scomberomorus commerson* (Lacepède, 1800)	NT
7	Cá nổi	*Euthynnus affinis* (Cantor, 1849)	NT
8	Cá nổi	*Trachurus japonicus* (Temminck & Schlegel, 1844)	NT
9	Cá nhám trắng	*Carcharhinus sorrah* (Müller & Henle, 1839)	NT
10	Cá nhám hoa	*Chiloscyllium plagiosum* (Anonymous [Bennett], 1830)	NT

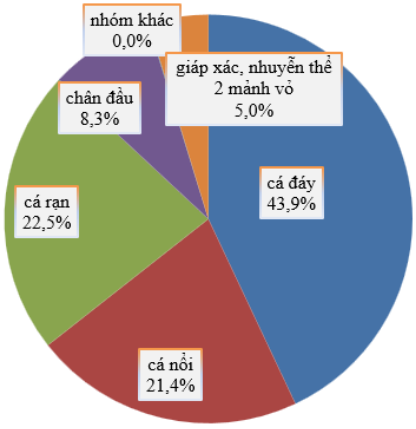
3.1.2. Biến động sản lượng, năng suất khai thác

+ Biến động tỷ lệ sản lượng khai thác trung bình

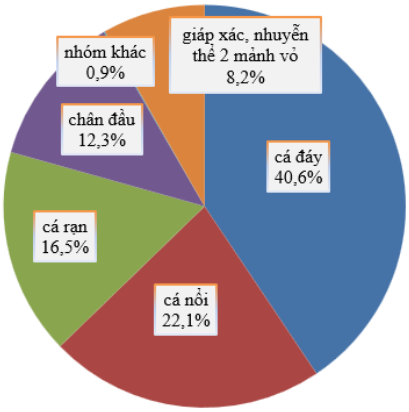
Cấu trúc nguồn lợi hay tỷ lệ sản lượng của các nhóm nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ có sự thay đổi theo thời gian trong các giai đoạn điều tra khác nhau. Nhóm cá đáy có sự biến động nhiều và luôn chiếm sản lượng cao nhất trong tổng sản lượng so với các nhóm nguồn lợi khác (35% – 44%); sản lượng của nhóm cá nổi ít có sự biến động (chiếm từ 21% - 23%); nhóm cá rạn tỷ lệ % sản lượng có xu hướng giảm dần theo các giai đoạn điều tra; nhóm chân đầu tỷ lệ sản lượng chiếm từ 8% - 12%; nhóm giáp xác-nhuyễn thể 2 mảnh vỏ chiếm từ 5% - 8%. Nhìn chung, cấu trúc sản lượng của các nhóm nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ có sự biến động tương đối rõ trong khoảng thời gian từ năm 2000 – 2020.



Giai đoạn 2000 - 2005



Giai đoạn 2011 - 2015

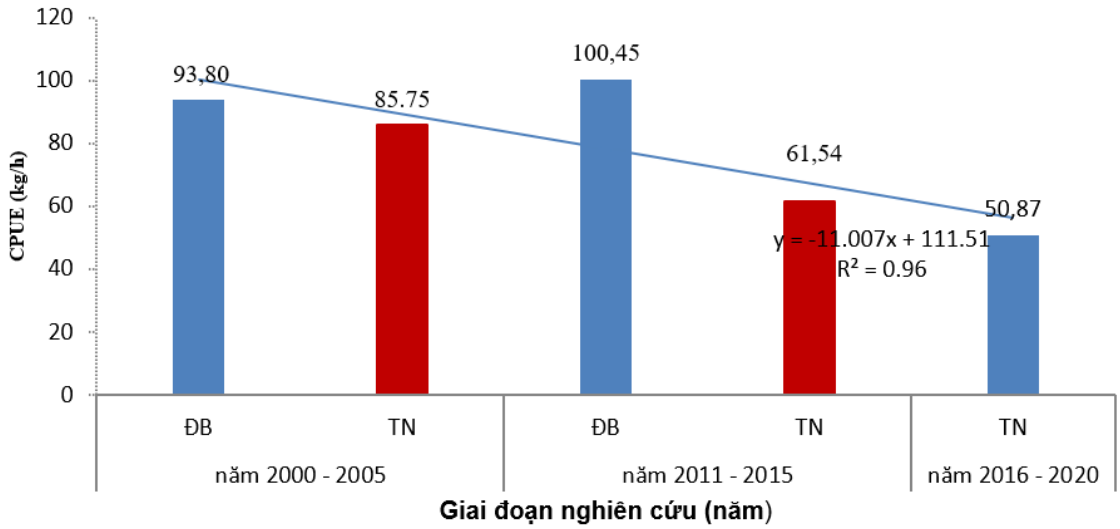


Giai đoạn 2016 - 2020

Hình 1: Tỷ lệ sản lượng của các loài hải sản ở vùng biển VBB trong các giai đoạn nghiên cứu (năm 2000 đến năm 2020)

+ Biến động năng suất khai thác trung bình

Năng suất khai thác trung bình ở vùng biển vịnh Bắc Bộ có sự biến động theo chiều hướng suy giảm khá rõ theo thời gian trong cả 2 mùa gió. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong khoảng thời gian 10 năm (từ năm 2011 – năm 2020) năng suất khai thác trung bình ở vùng biển vịnh Bắc Bộ giảm khoảng 50%. Theo khuyến nghị của FAO về công tác quản lý nghề cá đối với vùng biển nhiệt đới gió mùa như nước ta: Đây là tín hiệu rất xấu, phản ánh tác động của hoạt động khai thác đã và đang có ảnh hưởng đến nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ. Tiếp tục duy trì áp lực khai thác như hiện tại, nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ sẽ bị cạn kiệt khó có khả năng phục hồi. (Hình 2).



Hình 2: Biến động năng suất khai thác trung bình nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ, giai đoạn 2000 – 2020

3.1.3. Trữ lượng

+ Biến động trữ lượng nguồn lợi (tấn)

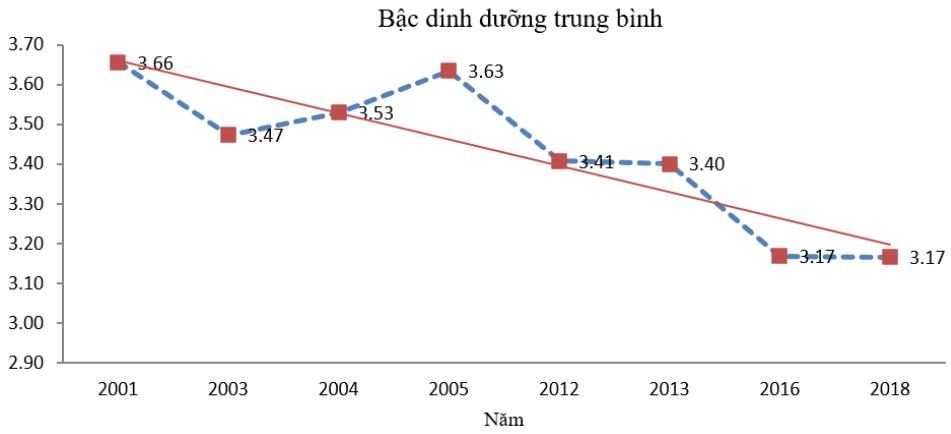
Trữ lượng nguồn lợi hải sản trong các chuyến điều tra gần đây nhất (giai đoạn 2016 – 2020) giảm khoảng 30 % so với giai đoạn 2000 – 2005 và giảm khoảng 40% so với giai đoạn 2010 – 2015. Nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ có sự suy giảm mạnh theo thời gian từ năm 2000 - 2020 điều đó cho thấy áp lực khai thác đến nguồn lợi hải sản cao hoặc cơ cấu nghề khai thác ở vùng biển vịnh Bắc Bộ chưa phù hợp với cấu trúc nguồn lợi là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến sự suy giảm.

Bảng 3: Trữ lượng (tấn) nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ, giai đoạn 2000 – 2020

Giai đoạn	**Mùa gió**		
	Mùa Đông Bắc	Mùa Tây Nam	Trung bình
Năm 2000 - 2005	145.788,61	151.196,42	148.492,51
Năm 2011 - 2015	209.908,59	126.161,16	168.034,87
Năm 2016 - 2020	-	106.443,58	106.443,58
Trung bình	**153.259,37**	**128.721,28**	**140.990,32**

3.1.4. Biến động bậc dinh dưỡng trung bình

Kết quả phân tích thành phần loài trong sản lượng khai thác ở vùng biển vịnh Bắc Bộ qua các chuyến điều tra giai đoạn từ năm 2000 – 2020 cho thấy: Bậc dinh dưỡng trung bình có chiều hướng suy giảm từ 3,66 xuống 3,29 trong thời gian từ năm 2001 đến năm 2018. Điều đó thể hiện sự suy giảm về chất lượng nguồn lợi ở vịnh Bắc Bộ.

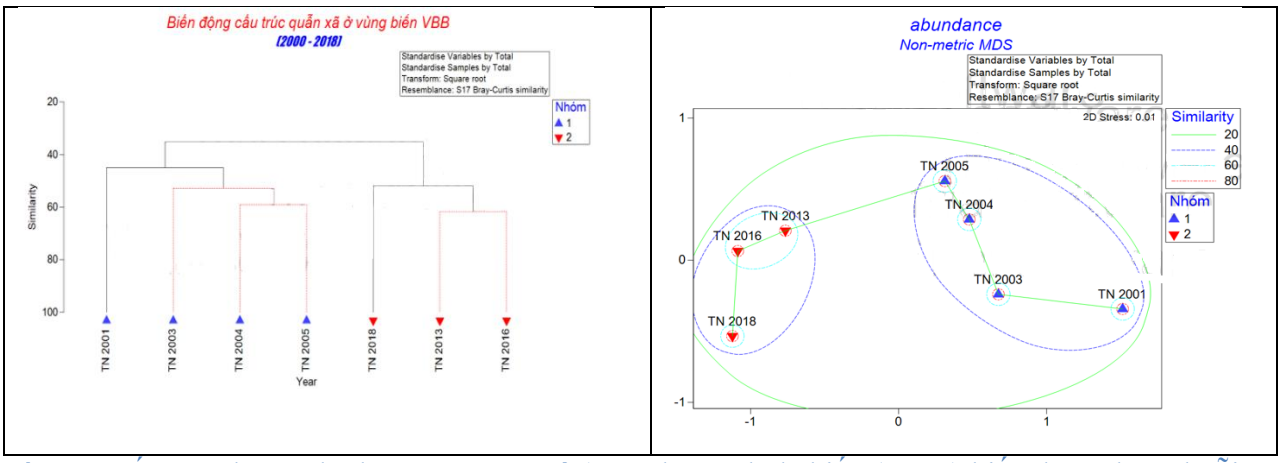


Hình 3: Biến động bậc dinh dưỡng trung bình nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ, giai đoạn 2000 - 2020

3.2. Đánh giá biến động cấu trúc nguồn lợi ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

3.2.1. Biến động cấu trúc nguồn lợi theo thời gian

Cấu trúc nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ có sự thay đổi rõ rệt theo thời gian và thể hiện theo 2 giai đoạn khác nhau: Giai đoạn 2000 - 2005 và giai đoạn 2013 - 2018. Mức độ tương đồng về độ phong phú hay cấu trúc nguồn lợi giữa các chuyến điều tra trong 2 giai đoạn dao động trong khoảng từ 21,46% - 61,69%.



Hình 4: Kết quả phân tích nhóm -cluster (trên) và phân tích đa biến (MDS) biến động theo chuỗi thời gian (dưới) ở vùng biển vịnh Bắc Bộ dựa trên số liệu độ phong phú (NPUA) của các loài hải sản bắt gặp (2000 - 2020) (nhóm 1: giai đoạn 2000 – 2005; nhóm 2 giai đoạn 2011- 2020)

Nhóm 1 (giai đoạn 2000 – 2005): Kết quả dựa trên 4 chuyến điều tra (năm 2001, 2003, 2004, 2005) với 216 mẻ lưới được thực hiện, mức độ tương đồng giữa các chuyến điều tra trong giai đoạn này là 49,91%. Các loài hải sản có giá trị kinh tế và độ phong phú cao trong giai đoạn này gồm 16 loài: cá sơn sáng, cá bánh đường, cá sòng nhật, cá hố, mực ống, cá nục sồ, mực ống ấn độ, cá mối vạch, mực ống Trung Hoa, cá mối

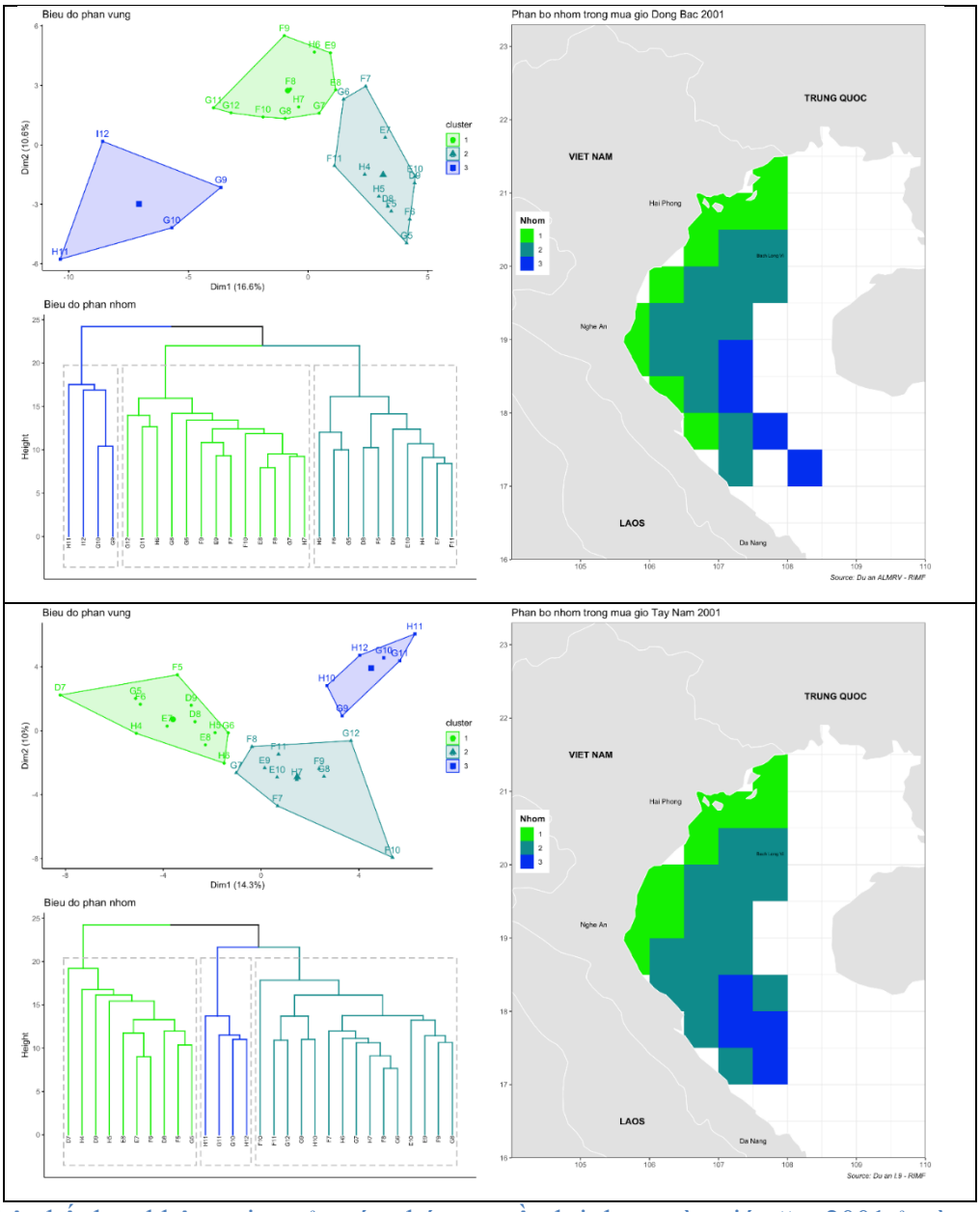
thường, cá răng sấu, cá dìa, cá mối hoa, mực nang, cá sơn và cá bơn ngộ. Trong đó các loài có giá trị kinh tế được xác định là 12/16 loài.

Nhóm 2 (giai đoạn 2011 – 2020): Giai đoạn gần đây, kết quả phân tích dựa trên 3 chuyến điều tra: năm 2013, 2016 và 2018 với tổng số 112 mẻ lưới được thực hiện thu mẫu, phân tích xác định mức độ tương đồng giữa các chuyến điều tra trong giai đoạn này là 78,13%. Giai đoạn này phản ánh hiện trạng cấu trúc nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ gần nhất tính đến thời điểm hiện nay. Tổng số xác định 18 loài hải sản có độ phong phú chiếm ưu thế trong giai đoạn này gồm: Cá sơn sáng, cá liệt, cá bơn râu, cá bánh đường, cá sòng nhật, cá mối thường, cá nục sồ, mực ống Trung Hoa, tôm choán, cá cơm mõm nhọn, mực ống ấn độ, cá mối hoa, ghẹ haanii, cá khế, cá mối thường và cá sơn. Trong đó, các loài xác định có giá trị kinh tế ở giai đoạn này là 8/18 loài.

Như vậy, so với giai đoạn 2000 – 2005, giai đoạn gần đây (2011 – 2020) số loài chiếm ưu thế trong thành phần sản lượng nhiều hơn (18 loài). Trong khi tỷ lệ các loài có giá trị kinh tế thấp hơn so với giai đoạn trước (8/18 loài so với 12/16 loài – giai đoạn 2000 - 2005). Số lượng các loài thay đổi và thành phần các loài chiếm ưu thế ở các giai đoạn cũng có sự khác nhau. Điều đó chứng tỏ cấu trúc nguồn lợi ở vùng biển vịnh Bắc Bộ có sự thay đổi theo chiều hướng suy giảm về chất lượng nguồn lợi. Các loài hải sản có giá trị kinh tế chiếm ưu thế có số lượng ít và tập trung thay vào đó là các loài có giá trị kinh thấp chiếm tỷ lệ cao trong thành phần sản lượng như (nhóm cá liệt 3 loài, cá sơn, cá răng sấu, cá sơn sáng). Số lượng và chất lượng nguồn lợi suy giảm thể hiện áp lực khai thác và cơ cấu nghề tham gia hoạt động khai thác hiện tại ở vùng biển vịnh Bắc Bộ đang tác động xấu đến nguồn lợi hải sản ở vùng biển này.

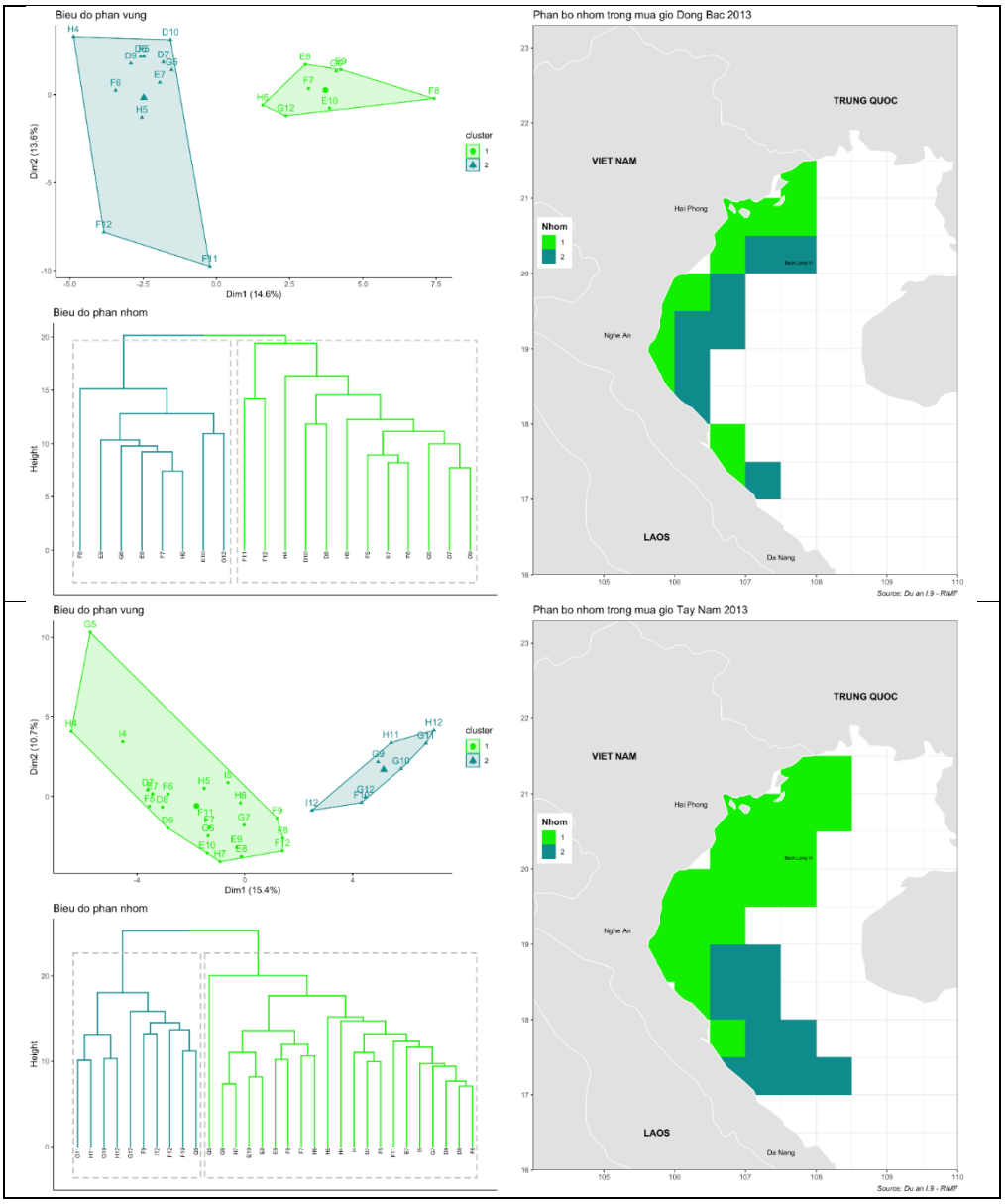
3.2.2. Biến động cấu trúc nguồn lợi theo không gian

+ Thời điểm năm 2001: Trong cả 2 mùa gió, các nhóm nguồn lợi đều có sự chia thành 3 nhóm hay 3 vùng phân bố gồm vùng ven bờ, vùng lộng và vùng khơi phía Nam Vịnh. Tuy nhiên, các nhóm loài phân bố ở mỗi vùng trong 2 mùa gió có sự khác nhau (Hình 5).



Hình 5: Phân bố theo không gian của các nhóm nguồn lợi theo mùa gió năm 2001 ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

+ Thời điểm năm 2013: Trong cả 2 mùa gió phân bố nguồn lợi của các loài tập trung thành 2 nhóm hay 2 vùng chính. Trong mùa gió Đông Bắc cá loài phân bố thể hiện tương ứng với vùng bờ và vùng lộng. Trong mùa gió Tây Nam, 2 vùng thể hiện phân bố theo phía Bắc Vịnh và phía Nam Vịnh (Hình 6)



Hình 6: Phân bố theo không gian của các nhóm nguồn lợi theo mùa gió năm 2013 ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

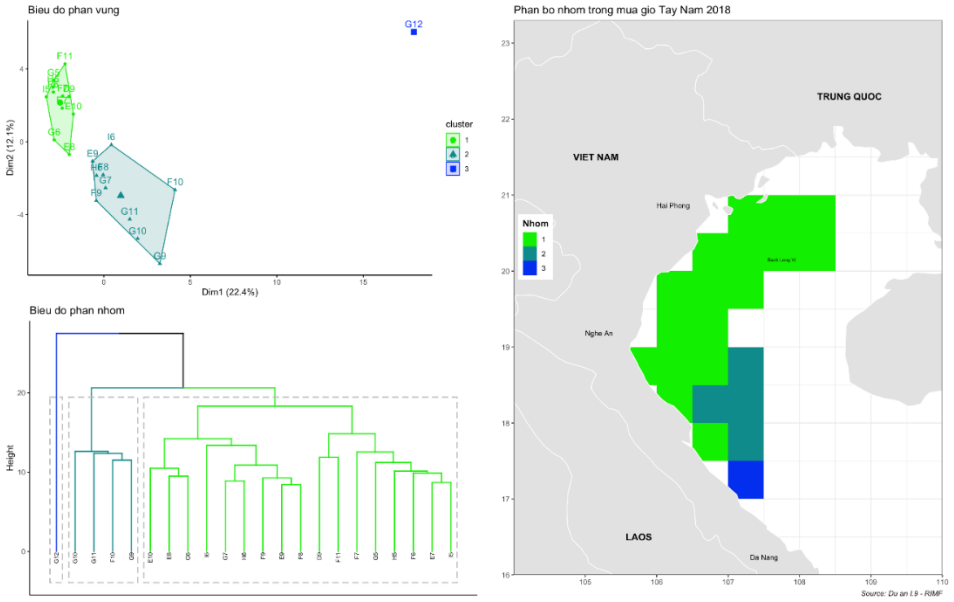
+ Thời điểm năm 2018: Trong mùa gió Tây Nam, phân bố về độ phong phú của loài được phân thành 3 vùng. Vùng 1 bao phủ toàn bộ từ phía Bắc đến ven bờ phía Nam Vịnh. Vùng 2, ngoài khơi khu vực phía Nam Vịnh. Vùng 3, vùng có diện tích nhỏ nằm sát ven bờ phía Nam Vịnh (Hình 7).

Vùng 1: Phân bố với mật độ cao tập trung bao gồm: Họ cá liệt, cá bơn vỉ, cá cơm, cá bánh đường, cá khế, mực, ghẹ, tôm tít, cá mối và tôm he.

Vùng 2: Các họ phân bố với mật độ cao gồm: Họ cá sơn sáng, cá bơn vỉ, cá khế, cá liệt và tôm he.

Vùng 3: Các họ phân bố với mật độ cao gồm: Họ cá sơn, cá bơ vỉ, tôm he và mực nang.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, phân bố về không gian và độ phong phú của các nhóm nguồn lợi ở vùng biển vịnh Bắc bộ có sự thay đổi theo các thời điểm điều tra khác nhau trong khoảng thời gian từ 2000 đến 2020.



Hình 7: Phân bố theo không gian của các nhóm nguồn trong mùa gió Tây Nam năm 2018 ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

3.3. Đánh giá biến động của hoạt động khai thác nguồn lợi hải sản ở vịnh Bắc Bộ

3.3.1. Biến động năng suất khai thác

Năng suất khai thác trung bình theo các nhóm công suất trong mỗi loại nghề cũng có sự khác nhau. Nhìn chung, năng suất khai thác của các đội tàu có công suất cao thường lớn hơn các đội tàu có công suất thấp hơn ở hầu hết các loại nghề. Nghề kéo đôi, nghề lưới vây và nghề lưới rê trôi năng suất khai thác ở các nhóm công suất đều có xu hướng giảm dần theo thời gian. Nghề lưới kéo đơn, năng suất khai thác tăng cao trong năm 2015 và giảm dần từ năm 2016 đến nay.

Bảng 4: Biến động năng suất khai thác trung bình (kg/ngày tàu) qua các năm của các nghề hoạt động khai thác ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

Nghề	Năm điều tra						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Trung bình
Câu tay	113,97	77,80	76,26	104,89	24,57	45,93	70,77
Chụp mực	499,49	375,45	544,45	629,45	599,73	553,79	526,76
Léo đôi	1.810,37	1.906,36	3.333,53	2.564,02	1.654,86	1.282,96	1.425,53

Kéo đơn	178,68	128,83	320,07	177,11	198,94	205,21	237,59
Vó mành	1.113,84	652,20	591,29	634,49	1.211,66	572,66	716,75
Rê đáy	410,09	319,91	375,99	417,23	297,23	302,52	318,06
Rê nổi	596,32	237,99	87,88	107,88	87,52	166,86	149,64
Vây	1.616,41	1.629,62	1.519,92	1.624,31	1.012,78	1.184,50	1.376,70
Trung bình	657,35	550,50	711,98	795,44	638,05	597,04	626,89

3.4. Đánh giá hoạt động khai thác nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

3.4.1. Tác động của cường lực khai thác đến năng suất khai thác trung bình

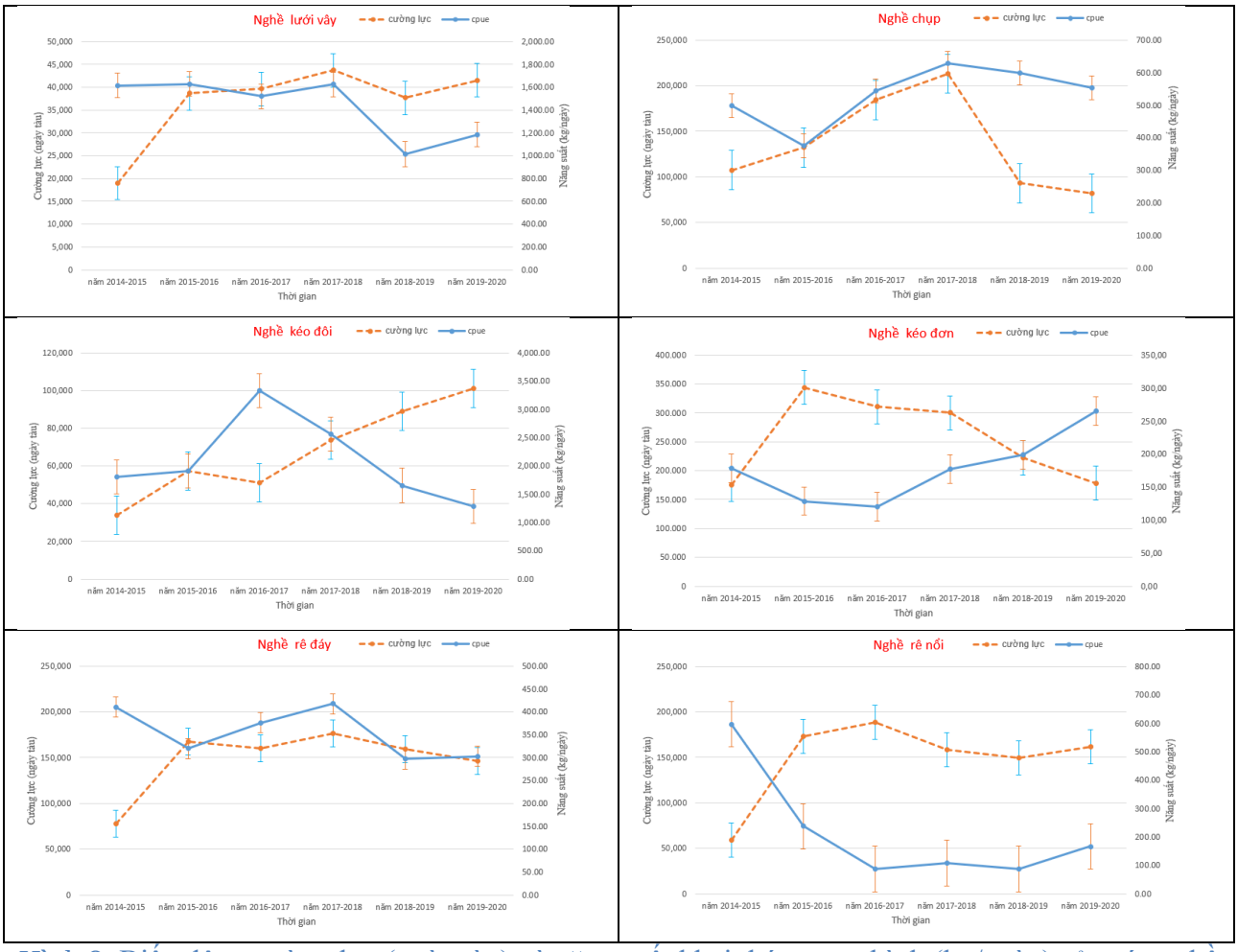
+ Nghề chụp và nghề lưới vây: Là 02 nghề khai thác nhóm cá nổi nhỏ chủ yếu ở vùng biển vịnh Bắc Bộ. Tác động giữa cường lực khai thác (số ngày tàu) và năng suất khai thác trung bình thể hiện xu hướng biến động tương đối giống nhau. Thời điểm từ năm 2018 – 2020 khi số ngày tàu giảm xuống năng suất khai thác cũng bị giảm.

+ Nghề lưới kéo đôi: Từ năm 2014 – 2016 cường lực khai thác tăng lên tỷ lệ với năng suất khai thác trung bình tăng. Tuy nhiên, từ năm 2017 đến 2020 khi cường lực khai thác tiếp tục gia tăng, năng suất khai thác có sự suy giảm rất lớn. Điều đó cho thấy, áp lực khai thác của nghề lưới kéo đôi đến nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ là rất lớn và có ảnh hưởng rất xấu đến nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

+ Nghề rê nổi: Cường lực khai thác tăng trong khi năng suất khai thác giảm cho thấy nhóm nguồn lợi cá nổi (cá thu, cá ngừ, cá bạc má…) ở vùng biển vịnh Bắc Bộ đang chịu tác động rất lớn từ hoạt động khai thác của nghề lưới rê nổi.

+ Nghề lưới kéo đơn: Biến động cường lực khai thác của nghề lưới kéo đơn có quan hệ khá chặt chẽ với năng suất khai thác. Ta thấy, trước năm 2015 khi nguồn lợi ngoài tự nhiên bị suy giảm, cường lực khai thác hay áp lực khai thác tăng cao nhất đồng nghĩa với năng suất khai thác sẽ bị suy giảm. Từ năm 2015 đến 2020 do nhiều nguyên nhân khác nhau cường lực khai thác có xu hướng giảm dần theo các năm thì ngược lại năng suất khai thác có xu hướng tăng nhẹ trong những năm gần đây.

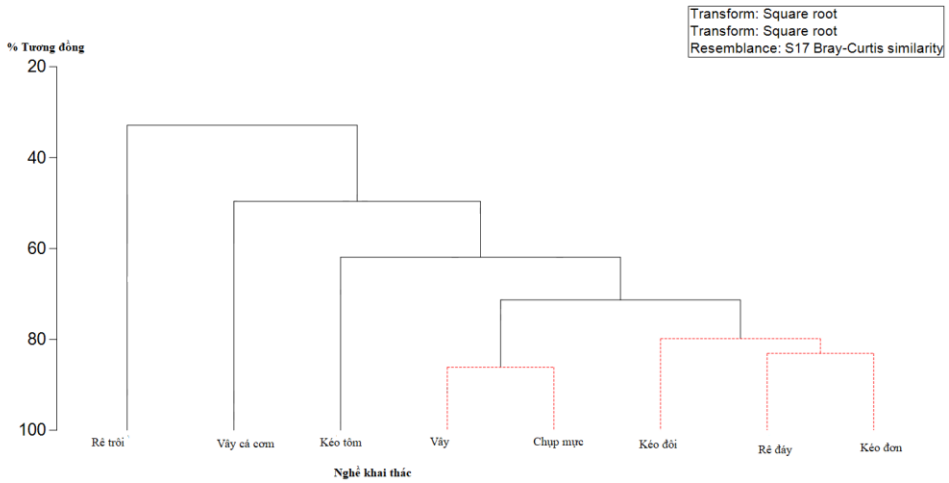
+ Nghề lưới rê đáy: Nghề lưới rê đáy ở vùng biển vịnh Bắc Bộ ở thời điểm hiện tại ít có sự tác động nhất đến nguồn lợi so với các nghề khác tham gia hoạt động khai thác.



Hình 8: Biến động cường lực (ngày tàu) và năng suất khai thác trung bình (kg/ngày) của các nghề khai thác hải sản ở vùng biển VBB (năm 2014 – 2020)

3.4.2. Đánh giá hoạt động khai thác đến các nhóm nguồn lợi

Sử dụng phương pháp phân tích mức độ tương đồng (Cluster) về sản lượng, thành phần loài bắt gặp của các nghề để lựa chọn một số nghề khai thác đại diện cho các nhóm nguồn lợi để phân tích, đánh giá biến động cấu trúc nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trước tác động của hoạt động khai thác.



Hình 9: Phân tích tương đồng về thành phần loài bắt gặp trong sản lượng khai thác giữa các nghề khai thác ở vịnh Bắc Bộ

+ Nghề lưới kéo đơn

Sản lượng của nghề lưới kéo đơn không có sự biến động nhiều qua các năm. Tuy nhiên, về cấu trúc sản lượng theo nhóm nguồn lợi có sự khác nhau và có sự biến động theo các năm. Nhóm cá lợn chiếm tỷ lệ sản lượng cao nhất trong tất cả các năm, trung bình chiếm đến 41,27% tổng sản lượng. Nhóm cá đáy điển hình trung bình chiếm 4,42% và tỷ lệ sản lượng có chiều hướng giảm dần từ năm 2015 – 2019. Nhóm cua ghẹ, giáp xác chiếm sản lượng tương đối cao, trung bình khoảng 17,63 % và có xu hướng tăng dần trong những năm gần đây. Nhóm cá xô có sự biến động khá lớn, trung bình chiếm khoảng 16,83%. Năm 2017 và 2018 chiếm đến 32,70% và 26,24%. Nhóm mực, bạch tuộc có sự biến động mạnh trong các năm và giảm trong những năm gần đây (Bảng 5).

Bảng 5: Biến động cơ cấu sản lượng (%) của các nhóm nguồn lợi trong nghề lưới kéo đơn ở vùng biển VBB (năm 2015 – 2019).

Nhóm loài	**Năm 2015**	**Năm 2016**	**Năm 2017**	**Năm 2018**	**Năm 2019**	**Trung bình**
Cá đáy điển hình	3,96	12,02	3,83	3,10	2,28	4,42
Cá lợn	42,73	50,69	22,94	34,28	49,47	41,27
Cá nổi	9,24	9,82	12,91	6,78	14,77	12,22
Cá xô	14,79	8,66	32,70	26,24	9,90	16,83
Cua ghẹ, tôm	20,38	12,39	15,25	25,40	18,76	17,63
Hải sản khác	0,07	0,23	0,04	0,05	0,05	0,08
Mực, bạch tuộc	8,83	6,19	12,33	4,14	4,77	7,55
Tổng số	**100,00**	**100,00**	**100,00%**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

+ Nghề lưới kéo đôi

Đối tượng khai thác đa dạng đầy đủ các nhóm nguồn lợi: cá đáy, cá nổi, nhuyễn thể, giáp xác. Tuy nhiên, sản lượng chính trong thành phần sản lượng khai thác của nghề lưới kéo đôi là nhóm cá lợn và nhóm cá xô. Sản lượng qua các năm của nghề lưới kéo đôi ít có sự biến động ngoại trừ năm 2018. Nhóm cá lợn trung bình chiếm đến 72,11% thời điểm năm 2015, 2016 chiếm trên 80% và nhóm cá xô chiếm 17,94%. Các nhóm nguồn lợi khác chiếm tỷ lệ thấp trong tổng sản lượng (Bảng 6).

Bảng 6: Biến động tỷ lệ sản lượng (%) của các nhóm nguồn lợi trong nghề lưới kéo đôi ở vùng biển VBB (năm 2015 – 2019).

Nhóm loài	Năm 2015	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Trung bình
Cá đáy điển hình	1,11	0,82	0,44	2,08	3,04	1,35
Cá lợn	81,45	83,46	46,42	57,07	65,16	72,11
Cá nổi	4,65	4,40	2,94	7,30	7,15	4,54
Cá xô	11,14	9,54	45,87	25,16	15,98	17,94
Cua ghẹ, tôm	0,06	0,35	1,78	3,74	4,18	1,54
Hải sản khác	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,05
Mực, bạch tuộc	1,60	1,44	2,55	4,64	4,26	2,48
Tổng số	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

+ Nghề lưới chụp:

Sản lượng khai thác và cơ cấu sản lượng của các nhóm nguồn lợi ở nghề chụp có sự biến động khá lớn. Đối tượng khai thác chính của nghề chụp ở vùng biển vịnh Bắc Bộ là nhóm cá nổi (cá nục, cá sòng, cá cơm và mực ống). Ta thấy, nhóm cá nổi có sự biến động mạnh theo chiều hướng suy giảm cả về sản lượng khai thác và tỷ lệ % của loài trong tổng sản lượng.

Bảng 7: Biến động tỷ lệ sản lượng (%) của các nhóm nguồn lợi trong nghề lưới chụp ở vùng biển VBB (năm 2015 – 2019)

Nhóm loài	Năm 2015	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Trung bình
Cá đáy	3,10	0,09	2,61	0,01	0,02	1,23
Cá lợn	5,63	22,10	9,35	43,17	38,67	18,24
Cá nổi	72,29	61,32	50,45	36,27	40,34	57,95
Cá xô	3,98	5,74	17,11	10,53	8,27	9,34
Mực, bạch tuộc	15,00	10,75	20,47	10,02	12,70	13,24
Tổng số	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

+ Nghề lưới rê nổi

Tương tự như nghề chụp, sản lượng của nghề rê nổi có sự biến động theo chiều hướng suy giảm từ năm 2015 đến 2019. Đối tượng khai thác chính của nghề rê nổi là

nhóm cá nổi có kích thước lớn (cá thu, cá nục, cá bạc má…). Nhóm cá nổi chiếm đến 60,69% tổng sản lượng. Tuy nhiên, đối với vùng biển vịnh Bắc Bộ, độ sâu thấp, sự phân tầng không rõ ràng. Do đó, nhóm cá đáy và nhóm mực, bạch tuộc cũng bắt gặp trong thành phần sản lượng của nghề.

Bảng 8: Biến động tỷ lệ (%) sản lượng của các nhóm nguồn lợi trong nghề rê

Nhóm loài	Năm 2015	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Trung bình
Cá đáy	22,69	39,83	13,41	1,83	0,31	15,61
Cá lợn	8,54	19,71	2,62	0,33	3,22	6,88
Cá nổi	44,82	20,11	56,64	90,75	91,15	60,69
Cá xô	20,64	17,80	21,44	7,08	5,27	14.45
Mực, bạch tuộc	3,31	2,54	5,90	0,00	0,05	2,36
Tổng số	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Nhìn chung, tác động của các hoạt động khai thác có ảnh hưởng đến sự biến động về cấu trúc nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ. Nhóm cá nổi và nhóm cá đáy thể hiện sự suy giảm ở hầu hết các nghề. Ngược lại, nhóm giáp xác có xu hướng tăng nhẹ theo các năm. Nhóm mực, bạch tuộc cũng có sự biến động qua các năm tùy theo từng nghề khai thác. Chất lượng nguồn lợi ở vùng biển vịnh Bắc Bộ bị suy giảm thể hiện ở nhóm cá lợn luôn chiếm sản lượng rất cao trong các nghề, đặc biệt là trong nghề lưới kéo đôi và lưới kéo đơn.

3.4.3. Đánh giá xâm hại nguồn lợi hải sản từ hoạt động khai thác ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

+ Nghề lưới kéo đơn

Mức độ xâm hại các đối tượng kinh tế tính trong sản lượng khai thác của nghề lưới kéo đơn là rất lớn. Kết quả phân tích cho thấy có 12/16 loài bị xâm hại trên 50% tổng số cá thể khai thác gồm: cá khoai (91%), tôm he mùa (87%), mực ống Trung Hoa (76%), tôm choán (73,4%), cá đù uốp (72%), tôm bộp (71,5%), mực ống Ấn Độ (70,1%), cá mối thường, cá mối vạch (68%), mực nang lỗ (65%).

Bảng 9: Tỷ lệ xâm hại nguồn lợi của các loài hải sản chiếm ưu thế trong nghề lưới kéo đơn

Tên khoa học	Tên Việt Nam	Ltb (cm)	Lm50 (cm)	N< Lm50	N (cá thể)	% Xâm hại
Metapenaeopsis barbata	Tôm choán	6,7*	7,8	2.731	3.721	73,4%
Metapenaeus affinis	Tôm bộp	9,5*	11,1	2.209	3.09	71,5%
Loligo chinensis	Mực trung hoa	11,9*	16,4	563	2.347	76,0%
Loligo duvaucelli	Mực ấn độ	7,8*	8,2	423	2.012	70,1 %

Nemipterus mesoprion	Cá lượng meso	11,2*	11,4	899	3.774	23,8%
Nemipterus japonicus	Cá lượng nhật	13,3*	13,8	1.531	3.425	44,7%
Saurida undosquamis	Cá mối vạch	16,6*	18,7	2.635	3.877	68,0%
Saurida tumbil	Cá mối thường	18,2*	18,8	2.668	3.985	68,0%
Evynnis cardinalis	Cá bánh đường	9,9*	11,6	1.34	3.351	60%
Moolgarda perusii	Cá đối xám	-	13,6	831	2597	32%
Johnius belangerri	Cá đù uốp	-	14,8	1769	2458	72%
Harpadon nehereus	Cá khoai	-	24,8	1368	1540	91%
Sepiella inermis	Mực nang lỗ	-	6,9	1700	2180	65%
Penaeus merguinensis	Tôm he mùa	-	11,1	1405	1615	87%
Miyakera nepa	Tôm tít	-	14,9	299	832	36%

*Ghi chú : * là Lm50 > Ltb, (-) là không có số liệu*

+ Nghề lưới kéo đôi.

Nghề lưới kéo đôi có ở nước ta từ rất sớm nhưng phát triển mạnh ở vịnh Bắc Bộ trong khoảng 10 năm gần đây. Tốc độ kéo lưới cao dao động khoảng 4-5 hải lý/giờ. Trung bình mỗi ngày kéo 3-4 mẻ lưới và mỗi mẻ lưới kéo dài 4-5 giờ, khai thác cả ngày và đêm. Nghề kéo đôi được xác định như hung thần trên biển và có mức độ xâm hại nguồn lợi rất cao, phá hủy nền đáy lớn.

+ Nghề chụp.

Tỷ lệ con non chưa đạt kích thước thành thục luôn chiếm tỷ lệ cao trong tổng sản lượng khai thác. Cụ thể đối với cá bạc má là 73 %; cá nục sồ (51%); cá sòng Nhật (52%) và mực ống Trung Hoa (71%). Hệ số chết do khai thác, hệ số khai thác (E) của các loài như đã phân tích ở trên là rất cao (E>0,6) chứng tỏ áp lực khai thác của hoạt động khai thác lên các đối tượng này rất lớn.

Bảng 10: Tỷ lệ xâm hại nguồn lợi theo số cá thể của các loài chiếm ưu thế nghề lưới chụp

Tên loài	Tên Việt Nam	Ltb (cm)	Lm50 (cm)	N< lm50	% Xâm hại	N (cá thể)
Encrasicholina heteroloba	Cá cơm mõm nhọn	7,2	6,4	486	11,0%	4.271
Rastrelliger kanagurta	Cá bạc má	16,1*	19,3	2.083	73,0%	3.823
Decapterus maruadsi	Cá nục sồ	15,2*	17,3	2.058	51%	4.201
Trachurus japonicus	Cá sòng Nhật	14,7*	16,8	738	52%	1536
Loligo chinensis	Mực ốngTtrung Hoa	13,4*	16,4	1.938	71 %	3.715

*Ghi chú: * là Lm50 > Ltb*

+ Nghề lưới vây.

Phân tích một số các chỉ số sinh học của các loài cá nổi nhỏ khai thác chủ đạo trong nghề lưới vây như cá nục, cá cơm, cá bạc má…cho thấy mức độ xâm hại của

nghề đến các đối tượng này là rất lớn: Hệ số khai thác cao (E>0,60) (**Error! Reference source not found.**). Tỷ lệ cá có kích thước nhỏ chưa trưởng thành chiếm tỷ lệ cao trong tổng sản lượng khai thác. Tỷ lệ xâm hại nguồn lợi đối với cá non bị khác thác của một số loài trong nghề lưới vây khá cao đối với các loài cá nục, cá sòng Nhật khoảng 50%, tỷ lệ xâm hại thấp hơn với cá bạc má (35%) và cá ngừ ồ (33%).

Bảng 11: Tỷ lệ xâm hại nguồn lợi theo số cá thể của các loài hải sản chiếm ưu thế trong nghề lưới vây ở Vùng biển vịnh Bắc Bộ.

Tên loài	Tên Việt Nam	Ltb	Lm50	N< lm50	% Xâm hại	N (cá thể)
Auxis rochei	Cá ngừ ồ	22,6	21,6	771	33 %	1.152
Decapterus maruadsi	Cá nục sồ	17,0*	17,3	2.051	51 %	4.002
Trachurus japonicus	Cá sòng Nhật	16,6*	16,8	1912	50 %	3.824
Ratrelliger kanagurta	Cá bạc má	19,2	18,4	2.733	35 %	4.206

*Ghi chú : * là Lm50 > Ltb.*

3.5. Đề xuất một số giải pháp phù hợp cho công tác quản lý nguồn lợi ở vùng biển vịnh Bắc Bộ

Trên cơ sở phân tích tổng hợp các nội dung nghiên cứu đánh giá về hiện trạng và biến động cấu trúc nguồn lợi, đánh giá xâm hại nguồn lợi từ các hoạt động khai thác. Luận án đề xuất một số giải pháp cho công tác quản lý nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ như sau:

+ Năng suất khai thác và chất lượng nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ thể hiện xu hướng suy giảm phản ánh áp lực khai thác đến nguồn lợi ở đang quá mức.

+ Rà soát, điều chỉnh và bổ sung danh sách quy định về kích thước khai thác cho phép dựa chỉ số Lm50 của mỗi loài. Kết quả phân tích đặc điểm sinh học cho của các loài lựa chọn cho thấy: hầu hết kích thước khai thác trung của các loài có giá trị kinh tế ở vịnh Bắc Bộ đều nhỏ hơn chiều dài thành thục lần đầu (Lm50).

+ Đề xuất thí điểm áp dụng quản lý nghề cá dựa trên tiếp cận hệ sinh thái đối với một số loại nghề và quản lý nghề cá dựa vào cộng đồng (đồng quản lý) tại một số khu vực ở một số địa phương ven biển vịnh Bắc Bắc Bộ.

+ Tuyên truyền, khuyến cáo các hộ ngư dân tuân thủ quy định pháp luật và có kế hoạch bảo vệ về các loài thủy sản nguy cấp, quý hiếm theo danh mục của IUCN và sách Đỏ Việt Nam.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

1) Vùng biển vịnh Bắc Bộ có sự đa dạng thành phần loài cao, trong giai đoạn nghiên cứu từ năm 2000 – 2020 tổng số bắt gặp 1.044 loài/nhóm loài thuộc 6 nhóm nguồn lợi: nhóm cá đáy 405 loài; nhóm cá rạn 252 loài; nhóm cá nổi 143 loài; nhóm giáp xác- nhuyễn thể 2 mảnh vỏ là 164 loài; nhóm chân đầu 47 loài và nhóm 36 loài. Đây là kết quả cập nhật nhất về đa dạng thành phần loài đến thời điểm hiện tại ở vịnh Bắc Bộ.

2) Trong tổng số các loài bắt gặp, theo đánh giá của IUCN có 3 loài thuộc nhóm rất nguy cấp, 12 loài thuộc nhóm nguy cấp, 25 loài thuộc nhóm sẽ nguy cấp, 10 loài sắp bị đe dọa. Có 17 loài nằm trong danh mục sách đỏ Việt Nam, trong đó 6 loài thuộc nhóm nguy cấp và 11 loài thuộc nhóm sắp bị đe dọa.

3) Tỷ lệ cấu trúc sản lượng của các nhóm nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ có sự biến động khá rõ trong khoảng thời gian từ năm 2000 đến 2020. Các loài cá tạp, các loài có giá trị kinh tế thấp chiếm tỷ lệ cao hơn các loài có giá trị kinh tế cao trong thành phần sản lượng, đặc biệt trong năm gần đây 2019 (chiếm > 60%).

4) Năng suất khai thác trung bình (CPUE-kg/h) và mật độ phân bố nguồn lợi (CPUA -tấn/km2) ở vùng biển vịnh Bắc Bộ có sự suy giảm khoảng 50 % trong khoảng thời gian nghiên cứu từ năm 2000 – 2020. Áp lực khai thác đến nguồn lợi hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ đang ở mức cao, nguồn lợi suy giảm 50 % trong khi số lượng tàu thuyền, tổng công suất, tổng số ngày tàu tham gia hoạt động khai thác của các đội tàu có xu hướng tăng.

5) Bậc dinh dưỡng trung bình giảm từ 3,66 xuống 3,17 trong giai đoạn nghiên cứu từ năm 2000 - 2020 thể hiện chất lượng nguồn lợi ở vùng biển vịnh Bắc Bộ đang bị suy giảm.

8) Hệ số khai thác (E) của các loài có giá trị kinh tế đều ở mức cao (> 0,6), nhóm chiều dài đánh bắt trung bình trong sản lượng của hầu hết các loài đều thấp hơn chiều dài thành thục lần đầu (Lm50). Điều đó cũng phản ánh áp lực khai thác của các nghề đến các loài có giá trị kinh tế ở thời điểm hiện tại là rất cao.

9) Thành phần sản lượng của của các nghề có sự thay biến động theo thời gian: Nhóm cá lợn (cá phân) ít có giá trị kinh tế luôn chiếm sản lượng cao trong thành phần sản lượng khai thác của các nghề.

10) Hầu hết các nghề tham gia hoạt động khai thác ở vùng biển vịnh Bắc Bộ đều xâm hại đến nguồn lợi ở mức độ khác nhau, nghề lưới kéo đơn, kéo đôi, nghề chụp có sự xâm hại nguồn lợi cao, nghề lưới rê, nghề câu có sự xâm hại nguồn lợi thấp hơn.

2. KIẾN NGHỊ

1) Cấm khai thác theo thời gian từ tháng 4 đến tháng 6 đối với nghề lưới kéo, nghề chụp và nghề vây. Sắp xếp lại cơ cấu nghề khai thác phù hợp, hạn chế và không cấp phép mới các nghề khai thác xâm hại cao (nghề lưới kéo, nghề chụp).

2) Có giải pháp ưu tiên bảo vệ các loài có giá trị kinh tế, các loài cần được bảo tồn ở thời điểm hiện tại như điều chỉnh bổ sung tăng kích mắt lưới

3) Xây dựng kế hoạch điều tra, khảo sát định kỳ ở vùng biển vịnh Bắc Bộ để có căn cứ khoa học đánh giá và điều chỉnh các hoạt động khai thác nghề cá phù hợp với thực tiễn.

4) Hướng dẫn và có giải pháp mạnh mẽ hơn nữa trong việc triển khai áp dụng Luật Thủy sản năm 2017 và sửa đổi bổ sung năm 2019.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ

1. Hiện trang nguồn lợi Hải sản tầng đáy ở vùng biển Việt Nam, năm 2012 - 2013. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển; Tập 15, số 4; 2015: 371-381.

2. Biến động Nguồn lợi và một số đặc điểm sinh học cá phèn khoai *(Upeneus japonicus, Houttuyn, 1782)* ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ, Việt Nam – Trung Quốc, giai đoạn 2013 -2015. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển; Tập 17, số 2; 2017: 186-197.

3. Biến động nguồn lợi Hải sản ở vùng biển vịnh Bắc Bộ giai đoạn 2000 – 2015. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam 2018, 16(10): 874-884.

4. Nghiên cứu Đánh giá hoạt động khai thác hải sản ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ, giai đoạn 2017 – 2019. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn chuyên đề "Nghề cá Biển" tháng 11/2020.

5. Đánh giá biến động nguồn lợi Hải sản ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ, giai đoạn 2015 – 2019. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Tập 56, số 4B(2020).

6. Hiện trạng nguồn lợi và hoạt động khai thác hải sản ở vùng biển Thái Bình. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn chuyên đề " 60 năm Viện nghiên cứu Hải sản" tháng 12/2021.