

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

LIÊN HIỆP CÁC HỘI KH&KT VIỆT NAM
VIỆN NGHIÊN CỨU ĐỊA MÔI TRƯỜNG
VÀ THÍCH ỨNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA
“KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU,
QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG“, MÃ SỐ: BĐKH/16-20

BÁO CÁO TỔNG HỢP

**NGHIÊN CỨU XÁC LẬP BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN
VỮNG VÙNG VEN BIỂN VIỆT NAM, THỬ NGHIỆM ỨNG DỤNG
CHO VÙNG ĐIỂN HÌNH VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NHÂN RỘNG**

MÃ SỐ: BĐKH.23/16-20

Tổ chức chủ trì: Viện nghiên cứu Địa môi trường và Thích ứng Biến đổi khí
hậu

Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Đình Thái

Thời gian thực hiện: 9/2017 - 12/2020

Hà Nội - 2020

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM
VIỆN NGHIÊN CỨU ĐỊA MÔI TRƯỜNG
VÀ THÍCH ỨNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA
“KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU,
QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG”, MÃ SỐ: BDKH/16-20

BÁO CÁO TỔNG HỢP

NGHIÊN CỨU XÁC LẬP BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ TÍNH
BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN VIỆT NAM, THỬ NGHIỆM
ỨNG DỤNG CHO VÙNG ĐIỂN HÌNH VÀ ĐỀ XUẤT
GIẢI PHÁP NHÂN RỘNG

Mã số đề tài : BDKH.23/16-20

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI



TS. Nguyễn Đình Thái

TỔ CHỨC CHỦ TRÌ



GS. TS. Trần Nghi

DANH SÁCH TÁC GIẢ THỰC HIỆN CHÍNH

1. TS. Nguyễn Đình Thái
2. TS. Lưu Việt Dũng
3. PGS. TS. Đinh Xuân Thành
4. ThS. Trịnh Nguyên Tính
5. PGS.TS. Chu Văn Ngợi
6. TS. Diệp Quỳnh Như
7. PGS.TS. Nguyễn Thị Kim Hoa
8. TS. Võ Hồng Hải
9. PGS.TS. Nguyễn Đình Thọ
10. ThS. Đào Đình Tân
11. GS.TS. Mai Trọng Nhuận
12. TS. Trần Đăng Quy
13. TS. Nguyễn Tài Tuệ

CÁC TỔ CHỨC PHỐI HỢP

STT	Các tổ chức phối hợp
1	Trung tâm Điều tra tài nguyên - môi trường biển (nay là Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên - môi trường biển khu vực phía Bắc)
2	Văn Phòng Phát triển Bền vững, Bộ Kế hoạch Đầu tư
3	Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân Văn
4	Trường Đại học Hà Tĩnh
5	Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQGHN

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Nghĩa đầy đủ
BĐKH	Biến đổi khí hậu
ĐDSH	Đa dạng sinh học
BVMT	Bảo vệ môi trường
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
HST	Hệ sinh thái
KT-XH	Kinh tế - xã hội
PTBV	Phát triển bền vững
NTTS	Nuôi trồng thủy sản
ĐNN	Đất ngập nước

MỤC LỤC

DANH SÁCH TÁC GIẢ THỰC HIỆN CHÍNH.....	i
CÁC TỔ CHỨC PHỐI HỢP	ii
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT.....	iii
MỤC LỤC.....	i
DANH MỤC BẢNG.....	iv
DANH MỤC HÌNH.....	vi
MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết.....	1
2. Mục tiêu.....	1
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	2
4. Tóm tắt quan điểm tiếp cận và phương pháp nghiên cứu.....	3
5. Cấu trúc báo cáo tổng hợp.....	4
CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN VỀ NGHIÊN CỨU TÍNH BỀN VỮNG.....	5
1.1. TỔNG QUAN VỀ NGHIÊN CỨU TÍNH BỀN VỮNG	5
1.1.1. Tính bền vững	5
1.1.2. Phát triển bền vững	6
1.1.3. Tình hình nghiên cứu tính bền vững trên thế giới	10
1.1.4. Các nghiên cứu về tính bền vững ở Việt Nam.....	13
1.2. QUAN ĐIỂM TIẾP CẬN	17
1.2.1. Tiếp cận phát triển bền vững.....	17
1.2.2. Tiếp cận khoa học bền vững	18
1.2.3. Tiếp cận hệ thống - hệ thống tự nhiên, xã hội, con người	19
1.2.4. Tiếp cận kế thừa - phát triển - áp dụng	21
1.2.5. Tiếp cận sinh thái	21
1.2.6. Tiếp cận liên ngành	22
1.2.7. Tiếp cận quản lý tổng hợp đối bờ	23
1.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	23
1.3.1. Phương pháp tổng hợp và phân tích tài liệu	23
1.3.2. Phương pháp điều tra khảo sát thực địa, lấy và phân tích mẫu	23
1.3.3. Phương pháp phỏng vấn.....	25
1.3.4. Phương pháp xây dựng bộ tiêu chí.....	26
1.3.5. Phương pháp đánh giá tính bền vững	28
1.3.6. Phương pháp xử lý số liệu.....	29
1.3.7. Các phương pháp lập bản đồ và dữ liệu dạng GIS	30
1.4. BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ.....	30
1.4.1. Nguyên tắc.....	30
1.4.2. Quan điểm	31

1.4.3. Mục tiêu.....	32
1.4.4. Bộ tiêu chí	33
1.5. QUY TRÌNH ĐÁNH GIÁ	38
1.5.1. Xác định vấn đề, phạm vi, kế hoạch	40
1.5.2. Xây dựng bộ tiêu chí	41
1.5.3. Nghiên cứu, điều tra thu thập thông tin, dữ liệu	42
1.5.4. Phân tích xu thế	43
1.5.5. Tính toán, lập bản đồ.....	43
1.5.6. Lập báo cáo kết quả.....	44
1.6. NHU CẦU THỰC TIỄN.....	45
CHƯƠNG 2. ĐẶC TRƯNG HỆ THỐNG TỰ NHIÊN - XÃ HỘI - CON NGƯỜI ẢNH HƯỞNG ĐẾN TÍNH BỀN VỮNG.....	47
2.1. HỆ THỐNG TỰ NHIÊN.....	47
2.1.1. Vùng ven biển Việt Nam.....	47
2.1.2. Đặc điểm các vùng nghiên cứu trọng điểm.....	103
2.2. HỆ THỐNG XÃ HỘI.....	118
2.2.1. Vùng ven biển Việt Nam.....	118
2.2.2. Ba vùng nghiên cứu trọng điểm	129
2.3. HỆ THỐNG CON NGƯỜI.....	135
2.3.1. Vùng ven biển Việt Nam.....	135
2.3.2. Ba vùng nghiên cứu trọng điểm	142
2.4. BỘ DỮ LIỆU VỀ TÍNH PHÂN DỊ HỆ THỐNG TỰ NHIÊN - XÃ HỘI - CON NGƯỜI PHỤC VỤ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG.....	146
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN TẠI VỊNH TIÊN YÊN, HUYỆN THẠCH HÀ VÀ THÀNH PHỐ PHAN THIẾT	151
3.1. ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VEN BIỂN VỊNH TIÊN YÊN.....	151
3.1.1. Tính bền vững của hệ thống tự nhiên.....	151
3.1.2. Tính bền vững của hệ thống xã hội.....	216
3.1.3. Tính bền vững về hệ thống con người	223
3.1.4. Đánh giá tổng hợp tính bền vững vùng ven biển vịnh Tiên Yên....	227
3.2. ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VEN BIỂN HUYỆN THẠCH HÀ ...	229
3.2.1. Tính bền vững của hệ thống tự nhiên.....	230
3.2.2. Tính bền vững hệ thống xã hội.....	260
3.2.3. Tính bền vững hệ thống con người	271
3.2.4. Đánh giá tổng hợp tính bền vững vùng ven biển huyện Thạch Hà	280
3.3. ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VEN BIỂN THÀNH PHỐ PHAN THIẾT	281
3.3.1. Tính bền vững của hệ thống tự nhiên.....	282
3.3.2. Tính bền vững hệ thống xã hội.....	310
3.3.3. Tính bền vững hệ thống con người	314
3.3.4. Đánh giá tổng hợp tính bền vững vùng ven biển thành phố Phan Thiết	317
3.4. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP NÂNG CAO TÍNH BỀN VỮNG CÁC KHU	

VỤC NGHIÊN CỨU TRỌNG ĐIỂM	319
3.4.1. Các giải pháp chung	319
3.4.2. Các giải pháp cụ thể	322
CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ, ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP ỨNG DỤNG BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN	325
4.1. KHẢ NĂNG NHÂN RỘNG BỘ TIÊU CHÍ TÍNH BỀN VỮNG	325
4.1.1. Các thuận lợi và khó khăn.....	325
4.1.2. Đánh giá khả năng nhân rộng bộ tiêu chí tính bền vững	329
4.2. ĐỀ XUẤT BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG CHO CÁC VÙNG VEN BIỂN KHÁC CỦA VIỆT NAM	334
4.2.1. Nguyên tắc đề xuất bộ tiêu chí cho các vùng ven biển khác của Việt Nam.....	334
4.2.2. Khu vực ven biển Bắc Bộ	335
4.2.3. Khu vực ven biển Bắc Trung Bộ	338
4.2.4. Khu vực ven biển Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ.....	341
4.2.5. Khu vực Đồng bằng sông Cửu Long	344
4.3. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP ỨNG DỤNG BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN.....	348
4.3.1. Nguyên tắc đề xuất giải pháp ứng dụng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển.....	348
4.3.2. Giải pháp khoa học và công nghệ	349
4.3.3. Giải pháp về thể chế, chính sách, tài chính, hợp tác các bên.....	350
4.3.4. Đề xuất khả năng chuyển giao bộ tiêu chí	353
4.3.5. Hướng dẫn ứng dụng bộ tiêu chí và chỉ tiêu tính bền vững cho các vùng ven biển khác ở Việt Nam.....	355
KẾT LUẬN	365
TÀI LIỆU THAM KHẢO	369

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Một số văn bản dưới luật liên quan tới các mục tiêu và chính sách phát triển bền vững tại Việt Nam.....	14
Bảng 1.2. Bộ tiêu chí, chỉ tiêu đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam.....	33
Bảng 2.1. Đặc điểm địa hình cơ bản vùng biển ven bờ Việt Nam.....	49
Bảng 2.2. Một số đặc trưng của các vùng địa mạo đáy biển ven bờ Việt Nam.....	56
Bảng 2.3. Tiềm năng điện gió trên vùng ven biển Việt Nam.....	66
Bảng 2.4. Thành phần các ion chính có trong nước biển (g/l) tại Hải Hậu và Đồ Sơn.....	69
Bảng 2.5. Một số chỉ tiêu chính liên quan đến chất lượng nước ở một số vùng ven biển.....	69
Bảng 2.6. Tiềm năng ô nhiễm môi trường nước biển bởi một số nguyên tố kim loại nặng trong một số khu vực.....	72
Bảng 2.7. Nguy cơ ô nhiễm môi trường trầm tích biển bởi một số nguyên tố kim loại nặng trong một số vùng.....	73
Bảng 2.8. Hàm lượng ($\mu\text{g/l}$) một số hóa chất bảo vệ thực vật cơ clo trong nước biển ven bờ Việt Nam năm 2000.....	75
Bảng 2.9. Ô nhiễm các hợp chất hữu cơ trong trầm tích cửa sông Hậu.....	76
Bảng 2.10. Bảng phân vùng ven biển theo đặc trưng bão.....	89
Bảng 2.11. Chỉ số HDI và xếp hạng cả nước của các tỉnh ven biển năm 1999, 2004 và năm 2012.....	142
Bảng 2.12. Yêu cầu về hình học và thông tin các lớp dữ liệu.....	146
Bảng 3.1. Dữ liệu các kiểu đất ngập nước vịnh Tiên Yên.....	152
Bảng 3.2. Dữ liệu tài nguyên đất khu vực ven biển vịnh Tiên Yên.....	153
Bảng 3.3. Diện tích và cơ cấu các loại đất ở Huyện Tiên Yên năm 2000, 2005, 2010.....	155
Bảng 3.4. Đặc trưng hình thái của một số sông chính đổ vào vùng nghiên cứu và các vùng phụ cận.....	156
Bảng 3.5. Định hướng khai thác nước mặt khu vực nghiên cứu.....	157
Bảng 3.6. Định hướng bảo vệ tài nguyên nước.....	157
Bảng 3.7. Một số loài hải sản tự nhiên có khả năng nuôi tại Tiên Yên và những loài cần được bảo vệ, khai thác hợp lý.....	163
Bảng 3.8. Các mỏ khoáng triển vọng giai đoạn 2008 - 2020.....	168
Bảng 3.9. Quy hoạch thăm dò khai thác khoáng sản giai đoạn 2008 - 2020.....	168
Bảng 3.10. Diện tích các kiểu ĐNN ven biển vịnh Tiên Yên (ha).....	186
Bảng 3.11. Thống kê biến đổi hàm lượng (ppm) một số nguyên tố KLN trong trầm tích bãi triều cửa sông vùng Mũi Chùa, cửa sông Tiên Yên.....	190
Bảng 3.12. Thống kê biến đổi hàm lượng (ppm) một số KLN trong trầm tích bãi triều cửa sông khu Đầm Hà.....	191
Bảng 3.13. Thống kê biến đổi hàm lượng (ppm) một số KLN trong trầm tích bãi triều cửa sông khu Hà Cối.....	192
Bảng 3.14. Ô nhiễm nước vịnh Tiên Yên – Hà Cối bởi dầu.....	194
Bảng 3.15. Tổng hợp kết quả khảo sát hiện trạng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh và thu gom tại một số khu vực trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh.....	200
Bảng 3.16. Hiện trạng nhân lực và phương tiện thu gom chất thải rắn tại các huyện lỵ trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh.....	202
Bảng 3.17. Phân bố diện tích rừng và đất ngập mặn ven biển tỉnh Hà Tĩnh.....	232
Bảng 3.18. Diện tích ngập lụt các huyện tại Hà Tĩnh năm 2010.....	252
Bảng 3.19. Diện tích ngập nước do nước biển dâng vùng ven biển Hà Tĩnh.....	254
Bảng 3.20. Các kiểu đất của thành phố Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận.....	283
Bảng 3.21. Cơ cấu thành phần đất ven biển TP. Phan Thiết - Bình Thuận.....	283
Bảng 3.22. Các mỏ khoáng sản tại tỉnh Bình Thuận.....	293

Bảng 4.1. Bộ tiêu chí cho khu vực Bắc Bộ.....	335
Bảng 4.2. Bộ tiêu chí cho khu vực Bắc Trung Bộ.....	338
Bảng 4.3. Bộ tiêu chí cho khu vực Nam Trung Bộ	342
Bảng 4.4. Bộ tiêu chí cho khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.....	345

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Các yếu tố chính quyết định mục tiêu phát triển bền vững.....	9
Hình 1.2. Mô hình phát triển bền vững và thích ứng với biến đổi khí hậu.....	9
Hình 1.3. Mô hình mục tiêu tổng quát của phát triển bền vững theo Liên hợp Quốc	19
Hình 1.4. Đồ thị biểu diễn cách tiếp cận của khoa học bền vững để phân tích các vấn đề mục tiêu, chỉ thị và chỉ tiêu cần đạt, xu thế và yếu tố tác động	20
Hình 1.5. Ba trụ cột chính hệ thống tự nhiên, xã hội và con người quyết định tính bền vững của vùng ven biển Việt Nam	20
Hình 1.6. Sơ đồ cách tiếp cận hệ thống của đề tài	21
Hình 1.7. Sơ đồ cách tiếp cận sinh thái sử dụng trong đề tài.....	22
Hình 1.8. Quy trình xây dựng, tham vấn và triển khai thử nghiệm bộ tiêu chí	27
Hình 1.9. Hợp phần tự nhiên và các chỉ tiêu đánh giá tính bền vững	37
Hình 1.10. Hợp phần xã hội và các chỉ tiêu đánh giá tính bền vững	38
Hình 1.11. Hợp phần con người và tiêu chí đánh giá tính bền vững	38
Hình 1.12. Quy trình xây dựng bộ chỉ số và đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam	42
Hình 1.13. Thang điểm đánh giá mức độ bền vững của các hệ thống	45
Hình 2.1. Sơ đồ vùng ven biển Việt Nam	48
Hình 2.2. Một số đặc điểm địa hình đất liền vùng ven biển Việt Nam.....	50
Hình 2.3. Một số đặc điểm Địa mạo vùng ven biển Việt Nam.....	55
Hình 2.4. Một số yếu tố tổng hợp về đặc điểm thủy hải văn vùng ven biển Việt Nam.....	60
Hình 2.5. Tài nguyên đất vùng ven biển Việt Nam	61
Hình 2.6. Một số dữ liệu về tài nguyên nước vùng ven biển Việt Nam	62
Hình 2.7. Khoáng sản vùng ven biển Việt Nam	65
Hình 2.8. Tài nguyên vị thế vùng ven biển Việt Nam	68
Hình 2.9. Hàm lượng COD trong nước biển ven bờ.....	69
Hình 2.10. Sơ đồ vùng nghiên cứu tại vịnh Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh	103
Hình 2.11. Sơ đồ phạm vi vùng nghiên cứu tại huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh.....	111
Hình 2.12. Phân bố diện tích rừng và đất ngập mặn ven biển tỉnh Hà Tĩnh.....	114
Hình 2.13. Sơ đồ phạm vi vùng nghiên cứu tại thành phố Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận.....	115
Hình 2.14. Tổng sản phẩm GRDP của các địa phương ven biển năm 2016 (tỷ đồng).....	125
Hình 2.15. Tỷ suất chết thô tại các tỉnh ven biển năm 2016.....	137
Hình 2.16. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi tại các tỉnh ven biển qua các năm.....	137
Hình 2.17. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi tại các tỉnh ven biển qua các năm.....	138
Hình 2.18. Tỷ lệ tốt nghiệp THPT tại các địa phương ven biển qua các năm	138
Hình 2.19. Số huyện đạt chuẩn phổ cập tiểu học tại các địa phương ven biển năm 2016.....	139
Hình 2.20. Chi tiêu cho giáo dục từ ngân sách địa phương tại các địa phương ven biển năm 2016 (tỷ đồng).....	139
Hình 2.21. Tổng lượng chất thải rắn đã xử lý đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn tại các tỉnh ven biển năm 2015 và 2016 (tấn)	140
Hình 2.22. Tổng lượng chất thải rắn thông thường được thu gom tại các tỉnh ven biển năm 2015 và 2016 (tấn)	141
Hình 2.23. Chi cho hoạt động bảo vệ môi trường từ ngân sách địa phương tại các tỉnh ven biển năm 2016 (tỷ đồng).....	141
Hình 2.24. Chỉ số HDI của tỉnh Bình Thuận, Hà Tĩnh, Quảng Ninh năm 2012.....	142
Hình 2.25. Tỷ suất chết thô tại Quảng Ninh, Hà Tĩnh và Bình Thuận năm 2016	143
Hình 2.26. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi tại các tỉnh qua các năm	143

Hình 2.27. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi tại các tỉnh qua các năm.....	144
Hình 2.28. Tổng lượng chất thải rắn thông thường được thu gom tại các tỉnh nghiên cứu năm 2015 và 2016 (Tấn)	145
Hình 2.29. Chi cho hoạt động bảo vệ môi trường từ ngân sách địa phương tại các tỉnh nghiên cứu năm 2015 và 2016 (Tỷ đồng)	146
Hình 3.1. Dữ liệu về tài nguyên đất ngập nước vịnh Tiên Yên.....	152
Hình 3.2. Dữ liệu tài nguyên đất khu vực ven vịnh Tiên Yên.....	154
Hình 3.3. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên đất	155
Hình 3.4. Dữ liệu về tài nguyên nước khu vực ven biển Vịnh Tiên Yên.....	158
Hình 3.5. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên nước ven biển Vịnh Tiên Yên, Quảng Ninh	160
Hình 3.6. Hệ thống điện mặt trời áp mái tại tòa nhà Liên cơ quan số 4 tỉnh Quảng Ninh.....	161
Hình 3.7. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên năng lượng ven biển Vịnh Tiên Yên, Quảng Ninh	162
Hình 3.8. Dữ liệu về tài nguyên sinh vật.....	164
Hình 3.9. Phân bố tài nguyên sinh vật vùng biển ven bờ vịnh Tiên Yên.....	165
Hình 3.10. Năng suất bình quân NT-KT thủy sản.....	166
Hình 3.11. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên thủy sản.....	166
Hình 3.12. Dữ liệu tài nguyên khoáng sản vịnh Tiên Yên	169
Hình 3.13. Số điểm mỏ khoáng sản trong khu vực	170
Hình 3.14. Định lượng chỉ số tính bền vững tài nguyên khoáng sản	170
Hình 3.15. Tính phân dị về các loại hình du lịch và dịch vụ khu vực vịnh Tiên Yên.....	172
Hình 3.16. Định lượng chỉ số tính bền vững tài nguyên khoáng sản	175
Hình 3.17. Lồng nuôi trồng thủy sản trên khu vực biển đảo Cái Chiên.....	176
Hình 3.18. Thác Pác Sùi – Tiên Yên	177
Hình 3.19. Dữ liệu về tài nguyên vị thế khu vực vịnh Tiên Yên, Quảng Ninh.....	177
Hình 3.20. Chỉ số bền vững tài nguyên Vị thế	178
Hình 3.21. Biến động các giá trị bền vững hợp phần Tài nguyên.....	179
Hình 3.22. Một số loài cá có giá trị kinh tế trên vịnh Tiên Yên.....	181
Hình 3.23. Rừng ngập mặn ở ven sông Đàm Hà.....	182
Hình 3.24. Rừng ngập mặn ở ven đảo Cái Chiên.....	182
Hình 3.25. Đánh giá định lượng về bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và các loại tài nguyên để PTBV vùng ven biển Tiên Yên.....	183
Hình 3.26. Dữ liệu về rừng ngập mặn khu vực ven biển vịnh Tiên Yên	184
Hình 3.27. Phân bố tài nguyên và hoạt động nhân sinh trên vịnh Tiên Yên.....	185
Hình 3.28. Đánh giá định lượng về mục tiêu Bảo vệ hệ sinh thái ven biển vịnh Tiên Yên, Quảng Ninh.....	187
Hình 3.29. Biến động các giá trị bền vững hợp phần hệ sinh thái.....	187
Hình 3.30. Chất lượng môi trường nước biển ven bờ TP. Phan Thiết	189
Hình 3.31. Dữ liệu về địa hóa môi trường khu vực vịnh Tiên Yên.....	190
Hình 3.32. Đánh giá định lượng chất lượng môi trường các bãi tắm khu vực ven biển vịnh Tiên Yên	199
Hình 3.33. Dữ liệu về điều kiện thời tiết cực đoan khu vực ven biển vịnh Tiên Yên.....	206
Hình 3.34. Đánh giá tiêu chí xói lở và bồi tụ bờ biển vịnh Tiên Yên	208
Hình 3.35. Điểm khảo sát tại trượt lở tại Tiên Yên (QL.4 B)	209
Hình 3.36. Dịch trượt trái, pha sớm tại Tiên Yên.....	209
Hình 3.37. Dầu tích khối trượt cổ tại TY.29 (QL.18)	210
Hình 3.38. Bản đồ hiện trạng mức độ nguy hiểm do tai biến, thiên tai vùng ven biển vịnh Tiên Yên	211
Hình 3.39. Bản đồ thể hiện các tác động do biến đổi khí hậu và nước biển dâng vùng ven biển TP. Phan Thiết, Bình Thuận	212
Hình 3.40. Bản đồ thể hiện mức độ dễ bị tổn thương do tai biến, thiên tai vùng ven biển vịnh	

Tiên Yên.....	213
Hình 3.41. Đánh giá tiêu chí mức độ chịu rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người trước thiên tai	214
Hình 3.42. Chỉ tiêu tổng hợp tai biến, thiên tai và ứng phó biến đổi khí hậu.....	215
Hình 3.43. Các chỉ tiêu tổng hợp hệ thống tự nhiên vùng ven biển vịnh Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh.....	216
Hình 3.44. Giá trị tính bền vững về dân số	217
Hình 3.45. Chỉ tiêu tổng hợp về tính bền vững dân số vùng bờ	218
Hình 3.46. Giá trị tính bền vững về phát triển công nghiệp bền vững.....	219
Hình 3.47. Chỉ tiêu bền vững về kinh tế	220
Hình 3.48. Giá trị tính bền vững về cơ sở hạ tầng chống chịu	221
Hình 3.49. Giá trị tính bền vững về sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo	221
Hình 3.50. Chỉ tiêu bền vững tổng hợp về cơ sở hạ tầng.....	222
Hình 3.51. Tổng hợp các tiêu chí thuộc hợp phần kinh tế - xã hội.....	223
Hình 3.52. Chỉ số tính bền vững về số nhân viên y tế trên 10.000 dân	224
Hình 3.53. Giá trị tính bền vững về an toàn con người.....	224
Hình 3.54. Chỉ tiêu tính bền vững về số giáo viên trên 1000 dân.....	225
Hình 3.55. Chỉ tiêu đánh giá về điều kiện giáo dục	225
Hình 3.56. Giá trị tổng hợp các chỉ tiêu về tiếp cận dịch vụ cơ bản	226
Hình 3.57. Tổng hợp các tiêu chí thuộc hệ thống con người	227
Hình 3.58. Giá trị tính bền vững tổng hợp tại khu vực nghiên cứu	228
Hình 3.59. Sơ đồ tính bền vững vùng ven biển vịnh Tiên Yên	229
Hình 3.60. Hiện trạng và cơ cấu sử dụng đất huyện Thạch Hà năm 2016	231
Hình 3.61. Giá trị về tính bền vững của tài nguyên đất	233
Hình 3.62. Giá trị tính bền vững về diện tích đất dự trữ cho tương lai.....	233
Hình 3.63. Giá trị tính bền vững về tỷ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững	234
Hình 3.64. Giá trị tổng hợp các chỉ tiêu về tài nguyên nước	235
Hình 3.65. Mô sắt Thạch Khê sau khi khai thác	237
Hình 3.66. Giá trị tính bền vững tài nguyên khoáng sản	238
Hình 3.67. Giá trị tính bền vững của tài nguyên du lịch.....	239
Hình 3.68. Giá trị tính bền vững tài nguyên vị thế	240
Hình 3.69. Biến động các giá trị bền vững hợp phần Tài nguyên	241
Hình 3.70. Biến động các giá trị bền vững hợp phần hệ sinh thái	242
Hình 3.71. Giá trị tính bền vững về hệ sinh thái	242
Hình 3.72. Đặc điểm giá trị pH của nước biển Thạch Hà.....	244
Hình 3.73. Đặc điểm giá trị EC của nước biển tại Thạch Hà	244
Hình 3.74. Dữ liệu không gian dạng GIS về chỉ số Độ muối của nước biển.....	245
Hình 3.75. Đặc điểm hàm lượng nguyên tố As trong trầm tích.....	246
Hình 3.76. Biến động các giá trị bền vững hợp phần môi trường.....	251
Hình 3.77. Giá trị chỉ số về chiều dài đường bờ xói lở khu vực ven biển huyện Thạch Hà..	254
Hình 3.78. Giá trị tính bền vững về chiều dài đường bờ xói lở khu vực ven biển huyện Thạch Hà.....	256
Hình 3.79. Giá trị mật độ đối tượng dễ bị tổn thương	258
Hình 3.80. Chỉ tiêu tổng hợp tai biến, thiên tai và ứng phó biến đổi khí hậu.....	259
Hình 3.81. Các chỉ tiêu tổng hợp hệ thống tự nhiên vùng ven biển huyện Thạch Hà	260
Hình 3.82. Chỉ tiêu tổng hợp về tính bền vững dân số vùng bờ	261
Hình 3.83. Chỉ tiêu bền vững về kinh tế	263
Hình 3.84. Giá trị tính bền vững về cơ sở hạ tầng	265
Hình 3.85. Giá trị tính bền vững của tiêu chí cơ sở hạ tầng chống chịu.....	266
Hình 3.86. Giá trị tính bền vững về cơ sở hạ tầng	267
Hình 3.87. Giá trị tính bền vững về cơ sở hạ tầng chống chịu	267

Hình 3.88. Giá trị tính bền vững của tiêu chí mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù.....	268
Hình 3.89. Giá trị tính bền vững của tiêu chí sản xuất và tiêu dùng bền vững	269
Hình 3.90. Chỉ tiêu bền vững tổng hợp về cơ sở hạ tầng	270
Hình 3.91. Tổng hợp các tiêu chí thuộc hợp phần xã hội.....	271
Hình 3.92. Kết quả đánh giá mức độ hài lòng của người dân về an ninh trật tự.....	272
Hình 3.93. Kết quả đánh giá chỉ tiêu tỉ suất chết của trẻ dưới 1 tuổi	273
Hình 3.94. Giá trị tính bền vững về tỷ lệ tiêm phòng vacxin	273
Hình 3.95. Giá trị tính bền vững về tỷ lệ tham gia bảo hiểm y tế	274
Hình 3.96. Chỉ tiêu bền vững về an toàn con người.....	274
Hình 3.97. Giá trị tính bền vững của chỉ tiêu tỉ lệ người chưa biết chữ	276
Hình 3.98. Giá trị tính bền vững của chỉ tiêu tỉ lệ người dân tham gia đào tạo về biến đổi khí hậu	276
Hình 3.99. Giá trị tính bền vững về điều kiện giáo dục	277
Hình 3.100. Giá trị tổng hợp các chỉ tiêu về tiếp cận dịch vụ cơ bản.....	278
Hình 3.101. Giá trị tính bền vững của tiêu chí bình đẳng giới	279
Hình 3.102. Đánh giá tổng hợp các tiêu chí thuộc hệ thống con người	279
Hình 3.103. Giá trị tính bền vững tổng hợp tại khu vực nghiên cứu.....	280
Hình 3.104. Sơ đồ kết quả đánh giá tính bền vững vùng ven biển Thạch Hà.....	281
Hình 3.105. Tài nguyên đất khu vực ven biển thành phố Phan Thiết	284
Hình 3.106. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên đất	285
Hình 3.107. Tài nguyên nước khu vực ven biển thành phố Phan Thiết.....	286
Hình 3.108. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên nước thành phố Phan Thiết, Bình Thuận.....	287
Hình 3.109. Phân bố sinh vật thân mềm vịnh Phan Thiết	289
Hình 3.110. Phân bố khối lượng trung bình của thân mềm vịnh Phan Thiết	290
Hình 3.111. Tài nguyên khoáng sản khu vực ven biển thành phố Phan Thiết.....	292
Hình 3.112. Định lượng chỉ số tính bền vững tài nguyên khoáng sản	294
Hình 3.113. Chỉ số tính bền vững tài nguyên du lịch.....	297
Hình 3.114. Chỉ số bền vững tài nguyên Vị thế	297
Hình 3.115. Biến động các giá trị bền vững hợp phần Tài nguyên.....	298
Hình 3.116. Biến động các giá trị bền vững hợp phần hệ sinh thái.....	299
Hình 3.117. pH trong nước biển khu vực thành phố Phan Thiết.....	301
Hình 3.118. Chỉ số độ muối nước biển khu vực TP. Phan Thiết.....	303
Hình 3.119. Chỉ số độ dẫn điện của nước biển khu vực TP. Phan Thiết.....	303
Hình 3.120. Hàm lượng Fe trong trầm tích khu vực TP. Phan Thiết	304
Hình 3.121. Sơ đồ hiện trạng xói lở - bồi tụ từ Mũi Né – Phú Hải, Phan Thiết.....	306
Hình 3.122. Sơ đồ hiện trạng xói lở - bồi tụ từ cửa Phú Hải – Cửa sông Cà Ty, Phan Thiết	307
Hình 3.123. Chỉ tiêu tổng hợp tại biển, thiên tai và ứng phó biến đổi khí hậu	309
Hình 3.124. Các chỉ tiêu tổng hợp hệ thống tự nhiên vùng ven biển thành phố Phan Thiết..	309
Hình 3.125. Chỉ tiêu tổng hợp về tính bền vững dân số vùng bờ.....	311
Hình 3.126. Biến động về giá trị bền vững thuộc hợp phần dân số tại TP Phan Thiết	311
Hình 3.127. Chỉ tiêu bền vững về kinh tế.....	312
Hình 3.128. Chỉ tiêu bền vững tổng hợp về cơ sở hạ tầng	313
Hình 3.129. Tổng hợp các tiêu chí thuộc hợp phần kinh tế - xã hội	313
Hình 3.130. Chỉ tiêu bền vững về an toàn con người.....	314
Hình 3.131. Chỉ tiêu đánh giá về điều kiện giáo dục.....	315
Hình 3.132. Giá trị tổng hợp các chỉ tiêu về tiếp cận dịch vụ cơ bản.....	315
Hình 3.133. Tổng hợp các tiêu chí thuộc hệ thống con người	316
Hình 3.134. Giá trị tính bền vững tổng hợp tại khu vực nghiên cứu.....	318
Hình 3.135. Sơ đồ tính bền vững vùng ven biển thành phố Phan Thiết.....	318
Hình 4.1. Quy trình xây dựng thành lập dữ liệu GIS khu vực ven biển.....	356
Hình 4.2. Chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu bằng ArcMap 10.3	358

Hình 4.3. Chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu bằng FME Workbench 2016.1	358
Hình 4.4. Liên kết dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính	360
Hình 4.5. Xây dựng các tài liệu bản đồ cho từng nhóm chỉ tiêu và hợp phần	361

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết

Tính bền vững của một vùng được xác định bằng mức độ và khả năng duy trì, phát triển các điều kiện thuận lợi (tài nguyên, môi trường, hệ sinh thái (HST),...) để con người và tự nhiên có thể phát triển một cách hài hòa. Việc đánh giá tính bền vững sẽ cung cấp các thông tin quan trọng cho xây dựng các chính sách, giải pháp phát triển kinh tế - xã hội (KT-XH); ứng phó biến đổi khí hậu (BĐKH), bảo vệ môi trường (BVMT), giảm thiểu tai biến thiên nhiên. Các nghiên cứu trên thế giới về tính bền vững đã được thực hiện ở nhiều khía cạnh khác nhau nhằm đánh giá tốc độ và hiệu quả, công bằng xã hội, tác động đến khai thác và sử dụng tài nguyên. Vùng ven biển Việt Nam có đường bờ biển dài trên 3.200 km với 114 cửa sông lớn nhỏ. Đây cũng là nơi tập trung nhiều loại tài nguyên thiên nhiên như đất ngập nước (ĐNN), khoáng sản, du lịch, tài nguyên vị thế, các HST biển... có tiềm năng lớn cho phát triển du lịch, dịch vụ, nuôi trồng thủy sản (NTTS), nghề cá, giao thông vận tải và đảm bảo quốc phòng - an ninh (QP-AN). Chính vì vậy, vùng ven biển Việt Nam là khu vực có ý nghĩa quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế và bảo vệ chủ quyền của quốc gia. Tuy nhiên, vùng ven biển cũng là nơi chịu ảnh hưởng mạnh từ nhiều loại tai biến thiên nhiên đã và đang gây ra nhiều thiệt hại về người và tài sản, bị tác động tiêu cực từ nhiều hoạt động KT-XH không bền vững gây các sự cố môi trường nghiêm trọng. Chính vì vậy, đề tài cấp nhà nước “Nghiên cứu xác lập bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam, thử nghiệm ứng dụng cho vùng điển hình và đề xuất giải pháp nhân rộng”, mã số BĐKH.23/16-20 thuộc Chương trình “Khoa học và Công nghệ ứng phó với BĐKH, quản lý tài nguyên và môi trường giai đoạn 2016-2020” được thực hiện nhằm đáp ứng các yêu cầu bức thiết nêu trên.

2. Mục tiêu

1) Xác định được cơ sở lý luận và thực tiễn về quy trình đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển Việt Nam và xây dựng được bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá tính bền vững;

2) Thử nghiệm ứng dụng bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá cho vùng điển hình và đánh giá khả năng nhân rộng;

3) Đề xuất được giải pháp ứng dụng bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá cho các vùng ven biển khác, phục vụ chủ động ứng phó BĐKH, sử dụng bền vững tài nguyên, BVMT.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đề tài sử dụng quy định ranh giới về vùng ven biển trong Chiến lược Quản lý tổng hợp đới bờ Việt Nam đến 2020, tầm nhìn đến năm 2030 (Quyết định số 2295/QĐ-TTg). Theo quyết định này, ranh giới ngoài của vùng ven biển cách bờ khoảng 6 hải lý và ranh giới trong là ranh giới hành chính phía đất liền của các xã, phường và thị trấn giáp biển của 28 tỉnh, thành phố ven biển. Việc lựa chọn vùng nghiên cứu thử nghiệm bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững dựa theo các tiêu chí sau:

1) Có tính đại diện cho sự đa dạng về hệ thống tự nhiên (các HST, cảnh quan, các dạng tài nguyên thiên nhiên, môi trường tự nhiên), xã hội (các đặc trưng và giá trị cốt lõi của các ngành kinh tế, sinh kế, các giá trị và truyền thống văn hoá, xã hội,...), con người (sức khỏe, nhu cầu, thể mạnh của con người,...);

2) Có nhiều yếu tố đe dọa tính bền vững: thiên tai, BĐKH, ô nhiễm môi trường, sự cố môi trường, xung đột xã hội trong sử dụng tài nguyên, công nghiệp hoá mạnh,...;

3) Là nơi có nhiều điều kiện và nhu cầu điều chỉnh quy hoạch sử dụng tài nguyên, đặc biệt là sử dụng đất để nâng cao tính bền vững, ứng phó với BĐKH, sử dụng hợp lý tài nguyên, BVMT theo hướng bền vững;

4) Có tính khả thi: Chính quyền địa phương quan tâm tới PTBV, BVMT, ứng phó BĐKH, thông qua đó hợp tác, hỗ trợ đề tài để nghiên cứu xây dựng, áp dụng bộ tiêu chí xác định tính bền vững; Các thông tin, dữ liệu liên quan đến nhiệm vụ có thể được thu thập và điều tra, thuận lợi khai thác sử dụng.

Trên cơ sở tổng quan đặc trưng của hệ thống tự nhiên - xã hội - con người của vùng ven biển Việt Nam. Đề tài lựa chọn thử nghiệm áp dụng bộ tiêu chí và quy trình đánh giá tính bền vững tại 3 vùng ven biển điển hình gồm:

- Vùng ven biển vịnh Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh gồm các xã, phường, thị trấn ven biển thuộc 3 huyện Tiên Yên, Hải Hà và Đầm Hà: Đồng Rui, Hải Lạng, Tiên Lãng, Đại Bình, Đông Hải, Đông Ngũ, Đầm Hà, Dục Yên, Tân bình, Quảng Phong, Đường Hoa (trước đây là Đường Hoa và Tiến Tới), Thị trấn Quảng Hà

(trước đây là TT. Quảng Hà, Quảng Điền, Phú Hải, Quảng Trung), Quảng Thắng (trước đây là Quảng Minh và Quảng Thắng) và Quảng Thành. Vịnh Tiên Yên nằm ở phía đông bắc của tỉnh Quảng Ninh, là một vịnh biển lớn và tương đối kín, có tính đại diện cho vùng ven biển phía Bắc.

- Vùng ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh gồm các xã, phường, thị trấn: Đinh Bàn (trước đây là Thạch Đinh và Thạch Bàn), Thạch Hải, Thạch Lạc, Thạch Trị, Thạch Văn, Thạch Hội và xã Thạch Khê. Vùng ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh là một vùng biển mở, có tính đại diện cho vùng Bắc Trung Bộ.

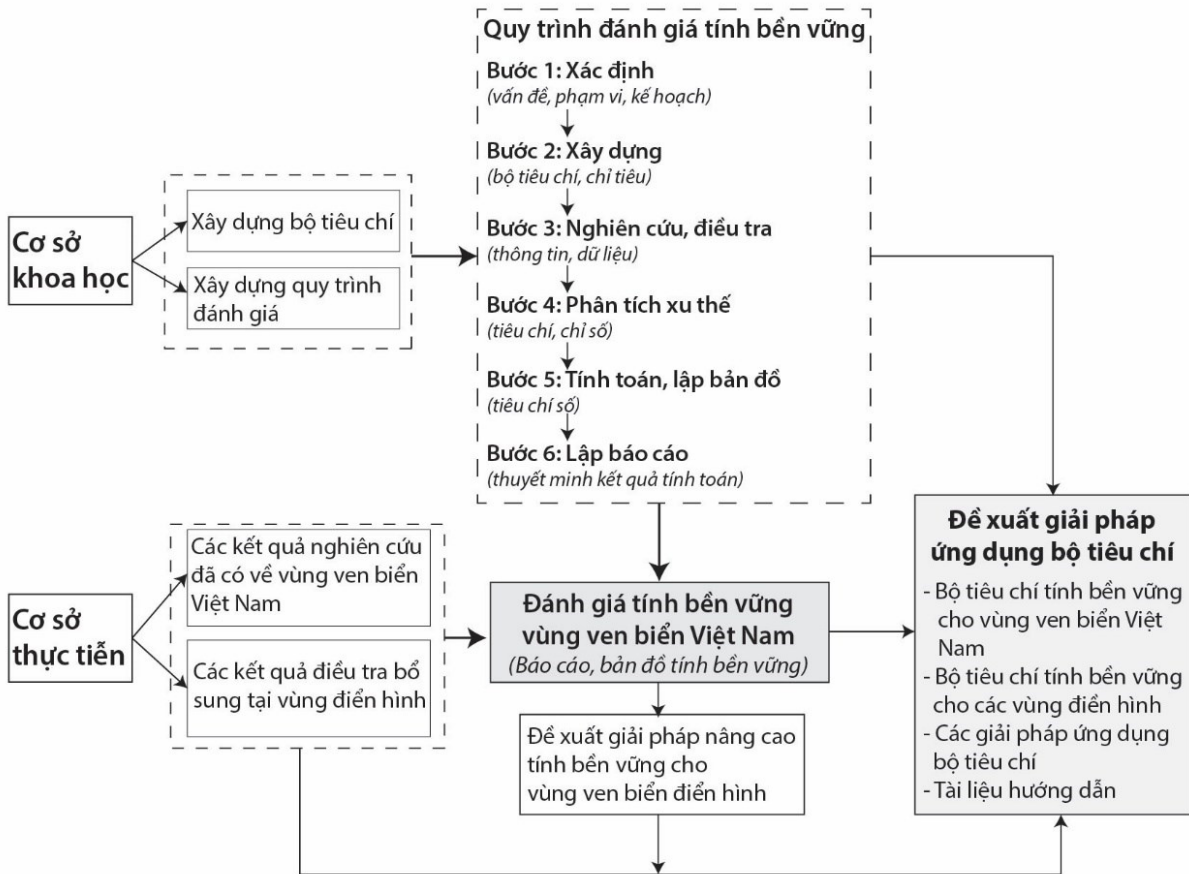
- Vùng ven biển thành phố Phan Thiết gồm các phường, xã: Mũi Né, Hàm Tiến, Phú Hải, Thanh Hải, Hưng Long, Đức Thắng, Lạc Đạo, Phú Thủy, Đức Long, và xã Tiến Thành. Vùng ven biển thành phố Phan Thiết là một vịnh mở, có tính đại diện cho vùng kinh tế Đông Nam Bộ.

Vùng vịnh Tiên Yên đại diện cho vùng ven biển phía Bắc và các tiêu chí đa dạng về HST rừng ngập mặn, tài nguyên ĐNN và vai trò của các nguồn tài nguyên này đối với việc phát triển sinh kế, hệ thống xã hội và con người. Vùng huyện Thạch Hà đại diện cho vùng ven biển miền Trung và các khu vực khai thác khoáng sản ven biển mạnh mẽ, ô nhiễm môi trường điển hình và tác động ngược lại của suy thoái hệ thống tự nhiên đến tính bền vững của hệ thống xã hội và con người. Vùng thành phố Phan Thiết đại diện cho khu vực miền Nam và Đông Nam Bộ và nơi có sự phát triển du lịch, đô thị ven biển mạnh mẽ, chịu tác động mạnh của BĐKH (xói lở bờ biển, nước biển dâng).

4. Tóm tắt quan điểm tiếp cận và phương pháp nghiên cứu

Để hoàn thành mục tiêu đặt ra, đề tài đã sử dụng các quan điểm tiếp cận gồm: 1) Tiếp cận phát triển bền vững; 2) Tiếp cận khoa học bền vững; 3) Tiếp cận hệ thống - hệ thống tự nhiên, xã hội, con người; 4) Tiếp cận kế thừa - phát triển - áp dụng; 5) Tiếp cận sinh thái; 6) Tiếp cận liên ngành; 7) Tiếp cận quản lý tổng hợp đới bờ. Trên cơ sở quan điểm này, đề tài đã xây dựng hệ phương pháp nghiên cứu gồm: 1) Phương pháp tổng hợp và phân tích tài liệu; 2) Phương pháp điều tra khảo sát thực địa, lấy và phân tích mẫu; 3) Phương pháp phỏng vấn; 4) Phương pháp xây dựng bộ tiêu chí; 5) Phương pháp đánh giá tính bền vững; 6) Phương pháp phân tích DPSIR; 7) Phương pháp xử lý số liệu; 8) Các phương pháp lập bản đồ và dữ liệu dạng GIS. Dựa trên quan điểm tiếp cận và phương pháp nghiên cứu này, đề tài đã xây dựng khung logic thực hiện để đánh giá tính bền vững vùng ven

biển Việt Nam và các vùng điển hình như sau:



5. Cấu trúc báo cáo tổng hợp

Báo cáo tổng hợp của đề tài phản ánh các kết quả chính của đề tài được phân ra thành 04 chương không kể mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục. Cấu trúc cụ thể của báo cáo tổng hợp như sau:

Chương 1. Cơ sở lý luận và thực tiễn về nghiên cứu tính bền vững.

Chương 2. Đặc trưng hệ thống tự nhiên - xã hội - con người ảnh hưởng đến tính bền vững.

Chương 3. Kết quả đánh giá tính bền vững vùng ven biển tại vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà và thành phố Phan Thiết

Chương 4. Đánh giá, đề xuất giải pháp ứng dụng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển

CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN VỀ NGHIÊN CỨU TÍNH BỀN VỮNG

1.1. TỔNG QUAN VỀ NGHIÊN CỨU TÍNH BỀN VỮNG

1.1.1. Tính bền vững

Tính bền vững (*sustainability*) là một thuật ngữ xuất hiện lần đầu tiên trong báo cáo “*Tương lai chung của chúng ta*”, trong đó nhấn mạnh việc phát triển nền kinh tế toàn cầu cần đảm bảo duy trì những HST cốt lõi (Gro Harlem Brundtland and M Khalid, 1987). Tính bền vững thường được sử dụng trong tiếp cận và nghiên cứu liên ngành nhằm đánh giá khả năng duy trì, phát triển của một hệ thống nhất định hoặc tích hợp các hệ thống. Theo khung hướng dẫn đánh giá tính bền vững của Cục BVMT Hoa Kỳ, tính bền vững có sự phụ thuộc qua lại giữa xã hội con người và môi trường tự nhiên (Joseph Fiksel et al., 2012). Họ nhấn mạnh rằng sự phát triển của KT-XH đã và đang gây nhiều áp lực đến các nguồn tài nguyên thiên nhiên và môi trường, có thể đe dọa sức khỏe của con người và sự thịnh vượng của xã hội. Theo Đạo luật Chính sách Môi trường Mỹ, tính bền vững là khả năng duy trì các điều kiện mà con người và thiên nhiên có thể tồn tại và chung sống hài hòa với nhau, duy trì cân bằng ổn định ba yếu tố kinh tế - xã hội - môi trường và kết hợp hài hòa ba yếu tố để thỏa mãn các nhu cầu hiện tại mà không phương hại đến các nhu cầu của tương lai, đảm bảo được cho thế hệ tương lai vẫn có đủ mọi điều kiện về môi trường - kinh tế - xã hội (United States Environmental Protection Agency USEPA, 1969). Tính bền vững còn được xác định dựa vào mức độ thay đổi trong quá trình phát triển, là khả năng duy trì của một hệ thống nhằm đảm bảo sự phát triển ở mức gần bằng hoặc lớn hơn mức trung bình của giai đoạn trước (John K Lynam and Robert W Herdt, 1989). Theo Chương trình đo lường tính bền vững của Chính phủ Úc, tính bền vững là sự phát triển toàn diện của xã hội, là sự kết hợp giữa khả năng sinh sống của cộng đồng với sự ổn định và bảo đảm về chất lượng môi trường cùng với đảm bảo kinh tế phát triển và duy trì lâu dài theo thời gian (Australian Government, 2012). Tại Nhật Bản, tính bền vững được hiểu là các hoạt động khai thác tài nguyên, HST và môi trường phải nằm trong giới hạn chịu đựng và phục hồi của HST tự nhiên. Các lĩnh vực thường được quan tâm đánh giá để nâng cao tính bền vững gồm: khí hậu, ĐDSH, nông nghiệp, nghề cá, lâm nghiệp, năng lượng và tài nguyên, tài nguyên

nước, phát triển kinh tế, sức khỏe và văn hóa (Yuya Kajikawa, 2008).

Các diễn đàn thảo luận về tính bền vững, PTBV và môi trường trên thế giới cho thấy việc đáp ứng các nhu cầu phát triển cho con người khi dân số ngày càng tăng nhanh sẽ làm suy giảm nhanh các hệ thống tài nguyên và HST. Điều này cho thấy tầm quan trọng của việc duy trì những chức năng và giá trị của các HST nhằm đảm bảo tính bền vững của các hệ thống. Như vậy, tính bền vững có thể hiểu là mức độ và khả năng duy trì, phát triển các điều kiện thuận lợi (tài nguyên, môi trường, HST,...) để con người và tự nhiên có thể phát triển một cách hài hòa. Trong lĩnh vực kinh tế, tính bền vững là khả năng đảm bảo tối đa hóa lợi ích kinh tế nhưng vẫn duy trì chất lượng của tài nguyên thiên nhiên theo thời gian (Pearce và Turner, 1990). Trong lĩnh vực sinh thái học, tính bền vững là trạng thái cân bằng hài hòa giữa các thành phần đầu vào và đầu ra của HST tự nhiên và khả năng giảm bớt các yếu tố tác động từ bên ngoài như BĐKH và tai biến (Louise O Fresco and Salomon B Kroonenberg, 1992). Trong khía cạnh phúc lợi con người, tính bền vững là mức độ duy trì khát vọng cuộc sống hạnh phúc của con người ở mức độ lâu dài, thậm chí là mãi mãi, hay là sự gìn giữ các nguồn tài nguyên cần thiết cho sự sống còn của con người (Herman E Daly et al., 1994).

Tóm lại, trong bối cảnh BĐKH và biến đổi toàn cầu, tính bền vững của một hệ thống tự nhiên - xã hội có các đặc trưng gồm: 1) “Giá trị” (V) của một hệ thống lợi ích (system of interest) được duy trì theo thời gian: $V(St+1) \approx V(St)$; 2) Mức độ các hệ thống sinh học duy trì tính đa dạng và khả năng sản xuất (trong sinh thái học); 3) Sức chống chịu của các hệ thống hay còn gọi là Khả năng kéo dài của quá trình phát triển (nhìn chung); 4) Duy trì các quá trình sản sinh, sản xuất: a) không gây suy thoái, nguy hiểm tới các hệ thống sinh vật tự nhiên; b) thay thế nguồn tài nguyên mà con người sử dụng bởi các nguồn tài nguyên có giá trị tương đương hoặc cao hơn cho cùng hoạt động mà không làm suy thoái, gây nguy hiểm tới các hệ thống sinh vật tự nhiên; và 5) Nâng cao phúc lợi, đảm bảo công bằng xã hội cho thế hệ hôm nay và mai sau, đồng thời bảo vệ được các HST hỗ trợ cuộc sống (<https://goo.gl/k1eZOk>).

1.1.2. Phát triển bền vững

Khái niệm PTBV được đưa ra lần đầu tiên vào năm 1987 trong báo cáo “Tương lai của chúng ta” của Hội đồng Thế giới về Môi trường và Phát triển (WCED) của Liên Hợp Quốc. Báo cáo đã nêu rõ “Phát triển bền vững là sự phát

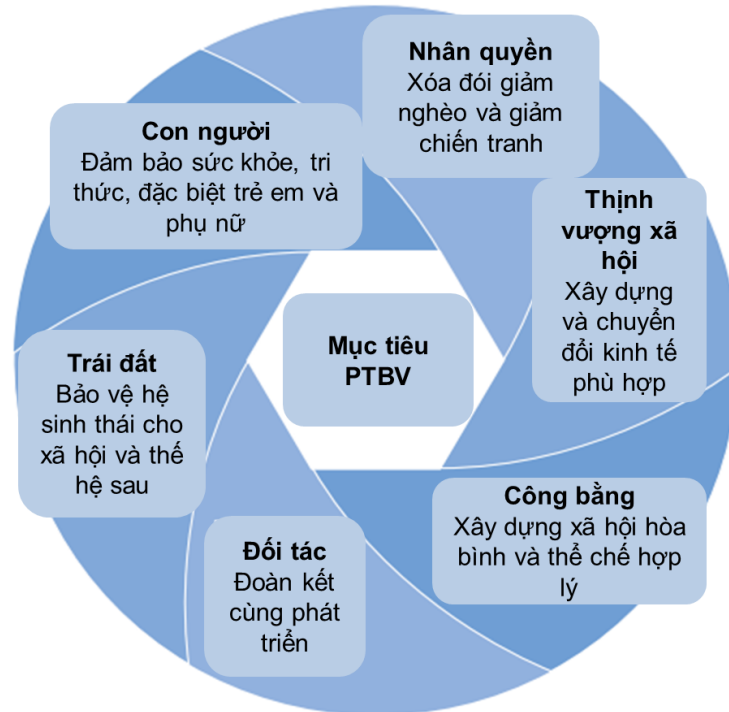
triển đáp ứng những nhu cầu hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng của các thế hệ tương lai trong việc đáp ứng nhu cầu của bản thân họ”. Khái niệm trên đã chỉ rõ rằng để hướng tới PTBV con người cần phải thay đổi phương thức sản xuất và tiêu dùng sản phẩm của mình để đảm bảo vừa phát triển kinh tế vừa bảo vệ các nguồn tài nguyên thiên nhiên cho các thế hệ sau (Joseph Fiksel, 2006). Kể từ sau báo cáo đó, khái niệm PTBV đã trở thành quan điểm và mục tiêu phát triển cho rất nhiều nước, địa phương và khu vực (Catharine Way, 2015). Nội dung của khái niệm này bao hàm những khía cạnh chính trị - xã hội, đặc biệt là bình đẳng xã hội. Ngoài việc chú trọng nhiều đến yếu tố môi trường, nó còn xem xét quá trình phát triển kinh tế dựa vào nguồn tài nguyên được tái tạo và tôn trọng những quá trình sinh thái cơ bản, sự đa dạng sinh học (ĐDSH) và những hệ thống trợ giúp tự nhiên đối với cuộc sống của con người, động vật và thực vật. Nhưng ở một mức độ nào đó, nó cũng hàm chứa sự bình đẳng giữa những nước giàu và nghèo và giữa các thế hệ. Nội dung của PTBV được xác định bằng ba trụ cột gồm bền vững về kinh tế, bền vững về xã hội và bền vững về sinh thái và môi trường. Trong đó, bền vững kinh tế, hay phát triển kinh tế bền vững là phát triển nhanh và an toàn, chất lượng; bền vững về xã hội là công bằng xã hội và phát triển con người; bền vững về môi trường là khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, BVMT và cải thiện chất lượng môi trường sống.

Vào ngày 23/9/2015, Liên Hợp Quốc đã công bố 17 mục tiêu PTBV đến năm 2030 để thực hiện lộ trình để chấm dứt đói nghèo, chống bất bình đẳng và chống BĐKH: 1) Xóa nghèo dưới mọi hình thức, ở mọi nơi; 2) Xóa đói, đảm bảo an ninh lương thực và cải thiện dinh dưỡng và thúc đẩy phát triển nông nghiệp bền vững; 3) Đảm bảo cuộc sống khỏe mạnh, thúc đẩy cuộc sống hạnh phúc cho tất cả mọi người, ở mọi lứa tuổi; 4) Đảm bảo chất lượng giáo dục toàn diện và công bằng, thúc đẩy cơ hội học tập suốt đời cho tất cả mọi người; 5) Bình đẳng giới và trao quyền cho tất cả phụ nữ và trẻ em gái; 6) Đảm bảo mọi người dân được tiếp cận tới nguồn nước sạch và điều kiện vệ sinh đầy đủ; 7) Đảm bảo tiếp cận năng lượng với giá cả hợp lý, đáng tin cậy, bền vững và hiện đại cho tất cả mọi người; 8) Thúc đẩy tăng trưởng kinh tế toàn diện và bền vững, tạo việc làm đầy đủ cho tất cả mọi người; 9) Xây dựng cơ sở hạ tầng vững chắc, thúc đẩy công nghiệp hóa toàn diện, bền vững và khuyến khích đổi mới; 10) Giảm bất bình đẳng trong mỗi quốc gia và giữa các quốc gia; 11) Xây dựng các đô thị và cộng đồng dân cư hiệu quả, an toàn, đồng bộ và bền vững; 12) Đảm bảo các mô hình

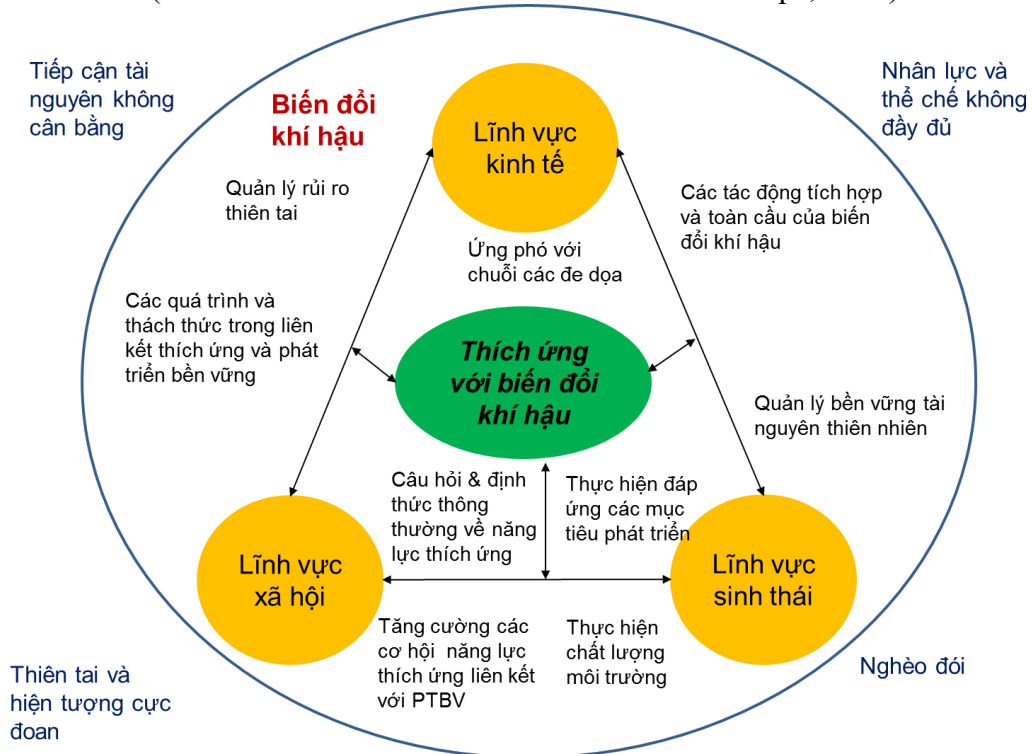
sản xuất và tiêu dùng bền vững; 13) Triển khai các hành động cấp thiết để ứng phó với vấn đề BĐKH và các tác động của nó; 14) Bảo tồn và sử dụng bền vững các nguồn tài nguyên đại dương, biển cho phát triển bền vững; 15) Bảo vệ, tái tạo và khuyến khích sử dụng bền vững các HST trên bề mặt trái đất, quản lý bền vững tài nguyên rừng, chống sa mạc hoá, chống xói mòn đất và bảo vệ tính ĐDSH; 16) Thúc đẩy xã hội hòa bình, cung cấp quyền tiếp cận tư pháp cho tất cả mọi người, xây dựng thể chế hiệu quả, trách nhiệm và toàn diện ở tất cả các cấp; 17) Nâng cao khả năng thực hiện và hiện thực hoá các hợp phần cho phát triển bền vững toàn cầu. Các mục tiêu của PTBV do Liên hợp Quốc ban hành hướng tới thực hiện các kế hoạch hành động vì sự an toàn, thịnh vượng của con người và hành tinh Trái đất. Trong đó mục tiêu xoá đói, xoá nghèo đã là mục tiêu ưu tiên hàng đầu, nhấn mạnh tầm quan trọng của việc nâng cao sinh kế, thu nhập và mức sống của cộng đồng. Ngoài ra, các mục tiêu đảm bảo quản lý tài nguyên nước, bảo tồn HST và ĐDSH, phòng chống thiên tai và ứng phó BĐKH là các yếu tố then chốt để hướng đến PTBV (United Nations, 2015). Các mục tiêu PTBV cũng xác định BVMT sống và HST là một trong các mục tiêu quan trọng để PTBV (Hình 1.1). Trong đó, các yếu tố quyết định mục tiêu PTBV gồm các hệ thống Trái đất (bảo vệ HST cho xã hội và thế hệ sau), hệ thống xã hội (thịnh vượng xã hội, công bằng và đối tác), hệ thống con người (sức khỏe, giáo dục và quyền con người).

Mặc dù mục tiêu PTBV của Liên Hợp quốc là rất đa dạng, bao trùm nhiều lĩnh vực phát triển kinh tế, xã hội, BVMT và ứng phó BĐKH, nhưng lại chưa có hướng dẫn để đạt được các mục tiêu này (Robert Costanza et al., 2016b). Đồng thời chưa có phân tích về sự tích hợp, tương quan giữa các mục tiêu, trong đó vấn đề hỗ trợ hoặc đánh đổi để có được sự thịnh vượng của xã hội loài người và các HST và môi trường trên Trái đất. Bên cạnh đó, các mục tiêu PTBV của Liên Hợp quốc còn có những mâu thuẫn hoặc đánh đổi với nhau, ví dụ khi mở rộng đất phát triển nông nghiệp để giảm nghèo đói (mục tiêu 2) có thể gây ra suy giảm ĐDSH (mục tiêu 15), sử dụng quá mức và gây ô nhiễm tài nguyên nước (mục tiêu 6) và gây các tác động tiêu cực đến tài nguyên biển (mục tiêu 14) và cuối cùng sẽ gây ra các vấn đề liên quan đến an ninh lương thực (mục tiêu 2). Do đó, các mục tiêu PTBV của Liên Hợp quốc có thể không có tính bền vững và khó thực hiện. Vì vậy, nhiều nhà khoa học trên thế giới kêu gọi cần có một khung đánh giá PTBV để làm rõ tính liên kết, tương hỗ lẫn nhau giữa các mục tiêu, tiêu chí PTBV

(Robert Costanza et al., 2016b). Trên cơ sở đó, các tác giả đã cấu trúc lại 17 mục tiêu PTBV của Liên Hợp quốc theo ba trụ cột chính gồm: (1) Trụ cột về phát triển kinh tế; (2) Trụ cột về xã hội/cộng đồng (3) Trụ cột về vốn tự nhiên và các dịch vụ HST.



Hình 1.1. Các yếu tố chính quyết định mục tiêu phát triển bền vững
(United Nations Economic Commission for Europe, 2014)



Hình 1.2. Mô hình phát triển bền vững và thích ứng với biến đổi khí hậu
(Mohan Munasinghe and Rob Swart, 2005)

Để PTBV trong bối cảnh BĐKH toàn cầu, các hoạt động phát triển KT-XH nhanh có thể cường hóa các tác động tiêu cực đến tài nguyên, môi trường và HST ven biển. BĐKH được coi là một trong những yếu tố quan trọng gây suy giảm tính bền vững của hệ thống. Do vậy, duy trì tính bền vững của các lĩnh vực kinh tế, xã hội và môi trường sẽ là các trụ cột để nâng cao mức độ thích ứng với BĐKH (Hình 1.2) (Mohan Munasinghe and Rob Swart, 2005).

1.1.3. Tình hình nghiên cứu tính bền vững trên thế giới

Các nghiên cứu về tính bền vững nói chung và vùng ven biển đã được thực hiện ở nhiều khu vực trên thế giới, điển hình là ở Nhật Bản (Hiroshi Komiyama and Kazuhiko Takeuchi, 2006), Trung Quốc (Xiaoman Yu et al., 2016), Pháp (Abdoul Ahad Cissé et al., 2014), Tây Ban Nha (E Navarro Jurado et al., 2012) và Mexico (Heather M Leslie et al., 2015), v.v.

Tại Nhật Bản, Hệ thống Nghiên cứu Tích hợp về Khoa học bền vững (Integrated Research System for Sustainability Science - IR3S) đã được thành lập năm 2006, tập hợp các nhà khoa học từ các trường Đại học Tokyo, Kyoto, Osaka, Hokkaido và Liên hợp quốc nhằm phát triển các hướng nghiên cứu, đánh giá tính bền vững của các hệ thống toàn cầu - xã hội - con người. Trung tâm IR3S đã thúc đẩy các hướng đào tạo và nghiên cứu khoa học bền vững ở Nhật Bản và các nước trên thế giới đặc biệt là tại Châu Á. Các nghiên cứu cũng coi trọng vai trò của tất cả các bên liên quan đến sự bền vững, tất cả các tầng lớp khác nhau của xã hội bao gồm các ngành công nghiệp và chính phủ, và các nhà khoa học, học giả và sinh viên. Ngoài việc giải quyết các vấn đề như sự công bằng giữa các thế hệ, như đã nhấn mạnh trong khái niệm PTBV, IR3S tiếp cận vấn đề tính bền vững ở ba cấp "hệ thống" - toàn cầu, xã hội và con người. Tất cả ba hệ thống này đều rất quan trọng đối với sự tồn tại của con người và môi trường, và sự khủng hoảng hiện tại về tính bền vững có thể được phân tích dưới dạng sự đổ vỡ của các hệ thống này và mối liên hệ giữa chúng. Nghiên cứu này đã nhấn mạnh được vai trò của giáo dục, sự hiệu quả khi có sự đầu tư cho các hoạt động nghiên cứu khoa học liên quan đến PTBV và vai trò của các nhà lãnh đạo trong việc đưa ra các chính sách cho PTBV (Hiroshi Komiyama and Kazuhiko Takeuchi, 2006)

Tại Trung Quốc, tài nguyên thiên nhiên của 30 khu vực ven biển và đất liền đã được nghiên cứu, đánh giá về tính bền vững thông qua áp dụng chỉ số bền vững năng lượng (Energy Sustainability Index - ESI) làm cơ sở khoa học đề xuất các

chính sách về cơ sở hạ tầng, đổi mới công nghệ, nâng cao năng lực thích ứng, chuẩn bị các chiến lược quản lý môi trường và tài nguyên hợp lý để nâng cao tính bền vững. Nghiên cứu đã chỉ ra mối quan hệ giữa sự phát triển với mức tiêu thụ tài nguyên, các khu vực phát triển như Sơn Tây và Sơn Đông và hầu hết các khu vực phía đông Trung Quốc có mức tiêu thụ tài nguyên cao hơn sẽ có mức bền vững thấp, trong khi khu vực kém phát triển hơn là Thanh Hải có mức bền vững cao nhất. Sử dụng tài nguyên bền vững chỉ có thể đạt được bằng cách giảm tổng số sử dụng tài nguyên, khuyến khích đổi mới công nghệ, cải cách thể chế và chuẩn bị các chiến lược phát triển cụ thể cho khu vực (Xiaoman Yu et al., 2016).

Tại vùng ven biển Guiana thuộc Pháp có sự ĐDSH về cá và các loại thủy sản, tuy nhiên sự chọn lọc yếu kém của đội tàu khai thác và sự không đồng nhất của các tàu về kích cỡ và kỹ thuật đánh cá đã gây ra một số thiệt hại cho HST. Trong nghiên cứu Abdoul Ahad Cissé et al. (2014), phương pháp Rapfish được sử dụng để đánh giá tính bền vững trong 11 hệ thống thủy sản bằng 27 thuộc tính liên quan đến các lĩnh vực sinh thái, kinh tế, xã hội và công nghệ. Nghiên cứu này được sử dụng như một công cụ bổ sung cho mô hình kinh tế sinh học để xác định một kế hoạch quản lý bền vững cho nghề cá ven biển Guiana thuộc Pháp (Abdoul Ahad Cissé et al., 2014).

Swati Kwatra et al. (2016) đã phát triển một bộ chỉ số để đo tính bền vững dựa trên phạm vi rộng lớn về xã hội, nền kinh tế và môi trường nhằm so sánh các chỉ số PTBV tại các vùng khác nhau của Ấn Độ. Nghiên cứu đã đánh giá được mối quan hệ giữa các mức thu nhập và diện tích các khu hành chính với chỉ số bền vững của các vùng. Các vùng hành chính nhỏ hơn có mức thu nhập cao hơn đã được quan sát thấy với điểm số bền vững cao hơn và ngược lại.

Tại vùng ven biển Mexico, tính bền vững của hệ thống tự nhiên - xã hội đã được đánh giá dựa vào mô hình sinh thái - xã hội. Các nhà khoa học đã xây dựng khung hệ thống sinh thái xã hội (SESS) nhằm cung cấp hướng dẫn đánh giá các khía cạnh xã hội và sinh thái góp phần sử dụng và quản lý tài nguyên bền vững (Heather M Leslie et al., 2015). Khung hệ thống SESS được sử dụng để đánh giá sự thay đổi về không gian về tiềm năng bền vững sinh thái xã hội của các nghề cá quy mô nhỏ tại bang Baja California Sur của Mexico, xác định tiềm năng về khả năng duy trì sinh thái xã hội và khả năng kết hợp các thành phần nhân tạo và phi nhân tạo của SESS để đáp ứng nhu cầu của cả con người và thiên nhiên, bây giờ và trong tương lai. Kết quả chỉ ra mối tương quan giữa các hệ thống quản trị và

các đơn vị tài nguyên ở các tiểu vùng có sự biến động khác nhau. Các kết quả nghiên cứu này cung cấp các thông tin khoa học tin cậy để quản trị và phát triển nghề cá bền vững (Heather M Leslie et al., 2015).

Tại Philippines, Pomeroy và các nhà nghiên cứu khác đã tiến hành nghiên cứu về sự ảnh hưởng của yếu tố kinh tế đến tính bền vững của các dự án quản lý tổng hợp vùng bờ (ICZM) tại Philippin, tập trung nghiên cứu ở 2 vùng Vịnh Bais và khu Anilao, nằm trên Vịnh Balayan của Philippin (Robert S. Pomeroy et al., 2005). Các dự án ICM này nhấn mạnh đến các hoạt động quản lý nguồn tài nguyên biển và tổ chức cộng đồng, từ việc áp dụng thành công các dự án này sẽ nâng cao tính bền vững cho cả vùng bờ biển. Nghiên cứu đã cho thấy các tác động tích cực của các dự án ICZM đến tính bền vững của tài nguyên thiên nhiên và sinh kế của người dân ven biển, từ đó cũng đưa ra các giải pháp nhằm nâng cao tính bền vững của dự án như cần kết hợp quản lý tài nguyên (khu bảo tồn biển, rạn san hô nhân tạo, thực thi luật) với các hoạt động sinh kế khác làm tăng thu nhập hoặc tạo việc làm mới, cung cấp các sinh kế thay thế để có thể đem lại nhiều thu nhập cho hộ gia đình và giảm áp lực lên nguồn tài nguyên (Robert S. Pomeroy et al., 2005).

Elinor Ostrom (2009) đã nhận định rằng sự thiếu hiểu biết về các quá trình của HST đã dẫn đến suy giảm các nguồn tài nguyên thiên nhiên, sự mất mát của thủy sản, rừng và nguồn nước. Do đó cần phải có một khuôn khổ chung để tổ chức các phát hiện, hệ thống các kiến thức đơn lẻ để có thể dễ dàng tiếp cận, áp dụng, so sánh và đưa ra kết luận. Nghiên cứu đã sử dụng một khuôn khổ chung để xác định 10 chỉ tiêu mà hệ thống con người ảnh hưởng đến khả năng tự tổ chức trong nỗ lực đạt được một hệ thống sinh thái xã hội bền vững. Nghiên cứu cũng xác định được vai trò của người dân bản địa trong việc bảo vệ các nguồn tài nguyên thiên nhiên, dựa vào người dân trong quản lý tài nguyên mang lại hiệu quả tối ưu hơn đối với các tài nguyên như rừng, tài nguyên ven biển (Elinor Ostrom, 2009).

Mô hình Động lực - Áp lực - Hiện trạng - Tác động - Đáp ứng (Driver - Pressure - State - Impact - Response, DPSIR) đã được sử dụng để đánh giá tính bền vững ở các vùng ven biển tại Brazil. Nghiên cứu kết hợp sử dụng phương pháp phân tích chi phí - lợi ích trong DPSIR để đánh giá mức độ tổn thất và lợi ích do các chính sách đối với việc sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên tác động đến sự PTBV từ đó đề xuất kết hợp các chỉ số bền vững và chi phí phòng tránh tổn thất cho việc thực hiện các chính sách công. Nghiên cứu cho thấy sự quan trọng của các chính sách công trong việc bảo vệ và nâng cao tính bền vững

của vùng Vịnh, và sự cần thiết phải đánh giá CBA kỹ lưỡng trước khi xây dựng các dự án nhằm đảm bảo tính bền vững của vùng Vịnh nói riêng và toàn vùng ven biển nói chung (ED Bidone and LD Lacerda, 2004).

Tại Cộng hòa Séc, nghiên cứu của Bedřich Moldan et al. (2012) đã tổng hợp một số chỉ tiêu nhằm đánh giá tính bền vững về môi trường. Nghiên cứu đưa ra các phát hiện lý thuyết và một số ví dụ thành công từ việc hoạch định chính sách thực tế, các chỉ số về tính bền vững phải được kết hợp với một số giá trị nhằm hướng tới bền vững về môi trường. Tính bền vững của KTXH - môi trường phụ thuộc vào sự hỗ trợ lẫn nhau và sự tương hỗ giữa các bộ phận. Sự bền vững về mặt môi trường phụ thuộc và hỗ trợ rất nhiều trong sự bền vững về kinh tế, sự bền vững trong yếu tố xã hội (Bedřich Moldan et al., 2012).

Tóm lại, các nghiên cứu đã đưa ra được những bộ chỉ tiêu đánh giá tính bền vững dựa trên 3 trụ cột: kinh tế, xã hội, môi trường phù hợp với từng vùng, các bộ tiêu chí cũng có tính ứng dụng cao trong việc phân tích tính bền vững ở các khu vực khác với điều kiện tương tự. Ngoài việc đưa ra các bộ chỉ tiêu đánh giá, các nghiên cứu cũng chỉ rõ được vai trò quan trọng của thể chế, chính sách trong việc quản lý và thực hiện các chính sách PTBV và vai trò của người dân trong việc phối hợp và hỗ trợ việc thực hiện các chính sách để nâng cao hiệu quả thực hiện, bảo vệ tốt các nguồn tài nguyên ven biển phục vụ PTBV cả 3 yếu tố: kinh tế, xã hội và môi trường.

1.1.4. Các nghiên cứu về tính bền vững ở Việt Nam

Ở Việt Nam, quan niệm về PTBV thường được tiếp cận theo hai khía cạnh: *Một là*, PTBV là phát triển trong mối quan hệ duy trì những giá trị môi trường sống, coi giá trị môi trường sinh thái là một trong những yếu tố cấu thành những giá trị cao nhất cần đạt tới của sự phát triển. *Hai là*, PTBV là sự phát triển dài hạn, cho hôm nay và cho mai sau; phát triển hôm nay không làm ảnh hưởng tới mai sau. Trong mục 4, Điều 3, Luật BVMT năm 2014, PTBV được định nghĩa: *“Phát triển bền vững là phát triển đáp ứng được nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng đáp ứng nhu cầu đó của các thế hệ tương lai trên cơ sở kết hợp chặt chẽ, hài hòa giữa tăng trưởng kinh tế, bảo đảm tiến bộ xã hội và BVMT”* (Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam). Căn cứ vào Chương trình hành động thế kỷ XXI của quốc tế, ngày 17-8-2004, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 153/2004/QĐ-TTg *“Định hướng chiến lược*

phát triển bền vững ở Việt Nam” (Văn phòng Chương trình 21, 2016). Định hướng chiến lược PTBV ở Việt Nam nêu bật những vấn đề đang đặt ra trong ba lĩnh vực kinh tế, xã hội và môi trường, những thách thức mà nước ta đang phải đối phó. Chiến lược đã tạo lập mối quan hệ tương hỗ giữa các lĩnh vực kinh tế, xã hội, môi trường; đã xác định khung thời gian để thực hiện và gắn trách nhiệm của các ngành, các địa phương, các tổ chức và các nhóm xã hội; đã tính tới việc sử dụng các nguồn lực tổng hợp để thực hiện chiến lược. Chính phủ cũng đã thành lập Hội đồng PTBV quốc gia để chỉ đạo, giám sát việc thực hiện các mục tiêu đã đề ra. Các mục tiêu PTBV đã được cụ thể hóa bằng các hệ thống văn bản của Chính phủ như Quyết định số 432/QĐ-TTg năm 2012 về “Phê duyệt Chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011 - 2020” và thông tư 02/2013/TT-BKHĐT “Hướng dẫn thực hiện một số nội dung của chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011 - 2020”. Việt Nam đã ban hành chương trình quốc gia về phát triển bền vững, thành lập Hội đồng quốc gia về phát triển bền vững và nâng cao năng lực cạnh tranh. Năm 2018, Việt Nam xếp thứ 69/190 về môi trường kinh doanh (đánh giá của Ngân hàng Thế giới WB); xếp thứ 77/140 về năng lực cạnh tranh (đánh giá của Diễn đàn Kinh tế Thế giới WEF), xếp thứ 54/162 quốc gia lọt vào Top 30% quốc gia dẫn đầu về phát triển bền vững (chỉ thua Thái Lan trong ASEAN).

Để hiện thực hóa các mục tiêu PTBV, các nội dung PTBV đã được đề cập trong các bộ Luật hiện hành như Luật BVMT, Luật Tài nguyên, Môi trường biển và hải đảo, Luật Biển Việt Nam, Luật đầu tư, Luật xây dựng,... Ngoài ra, các văn bản dưới luật đã được ban hành để thực hiện chiến lược PTBV cho các ngành khoa học công nghệ, văn hóa, môi trường (Bảng 1.1).

Bảng 1.1. Một số văn bản dưới luật liên quan tới các mục tiêu và chính sách phát triển bền vững tại Việt Nam

Số hiệu văn bản	Nội dung	Hiệu lực
Nghị quyết 136/NQ-CP	Nghị quyết về phát triển bền vững	25/09/2020
Thông tư số 03/2019/TT-BKHĐT	Bộ chỉ tiêu thống kê PTBV của Việt Nam	22/01/2019
Quyết định 681/QĐ-TTg	Ban hành lộ trình thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững đến năm 2030	04/6/2019
Nghị quyết số 36-NQ/TW	Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045	22/10/2018
TT 74/2017/TT-BTNMT	Thông tư quy định kỹ thuật về lập quy hoạch tổng thể khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên vùng bờ	29/12/2017
Nghị định 119/2016/NĐ-CP	Về một số chính sách quản lý, bảo vệ và PTBV rừng ven biển ứng phó với BĐKH	10/10/2016

Số hiệu văn bản	Nội dung	Hiệu lực
Quyết định 1557/QĐ-TTg	Phê duyệt một số chỉ tiêu thực hiện các mục tiêu phát triển thiên niên kỷ đối với đồng bào dân tộc thiểu số gắn với mục tiêu PTBV sau năm 2015	10/09/2015
Nghị quyết 26/NQ-CP	Ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 01 tháng 7 năm 2014 của Bộ Chính trị Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam về đẩy mạnh ứng dụng, phát triển công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu PTBV và hội nhập quốc tế	15/04/2015
Quyết định 2157/QĐ-TTg	Ban hành Bộ chỉ tiêu giám sát, đánh giá PTBV địa phương giai đoạn 2013 - 2020	11/11/2013
Nghị quyết 24-NQ/TW	Nghị quyết về Chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT	03/06/2013
Thông tư 02/2013/TT-BKHĐT	Hướng dẫn thực hiện một số nội dung của chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011 - 2020	15/05/2013
Quyết định 160/QĐ-TTg	Quyết định ban hành Kế hoạch hành động quốc gia về PTBV giai đoạn 2013 - 2015	15/01/2013
Quyết định số 432/QĐ-TTg	Phê duyệt Chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011 - 2020	12/04/2012
Nghị quyết 33-NQ/TW	Về xây dựng và phát triển văn hóa, con người Việt Nam đáp ứng yêu cầu PTBV đất nước	16/10/2003
Nghị quyết liên tịch 01/2005/NQLT/HPN-BTNMT	Về việc phối hợp hành động BVMT phục vụ PTBV	31/03/2005
Nghị định 109/2003/NĐ-CP	Về bảo tồn và PTBV các vùng ĐNN	13/10/2003

Nhằm thực hiện các mục tiêu và chiến lược PTBV kể trên, hàng loạt các công trình nghiên cứu và đào tạo đã được xây dựng và triển khai tại nước ta (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2012). Trong giai đoạn 2013-2015, chính phủ đã phê duyệt Kế hoạch hành động quốc gia về PTBV giai đoạn 2013 - 2015 bao gồm 11 nhiệm vụ trọng tâm trên toàn bộ các lĩnh vực kinh tế, xã hội, môi trường và hợp tác quốc tế (Quyết định 160/QĐ-TTg, 2013). Các nhiệm vụ cụ thể nhằm thực hiện mục tiêu thiên niên kỷ và PTBV theo quyết định 160/QĐ-TTg là cơ sở quan trọng cho việc thực hiện các chương trình, đề tài dự án liên quan tới PTBV tại Việt Nam (Thủ tướng Chính phủ, 2013).

Các nghiên cứu về đánh giá tính bền vững ở Việt Nam đã được thực hiện với nhiều cấp độ khác nhau từ Trung ương đến địa phương. Một số nghiên cứu đã tiến hành hiệu chỉnh, lựa chọn từ các bộ chỉ tiêu giám sát PTBV của Chính phủ và sử dụng các phương pháp xử lý số liệu tin cậy để đánh giá tính bền vững liên quan tới môi trường và BĐKH. Điển hình là nghiên cứu đánh giá tính bền vững tại 3 huyện: thành phố Đông Hà, huyện Triệu Phong và Hướng Hóa tỉnh Quảng

Trị. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng khu vực thành phố Đông Hà có tính bền vững cao nhất trong khi khu vực huyện Triệu Phong và Hướng Hóa có tính bền vững thấp nhất (Le Trinh Hai et al., 2009). Cùng với cách tiếp cận dựa trên phương pháp Delphi, 69 chỉ số trên các lĩnh vực kinh tế, xã hội, phát triển con người, môi trường và BDKH được lựa chọn từ 98 chỉ số được liệt kê. Hầu hết các chỉ số được lựa chọn tại tỉnh Thái Bình là từ ba đến năm cho thấy các chỉ số có thể là "ít nhiều có liên quan", "có liên quan" hoặc "có liên quan cao" với khu vực nghiên cứu trong phần lớn (86,9%) các trường hợp (Pham Hoang Hai et al., 2014). Nghiên cứu đánh giá tính bền vững khu vực ven biển huyện Phù Mỹ, tỉnh Bình Định đã đưa ra bộ chỉ thị với 5 chủ đề, 38 tiêu chí và 5 bậc bền vững. Kết quả cho thấy rằng khu vực đới bờ Phù Mỹ có tính bền vững trung bình với nhóm yếu tố chi phối PTBV chính là các hoạt động KT-XH tại khu vực ven biển bao gồm sản xuất, nuôi trồng và đánh bắt thủy hải sản (Võ Thanh Tịnh et al., 2016). Nghiên cứu về mô hình phát triển du lịch bền vững tại Đảo Cát Bà đã dựa trên 3 nhóm kinh tế, môi trường và xã hội để mô tả được các yếu tố chi phối tính bền vững đối với hoạt động du lịch tại Cát Bà. Kết quả cho thấy sự tương tác lẫn nhau giữa 3 nhóm yếu tố kể trên, với hàng loạt các bên liên quan có mục tiêu khác nhau liên quan tới lĩnh vực du lịch. Nghiên cứu cung cấp một cái nhìn tổng quan về cách tiếp cận tư duy hệ thống và ứng dụng của nó trong nghiên cứu hệ thống du lịch trong Khu Bảo tồn Sinh quyển Cát Bà của Việt Nam (Mai Thanh Van, 2010).

Ngoài các nghiên cứu trực tiếp đánh giá PTBV và tính bền vững, các nghiên cứu có các nội dung liên quan gồm: đánh giá mức độ tổn thương tài nguyên - môi trường, HST ở vùng biển và ven biển Việt Nam đã thực sự bùng nổ từ năm 2000 đến nay. Nghiên cứu về đánh giá mức độ tổn thương tài nguyên địa chất tại một số vũng vịnh trọng điểm như vịnh Tiên Yên (Nguyễn Thị Minh Ngọc et al., 2008), vịnh Gành Rái (Nguyễn Thị Hồng Huệ et al., 2009) và vùng ven biển (Mai Trọng (chủ biên) Nhuận, 2012) đã xây dựng được các tiêu chí đánh giá tính dễ bị tổn thương điển hình cho từng khu vực cụ thể. Trong báo cáo SREX Việt Nam, các nghiên cứu cụ thể đã chỉ ra rằng BDKH là quá trình phức tạp và khó dự đoán, là yếu tố chi phối mạnh mẽ đến sự PTBV của nước ta (Trần Thục et al., 2016). Do vậy, cần nâng cao năng lực ứng phó với BDKH cho cộng đồng đặc biệt là ở vùng ven biển và hải đảo.

Nhận xét: Vùng ven biển Việt Nam là khu vực chịu nhiều ảnh hưởng của các tai biến thiên nhiên, hoạt động nhân sinh và đã xảy ra các sự cố môi trường

tác động mạnh mẽ tới tiến trình PTBV trong giai đoạn hiện nay. Do vậy rất cần thiết để xây dựng được các bộ chỉ tiêu đánh giá tính bền vững phù hợp với khu vực kể trên nhằm đảm bảo phát triển hài hòa giữa kinh tế và BVMT để PTBV. Với mục tiêu PTBV kể trên đòi hỏi con người cần tôn trọng các quy luật phát triển của các HST tự nhiên, môi trường sống. Trong đó, vấn đề trọng tâm là cần xây dựng các nhóm giải pháp để giải quyết các vấn đề sinh thái và môi trường phải đối mặt để có được các giải pháp ứng phó tốt hơn, chuyển hóa các điều kiện môi trường và duy trì được cân bằng sinh thái tự nhiên. Các nghiên cứu, chính sách và bộ chỉ số liên quan tới PTBV tại Việt Nam đã cố gắng tập trung làm rõ 3 yếu tố kinh tế, xã hội, môi trường trong cấp độ quốc gia, vùng và ngành kinh tế. Tuy nhiên, các kết quả này cũng đã bộc lộ những hạn chế nhất định như: sự chồng lấn giữa các nhóm tiêu chí thuộc các hợp phần khác nhau; chưa làm rõ được giá trị và mối tương quan giữa các hợp phần; chưa làm rõ được các giá trị cốt lõi của hệ thống tự nhiên, xã hội, con người; thiếu nhiều tiêu chí tính bền vững cho vùng ven biển và ảnh hưởng của BĐKH. Do vậy, các bộ tiêu chí đã có tại Việt Nam chưa đáp ứng được nhu cầu để đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển, đặc biệt trong bối cảnh BĐKH.

1.2. QUAN ĐIỂM TIẾP CẬN

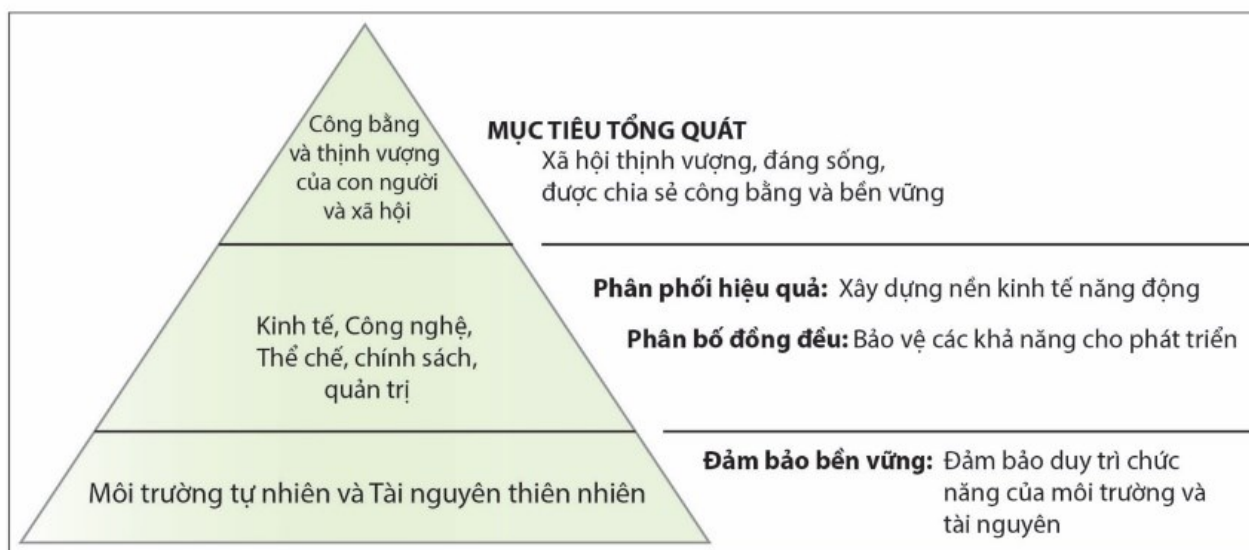
1.2.1. Tiếp cận phát triển bền vững

PTBV là nhu cầu cấp bách và xu thế tất yếu trong tiến trình phát triển của xã hội loài người, mang tính chiến lược toàn cầu, là chiến lược cho mỗi quốc gia (<https://goo.gl/ibhJN9>). Chính phủ cũng đã công bố các chỉ tiêu giám sát PTBV của quốc gia và vùng lãnh thổ như: Quyết định 432/QĐ-TTg của thủ tướng chính phủ ngày 12/4/2012 (gồm có 30 chỉ tiêu giám sát) và Quyết định 2157/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ký ngày 11/11/2013 (gồm 28 chỉ tiêu chung, 15 chỉ tiêu đặc thù). Việc xây dựng bộ tiêu chí, chỉ số đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển Việt Nam và vùng đặc thù cần tuân theo hướng tiếp cận của các mục tiêu PTBV của Liên hợp Quốc và định hướng PTBV của Việt Nam. Mục tiêu của PTBV cung cấp các cơ hội để xây dựng tương lai bền vững với các mục tiêu tổng quát và đích đến cuối cùng là xây dựng một xã hội thịnh vượng, đáng sống, được chia sẻ công bằng và bền vững (Robert Costanza et al., 2016b). Trên cơ sở các mục tiêu tổng quát này, các mục tiêu PTBV có thể được chia thành các hợp phần khác nhau như trong Hình 1.3. Trên cơ sở cách tiếp cận này, một hệ thống bền vững phải đảm bảo không bị suy kiệt về các vốn tự nhiên hoặc bị phá hủy về các

dịch vụ HST. Nghĩa là xây dựng một hệ thống bền vững và đáng sống về nhiều mặt gồm các vốn tự nhiên, xã hội, con người (Joyeeta Gupta and Courtney Vegelin, 2016). Các tiêu chí và chỉ tiêu về tính bền vững cho vùng ven biển cần đảm bảo tuân thủ được các định hướng, tiêu chí của PTBV của nhà nước và các địa phương ven biển.

1.2.2. Tiếp cận khoa học bền vững

Khoa học bền vững là một khoa học mới tập trung làm rõ các tương tác giữa các hệ thống tự nhiên, xã hội và con người và xác định các vấn đề nảy sinh từ các tương tác này ảnh hưởng đến PTBV (Yuya Kajikawa, 2008). Cách tiếp cận của khoa học bền vững để xây dựng các bộ chỉ số tính bền vững là rất quan trọng, giúp cho đề tài có thể làm rõ được các chỉ số, chỉ tiêu cốt lõi nào sẽ được xác định để duy trì tính bền vững của hệ thống tự nhiên và xã hội để đảm bảo sức tải của môi trường và khả năng phục hồi của các HST (Yuya Kajikawa, 2008). Để thực hiện được cách tiếp cận này, cần xác định và xây dựng được các mục tiêu phát triển, các chỉ số và chỉ tiêu phấn đấu, xu thế phát triển và các yếu tố tác động (Hình 1.4). Khi sử dụng cách tiếp cận của khoa học bền vững đề tài sẽ tập trung làm rõ các vấn đề sau: 1) Xác định và chỉ số hoá những giá trị, chức năng sống còn của các hệ thống tự nhiên, xã hội, con người cần được duy trì trong quá trình phát triển, sử dụng tài nguyên, ứng phó BĐKH; 2) Định hướng được mục tiêu và tầm nhìn cần hướng đến để duy trì và phát triển tính bền vững ở vùng ven biển Việt Nam nói chung và cho vùng ven biển vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà, thành phố Phan Thiết nói riêng; 3) Xác định các chỉ số, chỉ tiêu để đạt được các mục tiêu và tầm nhìn đã đặt ra; 4) Xây dựng các phương pháp và thực hiện định lượng các chỉ số, tiêu chí và các chỉ tiêu cần đạt; 5) Phân tích chuỗi nguyên nhân để làm rõ mối quan hệ nhân quả giữa các chỉ số, chỉ tiêu để đạt được tính bền vững làm cơ sở để tăng hoặc giảm các nguyên nhân; 6) Phân tích các nguyên nhân - giải pháp để xác định được rõ các nguyên nhân hạn chế hoặc suy giảm tính bền vững.



Hình 1.3. Mô hình mục tiêu tổng quát của phát triển bền vững theo Liên hợp Quốc

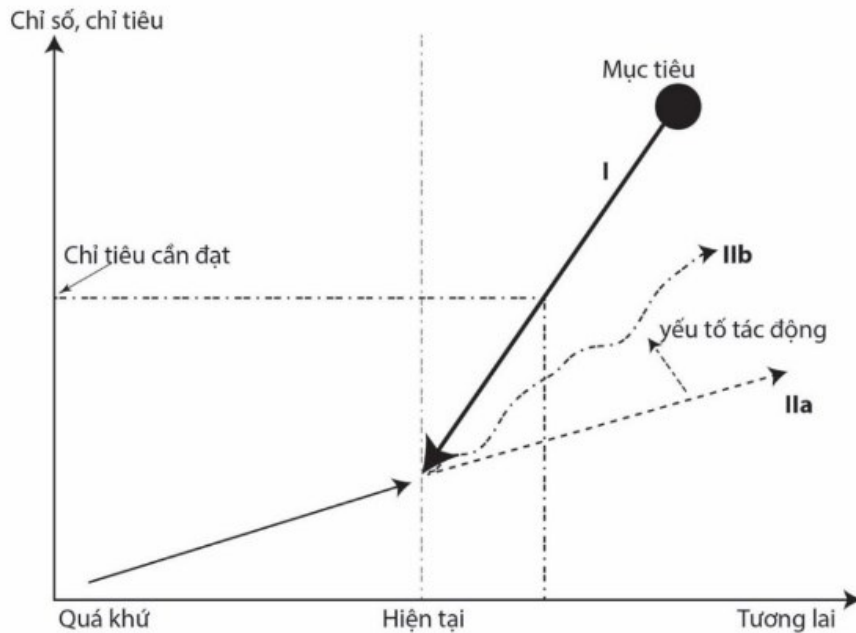
Nguồn: Robert Costanza et al. (2016a).

1.2.3. Tiếp cận hệ thống - hệ thống tự nhiên, xã hội, con người

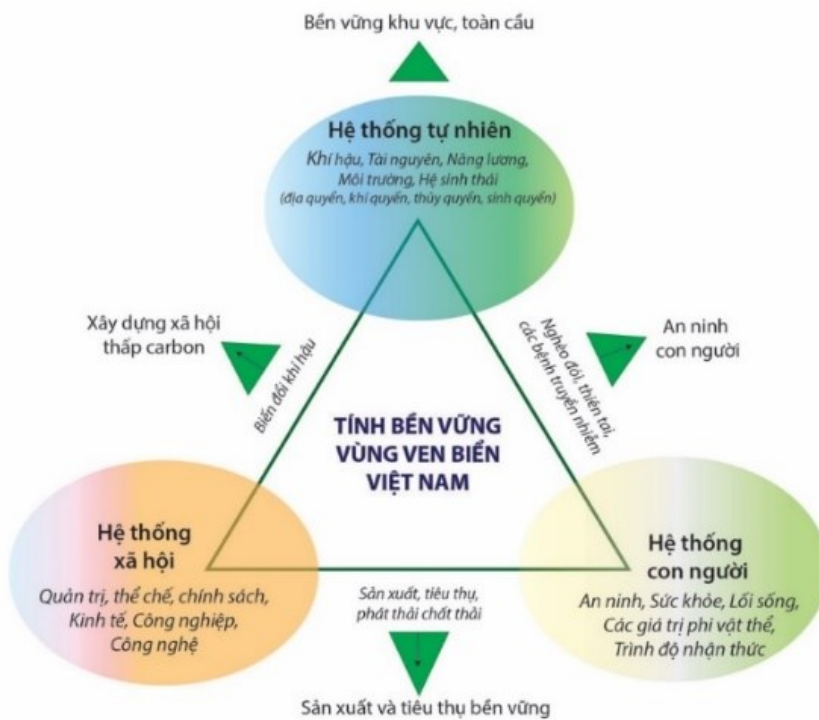
Mục tiêu của phương pháp tiếp cận hệ thống là đặt kế hoạch và chiến lược để phân tích được các thông tin về các chức năng của một hệ thống phức hợp. Vùng ven biển Việt Nam là hệ thống phức hợp, có đường bờ biển dài khoảng 3.260 km, có sự đa dạng và phong phú về đặc điểm tự nhiên và tài nguyên, có vai trò quan trọng trong phát triển KT-XH và QP-AN. Nhưng vùng ven biển nói chung và các nguồn tài nguyên, môi trường và hệ sinh thái ven biển nói riêng đang ngày càng bị đe dọa mạnh từ thiên tai, BĐKH và các hoạt động sử dụng không bền vững của con người. Do vậy, việc xây dựng các bộ chỉ số, tiêu chí đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển cần phải sử dụng cách tiếp cận hệ thống để làm rõ các tương tác của hệ thống tự nhiên - xã hội - con người (Hình 1.5). Các hợp phần của hệ thống và các quá trình tương tác giữa các hợp phần cần được phân tích một cách cẩn trọng và chi tiết để phát hiện các vấn đề cốt lõi đóng vai trò duy trì và phát triển tính bền vững của vùng ven biển (Elinor Ostrom, 2009).

Hệ thống tự nhiên - xã hội - con người ở vùng ven biển Việt Nam bao gồm rất nhiều phụ hệ thống, nhiều cấp độ và thành phần,... có cấu trúc và có mối quan hệ với nhau chặt chẽ. Do vậy, sự bền vững của các phụ hệ thống, các hợp phần,... sẽ góp phần trực tiếp đến tính bền vững của vùng ven biển (Hình 1.6). Phương pháp tiếp cận hệ thống sẽ đóng vai trò quan trọng trong định hướng đề xuất và xây dựng các chỉ số và chỉ tiêu về tính bền vững, đồng thời trong thiết kế các kế hoạch điều tra, khảo sát, lấy mẫu nghiên cứu để thu thập số liệu và phân tích các

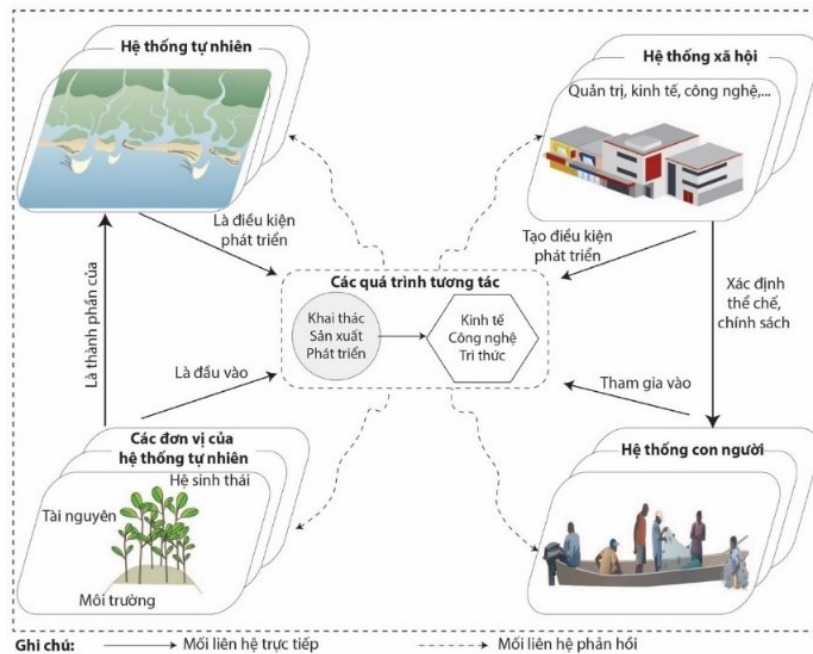
yếu tố ảnh hưởng đến tính bền vững của vùng ven biển. Tiếp cận hệ thống cho phép đề tài phân tích được các phụ hệ thống, các hợp phần, thành phần và yếu tố trong vùng ven biển (Heather M Leslie et al., 2015).



Hình 1.4. Đồ thị biểu diễn cách tiếp cận của khoa học bền vững để phân tích các vấn đề mục tiêu, chỉ thị và chỉ tiêu cần đạt, xu thế và yếu tố tác động



Hình 1.5. Ba trụ cột chính hệ thống tự nhiên, xã hội và con người quyết định tính bền vững của vùng ven biển Việt Nam



Hình 1.6. Sơ đồ cách tiếp cận hệ thống của đề tài

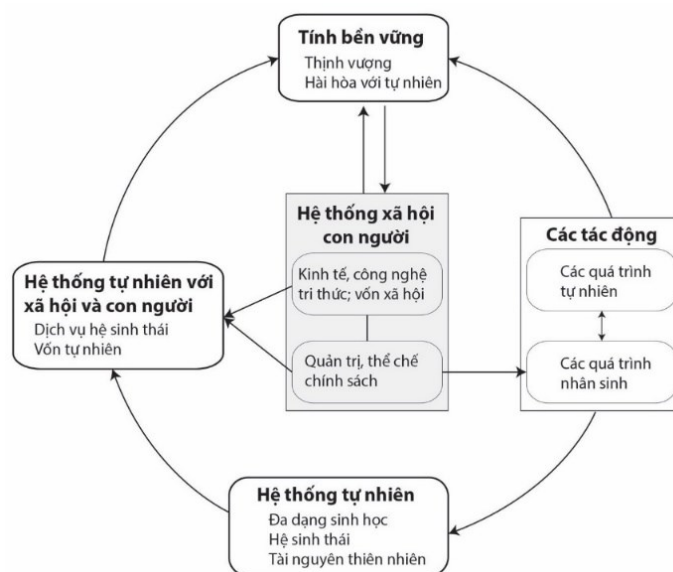
1.2.4. Tiếp cận kế thừa - phát triển - áp dụng

Cách tiếp cận kế thừa - phát triển được sử dụng trong đề tài để xây dựng các phương pháp thu thập số liệu phục vụ cho các nội dung nghiên cứu của đề tài. Các kết quả nghiên cứu trước đây từ các dự án, đề tài nghiên cứu thuộc các cấp khác nhau của các Viện nghiên cứu, Trường Đại học và các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước sẽ được kế thừa để phát triển các phương pháp nghiên cứu, xây dựng dữ liệu phục vụ nghiên cứu các nội dung của đề tài. Đồng thời, các định hướng PTBV và các bộ chỉ số tính bền vững trên thế giới và Việt Nam sẽ được kế thừa, phân tích và chọn lọc để xây dựng bộ chỉ số, chỉ tiêu tính bền vững cho vùng ven biển Việt Nam và ở vùng ven biển vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà, thành phố Phan Thiết. Đặc biệt, các phương pháp xây dựng khung đánh giá tính bền vững và lập bản đồ tính bền vững sẽ được kế thừa từ các nước phát triển (Heather M Leslie et al., 2015; Gerald Schernewski et al., 2014). Các bộ chỉ số và phương pháp đánh giá tính bền vững sẽ được phân tích chi tiết và điều chỉnh cho phù hợp với đặc thù của các vùng ven biển Việt Nam và các vùng điển hình.

1.2.5. Tiếp cận sinh thái

Định hướng sử dụng bền vững và PTBV ở vùng ven biển liên quan đến việc xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hệ thống xã hội và con người từ sự biến động các nguồn tài nguyên và môi trường và sự biến đổi các dịch vụ HST từ sự khai thác của con người. Do vậy, tiếp cận sinh thái trong đề tài nhằm làm rõ vai trò của các HST và dịch vụ sinh thái với con người; vai trò của bảo tồn và sử dụng bền

vững ĐDSH trong phát triển xã hội thịnh vượng và PTBV (Hình 1.7). Tiếp cận dựa vào HST là cách thức để quản lý tổng hợp các nguồn tài nguyên đất, nước và sinh vật, nhằm thúc đẩy việc bảo tồn và sử dụng bền vững một cách công bằng để hỗ trợ người dân và sinh vật thích ứng với các tác động bất lợi do sự thay đổi môi trường, trong đó có BĐKH. Vùng ven biển Việt Nam bao gồm nhiều HST khác nhau, giàu có về các nguồn tài nguyên sinh vật và HST, đặc biệt là các HST rừng ngập mặn, rạn san hô và các HST ĐNN. Các nguồn tài nguyên này đóng vai trò quan trọng trong các chiến lược phát triển KT-XH vùng ven biển. Do vậy, đề tài sử dụng phương pháp tiếp cận sinh thái để xây dựng các bộ chỉ số, chỉ tiêu tính bền vững cho vùng ven biển.



Hình 1.7. Sơ đồ cách tiếp cận sinh thái sử dụng trong đề tài

1.2.6. Tiếp cận liên ngành

Vùng ven biển có sự đa dạng cao về các điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên các HST và các hoạt động nhân sinh. Nghiên cứu các đặc trưng của vùng ven biển cần có sự tập hợp các nhà khoa học và các nhà quản lý có các chuyên môn khác nhau như địa chất, địa lí, khí tượng thủy văn, hải dương học, sinh học, sinh thái học, kinh tế học và xã hội học để làm rõ các đặc trưng của hệ thống tự nhiên - xã hội - con người. Bản thân bộ chỉ số để đánh giá tính bền vững của vùng ven biển, bao gồm cả ba hệ thống tự nhiên - xã hội - con người, có tính liên ngành và xuyên ngành cao. Vì thế phải sử dụng cách tiếp cận liên ngành để xây dựng cơ sở khoa học và quy trình đánh giá tính bền vững, phân tích các hệ thống tự nhiên và xã hội, con người, lập các bản đồ đơn tính và tổng hợp, xây dựng các bộ chỉ số, tiêu chí về tính bền vững cũng như xây dựng các giải pháp ứng dụng bộ tiêu

chí và chỉ tiêu đánh giá tính bền vững cho các vùng điển hình.

1.2.7. Tiếp cận quản lý tổng hợp đới bờ

Tiếp cận quản lý tổng hợp đới bờ được sử dụng xuyên suốt để thực hiện các nội dung của đề tài. Các nội dung về xây dựng bộ chỉ số, chỉ tiêu tính bền vững vùng ven biển cần tuân theo đúng Chiến lược Quản lý tổng hợp đới bờ Việt Nam đến 2020. Quan điểm tiếp cận chủ đạo của quản lý tổng hợp đới bờ là hạn chế đến mức thấp nhất xung đột giữa bảo vệ, bảo tồn với khai thác tài nguyên, phát triển kinh tế; tạo lập sinh kế bền vững cho các cộng đồng ven biển, tăng cường năng lực và khả năng ứng phó với sự cố môi trường, thiên tai và thích ứng với BĐKH.

1.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1.3.1. Phương pháp tổng hợp và phân tích tài liệu

Tổng hợp và phân tích tài liệu nhằm tổng hợp các bộ tiêu chí về tính bền vững vùng ven biển đã có trên thế giới; xây dựng bộ dữ liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội, tài nguyên thiên nhiên, môi trường, quản lý tài nguyên thiên nhiên, lịch sử văn hóa của vùng ven biển Việt Nam và ở vùng điển hình: 1) Các dữ liệu thứ cấp về điều kiện tự nhiên, KT-XH, các loại tài nguyên và HST vùng ven biển; các số liệu về hiện trạng thiên tai, tai biến, các đánh giá về phát triển KT-XH, các bộ chỉ số về PTBV, các báo cáo hiện trạng môi trường; 2) Thu thập các tài liệu, kết quả nghiên cứu liên quan đến đề tài đã có về các vấn đề liên quan đến đề tài từ các chương trình khoa học công nghệ, sách, bài báo trong và ngoài nước; 3) Thu thập tài liệu sơ cấp thông qua quan sát, ghi chép trực tiếp từ các địa bàn nghiên cứu, thông qua phỏng vấn lãnh đạo địa phương, cán bộ chuyên môn và người dân bằng phỏng vấn hoặc bằng các bảng câu hỏi soạn sẵn. Bằng các phương pháp phân tích số liệu, tài liệu và xử lý dữ liệu hiện đại, đề tài sẽ phân tích, phát hiện và xây dựng các dữ liệu cần thiết để ứng dụng cho các bước triển khai tiếp theo của đề tài như nghiên cứu thực địa, xây dựng bộ tiêu chí, chỉ tiêu tính bền vững, lập dữ liệu dạng GIS đơn tính và tổng hợp ở vùng ven biển vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà, thành phố Phan Thiết.

1.3.2. Phương pháp điều tra khảo sát thực địa, lấy và phân tích mẫu

Phương pháp nghiên cứu, khảo sát thực địa sẽ được thực hiện tại vùng ven biển vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà, TP. Phan Thiết để đánh giá đặc điểm các yếu tố tự nhiên, KT-XH, con người, các chính sách phát triển, những thành tựu phát triển KT-XH, BVMT; cũng như các vấn đề bất cập trong thực thi các định

hướng chiến lược PTBV. Phương pháp nghiên cứu thực địa cũng tiến hành thu thập các loại mẫu nước, đất, trầm tích phục vụ nghiên cứu.

Phương pháp lấy mẫu nước: Đối với nước tầng mặt trong sông hồ và nước biển, dụng cụ lấy mẫu là batomet, được sử dụng để lấy mẫu ở các độ sâu khác nhau. Đối với mẫu nước ngầm, đề tài sẽ lựa chọn các giếng khoan của người dân ở các khu vực ven biển nhạy cảm với nhiễm mặn, ô nhiễm môi trường. Các mẫu nước được đựng trong chai nhựa 0,5 lít và 1,0 lít tùy loại mẫu. Các chai lọ lấy mẫu để phân tích kim loại đã được rửa sạch bằng HCl 1:1 và tráng nước cất (công đoạn này được tiến hành tại phòng thí nghiệm). Mẫu nước phân tích kim loại được bảo quản bằng 2 ml HNO₃ đặc. Mẫu nước để phân tích tổng N và tổng P được bảo quản axit H₂SO₄ đặc pH < 2 giữ lạnh 4°C mang về phân tích tại phòng thí nghiệm.

Phương pháp lấy mẫu đất và trầm tích: Các mẫu đất được lấy từ các vị trí có mức độ nhạy cảm với ô nhiễm môi trường (các khu vực khai thác khoáng sản, sản xuất nông nghiệp, khu vực dân cư, nhà máy,...). Mẫu trầm tích tầng mặt được thu bằng cốc lấy mẫu biển tại các khu vực cửa sông ven biển, các vùng biển ven bờ, bãi tắm, các hồ ao,... Tại khu vực bãi triều và rừng ngập mặn, thảm cỏ biển nông thì mẫu trầm tích có thể thu thập trực tiếp trong quá trình khảo sát thực địa. Mẫu đất và trầm tích được giữ trong túi PE chuyên dùng, bảo quản trong thùng đá, giữ lạnh 4°C cho tới khi mang về phòng thí nghiệm. Mẫu được bảo quản trong tủ đông tại phòng thí nghiệm trước khi thực hiện công tác xử lý, phân tích mẫu.

Phương pháp lấy mẫu sinh vật: Mẫu sinh vật bao gồm mẫu cá, mẫu động vật không xương sống, mẫu thực vật phù du, mẫu động vật phù du. Mẫu động vật phù du và thực vật phù du được thu thập bằng lưới chuyên dùng, mẫu sau thu thập được đựng trong lọ thủy tinh hoặc lọ PE, và cần được bảo quản trong tủ đông sau khi thu thập. Mẫu động vật không xương sống có thể bắt trực tiếp (ví dụ tại rừng ngập mặn), bẫy mồi hoặc kéo lưới. Mẫu cá được thu thập bằng phương pháp kéo lưới (lưới đáy hoặc lưới kéo giã cào....). Mẫu cá và động vật không xương sống cần giữ lạnh trong quá trình thực địa và nhanh chóng bảo quản trong tủ đông sau khi thu thập.

Phương pháp phân tích mẫu: Mẫu nước mặt phân tích 14 chỉ tiêu bao gồm: các chỉ tiêu hóa lý (Nhiệt độ, pH, DO, TDS, EC); nhóm chỉ tiêu sinh hóa (BOD, COD); nhóm chỉ tiêu Anion (Amoni, Sulphat, Phosphat); nhóm kim loại nặng (Pb, Cd, As, Hg, Fe, Cu, Zn, Mn). Mẫu nước ngầm được phân tích 13 chỉ tiêu bao

gồm: các chỉ tiêu hóa lý (Nhiệt độ, pH, DO, độ đục, độ dẫn điện); nhóm chỉ tiêu Anion (Amoni, Sulphat, Phosphat); nhóm kim loại nặng (Pb, Cd, As, Hg, Fe, Cu, Zn, Mn). Mẫu đất được phân tích 19 chỉ tiêu gồm: các chỉ tiêu liên quan tới tính chất cơ lý đất (Độ ẩm, Độ xốp, Dung trọng, Tỷ trọng, Độ hạt); môi trường địa hóa (pH, Eh); nhóm chỉ tiêu dinh dưỡng (Tổng N, Tổng P, Tổng K₂O, Tổng hữu cơ); và nhóm kim loại nặng (Pb, Cd, As, Hg, Fe, Cu, Zn, Mn). Mẫu trầm tích được phân tích 17 chỉ tiêu bao gồm: các chỉ tiêu liên quan tới tính chất cơ lý (Độ xốp, Dung trọng, Tỷ trọng, Độ hạt); môi trường địa hóa (pH, Eh); nhóm chỉ tiêu dinh dưỡng (Tổng N, Tổng P, Tổng hữu cơ); và nhóm kim loại nặng (Pb, Cd, As, Hg, Fe, Cu, Zn, Mn). Mẫu nước biển được phân tích 13 chỉ tiêu bao gồm: các chỉ tiêu hóa lý (Nhiệt độ, Độ muối pH, DO, EC); nhóm chỉ tiêu dinh dưỡng (Tổng N, Phosphat); nhóm kim loại nặng (Pb, Cd, As, Hg, Fe, Cu, Zn, Mn). Mẫu sinh vật được phân tích 4 chỉ tiêu tổng cacbon, tổng nitơ, đồng vị bền $\delta^{13}\text{C}$ và $\delta^{15}\text{N}$ của các loài sinh vật biển bao gồm thực vật phù du, động vật phù du, động vật không xương sống, các loài cá.

Các mẫu nước mặt, nước ngầm, đất, nước biển, trầm tích sẽ được phân tích bằng hệ thống các phương pháp sau: 1) Hệ các phương pháp phân tích thành phần cơ giới đất; 2) Phương pháp điện hóa xác định pH và Eh của nước và đất; 3) Phương pháp trọng lượng xác định TSS của nước; 4) Phương pháp cấy và chuẩn độ xác định COD, BOD₅ của nước; 5) Phương pháp phân tích độ hạt bằng rây và lazer; 6) Phương pháp sắc ký khí ion để phân tích các ion trong nước; 7) Phân tích các nguyên tố kim loại nặng bằng phương pháp Quang phổ hấp thụ nguyên tử; 8) Xác định tổng carbon hữu cơ bằng phương pháp ôxi hóa và đo trên hệ thống TOC/TN tự động; 9) Phương pháp phân tích đồng vị bền $\delta^{13}\text{C}$ và $\delta^{15}\text{N}$ bằng hệ thống khối phổ tỉ số đồng vị bền.

1.3.3. Phương pháp phỏng vấn

Phương pháp phỏng vấn sử dụng các bảng câu hỏi, phiếu điều tra để thu thập các số liệu, các ý kiến của các chuyên gia và người dân. Phương pháp này giúp cho việc thu thập thông tin nhanh chóng và thu được thông tin trong cả quá khứ và hiện tại có tác động đến tính bền vững của vùng ven biển. Bên cạnh đó, thông qua quá trình phỏng vấn cộng đồng sẽ được nâng cao nhận thức về các hoạt động sử dụng bền vững tài nguyên - môi trường và PTBV. Phương pháp phỏng vấn và điều tra cộng đồng đòi hỏi người phỏng vấn có kinh nghiệm trong các lĩnh vực liên quan với PTBV, tính bền vững và sử dụng bền vững tài nguyên và

BVMT. Ngoài ra, các cán bộ tham gia phỏng vấn cần có khả năng giao tiếp tốt và kiên nhẫn để giao tiếp với các đối tượng được phỏng vấn.

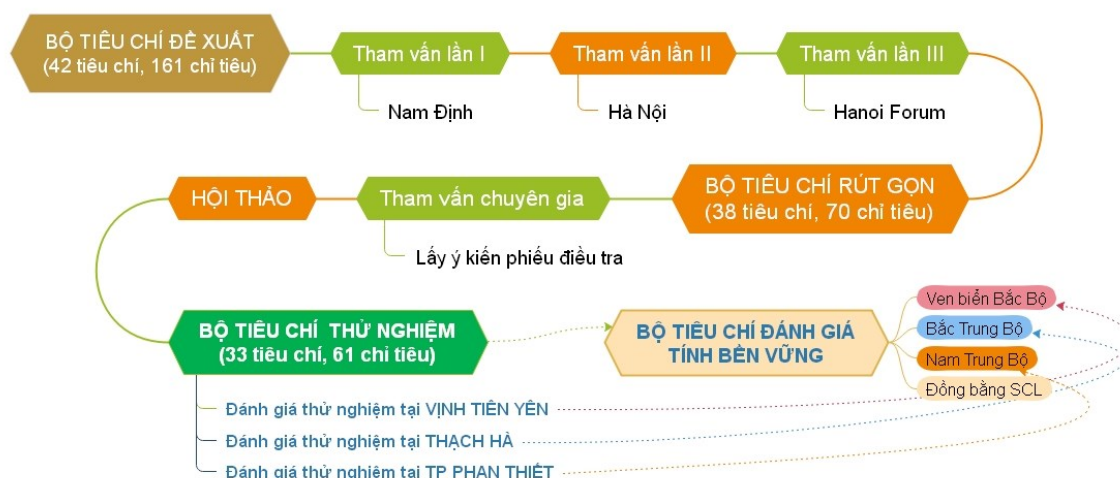
Đề tài đã thực hiện phỏng vấn xã hội học dựa trên bảng hỏi chuẩn bị sẵn tại các địa phương ven vịnh Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh; huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh và thành phố Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận. Bảng hỏi được thiết kế dựa trên bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển.

Tiến trình khảo sát cụ thể như sau: Trước hết, các điều tra viên được chủ nhiệm đề tài tập huấn kỹ về nội dung bảng hỏi và cách thức tiếp xúc với người dân để thu thập dữ liệu. Tiếp theo, đoàn nghiên cứu sẽ di chuyển đến các địa phương và gặp gỡ lãnh đạo địa phương để xin phép tiến hành khảo sát. Sau đó, những người dẫn đường ở các địa phương sẽ dẫn các điều tra viên đến các hộ gia đình để thu thập dữ liệu. Sau mỗi ngày làm việc, đoàn nghiên cứu họp, rút kinh nghiệm cho ngày thu thập dữ liệu tiếp theo.

1.3.4. Phương pháp xây dựng bộ tiêu chí

Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển là một nội dung cốt lõi quyết định cho việc đánh giá mức độ bền vững của các hệ thống. Đề tài sẽ xây dựng bộ tiêu chí có cấu trúc thứ bậc gồm: các chỉ số, tiêu chí và chỉ tiêu để xác định, phân tích các lĩnh vực và tiêu chí để đánh giá tính bền vững của các hệ thống tự nhiên, xã hội và con người liên quan với tính bền vững của vùng ven biển. **Chỉ số (Index):** Là đại lượng đánh giá toàn diện tính bền vững của vùng ven biển, các hệ thống tự nhiên, xã hội và con người. Chỉ số là giá trị tích hợp, được tính toán dựa vào các tiêu chí và có ý nghĩa để giám sát và so sánh sự biến đổi theo không gian và thời gian. **Tiêu chí (Indicator):** Là giá trị phản ánh bản chất của các thành phần và nội dung của tính bền vững. Các tiêu chí được lựa chọn phải có các tính chất sau: 1) Phản ánh được bản chất của tính bền vững và các mục tiêu và định hướng PTBV; 2) Phù hợp với các định hướng PTBV của nhà nước và địa phương; 3) Rõ ràng và đơn giản về nội dung, mục đích, phương pháp thu thập và tính toán; 4) Phản ánh được đặc trưng của vùng ven biển; 5) Sẵn có về số liệu theo không gian hoặc thời gian; và 6) Đảm bảo tính có thể so sánh. Các tiêu chí có thể đánh giá mức độ bền vững của các hợp phần trong hệ thống tự nhiên, xã hội và con người và được tính toán thông qua các chỉ tiêu (variables). **Chỉ tiêu (Variable):** Là các số đo đặc trưng thực tế hoặc/và tính toán ra từ hiện trạng hoặc/và dự báo xu thế diễn biến về các tiêu chí tính bền vững của các hợp phần

thuộc HST tự nhiên, xã hội và con người. Các chỉ tiêu được lựa chọn cần có tính đại diện, đơn giản và sẵn có dữ liệu.



Hình 1.8. Quy trình xây dựng, tham vấn và triển khai thử nghiệm bộ tiêu chí

Quy trình tham vấn để xây dựng bộ tiêu chí được thể hiện ở hình trên (Hình 1.8). Trên cơ sở điều tra, khảo sát và đánh giá sơ bộ, bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững ven biển Việt Nam ban đầu đề xuất gồm 15 mục tiêu, 42 tiêu chí, 161 chỉ tiêu. 15 mục tiêu này được thiết kế dựa trên các mục tiêu phát triển thiên niên kỷ của Liên hiệp quốc. Các chỉ tiêu và tiêu chí đề xuất được thiết kế theo 3 hệ thống: Tự nhiên – xã hội – con người, trong đó mỗi chỉ tiêu có thể có từ 1 đến vài tiêu chí đánh giá. Thông qua các lần tham vấn khác nhau tại Nam Định, Hà Nội và các hội thảo quốc tế tại Việt Nam (Hanoi Forum, ICSEED 2020), tập thể tác giả đã nhận được góp ý của các chuyên gia trong và ngoài nước. Từ đó, bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững đã được rút gọn còn 38 tiêu chí và 70 chỉ tiêu. Bộ tiêu chí rút gọn này tiếp theo được gửi đến các chuyên gia đầu ngành các lĩnh vực liên quan nhằm thu thập thông tin và xin ý kiến. Sau khi đã nhận được đầy đủ các đóng góp, đề tài đã tổ chức hội thảo có đông đảo các nhà khoa học, nhà quản lý, cũng như đại diện của địa phương đến tham dự. Hội thảo đã đi đến thống nhất bộ chỉ tiêu đánh giá thử nghiệm gồm có 34 tiêu chí và 61 chỉ tiêu. Có thể nhận định rằng, đây là bộ tiêu chí rút gọn có sự tham gia của đông đảo các chuyên gia hàng đầu, thể hiện được tầm nhìn chiến lược trong việc đánh giá các mục tiêu thiên niên kỷ về phát triển bền vững ở Việt Nam. Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững đã lựa chọn các tiêu chí phù hợp với điều kiện phát triển của vùng ven biển Việt Nam, các chỉ tiêu có khả năng định lượng, cập nhật đồng bộ theo thời gian.

Bộ tiêu chí rút gọn nói trên tiếp tục được triển khai đánh giá tại 3 vùng trọng

điểm (vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà, thành phố Phan Thiết). Các vùng trọng điểm này đại diện cho khu vực ven biển với các đặc trưng khác nhau về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, môi trường, đặc điểm kinh tế-xã hội, con người... Bộ tiêu chí đề xuất kết hợp với quá trình khảo sát thực tế sẽ được điều chỉnh và đưa ra các chỉ tiêu thay thế nhằm phù hợp với từng đặc trưng của các vùng nghiên cứu trọng điểm. Các kết quả thu được là cơ sở cho việc đánh giá tính bền vững các khu vực trọng điểm và điều chỉnh cho các phân vùng còn lại cũng như cho toàn dải ven biển Việt Nam.

1.3.5. Phương pháp đánh giá tính bền vững

Đánh giá tính bền vững nhằm định lượng và xác định các chỉ số, tiêu chí, chỉ tiêu và xây dựng bản đồ tính bền vững. Đề tài nghiên cứu sử dụng quan điểm tiếp cận khoa học bền vững và quan điểm tiếp cận hệ thống để xây dựng phương pháp đánh giá tính bền vững. Đánh giá tính bền vững gồm các bước như sau:

Bước 1: Xác định các vấn đề, mục tiêu, phạm vi và kế hoạch thực hiện để đánh giá tính bền vững. Đây là bước thực hiện quan trọng để xác định phạm vi và ranh giới của hệ thống sẽ được xem xét và xác định được các vấn đề quan tâm của các bên liên quan (nhà quản lý, cộng đồng,...). Mục tiêu xây dựng tính bền vững vùng ven biển và biển ven bờ cần liệt kê tất cả các vấn đề liên quan với hệ thống tự nhiên, xã hội, con người của vùng nghiên cứu.

Bước 2: Dựa vào các thông tin, dữ liệu có được, xây dựng bộ tiêu chí, chỉ tiêu thích hợp để đánh giá các hệ thống tự nhiên, xã hội và con người. Xây dựng bộ tiêu chí, chỉ tiêu thích hợp để đánh giá các hệ thống, các đơn vị tài nguyên - môi trường, các đối tượng liên quan đến sử dụng và quản lý tài nguyên, môi trường, hệ thống quản trị tài nguyên, môi trường, hiện trạng sử dụng - quản lý tài nguyên, môi trường. Bộ tiêu chí, chỉ tiêu của tính bền vững cần được lựa chọn cẩn trọng để phản ánh được mục tiêu của nghiên cứu và của các bên liên quan, đáp ứng yêu cầu PTBV, sử dụng bền vững tài nguyên, BVMT, góp phần ứng phó BĐKH. Ngoài ra, trong bước này các đơn vị và phạm vi đánh giá theo bộ tiêu chí phải được xác định.

Bước 3: Nghiên cứu, điều tra, xác định và thu thập các thông tin dữ liệu ban đầu về các hệ thống, các đơn vị tài nguyên - môi trường, các đối tượng liên quan đến sử dụng và quản lý tài nguyên - môi trường, hệ thống quản trị tài nguyên - môi trường từ Trung ương đến địa phương, hiện trạng sử dụng - quản lý tài

nguyên - môi trường, hệ thống xã hội và con người và các tiêu chí khác liên quan đến vùng ven biển Việt Nam và vùng ven biển vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà, thành phố Phan Thiết. Các dữ liệu ban đầu này là các kết quả thực hiện các nội dung về: Xây dựng hệ thống bản đồ đơn tính, tổng hợp về điều kiện tự nhiên, KT-XH, tài nguyên, HST, môi trường, tai biến, BĐKH, mức độ tổn thương vùng ven biển phục vụ đánh giá định lượng tính bền vững; Các kết quả từ điều tra phỏng vấn người dân địa phương và phỏng vấn chuyên gia.

Bước 4: Phân tích xu thế của các chỉ tiêu/tiêu chí/chỉ số dựa vào các thông tin dữ liệu ban đầu;

Bước 5: Tính toán giá trị các chỉ tiêu/tiêu chí/chỉ số dựa vào các thông tin dữ liệu ban đầu, lập bản đồ tính bền vững.

Bước 6: Lập báo cáo kết quả về tính bền vững. Thuyết minh về kết quả tính toán về các chỉ số tính bền vững, phân vùng tính bền vững của vùng ven biển. Kết quả sẽ cung cấp các cơ sở khoa học và thông tin quan trọng cho các nhà lập chính sách và các bên liên quan để điều chỉnh các chiến lược phát triển kinh tế, xã hội và BVMT, hướng đến nâng cao tính bền vững của khu vực ven biển.

1.3.6. Phương pháp xử lý số liệu

Nguồn dữ liệu sơ cấp thông qua các đợt nghiên cứu khảo sát thực địa, phân tích mẫu, phỏng vấn hộ gia đình, cộng đồng và các chuyên gia ở vùng ven biển sẽ được mã hóa và số hóa bằng các phần mềm thống kê SPSS và Microsoft Excel để phục vụ các tính toán và phân tích thống kê. Các dữ liệu từ phiếu điều tra sẽ được nhập dưới dạng bảng tính, được mã hóa, sau đó được chuẩn hóa thành định dạng thống nhất. Có nhiều cách mã hóa và chuẩn hóa số liệu khác nhau sẽ được sử dụng gồm: phương pháp định lượng đối với các câu hỏi điều tra định lượng (như diện tích đất đang sử dụng, diện tích trồng cây, chăn nuôi,...) và các dữ liệu bán định lượng (như ảnh hưởng của ô nhiễm môi trường đến sinh kế, vai trò của rừng ngập mặn đối với con người,...). Vì vậy, các phương pháp định lượng, bán định lượng, phương pháp trọng số, phương pháp max - min sẽ được sử dụng để đánh giá các chỉ số, chỉ tiêu tính bền vững. Ngoài ra, phần mềm SPSS và các phần mềm thống kê chuyên dụng khác sẽ được sử dụng để phân tích tương quan, hồi quy tuyến tính đơn và bội, kiểm định trung bình (T-test), kiểm định sự khác nhau giữa các biến phân loại bằng phân tích phương sai (ANOVA), sử dụng biến giả (hồi quy với biến phân loại), hồi quy nhị thức,... Số liệu đầu ra sẽ phục vụ cho các tính toán

chỉ số, chỉ tiêu tính bền vững và xây dựng các loại bản đồ đơn tính và tổng hợp.

1.3.7. Các phương pháp lập bản đồ và dữ liệu dạng GIS

Dữ liệu dạng GIS về địa hình vùng ven biển được lấy từ bản đồ số 1:50.000 của Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam cấp và kế thừa từ các số liệu độ sâu đã xử lý của công tác lập hải đồ, điều tra địa chất và địa vật lý biển đã thực hiện. Dữ liệu dạng GIS về trầm tích tầng mặt của vùng biển ven bờ ở vùng ven biển vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà, thành phố Phan Thiết thể hiện các trường trầm tích theo phân loại của Cục Địa chất Hoàng gia Anh. Các trường trầm tích được phân biệt bằng kí hiệu và màu sắc theo quy chuẩn quy định của Tổng cục Địa chất và Bộ Tài nguyên và Môi trường. Dữ liệu dạng GIS hiện trạng môi trường thể hiện các chỉ số chất lượng môi trường nước, đất và trầm tích. Dữ liệu dạng GIS về tài nguyên được thể hiện phân bố một số loại tài nguyên chính, HST ven biển. Dữ liệu dạng GIS về tai biến thể hiện phân bố của các loại tai biến chủ yếu đe dọa tính bền vững của khu vực. Dữ liệu dạng GIS về mức độ tổn thương thể hiện được các chỉ số đánh giá về mức độ tổn thương gồm khả năng chống chịu, mức độ nhạy cảm và mật độ đối tượng chịu tổn thương. Dữ liệu dạng GIS về tính bền vững thể hiện các chỉ số, chỉ tiêu thành phần và tổng hợp của tính bền vững. Nguồn dữ liệu GIS được sử dụng trong dự án được kế thừa từ báo cáo tổng kết và báo cáo thành phần thuộc các đề tài dự án nằm trong chương trình BĐKH. 11-15, KC.09, KC.08 và tổng hợp từ các nguồn hợp pháp khác (Niên giám thống kê các cấp, Báo cáo kinh tế - xã hội,...). Ngoài ra, các nguồn dữ liệu thu thập từ quá trình điều tra khảo sát thực tế cũng được tích hợp và xây dựng dữ liệu GIS phục vụ đánh giá tính bền vững tại các vùng trọng điểm. Tất cả các loại dữ liệu GIS trên được thành lập bằng phần mềm ArcGIS 10.3 dựa trên hệ tọa độ nhà nước VN-2000.

1.4. BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

1.4.1. Nguyên tắc

- *Nguyên tắc 1:* Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển Việt Nam cần tuân thủ, bám sát các định hướng phát triển kinh tế, xã hội của Đảng, Nhà nước, Chính phủ, các chiến lược chính sách, chương trình phát triển KT-XH, BVMT và khai thác sử dụng bền vững tài nguyên.

- *Nguyên tắc 2:* Nghiên cứu tiếp thu các ưu điểm, khắc phục các nhược điểm của các mục tiêu, nội dung, chỉ tiêu về PTBV, xây dựng tính bền vững, phát triển kinh tế, BVMT, sử dụng hợp lý tài nguyên của Liên hợp quốc, các nước trên

thế giới, phù hợp với đặc điểm, điều kiện thực tiễn của khu vực ven biển Việt Nam.

- *Nguyên tắc 3*: Bộ tiêu chí, chỉ tiêu đánh giá tính bền vững được xây dựng có kế thừa các quan điểm, mục tiêu trong kế hoạch hành động quốc gia thực hiện chương trình nghị sự 2030 vì sự PTBV (Quyết định 622/QĐ-TTg), Nghị quyết TW 24 và Chiến lược quản lý tổng hợp đới bờ Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

- *Nguyên tắc 4*: Phạm vi về khu vực áp dụng bộ tiêu chí, chỉ tiêu là toàn bộ vùng ven biển Việt Nam được xác định theo Chiến lược quản lý tổng hợp đới bờ: về phần biển: gồm vùng biển ven bờ của các tỉnh, thành phố ven biển trực thuộc Trung ương có ranh giới ngoài cách bờ 6 hải lý; về phần đất liền: gồm các xã, phường và thị trấn giá biển của 28 tỉnh, thành phố ven biển trực thuộc Trung ương.

- *Nguyên tắc 5*: Phạm vi về thời gian: Bộ tiêu chí, chỉ tiêu có tầm nhìn đến năm 2030 phù hợp với tầm nhìn thực hiện Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình nghị sự 2030 vì sự PTBV và Chiến lược quản lý tổng hợp đới bờ Việt Nam.

1.4.2. Quan điểm

a) Vùng ven biển Việt Nam là một hệ thống phức tạp về điều kiện tự nhiên, chịu ảnh hưởng cả quá trình biển và lục địa; tập trung cao của các hoạt động nhân sinh và là đối tượng khu vực chịu nhiều áp lực và tác động từ các quá trình phát triển kinh tế xã hội. Duy trì tính bền vững vùng ven biển là mục tiêu chung, yêu cầu xuyên suốt của quá trình xây dựng và phát triển KT-XH; duy trì tính bền vững của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người được kết hợp chặt chẽ và hài hòa giữa phát triển kinh tế, phát triển xã hội và bảo vệ tài nguyên, môi trường, chủ động ứng phó với thiên tai, BĐKH, đảm bảo QP-AN trật tự an toàn xã hội và bảo vệ độc lập, chủ quyền quốc gia.

b) Con người là trung tâm của duy trì tính bền vững. Phát huy tối đa nhân tố con người với vai trò là chủ thể, nguồn lực chủ yếu và là mục tiêu của duy trì tính bền vững. Đáp ứng ngày càng đầy đủ hơn nhu cầu về vật chất và tinh thần của mọi tầng lớp nhân dân. Quan tâm, tiếp cận đến các đối tượng khó tiếp cận, dễ bị tổn thương theo phương châm không để ai bị bỏ lại phía sau.

c) Hệ thống xã hội được vun đắp, duy trì và phát triển, xây dựng xã hội bình đẳng, duy trì các giá trị văn hóa, lịch sử, thúc đẩy kinh tế phát triển và xây dựng

cơ sở hạ tầng hiện đại, có khả năng chống chịu với thiên tai và BĐKH, kết nối thuận tiện vùng ven biển với các vùng khác của đất nước, với cộng đồng quốc tế;

d) Thúc đẩy hợp tác giữa vùng ven biển và các vùng khác của đất nước, với cộng đồng quốc tế; thúc đẩy đoàn kết giữa các cộng đồng ở khu vực ven biển.

1.4.3. Mục tiêu

Đối với hệ thống tự nhiên

Mục tiêu 1: Đảm bảo quản lý, sử dụng bền vững và khôn khéo các loại tài nguyên vùng ven biển;

Mục tiêu 2: Bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và các loại tài nguyên vùng ven biển để phát triển bền vững;

Mục tiêu 3: Bảo vệ, phục hồi và sử dụng bền vững HST ven biển, quản lý bền vững rừng phòng hộ ven biển, giảm sa mạc hóa, phục hồi suy thoái đất và suy giảm ĐDSH;

Mục tiêu 4: Đảm bảo các bờ biển sạch và môi trường nước biển không bị ô nhiễm;

Mục tiêu 5: Đảm bảo đánh giá đầy đủ các đe dọa từ thiên tai và BĐKH, có được các giải pháp ứng phó hiệu quả với thiên tai và BĐKH;

Mục tiêu 6: Thực hiện hiệu quả các công tác phòng chống thiên tai và các hành động ứng phó hiệu quả với BĐKH.

Đối với hệ thống xã hội

Mục tiêu 7: Đảm bảo bền vững về dân số vùng bờ;

Mục tiêu 8: Thúc đẩy kinh tế phát triển toàn diện, năng suất cao và bền vững;

Mục tiêu 9: Thúc đẩy và hỗ trợ nền kinh tế đới bờ năng động và phát triển;

Mục tiêu 10: Thúc đẩy nền công nghiệp bền vững, toàn diện và đầy mạnh sáng tạo;

Mục tiêu 11: Xây dựng cơ sở hạ tầng ven biển hiện đại, thuận lợi cho phát triển kinh tế, có khả năng chống chịu cao với thiên tai và BĐKH;

Mục tiêu 12: Đảm bảo các đô thị ven biển có khả năng ứng phó cao, cư dân đô thị an toàn với thiên tai và BĐKH;

Mục tiêu 13: Thúc đẩy sản xuất và tiêu dùng bền vững, giảm chia rẽ xã hội và thúc đẩy đoàn kết, đối tác giữa các cộng đồng ở vùng ven biển

Đối với hệ thống con người

Mục tiêu 14: Phát triển con người toàn diện: Đảm bảo cuộc sống khỏe mạnh, giáo dục toàn diện và công bằng, học tập suốt đời; tăng cường phúc lợi cho mọi lứa tuổi;

Mục tiêu 15: Đạt được bình đẳng giới; tăng quyền và tạo cơ hội cho phụ nữ và trẻ em gái.

1.4.4. Bộ tiêu chí

Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam được xây dựng dựa trên 15 mục tiêu duy trì tính bền vững của ba hệ thống Tự nhiên, Xã hội và Con người. Cấu trúc của Bộ tiêu chí gồm các hợp phần/mục tiêu thực hiện trong mỗi hợp phần, tiêu chí giám sát việc thực hiện các mục tiêu, các chỉ tiêu giám sát, đánh giá các tiêu chí (Bảng 1.2).

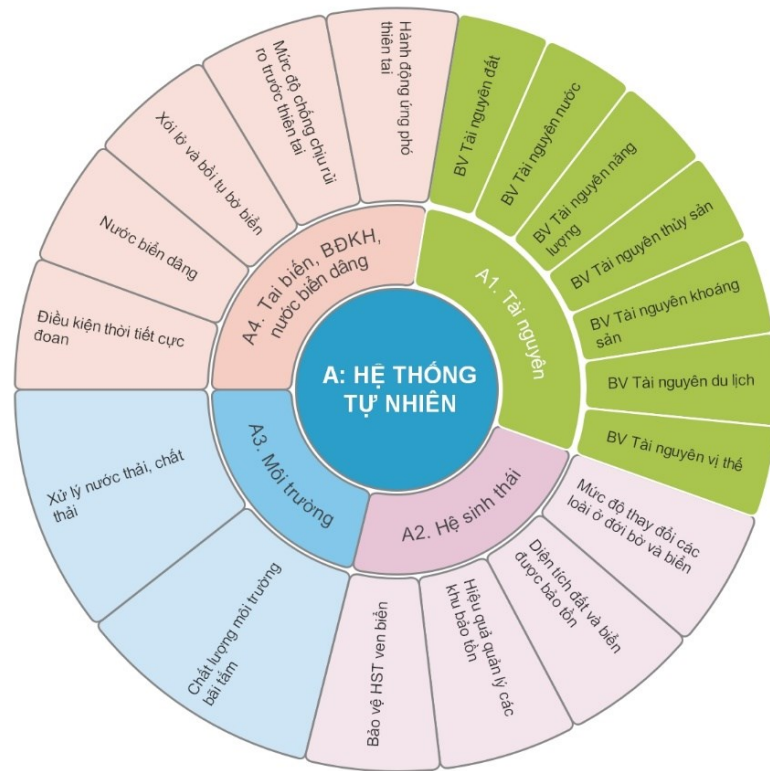
Bảng 1.2. Bộ tiêu chí, chỉ tiêu đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam

TT	Tiêu chí	TT	Chỉ tiêu	Đơn vị
A. HỆ THỐNG TỰ NHIÊN				
A1. Tài nguyên				
<i>Mục tiêu 1: Đảm bảo quản lý, sử dụng bền vững và khôn khéo các loại tài nguyên vùng ven biển</i>				
1	Bền vững tài nguyên đất	1	Diện tích đất dự trữ cho tương lai (chưa sử dụng, đất trống, đồi núi không rừng, đồi núi trọc)	ha
		2	Tỉ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững	%
2	Bền vững tài nguyên nước	3	Tỷ lệ người dân được sử dụng nước sạch	%
		4	Biến động diện tích ĐNN theo thời gian	%
3	Bền vững tài nguyên năng lượng	5	Tỷ lệ dân số được sử dụng điện lưới quốc gia	%
		6	Tiềm năng khai thác năng lượng tái tạo	%
4	Bền vững tài nguyên thủy sản	7	Năng suất bình quân NTTS	tấn/ha
5	Bền vững tài nguyên khoáng sản	8	Số lượng điểm mỏ khoáng sản	Số điểm
6	Bền vững tài nguyên	9	Số lượng bãi tắm biển, số	Số điểm

TT	Tiêu chí	TT	Chỉ tiêu	Đơn vị
	du lịch		lượng các di sản thiên nhiên, các danh lam thắng cảnh.	
7	Bền vững tài nguyên vị thế	10	Số lượng cảng biển	Số cảng
		11	Số lượng mũi nhô	
		12	Độ cao trung bình	m
		13	Độ dốc trung bình	Độ
		14	Mức độ khúc khuỷu của đường bờ biển	
A2. Hệ sinh thái				
<i>Mục tiêu 2: Bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và các loại tài nguyên vùng ven biển để phát triển bền vững</i>				
8	Mức độ thay đổi các loài sinh vật quan trọng ở ven biển và biển ven bờ	15	Mức độ ĐDSH của các loài sinh vật ven biển	Số loài
9	Diện tích đất và biển được bảo tồn theo quy định của nhà nước	16	Diện tích khu bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản	ha
10	Hiệu quả quản lý tại các khu bảo tồn	17	Mức độ giảm về diện tích của các khu bảo tồn, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản	%, ha
		18	Tổng đầu tư cho bảo tồn, bảo vệ và lưu giữ các di sản tự nhiên	Tỷ đồng
<i>Mục tiêu 3: Bảo vệ, phục hồi và sử dụng bền vững HST ven biển, quản lý bền vững rừng phòng hộ ven biển, giảm sa mạc hóa, phục hồi suy thoái đất và suy giảm ĐDSH</i>				
11	Bảo vệ HST ven biển	19	Diện tích rừng ngập mặn ven biển	ha
A3. Môi trường				
<i>Mục tiêu 4: Đảm bảo các bờ biển sạch và môi trường nước biển không bị ô nhiễm</i>				
12	Chất lượng môi trường các bãi tắm	20	Tỉ lệ các bãi tắm phù hợp với quy chuẩn môi trường	Số bãi tắm, %
13	Xử lý nước thải, chất thải	21	Tỷ lệ chất thải rắn đô thị được thu gom và xử lý/tổng chất thải tạo ra	%
A4. Tai biến, BĐKH, nước biển dâng				
<i>Mục tiêu 5: Đảm bảo đánh giá đầy đủ các đe dọa từ thiên tai và BĐKH, có được các giải pháp ứng phó hiệu quả với thiên tai và BĐKH</i>				
14	Điều kiện thời tiết cực đoan	22	Số lượng trung bình các cơn bão đổ bộ trong 10 năm	Số cơn bão
15	Nước biển dâng	23	Tốc độ dâng cao mực nước biển tương đối	mm/năm
16	Xói lở và bồi tụ bờ biển	24	Chiều dài đường bờ biển bồi tụ	km
		25	Chiều dài đường bờ biển xói lở	km
17	Mức độ chịu rủi ro	26	Mật độ đối tượng dễ bị tổn	

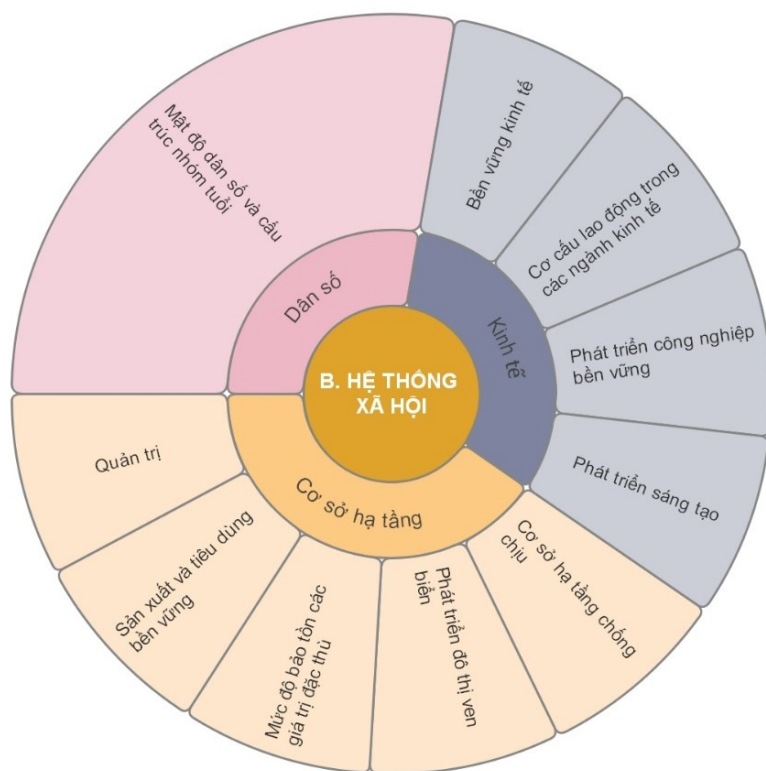
TT	Tiêu chí	TT	Chỉ tiêu	Đơn vị
	của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người trước thiên tai		thương vùng ven biển	
18	Hành động ứng phó thiên tai	27	Số lượng các chiến lược, giải pháp ứng phó thiên tai và BDKH	Số giải pháp
<i>Mục tiêu 6: Thực hiện hiệu quả các công tác phòng chống thiên tai và các hành động ứng phó hiệu quả với BDKH</i>				
19	Hành động ứng phó với thiên tai	28	Số lượng các chiến lược, giải pháp ứng phó thiên tai và BDKH	Số giải pháp
B. HỆ THỐNG XÃ HỘI				
B1. Dân số				
<i>Mục tiêu 7: Đảm bảo bền vững về dân số vùng bờ</i>				
20	Mật độ dân số và cấu trúc nhóm tuổi	29	Mật độ dân số	Người/km ²
		30	Tỉ lệ dân số trong độ tuổi lao động	%
		31	Tỷ lệ tăng dân số tự nhiên	%
B2. Kinh tế				
<i>Mục tiêu 8: Thúc đẩy kinh tế phát triển toàn diện, năng suất cao và bền vững</i>				
21	Bền vững kinh tế	32	Tỉ lệ thất nghiệp	%
		33	Tỷ lệ hộ nghèo	%
<i>Mục tiêu 9: Thúc đẩy và hỗ trợ nền kinh tế đời bờ năng động và phát triển</i>				
22	Cơ cấu lao động trong các ngành kinh tế	34	Cơ cấu lao động trong ngành công nghiệp	%
		35	Cơ cấu lao động trong ngành nông nghiệp	%
		36	Cơ cấu lao động trong ngành thủy sản	%
		37	Cơ cấu lao động trong ngành du lịch - dịch vụ	%
		38	Tỷ lệ lao động đã qua đào tạo	%
<i>Mục tiêu 10: Thúc đẩy nền công nghiệp bền vững, toàn diện và đẩy mạnh sáng tạo</i>				
23	Phát triển công nghiệp bền vững	39	Tổng giá trị công nghiệp/tổng GDP	%
24	Phát triển sáng tạo	40	Tỷ lệ chi phí cho nghiên cứu khoa học, công nghệ và phát triển/Tổng chi thường xuyên	%
B3. Cơ sở hạ tầng				
<i>Mục tiêu 11: Xây dựng cơ sở hạ tầng ven biển hiện đại, thuận lợi cho phát triển kinh tế, có khả năng chống chịu cao với thiên tai và BDKH</i>				
25	Cơ sở hạ tầng chống chịu	41	Tỷ lệ xã được công nhận đạt tiêu chí nông thôn mới	1.000 người
		42	Tỷ lệ hộ gia đình sử dụng điện thoại di động	%
		43	Tỷ lệ hộ gia đình kết nối internet	%
<i>Mục tiêu 12: Đảm bảo các đô thị ven biển có khả năng ứng phó cao, cư dân đô thị an toàn</i>				

TT	Tiêu chí	TT	Chỉ tiêu	Đơn vị
<i>với thiên tai và BĐKH</i>				
26	Phát triển đô thị ven biển	44	Tỷ lệ dân số đô thị/tổng dân số	%
		45	Diện tích đất đô thị/điện tích tự nhiên	%
		46	Mật độ giao thông đô thị	Km/km ²
27	Mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù	47	Số lượng các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo	Sản phẩm
<i>Mục tiêu 13: Thúc đẩy sản xuất và tiêu dùng bền vững, giảm chia rẽ xã hội và thúc đẩy đoàn kết, đối tác giữa các cộng đồng ở vùng ven biển</i>				
28	Sản xuất và tiêu dùng bền vững	48	Số lượng các kế hoạch tổng thể về sản xuất và tiêu dùng bền vững	Số kế hoạch
29	Quản trị	49	Số lượng các chương trình phát triển KT-XH được xây dựng theo hoặc có tính đến các kịch bản BĐKH ở ven biển	Số phương án
		50	Chất lượng dịch vụ hành chính công	
C. HỆ THỐNG CON NGƯỜI				
<i>Mục tiêu 14: Phát triển con người toàn diện: Đảm bảo cuộc sống khỏe mạnh, giáo dục toàn diện và công bằng, học tập suốt đời; tăng cường phúc lợi cho mọi lứa tuổi</i>				
30	Phát triển con người	50	Chỉ số phát triển con người (HDI)	
31	An toàn con người	51	Số người chết, mất tích và chịu ảnh hưởng bởi tai biến trên 100.000 người	%
		52	Tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi	%
		53	Số vụ tai nạn giao thông	%
		54	Số nhân viên y tế/10000 dân	%
		55	Số vụ phạm tội	%
32	Điều kiện giáo dục	56	Tỷ lệ người chưa biết đọc/viết	%
33	Tiếp cận các dịch vụ cơ bản	57	Tỷ lệ người dân biết sử dụng máy tính cá nhân	%
		58	Ti lệ tiêm phòng của trẻ em	%
		59	Tỷ lệ người dân được sử dụng nước sạch	%
<i>Mục tiêu 15: Đạt được bình đẳng giới; tăng quyền và tạo cơ hội cho phụ nữ và trẻ em gái</i>				
34	Bình đẳng giới	60	Tỷ lệ phụ nữ làm các chức vụ quản lý/Tổng số cán bộ địa phương	%
		61	Tỷ số giới tính khi sinh	%



Hình 1.9. Hợp phần tự nhiên và các chỉ tiêu đánh giá tính bền vững

Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam được xây dựng dựa trên 3 hợp phần lớn là Tự nhiên - Xã hội - Con người, bao gồm 15 mục tiêu cần thực hiện để nâng cao tính bền vững của mỗi hợp phần, 36 tiêu chí và 61 chỉ tiêu để đánh giá. Bộ tiêu chí được xây dựng đã kế thừa các bộ tiêu chí đánh giá mục tiêu PTBV của Liên hợp quốc (SDGs), bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững ở ven biển của Châu Âu, bộ chỉ tiêu giám sát PTBV Việt Nam trong Quyết định số 2157/QĐ-TTg của thủ tướng Chính phủ, Nghị quyết 36/TW, Quyết định số 681/TTg và một số chỉ tiêu được đề xuất bổ sung cho phù hợp với đặc thù với vùng ven biển Việt Nam.



Hình 1.10. Hợp phần xã hội và các chỉ tiêu đánh giá tính bền vững



Hình 1.11. Hợp phần con người và tiêu chí đánh giá tính bền vững

1.5. QUY TRÌNH ĐÁNH GIÁ

Đánh giá tính bền vững có thể được định nghĩa một cách đơn giản là bất kỳ quá trình nào trợ giúp cho quá trình ra quyết định hướng đến nâng cao tính bền

vững. Hiện nay, đánh giá tính bền vững được xem là một trong các chương trình nghiên cứu quan trọng bên cạnh đánh giá tác động môi trường (EIA) và đánh giá môi trường chiến lược (SEA) (Alan Bond et al., 2012). Đánh giá tính bền vững cũng được coi là một trong những kiểu đánh giá có phương pháp phức tạp nhất do liên quan đến nhiều lĩnh vực (kinh tế, xã hội, môi trường, các giá trị văn hóa, con người,...). Vì vậy, xây dựng quy trình đánh giá tính bền vững nhằm xác định các lĩnh vực nào cần được đánh giá, xác định mục tiêu để đánh giá, xác định các mục tiêu nào cần đạt được và các bên liên quan nào tham gia vào quá trình đánh giá (Pedro Coelho et al., 2010).

Hiện nay đã có một số nghiên cứu tổng quan về phương pháp và quy trình đánh giá tính bền vững. Tại Hoa Kỳ, quy trình đánh giá tính bền vững được mô tả theo 5 bước gồm (Joseph Fiksel et al., 2012): *Bước 1* -: Xác định các vấn đề, mục tiêu đánh giá tính bền vững và kế hoạch thực hiện; *Bước 2* - Xác định và lựa chọn các tiêu chí liên quan đến mục tiêu đánh giá tính bền vững; *Bước 3* - Xác định các tỉ lệ không gian và đơn vị đo lường phù hợp; *Bước 4* - Thu thập thông tin và thực hiện quản lí chất lượng; *Bước 5* - Trao đổi và báo cáo.

Serenella Sala et al. (2015) đề xuất quy trình đánh giá tính bền vững theo các bước: 1) Tiếp cận bền vững bao gồm xác định các giá trị, nguyên tắc của tính bền vững; 2) Xác định các mục tiêu bền vững dựa trên cơ sở khoa học và thực tiễn; 3) Quyết định các nội dung, đối tượng để đánh giá bao gồm chính sách, thể chế, sản xuất, tiêu thụ, các đối tượng liên quan, tỉ lệ, mức độ phức tạp,...; 4) Xác định các phương pháp thực hiện bao gồm các phương pháp nghiên cứu, các công cụ, mô hình và các tiêu chí.

Quy trình đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển Bồ Đào Nha được đề xuất gồm các bước 1) Xác định mục tiêu, định hướng và mô hình quản lí; 2) Tổng quan các bộ tiêu chí tính bền vững trên thế giới; 3) Xác định các vấn đề nổi bật của khu vực nghiên cứu; 4) Đề xuất bộ tiêu chí tính bền vững cho khu vực nghiên cứu; 5) Lấy ý kiến chuyên gia về bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững; 6) Xác định bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững cho vùng nghiên cứu; 6) Công bố và đánh giá tính bền vững; 7) Báo cáo kết quả (Pedro Coelho et al., 2010).

Đề tài đã sử dụng cách tiếp cận từ xây dựng cơ sở khoa học gồm kinh nghiệm quốc tế và Việt Nam về xây dựng bộ tiêu chí tính bền vững và quy trình đánh giá tính bền vững để xây dựng bộ tiêu chí, chỉ tiêu tính bền vững và xây

dựng quy trình đánh giá tính bền vững. Trên cơ sở đó, tiến hành thu thập các tài liệu, dữ liệu đã có và nghiên cứu, điều tra bổ sung các dữ liệu cần thiết tại các vùng điển hình gồm: ven biển vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà và thành phố Phan Thiết. Các kết quả này phục vụ xây dựng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển Việt Nam và các vùng điển hình. Đề tài đã áp dụng quy trình đánh giá tính bền vững đã được xây dựng để đánh giá tính bền vững cho các vùng điển hình, làm cơ sở khoa học để đề xuất các giải pháp nâng cao tính bền vững. Trên cơ sở lý thuyết và thực tiễn, đề tài sẽ xây dựng đề xuất giải pháp ứng dụng bộ tiêu chí cho các vùng ven biển khác của Việt Nam. Các bước thực hiện của đề tài được trình bày trong khung logic đã trình bày ở phần mở đầu.

1.5.1. Xác định vấn đề, phạm vi, kế hoạch

Đây là bước đầu tiên nhằm xác định phạm vi, ranh giới của hệ thống tự nhiên - con người - xã hội và những mối quan tâm của các bên liên quan. Đối tượng nghiên cứu là vùng ven biển Việt Nam có phạm vi ranh giới ngoài của vùng ven biển cách bờ khoảng 6 hải lý và ranh giới trong là ranh giới hành chính phía đất liền của các xã, phường và thị trấn giáp biển. Nguyên cứu xác định nhu cầu thực tiễn thông qua đánh giá đặc điểm, hiện trạng của đối tượng nghiên cứu như về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên; môi trường; tai biến động lực. Bên cạnh đó, nghiên cứu phân tích tình hình KT-XH nhằm phản ánh mức độ phát triển, tăng trưởng kinh tế và đời sống, phúc lợi của người dân. Dựa trên kết quả nghiên cứu của Mai Trọng Nhuận et al. (2011a), nghiên cứu đánh giá mức độ nguy hiểm do tai biến, mật độ đối tượng bị tổn thương, khả năng ứng phó với tai biến. Từ đó, xây dựng mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu như sau:

Mục tiêu: Xác định được cơ sở lý luận và thực tiễn về qui trình đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển Việt Nam, và xây dựng được bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá; Thử nghiệm ứng dụng bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá cho vùng điển hình và đánh giá khả năng nhân rộng; Đề xuất được giải pháp ứng dụng bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá cho các vùng ven biển khác, phục vụ chủ động ứng phó BĐKH, sử dụng bền vững tài nguyên, BVMT.

Nhiệm vụ: Xây dựng quy trình đánh giá và bộ chỉ số tính bền vững vùng ven biển Việt Nam; Thu thập, tổng hợp và xử lý dữ liệu nhằm phục vụ tính toán các tiêu chí, chỉ tiêu; Luận giải xu thế, xác định các yếu tố ảnh hưởng đến tính bền vững và đưa ra thang mức độ, bản đồ đánh giá tính bền vững vùng ven biển

Việt Nam và áp dụng tại một số khu vực điển hình; Đề xuất giải pháp nâng cao tính bền vững cho các vùng điển hình và vùng ven biển Việt Nam.

Sau khi xác định đối tượng, phạm vi, nghiên cứu xây dựng phương pháp luận bao gồm phương pháp tiếp cận và phương pháp nghiên cứu. Dựa trên cơ sở khoa học và thực tiễn liên quan đến đánh giá tính bền vững vùng ven biển trên thế giới và Việt Nam, nghiên cứu này đã đưa ra khung tiếp cận vấn đề thông qua các phương pháp tiếp cận về phát triển bền vững; khoa học bền vững; tiếp cận hệ thống tự nhiên - con người - xã hội; kế thừa - phát triển - ứng dụng; tiếp cận HST; quản lý tổng hợp đơi bờ và tiếp cận liên ngành. Ngoài các phương pháp thông dụng như tổng hợp, thu thập, kế thừa và xử lý dữ liệu; nghiên cứu, khảo sát thực địa thì nghiên cứu còn thực hiện các phương pháp khác như phỏng vấn; phân tích mẫu; phương pháp xây dựng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam; phương pháp đánh giá tính bền vững; phương pháp SWOT; phân tích DPSIR; phương pháp thiết lập bản đồ và dữ liệu dạng GIS.

1.5.2. Xây dựng bộ tiêu chí

Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển là một nội dung cốt lõi quyết định đến việc thực hiện các nội dung khác. Trong bộ tiêu chí, tùy vào từng hợp phần hay mục tiêu mà có các tiêu chí tương ứng có thể đánh giá mức độ bền vững của các hợp phần trong hệ thống tự nhiên, xã hội và con người và được tính toán thông qua các chỉ tiêu (variables). Chỉ tiêu là đại lượng có thể quan sát, đánh giá hoặc ước lượng, biểu thị hiện trạng, xu hướng, tính chất tiêu chí thực tế thuộc hệ thống. Bộ tiêu chí được xây dựng cần đảm bảo những nguyên tắc về tính khả thi trong giám sát, định lượng và đánh giá; độ tin cậy; tính ứng dụng; thảo mãn những mục tiêu, chính sách; phù hợp với đặc điểm, điều kiện thực tiễn, phạm vi và thời gian nghiên cứu. Bên cạnh đó, nghiên cứu đưa ra các quan điểm xây dựng bộ tiêu chí về vùng ven biển Việt Nam, các hợp phần của hệ thống tự nhiên - con người - xã hội, hợp tác khu vực và quốc tế. Sau đó, xác định những mục tiêu để đưa ra các tiêu chí cụ thể tương ứng trong mỗi hợp phần của hệ thống. Mặt khác, kế thừa các nghiên cứu trong nước và quốc tế có liên quan, nhằm chọn lọc và đánh giá, biện luận sự phù hợp các chỉ tiêu và chỉ số đối với các nguyên tắc, quan điểm, mục tiêu xây dựng bộ tiêu chí của đề tài. Như vậy, dựa trên cơ sở khoa học và thực tiễn, bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững của vùng ven biển Việt Nam được nghiên cứu xây dựng với phạm vi, đơn vị cụ thể nhằm thể hiện rõ đặc trưng về HST, đặc điểm tự nhiên, kinh tế- xã hội và con người; hiện trạng, những

thách thức, cơ hội, điểm yếu và điểm mạnh, mức độ thay đổi và khả năng duy trì tính bền vững vùng ven biển (xem mục 1.4).



Hình 1.12. Quy trình xây dựng bộ chỉ số và đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam

1.5.3. Nghiên cứu, điều tra thu thập thông tin, dữ liệu

Đây là quá trình xây dựng dữ liệu và thông tin quan trọng phục vụ cho đánh giá tính bền vững của nghiên cứu. Tổng hợp, xử lý phân tích tài liệu, số liệu về tính đa dạng, phân dị và đặc trưng cốt lõi của các yếu tố thuộc hệ thống tự nhiên-con người- xã hội ảnh hưởng đến tính bền vững vùng ven biển; các thông tin dữ liệu ban đầu về các hệ thống, các đơn vị tài nguyên - môi trường, các đối tượng liên quan đến sử dụng và quản lý tài nguyên - môi trường, hệ thống quản trị tài nguyên - môi trường từ Trung ương đến địa phương, hiện trạng sử dụng - quản lý tài nguyên - môi trường, hệ thống xã hội và con người và các tiêu chí khác liên quan đến vùng ven biển Việt Nam. Thông qua tổng hợp và phân tích thông tin, các tiêu chí và chỉ tiêu sẽ được đối chiếu để đánh giá tính khả thi trong thu thập dữ liệu như qua các tài liệu của nhà nước như Tổng Cục Thống Kê, báo cáo môi trường,... hay thông qua điều tra xã hội học. Để khai thác những dữ liệu từ điều tra xã hội học và nhằm nâng cao tính khách quan của dữ liệu đầu vào, nghiên cứu

tiến hành công tác phỏng vấn người dân và các cán bộ địa phương (như các cán bộ về quản lý tổng hợp đê bờ, PTBV, quản lý môi trường, bảo vệ nguồn lợi thủy sản và các nguồn tài nguyên khác các cấp tỉnh, huyện, xã...) bằng các phiếu điều tra với những câu hỏi phỏng vấn liên quan đến bền vững tài nguyên, bền vững xã hội và con người.

1.5.4. Phân tích xu thế

Thông qua điều tra và thu thập dữ liệu ban đầu với 28 tỉnh ven biển và 3 khu vực trọng điểm, nghiên cứu đưa ra những đánh giá về xu hướng chính của các chỉ tiêu, tiêu chí tương ứng với mỗi đặc điểm, tính chất của mỗi khu vực vùng ven biển Việt Nam. Kết quả sẽ đưa ra tầm nhìn tổng quát đến cụ thể, mối tương quan giữa các hợp phần của hệ thống tự nhiên - xã hội - con người và đánh giá hiện trạng các yếu tố và xung đột của chúng, mức độ tác động, tổn thương; những điểm yếu, điểm mạnh, cơ hội và thách thức. Các yếu tố tác động và các quá trình chính ảnh hưởng đến xu thế để đạt được mục tiêu bền vững. Từ đó, nghiên cứu có thể giúp các nhà quản lý, nhà khoa học có những dự báo, giải pháp và các quyết định phù hợp cho từng vùng nghiên cứu.

1.5.5. Tính toán, lập bản đồ

Sau khi xây dựng bộ tiêu chí, nghiên cứu tiến hành thu thập và tổng hợp thông tin dữ liệu, chọn lọc những số liệu phù hợp với những chỉ tiêu trong bộ tiêu chí. Đối với những thông tin được thu thập từ điều tra xã hội học, nghiên cứu mã hóa và chuẩn hóa số liệu để thuận tiện cho công tác đánh giá và định lượng các chỉ tiêu. Nhằm đánh giá được mức độ tính bền vững vùng ven biển, nghiên cứu tiến hành tính toán các giá trị chỉ tiêu/ tiêu chí. Sự biến động của các giá trị chỉ tiêu/tiêu chí theo thời gian phản ánh các xu thế bền vững hoặc không bền vững của hệ thống tại vùng ven biển. Nghiên cứu sử dụng các phương pháp định lượng, bán định lượng, phương pháp trọng số, phương pháp max- min để xử lý số liệu với các công thức như sau:

Đối với chỉ tiêu thuận, có ảnh hưởng tích cực đến tính bền vững

$$X(+)= \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Đối với chỉ tiêu nghịch, có ảnh hưởng tiêu cực đến tính bền vững

$$X(+)= \frac{X_{\max} - X_i}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Trong đó: X_i là giá trị của chỉ tiêu i ; X_{\max} là giá trị lớn nhất của chỉ tiêu i ; X_{\min} là giá trị nhỏ nhất của chỉ tiêu i .

Công thức trung bình cộng và trung bình nhân để định lượng các tiêu chí như sau:

$$\text{Trung bình cộng: } S_i = \frac{\sum_{i=1}^n X_n}{n}$$

$$\text{Trung bình nhân: } S'_i = \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n}$$

Trong đó, X_n là giá trị đã được chuẩn hóa của chỉ tiêu i

Bên cạnh đó, nghiên cứu áp dụng phần mềm SPSS và các phần mềm thống kê chuyên dụng khác nhằm phân tích tương quan, hồi quy tuyến tính đơn và bội, kiểm định trung bình (T-test), kiểm định sự khác nhau giữa các biến phân loại bằng phân tích phương sai (ANOVA), sử dụng biến giả (hồi quy với biến phân loại), hồi quy nhị thức,... Số liệu đầu ra sẽ phục vụ cho các tính toán chỉ số, chỉ tiêu tính bền vững và xây dựng các loại bản đồ đơn tính và tổng hợp. Đối với các chỉ tiêu không thể áp dụng chỉ tiêu Max-min sẽ áp dụng phương pháp chuyên gia để cho điểm giá trị trong khoảng 0-1 theo mức độ phù hợp và quan trọng của từng các chỉ tiêu trong nhóm tiêu chí. Thông thường, các chỉ tiêu liên quan đến tài nguyên và hệ sinh thái có thể được đánh giá theo phương thức này.

Dựa trên kết quả xử lý dữ liệu, nghiên cứu thiết lập bản đồ tính bền vững của khu vực, nội dung thể hiện các chỉ số, chỉ tiêu thành phần của tính bền vững. Tính bền vững của vùng ven biển cũng được phân thành các cấp khác nhau từ thấp đến cao. Bằng phần mềm ArcGIS 10.3 dựa trên hệ tọa độ nhà nước VN-2000, nghiên cứu xây dựng dữ liệu GIS: địa hình; trầm tích tầng mặt; hiện trạng môi trường; tài nguyên và HST; tai biến vùng; mức độ tổn thương; tính bền vững. Qua đó, nghiên cứu luận giải và biện luận kết quả nghiên cứu tính bền vững, đề xuất các định hướng, các giải pháp nâng cao tính bền vững cho các vùng ven biển vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà, thành phố Phan Thiết.

1.5.6. Lập báo cáo kết quả

Khi hoàn thành đánh giá tính bền vững vùng ven biển, nghiên cứu thực hiện xây dựng báo cáo kết quả tính bền vững tại vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà và thành phố Phan Thiết. Thuyết minh về kết quả xây dựng bộ chỉ số, tính toán về các chỉ số tính bền vững, phân vùng tính bền vững của vùng ven biển. Kết quả này sẽ cung cấp các cơ sở khoa học và thông tin quan trọng cho các nhà lập chính

sách và các bên liên quan để điều chỉnh các chiến lược phát triển kinh tế, xã hội và BVMT, hướng đến nâng cao tính bền vững của khu vực ven biển.

0,0 – 0,2	TBV Thấp
0,2 – 0,4	TBV Tương đối thấp
0,4 – 0,6	TBV Trung bình
0,6 – 0,8	TBV Tương đối cao
0,8 – 1,0	TBV cao

Hình 1.13. Thang điểm đánh giá mức độ bền vững của các hệ thống

1.6. NHU CẦU THỰC TIỄN

Vùng ven biển là vùng chuyển tiếp, chịu sự tác động tương hỗ giữa lục địa và biển (nội sinh - ngoại sinh đặc biệt là hoạt động của con người). Mặc dù độ che phủ chỉ chiếm khoảng 20% diện tích bề mặt trái đất nhưng lại là nơi tập trung nhiều tài nguyên thiên nhiên, ĐDSH, phát triển đa ngành, tạo sinh kế cho ngư dân ven biển từ các hoạt động đánh bắt, NTTS, phát triển du lịch- dịch vụ, giáo dục, giao thông vận tải và an ninh quốc phòng. Các HST vùng ven biển như RNM, RSH còn giúp giảm thiểu những tác động từ thiên tai, BĐKH, đảm bảo cuộc sống an toàn của ngư dân ven biển. Bên cạnh đó, Việt Nam có đường bờ biển dài 3.260 km với hơn 3000 hòn đảo và nguồn tài nguyên vô cùng đa dạng, phong phú nên vùng ven biển có vai trò và giá trị vô cùng quan trọng.

Ngoài ra, vùng ven biển cũng là khu vực chịu áp lực lớn từ các tai biến thiên nhiên, tai biến động lực như bão, lũ, động đất, sóng thần, nứt đất, đổ lở, cát di động, bồi tụ, xói lở; thời tiết cực đoan, BĐKH như nước biển dâng (mức 0) và hoạt động nhân sinh dẫn đến sự suy thoái, suy giảm các chức năng. Với đường bờ biển dài, Việt Nam đang phải đối mặt và hứng chịu nhiều hậu quả từ hiện tượng nóng lên toàn cầu. Trong vòng 50 năm qua, nhiệt độ trung bình tăng 0,5-0,7°C, gia tăng tần suất xuất hiện tai biến thiên nhiên với mức độ mạnh và nguy hiểm, bùng phát nhiều dịch bệnh gây thiệt hại lớn. Mật độ dân số ở các vùng ven biển cao hơn so với nội địa. Theo Liên hiệp quốc thống kê năm 2002, trong phạm vi 200 km vùng ven biển, có khoảng một nửa dân số thế giới sinh sống và dự báo con số sẽ tiếp tục gia tăng trong những năm tới. Dưới áp lực dân số, khai thác tài nguyên quá mức, hoạt động đánh bắt hải sản, phát triển kinh tế gây suy giảm các

chức năng và dịch vụ vùng ven biển ngày càng rõ rệt khi tài nguyên bị khai thác và sử dụng kém bền vững, ô nhiễm môi trường biển, phát triển nông nghiệp- công nghiệp trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Cùng với định hướng công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước, các hoạt động thương mại- dịch vụ ở khu vực ven biển đang phát triển tương đối nhanh, đóng vai trò quan trọng cho tăng trưởng kinh tế của đất nước, cụ thể với 60% số đô thị và khu công nghiệp lớn nằm ở vùng cửa sông và ven biển. Từ đó chất thải và chất gây ô nhiễm ngày càng gia tăng. Con người đang gây tác động đến vùng ven biển ngày càng nhiều và để lại những hậu quả nghiêm trọng và lâu dài. Các vấn đề về tài nguyên và môi trường khu vực vùng ven biển được thể hiện và phân tích cụ thể tại chương 2. Một trong những biểu hiện tiêu biểu cho hậu quả của sự phát triển, những tác động tiêu cực, BĐKH lên vùng ven biển là xu thế suy thoái RSH đang diễn ra trên toàn vùng từ khu vực phía Bắc đến phía Nam biển Việt Nam. Hoạt động phát triển kinh tế, công nghiệp hóa không bền vững như Công ty Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh đã gây ra sự cố môi trường biển, tẩy trắng hàng loạt các RSH và hải sản chết tại 4 tỉnh miền Trung vào tháng 4 năm 2016 (Đặng Kim Chi et al., 2016). Ngoài ra, rừng ngập mặn ven biển ở vịnh Tiên Yên có sự suy giảm nhanh chóng với nguyên nhân chủ yếu là hoạt động nhân sinh, chuyển đổi sang NTTS không bền vững mặc dù đem lại kinh tế cho dân cư ven biển. Như vậy, hành động đánh đổi kinh tế với môi trường không đem lại sự phát triển bền vững mà còn để hậu quả nghiêm trọng cho chính con người và xã hội. Việc duy trì cân bằng ổn định, tính bền vững hệ thống kinh tế- xã hội- môi trường là điều cần thiết, giúp đạt được mục tiêu PTBV.

CHƯƠNG 2. ĐẶC TRƯNG HỆ THỐNG TỰ NHIÊN - XÃ HỘI - CON NGƯỜI ẢNH HƯỞNG ĐẾN TÍNH BỀN VỮNG

2.1. HỆ THỐNG TỰ NHIÊN

2.1.1. Vùng ven biển Việt Nam

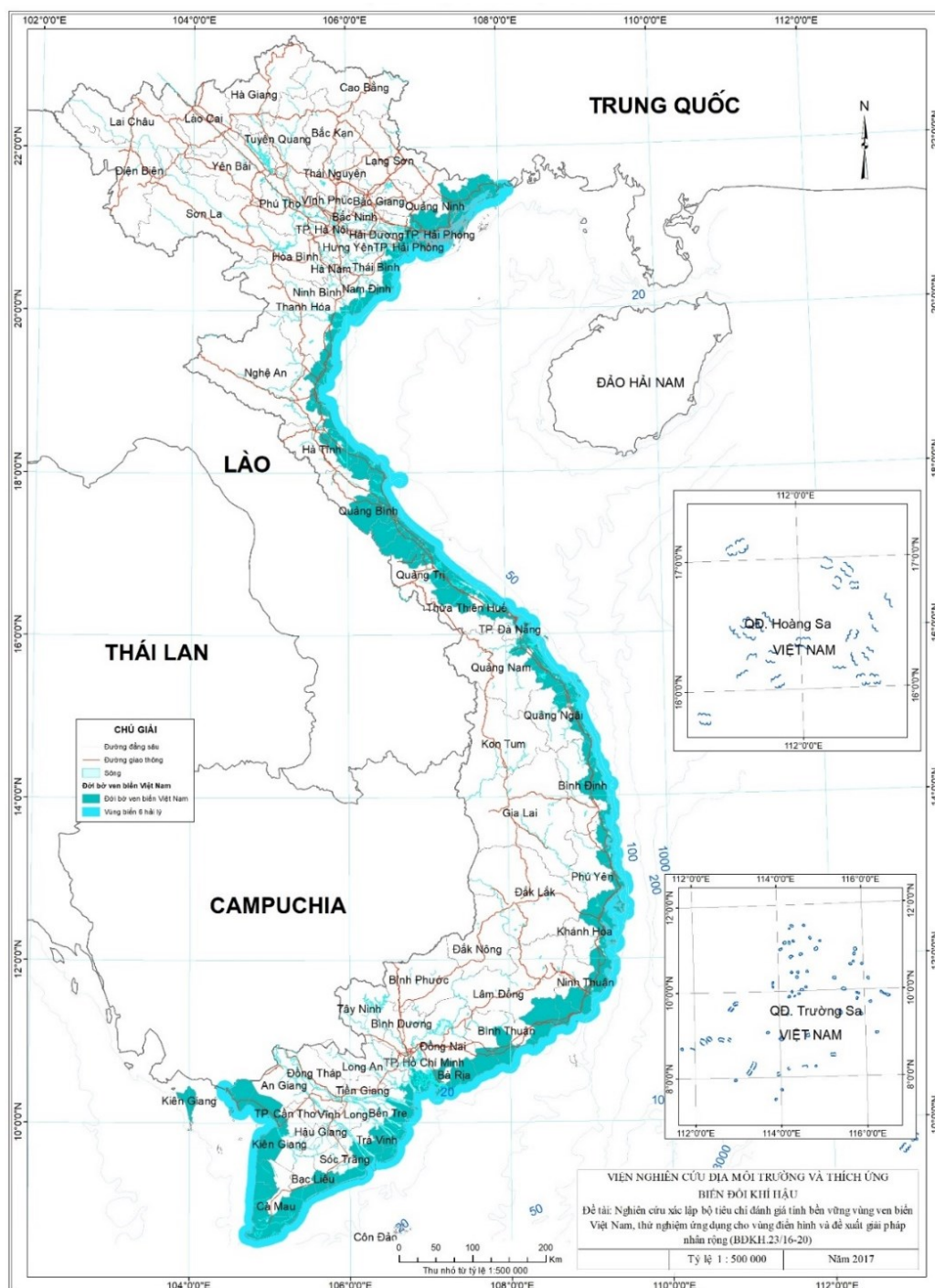
2.1.1.1. Vị trí địa lý

Việt Nam là một quốc gia nằm ở cực Đông Nam bán đảo Đông Dương. Biên giới Việt Nam giáp với biển ở hai phía: phía Đông giáp với vịnh Bắc Bộ và biển Đông; phía Nam giáp với vịnh Thái Lan. Việt Nam có đường bờ biển dài 3.260 km, từ Quảng Ninh ở phía Đông Bắc tới Kiên Giang ở phía Tây Nam. Về mặt hành chính, hiện nay Việt Nam có 28 tỉnh và thành phố ven biển. Chiến lược quản lý tổng hợp đới bờ của Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 đã chỉ rõ khu vực ven biển được giới hạn về phần biển: gồm vùng biển ven bờ của các tỉnh, thành phố ven biển trực thuộc Trung ương có ranh giới ngoài cách bờ khoảng 6 hải lý; giới hạn về phần đất liền gồm các xã, phường và thị trấn giáp biển của 28 tỉnh thành phố ven biển trực thuộc Trung ương (Pedro Coelho et al., 2010). Theo đó, vùng ven biển Việt Nam có 569 xã/phường /thị trấn thuộc 120 huyện của 28 tỉnh/thành phố ven biển (Hình 2.1).

2.1.1.2. Địa hình

Bờ biển Việt Nam có địa hình rất phức tạp. Việc phân chia vùng ven biển Việt Nam không đặc trưng cho sự đồng nhất về địa hình và đặc điểm của vùng bờ. Trần Thanh Tùng and Jan van de Graaff (2006) đã phân chia vùng bờ biển Việt Nam thành 03 vùng. *Địa hình ở dải bờ miền Bắc* là phức tạp nhưng tương đối bằng phẳng, độ dốc nhỏ. Vùng bờ tỉnh Quảng Ninh có dạng cửa sông hình phễu, sông lưu lượng nhỏ, ít phù sa, có rất nhiều đảo nhỏ che chắn ở phía ngoài bờ. Vùng ven biển Hải Phòng là vùng cửa sông của hệ thống sông Thái Bình với hệ thống lạch triều dày đặc. Đường bờ từ Hải Phòng đến Thanh Hóa thuộc châu thổ sông Hồng. Trừ vùng Văn Lý trong một giới hạn hẹp có xói lở cục bộ, còn cả dải bờ này có xu hướng bồi tụ, động lực sông chiếm ưu thế so với biển. *Dải bờ biển miền Trung*, xét theo đặc điểm địa hình có thể chia làm 3 đoạn. Dải bờ Bắc Trung bộ từ Thanh Hoá đến Hà Tĩnh có phần phía bắc là sự kế tiếp của châu thổ sông Hồng, phía nam có địa hình phức tạp hơn vì bị chia cắt bởi các cửa sông.

Nói chung đoạn bờ này khá bằng phẳng, độ dốc không lớn, các sông thường ngắn và dốc. Dải bờ Trung Trung bộ từ Quảng Bình đến Quảng Ngãi có sự xen kẽ giữa núi cao (Đèo Ngang) và các bãi cát làm cho đường bờ trở nên khúc khuỷu, nhiều dãy núi đâm ra biển tạo thành các vịnh lớn và có nhiều sông đổ ra, đồng bằng ven biển hẹp. Dải bờ Nam Trung bộ từ Quảng Ngãi tới Bình Thuận có ít sông đổ ra biển nhất, có một số mũi và bán đảo tạo thành một số vịnh khá kín, thuận lợi cho tàu bè trú ẩn. Vùng này chỉ có một số đảo ven bờ như Lý Sơn (Quảng Ngãi), Cù Lao Xanh (Phú Yên), Hòn Tre (Khánh Hoà).



Hình 2.1. Sơ đồ vùng ven biển Việt Nam

Dải bờ Miền Nam có nhiều đặc điểm không đồng nhất về hình thể đường bờ và địa hình vùng bờ. Dải bờ đông Nam Bộ gồm hai hệ thống cửa sông chính là vùng cửa sông Đồng Nai và vùng cửa sông Cửu Long. Các cửa sông này hàng năm đổ ra biển một lượng rất lớn nước ngọt và phù sa nên vùng biển được bồi đắp, bãi triều rất rộng. Dải bờ Tây Nam Bộ kéo dài từ mũi Cà Mau tới mũi Nai - Hà Tiên, ít khúc khuỷu, ít bị chia cắt, có rất ít sông đổ ra và ít vịnh nhưng hệ thống các đảo ven bờ khá phong phú, bãi triều rộng. Bờ phần lớn có hướng Nam - Bắc và Đông - Nam, chung quanh mũi Cà Mau có diện tích rừng ngập mặn lớn nhất cả nước.

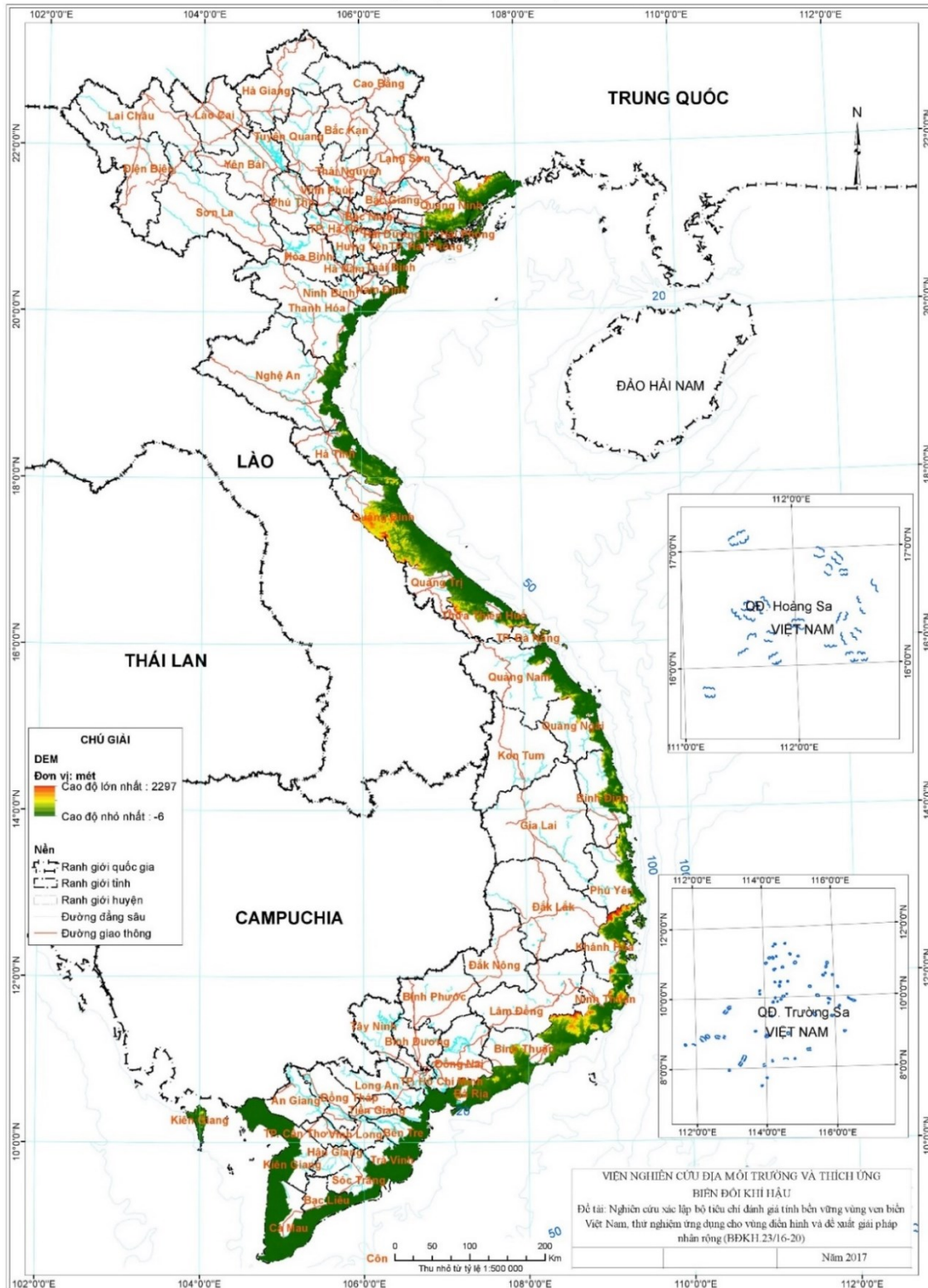
Địa hình đáy biển Việt Nam khá phức tạp và mỗi vùng có các đặc trưng khác nhau phụ thuộc vào lịch sử phát triển địa chất, các quá trình thủy động lực biển. Các đặc điểm cơ bản của địa hình đáy biển ven bờ Việt Nam được trình bày trong Bảng 2.1. Trong phạm vi độ sâu từ 0 đến 30m nước, địa hình nhìn chung có dạng nghiêng thoải không đều về phía đông và nam. Phần phía bắc có độ nghiêng nhỏ hơn và không ổn định; phần miền Trung có độ nghiêng khá lớn và phần phía nam có độ nghiêng nhỏ và tương đối thoải đều (Hình 2.2).

Bảng 2.1. Đặc điểm địa hình cơ bản vùng biển ven bờ Việt Nam

Vùng	Độ sâu (m)	Đặc điểm
Vùng Móng Cái - Đồ Sơn	0-15	Vùng biển nông, rất rộng, có nhiều đảo lớn nhỏ phân bố đều khắp
	15-25	Có độ dốc lớn
	25-35	Có độ dốc thoải đều
	35 trở ra	Địa hình phức tạp, độ nghiêng không ổn định, có rất nhiều cồn cát cao và rãnh sâu xen kẽ nhau
Vùng Đồ Sơn - Nga Sơn	0-5	Vùng biển nông có nhiều bãi lầy thấp và nhiều bãi cát nổi
	5-25	Có độ nghiêng tương đối lớn và ổn định
	25 trở ra	Có độ nghiêng không ổn định, phần giữa khu vực này có địa hình bằng phẳng, nhưng ở phía nam và phía bắc có nhiều bãi cao và rãnh sâu, hướng dốc của địa hình không ổn định
Vùng Nga Sơn - Đèo Ngang	0-10	Địa hình có độ nghiêng tương đối lớn, đặc biệt từ cửa Nhưộng trở vào
	10-25	Độ nghiêng nhỏ và thoải đều về hướng Đông
	25 trở ra	Độ nghiêng không đáng kể, nhiều khu vực gần như bằng phẳng
Vùng biển Đèo Ngang - Sơn Trà	0-20	Đáy biển có độ nghiêng lớn, tạo thành bậc thềm rõ rệt
	20-30	không hình thành bậc địa hình rõ rệt và liên tục, mà có độ nghiêng thoải đều về hướng đông
	30 trở ra	Độ nghiêng thoải đều về hướng đông
Vùng biển Sơn Trà - Cam Ranh		Sườn bờ ngầm rất dốc và địa hình rất phức tạp, hẹp nhất Việt Nam
Vùng	0-8	Địa hình khá thoải và bằng phẳng

Vùng	Độ sâu (m)	Đặc điểm
biển Nam Bộ	8-20	Địa hình nghiêng thoải, riêng khu vực cửa sông (phía đông bắc) dốc hơn phía tây nam
Bộ	20-30	Địa hình thoải và rộng, có nhiều sóng cát, đôi nơi phân bố các cồn ngầm
Vùng biển Tây Nam Bộ và vịnh Thái Lan		Có cấu tạo phân bậc khá rõ, bậc 3 - 4 m đến 8 m, bậc 10 - 13 m và bậc 17 - 20 m, riêng 2 quần đảo xếp vào bậc 0 - 5 m

Nguồn: Mai Trọng Nhuận et al. (2011a).



Hình 2.2. Một số đặc điểm địa hình đất liền vùng ven biển Việt Nam

2.1.1.3. Địa chất

Do mục tiêu của đề tài là đánh giá tính bền vững vùng ven biển nên đặc điểm địa chất vùng ven biển chỉ tập trung vào đánh giá khả năng chịu tải, chống chịu tải biến địa động lực và khả năng lưu giữ độc tố của các thành tạo trầm tích tầng mặt mà không đi sâu vào phân tích các đặc trưng địa chất như địa tầng, kiến tạo, lịch sử phát triển địa chất... Các đặc trưng địa chất được miêu tả trong chương này phần lớn được lấy từ kết quả điều tra cơ bản tài nguyên - môi trường biển các tỉ lệ từ 50.000 đến 500.000 (Nguyễn Biểu et al., 2001; Mai Trọng Nhuận et al., 2007a; Mai Trọng Nhuận et al., 2011b; Đào Mạnh Tiến et al., 2006) và các kết quả nghiên cứu chi tiết khác (Mai Trọng Nhuận et al., 2009), tổng hợp từ bản đồ địa chất và khoáng sản Việt Nam tỉ lệ 1:200.000, các vùng trọng điểm là bản đồ địa chất và khoáng sản tỉ lệ 1:50.000 (Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 2005).

Các thành tạo địa chất trên đất liền ven biển và trên các đảo

Các thành tạo địa chất rắn chắc lộ trên bề mặt có khả năng chịu tải tốt: Thuộc vào nhóm này là các thành tạo magma, các thành tạo phun trào và các thành tạo trầm tích lục nguyên. Các thành tạo địa chất thuộc nhóm này tạo nên các dạng địa hình nổi cao, các bờ mài mòn trên đá cứng chắc và các bờ vách dọc đường bờ biển và vùng ven đảo Việt Nam. Các thành tạo này bao gồm phức hệ Đại Lộc ($\gamma D_1 dl$) lộ thành một đảo nhỏ (Hòn Khô) trong quần đảo Cù Lao Chàm (Quảng Nam). Phức hệ Mường Lát ($\gamma C_1 ml$) phân bố tập trung ở khu vực ven biển và đáy biển Sầm Sơn (Thanh Hoá). Phức hệ Vân Canh ($\gamma T_2 vc$) phân bố tập trung ở dải ven biển, đáy biển vùng Sông Cầu, Tuy An và đảo Ma Nha (Phú Yên). Phức hệ Hải Vân ($\gamma T_3 hv$) phân bố rải rác từ Cửa Tư Hiền (Thừa Thiên Huế) vào đến Sơn Trà (Đà Nẵng) và xung quanh Cù Lao Chàm. Phức hệ Hòn Khoai ($\gamma T_3 hk$) phân bố ở đáy biển quanh đảo Hòn Khoai, Hòn Đá Bạc. Phức hệ Chà Vần ($va T_3 cv$) phân bố tập trung ở đáy vịnh Cầu Hai (Thừa Thiên Huế). Phức hệ Phia Bioc ($\gamma T_{3n} pb$) phân bố tập trung ở vùng ven biển Hà Tĩnh, đảo Hòn Mất. Phức hệ Định Quán ($\gamma J_3 đq$) phân bố tập trung ở hai vùng biển ven bờ Ninh Hoà (hòn đảo Chà Là) và phía Nam vịnh Cam Ranh (Khánh Hoà). Ngoài ra, các thành tạo thuộc phức hệ này còn phân bố rải rác ở các đảo và đáy biển vùng Côn Đảo, ở vùng biển và đảo biển Tây Nam khu vực Rạch Giá - Hòn Đất (Kiên Giang). Trong phạm vi vùng biển Tây Nam Bộ các thành tạo magma của phức hệ Định Quán chỉ phân bố tập

trung ở đáy biển quanh đảo Hòn Tre và khu vực ven biển Hòn Đất. Phức hệ Bản Muồng ($\gamma\tau J-K\ bm$) phân bố diện tích nhỏ ở khu vực núi Dinh Chùa (ven biển Vũng Áng, Hà Tĩnh). Phức hệ Đèo Cả ($\gamma\xi K\ đc$) phân bố thành từng khối rải rác dọc ven biển và đáy biển từ Phù Cát (Bình Định) đến Cà Ná (Ninh Thuận). Ở vùng Vũng Tàu - Cà Mau các đá của phức hệ tạo thành những đảo nhỏ quanh Côn Đảo và một phần ở đảo lớn. Phức hệ Cà Ná ($\gamma K_2\ cn$) phân bố ở đáy đầm Ninh Hoà, ven biển nam Nha Trang, vịnh Cam Ranh và ven biển mũi Đá Vách. Phức hệ Bà Nà ($\gamma K-P\ bn$) chỉ phân bố một diện tích nhỏ hẹp ở khu vực biển ven bờ và mũi Nam Trâm (vịnh Dung Quất). Các thành tạo địa chất này có khả năng chống chịu cao với các tai biến động lực như động đất, sóng thần, lũ lụt, xói lở, nhiễm mặn,... Tuy nhiên, các quá trình phong hóa phát triển trên các thành tạo này tạo điều kiện giải phóng một số kim loại nặng có khả năng tích lũy theo thời gian.

Các thành tạo địa chất rắn chắc lộ trên bề mặt có khả năng chịu tải trung bình: Thuộc nhóm này bao gồm các hệ tầng: Hệ tầng Kim Sơn ($AR\ ks$) phân bố dọc ven biển từ Sa Huỳnh đến Hoài Nhơn (Bình Định). Hệ tầng Nậm Cô ($PR_3-\epsilon_1\ nc$) phân bố ở Lạch Trường - Hòn Nẹ và Mũi Chao (Sầm Sơn). Hệ tầng A Vương ($\epsilon_2-O_1\ av$) phân bố khu vực ven bờ từ nam Cửa Đại (Hội An) đến bắc Chu Lai. Hệ tầng Tấn Mai ($O_3-S\ tm$) phân bố thành một dải nhỏ hẹp trên đảo Cái Chiên, đảo Vĩnh Thực và đáy biển xung quanh hai đảo này. Hệ tầng Cô Tô ($O_3-S\ ct$) phân bố ở quần đảo Cô Tô - Thanh Lâm - Lò Chúc San. Hệ tầng Sông Cả ($O_3-S_1\ sc$) phân bố ở ven biển Nghệ An - Thanh Hoá. Hệ tầng Long Đại ($O_3-S_1\ ld$) phân bố ở ven biển và đáy biển ven bờ từ nam Bồ Trạch đến Lệ Thủy (Quảng Bình). Loạt Sông Cầu ($D_1\ sc$) phân bố ở các đảo Thượng Mai, Ba Mùn, Phụng Hoàng, Sậu Nam, Thoi Xanh, một phần đảo Trà Bản và dưới đáy biển ở khu vực này. Hệ tầng Dương Động ($D_{1-2}\ dd$) phân bố thành một dải kéo dài theo hướng Tây Bắc - Đông Nam ở các đảo Trà Bản, Thừa Bồng, Châu Dấp, Lũ Con. Hệ tầng Đồ Sơn phân bố ở bán đảo Đồ Sơn. Hệ tầng Bản Páp phân bố rất hạn chế ở đảo Bàn Sen, Đông Nam Cái Bầu. Hệ tầng Đông Thọ phân bố ở diện hẹp khu vực đèo Lý Hoà và dưới đáy biển vùng này. Hệ tầng Phố Hàn ($D_3-C_1\ ph$) phân bố ở Đông Nam đảo Cát Bà. Hệ tầng Hòn Chông ($D-C_1\ hc$) phân bố chủ yếu ở vùng biển, ven bờ và các đảo vùng biển phía đông quần đảo Nam Du. Hệ tầng Cát Bà ($C_1\ cb$) phân bố chủ yếu ở trên đảo Cát Bà. Hệ tầng Bắc Sơn ($C-Pbs$) phân bố tập trung chủ yếu ở dưới đáy biển và các đảo thuộc vịnh Hạ Long, Bái Tử Long và Đông Nam đảo Cát Bà, vùng ven biển Thạch Hà (Hà Tĩnh). Hệ tầng Hà Tiên ($P\ ht$) phân bố từ Bãi Ót đến Chùa

Hang (Hà Tiên). Hệ tầng Bãi Cháy (P_2bc) phân bố tập trung thành một dải ở ven biển và biển ven bờ từ Cẩm Phả đến Bãi Cháy. Hệ tầng Hòn Ngang ($T\ hng$) phân bố ở vùng biển và các đảo Vịnh Thái Lan. Hệ tầng Đồng Trầu ($T_2a\ đt$) phân bố ở đảo Hòn Mê (Thanh Hoá) và đáy biển vùng lân cận, ven biển và biển Quỳnh Lưu, Cửa Lò (Nghệ An) và vùng biển Đèo Ngang (Hà Tĩnh - Quảng Bình). Hệ tầng Minh Hoà ($T_2a\ mh$) phân bố một diện tích rất nhỏ ở phía bắc hòn Minh Hoà (Hòn Nghệ) và đáy biển sát đảo này. Hệ tầng Hòn Nghệ ($T_2\ hn$) phân bố một diện tích nhỏ ở bờ Tây, Tây Bắc và đáy biển quanh đảo Hòn Nghệ (Minh Hoà). Hệ tầng Đồng Dao ($T_2\ đđ$) phân bố tập trung một diện tích rất hạn chế ở biển ven bờ tây nam huyện Kim Sơn (Ninh Bình) và Nga Sơn (Thanh Hoá). Hệ tầng Hòn Gai ($T_3n-r\ hg$) phân bố tập trung ở khu vực Hòn Gai - Cẩm Phả, ven bờ đảo Cái Bàu. Hệ tầng Đồng Đỏ ($T_3\ n-r\ đđ$) phân bố tập trung thành một dải dưới đáy biển ở độ sâu 20m nước vào bờ từ nam cửa Lạch Ghép (Thanh Hoá) đến bắc Cửa Lò (Nghệ An). Hệ tầng Hà Cối ($J_{1-2}\ hc$) phân bố tập trung ở vịnh Hà Cối thuộc vùng biển Quảng Ninh. Hệ tầng Mường Hinh ($J\ mh$) phân bố chủ yếu ở vùng ven biển và biển phía nam tỉnh Hà Tĩnh. Hệ tầng La Ngà ($J_2\ ln$) phân bố tập trung ở dải ven bờ và dưới đáy biển vịnh Văn Phong thuộc huyện Vạn Ninh và huyện Ninh Hoà (Khánh Hoà). Hệ tầng Đèo Bảo Lộc ($J_3\ đbl$) phân bố một diện tích nhỏ (1km^2) ở phần trung tâm Côn Đảo, khu vực dốc Trâu Té. Hệ tầng Phú Quốc ($K_1\ pq$) phân bố rộng rãi ở đáy biển và quanh đảo cùng tên, ngoài ra còn thấy ở đáy biển quần đảo An Thới, Thổ Chu và 6 khối nhỏ ở tây nam quần đảo Nam Du. Hệ tầng Nha Trang ($K\ nt$) phân bố dải rác vùng ven biển Nam Trung Bộ. Hệ tầng Yên Châu ($K\ yc$) phân bố rất hạn chế ở phía bắc Cửa Ghép. *Các thành tạo địa chất bờ rời có khả năng chịu tải kém:* bao gồm các thành tạo Neogen và Đệ tứ tạo nên dạng bờ cát nằm xen kẽ với các thành tạo cứng chắc kể trên. Chúng phân bố tạo nên các đồng bằng, dọc các thung lũng sông và chạy dọc ven biển. Các thành tạo này rất nhạy cảm với các tai biến động lực như động đất, xói lở, nứt đất, lũ lụt,... và nhạy cảm với tai biến nhiễm mặn.

Các thành tạo địa chất dưới đáy biển: Dựa vào thành phần độ hạt, khoáng vật, thành phần vật chất hữu cơ, khả năng tàng trữ độc tố của trầm tích có thể phân chia các thành tạo địa chất trên đáy biển khu vực nghiên cứu làm hai loại. *Các thành tạo địa chất bờ rời có khả năng tàng trữ độc tố tốt:* là các thành tạo bùn, bùn cát, cát bùn, cát bùn sạn, chiếm tỷ lệ lớn của diện tích vùng ven biển Việt Nam với các trường trầm tích chủ yếu là bùn, bùn cát, bùn cát chứa sạn, cát bùn.

Các thành tạo địa chất bờ rời có khả năng tàng trữ độc tố kém: là các thành tạo cát, cát sạn, sạn cát.

Đứt gãy: Vùng biển Vịnh Bắc Bộ (từ Móng Cái đến Đèo Ngang) và vùng biển Bắc Trung Bộ (Đèo Ngang - Sơn Trà) tồn tại 3 hệ thống đứt gãy chính: Hệ thống đứt gãy phương tây bắc - đông nam, đông bắc - tây nam và phương á kinh tuyến. Vùng biển Sơn Trà - mũi An Hòa (Hội An - Tam Kỳ) là phần phát triển tiếp tục về phía nam của vùng biển Đà Nẵng, nên ở đây cũng quan sát thấy các đứt gãy phát triển theo hướng tây bắc - đông nam và á kinh tuyến. Đối với vùng biển cửa Đà Nẵng - mũi Dinh (Tuy Hòa - Cà Ná) được quy định bởi hai hệ thống đứt gãy đông bắc - tây nam và tây bắc - đông nam với mật độ cao phân cắt vùng ra các khối với kích thước khác nhau. Ở vùng ven biển Cà Ná - Vũng Tàu quan sát thấy 4 hệ thống đứt gãy: tây bắc - đông nam, đông bắc - tây nam, á kinh tuyến và á vĩ tuyến. Vùng biển Nam Bộ (Vũng Tàu - Cà Mau) quan sát thấy sự có mặt các đứt gãy hướng tây bắc - đông nam, á vĩ tuyến, á kinh tuyến và đông bắc - tây nam. Ở vùng biển Tây Nam Bộ tồn tại 3 hệ thống đứt gãy: tây bắc - đông nam, đông bắc - tây nam, á kinh tuyến.

2.1.1.4. Địa mạo

Dựa vào những đặc điểm địa hình cũng như các nhân tố ảnh hưởng đến sự hình thành và tiến hoá địa hình có thể chia thành 4 vùng với các đặc trưng khác nhau (Bảng 2.2) (Nguyễn Biểu et al., 2001). *Vùng biển vịnh Bắc Bộ* từ Móng Cái đến Hải Vân là vùng phức tạp nhất về cấu trúc địa chất. Các đặc điểm của bờ và đáy cũng rất khác nhau từ hình dạng và hướng đường bờ, chiều rộng của đáy biển ven bờ. Có thể chia thành 4 phụ vùng là: 1) Quảng Ninh; 2) Ven bờ châu thổ sông Hồng; 3) Bắc Bắc Trung Bộ; 4) Nam Bắc Trung Bộ. *Vùng biển Nam Trung Bộ (Hải Vân-Cà Ná)* được hình thành và phát triển trên 3 đơn vị cấu trúc địa chất là: đới khô Tam Kỳ - Phước Sơn, khối nhô Kon Tum và đới Mezozoi Đà Lạt. Địa hình bờ và đáy đều dốc, chiều rộng đáy biển đến 30 mét nước rất hẹp. Có nhiều núi đá nhô ra biển tạo thành đảo và bán đảo, do đó ở đây cũng có quy mô vịnh lớn nhất ở Việt Nam. Đường bờ có độ uốn khúc lớn nhất. Nhân tố động lực giữ vai trò chính là sóng. Nét đặc trưng cho vùng địa mạo này là có nhiều rạn san hô phát triển. Quá trình địa mạo hiện đại chiếm ưu thế là mài mòn-xói lở. Bờ biển rất ổn định. *Rìa châu thổ Mê Công (Cà Ná-Cà Mau)* có 2 đơn vị cấu trúc địa chất là rìa đông nam của khối Đà Lạt và vùng trũng Cửu Long. Vùng này có thể được chia thành 2 phụ vùng: 1) Phụ vùng Nam Trung Bộ; 2) Phụ vùng ven bờ châu thổ

Bảng 2.2. Một số đặc trưng của các vùng địa mạo đáy biển ven bờ Việt Nam

Đặc trưng	Vùng I				Vùng II	Vùng III		Vùng IV
	Móng Cái-Đồ Sơn	Đ.ô Sơn-Nga Sơn	Nga Sơn-Đèo Ngang	Đèo Ngang-Hải Vân	Hải Vân- Cà Ná	Cà Ná-Vũng Tàu	Vũng Tàu-Cà Mau	Cà Mau-Hà Tiên
Cấu tạo địa chất	Phức nếp lồi Quảng Ninh	Trũng Sông Hồng	Đới Sông Mã, Sông Cả	Đới Trường Sơn	Tam Kỳ-Phước Sơn, Kon Tum	Đới Đà Lạt	Trũng Cửu Long	Phủ Quốc-Natuna
Hướng cấu trúc	ĐB-TN	TB-ĐN	TB-ĐN	TB-ĐN	B-N	ĐB-TN	ĐB-TN	B-N
Hướng đường bờ	ĐB-TN	ĐB-TN, B-N	TB-ĐN, á Kinh tuyến	TB-ĐN	B-N	ĐB-TN	ĐB-TN	B-N
Hướng bờ so với hướng CT	Song song	Vuông góc	Vuông góc, Song song	Song song	S. song, Chéo góc	Song song	Song song	Song song
Đá tạo bờ chủ yếu	Đá gốc rắn chắc	Trầm tích bờ rời	Trầm tích bờ rời	Trầm tích bờ rời	Đá gốc bền vững	Trầm tích bờ rời	Trầm tích bờ rời	Trầm tích bờ rời
Độ dài đường bờ (km)	400	180	377	290	1291	285	547	334
Chiều rộng khu bờ	Rất rộng	Rất rộng	Rộng	Trung bình	Hẹp	Rộng	Rất rộng	Rất rộng
Số lượng đảo ven bờ	Vịnh Bắc Bộ có 2.321 đảo				Trung Bộ có 257 đảo		Nam Bộ có 201 đảo	
Qui mô đầm phá	Không có	Không có	Không có	Lớn	Trung bình	Nhỏ	Không có	Không có
Qui mô vũng vịnh	ít	Không có	Không có	Không có	Nhiều	ít	Không có	
Diện tích lưu vực (Km ²)	4252	156.573	59.851	15.463	47.362	7.368	833.269	500
Đặc điểm thủy triều	Nhật triều 3,0-3,5 m	Nhật triều 2,5-3,0 m	NT không đều 1,5-2,5 m	Bán nhật triều 0,5-1,5 m	NT không đều 1,0-1,5 m	BNT Kh. đều 1,5-2,5 m	BNT Hh. đều 2,0-3,5 m	Nhật triều 1,0-1,5 m
Hướng sóng thống trị	Đông bắc, đông	Đông-bắc, đông	Đông-bắc	Đông-bắc	Bắc, đông-bắc	Đông-bắc, đông	Đông-bắc, đông	Tây, tây-nam

2.1.1.5. Khí hậu

Trải dài trên 13 vĩ độ, dải ven biển Việt Nam thuộc vào ba miền khí hậu đặc trưng: khu vực Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ thuộc khí hậu miền Bắc; khu vực Đông Nam Bộ và đồng bằng Nam Bộ thuộc khí hậu miền Nam; khu vực Trung và Nam Trung Bộ có khí hậu chuyển tiếp. Tuy nhiên do ảnh hưởng của quá trình cân bằng nhiệt giữa biển và đất liền nên các vùng ven biển Việt Nam thường có khí hậu ôn hoà hơn so với miền khí hậu tương ứng. Nhìn chung, theo chiều từ bắc đến nam, khí hậu các vùng ven biển nước ta có xu hướng chuyển dần từ nhiệt đới gió mùa có mùa đông lạnh sang nhiệt đới ẩm điển hình với 2 mùa rõ rệt. Thêm vào đó các hệ thống núi chia cắt, cản trở sự hoàn lưu của các khối khí, tạo ra những đặc trưng khí hậu cho từng vùng, đặc biệt là khu vực miền Trung và Nam Trung Bộ. Dải ven biển Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, tính từ vĩ tuyến 18 trở lên, có khí hậu phức tạp thuộc kiểu nhiệt đới gió mùa với mùa đông lạnh (khí hậu miền Bắc). Trong mùa đông, nhiệt độ trung bình tháng thường dưới 20 °C, tháng lạnh nhất khoảng 16 - 17 °C, nhiệt độ thấp nhất có thể xuống đến 3 - 4 °C. Mùa hè từ tháng 4 đến tháng 10, nhiệt độ trung bình 31 - 32 °C, nhiệt độ cao nhất có thể trên 40 °C. Khu vực ven biển từ đèo Đèo Ngang đến đèo Hải Vân vào mùa đông vẫn còn thời tiết lạnh, nhiệt độ trung bình tháng giêng dưới 20 °C. Các khu vực từ Quảng Nam - Đà Nẵng về phía nam có thể coi là ẩm quanh năm, từ Phú Yên - Khánh Hoà trở vào nền nhiệt độ cũng không khác nhiều so với các khu vực phía trong. Trong khi đó, khu vực Đông Nam Bộ và đồng bằng Nam Bộ có khí hậu nhiệt đới gió mùa điển hình với nền nhiệt độ cao, nhiệt độ trung bình năm khoảng 26 -27 °C, trong các tháng mùa hè nhiệt độ trung bình là 28 °C, các tháng mùa đông là 24 - 25 °C.

Sự khác biệt về chế độ mưa tại các khu vực ven biển Việt Nam không chỉ thể hiện ở lượng mưa mà còn cả ở sự phân bố lượng mưa trong năm. Tại các khu vực miền Bắc, trong mùa hè lượng mưa chiếm khoảng 80% lượng mưa cả năm chủ yếu tập trung vào các tháng 7, 8, 9. Vào mùa đông, tuy lượng mưa không lớn (chiếm 20% cả năm) nhưng lại phân tán đều trong nhiều ngày mưa phùn bụi cuối đông. Khu vực Đông Nam Bộ và đồng bằng Nam Bộ có sự phân biệt khá rõ giữa hai mùa. Mùa mưa từ tháng 4, 5 đến tháng 10, 11 với lượng mưa trung bình 500-1.500 mm/năm, chiếm trên 90% lượng mưa cả năm. Mùa khô vào các tháng còn lại có lượng mưa chỉ khoảng 7% lượng mưa cả năm. Trong khi đó do ảnh hưởng của sườn đông dãy Trường Sơn và các hoành sơn cản trở gió mùa tây nam

(gió mùa hạ), mùa mưa và mùa khô tại các khu vực Trung và Nam Trung Bộ thường lệch đi so với toàn quốc. Vào mùa hạ trong khi cả nước có lượng mưa lớn nhất thì cả dải ven biển khu vực này lại có thời tiết khô nóng nhất trong năm do ảnh hưởng của gió tây. Mưa chỉ tăng bắt đầu từ tháng 8 và đạt mức cực đại vào đầu mùa đông tức là vào các tháng 10 - 11 (trong lúc cả nước đang là mùa khô), có khi mưa kéo dài đến tháng 12 hoặc tháng 1 năm sau.

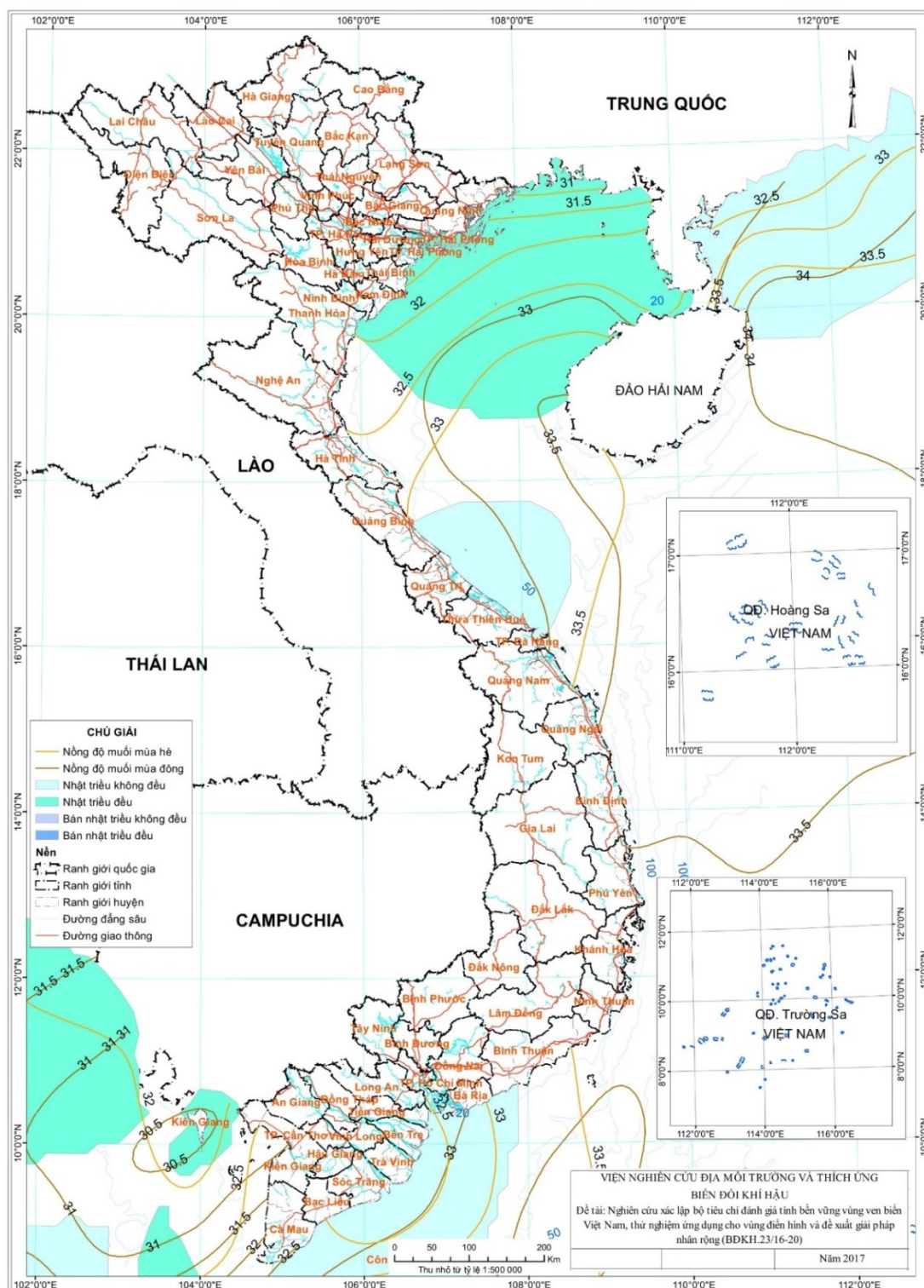
Toàn vùng biển Việt Nam chịu ảnh hưởng của hai chế độ gió mùa là gió mùa Đông Bắc (từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau) và gió mùa Tây Nam (tháng 5 - 10). Tần suất gió đông bắc ở vùng biển phía bắc cao hơn ở vùng biển phía nam vào mùa đông, còn về mùa hè gió tây nam lại thịnh hành hơn ở phía nam. Vào mùa đông (mùa gió Đông Bắc) khu vực biển ven bờ từ Móng Cái đến Đà Nẵng thịnh hành gió hướng đông bắc ở phía bắc với tần suất tới 80% (trạm Cô Tô), đi về phía nam gió chuyển dần sang hướng bắc với tần suất 70% (trạm Hòn Ngư) và tây bắc với tần suất 45% (trạm Đồng Hới), 32% (trạm Côn Cỏ). Khu vực từ Đà Nẵng đến Cà Ná chế độ gió trong mùa đông khá phức tạp do địa hình bờ biển có nhiều núi cao. Nhìn chung hướng thịnh hành là đông bắc và bắc với tần suất gần tương đương thay đổi từ 20-40% và tốc độ gió trung bình (4 - 6 m/s). Khu vực từ Cà Ná đến mũi Cà Mau trong mùa đông lại gặp hướng thịnh hành là hướng đông ở ven bờ và đông bắc ở ngoài khơi. Tại trạm Phú Quý tần suất gió hướng đông bắc là 88%, trạm Côn Đảo là 67,6%. Tần suất gió hướng đông tại trạm Phan Thiết là 48%, trạm Bạc Liêu là 57%. Khu vực Biển Tây ở ven bờ hướng gió tập trung vào 3 hướng đông, đông bắc và đông nam với tổng tần suất xuất hiện là 65% và tốc độ cực đại đạt 8-9m/s (trạm Rạch Giá). Ngoài khơi tại trạm Phú Quốc chủ yếu gặp hướng gió đông và đông bắc với tần suất khoảng 62% và vận tốc cực đại khoảng 14m/s. Trong mùa hè (mùa gió Tây Nam) từ Móng Cái đến Đà Nẵng gió thổi theo hướng nam và có tần suất gặp lớn nhất ở phía bắc (trạm Cô Tô: 40%). Đoạn từ Đà Nẵng đến Cà Ná gió trong mùa này khá phức tạp. Khu vực Đà Nẵng - Quy Nhơn, Tuy Hoà - Nha Trang hướng thịnh hành là đông nam với tần suất gặp khá cao (trạm Lý Sơn: 50%, trạm Nha Trang: 37%). Các khu vực còn lại hướng gió thịnh hành là tây nam và tây với tần suất xuất hiện khoảng 30-40%. Khu vực từ Cà Ná đến mũi Cà Mau và biển Tây hướng gió thịnh hành trong mùa hè khá đồng nhất là tây nam và tây với tần suất cao (trạm Phú Quý: 93%, trạm Vũng Tàu 70%, trạm Phú Quốc 80%).

2.1.1.6. Thủy văn - hải văn

Mạng lưới thủy văn của Việt Nam dày đặc với chế độ dòng chảy mang tính chất mùa rõ rệt phụ thuộc chặt chẽ vào chế độ mưa. *Vùng biển Móng Cái - Hải Phòng* chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi hệ thống sông suối có lưu vực nhỏ, ngắn và dốc, với hàm lượng bùn cát thấp. *Vùng biển Hải Phòng - Nga Sơn* chịu sự chi phối của hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình với mật độ sông ngòi khá cao (4 - 6 km/km²) và bình quân gần 20 km bờ biển lại có một cửa sông. Vào mùa kiệt các cửa sông thường bị thu hẹp, nước triều xâm nhập sâu vào lục địa gây nhiễm mặn. *Vùng biển Nga Sơn - Đèo Ngang* nằm chuyển tiếp giữa miền thủy văn phía bắc và miền thủy văn phía đông Trường Sơn chịu tác động của 2 hệ thống sông lớn là sông Mã - sông Chu và sông Cả với lượng dòng chảy 35-40 l/s.km² (Thanh Hoá - Nghệ An) và 40-80 l/s. km² (Hà Tĩnh). *Vùng biển Đèo Ngang - Cà Ná* có mạng lưới sông ngòi dày đặc, ngắn, dốc, dòng chảy lũ rất mạnh, diễn ra nhanh, nên mức độ tàn phá lớn. *Vùng biển Cà Ná - Vũng Tàu* không có nhiều sông, đặc điểm thủy văn còn tương tự vùng ven biển Trung Bộ Việt Nam. *Vùng biển Vũng Tàu - Cà Mau* chịu sự khống chế của các sông Mê Công, sông Đồng Nai và phụ thuộc chặt vào chế độ mưa theo mùa. Lưu lượng dòng chảy lớn nhất trong năm thường xuất hiện vào tháng 9 và lưu lượng nhỏ nhất thường vào tháng 2.

Do nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới nên Biển Đông có nền nhiệt độ tương đối cao. Vào mùa hè, nhiệt độ tầng mặt thường vào khoảng 28 - 30 °C và phân bố đồng đều, tuy nhiên vào mùa đông, gió mùa đông bắc mang tới bầu không khí lạnh khiến nhiệt độ trên biển hạ xuống 19 - 20 °C, thậm chí dưới 18 °C. Các đường đẳng nhiệt thường uốn theo hướng đông bắc - tây nam, các lưỡi nước lạnh ăn sâu vào sát bờ biển Nam Trung Bộ (Hình 2.4). Mùa khô là mùa hoạt động của gió mùa, trên mặt biển hình thành lưỡi nước lạnh có độ mặn cao tới hơn 34 ‰, theo hướng từ đông bắc lan xuống tây nam, giáp bờ biển Trung Quốc, phía đông vịnh Bắc Bộ và Trung Bộ. Ở ven bờ bắc và tây vịnh Bắc Bộ, và toàn vịnh Thái Lan độ muối thấp hơn rõ rệt (29 - 33‰), ở các cửa sông vừa và lớn chỉ còn 2 - 25‰. Thủy triều Việt Nam khá đa dạng và đặc sắc, chủ yếu là nhật triều đều và không đều, những vũng nhỏ có bán nhật triều đều và không đều. Ở khu vực Thuận An, vùng lân cận đảo Thổ Chu, thủy triều chỉ cao 50cm. Thủy triều xâm nhập vào đồng bằng Sông Hồng (ĐBSH) tới 15km và 20km ở ĐBSCL (ĐBSCL). Dòng triều vùng biển dọc ven bờ Việt Nam diễn biến khá phức tạp, không luôn luôn ăn nhịp với sự phân bố dao động thủy triều. Về độ cao sóng tại các vùng ven bờ cho thấy vùng ven bờ từ Nga Sơn đến Sơn Trà và từ Hội An đến Vũng Tàu là các

vùng khôc liệt nhất trong cả 2 kỳ gió mùa đông bắc và tây nam. Gió mùa gây sóng lớn đập vào bờ gây bào mòn và xói lở mạnh. Nước dâng do bão đặc biệt nguy hiểm với các bờ biển thấp từ Huế ra Bắc, có thể tới 2,5 - 3m hoặc hơn nữa.

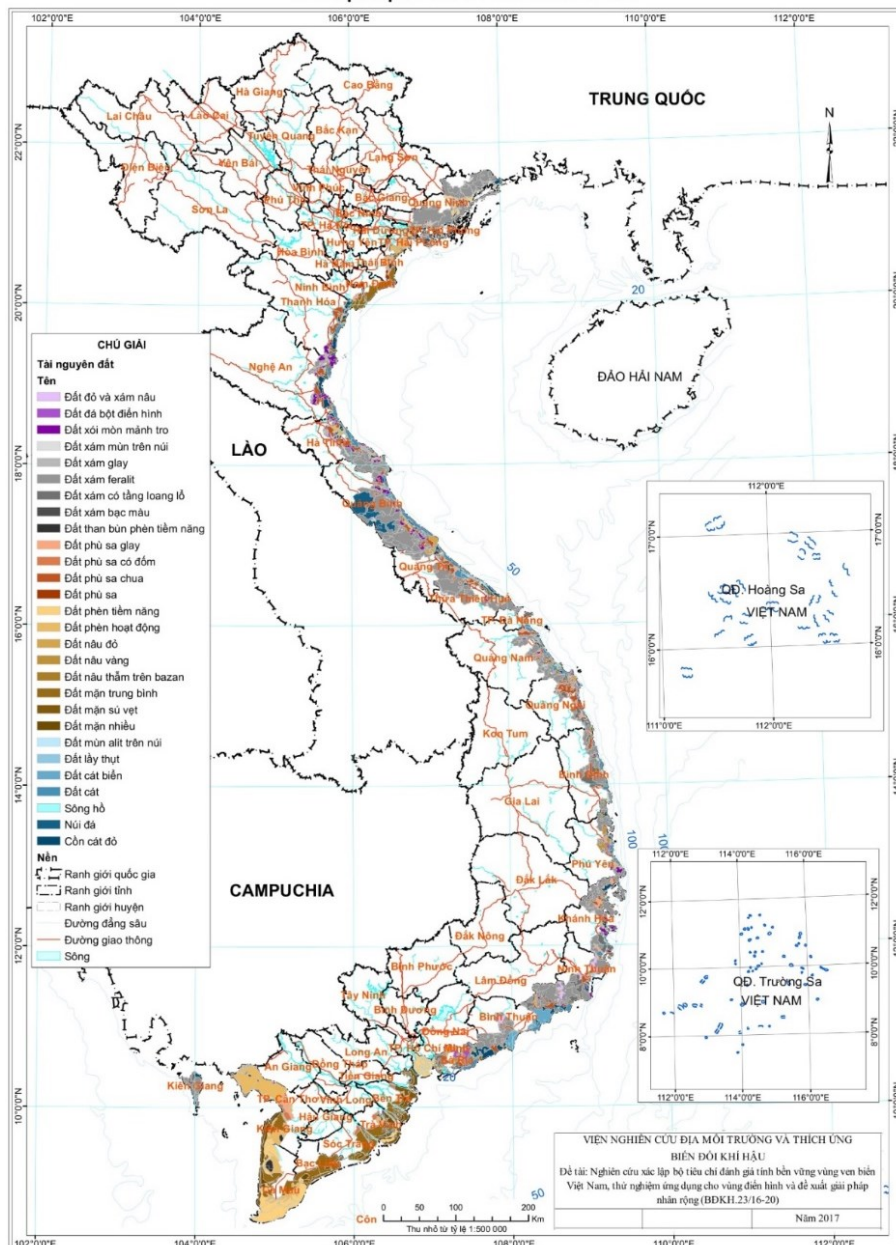


Hình 2.4. Một số yếu tố tổng hợp về đặc điểm thủy hải văn vùng ven biển Việt Nam

2.1.1.7. Tài nguyên

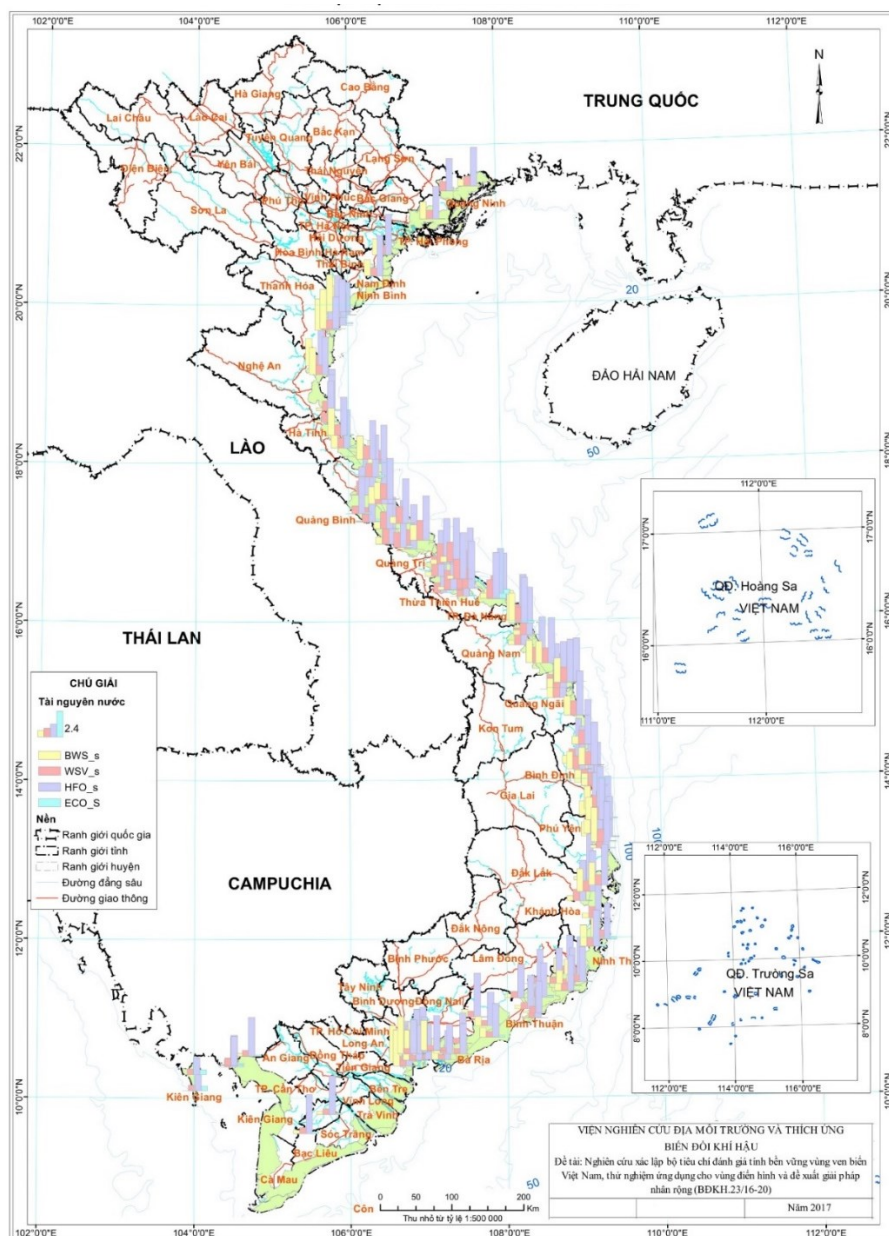
Thỏ nhưỡng: khá phong phú, gồm 28 loại khác nhau, trong đó có các loại

đất chiếm ưu thế là: đất xám feralit, đất mặn trung bình, đất nâu vàng, đất phèn hoạt động, đất phèn tiềm năng, đất phù sa chua, cồn cát đỏ, đất cát biển, đất xám có tầng loang, đất xói mòn mảnh tro, núi đá, sông hồ... phân bố rải rác khắp các khu vực ven biển trải dài từ Bắc vào Nam. Trong khi đó đất xám bạc màu chiếm diện tích nhỏ nhất có khoảng hơn 300 ha, tập trung tại ven biển thị xã Quảng Yên - Quảng Ninh. Về cơ cấu, diện tích đất nông nghiệp và lâm nghiệp chiếm tỷ trọng lớn lần lượt là 1924785,88 ha và 1888049,62 ha. Theo mục đích sử dụng, đất được phân thành 3 nhóm chính: đất nông nghiệp, đất phi nông nghiệp và đất chưa sử dụng. Trong đó, diện tích nhóm đất nông nghiệp (nông, lâm, thủy sản) ước khoảng 26,8 triệu ha, chiếm khoảng 81% diện tích đất tự nhiên cả nước (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2016).



Hình 2.5. Tài nguyên đất vùng ven biển Việt Nam

Nước: Theo dự báo, nhu cầu sử dụng nước cho ăn uống sinh hoạt, công cộng, dịch vụ và công nghiệp cho cư dân vùng ven biển, các hải đảo đến năm 2020 là 7.076.035m³/ngày. Trong khi đó, tổng trữ lượng khai thác nước dưới đất đã được thăm dò, đánh giá cho vùng ven biển chỉ đạt 5.224.971m³/ngày (thiếu hụt khoảng trên 2.000.000m³/ngày theo như dự báo). Khi điều tra cụ thể, con số thiếu hụt còn trầm trọng hơn nhiều bởi lưu lượng thực hút tại các lỗ khoan thuộc 10 vùng điều tra chi tiết trọng điểm thì trữ lượng thực hút là 14.983,6m³/ngày. Còn trên 18 đảo, trữ lượng cấp A+B (tức là đạt tiêu chuẩn và lưu lượng ổn định) chỉ là 10.390m³/ngày (Kim Liên, 2013). Trong khi đó, nguồn nước mặt dùng chính để phục vụ sản xuất tại các khu vực này lại phụ thuộc theo mùa, lúc đỉnh điểm có thể khai thác là vào mùa lũ.



Hình 2.6. Một số dữ liệu về tài nguyên nước vùng ven biển Việt Nam

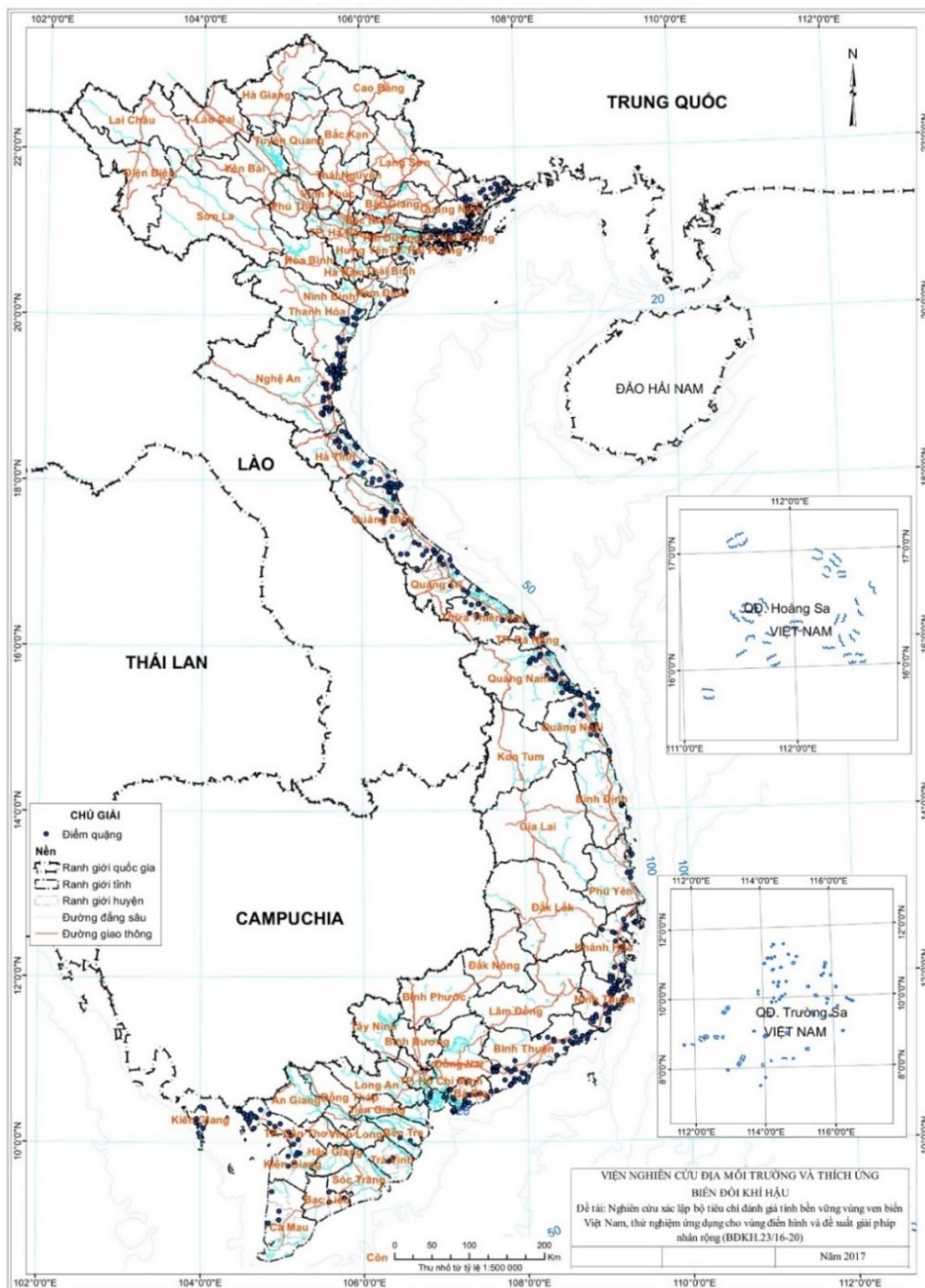
Đất ngập nước: Việt Nam là một nước giàu các HST ĐNN, với diện tích ĐNN hơn 10 triệu ha, chiếm 1/3 diện tích đất đai cả nước, chủ yếu phân bố ở vùng châu thổ sông Hồng, sông Cửu Long với các HST đầm phá, các bãi bùn, các vùng cửa sông, rừng ngập mặn dọc theo bờ biển từ Móng cái đến Hà Tiên (Trần Đình Minh, 2016). Theo bản đồ ĐNN của vùng cửa sông ĐBSH (Phân viện điều tra quy hoạch Rừng Nam Bộ và hội Khoa học đất Việt Nam, 2004), diện tích ĐNN ở vùng này là 229.726 ha (chiếm 76.01% diện tích tự nhiên). Trong đó diện tích ĐNN mặn là 125.389 ha gồm 22.487 ha ĐNN ven biển và 102.482 ha ĐNN ven sông, phân bố chủ yếu ở các cửa sông: Nam Triệu, sông Gấm, Lạch Tray, Văn Úc, Thái Bình, Ba Lạt, Lạch Giang, Cửa Đáy và loại hình sử dụng đất chính ở đây là sản xuất nông lâm nghiệp và NTTS. Diện tích ĐNN ngọt là 103.373 ha với các loại hình sử dụng đất chính là canh tác nông nghiệp. ĐNN vùng cửa sông Hồng giới hạn bởi cửa Lân ở phí Bắc và cửa Phú Hải ở phía Nam, qua các xã Xuân An, Giao Thiện (Nam Định) và xã Nam Phú (Thái Bình). Cửa sông có các bãi triều rộng lớn, có rừng ngập mặn phát triển và là nơi cư trú của các loài chim nước vào mùa Đông, là nơi cung cấp cá nguồn giống tôm, cá và nguồn lợi thủy sản rất lớn (Trần Đình Minh, 2016). Vùng ven biển miền Trung có nhiều hệ thống đầm phá ven biển, đặc biệt có phá Tam Giang - Cầu Hai lớn nhất trong khu vực Đông Nam Á. Cùng với hệ thống đầm phá có rất nhiều con sông lớn nhỏ trao đổi nước với biển, hình thành nên những kiểu HST cửa sông. Đây là vùng có mức độ ĐDSH cao. Đặc biệt là các loài cá, nguồn cung cấp thực phẩm cho người dân trong vùng và đóng vai trò quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế. ĐNN của ĐBSCL là một trong những HST giàu có nhất của lưu vực, gồm những đồng bằng ngập triều, đầm lầy ven biển, đầm than bùn, cửa sông... Vùng này là bãi đẻ quan trọng của nhiều loài thủy sản di cư từ phía thượng nguồn sông Mêkông. Theo bản đồ ĐNN vùng ĐBSCL, diện tích ĐNN có 4.939.684 ha chiếm 95,88% diện tích tự nhiên, bao gồm diện tích ĐNN nội địa và ĐNN ven biển ngập thủy triều dưới 6m. ĐNN mặn ven biển vùng này phân bố dọc ven biển Đông, phía Tây Nam bán đảo Cà Mau và vịnh Thái Lan.

Khoáng sản: Khu vực ven biển Việt Nam chứa nhiều loại khoáng sản như: sa khoáng (ilmenit, zircon tập trung nhiều ở dải ven biển Miền Trung và Nam Trung Bộ); vật liệu xây dựng (cát, vỏ sò, cuội, sỏi...); than (Quảng Ninh chiếm 90% trữ lượng than cả nước)... Theo báo cáo của Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam, đã phát hiện tiềm năng lớn tài nguyên địa chất, khoáng sản rạn đáy biển có

khả năng khai thác công nghiệp. Báo cáo cho thấy, vùng biển Cửa Nhượng thuộc tỉnh Hà Tĩnh và vùng biển Cửa Gianh có độ sâu từ 50- 65m nước là khu vực giàu triển vọng về sa khoáng đáy biển titan với lượng tài nguyên dự báo lên tới 23.688.000 tấn quặng ilmenit, zircon. Vùng biển Vũng Tàu đến Côn Đảo có tài nguyên dự báo cát xây dựng là 88 tỷ mét khối. Trước đó, các nhà khoa học cũng đã xác định được một số mỏ sa khoáng có giá trị kinh tế như các mỏ có chứa Inmenit, Rutin, Monazit, Zircon và các biểu hiện Manhêtit, Caxiterit, Vàng, Crôm, Corindon, Topa, Spiner,... Trong đó, có một số đang được tập trung khai thác là Quảng Xương, Thanh Hóa (trữ lượng Ti: 80.198 tấn, Zn: 2.298 tấn), mỏ Cẩm Hoà (trữ lượng Ti: 2.500.000 tấn, Zn: 85.995 tấn), mỏ Kẽ Ninh (trữ lượng Ti: 443.475 tấn, Zn: 35.126 tấn), mỏ Kẽ Sung (trữ lượng Ti: 3.370.000 tấn, Zn: 100.000 tấn), mỏ Đề Gi (trữ lượng Ti: 1.749.599 tấn, Zr: 78.978 tấn), mỏ Hàm Tân (Ti: 1.300.000 tấn, Zn: 442.198 tấn). Liên quan đến các mỏ sa khoáng Titan, Ziacon, đất hiếm, những tài liệu thống kê cho thấy ven biển Việt Nam, có 2 mỏ lớn, 7 mỏ trung bình, 6 mỏ nhỏ và hàng chục điểm quặng (dưới 25.000 tấn). Cát thủy tinh là một trong những khoáng sản chính ven biển Việt Nam, phân bố rải rác dọc bờ biển từ Bắc đến Nam. Có mỏ ở ngoài đảo như Vân Hải (Quảng Ninh). Hầu hết các mỏ cỡ lớn tập trung ở ven biển, đoạn từ Cam Ranh đến Bình Châu. Ước chừng có 20 mỏ đã được tìm kiếm, thăm dò với tổng trữ lượng khoáng 584 triệu tấn. Hoạt động khai thác quặng titan tập trung nhiều ở một số địa phương như Quảng Bình, Quảng Nam, Quảng Ngãi và Bình Định. Đến nay, riêng ở các tỉnh Miền Trung có trên 50 đơn vị tổ chức khai thác, ở 38 khu mỏ và có 18 xưởng tuyển tinh quặng và đã được khai thác gần 8 triệu tấn quặng titan (Hình 2.7).

Năng lượng tái tạo: Vùng biển ven bờ nước ta bao gồm các đảo và mặt nước biển có tiềm năng rất lớn về năng lượng tái tạo với các dạng năng lượng chính, gồm năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng sóng, năng lượng thủy triều, năng lượng sinh khối và các dạng năng lượng khác . Theo tài liệu “Bản đồ năng lượng gió khu vực Đông Nam Á” công bố vào năm 2001, Việt Nam có một tiềm năng vô cùng lớn cho việc khai triển điện gió thương mại (Bảng 2.3). Trong các nghiên cứu gần đây, tiềm năng điện gió trên đất liền quy mô lớn được đánh giá có công suất lý thuyết lên đến 120-160GW, với phần lớn các tiềm năng khai thác nằm dọc khu vực ven Biển Đông - Đông Nam. Tổng diện tích mặt biển dự tính gần 3.000 ha với công suất 600MW (Dư Văn Toán, 2011). Việt Nam có bức xạ Mặt trời vào loại cao trên thế giới, với số giờ nắng dao động từ 1.600-

2.600 giờ/năm, đặc biệt là khu vực phía Nam. Tính trung bình toàn quốc thì bức xạ Mặt trời dao động từ 3,8 - 5,2 kWh/m² /ngày. Tiềm năng điện Mặt trời là tốt nhất ở các vùng từ Thừa Thiên Huế trở vào miền Nam (bức xạ dao động từ 4,0-5,9 kWh/m² /ngày) (Dư Văn Toán, 2011). Năng lượng sóng cũng rất tiềm năng đặc biệt từ miền Trung đến Cà Mau. Những vùng biển có tốc độ dòng chảy 2 - 3m/s sẽ tạo ra công suất 4 - 13kWh/m². Năng lượng thủy triều có tiềm năng tại phía Bắc Vịnh Bắc Bộ và các cửa sông ven biển Đông Nam Bộ. Tính toán tiềm năng lý thuyết cho thấy, điện thủy triều có thể đạt 4 GW tại ven biển ĐBSCL (Nguyễn Văn Muôn, 2016).



Hình 2.7. Khoáng sản vùng ven biển Việt Nam

Bảng 2.3. Tiềm năng điện gió trên vùng ven biển Việt Nam

Khu vực	Diện tích (km²) (0-30m)	Công suất khai thác tiềm năng (MW)	Diện tích (km²) (0-60m)	Công suất khai thác tiềm năng (MW)
Quảng Ninh - Quảng Trị	29.280	585.600	64.940	1.298.800
Huế - Đà Nẵng	2.454	49.080	5.423	108.460
Quảng Nam - Vũng Tàu	16.660	333.200	29.310	586.200
TP. HCM - Cà Mau	68.810	1.376.200	241.700	4.834.000
Cà Mau - Kiên Giang	28.200	564.000	508.600	10.172.000
Tổng diện tích	145.404	2.908.080	849.973	16.999.460

Nguồn: Dư Văn Toán (2011).

Sinh vật: Tài nguyên hải sản của vùng biển nước ta được đánh giá là rất phong phú và đa dạng, với hơn 2.000 loài sinh vật biển, đảm bảo trữ lượng khai thác hằng năm gần 2 triệu tấn. Ở lĩnh vực khai thác, theo thống kê, sản lượng đánh bắt hải sản ven bờ và xa bờ tăng bình quân 5%/năm với hàng triệu tấn hải sản và hàng triệu phương tiện đánh bắt các loại... Tổng sản lượng thủy sản khai thác năm 2016 ước đạt 3,1 triệu tấn; 11 tháng năm 2017 đạt trên 3 triệu tấn. Tính hết năm 2016, cả nước có gần 110.000 tàu cá, trong đó có trên 2.800 tàu dịch vụ hậu cần; trên 31.000 tàu khai thác có công suất từ 90CV trở lên...(Tổng cục Thống kê, 2017). Năm 2015, sản lượng NTTS cả nước đạt trên 3,5 triệu tấn; năm 2016 đạt trên 3,6 triệu tấn và 11 tháng năm 2017 đạt trên 3,4 triệu tấn. Do khai thác và đánh bắt quá mức, công cụ khai thác thô sơ, nhiều nơi còn dùng bom, mìn khai thác thủy sản ven bờ, thêm vào đó là vấn đề ô nhiễm môi trường dẫn đến nguồn lợi thủy hải sản suy giảm đáng kể. Số lượng phương tiện đánh bắt thủy sản phát triển “nóng” với trên 110.000 tàu thuyền, trong đó phần lớn là tàu, thuyền có công suất nhỏ dưới 90CV (chiếm đến 70%). Nguồn lợi thủy sản biển ven bờ bị khai thác vượt quá giới hạn cho phép 10-12%, trong đó tỷ lệ thủy sản chưa trưởng thành khai thác chiếm 35-40%. Cụ thể, khả năng khai thác cho phép trung bình 2,45 triệu tấn/năm thì đến nay, tổng lượng khai thác đã là 3,1 triệu tấn/năm (PetroTimes.vn, 2017).

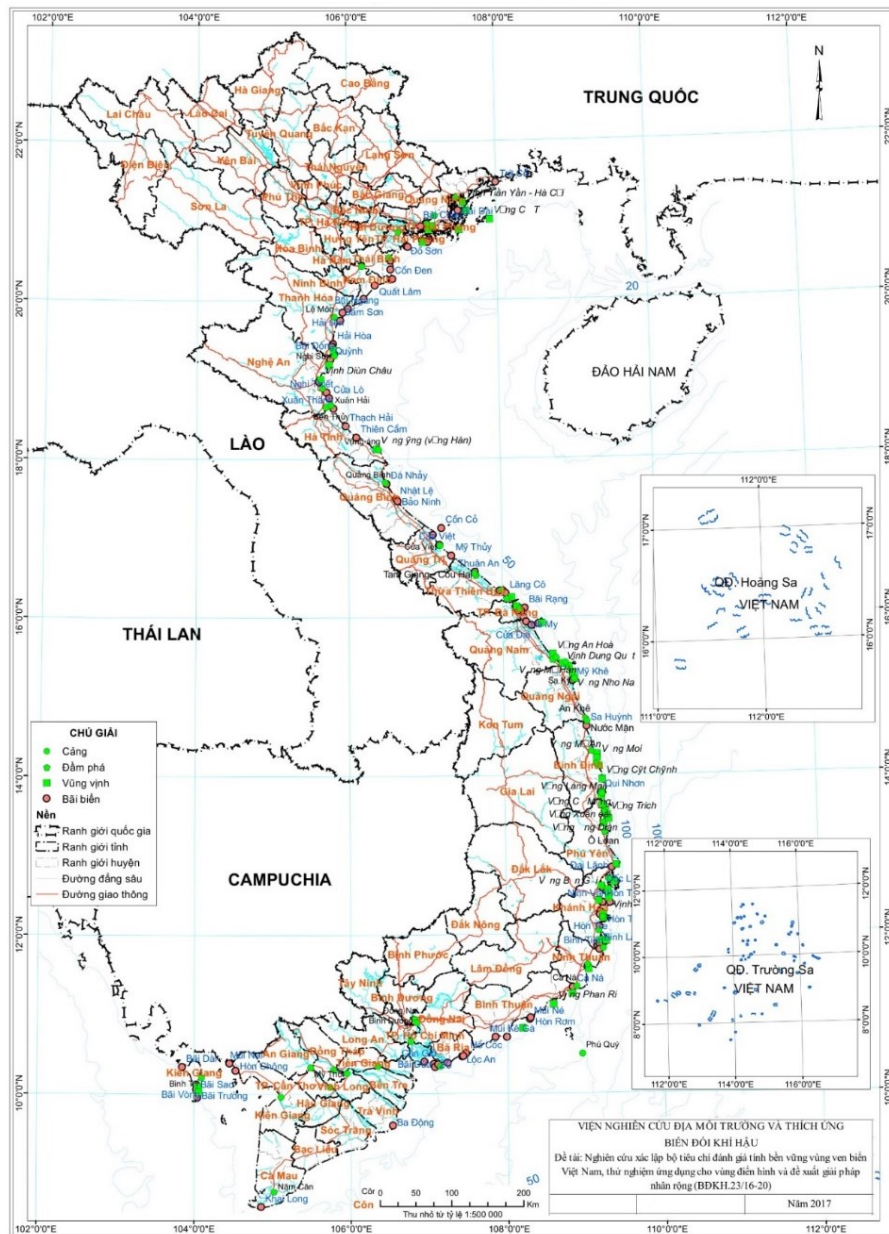
Vị thế và kỳ quan địa chất: Vùng biển ven bờ Việt Nam có 2 kỳ quan thiên nhiên có giá trị cao về mặt địa chất - địa mạo. Trong đó vùng biển phía bắc có Vịnh Hạ Long được công nhận là di sản thiên nhiên thế giới. Vùng ven biển Trung Bộ có quần thể hang động Phong Nha - Kẻ Bàng được đánh giá là một trong những cảnh quan đẹp nhất thế giới. Ngoài ra, cùng với các giá trị địa chất nổi bật, vùng Mũi Lạ - Hồ Xá (Quảng Trị) đang được đề xuất thành kỳ quan địa chất. Bãi biển trên nhiều đảo ven bờ đẹp, nổi tiếng, thuận lợi cho du lịch nghỉ dưỡng

tắm biển. Cảnh quan nhiều vịnh, đảo đã nổi tiếng như vịnh Tiên Yên - Hà Cối, vịnh Bái Tử Long, vịnh Hạ Long, vịnh Nha Trang, vịnh Lăng Cô và vịnh Thuận Yên (Hà Tiên) ... Cảnh quan núi đảo và đảo karst nhiệt đới phân bố trong vịnh Bái Tử Long, Hạ Long, Cát Bà, Hà Tiên; Cảnh quan núi, đồi đảo trên các đá trầm tích: Cái Bầu, Vĩnh Thực, Cô Tô, Thanh Lam, Bạch Long Vĩ, Phú Quốc, Thổ Chu; Cảnh quan đảo núi lửa: Côn Cỏ, Lý Sơn, Phú Quý; Cảnh quan đảo đá xâm nhập: Cù Lao Chàm, Cù Lao Xanh, Côn Sơn, Hòn Khoai; Cảnh quan các bờ đảo mài mòn: Vĩnh Thực, Thanh Lam, Cù Lao Chàm, Lý Sơn, Hòn Khoai, Thổ Chu, Phú Quốc, ... cảnh quan các bờ đảo vũng vịnh: vũng Cô Tô, vụng Quan Lạn, vịnh Lan Hạ (bờ đảo Cát Bà), vịnh Côn Sơn; Cảnh quan các hang động: hang Đầu Gỗ, động Thiên Cung (trên đảo Đầu Gỗ), hang Sừng Sốt (trên đảo Bờ Hòn); hang Quân Y, Trung Trang, Hoa Cương, hang Luồn... (trên đảo Cát Bà). Cảnh quan các tùng, áng, hồ trên núi trong khu vực karst Hạ Long, Cát Bà: Áng Thảm, Áng Vẹm ... Các vùng cửa sông được chia thành hai kiểu là châu thổ và vùng cửa hình phễu. Việt Nam có hai châu thổ lớn là sông Hồng ở phía bắc và Mê Kông ở phía nam và các châu thổ nhỏ như Mã, Cả, Thu Bồn, Đà Rằng v.v. ở Trung Bộ; hai vùng cửa sông hình phễu điển hình là vùng cửa sông Đồng Nai và vùng cửa sông Bạch Đằng với sự tương đồng về tự nhiên, tài nguyên và tiềm năng phát triển kinh tế xã hội cho các thành phố Hồ Chí Minh, Vũng Tàu và Hải Phòng. Từ Thừa Thiên - Huế tới Ninh Thuận, có 12 đầm phá tiêu biểu, tổng diện tích chỉ khoảng 458km², phân bố trên khoảng 21% chiều dài đường bờ biển Việt Nam. Chúng có giá trị rất lớn về chức năng sinh thái và môi trường, là các vùng đánh bắt và nuôi trồng thủy sản, du lịch, bến cá nhân dân và nơi cư trú tránh gió bão rất an toàn. Một số cảng quan trọng như Thuận An, Quy Nhơn nằm trong vùng đầm phá. Các cảng quan trọng hàng đầu của nước ta như Cam Ranh, Văn Phong, Đà Nẵng, Cái Lân phân bố trong các vịnh gần kín, nửa kín. Các Vịnh Bái Tử Long, Cam Ranh có ý nghĩa lớn về phòng thủ quân sự. Việt Nam có khoảng 3000 hòn đảo ven bờ với diện tích hơn 1600 km², trong đó trên 66 đảo có khoảng 155 nghìn dân sinh sống, tập trung chủ yếu ở vùng ven bờ Đông bắc. Các đảo có giá trị phát triển du lịch biển và bảo tồn tự nhiên, xây dựng cơ sở hạ tầng nghề cá, dịch vụ dầu khí, neo trú tránh bão v.v. Một số đảo như Thổ Chu, Côn Cỏ, Đảo Trần v.v. có giá trị là đường cơ sở làm lợi phần lãnh hải cho Tổ Quốc (Trần Đức Thạnh et al., 2008).

2.1.1.8. Chất lượng môi trường

Vùng biển Việt Nam là nơi diễn ra các hoạt động khai thác tài nguyên, môi

trường mạnh mẽ đã gây áp lực lớn đến môi trường biển, làm biến đổi các quá trình địa hóa môi trường, cường hóa các tai biến địa hóa. Tác động của chất ô nhiễm đến môi trường và HST biển là khác nhau nên tai biến địa hóa biển được phân thành 4 loại gồm: vật chất hữu cơ và các ion chính trong nước biển, tăng cao hàm lượng dầu, tăng cao hàm lượng các kim loại nặng và tăng cao hàm lượng các chất POPs.



Hình 2.8. Tài nguyên vị thế vùng ven biển Việt Nam

Số liệu thống kê của Bộ Tài nguyên và Môi trường cho thấy hàng năm có khoảng 70% chất thải đổ ra biển có nguồn gốc từ đất liền bởi các nhà máy, xí nghiệp, khu dân cư, bệnh viện, sản xuất nông nghiệp... Bởi vậy ô nhiễm chất hữu cơ trong nước biển ven bờ đã và đang diễn ra khá phổ biến (Bảng 2.4, Bảng 2.5). Hàm lượng các thông số quan trắc như COD, NH₄ trong giai đoạn 2011-2015 tại

hầu hết các khu vực đã ở mức cao vượt ngưỡng QCVN (mục đích NTTS và bãi tắm), đặc biệt là ở khu vực biển phía Bắc và miền Nam. Chẳng hạn như Âu thuyền Thọ Quang (Đà Nẵng) là một trong những điểm nóng về ô nhiễm môi trường nước biển trong những năm gần đây. Đặc biệt, hiện tượng thủy triều đỏ đã diễn ra ở vùng biển Nam Trung Bộ. Cụ thể tại các bãi biển dọc các tỉnh Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận hiện tượng thủy triều đỏ đã xuất hiện và gây nhiều hậu quả khá nghiêm trọng đến tài nguyên sinh vật và môi trường.

Bảng 2.4. Thành phần các ion chính có trong nước biển (g/l) tại Hải Hậu và Đồ Sơn

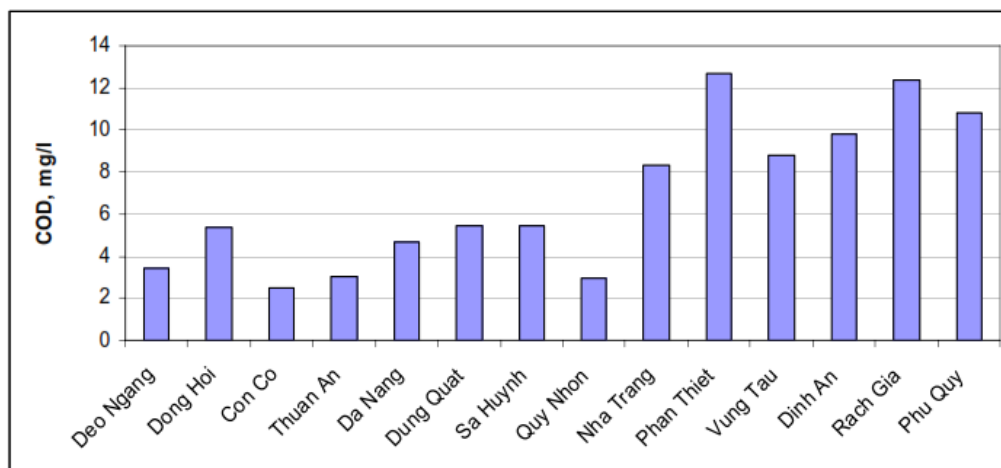
	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	K ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Br ⁻	H ₃ BO ₃ ⁻
Hải Hậu	8,76	1,16	0,33	0,35	15,6	2,7	0,14	0,05	0,07
Đồ Sơn	9,17	1,08	0,34	0,12	16,4	2,1	0,12	0,04	0,06

Nguồn: Trần Đức Hạ and Nguyễn Quốc Hoà (2011).

Bảng 2.5. Một số chỉ tiêu chính liên quan đến chất lượng nước ở một số vùng ven biển

Thông số	Hòn Gai	Hải Phòng	Đà Nẵng
pH	7,8-8,4	7,5-8,3	7,7
Cl ⁻ (g/l)	6,5-1,8	9,0-17,8	0,4-12,1
SO ₄ ²⁻ (g/l)	0,2-1,2	0,002-1,1	0,2-0,9

Nguồn: Trần Đức Hạ and Nguyễn Quốc Hoà (2011).



Hình 2.9. Hàm lượng COD trong nước biển ven bờ

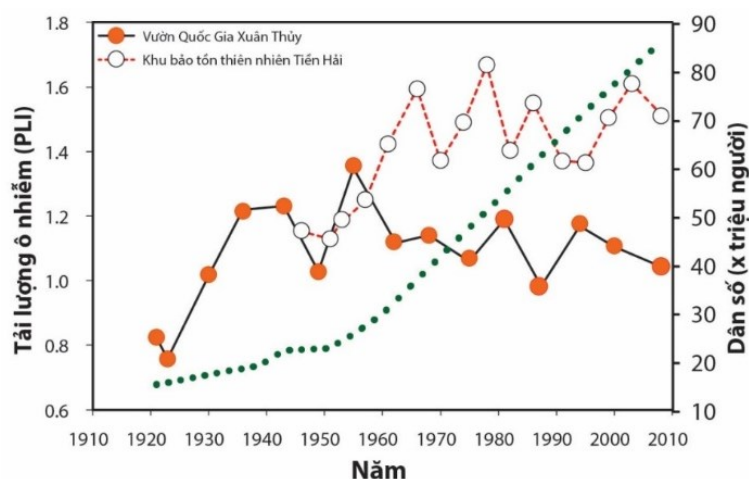
Nguồn: (Tổng cục Môi trường, 2008).

Sự tăng cao hàm lượng dầu trong môi trường biển có ba nguồn gốc chính là xả thải từ trong đất liền, hoạt động hàng hải và khai thác dầu khí. Các khu vực biển có biểu hiện ô nhiễm dầu đều là những khu vực biển có mức độ hoạt động nhân sinh cao liên quan đến khai thác dầu khí, giao thông hàng hải và khai thác thủy sản, du lịch biển... Qua kết quả quan trắc tại các vùng trọng điểm như ở vùng biển miền Bắc, hàm lượng dầu trong nước biển vịnh Hạ Long dao động trong

khoảng 0,32 - 0,75 mg/l, một số vùng đã cao hơn cao hơn từ 1,6 đến 3,8 lần so với ngưỡng cho phép (0,5mg/l) của Quy chuẩn Việt Nam 10:2015/BTNMT, đặc biệt ở các khu vực có mức độ hoạt động tàu thuyền lớn như cảng Cái Lân, vũng Đâng, Lán Bè, Bến Đoan... Các khu vực biển khác ở miền Bắc cũng có hàm lượng dầu trong nước trung bình khá cao như: khu vực biển phía bắc TX. Bãi Cháy (1-5 m nước), đông nam Bãi Cháy (1-3 m nước), nam Cầu Bãi Cháy (5-6 m nước); Tây Bắc đảo Tuần Châu (1-3 m nước), tây đảo Tuần Châu (1-2 m nước); nam đảo Tuần Châu, hang Đầu Gỗ (2-4 m nước), đông bắc đảo Cát Bà - Lạch Gốm (1-3 m nước) tây đảo Cát Bà (1-3 m nước), Lạch Đầu Trâu (độ sâu 1-3 m nước). Hàm lượng dầu trong nước biển ở các khu vực này dao động trong khoảng từ 0,12-0,16 mg/l. Khu vực biển cửa Ba Lạt, hàm lượng dầu trong nước dao động trong khoảng 0,12-0,17 mg/l, và có mức tăng cao hàm lượng tại các khu vực như: bắc cửa Ba Lạt (1-15m nước); cửa Ba Lạt (1-2 m nước); nam cửa Ba Lạt (1-10 m nước); tây nam cửa Ba Lạt (1-2m nước) (Mai Trọng Nhuận et al., 2011a). Hàm lượng dầu trong nước biển ở miền Trung trung bình 0,45mg/l và cao ở các khu vực tập trung hoạt động như khu vực biển Sầm Sơn, Cửa Lò, Đèo Ngang, Đồng Hới, Cồn Cỏ, Thuận An, Dung Quất, Sa Huỳnh, Quy Nhơn, Nha Trang, Phan Thiết và Vũng Tàu (Hình XX) hoặc các khu vực có mức độ ĐDSH cao như Tam Giang - Cầu Hai, Cù Lao Chàm gây nguy hại cho các HST thảm cỏ biển và san hô. Khu vực biển Nam Bộ từ Vũng Tàu - Hà Tiên là khu vực có mật độ giao thông hàng hải rất lớn, và là khu vực rất nhạy cảm với các sự cố tràn dầu với nhiều cảng lớn như: Phú Quốc, cảng An Thới và Dương Đông, hàm lượng dầu trong môi trường nước dao động trong khoảng 0,06 - 0,51 mg/l. Phần lớn các vụ tràn dầu với khối lượng dầu tràn lớn là xảy ra tại vùng biển này. Ở khu vực biển Vũng Tàu, hàm lượng dầu trong môi trường nước dao động trong khoảng 0,14-0,52 mg/l (giai đoạn 1999 - 2001), tăng lên 0,3-0,71 mg/l (năm 2004), và 0,37-1,69 mg/l (năm 2008). Hàm lượng dầu trong nước biển cũng có giá trị cao tại các khu vực cửa sông Mê Công như cửa Định An và khu vực biển Tây ở Rạch Giá. Khu vực ven đảo Phú Quốc cũng có hàm lượng dầu cao và biến đổi mạnh theo thời gian và không gian, dao động từ 0,19-0,26 mg/l (năm 2007), từ 0,08-0,26 mg/l (năm 2009) và 0,06-0,51 mg/l (năm 2010).

Một số HST ĐNN ven biển như rừng ngập mặn (Nguyen Phuc Cam Tu et al., 2011; Nguyen Tai Tue et al., 2012a), bãi triều (Đặng Hoài Nhơn et al., 2011), đầm phá (Đặng Hoài Nhơn et al., 2011; Trần Đăng Quy et al., 2012; Stefania

Romano et al., 2012), cửa sông (R.M. Cenci and J. M. Martin, 2004; Hoang Thi Thanh Thuy et al., 2007) đã được đánh giá về đặc điểm tích lũy của các chất gây ô nhiễm trong môi trường nước và trầm tích (Hình 2.10). Theo Đặng Hoài Nhơn et al. (2011), hàm lượng của một số kim loại (mg/kg) trong trầm tích bãi triều vùng cửa sông Hồng được là: Cr (8.86-50.83); Ni (2.05-323.32); Co (4.26-19.48); Ag (0.07-58.4); As (3.76-42.94); Cd (0.02-2.47); Cu (11.42-89.01); Zn (26.67-152.16); Pb (12.67-111.03); Sn (0.16-3.15). Trong trầm tích bãi triều, hàm lượng các nguyên tố kim loại này có xu thế tăng dần từ những năm 1950 cho đến 2009, phản ánh quá trình vận chuyển kim loại nặng từ lục địa đến biển tăng theo thời gian. Tương tự, trong nghiên cứu môi trường trầm tích của rừng ngập mặn tại cửa Sông Hồng, Nguyen Tai Tue et al. (2012b) cũng chỉ ra hàm lượng kim loại các nguyên tố Pb, Zn, Cu, Cr, V, Co, Sb và Zn có xu thế tăng từ những năm 1950 đến năm 2008. Hệ số tải lượng ô nhiễm (Pollution Load Index, PLI) của các nguyên tố kim loại trong trầm tích rừng ngập mặn tăng nhanh theo thời gian và có mối tương quan với sự phát triển KT-XH. Trong hệ thống các đầm phá ven biển, Đặng Hoài Nhơn et al. (2010) chỉ ra rằng hàm lượng (mg/kg) các kim loại Cu, Pb, Zn, Cd, As, Hg trong trầm tích có khoảng giá trị lần lượt là: 7,82-29,68; 23,17-53,16; 60,57-125,00; 0,04-0,48; 0,22-1,31; 0,11-0,59. Trong đó, hàm lượng một số nguyên tố kim loại đã vượt ngưỡng cho phép của tiêu chuẩn môi trường Canada gồm: Cu (đầm Lãng Cô, Nước Mặn, Nước Ngọt, Thị Lại và Ô Loan); Pb (Thủy Triều, Nước Mặn, Cù Mông); Zn (Đầm Nại); Hg (Nước Ngọt, Thủy Triều). Ở các vùng cửa sông khu vực Tp. Hồ Chí Minh, hàm lượng một số kim loại trong trầm tích như Cd, Cr, Cu và Zn vượt ngưỡng cho phép (Hoang Thi Thanh Thuy et al., 2007). Hàm lượng một số nguyên tố kim loại nặng (mg/kg) trong trầm tích ở vùng cửa sông Mê Công được chỉ ra như sau: Pb (37), Zn (144), Cu (47), Ni (31), Mn (662), Cr (98), Cd (0,4), Hg (0,034) (R.M. Cenci and J. M. Martin, 2004). Đặc điểm về tai biến địa hóa trong môi trường biển ở Việt Nam được đánh giá một cách hệ thống trong các đề tài nghiên cứu môi trường và tai biến biển ven bờ từ 0 - 30 m nước (Mai Trọng Nhuận et al., 1993a; Mai Trọng Nhuận et al., 1993b, 1995a, b) và từ 30-100 m nước (Mai Trọng Nhuận et al., 2011a), và một số công trình khác ở vịnh Tiên Yên (Trần Đăng Quy et al., 2012), Quảng Ninh (Ho Huu Hieu et al., 2010), vịnh Văn Phong (Lê Thị Vinh, 2012). Đặc điểm phân bố và hàm lượng của các nguyên tố kim loại trong môi trường nước và trầm tích biển được chỉ ra trong Bảng 2.6 và Bảng 2.7.



Hình 2.10. Biến đổi giá trị tải lượng ô nhiễm (pollution load index) của tràm tích rừng ngập mặn ở cửa sông Hồng theo thời gian

Nguồn: Nguyen Tai Tue et al. (2012a).

Bảng 2.6. Tiềm năng ô nhiễm môi trường nước biển bởi một số nguyên tố kim loại nặng trong một số khu vực

STT	Nguyên tố	Khu vực	Hàm lượng (mg/l)	Ttc
Từ Móng Cái - Hải Phòng				
1	Zn	Từ cửa sông Bạch Đằng đến quần đảo Long Châu	0,16	1,6
		Nam Bãi Cháy	0,137	1,37
		Tây đảo Tuần Châu	0,145	1,45
		Đông đảo Cát Bà	0,125	1,25
		Nam đảo Trà Bản	0,125-0,135	1,25-1,35
2	Cu	Tây nam đảo Cát Bà (cửa sông Bạch Đằng)	0,02-0,056	1-2,8
Từ Hải Phòng - Nga Sơn				
1	Cu	Bắc cửa sông Văn Úc	0,012	1,2
		Nam cửa sông Thái Bình	0,013	1,3
		Nam Nga Sơn	0,015-0,019	1,5-1,9
		Nam cửa Lạch Giang	0,021	2,1
2	Zn	Ven bờ Nga Sơn	0,017	1,7
		Đông nam Nga Sơn	0,019	1,9
		Cửa Ba Lạt	0,023-0,0275	2,3-2,75
		Đông nam cửa Trà Lý	0,036	3,6
		Đông vụng Đồ Sơn	0,044	4,4
		Đông cửa Văn Úc	0,052-0,069	5,2-6,9
Từ Vũng Tàu - Cà Mau				
1	Mn	Cửa Bảy Háp, cửa rạch Cái Hoàng	$12,5 \cdot 10^{-2} - 46 \cdot 10^{-2}$	1,25-4,6
2	Cu	Cửa sông Bồ Đề	$2,5 \cdot 10^{-2} - 2,9 \cdot 10^{-2}$	2-2,9
		Cửa rạch Bồ Cùi	$2 \cdot 10^{-2} - 2,5 \cdot 10^{-2}$	
		Nam cửa Nhà Mát	$14 \cdot 10^{-3} - 17 \cdot 10^{-3}$	0,7-0,85

STT	Nguyên tố	Khu vực	Hàm lượng (mg/l)	Ttc
		Vĩnh Châu	16.10 ⁻³ -20.10 ⁻³	0,8-1,0
		Cửa Mỹ Thạnh	15.10 ⁻³ -19.10 ⁻³	0,75-0,95
		Đông - Đông Nam cửa Định An	14.10 ⁻³ -20.10 ⁻³	0,7-1,0
		Nam, đông nam cửa Cổ Chiên, cửa Cung Hầu và cửa Hàm Luông	40.10 ⁻³	2
			50.10 ⁻³	2,5
			30.10 ⁻³	1,5
			42.10 ⁻³	2,1
		Nam và đông nam cửa Cung Hầu	160.10 ⁻³	1,6
130.10 ⁻³	1,3			
3	Zn	Cửa Mỹ Thạnh	37-57.10 ⁻³	0,37-0,57
		Đông cửa Định An	34-76.10 ⁻³	0,34-0,76
		Đông nam Trứng Lớn	70.10 ⁻³	0,7
		Tây Hòn Khoai	2,5-3,5.10 ⁻²	2,5-3,5
		Mũi Cà Mau	3-3,5.10 ⁻²	3-3,5
		Cửa Rạch Góc	2-3,2.10 ⁻²	2-3,2
		Ngoài cửa Bò Đè	3.10 ⁻²	3
		Cửa rạch Đầm Chim	2,7-3.10 ⁻²	2,7-3
4	As	Xa bờ phía đông nam cửa Gành Hào	3,6-4,0.10 ⁻²	3,6-4

Nguồn: (Mai Trọng Nhuận et al., 1993a; Mai Trọng Nhuận et al., 1993b, 1995b; Mai Trọng Nhuận et al., 1997; Mai Trọng Nhuận et al., 1998; Mai Trọng Nhuận et al., 2001; Mai Trọng Nhuận et al., 2003; Mai Trọng Nhuận et al., 2004a, b; Mai Trọng Nhuận et al., 2006a, b; Mai Trọng Nhuận et al., 2007b; Mai Trọng Nhuận et al., 2007c; Mai Trọng Nhuận et al., 2011a; Mai Trọng Nhuận et al., 1997).

Bảng 2.7. Nguy cơ ô nhiễm môi trường trầm tích biển bởi một số nguyên tố kim loại nặng trong một số vùng

STT	Nguyên tố	Khu vực	Hàm lượng (mg/kg)	Ttd
Từ Móng Cái - Hải Phòng				
1	Zn	Từ đảo Trà Bản ra ngoài khơi	1,2-6,1.10 ⁻³	1,2-3
2	Cu	Từ đảo Trà Bản ra ngoài khơi	6,4-11.10 ⁻³	1,5-2
3	Hg	Đông nam đảo Trà Bản	6,1.10 ⁻⁴	20
Từ Cà Ná - Vũng Tàu				
1	As	Đông nam Vũng Tàu	2,6.10 ⁻³	2,6
2	Hg		0,035-0,05.10 ⁻³	11,6-16,7
Từ Bạc Liêu - Cà Mau				
1	As	Tân Hưng Tàu - rạch Ba Quan	2,9-3,2.10 ⁻⁴	2,9-3,2
		Ven bờ Vàm Cái Cùng	2,1-3,56.10 ⁻⁴	2,1-3,56
		Bắc Hòn Chuối	2,9-3,54.10 ⁻⁴	2,9-3,54
		Nam Hòn Buông	2,09-3,32.10 ⁻⁴	2,09-3,32
2	Sb	Tân Hưng Tàu - rạch Ba Quan	3.1-3,6.10 ⁻⁴	2,1-2,6
		Vàm Cái Cùng	2,8-3,5.10 ⁻⁴	2-2,5

STT	Nguyên tố	Khu vực	Hàm lượng (mg/kg)	Ttd
		Ngoài khơi cửa Bồ Đề	$2,9.10^{-4}$	2,06
		Tây Hòn Chuối	$4,5.10^{-4}$	3,12
3	Hg	Tân Hưng Tàu - rạch Ba Quan	$0,4.10^{-4}$	13,3
		Rạch Góc - Bồ Đề	$0,5.10^{-4}$	16,6
		Bắc Hòn Chuối	$0,34.10^{-4}$	11,3

Nguồn: (Mai Trọng Nhuận et al., 1993a; Mai Trọng Nhuận et al., 1993b, 1995a; Mai Trọng Nhuận et al., 1997; Mai Trọng Nhuận et al., 1998; Mai Trọng Nhuận et al., 2001; Mai Trọng Nhuận et al., 2003; Mai Trọng Nhuận et al., 2004a, b; Mai Trọng Nhuận et al., 2006a, b; Mai Trọng Nhuận et al., 2007b; Mai Trọng Nhuận et al., 2007c; Mai Trọng Nhuận et al., 2011a; Mai Trọng Nhuận et al., 1997).

Bên cạnh kim loại nặng, các HST ĐNN ven biển ở nước ta cũng đang bị đe dọa bởi nguy cơ ô nhiễm các hợp chất POPs và thuốc bảo vệ thực vật. Nguồn gốc của nhóm chất gây ô nhiễm này là từ các quá trình rải chất độc hóa học trong chiến tranh, sử dụng trong nông nghiệp và công nghiệp. Nghiên cứu của Dang Duc Nhan et al. (1999) chỉ ra rằng giá trị hàm lượng (ng/g) của thuốc bảo vệ thực vật trong trầm tích ven biển ĐBSH dao động trong khoảng: HCHs (1,2-33,7), DDTs (6,2-10,4) và HCB (0,1-6,5), và giá trị hàm lượng của PCBs dao động trong khoảng 0,47-28,1 ng/g. Xu thế tăng của một số loại thuốc bảo vệ thực vật tăng dần từ cửa Ba Lạt đến Trà Cổ, được lý giải là nguồn gốc của một số loại thuốc bảo vệ thực vật vẫn được nhập lậu và sử dụng ở vùng giáp biên Việt - Trung (Tu Binh Minh et al., 2008). HST các đầm phá ven biển miền Trung có mức hàm lượng PCBs dao động trong khoảng 0,367-44,7 $\mu\text{g}/\text{kg}$, và được cho là vẫn còn nằm trong giới hạn an toàn (Silvia Giuliani et al., 2011). Cửa sông của hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai nằm ở khu vực tập trung nhiều hoạt động sản xuất công nghiệp và cảng biển. Hàm lượng của thuốc bảo vệ thực vật DDTs trong trầm tích vùng này là cao hơn tiêu chuẩn môi trường của Canada và Hoa Kỳ (Nguyen Hung Minh et al., 2007). Nguồn gốc của các thuốc bảo vệ thực vật có thể từ các kênh rạch và thành phố lắng đọng tại cửa sông, gây ô nhiễm môi trường trầm tích. Các cửa sông ở ĐBSCL cũng có nguy cơ ô nhiễm thuốc bảo vệ thực vật cao. Trung bình mỗi năm, người dân ở ĐBSCL phải sử dụng một khối lượng là 5000 tấn thuốc bảo vệ thực vật trong nông nghiệp. Hàm lượng của thuốc bảo vệ thực vật DDTs tăng cao trong cửa sông Hậu vào mùa mưa nhưng có xu thế giảm xuống vào mùa khô (Nguyen Hung Minh et al., 2007). Đặc trưng này được giải thích là do vào mùa mưa một khối lượng trầm tích và vật chất lơ lửng có nguồn gốc từ các tầng đất nông nghiệp bị xói mòn và vận chuyển đến khu vực cửa sông. Các kết

quả nghiên cứu chỉ ra rằng, hàm lượng các hợp chất hữu cơ khó phân hủy đã tăng cao trong các HST ĐNN ven biển, trở thành một trong những nguy cơ chính gây tác động lên sức khỏe của HST và các sinh vật sinh sống trong các HST, và cộng đồng dân cư. Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong môi trường biển dao động từ lượng vết đến 0,83 $\mu\text{g/l}$, trung bình 0,54 $\mu\text{g/l}$ ở khu vực biển miền Bắc và từ 0,001-0,77 $\mu\text{g/l}$, trung bình là 0,201 $\mu\text{g/l}$ ở khu vực biển miền Trung, và từ 0,00196-0,0425 $\mu\text{g/l}$ cho khu vực biển Nam Bộ. Hàm lượng của lượng thuốc bảo vệ thực vật trong nước biển đã vượt quá giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn Việt Nam. So sánh với các tiêu chuẩn môi trường, nước biển ven bờ ở khu vực Đồ Sơn, Ba Lạt và các khu vực Nha Trang, cửa Định An có biểu hiện bị ô nhiễm bởi Lindan, DDD, DDT và tổng DDT với mức độ cao. Tại khu vực biển của đảo Bạch Long Vĩ, dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật cũng tăng rất cao vào tháng 5 hàng năm (Tổng cục Môi trường, 2015). Theo tiêu chuẩn Indonesia, nhiều hóa chất bảo vệ thực vật đã vượt giới hạn cho phép từ 3-10 lần (Bảng 2.8).

Bảng 2.8. Hàm lượng ($\mu\text{g/l}$) một số hóa chất bảo vệ thực vật cơ clo trong nước biển ven bờ Việt Nam năm 2000

Địa điểm	Lindan	Dieldrin	Endrin	DDD	DDE	DDT	Tổng DDT
Cửa Lục	vết	-	-	vết	vết	vết	vết
Đồ Sơn	0,45000	-	-	0,1300	0,15	vết	0,2800
Ba Lạt	0,48000	-	-	0,2300	0,12	vết	0,3500
Sầm Sơn	vết	-	-	0,6200	vết	vết	0,6200
Cửa Lò	vết	-	-	0,4500	0,32	vết	0,7700
Nha Trang QI	0,00410	0,0171	0,0101	0,0044	-	0,0151	0,1950
Nha Trang QII	0,00320	0,0018	0,0651	0,0118	-	0,0463	0,0581
Định An Q I	0,00196	0,0146	0,0138	0,0069	-	0,0356	0,0425
Định An QII	0,00173	0,0100	0,0048	0,0100	-	0,0275	0,0375
T/c Indonexia	0,00400	0,0030	0,0040	0,0010		0,0010	
T/c Mỹ (93)		0,0019	0,0023			0,0010	
T/c Malaysia	0,38000	0,0080	0,0080				0,0040

Nguồn: (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011).

Trong môi trường trầm tích ở khu vực vịnh Hạ Long, ven biển Hải Phòng và cửa Ba Lạt, hàm lượng DDTs dao động trong khoảng từ 0,31-274 ng/g. Hàm lượng các hợp chất hữu cơ khó phân hủy như PCBs, HCHs, và Chlordanes lần lượt dao động trong khoảng 0,04-18,71 ng/g, vết - 1,00 ng/g, và vết - 0,75 ng/g. Trong đó, khu vực vịnh Hạ Long và ven biển Hải Phòng, trầm tích có biểu hiện ô nhiễm bởi DDTs và PCBs (S. H. Hong et al., 2008). Trầm tích của khu vực biển Nam Bộ từ Vũng Tàu - Cà Mau có hàm lượng các hợp chất hữu cơ khó phân hủy (OCPs) dao động trong khoảng từ 2,88-35,1 (ng/g) và PCBs dao động trong

khoảng từ 0,19-7,97 ng/g (Bảng 2.9). Các loại thuốc bảo vệ thực vật có thể có nguồn gốc chủ yếu từ các quá trình sử dụng trong nông nghiệp (Nguyen Hung Minh et al., 2007; Dang Duc Nhan et al., 1999). Nguồn hóa chất bảo vệ thực vật như DDTs mặc dù đã bị cấm ở nước ta, nhưng có thể được nhập lậu từ Trung Quốc (Tu Binh Minh et al., 2008). Qua kết quả quan trắc môi trường tại các trạm phía Bắc, đặc biệt các trạm Trà Cổ (giáp Trung Quốc) và Cửa Lục nhận thấy vào mùa đông dòng chảy ven bờ từ Trung Quốc đưa vào vùng biển Việt Nam thường có dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật tăng cao, đặc biệt hợp chất 4,4'DDT; 4,4'DDD; 4,4'DDE, chứng tỏ các hợp chất này là các nguồn ô nhiễm xuyên biên giới.

Bảng 2.9. Ô nhiễm các hợp chất hữu cơ trong trầm tích cửa sông Hậu

Khu vực	Độ sâu (cm)	OCPs (ng/g)		PCBs (ng/g)	
		Hàm lượng	Chất ô nhiễm	Hàm lượng	Chất ô nhiễm
Bắc Định An	0-15	35,1	α -HCH, β -HCH p,p'-DDE p,p'-DDT endrinandehit	5,81	4Cl-biphenyls 7Cl-biphenyls
Cù lao Dung	0-15	3,5		0,19	
Bắc Mỹ Thạnh	0-15	25,8		8,2	
Nam Mỹ Thạnh	0-15	2,88		7,93	
Đông bắc Trần Đề	0-15	22,6		7,97	

2.1.1.9. Thiên tai và BĐKH

Động đất, sóng thần: Theo các đánh giá ban đầu về nguy cơ sóng thần trên vùng ven biển Việt Nam được thực hiện bởi Phạm Văn Thục (1985, 2004, 2007) đã chỉ ra những vùng có khả năng phát sinh động đất mạnh như sóng thần trên biển Đông như đới hút chìm Manila có thể xảy ra động đất với $M \geq 8$ và có thể gây nên những cơn sóng thần lan truyền đến vùng ven biển Việt Nam. Tại Việt Nam, tổng số 231 trận động đất được ghi nhận, trong đó có 13 trận ghi theo các tài liệu lịch sử xảy ra từ năm 1524 đến năm 1882 với cường độ (M) lớn nhất là 7,5 xảy ra vào năm 1605, 218 trận có M từ 6,8 đến không xác định, 7 trận có $M \geq 6$; 50 trận có $M \geq 5,0$, 64 trận có $M \geq 4$ và 48 trận có $M \geq 3$. Ở vùng biển Nam Trung Bộ đã xảy ra hai trận động đất với M là 5,1 vào các năm 1887 và 1882, có liên quan đến hoạt động núi lửa. Các trận động đất xảy ra năm 2005 ở khu vực biển Bà Rịa - Vũng Tàu chỉ có $M \leq 5$ (Nguyễn Văn Lương et al., 2007; Phạm Văn Thục and Nguyễn Thị Kim Thanh, 2004; Cao Đình Triều, 2008; Nguyễn Đình Xuyên, 2006). Các trận động đất đã xảy ra trong khu vực biển Đông và trên lãnh thổ nước ta phân bố chủ yếu tại vùng Đông Bắc còn vùng phía Nam ít hơn và không có động đất mạnh, và khoảng 90 % các trận động đất có độ sâu chấn tiêu

không quá 33 km, nghĩa là động đất chủ yếu xảy ra trong vỏ Trái Đất. Dựa vào các tài liệu về hoạt động lịch sử của động đất, đặc điểm chế độ địa động lực động lực và hoạt động đứt gãy biển Đông và lãnh thổ nước ta có thể được chia thành vùng có nguy cơ xảy ra động đất với các cường độ khác nhau. *Vùng phía bắc biển Đông*: có các đứt gãy phương Đông Bắc - Tây Nam gồm 3 cấu trúc chính: tây bắc vịnh Bắc Bộ, các đứt gãy phương đông bắc vuông góc với hệ thống đứt gãy phương tây bắc- đông nam sông Hồng, đới sông Mã, sông Cả. Cấu trúc trung tâm gồm bán đảo Lôi Châu, phía bắc đảo Hải Nam, dải ven bờ nam Trung Quốc. Các tài liệu lịch sử cho thấy, cường độ động đất mạnh nhất ở khu vực này đã được ghi nhận là 7,5. Trong số 7 trận động đất mạnh nhất với $M \geq 6,0$ tại khu vực biển Đông thì có 6 trận xuất phát từ khu vực này. *Vùng biển thuộc đới tách giãn trung tâm biển Đông*: kéo dài từ khu vực quần đảo Hoàng Sa đến quần đảo Trường Sa. Các tài liệu lịch sử ghi nhận ở phía bắc vùng này đã xảy ra 13 trận động đất có $M \geq 5,0$ và ở phía nam chỉ xảy ra 4 trận với cường độ rất nhỏ. Một số trận động đất lịch sử đã ghi nhận được trên diện tích biển Đông và vùng lân cận bao gồm: ở Điện Biên năm 1935 với M bằng 6,8 đã; ở Lục Yên năm 1953 và 1954 với M bằng 5,4; ở Bắc Giang năm 1961 với M_s bằng 5,6; tại sông Cầu năm 1970 và 1972 với M_s bằng 5,3; tại Tuần Giáo năm 1983 với M bằng 6,7; và gần đây là các trận động đất tại Mường Luân năm 1996 với M bằng 5,0 và tại Thìn Tộc năm 2001 với M bằng 5,3. *Vùng biển ven bờ Trung Bộ và Nam Bộ*: có các đứt gãy trong vùng có phương chủ đạo tây bắc - đông nam và chạy gần như song song với đường bờ biển. Các trận động đất xảy ra trong lịch sử có cường độ M nhỏ. Các trận động đất có cường độ M lớn được ghi nhận là động đất cấp 7 năm 1882, 1887 ở Phan Thiết và động đất 5,3 độ Richter xảy ra ở Vũng Tàu vào tháng 8 và tháng 11 năm 2005. Bên cạnh đó, trong vùng còn xảy ra các trận động đất liên quan đến hoạt động núi lửa vào năm 1923 có liên quan đến hoạt động của núi lửa Hòn Tro ở ven biển tỉnh Thuận Hải và vào các năm 1960 và 1963 ở vùng đảo Hòn Nước tỉnh Bình Thuận. Các trận động đất liên quan đến hoạt động núi lửa này đều không mạnh hơn cấp 7 và thường gây rung chấn trong phạm vi hẹp (Cao Đình Triều et al., 2005). Khi phun trào núi lửa Hòn Tro đã gây ra chấn động đạt tới cấp VII tại vùng quanh chấn tâm với khoảng cách hàng trăm kilomet, cũng tại đây trong khoảng thời gian từ 6/2005 đến tháng 7/2006 đã xảy ra một loạt gồm 27 trận động đất yếu, trong đó có 2 trận động đất xảy ra vào các ngày 7 và 8/11 năm 2005 với độ mạnh $M_s = 4,7$ và 4,8 và đã gây nên những chấn động cảm thấy tại những khu nhà cao tầng tại thành phố Hồ Chí Minh (Bùi Công Quế et al., 2010). Trong lịch

sử vùng ven biển nước ta đã xảy ra hiện tượng sóng thần, các vùng ven biển có địa hình thấp, khi có sóng thần xảy ra sẽ gây ra nhiều thiệt hại. Một số trận sóng thần trong quá khứ đã được ghi nhận tại Đông Mỹ - Chợ Lớn (1904) sóng thần đã làm chết 5.000 người và làm mất tích 40 thuyền (Vũng Tàu). Mới đây sóng thần đã xảy ra ở Minh Hải (1993) và ở Cà Mau (1995) với cột sóng cao 4,5 - 6,0 m. Các nghiên cứu về nguy cơ xảy ra sóng thần trên biển Đông chỉ thực sự được quan tâm sau trận sóng thần xảy ra tại máng sâu Sunda, Indonexia vào năm 2004. Đặc điểm điều kiện hoạt động của các hệ thống đứt gãy trên biển Đông không có khả năng tích lũy các ứng suất lớn làm phát sinh động đất lớn ($M > 8$) để có thể gây ra sóng thần. Các đứt gãy có khả năng sinh chấn mạnh nhất là Bắc Hoàng Sa, trung tâm biển Đông, Nam Trung Quốc cũng chỉ có khả năng gây động đất có $M = 5,0 - 5,9$. Tuy nhiên phía Đông biển Đông là đới hoạt động kiến tạo phức tạp với các đới hút chìm Phillipine. Đây là các khu vực có thể xảy ra các trận động đất với cường độ mạnh như trận động đất ngày 26/12/2004, khi đó tại biển sóng thần có thể xảy ra. Trên phương diện địa lý, khoảng cách từ Việt Nam đến các ranh giới mảng Tây Phillipine có độ lớn xấp xỉ khoảng cách từ SriLanka đến máng nước sâu Sunda. Do vậy, nếu động đất xảy ra tại ranh giới mảng Tây Phillipine thì chỉ sau 2 giờ sóng thần sẽ lan truyền đến Việt Nam. Vì vậy, cần có các nghiên cứu đầy đủ hơn về chế độ động lực biển Đông và vùng kế cận đặc biệt là khu vực có ranh giới mảng khu vực máng nước sâu Manila để đánh giá khả năng phát sinh sóng thần tại ranh giới này. Từ đó, cần có các biện pháp dự báo, quy hoạch lãnh thổ, lãnh hải và phòng tránh sóng thần hợp lý.

Nứt đất: Ở vùng ven biển nước ta, tai biến nứt đất không xảy ra phổ biến và trên diện rộng nhưng nó cũng gây ra những thiệt hại đáng kể về tính mạng và tài sản của người dân. Sau khi tai biến nứt đất xảy ra, độ gắn kết của các vách đồi núi và đường giao thông thường trở lên lỏng lẻo, dẫn đến cường hóa các tai biến khác như: sập lở, trượt lở, và lũ bùn đá. Các nghiên cứu nguyên nhân và dự báo các tai biến nứt đất có thể cung cấp các thông tin quan trọng cho quá trình phát triển và quy hoạch lãnh thổ. Các vùng ven biển nước ta đã xảy ra tai biến nứt đất gồm: khu vực khai thác than Quảng Ninh, Đồ Sơn (Hải Phòng), Kiến Thụy (Hải Phòng) (Mai Trọng Nhuận et al., 2001; Mai Trọng Nhuận et al., 2007c), dọc theo bờ biển ở Tuy Phong (Mũi Gió - Phan Rí) (Mai Trọng Nhuận et al., 2006b), khu vực Cà Mau, Kiên Giang trên các đảo Hòn Rái, Hòn Tre, Nam Đa, Hòn Nghệ (Mai Trọng Nhuận et al., 2001). Khu vực có nứt đất mạnh nhất là các thành tạo

cát đỏ từ Phan Rí đến Phan Thiết - Bình Thuận. Tai biến nứt đất tạo nên các đường rãnh sâu, kéo dài chia cắt bề mặt. Do vậy, vào mùa mưa, các khe nứt dễ bị trượt lở gây ra tai biến cát chảy gây lún lụp nhà cửa, đường giao thông tại các địa phương (Mai Trọng Nhuận et al., 2006b).

Đổ lở, trượt lở: Ở vùng Bắc Bộ, hiện tượng trượt, đổ lở được quan sát thấy trên đảo Cát Bà, xung quanh các đảo nhỏ đông nam đảo Cát Bà (Hải Phòng); đảo Vĩnh Thực, đảo Cái Bầu (Quảng Ninh); khu vực mũi Đao, chân núi Thiên Cầm, bờ biển xã Kỳ Xuân, chân núi Đá Cày, xung quanh cảng Vũng Áng (Hà Tĩnh)... Sập lở, đổ lở ở các đảo đá làm mất vẻ đẹp tự nhiên của một số đảo, đôi khi còn đe dọa các công trình nhân sinh trên đảo (Cát Bà, Vĩnh Thực) (Mai Trọng Nhuận et al., 1997). Ở Cát Bà, do diện tích mặt bằng hẹp nên các nhà ở và các công trình đã xây ăn sâu vào vách núi đá vôi. Sập đổ gây thiệt hại đã xảy ra, các dãy nhà dọc theo bờ biển Cát Bà đều nằm trong nguy cơ đe dọa đó. Tai biến trượt lở xảy ra ở hầu hết các vùng núi ven biển từ Móng Cái đến miền Trung. Các vùng có tai biến trượt lở ở vùng núi Tiên Yên và các vùng khai thác khoáng sản ở Quảng Ninh. Ở miền Trung từ Quảng Bình đến Phú Yên đã có tổng số 1.610 điểm trượt lở, trong đó có 83 điểm có quy mô lớn từ (10^3 đến 10^6 m³) đến rất lớn ($>10^6$ m³), còn lại là quy mô trung bình và nhỏ (từ 200 đến 1000 m²) (Tân, 2002). Thừa Thiên Huế, Quảng Nam và Quảng Ngãi có số điểm trượt lở nhiều nhất và lớn nhất. Khu vực ven biển Nam Trung Bộ, hiện tượng đổ lở diễn ra phổ biến trên các thành tạo đá magma phức hệ Đèo Cả, phun trào của hệ tầng Nha Trang, hệ tầng La Ngà tạo nên bờ vách cao có khi vài chục mét. Trên các thành tạo này thấy xuất hiện các hệ thống khe nứt, đá bị phong hóa mạnh và khi kết hợp với các yếu tố ngoại sinh (sóng, gió) sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho đổ lở diễn ra. Các khu vực thường xuyên xảy ra tai biến này gồm có khu du lịch Hòn Bà, Đồi Sứ và dọc tuyến đường giao thông Tân Thành - Phan Thiết qua mũi Chê Ka, mũi Kỳ Vân... Khu vực Nam Bộ, Một đoạn đường từ Tân Thành - Phan Thiết qua mũi Chê Ka, gần khu du lịch Đồi Sứ có nguy cơ xảy ra tai biến đổ lở cao (Mai Trọng Nhuận et al., 2004a). Hiện tượng trượt lở thường xuất hiện tại các thành tạo của tầng cát đỏ Phan Thiết. Đây là các thành tạo bờ rời gắn kết rất yếu, khi trời mưa một lượng lớn cát sẽ bị chảy gây trượt lở mạnh và tạo thành các dòng lũ bùn cát, gây thiệt hại về người và chôn vùi nhà cửa. Chiều dày lớp cát chôn vùi đường giao thông và nhà cửa là từ 0,4 - 1,2m, gây thiệt hại kinh tế và làm hư hại nhà cửa của nhiều hộ gia đình khiến người dân phải di dời. Từ ngày 19-25/5/2004, do ảnh hưởng của mưa lớn, tại khu

vực đã xảy ra 3 trận trượt lở liên tiếp tại thôn Tiên Đức, Tiên Phú (Tiền Thành) và trên tuyến đường giao thông nối Phan Thiết - Hàm Thuận Nam. Tai biến trượt lở không chỉ gây thiệt hại về người, tài sản mà còn tác động tâm lý lên người dân địa phương, gây hoang mang với cường độ và tần suất xảy ra tai biến. Nguyên nhân của tai biến trượt lở là do các quá trình địa chất nội sinh, khí hậu, thủy văn và các hoạt động nhân sinh. Ở khu vực Bình Thuận, trong điều kiện thời tiết khô hạn, các tầng đất trở lên xốp hơn và dễ hấp phụ nước vào mùa mưa, và mất các tầng thực vật che phủ, gây giảm lực kết dính và liên kết và tạo thành các tầng đất yếu, dễ bị phá huỷ và trượt xuống các triền dốc (Mai Trọng Nhuận et al., 2004b).

Xói lở bờ biển: Bờ biển nước ta kéo dài, có cấu trúc địa chất và địa mạo phức tạp, cùng với đặc điểm dòng chảy và thủy triều biển lớn nên có nhiều đoạn bờ biển đã và đang bị xói lở với tốc độ cao như: khu vực châu thổ sông Hồng (Trần Đức Thanh, 2004), miền Trung (Lê Xuân Hồng et al., 2003; Trần Tân Văn (chủ nhiệm), 2002), khu vực ven biển Nam Trung Bộ (Trần Văn Bình and Trịnh Thế Hiếu, 2012), ven biển tỉnh Bình Thuận (Trung tâm Phòng tránh và Giảm nhẹ thiên tai, 2011), và khu vực ven biển Nam Bộ (Nguyễn Văn Lập and Tạ Thị Kim Oanh, 2012). Trên toàn dải ven biển Việt Nam hiện nay có hơn 397 đoạn bờ biển bị xói lở với tổng chiều dài 920,21 km (Lê Xuân Hồng, 1996). Trong đó, tổng số chiều dài đoạn bờ biển bị xói lở với tốc độ nhỏ là 196,82 km, với tốc độ trung bình là 179,90 km, với tốc độ mạnh là 260,67 km, và với tốc độ rất mạnh là 282,81 km. Mặc dù đã có rất nhiều giải pháp công trình như xây dựng kè kiên cố chống xói lở, mỏ hàn, bao cát kè bờ biển, nhưng số lượng đoạn bờ biển bị xói lở tăng nhanh theo thời gian từ năm 1940 đến nay. Tai biến xói lở xảy ra tại hầu hết các kiểu bờ có cấu trúc địa chất và đặc điểm địa hình khác nhau như: bờ nền đá gốc, sỏi, cát, sét, bùn cát... song chủ yếu là bờ cát (chiếm 82 %). Đáng chú ý là có 80 đoạn bờ vẫn tiếp tục xói tuy đã được xây dựng đê kè chống xói. *Vùng biển Móng Cái - Hải Phòng:* hoạt động xói lở bờ biển xảy ra mạnh tại các đoạn đường bờ ở Cát Hải, phía Nam đảo Đình Vũ, bắc cửa Bạch Đằng, ven bờ Hạ Long, vịnh Cửa Lục, Đầm Hà - Hà Cối. Riêng ở phía bắc cửa Bạch Đằng, trong vòng 60 năm (1936-1996), đã mất đi 2426 ha ĐNN phủ thực vật và 1391 ha ĐNN không phủ thực vật (Mai Trọng Nhuận et al., 1997). Ven bờ Hạ Long, vịnh Cửa Lục, và Đầm Hà - Hà Cối diện tích đất bị xói lở lần lượt là 31,5 ha, 543 ha, và 192 ha. Tốc độ xói lở bờ biển có cường độ khác nhau tại các đoạn bờ biển khác nhau, với tốc độ xói lở cao nhất là 38,4 m/năm tại Cát Hải, 15 m/năm tại vịnh Cửa Lục, 5,5 m/năm

tại Đình Vũ - Bạch Đằng, và 5 m/năm tại Đầm Hà - Hà Cối. *Vùng biển Hải Phòng - Nga Sơn*: Xói lở làm nhiều đoạn bờ biển của khu vực này ngày càng lấn sâu vào đất liền. Điển hình nhất là khu vực Nam Định, trên đoạn bờ dài khoảng 40 km từ Giao Thủy đến Hải Hậu qua Nghĩa Hưng, bờ biển đang bị xói lở mạnh với tốc độ trung bình đạt 10-15 m/năm (50 năm trở lại đây), thậm chí lên tới 20-30 m/năm. Trong vòng 30-40 năm, khu vực Hải Hậu đường bờ tiến vào đất liền 500 - 1000 m. Hiện tượng xói lở còn gây phá hủy các đồng muối và làm nhiễm mặn vùng sản xuất nông nghiệp. Đoạn bờ bị phá hủy nằm gọn trong trung tâm sụt lún hiện đại. Trong Đệ Tứ, khu vực này có tốc độ sụt lún là 0,1 mm/năm. Vận động sụt lún ở đây đã góp phần thúc đẩy quá trình xói lở trong khu vực. Ở Kiến Thụy, Đông Long (Tiền Hải), có nhiều đoạn bờ bị xói lở với tốc độ 10 - 15 m/năm. Tại các đoạn bờ bị xói lở, nhân dân địa phương đã bỏ ra rất nhiều công sức để xây dựng các công trình bảo vệ biển, điển hình là hệ thống đê biển, kè biển (Văn Lý - Hải Hậu, Đồng Châu - Thái Bình và Cát Hải - Hải Phòng). Bên cạnh tác hại gây mất quỹ đất, tai biến xói lở còn phá hủy các công trình xây dựng ven biển, các đồng muối và làm nhiễm mặn vùng sản xuất nông nghiệp. Các nguyên nhân chủ yếu gây tai biến xói lở với cường độ lớn là sự thiếu hụt bồi tích trên các nền đất ngập chìm (Trần Đức Thanh, 2004). Sự dâng cao của mực nước biển trong điều kiện thiếu hụt trầm tích sẽ dẫn đến quá trình phá hủy bờ biển gắn kết yếu. Khu vực này thuộc vào trung tâm sụt lún hiện đại với tốc độ khoảng 0,1 mm/năm trong Đệ tứ, dẫn đến cường hóa tai biến xói lở xảy ra. Một số nguyên nhân khác gây cường hóa tai biến xói lở là hoạt động phá rừng ngập mặn ở trong khu vực, tạo ra các đường bờ biển phải chịu tác động của các đợt sóng và thủy triều với năng lượng lớn, phá hủy đường bờ. Từ Thanh Hóa đến Hà Tĩnh xói lở bờ biển chủ yếu diễn ra ở các bờ biển được cấu thành từ các trầm tích bờ rời, có độ chịu tải kém ở ven bờ Hậu Lộc, Hoảng Hóa, Quảng Thái - Quảng Nam, Hải An (Tĩnh Gia), Quỳnh Hương (Quỳnh Lưu). Lùi xuống phía Nam, bờ biển này có các điểm xói lở: phía Nam vịnh Diễn Châu, phía Bắc cửa Hội, bắc cửa Sót, bắc cửa Nhượng và phía tây bắc Vũng Áng. Xói lở đã phá hủy nhiều vùng dân cư, gây nguy hiểm cho các bãi tắm ở nhiều nơi (Sầm Sơn, Cửa Lò). Để chống lại hiện tượng xói lở, nhân dân khu vực Thanh Hóa - Nghệ An đã tốn rất nhiều công sức và tiền của để xây dựng các đê, kè dọc theo bờ biển. Tuy nhiên các công trình này không có vai trò hữu hiệu trong thời gian dài. Xói lở tại đây, đã và đang gây tác động nhiều đến môi trường, làm mất đi nhiều vùng đất đai ven biển và các nguồn tài nguyên quý giá về sinh học, môi trường, du lịch ven biển, phá hủy các công trình dân sự và quốc phòng.

Vùng biển Trung Bộ: Hiện tượng xói lở bờ biển diễn ra mạnh mẽ ở nhiều nơi của vùng nghiên cứu: khu vực Thuận An (Thừa Thiên - Huế), cửa Hội (Hà Tĩnh), Đê Gi (Bình Định),... Xói lở bờ biển diễn ra rất phức tạp dọc theo vùng ven biển từ Quảng Bình đến Khánh Hòa. Tính đến năm 2005, toàn vùng ven biển Trung Bộ (từ Quảng Bình đến Khánh Hòa) có 195 đoạn bị xói lở, trong đó Quảng Bình có 25 đoạn, Quảng Trị 29 đoạn, Thừa Thiên - Huế có 33 đoạn, Đà Nẵng có 14 đoạn, Quảng Nam 18 đoạn, Quảng Ngãi 40 đoạn, Phú Yên 16 đoạn và Khánh Hòa 20 đoạn (Viện Khoa học và công nghệ Việt Nam, 2005). Diễn hình tại ven biển tỉnh Thừa Thiên - Huế, quá trình xói lở diễn ra chủ yếu ở các khu vực bờ cấu tạo bằng cát và đất cát, riêng ở Lộc Vĩnh - Phú Lộc xói lở cả trên đất sét pha và đất cuội sỏi. Hiện nay ở đây đã có những công trình như: kè mở hàn, trồng cây ở một số nơi như: Thuận An, Phú Nhuận (Phú Vang); Điền Hòa (Phong Điền); Vinh Hải, Vinh Hiền (Phú Lộc); Quảng Ngãi (Quảng Điền), nhưng vẫn xảy ra xói lở mạnh. Quá trình xói lở mạnh nhất ở bờ biển thôn II - xã Hải Dương (Hương Trà), cả đoạn gàn bờ 1500m đã bị xói lở. Riêng năm 1999 đã xói lở vào bờ 150m, làm hư hại các công trình nhân sinh kinh tế và đẩy 54 nhà dân cùng tài sản xuống biển. Ven biển từ Đà Nẵng đến Bình Thuận có tổng các đoạn bờ biển đang bị xói lở là 150 đoạn, trong đó nhiều nhất là ở Khánh Hòa và Quảng Ngãi. Các đoạn bờ có tốc độ xói lở mạnh > 30 m/năm gồm: Tam Thanh - Tam Kỳ, Tam Xuân, Tam Hải, Núi Thành, Duy Hải-Duy Xuyên, Bình Minh, Thăng Bình, Đức Lợi, Mộ Đức, Phước Thuận, Tuy Phước, Mỹ Đức, Phú Mỹ, Nhơn Phúc, An Nhơn, Phước Thuận, Tuy Phước, An Phú - Tuy An, Hàm Tân, Tân Hải và Lagi. Tại biển xói lở xảy ra ở các tỉnh phía nam của vùng Nam Trung Bộ thường gây ra thiệt hại rất lớn về người và tài sản. Đã có nhiều ngôi nhà và làng xóm bị tàn phá và cuốn trôi ra biển. Bờ biển Quảng Ngãi là một trong những nơi bị xói lở mạnh nhất trong vùng nghiên cứu. Cả tỉnh có 11 huyện ven biển, trong đó có 30 xã đang bị xói lở. Tổng số đoạn bị xói lở là 40 đoạn với tổng chiều dài là 60 km. Trong đó, đoạn bị xói lở dài nhất là Hoài Chính (Phù Cát) - xói 10 km; Đức Minh (Mộ Đức) - xói 7 km; Phổ An (Đức Phổ) - xói 5 km. Các đoạn bị xói lở mạnh nhất từ trước đến nay là Phước Thuận (Tuy Phước); Hoài Thanh (Hoài Nhơn); Nghĩa An (Lý Sơn); Sa Huỳnh (Phổ Đức). Ở Sa Huỳnh, tốc độ xói lở trung bình năm là 27,5 m/năm, đã phá hủy đường đi, rừng và các cơ sở hạ tầng dân sinh. Đối với ven biển Quảng Nam kéo dài từ vũng Dung Quát đến đầm Nước Mặn (Sa Huỳnh) phần lớn là những bãi cát dài và phẳng. Hiện tượng xói bờ cát xảy ra ở ven bờ Mỹ Đức, Đức Phổ. Đối với ven biển Phú Yên từ Sông Cầu đến Tuy Hòa bờ biển có nhiều biến

động. Dải cát chạy dài tại khu bờ thuộc huyện sông Cầu là nơi xảy ra quá trình xói lở bờ cát khá lớn. Đường bờ có nơi chuyển dịch vào sâu tới 60m (bờ biển Xuân Hải). Toàn tỉnh có 16 đoạn bị xói lở với chiều dài 23,3 km. Như vậy tính trung bình cứ khoảng 3,5 km bờ biển lại có một đoạn bị xói lở với tổng chiều dài các đoạn bị xói lở chiếm 29% tổng chiều dài bờ biển của tỉnh. Vùng ven biển Khánh Hòa có 20 đoạn bị xói lở với tổng chiều dài là 10 km, chiếm 2,6% tổng chiều dài bờ biển của tỉnh. Trong những năm gần đây, Dải ven biển Nam Bộ từ Tp. Hồ Chí Minh đến Kiên Giang với chiều dài bờ biển khoảng 774 km, là vùng đất đa dạng về sinh học, với nhiều ngành nghề phát triển như: nông nghiệp, thủy sản, lâm nghiệp, diêm nghiệp và du lịch... Đây thật sự là vùng đất có nhiều tiềm năng và điều kiện thuận lợi cho việc phát triển KT-XH. Qua điều tra, thống kê các tài liệu lịch sử, tổng hợp kết quả của các nghiên cứu trước (Trần Như Hối và nnk, 2003; Phan Anh Tuấn, 2004; Trịnh Thế Hiếu và nnk, 2005), cho thấy biến động hình thái dải ven biển khu vực này hết sức phức tạp. Ở một số đoạn bờ biển như: bờ biển Gò Công tỉnh Tiền Giang, Thạnh Phú tỉnh Bến Tre, Hiệp Thạnh tỉnh Trà Vinh, Vĩnh Châu tỉnh Sóc Trăng, Gành Hào tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau, xói lở diễn ra khá nghiêm trọng, đe dọa trực tiếp đến sự an toàn của các tuyến đê biển vốn được xem là lá chắn hữu hiệu trước những tác động bất lợi từ biển. *Khu vực ven biển huyện Cần Giờ, Tp. Hồ Chí Minh:* Trong khoảng thời gian từ 1965÷1989, diễn biến bờ biển Cần Giờ diễn ra xói lở bồi tụ xen kẽ, riêng khu vực mũi Đông Hoà (phía tây), mũi Cần Giờ (phía đông) bị xói lở mạnh với tốc độ xói lở đạt khoảng 10÷20 m/năm. Sau khi hệ thống công trình đập mở hàn và kè chắn sóng, gây bồi được xây dựng năm 1995, xói lở bờ biển nơi đây về cơ bản đã được khống chế. Đây là một trong số ít các công trình bảo vệ bờ biển xây dựng trong những năm qua đạt mục tiêu chống xói lở tốt, tuy vậy việc trồng lại rừng ngập mặn chưa đạt hiệu quả cao. Do vậy, rất cần đánh giá và rút kinh nghiệm để có thể tìm ra giải pháp thích hợp cho các khu vực bị xói lở khác. *Khu vực bờ biển huyện Gò Công Đông, tỉnh Tiền Giang:* Đoạn bờ biển này được giới hạn bởi hai cửa sông Soài Rạp và cửa Tiểu có tổng chiều dài khoảng 17 km. Trong khoảng thời gian từ năm 1965 ÷ 2010 hiện tượng xói lở xảy ra trên hầu hết đoạn bờ biển này, tốc độ xói lở khoảng 10 ÷ 30 m/năm tùy theo vị trí, theo thời gian mức độ xói lở ngày càng nhanh hơn. Hệ quả là rừng phòng hộ trước tuyến đê biển đã bị thu hẹp dần, cho đến năm 2000 thì đã có trên 3 km thuộc khu vực xã Tân Thành rừng đã hoàn toàn biến mất, biển đã xâm thực vào đến tận chân đê. Những năm gần đây, tuyến đê xung yếu không có rừng phòng hộ phải đương đầu trực diện với biển liên tục dài

thêm ra, xuất hiện ở những vị trí mới như tại xã Tân Điền, Kiên Phước, tuyến đê biển ngày càng mất an toàn. Trong khu vực này, chỉ có khoảng 1500 m bờ biển giáp cửa Tiểu là được bồi tụ với tốc độ trung bình khoảng $10 \div 15$ m/năm. *Khu vực bờ biển huyện Tân Phú Đông, tỉnh Tiền Giang:* Ngược lại với xu thế diễn biến của bờ biển khu vực Gò Công nói trên, đoạn bờ biển nằm giữa sông Cửa Tiểu và Cửa Đại được bồi tụ rất mạnh, tốc độ bồi tụ trung bình vào khoảng trên 100 m/năm, tính từ năm 1965 ÷ 1989 bờ đã được bồi ra khoảng hơn 3 km. Từ năm 1989 đến nay đã xuất hiện cồn nổi phía cửa Tiểu cách đường bờ cũ khoảng 2.7 km và liên tục phát triển về phía bờ, đến thời điểm hiện tại cồn nổi gần nối liền với cù lao Tân Phú Đông. *Khu vực bờ biển thuộc các huyện Bình Đại và Ba Tri, tỉnh Bến Tre:* Đoạn bờ biển nằm kẹp giữa các cửa sông cửa Đại và cửa Hàm Luông, bị chia cắt bởi cửa sông Ba Lai. Nhìn chung đoạn bờ biển này không bị xâm thực ngoại trừ đoạn bờ gần cửa Đại, còn lại hầu hết dọc bờ biển được hình thành khá nhiều bãi bồi, trong đó khu vực cửa Ba Lai có tốc độ bồi mạnh nhất. Từ năm 1965÷1989, khoảng 4 km bờ biển từ cửa Đại đến cửa sông Cống Bé bị xói lở mạnh, tốc độ xói lớn nhất khoảng 20 m/năm. Tốc độ xâm thực khu vực này đã gia tăng lên khoảng 25 m/năm trong giai đoạn từ 1989 đến nay. Đoạn bờ từ cửa sông Cống Bé đến cửa Hàm Luông chủ yếu là bồi tụ, đặc biệt khu vực bờ nam cửa Ba Lai, tính từ năm 1965÷1989 tại khu vực này bờ biển đã được bồi ra khoảng 1,2 km, tốc độ lấn biển khoảng 50 m/năm. Từ năm 1989 đến nay thì hoạt động xói bồi diễn ra xen kẽ tuy nhiên quá trình bồi tụ vẫn chiếm ưu thế, xói lở chỉ diễn ra ở một vài vị trí với tốc độ khoảng 5-7 m/năm. *Khu vực bờ biển tỉnh Trà Vinh:* Nằm giữa cửa sông Cổ Chiên và cửa Định An (Sông Hậu), dải ven biển tỉnh Trà Vinh có dạng hình cung với chiều dài trên 50 km. Đây là vùng ngập mặn thường xuyên với nhiều sông rạch đổ ra biển tạo ưu thế lớn trong việc NTTS và phát triển rừng ngập mặn của địa phương. Đoạn bờ từ cửa Cung Hầu đến ấp Dân Thành, huyện Duyên Hải dài khoảng 25 km thường xuyên bị biển xâm thực. Từ năm 1965-1989 biển đã lấn vào đất liền khoảng hơn 200 m, trong đó có hai khu vực sạt lở mạnh là bờ biển Hiệp Thạnh dài khoảng 4 km bị sạt lở với tốc độ 8-10 m/năm, và khu vực bờ biển Nhà Mát, cách cửa Cung Hầu khoảng 8 km, bị sạt lở với tốc độ khoảng 15-20 m/năm. Trong giai đoạn 1989-2001, đoạn bờ này tiếp tục bị sạt lở, tốc độ dịch chuyển đường bờ khoảng 10 m/năm, trong đó khu vực bờ biển Hiệp Thạnh có tốc độ sạt lở mạnh hơn rất nhiều so với giai đoạn trước, vào khoảng hơn 20 m/năm. Đoạn bờ từ ấp Dân Thành đến cửa Định An chủ yếu được bồi tụ, tốc độ bồi lớn nhất tại khu vực bờ bắc cửa Định An khoảng 40m/năm.

Bên cạnh đó có một vài vị trí bị xói lở với mức độ nhẹ vào khoảng 3-5 m/năm. Riêng tại vị trí bờ bắc cửa Định An dài khoảng hơn 2 km được bồi lấp khá mạnh với tốc độ khoảng 50 m/năm. *Khu vực bờ biển tỉnh Sóc Trăng từ cửa Lao Dung, cửa Mỹ Thanh tỉnh Sóc Trăng đến Bạc Liêu:* Bờ biển tương đối thẳng, quá trình diễn biến đường bờ khá phức tạp, xói bồi xen kẽ nhau. Từ năm 1965 đến 1989, đoạn có sự biến động đường bờ mạnh nhất là từ cửa Mỹ Thanh kéo dài về phía nam khoảng 17 km, vị trí bồi lớn nhất vào khoảng 1.300 m, vị trí lở lớn nhất khoảng 400 m. Ở đoạn bờ kế tiếp thuộc xã Vĩnh Bình dài khoảng 20 km, hiện tượng bồi lấp là chủ yếu nhưng với tốc độ chậm chỉ khoảng 5 m/năm, riêng đoạn bờ thuộc ấp Biển Trên thị trấn Vĩnh Châu dài khoảng 1,5km được bồi lấp với tốc độ bồi vào khoảng 15 m/năm. Đoạn bờ kế tiếp cho đến giáp ranh Bạc Liêu chủ yếu bị biển xâm thực, với chỗ xói lớn nhất là 320m, tốc độ vào khoảng hơn 10 m/năm. Từ năm 1989 đến 2008, đoạn bờ từ thị trấn Vĩnh Châu đến giáp ranh tỉnh Bạc Liêu lại bị xói lở, với tốc độ khoảng 10m/ năm, đường bờ bị biển lấn vào khoảng 250 m. *Khu vực bờ biển tỉnh Bạc Liêu:* Với chiều dài khoảng 56 km, dải ven biển thuộc tỉnh Bạc Liêu có cao độ phổ biến từ 1,0 - 1,5m, ven bờ có các giong cát cao độ từ 1,5 - 3,0m. Nhìn chung đường bờ biển ở Bạc Liêu trong giai đoạn từ năm 1965- 2008 có xu thế bồi lấn ra biển, ngoại trừ hai khu vực bị xói lở là đoạn bờ giáp ranh tỉnh Sóc Trăng dài khoảng 6km, và đoạn bờ khu vực cửa sông Gành Hào (giáp ranh tỉnh Cà Mau) dài khoảng 9 km. *Khu vực bờ biển tỉnh Cà Mau:* Dải ven biển tỉnh Cà Mau có chiều dài khoảng 254 km được chia làm 2 đoạn. Đoạn từ sông Gành Hào đến mũi Cà Mau dài khoảng 100 km giáp biển Đông, đường bờ có dạng hình răng cưa. Trong giai đoạn từ năm 1965 đến nay nhìn chung đoạn bờ nay thương bị xói lở, trong đó đáng chú ý là đoạn bờ từ cửa sông Đầm Dơi đến cửa Rạch Gốc dài khoảng 40km có tốc độ dịch chuyển đường bờ khá mạnh khoảng 35 m/năm, từ năm 1965 ÷ 2008 đường bờ biển đoạn này đã bị biển lấn vào khoảng 1,4 km. Đoạn bờ từ Mũi Cà Mau đến rạch Tiểu Dừa dài khoảng 154 km phái biển Tây, hoạt động xói bồi trong giai đoạn 1965-2001 diễn ra xen kẽ. Tuy nhiên hoạt động bồi tụ chiếm ưu thế, xói lở diễn ra chủ yếu tại vị trí các cửa sông. Khu vực có tốc độ bồi tụ mạnh nhất là mũi Cà Mau, từ năm 1965-2001 mũi Cà Mau được bồi ra khoảng 3 km, tốc độ bồi bình quân khoảng 80 m/năm. *Khu vực bờ biển tỉnh Kiên Giang:* Dải bờ biển Kiên Giang chịu ảnh hưởng của thủy triều biển Tây và vịnh Thái Lan. Chế độ thủy hải văn biển Tây tạo ra hình thái dải ven biển Kiên Giang khá ổn định và có xu thế bồi lắng là chính. Tính từ năm 1965 ÷ 2008 bờ biển Kiên Giang được bồi lấp từ 5 - 10 m/năm, trong

đó vị trí bồi lớn nhất là đoạn bờ khu vực giáp ranh giữa huyện An Minh và An Biên, trong vòng 43 năm (từ năm 1965 ÷ 2008) ở khu vực này đã được bồi ra khoảng 2 km, tốc độ bồi gần 50 m/năm. Tuy nhiên, trong những năm gần đây đã xảy ra tình trạng xói lở bờ biển uy hiếp đến sự an toàn của tuyến đê biển ở một số khu vực như: khu vực mũi Rảnh thuộc bờ Nam sông Cái Lớn biển lấn vào khoảng 200 m, khu vực Vàm Rầy huyện Hòn Đất biển đã tiến vào đất liền khoảng hơn 200 m gây sạt lở mái đê trong khoảng từ năm 2001 ÷ 2008 (Vũ Văn Phái, 2009).

Bồi tụ làm biến động luồng lạch: Tai biến bồi tụ gây biến động luồng lạch xảy ra ở nhiều khu vực biển nông ven bờ và cửa sông của nước ta, gây thiệt hại nhiều về kinh tế và tài sản. Tai biến bồi tụ làm biến động luồng lạch xảy ra ở khu vực cửa Lạch Tray và các đảo ngầm khu vực cửa sông Bạch Đằng, các cửa sông ở khu vực cửa sông Hồng, cảng Hải Thịnh, làm nông cảng và cửa sông ở Cửa Lò, cửa đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, cửa sông Thu Bồn, cửa sông Mỹ Á, cửa đầm Ô Loan, cửa sông Bàn Thạch, cửa biển Sa Huỳnh, Tam Quan và Đề Gi, cửa sông Cà Ná, cửa Đầm Nai, cửa sông Kinh Dinh, cửa Cà Ná, cửa Phan Rí, cửa sông Lớn Phan Thiết, cửa Lộc An, cửa Lấp, cửa sông Dinh, cửa sông mũi Giui, cảng Sài Gòn, cảng Cần Thơ, sông Đồng Cù, các cửa sông nhỏ khu vực ấp Nhà Mát, bắc mũi Nai và một số khu vực cửa sông từ Kiên Giang đến Hà Tiên. Tai biến bồi tụ gây biến động luồng lạch không gây thiệt hại với cường độ lớn và trên diện rộng như các tai biến khác, nhưng nó cũng gây thiệt hại đáng kể về kinh tế cần đầu tư để nạo vét các cảng biển, cửa sông, hoặc phải rời bỏ các công trình cảng biển đã được đầu tư với kinh phí lớn nhưng không thể khai thác. Ở cảng Hải Phòng, các tàu trọng tải lớn không thể tiếp cận được cầu cảng, do quá trình bồi tụ diễn ra rất nhanh, đường vào cảng bị thu hẹp khoảng 2 m trong giai đoạn từ 1920 - 1992, để duy trì hoạt động cảng, kinh phí phải đầu tư để nạo vét lượng trầm tích lắng đọng từ 2 đến 4 triệu m³ là rất lớn (Trần Đức Thạnh, 2004). Một số cảng lớn ở nước ta như cảng Hải Thịnh, cảng cửa Lò, cảng Sài Gòn và Cần Thơ cũng có xu thế bị bồi tụ mạnh. Ở một số cửa sông ở miền Trung và miền Nam là nơi neo đậu tàu cá của ngư dân, tai biến bồi tụ làm biến động luồng lạch cũng gây nhiều khó khăn và tai nạn cho thuyền bè trong quá trình di chuyển. Trong một số cửa sông nhỏ và đầm phá ở miền Trung, quá trình bồi tụ và biến động luồng lạch ở cửa sông còn cường hóa tai biến lũ lụt. Các nguyên nhân gây ra tai biến này là do quá trình nâng lên từ từ của nền địa chất địa phương, tăng lên về khối lượng vật chất vận chuyển bởi các dòng sông do quá trình xói mòn các vùng núi mất độ che phủ rừng, và các

chính sách quy hoạch sử dụng khai thác tài nguyên ven biển chưa bền vững.

Cát di động: Cồn cát là một phần của đới bờ biển và HST quan trọng với hàm lượng sa khoáng Titan cao. Độ cao các cồn cát ven biển từ 10 - 30 m, một số khác có độ cao tới 50 - 80 m. Thảm thực vật bao phủ trên cồn cát rất thấp, chỉ đạt khoảng từ 10 - 16 %. Tuy nhiên do các tác động ngoại sinh như phát triển kinh tế, du lịch- dịch vụ, nông nghiệp, công nghiệp, khai thác sa khoáng, làm cho vùng đệm an toàn giữa biển và lục địa này kém ổn định, đặc biệt những khu vực có sự che phủ thảm thực vật ít, lượng mưa thấp, đất khô hạn sẽ tạo điều kiện cho gió và bão di chuyển cát từ khu vực bờ biển và cồn cát vào sâu lục địa. Do đó, các vùng sản xuất nông nghiệp bị thiệt hại nặng nề nhất khi bị cát bao phủ, chôn vùi đất canh tác. Cường độ cát di chuyển phụ thuộc vào tốc độ gió, đặc điểm địa hình, độ che phủ thảm thực vật, thành phần cát. Bên cạnh đó, các cơn bão đi kèm với mưa lớn sẽ xảy ra hiện tượng cát chảy theo dòng nước từ các vị trí sườn dốc lớn, cồn cát cao. Hậu quả của dòng lũ cát (0,5 - 5m) để lại là hàng hecta đất canh tác bị mất, các vùng ĐNN bị bồi lấp Né (Trần Nghi and Đặng Mai, 2006; Mai Trọng Nhuận et al., 2006a, b).

Các tỉnh miền Trung từ Hà Tĩnh đến Bình Thuận với đặc trưng khí hậu, thủy văn, địa chất nên tần suất tai biến cát di động xảy ra nhiều hơn các vùng ven biển khác. Tại các khu vực lượng mưa ít, đi kèm với tốc độ gió lớn gây nên hiện tượng cát bay, cát nhảy là một trong những nguyên nhân gây suy thoái đất canh tác nông nghiệp, đẩy nhanh quá trình hoang mạc hóa ở vùng ven biển miền Trung (Mai Trọng Nhuận et al., 2001). Tốc độ di chuyển của các cồn cát phụ thuộc vào tốc độ gió, các vùng khô hạn có thể từ 6 đến 23 m/năm. Tây Nam và Đông Bắc là hai hướng gió chính thịnh hành ở ven biển miền Trung, tốc độ có thể đến 18 m/s. Khu vực miền trung là nơi có lượng mưa rất thấp, các tháng mùa khô thường dưới 10mm. Vì vậy, các yếu tố tự nhiên này góp phần di chuyển các cồn cát. Theo một số nghiên cứu tại Việt Nam, tai biến cát di động xảy ra phổ biến ở các vùng ven biển Đồng Hới - Lệ Thủy, Quảng Trị, Điện Ngọc (Hội An), Bình An (Tam Kỳ), Phú Yên, từ Khánh Nhơn đến Khánh Hải, Ninh Chữ đến Từ Thiện, từ Cà Ná đến Phan Rí, Tuy Phong, Hàm Tiến, Chí Công, Hòa Thắng, mũi Né (Trần Nghi and Đặng Mai, 2006; Mai Trọng Nhuận et al., 2006a, b). Vùng ven biển Cam Ranh - Phan Rí với vật chất cấu tạo bờ là cát thạch anh hạt từ vừa đến mịn, dễ dàng di chuyển dưới tác động của gió do gắn kết kém. Các cồn cát cao khoảng 10m được liên tục tạo thành bởi gió theo dọc bờ biển và bị di chuyển về phía lục địa với tốc

độ khoảng 2 - 4 m/năm. Bên cạnh đó, Tuy Phong, Hàm Tiến, Chí Công, Hòa Thắng, mũi Né, có những khu vực với sự di chuyển của cồn cát kéo dài khoảng 200 - 300 m vào sâu trong đất liền, thậm chí tới vài kilomet như tại mũi Né. Dựa trên kết quả quan trắc, nghiên cứu biến động cồn cát ven biển xã Hòa Thắng, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận chỉ ra rằng trong giai đoạn 2003-2009, diện tích cồn cát đã mở rộng thêm 169,4 ha với sự di chuyển trung bình mỗi năm là khoảng 0,2 đến 1,7 m, lớn nhất từ 2 đến 3 m. Trong điều kiện thời tiết khô kéo dài từ tháng 2 đến tháng 7, cát tại khu vực duyên hải của tỉnh Quảng Trị bị làm khô bởi tốc độ gió 3-5m/s và bị dịch chuyển vào khu vực nội đồng với tốc độ trung bình là 2-3m/năm. Tuy nhiên, vào mùa mưa, từ tháng 9 đến tháng 12, dòng chảy nước mưa với lượng mưa có thể lên tới 600mm/ tháng đã đưa khối lượng cát lớn lấp đất canh tác. Từ đó mà chất lượng đất và năng suất cây trồng bị giảm. Bên cạnh các yếu tố tự nhiên, hoạt động nhân sinh khu vực bờ biển và cồn cát như khai thác khoáng sản, chặt phá thảm thực vật từ Hà Tĩnh, Quảng Bình, Bình Định, Ninh Thuận và Bình Thuận đã góp phần làm cho cồn cát kém ổn định, gia tăng tốc độ cát xâm lấn lục địa. Năm 1953, tai biến cát di động tại huyện Bồ Trạch, Quảng Bình đã làm 3 km đường 1A Thạch Khê và nhiều tuyến giao thông từ Phan Thiết - Mũi Né, Phan Thiết - Tiên Thành (Bình Thuận) bị vùi lấp. Ngoài ra, các khu vực dân cư và đất nông nghiệp từ Cà Ná đến Phan Rí, Tuy Phong, Hàm Tiến, Chí Công, Hòa Thắng, mũi Né cũng bị ảnh hưởng nặng nề. Từ đó, chính quyền địa phương đã xây dựng kè bê tông chắn cát lấp dọc đường. Bên cạnh đó, cát đã vùi lấp các đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, vịnh Nước Ngọt, đầm Cù Mông, diện tích đầm ngập nước ngọt ven biển như Bàu Trắng (Bắc Bình) bị thu hẹp từ 120 ha còn 80 ha sau 40 năm. Hiện tượng tai biến cát chảy khi có mưa lớn đi kèm với bão, gió to làm xói mòn các cồn cát ven biển. Dòng cát chảy xuống các khu dân cư, giao thông, đất canh tác phía dưới chân cồn cát. Một số các vùng đã trải qua tai biến này như Quảng Bình, cửa Lại Giang, cửa Thuận An, khu vực vịnh Nước Ngọt, Quy Nhơn, và Cù Mông, các cồn cát do hệ tầng Phan Thiết từ Ninh Thuận đến Bình Thuận với nhiều thiệt hại lớn về cả người và của. Khoảng 1m đường giao thông bị cát vùi lấp, 70 hộ gia đình phải di dời sau tai biến. Như vậy, tai biến cát di động đã để lại nhiều hậu quả gây thiệt hại nghiêm trọng, đặc biệt là các tỉnh miền Trung. Tốc độ di chuyển cát không chỉ phụ thuộc vào các yếu tố tự nhiên, gió và hướng gió, địa hình, đặc điểm vật lý, mà còn bị ảnh hưởng bởi yếu tố con người. Khi diện tích di chuyển cát vượt quá diện tích tự nhiên thì nhà cửa, khu vực sản xuất nông nghiệp, đường xá... đều sẽ bị vùi lấp, gây ảnh hưởng xấu đến

cuộc sống của người dân địa phương vùng ven biển.

Bão và lũ lụt: Với vị trí Tây Bắc Thái Bình Dương miền nhiệt đới ẩm, đường bờ biển dài hơn 3000 km, các vùng ven biển và bờ biển Việt Nam hàng năm luôn phải chịu ảnh hưởng bởi bão và lũ lụt. Sự biến đổi của các tai biến khí tượng này ngày càng khó dự đoán cả về cả cường độ, tần suất, vị trí hình thành, hướng dịch chuyển và thời gian xuất hiện. Tuy nhiên với bối cảnh BĐKH, xu hướng phát triển bão trở nên nghiêm trọng hơn (Hoàng Lưu Thu Thủy et al., 2015) Chỉ trong vòng hơn 50 năm (1954-2006), lãnh thổ Việt Nam đã hứng chịu 380 trận bão và áp thấp nhiệt đới, có những trận với vận tốc gió lớn hơn 120km/ giờ (Phạm Việt Hùng, 2009). Nhìn chung, vào những tháng đầu của năm (tháng 1 đến tháng 5), bão ít xuất hiện tại Việt Nam. Bắc Bộ bắt đầu mùa bão từ tháng 6 đến tháng 8 trong khi tần suất bão ở miền Trung và miền Nam tập trung vào các tháng cuối năm từ tháng 9 đến tháng 11. Về cường độ bão, phía Nam Việt Nam có tần suất bão ít nhưng cường độ lại khá mạnh. Các tỉnh ĐBSCL đã hứng chịu tác động nặng nề từ hai trận bão lịch sử Linda (1997) và Durian (2006). Mặt khác, vùng ven biển Miền Bắc và miền Trung là 2 khu vực có nhiều cơn bão đổ bộ vào và gây nhiều thiệt hại nặng nề về vật chất, con người, sức khỏe, sinh kế và kinh tế vùng biển, nông thôn và miền núi. Trong nửa cuối mùa, xoáy thuận nhiệt đới có sự dịch chuyển ngày càng phức tạp. Do chịu cả tác động trực tiếp và gián tiếp của bão mà các vùng đồng bằng và trung du có thể bị ảnh hưởng với thời gian và tần suất tương đương với vùng ven biển (Nguyễn Văn Thắng et al., 2016). Dựa trên các kết quả nghiên cứu và những tiêu chí về thời gian, tần suất, đặc điểm cơ bản về ảnh hưởng của bão, và tình hình mưa do bão, Quyết định số 1857/QĐ-BTNMT đã phân thành 5 vùng ven biển nước ta với các đặc trưng bão khác nhau như Bảng 2.10

Bảng 2.10. Bảng phân vùng ven biển theo đặc trưng bão

Vùng ven biển	Đặc điểm
Vùng I: Quảng Ninh - Thanh Hóa	Vùng bị ảnh hưởng và có nhiều trận bão đổ bộ nhiều nhất, trung bình khoảng 1 đến 1,5 cơn/ năm. So với các vùng khác, đây là vùng chịu tác động của bão sớm hơn vào các tháng 6; 7; 8. Lượng mưa lớn nhất được ghi nhận là trên 470 mm trong 24 giờ với cường độ bão cấp 15. Nguy cơ gió bão mạnh nhất khoảng 50 đến 60 m/s.
Vùng II: Nghệ An - Thừa Thiên Huế	Bão thường xuất hiện tập trung vào các tháng 8; 9; 10. Trung bình mỗi năm hứng chịu 1 đến 1,5 trận bão. Trong vòng 24 giờ, 790 mm lượng mưa được ghi nhận là lớn nhất với cấp bão 13, nguy cơ tốc độ gió mạnh 60 - 70 m/s.
Vùng III:	Tháng 10 và tháng 11 là thời điểm xuất hiện nhiều bão, trung

Vùng ven biển	Đặc điểm
Đà Nẵng - Bình Định	bình khoảng 0,2 đến 1 cơn bão/ năm. Lượng mưa cao nhất trong vòng 24 giờ là khoảng 590 mm. Cường độ bão cấp 13, nguy cơ gió bão mạnh nhất từ 60 - 70 m/s.
Vùng IV: Phú Yên - Khánh Hòa	Mặc dù tần suất bão ít hơn vùng III, mùa bão tập trung tháng 11 và 12, 470 mm lượng mưa cao nhất trong 24 giờ. Cường độ bão cấp 13, nguy cơ gió bão mạnh nhất khoảng 60 đến 65 m/s.
Vùng V: Ninh Thuận - Cà Mau	Là vùng có ít cơn bão đổ bộ vào nhất. Bão thường xuất hiện vào tháng 11, 12 và có thể là tháng 1 năm sau. Lượng mưa cao nhất chỉ 180 mm/ngày. Cường độ bão thấp nhất, là cấp 10, nguy cơ gió bão mạnh nhất khoảng 60 đến 65 m/s.

Nguồn: Quyết định số 1857/QĐ-BTNMT.

Bên cạnh đó, ngoài các tiêu chí theo BTNMT, dựa vào địa hình vùng biển và ven biển Việt Nam, có thể chia nước ta thành 6 vùng mức độ bão ảnh hưởng khác như sau: 1) Địa hình cho khu vực phía Bắc có tần suất bão cao nhất, tập trung vào tháng 7, 8 với khoảng 5-6 cơn bão/ năm, có năm từ 9 đến 10 cơn bão, vùng biển từ Móng Cái đến Hải Phòng, với địa hình dốc, mưa lớn kéo dài từ 3 đến 4 ngày (có thể từ 6 đến 7 ngày) lượng mưa khoảng 200 mm đến 450 mm, tốc độ gió trung bình 20m/s (Mai Trọng Nhuận et al., 2007b). Từ đó các hiện tượng sạt lở các vách đá, đất sề xuất hiện và ảnh hưởng đến đời sống của người dân (giao thông, nhà cửa...), tăng lượng trầm tích trong các cửa sông, tạo cơ hội tai biến lũ lụt gia tăng ở khu vực phía Nam cửa Nam Triệu, Lạch Huyện (Mai Trọng Nhuận et al., 1997). 2) Vùng biển từ Hải Phòng đến Nga Sơn, mùa bão thường có gió giật mạnh, mưa lớn tập trung từ tháng 6 đến tháng 10, cao điểm nhất là tháng 7 đến tháng 9. Tại Văn Lý ngày 9/9/1963 bão với tốc độ gió lên tới 48m/s. Năm 1962, Thanh Hóa hứng chịu trận bão mạnh với lượng mưa là 731mm. Hiện tượng xói lở bờ biển và ngập lụt vùng ven biển xuất hiện kèm trong bão khi trùng với kỳ triều cường (Mai Trọng Nhuận et al., 1997). Năm 2015, cơn bão số 7 đã gây nhiều thiệt hại nghiêm trọng tại Thanh Hóa và Nam Định, hàng nghìn ha lúa và hoa màu, khu NTTS và hơn 3000 ngôi nhà bị phá hủy cùng với thiệt mạng về người. 3) Do đặc điểm địa hình dốc và các con sông ngắn, vùng biển từ Nga Sơn - Đèo Ngang trong mùa bão từ tháng 6 đến tháng 10, mưa lớn liên tục trong 2-3 ngày với lượng mưa có thể lên đến từ 500-800 mm/ngày dễ gây nên hiện tượng ngập lụt, ảnh hưởng đến đời sống người dân vùng ven biển (Mai Trọng Nhuận et al., 1995b). 4) Mặt khác tại vùng biển Đèo Ngang đến cửa Đà Nẵng, vì địa hình phức tạp, độ dốc các con sông ngắn lớn nên mặc dù có tần suất bão ít, lũ lụt sẽ bị cường hóa khi nước biển dâng khi trùng với thời kỳ triều cường. Bên cạnh đó, bão còn gây xói mòn đất, gây bồi tụ các vùng cửa sông như sông Thu Bồn (Mai Trọng

Nhuận et al., 1993a). Sông Nhật Lệ, tỉnh Quảng Bình, với đặc điểm địa hình lưu vực đồi núi dốc, sông suối ngắn chiếm đa phần, nên vào mùa lũ trong 4 tháng liên tiếp (tháng 9 đến tháng 12) cũng là mùa mưa của khu vực làm cho mức độ mưa lũ trở nên nghiêm trọng. Các con sông suối đều đổ ra ra cửa sông Nhật Lệ để thoát nước nhưng do khu vực có cồn cát khá cao (30-40 m) nên nước lũ dễ bị úng lại những vùng trũng, có dạng lòng chảo (Nguyễn Xuân Hậu and Phan Văn Tân). 5) Hai tháng cuối năm (tháng 11 và tháng 12) là mùa bão tại vùng biển Đà Nẵng đến Vũng Tàu với tần suất nhỏ, cấp gió thường là cấp 7-8, lượng mưa khoảng 200mm/ngày. Trong vòng 36 năm (1954-1990), khu vực có 22 trận bão. Bão đã gây ảnh hưởng lớn cho vùng biển Phan Thiết vào năm 1952 và 1993 với tổng thiệt hại ước tính khoảng 120 tỷ đồng, cầu đường và hàng trăm căn nhà bị phá hủy và ngập úng trong nước, 2 người thiệt mạng (Mai Trọng Nhuận et al., 2004b). Phá rừng khu vực đồi núi là nguyên nhân xảy ra hiện tượng lũ ống, lũ quét khi bão đến, xói mòn bề mặt địa hình. Bên cạnh đó, ngập lụt xảy ra ở các khi vực vùng cửa sông và đất thấp, trũng ven biển. 6) Vũng Tàu - Hà Tiên là vùng biển có địa hình thấp, kênh rạch chằng chịt. Tần suất ít nhất trong 6 vùng nhưng hậu quả hứng chịu sau các cơn bão là rất nặng nề. Vị trí nằm ở hạ nguồn sông Mekong, lượng nước đón từ thượng nguồn vào khoảng 500 m³/năm thường tập trung vào mùa mưa sẽ gây ngập lụt tại khu vực ĐBSCL. Vì vậy, lũ lụt gây thiệt hại rất lớn đến kinh tế nông nghiệp, sinh kế người dân và cơ sở hạ tầng (giao thông, nhà cửa...).

Mặt khác, do gió mạnh, mưa kéo dài và nước biển dâng đi kèm trong bão, nên hiện tượng ngập lụt và lũ lụt được cường hóa. Tại vùng ven biển, nước biển có thể dâng từ cao tới 2,5-3,2 m trong bão. Trong trường hợp thời kỳ triều cường xảy ra trùng với bão thì nước biển có thể lên tới 5,7 m đến 6 m hoặc 6,2 m (vùng biển Quảng Ninh- Thanh Hóa, Nghệ An - Hà Tĩnh), gió mạnh của bão sẽ đưa nước biển vào vùng ven biển và gây lụt lớn cho khu vực nên hiện tượng xâm nhập mặn diễn ra sâu hơn vào trong đất liền. Gió mạnh và mưa kéo dài do bão làm cho các vùng cửa sông bị bồi tụ và gây hiện tượng ngập úng và lũ lụt tại những nơi có địa hình cao. Năm 1999, miền Trung đã phải hứng chịu nặng nề từ trận lũ lụt do 2 trận mưa lớn liên tiếp kéo dài. Vào cuối tháng 10, cơn bão nhiệt đới Eve đổ bộ vào Hà Tĩnh và các tỉnh phía Nam, mưa kéo dài với lượng mưa vượt quá ngưỡng trung bình hàng tháng làm cho mực nước của các con sông ở Quảng Bình, Quảng Trị, Quảng Nam và Thừa Thiên Huế đạt tới mức cực đoan. Không dừng tại đó, đầu tháng 11, miền Trung lại tiếp tục bị lũ lụt nặng nề bởi sự kết hợp giữa vùng

áp thấp và không khí lạnh. Hậu quả để lại là những thiệt hại về kinh tế, xã hội và môi trường. Nhiều người thiệt mạng, cơ sở hạ tầng, các nút giao thông quan trọng bị gián đoạn (Mai Trọng Nhuận et al., 1993a).

Dâng cao mực nước biển: Vùng biển Việt Nam thuộc biển Đông, Tây Bắc Thái Bình Dương, một trong những nguyên nhân dâng cao mực nước biển vùng ven biển nước ta là do nước biển toàn cầu dâng cao. Quá trình dẫn nở làm thay đổi thể tích nước đại dương do hiện tượng BDKH, ấm lên toàn cầu mà nhiệt độ và băng tuyết tan chảy ở hai cực và các vùng núi cao. Từ đó mà hiện tượng xâm nhập mặn vào lục địa được cường hóa làm thay đổi hình dạng các vùng cửa sông, bờ biển bị xói lở, diện tích rừng phòng hộ ven biển bị suy giảm, thu hẹp đất nông nghiệp. Bên cạnh đó, chất lượng nước ngọt và đất cũng bị suy thoái. Trong giai đoạn, 1880 - 2012, nhiệt độ trung bình toàn cầu trên bề mặt trái đất (lục địa và đại dương) tăng khoảng 0,85°C. Do sự giãn nở nhiệt độ và tan băng, tốc độ tăng mực nước biển khoảng 1,7 mm/năm. Từ năm 1993 đến 2010, mực nước biển tăng 2,8 - 3,6 mm/ năm theo IPCC báo cáo năm 2014. Trên thế giới, phía Tây Thái Bình Dương, các nhà khoa học ghi nhận 5 quần đảo Solomon, khoảng 5ha đã bị biến mất do mực nước biển tăng 10 mm trong vòng 2 thập kỷ. Theo dự báo của Cục BVMT Hoa Kỳ, mực nước đại dương sẽ dâng cao từ 13-55 cm năm 2025, 23-117 cm năm 2050 và năm 2100 cao hơn từ 56-345 cm. Đông Nam Á vào năm 2070 mực biển dâng từ 15-90 cm. Tại Việt Nam, tính đến năm 2014, 17 trạm quan trắc tại hải văn dọc bờ biển và các hải đảo. Mực nước biển gần bờ hầu hết tại các trạm quan trắc hải văn ven biển Việt Nam có xu hướng tăng đặc biệt là vùng ven biển Trung Trung Bộ và Tây Nam Bộ, trung bình khoảng 2,8 mm/ năm. Mặt khác, trong vòng 17 năm (1993-2010), theo nghiên cứu từ số liệu vệ tinh thì 4,7 mm là mực nước biển tăng trung bình trong một năm (IMHEN và UNDP, 2015). Từ năm 1993 đến năm 2014, mực nước khu vực ven biển Nam Trung Bộ tăng mạnh nhất là 5,6 mm/ năm trong khi vịnh Bắc Bộ tăng thấp nhất là 2,5 mm/ năm. Hải Phòng là thành phố biển phía Bắc Việt Nam, có sự chuyển động kiến tạo hiện đại ở ven biển khá phức tạp. Trong giai đoạn 1960 - 2002, trạm Hải văn Hòn Dấu, Hải Phòng ghi nhận mực nước biển dâng trung bình 4,35mm/ năm, gần gấp đôi so với mực nước dâng trung bình năm 1957-1991 (Trần Đức Thanh, 2009). Cửa sông là nơi thể hiện rõ biến động và ảnh hưởng của nước biển dâng từ biển vào nội đồng. ĐBSCL có 15 cửa sông lớn, sông Tiền và sông Hậu là những cửa thoát (Nguyễn Sinh Huy and Lê Xuân Bảo, 2010). Với chế độ động lực phức tạp tổ hợp từ sóng

biến đổi mạnh theo mùa gió, dòng chảy biển và từ các con sông ra cửa sông, thủy triều mang tính chất bán nhật triều với biên độ khá lớn mà địa hình đáy vùng ven biển châu thổ này là nơi chịu ảnh hưởng và tác động mạnh mẽ do nước biển dâng, chủ yếu trong khoảng 7- 10 km từ cửa sông phía ngoài. Từ đó mà đường bờ và địa hình đáy biển khu vực luôn có biến động theo thời gian và không gian. Sự phân bố bồi tụ trầm tích cửa sông bị chệch lệch, phía nam lớn hơn so với phía bắc vùng ven bờ châu thổ sông Mekong (Vu Duy Vinh et al., 2015). Theo số liệu thu thập hiện tại, có nơi bờ biển tại Việt Nam bị nước biển lấn sâu vào khoảng 15 m, có nơi đến 50 m. Tỉnh Cà Mau là nơi thể hiện rõ hậu quả và thiệt hại từ nước biển dâng ở phía Nam Việt Nam, với 400 ha rừng phòng hộ ven biển bị mất mỗi năm, 150 km bờ biển bị sạt lở. Nếu nước biển dâng lên thêm 100 cm tức gần 60% diện tích tỉnh Cà Mau bị ngập với hơn 200.000 hộ dân sẽ bị ảnh hưởng. Bộ Tài Nguyên và Môi Trường lần đầu tiên công bố Kịch bản BĐKH, nước biển dâng cho Việt Nam vào năm 2009. Đối với kịch bản nước biển dâng, Bộ xét đến xu thế dâng cao mực biển trung bình do BĐKH (giãn nở nhiệt giãn nở nhiệt và động lực; tan băng của các sông băng, núi băng trên lục địa; cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Greenland; cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Nam Cực; động lực băng ở Greenland; động lực băng ở Nam Cực; thay đổi lượng trữ nước trên lục địa; và điều chỉnh đẳng tĩnh băng). Trong đó, đóng góp của giãn nở nhiệt và động lực chiếm phần lớn vào nước biển dâng cao ở Việt Nam. Năm 2016, Bộ Tài Nguyên và Môi Trường cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu cho thấy dự kiến đến năm 2050, trung bình nước biển dâng theo kịch bản nồng độ khí nhà kính đặc trưng (RCP) 2.6 là từ 21 cm, theo RCP4.5 và RCP6.0 đều là 22cm, RCP8.5 cao nhất với 25 cm. Bên cạnh đó, đến năm 2100, kịch bản RCP có thể tăng gấp đôi hoặc gấp ba so với năm 2050. Như vậy, mực nước biển dâng trung bình ở Việt Nam có thể cao hơn so với toàn cầu.

Nhiễm mặn: Quá trình nước mặn dịch chuyển làm giảm lượng nước ngọt, tăng độ muối (đa phần là NaCl) trong nước nhạt và các tầng chứa nước ngọt ở ven biển được gọi là xâm nhập mặn. Theo Cục Khảo sát Địa chất Hoa Kỳ (USGS), trong khoảng 71% diện tích nước bao phủ trên trái đất, 97 % là nước mặn và 3% nước ngọt. Tuy nhiên, chỉ có 0,3% trong lượng nước ngọt trên là từ đầm lầy, sông, suối - nguồn nước quan trọng mà con người đang sử dụng và còn lại bị đóng băng, trong nước ngầm và dạng hơi. Sự xâm nhập mặn sẽ gây suy thoái chất lượng nước ngọt và môi trường đất, HST, làm ảnh hưởng đến công tác thủy lợi và sinh hoạt

người dân. Hai cơ chế nhiễm mặn chủ yếu là ở các tầng nước mặt khu vực cửa sông và nước ngầm. Nguyên nhân xâm nhập mặn chính đến từ tự nhiên (như BĐKH, nước biển dâng, nhiệt độ tăng, dòng chảy sông) và con người (khai thác, sử dụng không hợp lý gây tranh chấp giữa các nhu cầu sử dụng nước). Lượng nước hạn chế từ thượng nguồn làm mực nước vùng cửa sông giảm nhanh nên nước mặn từ biển có cơ hội xâm nhập vào lục địa. Đặc biệt khi thủy triều dâng cao, nước biển dâng trong bão hay do BĐKH thì xâm nhập mặn được cường hóa, thâm nhập sâu hơn vào đất liền. Đỉnh mặn lớn thường xuất hiện ở đầu và cuối kỳ triều. Bên cạnh đó, những yếu tố khác như địa hình bằng phẳng, nhiệt độ cao, mưa ít và hoạt động nhân sinh vào mùa khô, nhu cầu sử dụng nước ngọt tăng, cạn kiệt nguồn nước ngầm sẽ làm tăng nguy cơ xâm nhập mặn. Các vùng ven biển là nơi thuận lợi cho công tác NTTS, làm muối nên những vùng nước mặt và đất xung quanh dễ dàng bị nhiễm mặn khi nước biển được dẫn vào khu NTTS và ruộng muối. Tại các cửa sông vùng ven biển, có thể chia thành 3 vùng nước, vùng sát biển nhất có độ muối cao nhất và chịu động lực chủ yếu từ biển. Vùng thứ 2 là khu vực nước nhạt, có sự biến động không ổn định về độ muối do chịu ảnh hưởng từ biển và sông nên sự dịch chuyển danh giới của khu vực thể hiện cường độ xâm nhập mặn tại vùng cửa sông. Vùng thứ 3 là vùng nước ngọt, có độ muối thấp nhất (Trinh Quốc Việt, 2014). Nước mặn do có tỷ trọng lớn hơn nên nằm dưới gương nước ngầm. Vì vậy, khi cột thủy áp nước ngầm bị hạ xuống thấp hơn mực nước biển thì quá trình xâm nhập mặn sẽ xảy ra, có thể lấn sâu vào đất liền vài kilomet. Nhiễm mặn trong môi trường nước mặt, nước ngầm, nước dưới đất và đất sẽ rất khó xử lý, gây hại cho con người (sức khỏe, sinh kế...) và HST.

Vùng ven biển Việt Nam với 114 cửa sông lớn nhỏ hầu như đang đối mặt với xâm nhập mặn, ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất, an ninh lương thực, sinh hoạt người dân địa phương. Các khu vực bị nhiễm mặn bao gồm: khu vực Tiên Yên, cửa Nam Triệu, Đồ Sơn, Thủy Nguyên, Nam Định, Thanh Hóa, cửa Vạn, Tĩnh Gia, nam Hoàng Hoá, Kỳ Anh, Thạch Hà, cửa Nhật Lệ, cửa Việt, cửa Thuận An, phá Tam Giang- Cầu Hai, cửa Tư Hiền, dải ven biển Nam Trung Bộ, và vùng ven biển ĐBSCL. ĐBSH và ĐBSCL là hai đồng bằng lớn tập trung nhiều dân cư tại Việt Nam, đang chịu ảnh hưởng nặng nề từ nhiễm mặn. Tuy nhiên, với bối cảnh BĐKH, tình trạng này ngày càng diễn biến phức tạp, thay đổi theo từng khu vực và theo mùa.

ĐBSH được bồi đắp phù sa chính từ 2 hệ thống sông Hồng và sông Thái

Bình gồm bốn tỉnh ven biển Hải Phòng, Nam Định, Ninh Bình và Thái Bình. Mật độ dân cư cao, sinh kế chủ yếu dựa vào sản xuất nông nghiệp (canh tác lúa nước), NTTS với nguồn nước sử dụng duy nhất từ sông Hồng và sông Thái Bình. Vào mùa kiệt khi mực nước sông xuống thấp, lưu lượng hạ du giảm, kết quả quan trắc cho thấy các tỉnh ven biển thuộc hệ thống sông Hồng bị nhiễm mặn. Với trên 50km đường bờ biển, Thái Bình có địa hình thấp, hàng năm phải hứng chịu tình trạng xâm nhập mặn sâu vào các cửa sông, cường độ mạnh xảy ra tại huyện Thái Thụy và Tiền Hải. Sông Trà Lý là phân lưu cấp I của sông Hồng, chảy từ Tây - Đông (biển Đông) nằm trọn trong tỉnh Thái Bình. Thủy triều tại khu vực thường có biên độ lớn khi vào mùa kiệt (từ tháng 10 đến tháng 5 năm sau), mực nước ở các trạm thủy văn Định Cư, Thái Bình và Quyết Chiến hạ thấp hơn mực biển. Chế độ nhiễm mặn sông Trà Lý phụ thuộc vào chế độ thủy lực, diễn ra mạnh mẽ vào mùa khô (Nguyen Van Hoang et al., 2014). Mặt khác, với đặc điểm thủy địa hóa khá phức tạp, nghiên cứu tại Hải Phòng và Nam Định cho thấy hầu hết tầng chứa nước Pleistocen đã bị nhiễm mặn, nước nhạt ở dạng thấu kính. Diện tích nước ngọt tại Hải Phòng đã giảm 2/3 diện tích sau 16 năm (1988 -2004) (Trịnh Hoài Thu, 2014). Huyện Thủy Nguyên, Hải Phòng do mực nước biển dâng cao trùng với thời kỳ tưới tiêu trong nội đồng, hơn 2000 ha lúa đã bị nhiễm mặn. Khu vực phía Bắc có tần suất cơn bão đổ bộ lớn nhất trong nước ta, nên quá trình xâm nhập mặn được cường hóa khi bão xuất hiện, đặc biệt khi trùng với đợt thủy triều. Năm 2007, cơn bão số 7 đã làm cho 2000 ha ruộng bị nhiễm mặn tại Nam Định. Thanh Hóa thiệt hại 2469 ha do cơn bão số 2 năm 1991, hơn 5500 ha ruộng nhiễm mặn của bốn huyện Hậu Lộc, Tĩnh Gia, Hoằng Hóa, Quảng Xương sau cơn bão số 7 năm 2005. Khu vực Huế- Quảng Trị - Đà Nẵng cũng chịu ảnh hưởng nặng nề từ trận bão lịch sử năm 1999 gât lũ lụt nghiêm trọng, nhiễm mặn với diện tích lớn.

Theo báo cáo Ban Chỉ Đạo Trung Ương về Phòng Chống Thiên Tai năm 2016, Việt Nam bị ảnh hưởng El Nino từ cuối năm 2014 nhiệt độ tăng cao, lượng mưa suy giảm đáng kể làm gia tăng hiện tượng hạn hán, xâm nhập mặn. Khu vực từ Nam Trung Bộ đến Nam Bộ, cửa sông bị nhiễm mặn nghiêm trọng vào mùa khô, mực nước sông xuống rất thấp và thủy triều dâng cao. Thiếu nước tưới tiêu nên khoảng 40.000 ha lúa và 122.000 ha cây trồng ở Nam Trung Bộ và Tây Nguyên đã phải ngừng sản xuất, gây thiệt hại lớn về kinh tế và đời sống người dân. Mặt khác, các cửa sông của dải Nam Trung Bộ, sông Hương, sông Gianh có mức độ nhiễm mặn nghiêm trọng, có thể vào sâu từ 6-10 km, tổng độ khoáng hóa

trong nước khi lên đến 30g/l sẽ không thể sử dụng cho tưới tiêu nông nghiệp. Ninh Thuận đến Bình Thuận là khu vực khô hạn và nhiễm mặn nặng nề của vùng Nam Trung Bộ, gương nước ngầm sâu từ 1-3m nhanh bị sụt giảm. Nguyên nhân chủ yếu là khai thác nước, thiếu nguồn nước bổ sung cho nước ngầm và nước bốc hơi nhanh khi vào mùa khô, nhiệt độ cao. Vì vậy, mùa khô, nhà máy khai thác nước Phan Rú khi khai thác được hơn ½ lượng nước so với công suất được thiết kế là 400 m³/ngày thì nước ngầm bắt đầu có dấu hiệu nhiễm mặn. Từ đó mà đất nông nghiệp Bình Thuận và Ninh Thuận bị nhiễm mặn với diện tích khoảng 6000 đến 8000 ha.

So với ĐBSH thì ĐBSCL không có hệ thống đê không chế nên bị ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn vào nội đồng nặng nề hơn và tăng nhanh theo thời gian. ĐBSCL khá bằng phẳng và độ cao thấp, được bồi đắp phù sa chủ yếu từ sông Mê Kông. Thượng lưu sông Mê Kông bắt đầu từ Trung Quốc và chảy qua 5 quốc gia Myanmar, Lào, Thái Lan, Campuchia và Việt Nam. Hai nhánh sông chảy vào lãnh thổ nước ta là sông Tiền và sông Hồng rồi đổ ra biển Đông. Vì vậy, việc quản lý nguồn nước sông Mekong rất phức tạp và cần có sự tham gia của các bên liên quan. Theo đặc điểm vị trí địa lý, ĐBSCL chịu tác động của thủy triều từ biển Đông và biển Tây nên khi vào mùa khô, lưu lượng thượng lưu giảm sẽ làm hệ thống sông rạch dễ bị nhiễm mặn. Đặc biệt phạm vi xâm nhập mặn được mở rộng khi mùa gió chướng ở biển Đông hoạt động từ đầu mùa khô và lũ trên sông Mêkong đến muộn. NTTS cũng đóng vai trò lớn khi dẫn nước biển tràn vào khu vực xung quanh trên đất liền (Nguyen Tho et al., 2014). Dựa trên điều kiện tự nhiên và nguồn nước, vùng xâm nhập mặn tại ĐBSCL có thể chia thành 3 vùng: vùng hai sông Vàm Cỏ, vùng cửa sông Cửu Long và vùng ven Biển Tây. Trong giai đoạn từ mùa khô đến nửa đầu tháng 3/2018, theo kết quả quan trắc của Viện Khoa Học Thủy Lợi Việt Nam và Viện Khoa Học Thủy Lợi Miền Nam, trong khi độ mặn lớn nhất tại trạm Cầu Nổi của dòng chính sông Vàm Cỏ giảm 1 g/l so với cùng kỳ năm 2017 thì trạm Bến Lức tại Vàm Cỏ Đông và trạm Tân An tại Vàm Cỏ Tây cho thấy độ mặn tăng từ 0,1 đến 0,6 g/l. Bên cạnh đó, tháng 3/2018, vùng cửa sông Cửu Long và vùng ven biển Tây có độ mặn lớn nhất tại các trạm hầu như giảm so với 2 đợt cùng kỳ trước. Tuy nhiên, phạm vi ảnh hưởng xâm nhập mặn tăng lên từ 0 đến 11 km, vào sâu đất liền hơn so với mùa khô năm 2016-2017. Khoảng 50% diện tích ĐBSCL bị nhiễm mặn, trong đó có 8 tỉnh: Long An, Tiền Giang, Trà Vinh, Bến Tre, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Cà Mau và Kiên Giang.

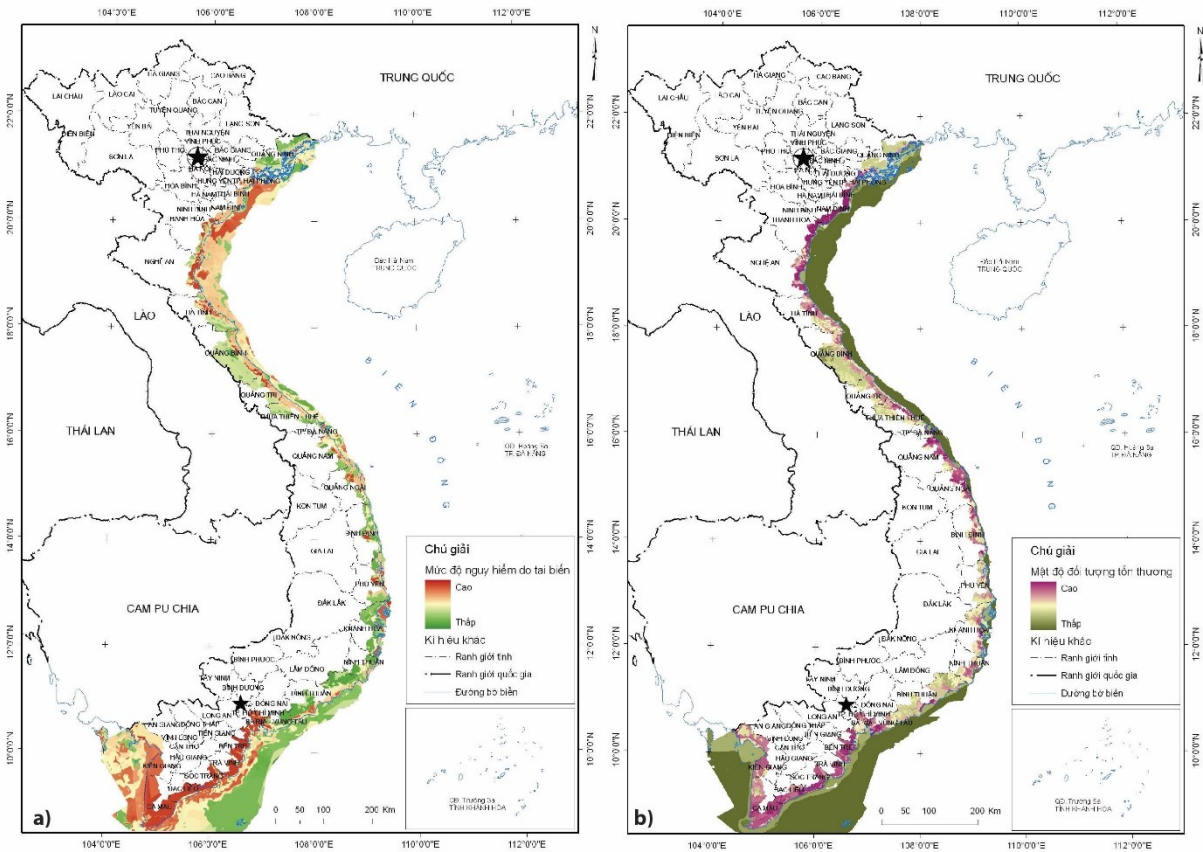
Diễn biến mặn ở Cà Mau khá phức tạp vì chịu ảnh hưởng theo thủy triều của cả biển Đông (theo sông Hậu, sông Mỹ Thanh và sông Gành Hào) và biển Tây (qua sông Ông Đốc, sông Cái Lớn, sông Cái Bé, kênh Rạch Sỏi). Độ mặn trung bình lớn nhất tại Cà Mau thường xuất hiện muộn vào tháng 4 hoặc tháng 5. Ngoài ra, một số khu vực có độ mặn lên khá cao như Thuận An 30 ‰ (cách biển 6 km), 27,6 ‰ ở bến Trại (cách biển 12 km), 9,5 ‰ ở Trà Vinh. Tầng nước ngầm cũng bị nhiễm mặn do quá trình ngấm từ nước mặn tầng mặt như ở Vĩnh Châu, Gò Công, Bắc Bến Tre, Cà Mau, Mỏ Cày, Bến Lức, Rạch Giá, Mỹ Tho và Cần Thơ. Năm 2015, hiện tượng El Nino ảnh hưởng đến ĐBSCL làm mùa mưa đến trễ và kết thúc sớm nên lượng mưa trên lưu vực giảm từ 20-50% so với trung bình các năm, dòng chảy từ thượng lưu đổ về ĐBSCL thấp nhất ở trong lịch sử. Theo các mô hình dự báo thủy văn với các kịch bản dâng cao của mực nước biển, diễn biến của nhiễm mặn tài nguyên nước ở vùng Nam Bộ sẽ tăng theo diện tích và độ sâu. Vì vậy, mùa khô từ tháng 1 đến tháng 5, đặc biệt dòng chảy cạn nhất vào tháng 3 và 4 là cao điểm xuất hiện xâm nhập mặn tại ĐBSCL.... Từ đó cần có những giải pháp, chiến lược về công trình, phi công trình phù hợp để chủ động phòng chống hạn, xâm nhập mặn ở Việt Nam.

2.1.1.10. Mức độ tổn thương

Mức độ nguy hiểm do tai biến: Các tai biến gây tổn thương Tài nguyên-Môi trường vùng ven biển Đông tại Việt Nam chủ yếu từ tai biến động lực (động đất, xói lở bờ biển, bồi tụ gây biến động luồng lạch, đổ lở, trượt lở), tai biến liên quan đến khí tượng thủy văn (bão, lũ, nước biển dâng) và tai biến địa hóa (ô nhiễm môi trường nước và trầm tích bởi kim loại và dầu). Cơ sở để đánh giá tổng hợp mức độ nguy hiểm do tai biến dựa trên đánh giá quy mô, tần suất, cường độ, và mức độ ảnh hưởng của các tai biến đơn lẻ. Phân vùng theo mức độ nguy hiểm do tai biến từ thấp đến cao thì vùng ven biển Việt Nam (Hình 2.11) được chia như sau:

(1) *Vùng có mức độ nguy hiểm do tai biến thấp* bao gồm các khu vực này có mật độ tai biến nhỏ, chịu ảnh hưởng của một số tai biến với cường độ nhỏ như bão, lũ lụt, chưa có biểu hiện ô nhiễm môi trường, và ít hoạt động khai thác khoáng sản, gây cường hóa tai biến như vùng ven ven biển tỉnh Quảng Ninh, từ Tiên Lãng đến Hải Hậu, ven bờ tỉnh Nghệ An; Hoàng Hóa, Tĩnh Gia, Quỳnh Lưu, Nghi Xuân, Can Lộc và phần ranh giới giữa Hà Tĩnh và Quảng Bình; khu vực ngoài khơi vùng biển Bắc Bộ, ven biển từ Phú Lộc đến Tp. Cam Ranh, một số vùng biển

khơi hai tỉnh Thừa Thiên Huế và Quảng Nam, vùng biển có độ sâu 5-30 m nước ở Ninh Thuận, Bình Thuận, Bà Rịa - Vũng Tàu, từ 10-30 m nước của vùng biển Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, vùng biển khơi tây mũi Cà Mau, ven biển huyện Hà Tiên và An Minh.



Hình 2.11. Sơ đồ kết quả đánh giá tổng hợp mức độ nguy hiểm do tai biến (a) và mật độ đối tượng bị tổn thương (b) ở vùng biển ven bờ Việt Nam

Nguồn: Mai Trọng Nhuận et al. (2011a).

(2) *Vùng có mức độ nguy hiểm do tai biến trung bình* gồm các khu vực chịu mức độ tác động trung bình của một số tai biến như: bão, dâng cao mực nước biển trong bão, tai biến địa hoá: vùng biển và ven biển tỉnh Quảng Ninh, đảo Cát Hải và ven biển các huyện Quỳnh Lưu, Cẩm Xuyên, Kỳ Anh và TX. Hà Tĩnh, kéo dài từ huyện Quảng Trạch đến Tam Kỳ, ven biển tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận, một số khu vực biển và ven biển của Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, vùng biển 10-30 m nước các huyện Hòn Đất, Rạch Giá, An Biên, An Minh; vùng biển 10-20 m nước huyện U Minh và vùng biển xa bờ phía đông nam.

(3) *Vùng có mức độ nguy hiểm do tai biến tương đối cao* phân bố ở các khu vực có mật độ tai biến cao, bị ảnh hưởng tương đối mạnh của các tai biến xói lở bờ biển, bão và lũ lụt, dâng cao mực nước biển, nguy cơ ô nhiễm môi trường và phát triển mạnh mẽ của các hoạt động du lịch, NTTS, giao thông vận tải, gây cường

hóa tai biến: vùng ven biển từ Hải Phòng đến Ninh Bình, TX. Sầm Sơn, Quảng Xương, Nghi Xuân và phân bố rải rác ở các huyện Kỳ Anh, Can Lộc, Cẩm Xuyên, ven biển các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Quảng Ngãi và một phần vùng biển tỉnh Phú Yên, rải rác trong vùng biển nam huyện Ninh Hải, đông bắc huyện Ninh Phước, ven bờ từ Tuy Phong, Bắc Bình đến Đất Đỏ, phần biển ven bờ tỉnh Tiền Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu và rải rác trong vùng biển Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng ở độ sâu 10-15 m nước, vùng biển ven bờ từ huyện Hòn Đất đến huyện Đầm Dơi và vùng biển 10-15 m nước huyện An Minh. (4) *Vùng có mức độ nguy hiểm do tai biến cao* phân bố trong các khu vực có hoạt động của tai biến động lực, liên quan đến khí tượng thủy văn và đại hóa mạnh mẽ như: dải ven bờ từ Hải Phòng đến TX. Sầm Sơn (Thanh Hóa); diện tích nhỏ vùng biển tỉnh Nghệ An, Quảng Ninh và một phần diện tích đất liền các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, ở Bố Trạch, Lệ Thủy, Vĩnh Linh; vịnh Đà Nẵng, Duy Xuyên, Thăng Bình, thành phố Quảng Ngãi, huyện Phù Cát, Tuy An, vũng Rô, vịnh Văn Phong, đầm Nha Phu, vịnh Cam Ranh và rải rác ở vùng biển khơi các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị và Quảng Nam, ven biển huyện Nhơn Trạch, các tỉnh Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng và Bạc Liêu, ven biển từ Rạch Giá đến Đầm Dơi, đảo Phú Quốc và vùng biển ngoài khơi huyện Trần Văn Thời và Cái Nước.

Mật độ đối tượng bị tổn thương: Các dạng tài nguyên thiên nhiên (ĐNN, tài nguyên đất, tài nguyên vị thế, kỳ quan địa chất...) và các đối tượng liên quan đến nhân sinh (con người, cơ sở hạ tầng, khu công nghiệp, trường học, bệnh viện...) được xác định là những đối tượng bị tổn thương tại vùng ven biển Việt Nam. Mật độ đối tượng bị tổn thương của vùng biển Đông và vùng ven biển Việt Nam có thể được chia thành thành 4 mức khác nhau gồm: (1) *Vùng có mật độ đối tượng bị tổn thương thấp* thường là những vùng ít tài nguyên, công trình nhân sinh nghèo nàn và dân cư thưa thớt; các vùng biển ngoài 6 m nước, các vùng này ít có các công trình xây dựng, các loại tài nguyên quan trọng, khó phục hồi; (2) *Vùng có mật độ đối tượng bị tổn thương trung bình* bao gồm các khu vực này có sự tập trung của các HST rừng tự nhiên, rừng trồng, RNM, bãi cỏ, đất làm muối; phân bố dân cư và các công trình nhân sinh ở mức độ trung bình như các vùng ven biển và biển ven bờ thuộc tỉnh Quảng Ninh và xung quanh khu vực cửa Ba Lạt, kéo dài 1 đoạn nhỏ đến huyện Thái Thụy (Thái Bình); ven biển các tỉnh từ Quảng Bình đến Thừa Thiên - Huế, từ Bình Định đến Khánh Hòa và một phần nhỏ các huyện Duy Xuyên, Núi Thành, Mộ Đức, Đức Phổ, Đông Bắc huyện Ninh

Hải, tây bắc và nam huyện Ninh Phước, bắc huyện Tuy Phong và Bắc Bình, bắc Hàm Thuận Nam, Hàm Tân, đông Xuyên Mộc, huyện Cần Giờ, đông huyện An Minh, vùng ven bờ huyện Hòn Đất, vùng biển ven bờ (0-10 m nước) tỉnh Cà Mau, trung tâm huyện Hà Tiên và vùng 0-20 m nước biển Kiên Giang. (3) *Vùng có mật độ đối tượng bị tổn thương tương đối cao* bao gồm các khu vực này có sự tập trung dân cư và các công trình nhân sinh cao hơn, có sự phân bố của RNM với các hệ động thực vật quan trọng, diện tích trồng lúa và hoa màu lớn: các huyện ven biển Hải Phòng, Tp. Hạ Long, một phần nhỏ diện tích huyện Quỳnh Lưu, Nghi Lộc, Nghi Xuân, Can Lộc, một số khu vực ven biển các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, huyện Phú Mỹ, Tuy Hòa, Cam Ranh, nam Ninh Hải, đông nam Ninh Phước, Hàm Thuận Nam, Hàm Tân, tây Xuyên Mộc, nam Nhơn Trạch, đông Long Phú và bắc Vĩnh Lợi, huyện U Minh, bắc huyện Trần Văn Thời, phần đất liền huyện Hòn Đất và phía bắc huyện Hà Tiên. (4) *Vùng có mật độ tổn thương cao* phân bố ở các khu vực có tài nguyên phong phú và đa dạng, mật độ dân cư cao, tập trung nhiều công trình quan trọng, phát triển KT-XH như: ven biển từ Thái Thụy đến Tĩnh Gia, các huyện/TX. Diễn Châu, Cửa Lò, Hà Tĩnh và Nghi Xuân, các thành phố Đà Nẵng, Nha Trang, Cam Ranh, Đồng Hới, Quảng Trị, và các huyện Quảng Điền, Phú Vang, Quy Nhơn, Phú Mỹ, ven biển tỉnh Quảng Nam, Quảng Ngãi, ven biển, tập trung ở TX. Bà Rịa, Tp. Vũng Tàu, ven biển tỉnh Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng và Bạc Liêu, toàn bộ diện tích huyện Đầm Dơi, Ngọc Hiển, Cái Nước và khu vực huyện An Biên, TX. Rạch Giá, huyện Châu Thành.

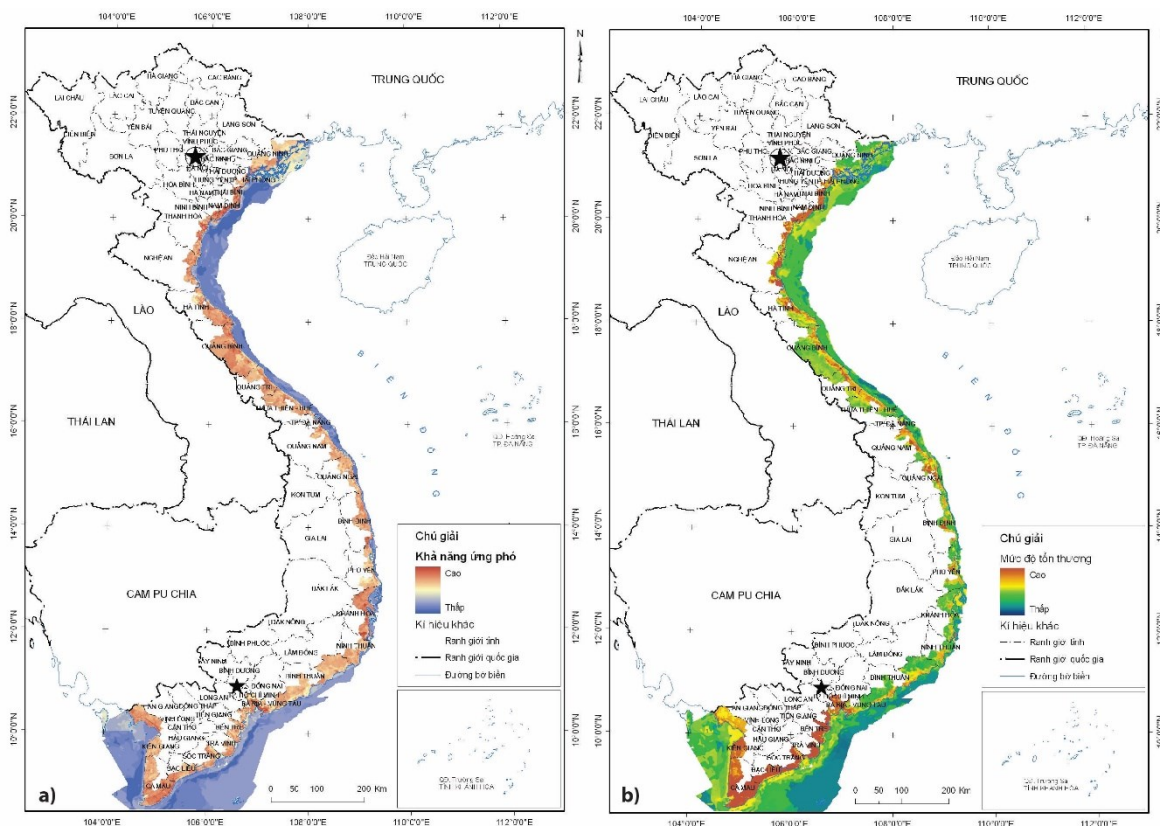
Khả năng ứng phó với tai biến: Khả năng ứng phó với tai biến phụ thuộc vào các yếu tố xã hội như dân cư, các cơ sở hạ tầng, y tế, giáo dục... và yếu tố tự nhiên về thành tạo địa chất, các HST. Từ đó, khả năng ứng phó của hệ thống tự nhiên - xã hội của vùng biển và ven biển được chia thành 4 mức độ khác nhau gồm: (1) *Khả năng ứng phó với tai biến thấp* bao gồm các khu vực hầu như không có RNM, không đa dạng HST, địa hình đường bờ nhạy cảm đối với các tai biến xói lở và bồi tụ, cấu tạo chủ yếu bởi các thành tạo bờ rời, và tiềm lực ứng phó xã hội thấp: từ Hải Phòng đến Hà Tĩnh, vùng biển ngoài khơi Trung Bộ, Nam Bộ và Tây Nam Bộ. (2) *Khả năng ứng phó với tai biến trung bình* phân bố ở các khu vực có RNM và rừng tự nhiên thưa thớt, các thành tạo trầm tích chủ yếu là cát, bùn cát... dễ bị ảnh hưởng của động lực biển và tai biến lũ lụt, cơ sở hạ tầng còn hạn chế, công tác phòng tránh thiên tai chưa thực sự được chú trọng: vùng ven

biển tỉnh Quảng Ninh và một phần nhỏ diện tích ven biển đông bắc Quảng Ninh, Can Lộc, ven bờ các huyện Quảng Ninh, Lệ Thủy, Vĩnh Linh, vụng An Cư, cửa Đại, vũng An Hòa, phần lớn diện tích tỉnh Phú Yên, đầm Nha Phu và vịnh Cam Ranh, đông nam huyện Hàm Thuận Nam và Hàm Tân, bắc huyện Nhơn Trạch, đông nam huyện Gò Công Đông và đông nam huyện Long Phú, phía đông đảo Phú Quốc và vùng biển 0-30 m nước huyện Hà Tiên, Hòn Đất. (3) *Khả năng ứng phó với tai biến tương đối cao* bao gồm các vùng có diện tích rừng ngập mặn và rừng tự nhiên khá lớn, mật độ dân cư cao, công tác quản lý, bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và cơ sở hạ tầng tương đối tốt: ven biển tỉnh Quảng Ninh, Cát Hải, ven biển các huyện Bố Trạch, Quảng Ninh, Lệ Thủy, Vĩnh Linh, Gio Linh, Hải Lăng, Phong Điền, Hương Trà, Phú Lộc, Liên Chiểu, Điện Bàn, Duy Xuyên, Thăng Bình, Núi Thành, Bình Sơn, Sơn Tịnh, Đức Phổ, Phù Mỹ, Phù Cát, Sông Cầu, ven biển tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận, bắc huyện Tân Thành, ven biển phía bắc tỉnh Bạc Liêu, các huyện Hà Tiên, bắc Hòn Đất, An Biên, An Minh, U Minh, Trần Văn Thời. (4) *Khả năng ứng phó với tai biến cao* bao gồm các khi vực tập trung dân cư đông đúc, các công trình nhân sinh phát triển, các tuyến đường giao thông quốc lộ, tỉnh lộ và huyện lộ thuận lợi và được đầu tư, có diện tích lớn RNM: TX. Cẩm Phả và vùng ven biển từ Yên Hưng đến Kỳ Anh, các thành phố, thị xã, các huyện có dân cư đông như Quảng Trạch, Đồng Hới, Quảng Trị, Quảng Điền, Huế, Đà Nẵng, Tam Kỳ, Quảng Ngãi, Quy Nhơn và ven biển tỉnh Khánh Hòa, Vũng Tàu, Cần Giờ, ven biển các tỉnh Bến Tre, Sóc Trăng, Bạc Liêu và huyện Duyên Hải, ven biển huyện Đầm Dơi, Ngọc Hiển, Cái Nước, Rạch Giá, Hòn Đất và Hà Tiên.

Mức độ bị tổn thương: Dựa trên cơ sở đánh giá, phân tích mức độ nguy hiểm do các yếu tố gây tổn thương, mật độ đối tượng bị tổn thương và khả năng ứng phó của hệ thống TN- XN, báo cáo xây dựng MĐTT hệ thống tự nhiên - xã hội ở vùng ven biển Đông có thể được phân loại thành 4 mức độ khác nhau như Hình 2.12. (1) *Vùng có MĐTT thấp* chủ yếu là vùng biển ngoài khơi, dân cư không có hoặc rất thưa thớt, hầu như không có các công trình nhân sinh. Mặc dù một số tai biến như bão, nước dâng, biểu hiện ô nhiễm môi trường, nhưng khu vực này có mật độ các nguồn tài nguyên và các cơ sở hạ tầng, hoạt động kinh tế xã hội thấp: chiếm diện tích khá lớn ở vùng Bắc Bộ, Nam Bộ (chủ yếu từ 10 - 30 m nước), vùng biển Tây Nam Bộ và vịnh Thái Lan.

(2) *Vùng có MĐTT trung bình* có tổng diện tích chiếm khoảng 34 % diện

tích đất ven biển và biển ven bờ. Các vùng này chịu tác động của một số tai biến như xói lở, bồi tụ biến động luồng lạch, cát bay, cát chảy, ô nhiễm môi trường với mức độ thấp. Nhưng các vùng này có RNM, hệ thống rừng tự nhiên phát triển và mức độ ứng phó với tai biến cao. Các khu vực điển hình: dải biển ven bờ kéo dài từ Quảng Hà (Quảng Ninh) đến Quảng Trạch (Quảng Bình); vùng biển từ huyện Quảng Trạch (Quảng Bình) đến các huyện Mộ Đức, Duy Xuyên, Núi Thành (Quảng Ngãi); Hoài Nhơn, Phù Mỹ, Phù Cát (Bình Định); Sông Cầu (Phú Yên); Vạn Ninh, Ninh Hòa, Cam Ranh (Khánh Hòa); phần đất liền các huyện ven biển tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận, Hồ Chí Minh, Bến Tre; vùng biển Bạc Liêu từ 5-30 m nước, vùng biển từ Hà Tiên đến mũi Cà Mau.



Hình 2.12. Sơ đồ kết quả đánh giá tổng hợp khả năng ứng phó (a) và mức độ tổn thương (b) của hệ thống tự nhiên - xã hội và tài nguyên và môi trường vùng ven biển Việt Nam

Nguồn: Mai Trọng Nhuận et al. (2011a).

(3) *Vùng có MĐTT tương đối cao* chiếm 31 % diện tích vùng ven biển và biển ven bờ. Phần lớn các khu vực này có khả năng ứng phó với tai biến thấp và chịu ảnh hưởng của một số tai biến như xói lở bờ biển, cát bay, cát chảy, bão và lũ lụt phân bố khá rải rác bao gồm phần diện tích đất liền Móng Cái - Hạ Long (Quảng Ninh); Đồ Sơn (Hải Phòng); Quỳnh Lưu, Nghi Lộc (Nghệ An), Kỳ Anh (Hà Tĩnh); ven bờ huyện Tuy Phong, Bắc Bình (Ninh Thuận), Bình Thuận; 0-5 m nước tỉnh Bạc Liêu, 0-10 m nước từ huyện Hòn Đất đến Mũi Cà Mau. (4) *Vùng*

Địa hình: Vịnh Tiên Yên kéo dài theo hướng đông bắc - tây nam với diện tích khoảng 400 km², được chia làm hai phần bởi một rãnh sâu kéo dài theo hướng tây - đông từ nam quần đảo Long Châu đến cuối tuyến. Vùng nghiên cứu có đường bờ biển đặc trưng cho kiểu đường bờ của các vùng núi ven biển hình thành từ các đoạn bờ phát triển trên các thành tạo đá gốc rắn chắc xen kẽ các đoạn bờ phát triển trên các thành tạo Đệ tứ bờ rời. Đường bờ biển ở đây rất phức tạp do sự tồn tại của nhiều đảo lớn nhỏ ngoài khơi với nhiều sông (Tiên Yên, Đàm Hà, Hà Cối) và lạch triều chia cắt. Phía tây vịnh là dãy đảo Cái Bàu - Vĩnh Thục, xen kẽ giữa chúng là các cửa trao đổi nước Cửa Mô, Cửa Tiểu, Cửa Đại, Cửa Bờ Vàng, và Cửa Đầu Tán. Phần phía nam là đảo Bạch Long Vĩ với địa hình nhô cao rõ ràng được cấu tạo bởi các lớp đá trầm tích bị vò nhàu, uốn nếp; có nhiều bãi san hô và đá ngầm; độ nghiêng ở phần này không ổn định. Phần còn lại ở phía bắc của rãnh sâu có địa hình đơn giản hơn, độ dốc không lớn và thoải đều về phía đông. Bề mặt đáy biển tồn tại các bậc địa hình liên quan đến các đường bờ biển cổ trong suốt thời gian Đệ tứ phân bố ở độ sâu 3 - 5 m; 10 - 20 m; 25 - 30 m; 50 - 60 m ứng với thời kỳ biển tiến Flandrian. Vùng có độ sâu từ 35m tại các cửa vịnh, có địa hình phức tạp, độ nghiêng không ổn định, có rất nhiều cồn cát cao và rãnh sâu xen kẽ nhau.

Địa chất: Các thành tạo địa chất trên đất liền ven biển và trên các đảo gồm

- 1) *Các thành tạo đá gốc rắn chắc:* vùng Tiên Yên có nhiều đảo với kích thước khác nhau và rất đa dạng về hình dáng. Đá gốc tạo nên đảo chủ yếu là các đá trầm tích lục nguyên và đá carbonat cụ thể là: cát kết, bột kết xen tuf (đảo Cái Chiên) tuổi Ođovic-Silua (O_3-Stm); cuội kết, sạn kết, đá phiến sét, đá phiến silic, đá vôi nâu đỏ (đảo Thoi Xanh, đảo Sậu Nam, đảo Sậu Đông, hòn Dều, hòn Du và đáy biển khu vực này) tuổi Devon (D_{1sc}); cát kết thạch anh, cát kết dạng quắc zit, bột kết, đá phiến sét, đá phiến silic (đảo Chàng Ngộ, đảo Đông Ma) tuổi Devon (D_{1dd}); Đá vôi, silic vôi, đá vôi sét (hòn Chim, hòn Bé phía Nam vùng nghiên cứu và đáy biển) tuổi Devon (D_{2bp}); cuội kết, sạn kết, cát kết thạch anh, đá phiến màu đen (đảo Vạn Vược, đảo Vạn Mặc, hòn Đá Dựng, hòn Ven, hòn Thoi Day, hòn Đoạn và núi Vạn Hoa) tuổi Triat (T_{3n-rhg}); bột kết, cát kết, cát kết vôi, cuội kết, sét than (phân bố phổ biến trong diện tích vùng nghiên cứu dọc theo bờ hướng đông bắc - tây nam, dưới đáy vịnh và các đảo nhỏ trong vùng) tuổi Jura (J_{1-2hc}). Các đá tạo nên bờ và đảo nói chung bị đập vỡ và phân cắt mạnh, bởi vậy nguy cơ xói lở ở vùng nghiên cứu rất lớn. Ngoài ra các đặc điểm hình thái của đảo và sự phân bố

các đảo đã tạo nên những phụ vùng địa chất môi trường. 2) *Các thành tạo trầm tích bờ rời, chịu tải kém và tàng trữ độc tố kém*: thuộc nhóm này là trầm tích có tuổi từ Holocen sớm- giữa đến Pleitocen muộn bao gồm cát, cát vàng, cát trắng, cát sạn: trong phạm vi vịnh Tiên Yên (từ phía đông xã Phú Hải đến xã Đông Ngũ) các đoạn bờ trên đất liền tạo từ cát có dạng hình cung, cấu tạo chủ yếu từ cát, có giá trị du lịch cao. Các đảo trong vùng này có nhiều bờ cát và bãi biển đẹp có giá trị du lịch cao như bờ cát phía Tây Nam đảo Cái Chiên, Cái Bàu... 3) *Các thành tạo chịu tải kém và có khả năng tàng trữ độc tố tốt*: thuộc nhóm này là các thành tạo trầm tích tuổi Holocen bao gồm bột sét màu xám nâu giàu mùn thực vật phân bố hai bên cửa sông Tiên Yên, các bãi bồi cửa sông và một số diện tích nhỏ phía đông nam đảo Miêu và phía Bắc sát bờ đảo Cái Chiên. Các thành tạo địa chất dưới đáy biển gồm: 1) Nhóm trầm tích có khả năng tàng trữ độc tố kém (cát, cát sạn, vụn vỏ sinh vật...) phân bố từ phía tây nam đảo Cái Chiên (7 - 12 m nước) kéo dài gần hết phía nam vùng nghiên cứu. 2) Nhóm trầm tích có khả năng tàng trữ độc tố trung bình (cát bùn, cát bùn sạn, cát bột...). Trường bùn chứa cát sạn phát triển chủ yếu ở phía bắc vùng nghiên cứu. Trường cát bùn chiếm một diện tích khá lớn ở phía bắc vùng nghiên cứu từ Đàm Hà đến xã Phú Hải (7 - 15 m nước) còn có trường cát bùn với diện tích nhỏ hơn phân bố ở khu vực đông bắc, đông và nam đảo Thoi Xanh, phía bắc và nam đảo Vạn Vược, đông bắc hàn Sậu Nam. Trường cát chứa sạn bùn phân bố ở phía xung quanh đảo Thoi Xanh, tây nam đảo Thoi Xanh (10 - 15 m nước), tây và tây bắc đảo Vạn Vược, nam và bắc đảo Cái Chiên, xung quanh đảo hòn Miêu. Nhóm trầm tích có khả năng tàng trữ độc tố tốt (bùn, sét, sét bột... phân bố thành 2 diện tích nhỏ đông nam đảo Miêu và sát bờ về phía bắc đảo Cái Chiên là bùn hiện đại có nguồn gốc sông biển. *Hệ thống đứt gãy*: Trong vùng biển vịnh Tiên Yên các hoạt động kiến tạo xảy ra mạnh mẽ được nhận biết qua hệ thống đứt gãy trong vùng từ Paleozoi sớm đến nay. Các hệ thống đứt gãy phát triển theo 2 phương chính: Tây Bắc - Đông Nam và Đông Bắc - Tây Nam. Trong đó hệ thống đứt gãy phương Đông Bắc - Tây Nam hoạt động rõ nét nhất, đóng vai trò khống chế và tạo nên khung cấu trúc khối tảng và các trũng của khu vực. Hệ thống đứt gãy phương Đông Bắc - Tây Nam bao gồm 1 đứt gãy chính hoạt động từ Paleozoi sớm đến Mezozoi muộn. Đứt gãy kéo dài từ núi Thị Thừa đến phía đông đảo Sậu Nam. Hệ thống đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam: bao gồm 2 đứt gãy Cái Chiên-Thoi Dây và Hòn Dều - Thoi Xanh, là hệ thống đứt gãy trượt tạo điều kiện cho các khối tảng dịch chuyển. Các đứt gãy này có phương kéo dài gần song song với bờ biển hiện đại. Vùng nghiên cứu nằm chọn trong hai yếu

tổ kiến tạo phức nếp lồi Paleozoi Quảng Ninh (ven biển và đất liền) và trũng Tây Lôi Châu (ngoài khơi). Các yếu tố kiến tạo này có phương á vĩ tuyến. Phần đất liền và ven biển trong tân kiến tạo vận động nâng là chủ yếu. Trong Holocen và hiện đại, dọc đới bờ thể hiện rõ các khối nâng Cát Bà - Tiên Yên và khối sụt vụng Tiên Yên. Ngoài khơi thuộc rìa bồn trũng Tây Lôi Châu, vận động sụt lún trong tân kiến tạo không mạnh mẽ.

Địa mạo: Địa hình bờ và đáy biển ở đây được phát triển trên phức nếp lồi Paleozoi Quảng Ninh có phương đông bắc-tây nam. Do đó, hướng chung của đường bờ cũng như phạm vi đáy biển nghiên cứu cũng là đông bắc-tây nam. Trên đáy biển ở đây có nhiều khối địa hình nhô cao lên khỏi mặt nước tạo thành đảo. Các đảo cũng có hướng kéo dài song song với bờ. Thủy triều là nhân tố động lực chủ yếu trong việc hình thành và phát triển địa hình. Ở đây cả quá trình tích tụ và mài mòn-xói lở đều phát triển, nhưng cường độ không cao. Nét đặc biệt nhất ở vùng này là quá trình karst ven bờ với nhiều hang hốc ở các núi ven bờ và các đảo ngoài khơi. Ngoài ra, còn có các dạng địa hình phát triển trên các bậc thềm sông biển từ Tiên Yên - Hà Cối.

Khí hậu: Vịnh Tiên Yên mang những nét chung của khí hậu miền bắc Việt Nam: khí hậu nhiệt đới gió mùa, với hai mùa rõ rệt là mùa đông và mùa hè. Mùa đông (từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau) lạnh, ít mưa, nhiệt độ trung bình khoảng 18°C, thường có gió mùa Đông Bắc đi kèm với không khí lạnh. Mùa hè (từ tháng 5 đến tháng 9) nóng ẩm, mưa nhiều, nhiệt độ không khí trung bình 28°C. Trong các tháng 4 và 10 khí hậu của vùng có tính chuyển tiếp giữa mùa đông và mùa hè. Lượng bức xạ trung bình hàng năm 115,4 Kcal/cm². Nhiệt độ không khí trung bình hàng năm trên 23°C. Độ ẩm không khí trong vùng nghiên cứu có giá trị thay đổi từ 82 - 85%, cực tiểu 75%. Lượng mưa trung bình năm đạt trên 1.400 mm, có nơi trên 2.000mm (Quảng Hà 2.000mm/năm). Toàn vùng chịu ảnh hưởng của hai chế độ gió mùa là gió mùa Đông Bắc (từ tháng 11 đến tháng 4) và Tây Nam (tháng 5 - 10).

Thủy văn - hải văn: Trong vùng có ba hệ thống sông chính là Tiên Yên - Ba Chẽ, Đầm Hà và Hà Cối. Các sông đều có diện tích lưu vực nhỏ, chiều dài sông ngắn và thuộc vùng núi giáp biển, nên độ dốc lớn. Chế độ dòng chảy sông mang tính chất mùa khá rõ: mùa lũ và mùa kiệt phụ thuộc vào mùa mưa nhiều và mùa mưa ít. Lượng dòng chảy vào mùa mưa nhiều chiếm khoảng 75 - 80% tổng lượng nước cả năm. Độ muối của vịnh khá cao và biến thiên khá phức tạp, phụ

thuộc rất rõ vào lượng nước ngọt từ lục địa mang ra. Nhiệt độ nước biển trung bình nhiều năm đạt $27,3^{\circ}\text{C}$, trong đó ngoài khơi là $27,5^{\circ}\text{C}$, còn ven bờ là $26,6^{\circ}\text{C}$. Cả ven bờ lẫn ngoài khơi, càng về phía Nam nhiệt độ càng tăng. Đặc trưng của sóng phụ thuộc chủ yếu vào chế độ gió của 2 mùa chính kết hợp với địa hình ở từng đoạn cụ thể. Vào mùa đông, hướng sóng thịnh hành là Đông Bắc, Đông, độ cao sóng trung bình từ 0,5 - 0,75 m, độ cao sóng cực đại có thể lên tới 2,5 - 3 m. Mùa hè, hướng sóng thịnh hành là Nam, Đông Nam, độ cao sóng trung bình tương đương với mùa đông nhưng độ cao sóng cực đại lớn hơn, đạt từ 3,0 - 3,5 m. Vùng có chế độ nhật triều thuận nhất, độ lớn triều đạt khoảng 2,6 m đến 3,6 m vào kỳ nước cường. Vịnh nằm ở rìa phía tây của xoáy thuận có trung tâm là ở ngoài khơi vịnh Bắc Bộ nên cả hai mùa đông và hè đều có dòng thường kỳ có xu hướng từ bắc xuống nam.

Thổ nhưỡng: Theo Quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất đai huyện Tiên Yên thời kỳ 2002 - 2010, vùng đồng bằng ven biển huyện Tiên Yên được chia thành 3 loại đất chính. *Đất cồn cát và bãi cát:* bao gồm đất trống, nương rẫy, cây bụi và cỏ, được phân bố chủ yếu ở các xã ven biển như Đồng Rui, Hải Lạng, Đông Ngũ và thị trấn Tiên Yên, có diện tích khoảng 9.580 ha bằng 14,8 % tổng diện tích tự nhiên của huyện (2010). *Đất mặn:* được chia thành 5 loại: mặn sú vẹt, mặn chua, đất mặn do ảnh hưởng của mạch nước ngầm, đất ít mặn, đất mặn và chua mặn. Đất này được phân bố chủ yếu ở các xã ven biển và rất phức tạp, do tác động của con người, sự xâm nhập của nước biển nên hình thành nhiều loại khác nhau. Diện tích khá lớn, chiếm khoảng 9.380 ha, chiếm 15,2 % diện tích đất tự nhiên của huyện (2010). *Đất phù sa sông:* có 2 loại đất lúa và đất sông suối, đây là những dải đất hẹp chạy dọc theo các triền sông Tiên Yên, sông Phó Cũ, sông Ba Chẽ và một số nhánh sông khác với tổng diện tích khoảng 4.572 ha, chiếm 7 % diện tích đất tự nhiên của huyện (2010). Là loại đất được hình thành do sản phẩm của sông biển bồi tụ, bị nước biển xâm nhập nên bị mặn đồng thời trong lòng đất có xác rễ sú vẹt thối mục thải ra các khí độc như CH_3 , H_2S , axit hữu cơ làm cho đất bị nhiễm độc và chua.

Đất ngập nước: Vịnh Tiên Yên là một vịnh biển lớn thuộc tỉnh Quảng Ninh, là vùng ĐNN có giá trị bảo tồn ĐDSH điển hình ở khu vực ven biển phía Bắc với nhiều HST đặc thù. Do biên độ triều trong khu vực lớn, hệ thống bãi triều rộng nên tài nguyên ĐNN trong khu vực rất phong phú. Bãi cuội sỏi vùng gian triều có diện tích 98 ha phân bố ở trước cửa sông Hà Cối. Bãi cát vùng gian triều có diện

tích 736 ha phân bố xung quanh các đảo Cái Chiên, Vĩnh Thực... Bãi cát bùn vùng gian triều có diện tích 14.497,8 ha phân bố rộng khắp ở phía tây vịnh. Bãi bùn vùng gian triều có diện tích 584,2 ha phân bố ở các xã Quảng Điền, Tiến Tới, Đường Hoa (huyện Hải Hà) (Hoàng Văn Tuấn et al., 2012). Ngoài ra còn các loại ĐNN khác như vùng biển ở độ sâu dưới 6 m khi triều kiệt, thảm cỏ biển, đầm phá nước mặn, rừng ngập mặn, đầm lầy mặn/lợ ven biển, vùng NTTS nước mặn/lợ ven biển, vùng NTTS trong rừng ngập mặn. Tài nguyên ĐNN trong khu vực đóng vai trò quan trọng, vừa có ý nghĩa về mặt kinh tế, vừa có ý nghĩa về mặt môi trường. ĐNN ven biển vịnh Tiên Yên có chức năng sinh thái lớn. Với hệ thống luồng lạch, bãi triều và RNM rộng lớn, nơi đây trở thành bãi sinh sản, ương nuôi, lưu giữ nguồn giống sinh vật thủy sinh cho toàn vịnh Tiên Yên và biển ven bờ thông qua 6 cửa khác nhau (Tân, Đại, Tiểu, Bò Vàng, Mô và Cửa Ông). Do có nguồn thức ăn phong phú nên nhiều loài động vật có giá trị kinh tế cao cư trú và trưởng thành như sá sùng, sò huyết... ĐNN vịnh Tiên Yên chủ yếu có nguồn gốc tự nhiên, do ngập chìm thung lũng sông cùng với quá trình sụt hạ tương đối kiến tạo hiện đại và dâng cao mực nước đại dương thế giới sau băng hà lần cuối. Ngoài ra, ĐNN khu vực này còn có nguồn gốc nhân sinh, chủ yếu là chuyển đổi mục đích sử dụng ĐNN. Trong quá trình khai thác và sử dụng cửa sông Tiên Yên, con người đã biến một bộ phận ĐNN ở đây thành vùng đất canh tác nông nghiệp, vùng thổ cư, đặc biệt thành đầm nuôi thủy sản mặn - lợ.

Khoáng sản: Tài nguyên khoáng sản ven và trong vịnh không nhiều, với một số mỏ, điểm quặng ven bờ nguồn gốc sa khoáng và một số biểu hiện khoáng sản biển nông ven bờ (Văn Trọng Bộ et al., 2009). Đáng kể nhất là sa khoáng titan với hai khoáng sản và một điểm quặng là Bình Ngọc, Vĩnh Thực và Hà Cối (Nguyễn Công Lượng et al., 1999). Sa khoáng titan phân bố ở ven biển, trong các bãi bồi và bậc thềm từ Hà Cối đến Mũi Ngọc và ở rìa phía nam đảo Vĩnh Thực. Về sắt có bốn điểm quặng là Vĩnh Thực ở phía đông bắc đảo Vĩnh Thực, Tai Sắc Cau và Li Hồ Teng ở thượng nguồn sông Ma Ham, Cái Tioc ở phía tây nam đảo Cái Chiên. Về khoáng sản không kim loại trong khu vực có pyrit và kaolin - pyrophyllit. Ngoài ra, khu vực còn có cát thủy tinh ở phía nam đảo Vĩnh Thực, cát chủ yếu là thạch anh, hạt đều, trắng, sạch. Về nhiên liệu khoáng, trong khu vực có một số điểm quặng than đá là Cái Lân, Ma Lao Cọc, Thác Than, Kế Bào phân bố trong hệ tầng Hà Cối (Nguyễn Công Lượng et al., 1999). Vùng nghiên cứu đã phát hiện các điểm mỏ sa khoáng biển titan - zircon - đất hiếm (Nguyễn Biểu và

nnk, 1985) phân bố dọc theo dải bờ biển gồm: Bình Ngọc, Vĩnh Thục, Hà Cối, Quan Lạn, Hoàng Châu, Thái Ninh. Ngoài ilmenit trong các sa khoáng này còn chứa các khoáng vật nhóm đất hiếm và kim loại hiếm như zircon, thori... Tuy nhiên, đa số các tụ khoáng có quy mô nhỏ, các sa khoáng titan ven biển đều phân bố sát bờ biển hoặc ven các đảo, trong các bãi cát hoặc cồn cát nguồn gốc biển - gió tuổi Holocen (mvQ_2^3 hoặc mvQ_2^{2-3}). Ở nhiều nơi các thân sa khoáng đang bị xói lở tạo các thân sa khoáng ở bãi triều, cồn ngầm. Các sa khoáng titan tập trung trong các cồn cát từ Hà Cối đến Mũi Ngọc và rìa phía Nam đảo Vĩnh Thục, rìa đông đảo Quan Lạn. Các diện phân bố sa khoáng đều kéo dài 7 - 10 km, rộng vài chục mét đến hàng trăm mét, ở mỗi tụ khoáng và điểm quặng có 1 - 2 thân sa khoáng dạng lớp dày 0,5 - 3 m. Hầu hết các thân quặng đều lộ thiên hoặc bị phủ một lớp cát mỏng. Thành phần khoáng vật quặng chủ yếu của sa khoáng là ilmenit, ngoài ra có zircon, rutil và một số khoáng vật khác. Hàm lượng ilmenit trong sa khoáng khác nhau ở các tụ khoáng, điểm quặng. Ở tụ khoáng Bình Ngọc hàm lượng ilmenit thay đổi từ 10 kg/m^3 đến 625 kg/m^3 (trung bình: $100 - 150 \text{ kg/m}^3$); ở Vĩnh Thục: $10 - 30 \text{ kg/m}^3$. Các tụ khoáng và điểm quặng vùng này đều có quy mô nhỏ. Tổng trữ lượng và tài nguyên khoáng 90 ngàn tấn TiO_2 .

Sinh vật: Vịnh Tiên Yên là khu vực có ĐDSH cao và nguồn lợi sinh vật rất phong phú. Tại đây đã xác định được 714 loài sinh vật sống trong vịnh, trong đó có 25 loài thực vật ngập mặn, 194 loài thực vật phù du, 72 loài động vật phù du, 224 loài động vật đáy thuộc 89 họ, 98 loài cá biển; 237 loài sinh vật nổi (trong đó có 188 loài thực vật và 49 loài động vật), 33 loài rong biển, 4 loài cỏ biển, và 36 loài chim (Đỗ Công Thung et al., 2009b). Rừng ngập mặn phân bố chủ yếu ở phía tây và tây nam khu vực vịnh Tiên Yên. Diện tích rừng ngập mặn khu vực Tiên Yên - Đồng Rui khoảng 5.119 ha; vùng Đầm Hà và Hà Cối lần lượt là 2.975 ha và 1.789 ha, vùng ven bờ đông nam chỉ khoảng 20 ha. Trong số 25 loài thực vật ngập mặn có mặt trên vùng Đông Bắc Bộ thì khu vực Tiên Yên - Đồng Rui có số loài nhiều nhất (21 loài), Đầm Hà (15 loài) và ít nhất là Hà Cối (14 loài). Các loài ngập mặn chủ yếu là Vẹt dù bông đỏ (*Bruguiera gymnorhiza*), Đước vôi (*Rhizophora stylosa*), Trang (*Kandelia candel*), Mắm biển (*Avicennia marina*), Sú biển (*Aegiceras corniculatum*). HST rừng ngập mặn trong khu vực không chỉ tạo ra các sản phẩm phục vụ trực tiếp đời sống của con người mà còn đem lại các giá trị sinh thái môi trường lớn hơn nhiều (Hoàng Văn Tuấn et al., 2012). Thành phần loài thực vật ngập mặn phân bố ở khu vực này chủ yếu là những loài chịu

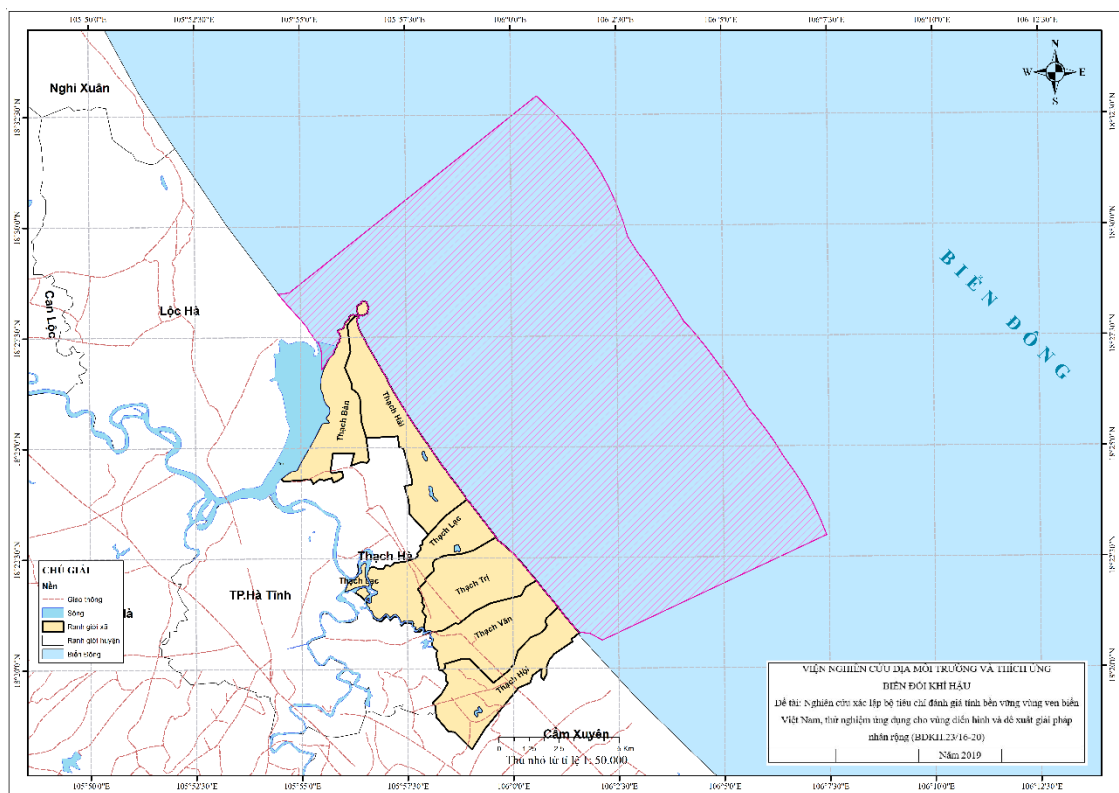
mặn, những loài ưa lợ không thấy xuất hiện như Bần (*Sonneratia*). Thảm thực vật ngập mặn ở vùng ĐNN vịnh Tiên Yên phát triển tốt nhất so với vùng cửa sông ven biển Đông Bắc, tạo thành thảm rừng xanh tốt, mật độ cây phân bố dày, cây cao, tạo ra các quần xã thực vật ngập mặn phân bố khác nhau. Quần xã sú (*Aegiceras corniculatum*) chủ yếu phân bố ở vùng triều thấp chịu tác động nhiều của sự ngập lụt thủy triều hàng ngày, chiều cao cây khoảng 2 - 3 m. Quần xã trang (*Kandelia obovata*), đước (*Rhizophora apiculata*), vẹt (*Bruguiera gymnorrhiza*) thuần chủng phân bố ở vùng triều, nền đáy ở khu vực này gồm bùn và đất sét, chịu ảnh hưởng thủy triều không thường xuyên. Ở đây trang (*Kandelia obovata*), đước (*Rhizophora apiculata*), cao trung bình 3 - 3,5 m, thậm chí có cây cao tới 8 m tạo thành một vành đai xanh tốt bảo vệ vùng triều. Quần xã giá (*E. agallocha*), vạng hôi (*Clerodendrum inerme*) và các cây bụi khác, chủ yếu phân bố ở vùng triều cao ít chịu ảnh hưởng chế độ ngập lụt của thủy triều hàng ngày. Ngoài ra còn có các quần thể nhân tác như rừng trang trồng và rừng vẹt dù trồng. HST RNM vịnh Tiên Yên là nơi cư trú của nhiều loài đặc sản có giá trị như ngán, cua bùn, bạch tuộc, sâu đất, vạng... cũng như cung cấp nguồn giống quan trọng của tôm, cua, cá cho vùng biển ven bờ. Đây là nơi sản xuất sơ cấp năng suất rất lớn cho HST ĐNN vịnh Tiên Yên.

Vị thế và kỳ quan địa chất: Tiên Yên có địa hình tự nhiên khá đa dạng có thác nước, bãi biển, rừng nguyên sinh, rừng ngập mặn... ngoài ra đây là khu vực được biết đến với nhiều điểm tâm linh, lịch sử. Hiện nay, trên địa bàn huyện Tiên Yên có khoảng 5.000 ha bãi triều, trong đó có khoảng 3.000 ha rừng ngập mặn được đánh giá là ĐDSH nhất miền bắc. Rừng ngập mặn của Tiên Yên trải dài dọc ven biển, đóng vai trò quan trọng đối với cuộc sống của người dân. Trong đó có rừng ngập mặn Đồng Rui có thể phát triển thành điểm du lịch sinh thái, du lịch khám phá và nghỉ dưỡng tại một số đảo nhỏ, tắm biển... (Thu Nguyên, 2015). Bên cạnh những thuận lợi thì việc phát triển du lịch của huyện Tiên Yên cũng gặp nhiều khó khăn, thách thức. Mặc dù hệ thống tài nguyên du lịch của huyện Tiên Yên tương đối phong phú, đa dạng, nhưng các tài nguyên này đa phần đều là các tài nguyên nhỏ, giá trị không cao, lại phân bố rải rác, không tập trung nên sẽ gây khó khăn trong quá trình khai thác. Tài nguyên du lịch của Tiên Yên vẫn còn ở dạng tiềm năng chưa được khai thác, vì vậy cụ thể trong việc đầu tư, tôn tạo, bảo vệ, khai thác một cách tốt nhất các tài nguyên này, từ đó đưa du lịch trở thành một ngành kinh tế quan trọng, góp phần phát triển KT-XH của địa phương.

Bão và lũ lụt: Đây là vùng có số cơn bão đổ bộ và ảnh hưởng nhiều nhất với tổng số 116 cơn bão (1961 - 2014), trung bình từ 2,0 - 2,5 cơn/năm, ba tháng nhiều bão nhất là các tháng 7 - 8 - 9. Cấp gió bão mạnh nhất đã xảy ra là cấp 14, giật cấp 15 - 16, nước dâng do bão tới 3,5 mét. Nguy cơ trong tương lai, gió bão tại vùng này có thể đạt cấp 15 - 16, giật trên cấp 17, nước dâng do bão có thể lên tới 4,9 mét.

2.1.2.2. Vùng ven biển huyện Thạch Hà

Vị trí địa lý: Huyện Thạch Hà nằm ở trung độ phần phía đông tỉnh Hà Tĩnh, trên tọa độ 18°10'08" - 18°29' độ vĩ Bắc và 105°38' - 106°2' độ kinh đông; phía tây bắc giáp huyện Can Lộc, phía bắc giáp huyện Lộc Hà, phía nam giáp huyện Cẩm Xuyên và thành phố Hà Tĩnh, phía tây giáp huyện Hương Khê, phía đông giáp biển Đông (Hình 2.14).



Hình 2.14. Sơ đồ phạm vi vùng nghiên cứu tại huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh

Địa hình: Địa hình vùng ven biển huyện Thạch Hà có hướng Bắc - Nam. Đây là đoạn đường bờ có độ lồi lớn nhất của vịnh Bắc Bộ. Đường bờ bị chia cắt bởi nhiều cửa sông, địa hình đáy biển vùng này có độ dốc thoải đều về hướng Đông. Trong phạm vi dưới 10m nước hình thành một bậc địa hình có độ nghiêng tương đối. Do ảnh hưởng của dòng chảy ở các cửa sông lớn, như Cửa Khẩu, Cửa

Nhượng, Cửa Sốt, Cửa Hội, Cửa Vạn, Lạch Quèn, lạch Bạng, lạch Ghép và Cửa Hói, nên bậc địa hình từ 0m nước đến độ sâu 10m thường phức tạp, có độ nghiêng không ổn định và độ sâu có thay đổi sau các mùa nước lũ hàng năm. Bậc địa hình sâu từ 10m đến 25m có độ nghiêng nhỏ hơn và thoải đều về hướng Đông. Bậc địa hình ở đây có độ nghiêng ổn định, nhưng càng về phía Nam độ nghiêng càng tăng lên. Phần địa hình còn lại từ độ sâu 25m trở lên có độ nghiêng không đáng kể, nhiều khu vực gần như bằng phẳng. Cũng do ảnh hưởng của dòng chảy ở các cửa sông lớn, nên ở bậc địa hình này tạo thành nhiều bãi nổi, độ dốc địa hình lớn hơn và nghiêng thoải về phía Đông.

Địa chất: Các thành tạo địa chất bờ rời có khả năng tàng trữ độc tố tốt: trường bùn chứa cát sạn, đặc trưng bởi 2 kiểu bùn chứa cát sạn ven bờ là kiểu bùn kết quả của quá trình phân dị cơ học, tỷ trọng đang xảy ra và kiểu bùn chứa cát sạn di tích tạo thành dải phía ngoài. *Các thành tạo địa chất bờ rời có khả năng tàng trữ độc tố kém:* trường cát tạo thành dải hẹp chạy dọc theo bờ.

Địa mạo: Đường bờ có dạng một cung lõm về phía tây, và có hướng tây bắc - đông nam. Có 2 hệ thống sông lớn đổ vào vùng biển này là sông Mã và sông Cả. Trên bờ và đáy biển có nhiều đá góc. Đáy biển thoải và rộng. Nhân tố động lực chủ đạo là sóng và dòng chảy. Mài mòn-xói lở bờ là quá trình địa mạo hiện đại giữ vai trò chủ đạo, tích tụ yếu. Bờ biển tương đối ổn định. Có nhiều điều kiện thuận lợi cho sự tập trung sa khoáng. Hướng sử dụng là du lịch, nuôi trồng hải sản, khai thác sa khoáng, giao thông đường thủy.

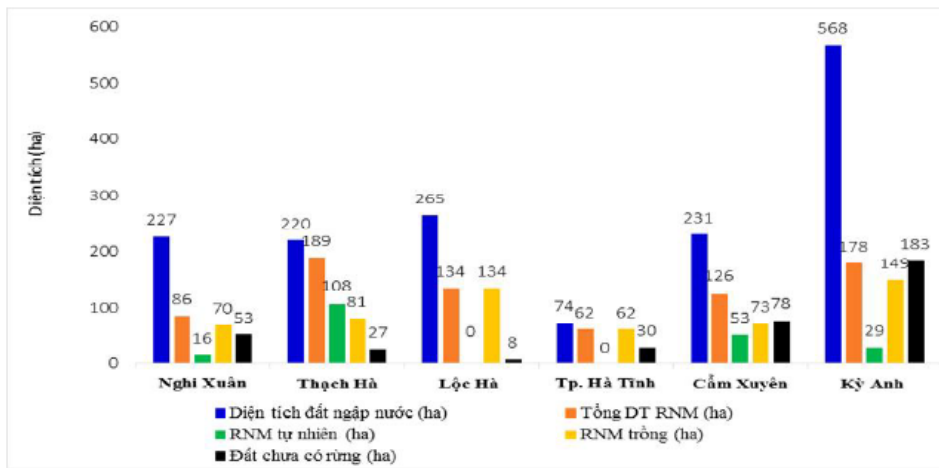
Khí hậu: Thạch Hà nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới chịu ảnh hưởng của gió mùa có khí hậu nóng, độ ẩm cao. Nhiệt độ không khí trung bình năm là 23,9°C. Khí hậu có hai mùa: mùa nóng từ tháng 4 đến tháng 9, khí hậu khô nóng do ảnh hưởng của gió Lào, tháng nóng nhất là tháng 6 với nhiều ngày nhiệt độ trên 35°C, ngày có nhiệt độ cao nhất đo được là 41,2°C. Mùa lạnh từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau, tháng lạnh nhất là tháng 1 với nhiều ngày có nhiệt độ hạ xuống dưới 7 - 10°C, do ảnh hưởng của khối không khí cực đới lục địa Châu Á nên có gió Đông Bắc mang theo không khí lạnh hanh khô từ phương Bắc xuống. Độ ẩm trung bình trong năm lớn hơn 85%, độ ẩm trung bình cao nhất về mùa mưa có thể đến 100%. Số giờ nắng trong năm dao động từ 1500 giờ đến 1800 giờ, tháng có số giờ nắng ít nhất là tháng 2 có số giờ nắng khoảng 56 giờ, tháng có số giờ nắng nhiều nhất là tháng 7 và tháng 8 có số giờ nắng khoảng 140 giờ, ngày có số giờ nắng cao nhất là 13 giờ. Độ bức xạ cực đại 1800 đến 1850 kcal/năm. Lượng mưa trung bình năm

là 2500 - 2800mm. Lượng mưa dao động trong khoảng 75,7mm (tháng 4) đến 875,1 mm (tháng 10). Lượng mưa tập trung chủ yếu từ tháng 5 đến tháng 12 với tổng lượng mưa là 2390,5 mm chiếm 89,1% lượng mưa cả năm.

Thủy văn - hải văn: Huyện Thạch Hà có hệ thống sông Nghèn ở phía Bắc và hệ thống sông Rào Cái ở phía nam. Sông Nghèn dài 36 km bắt nguồn từ núi Trà Sơn, chảy qua ba huyện Đức Thọ, Can Lộc, Lộc Hà trước khi vào địa phận Thạch Hà. Sông Nghèn có diện tích lưu vực 354 km², độ rộng lưu vực bình quân 15km. Sông Rào Cái dài 69km, bắt nguồn từ dãy núi Voi (huyện Cẩm Xuyên) đã bị ngăn thành hồ chứa nước Kẻ Gỗ chảy qua huyện Cẩm Xuyên và huyện Thạch Hà. Vùng biển Thạch Hà đặc trưng bởi chế độ nhật triều không đều. Hàng tháng có gần nửa số ngày có 2 lần nước lớn, 2 lần nước ròng trong ngày. Vùng Cửa Sốt, thời gian triều cường thường chỉ 10 giờ nhưng thời gian triều rút thường kéo dài có khi 15-16 giờ. Chiều cao của sóng biển từ 0,25m đến 0,75m chiếm 33,52%, chiều cao của sóng từ 0,75 m đến 1,25m chiếm 12,78% còn lại là lặng sóng. Nhiệt độ nước biển trung bình tháng dao động trong khoảng 18°C (tháng 12 đến 34°C (tháng 7). Độ mặn nước biển dao động từ 15‰ (tháng 9 - tháng 10) đến 34‰ (tháng 12 và tháng 1).

Thổ nhưỡng: Tài nguyên đất Thạch Hà tuy đa dạng phong phú song tính chất phức tạp, nghèo dinh dưỡng. Thành phần đất ven biển huyện Thạch Hà chủ yếu là đất cát biển tập trung tại các khu vực có độ dốc từ 0° đến 3°. Đất cát biển thường có những đặc điểm, tính chất chủ yếu như mất nhiệt nhiều hơn các nhóm đất khác, cường độ bốc hơi mạnh nhất là vào những tháng khô, có gió Tây Nam hoạt động mạnh. Đất cát có thành phần cơ giới nhẹ từ trên mặt xuống tầng giới phẫu diện, về cơ bản là cát trong đó cát mịn là thành phần chiếm ưu thế nhất (71-94%). Đất cát ven biển phù hợp cho trồng các cây công nghiệp ngắn ngày như lạc, đậu, bông, các cây màu, cây ăn quả, cây gỗ như phi lao, bạch đàn...

Đất ngập nước: Theo số liệu thống kê của Sở NN&PTNT Hà Tĩnh tính đến tháng 01/2012, diện tích rừng và ĐNN ven biển toàn tỉnh hiện có khoảng 1.586,4 ha, trong đó diện tích RNM là 752,6 ha; diện tích đất chưa có rừng 617,6 ha; diện tích NTTS và làm muối 216,2 ha. Theo đó, diện tích ĐNN huyện Thạch Hà là 220 ha, tổng diện tích rừng ngập mặn là 189 ha, rừng ngập mặn trồng là 81 ha.



Hình 2.15. Phân bố diện tích rừng và đất ngập mặn ven biển tỉnh Hà Tĩnh

Nguồn: Nguyễn Huy Đồng and Trần Thị Tú (2015).

Khoáng sản: Mỏ sắt Thạch Khê nằm trên dải cồn cát ven biển thuộc địa phận huyện Thạch Hà tỉnh Hà Tĩnh, là mỏ sắt lớn nhất Việt Nam, thuộc nhóm mỏ skarn. Theo tài liệu địa chất, quặng sắt nằm dưới mực nước biển, ở độ sâu từ âm 8m đến âm 550m, có chỗ còn sâu hơn. Trữ lượng quặng đã được thăm dò đánh giá là 544 triệu tấn.

Sinh vật: Thảm thực vật ngập mặn (TVNM) ở tỉnh Hà Tĩnh, tập trung chủ yếu ở các huyện Kỳ Anh, Cẩm Xuyên, Thạch Hà, Lộc Hà, Nghi Xuân và Tp. Hà Tĩnh. RNM ở Hà Tĩnh chủ yếu là rừng Đước vôi, rừng Bần chua thuần loài, rừng hỗn giao Chai và Đước vôi đã hình thành các đai rừng chắn sóng bảo vệ đê. RNM Hà Tĩnh có 22 loài, ngành Dương xỉ (Polypodiophyta) chỉ có 1 họ và 1 loài (chiếm 5,6% tổng số họ và 4,5% tổng số loài); ngành Ngọc lan (Magnoliophyta) chiếm ưu thế với 17 họ, 21 chi và 21 loài (chiếm 94,4% tổng số họ và 95,5% tổng số loài). Trong ngành Ngọc lan, số lượng các taxon trong lớp Ngọc lan (Magnoliopsida) chiếm ưu thế với 15 họ, 18 chi và 18 loài; lớp Loa kèn (Liliopsida) ít hơn với 2 họ, 3 chi và 3 loài. Trong số 22 loài TVNM ở Hà Tĩnh, có 9 loài cây ngập mặn chính thức (MS) (chiếm 40,9% tổng số loài) và 13 loài cây tham gia ngập mặn (MAS) (chiếm 59,1% tổng số loài) (Nguyễn Huy Đồng and Trần Thị Tú, 2015).

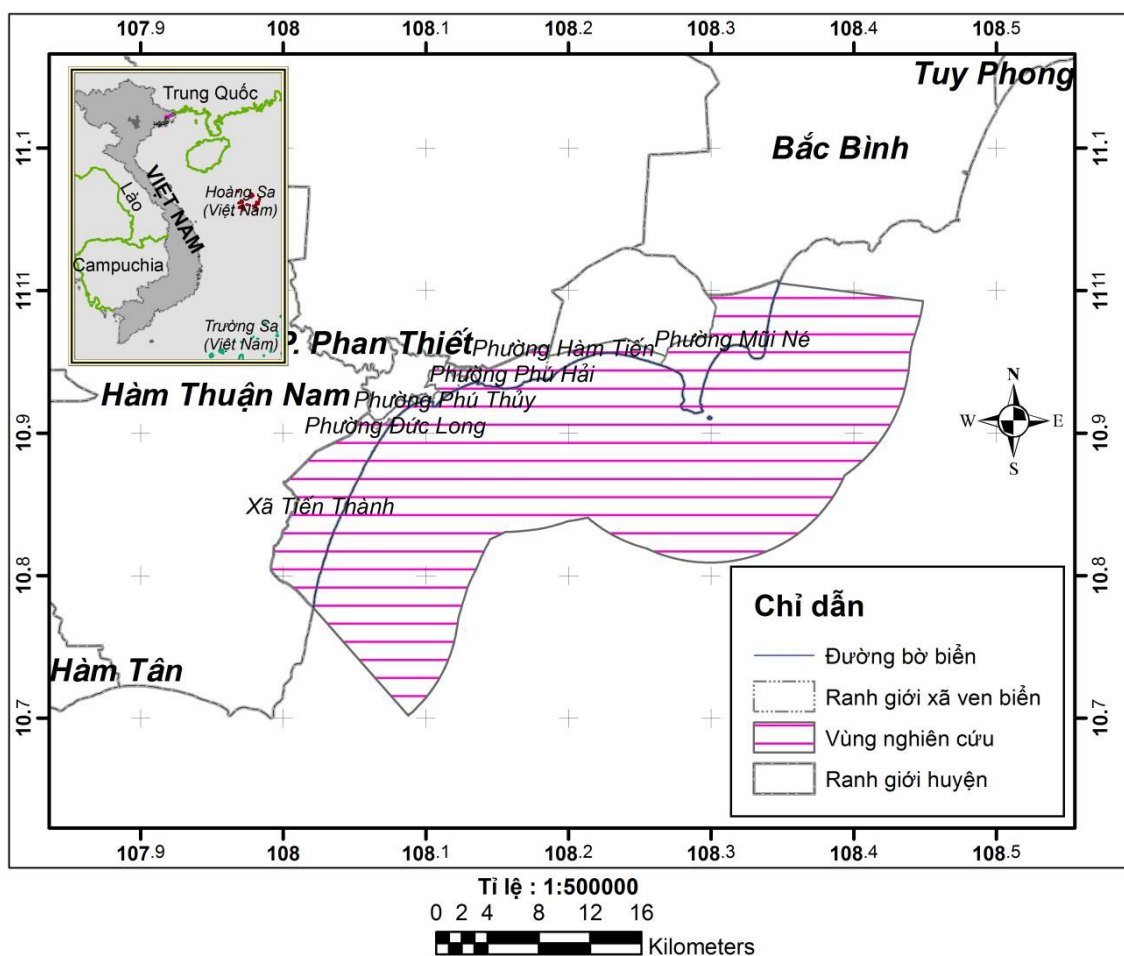
Tài nguyên vị thế và kỳ quan địa chất: biển Thạch Hải là một trong những bãi biển đẹp và hoang sơ đã và đang trở thành điểm đến du lịch hấp dẫn của du khách trong và ngoài tỉnh, cũng như du khách quốc tế. Khu du lịch sinh thái Quỳnh Viên là một trong những điểm tham quan lý tưởng cho du khách thập phương, với những cảnh đẹp thiên nhiên, khu nhà nghỉ hình ống bắt mắt nằm dưới chân núi,

đền thờ Đại tướng Lê Khôi ngự trị trên núi Nam Giới. Du lịch biển Thạch Hải đang trở thành điểm đến tâm linh, du lịch của du khách thập phương.

Bão và lũ lụt: Đây là khu vực có tần suất xuất hiện bão nhiều nhất của vùng ven biển Bắc Trung Bộ, (trung bình 0,4 cơn/năm). Khu vực ven biển Hà Tĩnh không những có nhiều bão mà đây cũng là khu vực có số lượng bão rất mạnh nhiều nhất trên toàn vùng Bắc Trung Bộ. Trong tổng số 15 cơn bão rất mạnh hoạt động trong giai đoạn 1960 - 2013 thì Hà Tĩnh có 5 cơn, Quảng Bình 4 cơn, các khu vực còn lại chỉ có 1- 2 cơn.

2.1.2.3. Vùng ven biển vịnh Phan Thiết

Vị trí địa lý: Thành phố Phan Thiết có dạng hình cánh cung trải dài từ 10°42'10" đến 11° vĩ bắc, phía đông giáp biển Đông, phía tây giáp huyện Hàm Thuận Nam, phía nam giáp biển Đông và huyện Hàm Thuận Nam, phía bắc giáp huyện Hàm Thuận Bắc và huyện Bắc Bình (Hình 2.16).



Hình 2.16. Sơ đồ phạm vi vùng nghiên cứu tại thành phố Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận

Địa hình: Địa hình thành phố Phan Thiết - Bình Thuận có hình thái tương đối đơn giản và mức độ chia cắt trung bình chủ yếu là đồi núi thấp, đồng bằng ven

biển nhỏ hẹp, địa hình hẹp ngang kéo theo hướng Đông Bắc - Tây Nam. Vùng đồi cát và cồn cát ven biển, chủ yếu là các dải đồi cát đỏ, trắng, vàng lượn sóng, phân bố dọc theo bờ biển. Trong phạm vi từ 0m đến độ sâu 10m, địa hình có dốc hơn nhưng không phải toàn dải. Ở các khu vực vịnh Phan Rí, vịnh Phan Thiết và từ mũi Kê Gà đến mũi Kỳ Vân, dải địa hình từ 0m đến độ sâu 10m thường rất rộng, độ nghiêng không lớn thậm chí còn tạo thành các bãi cạn, như bãi cạn Hàm Tân. Riêng khu vực Mũi Né và Mũi Kê Gà dải địa hình từ 0m đến độ sâu 10m nước có độ dốc lớn nhất. Từ độ sâu 10m trở ra (có độ sâu từ 20m đến 35m) là phần địa hình tương đối đơn giản và bằng phẳng, độ dốc trung bình và không đột biến. Do ảnh hưởng của dòng chảy các cửa sông lớn ở ven bờ nên phần địa hình này tạo thành các bãi nổi và trũng ngầm, như trũng Tuy Phong, trũng Phan Rí, bãi cạn Mũi Né. Vùng đồng bằng phù sa được tạo thành chủ yếu do phù sa của hệ thống sông, suối bồi đắp, gồm đồng bằng phù sa ven biển nhỏ hẹp ở các lưu vực từ sông Lòng Sông đến sông Dinh.

Địa chất: Khu vực thành phố Phan Thiết có các thành tạo địa chất sau: các thành tạo trầm tích nguồn núi lửa thành phần chủ yếu trung tính hình thành trong môi trường lục địa của hệ tầng Đèo Bảo Lộc ($J_3d\bar{b}l$); Các thành tạo núi lửa giàu felsic kiềm của hệ tầng Nha Trang (Knt); các thành tạo trầm tích nguồn núi lửa và phun trào acid-trung tính thuộc nhiều tướng: tướng trầm tích-phun trào, tướng phun trào thực sự, tướng hòng núi lửa và á núi lửa. Thành phần chủ yếu là dăm, cuội kết tuf, sạn sỏi kết tuf, cát bột kết tuf, ryolit, ryodacit, ryodacit porphy, ryolit porphy, felsit porphy và granit granophyr của hệ tầng Đơn Dương ($K_2\bar{d}d$); là cát hạt nhỏ đến vừa xen cát pha bột màu thay đổi từ trắng, vàng đến đỏ theo nhịp của hệ tầng Phan Thiết; các đá granit porphy, granit aplit và grannit granophyr của phức hệ Phan Rang (Gp/Epr).

Địa mạo: Vùng được phát triển trên cánh đông nam của đới Đà Lạt có phương đông bắc - tây nam, do đó đường bờ cũng có hướng như vậy. Tuy nhiên, vào giai đoạn Kainozoi, do quá trình hoạt động nội sinh trong khu vực mạnh, nên có nhiều đứt gãy chia cắt thành những khối nhỏ khác nhau. Kết quả là địa hình bờ có dạng cung lồi lõm như các vịnh Phan Rí, Phan Thiết, v.v. Đáy biển thoải và rộng. Nét đặc biệt ở đây là trên bờ lộ nhiều khối cát đỏ với quy mô khá lớn, ngoài ra còn có cả đá gốc và trầm tích bờ rời. Sóng là nhân tố động lực cơ bản trong quá trình địa mạo ở đây. Trên cả bờ và đáy, hiện nay xói lở, mài mòn là quá trình địa mạo chiếm ưu thế.

Khí hậu: Thành phố Phan Thiết nằm trong vùng khô hạn, khí hậu nhiệt đới điển hình, nhiều gió, nhiều nắng, ít bão, không có sương muối, có nhiệt độ trung bình hàng năm từ 26°C đến 27°C. Trong đó tháng 1, tháng 2 và tháng 12 (nhiệt độ trung bình 25,5°C) là những tháng mát nhất trong năm. Tháng 4 và tháng 5 là những tháng nóng nhất với nhiệt độ có khi lên đến 29°C. Độ ẩm tương đối trung bình hàng năm từ 78 đến 80,7%. Mùa khô bắt đầu từ tháng 12 đến tháng 5 năm sau với lượng mưa phổ biến từ 270 - 470 mm, mùa mưa bắt đầu từ tháng 6 đến tháng 11 trùng với thời kỳ hoạt động của gió mùa Tây Nam. Tổng số giờ nắng trung bình năm từ 2.660 đến 2.700 giờ. So với trung bình nhiều năm, tổng số giờ nắng những năm gần đây thấp hơn từ 100 - 150 giờ.

Thủy văn - hải văn: Phan Thiết có 4 sông chính chảy qua: Sông Cà Ty dài 7.2 km, sông Cát dài 3.3 km, Sông cái dài 1.1 km, sông Cầu Ké dài 5.4 km. Vào mùa khô phần lớn các sông đều có dòng chảy yếu, mùa mưa nước khá lớn. Nhìn chung, các sông không có khả năng giao thông đường thủy. Trên lưu vực các sông là mạng lưới các suối nhỏ, phần hạ lưu mật độ khá dày. Vào mùa khô các suối này phần lớn bị cạn kiệt hoặc có dòng chảy yếu. Các đặc trưng sóng biển ở vùng nghiên cứu phụ thuộc chủ yếu và chế độ gió của hai mùa chính (mùa đông và mùa hè). Hướng sóng thịnh hành vào mùa đông là Đông - Bắc, mùa hè là Tây, Tây Nam. Độ cao sóng trung bình 0.75-1m, độ cao sóng cực đại 3- 3.5m (mùa đông), 2.5 - 3m mùa hè. Thủy triều có chế độ nhật triều không đều là chủ yếu. Độ lớn triều vào kỳ nước cường đạt giá trị khoảng 1,5 đến 2 mét và ít thay đổi trên suốt đoạn đường bờ. Giữa kỳ nước cường và kỳ nước kém biên độ triều chênh lệch nhau rất đáng kể. Chế độ dòng chảy chịu sự chi phối mạnh mẽ của hai mùa gió đông bắc và tây nam đồng thời cũng chịu ảnh hưởng không nhỏ của yếu tố hình thái đáy biển. Xu hướng chung của dòng chảy ven bờ là từ bắc xuống nam vào mùa đông và ngược lại vào mùa hè.

Tài nguyên: Phan Thiết có 3 loại đất chính. Cồn cát và đất cát ven biển với diện tích 13.399 ha, chiếm 79,7 % diện tích đất tự nhiên. Cồn cát trắng: 990 ha; cồn cát xám vàng: 1.450 ha; đất cồn cát đỏ: 8.920 ha; đất cát biển: 3.940 ha. Trên các loại đất này có thể khai thác để trồng dưa, đậu, điều, dứa. Đất phù sa, diện tích 2.840 ha chiếm 14.8 % diện tích đất tự nhiên. Gồm đất phù sa được bồi: 1.140 ha; đất phù sa không được bồi: 1.400 ha; đất phù sa có tầng loang lổ đỏ vàng: 300 ha. Diện tích đất này thường được sử dụng trồng hoa màu và cây ăn quả. Đất vàng trên đá granit, diện tích 540 ha chiếm 2,82% diện tích đất tự nhiên. Đất thung lũng

do sản phẩm độc tụ, diện tích 350 ha, chiếm 1.82% diện tích đất tự nhiên (Nguyễn Thị Thu Ngân, 2014a). ĐNN thành phố Phan Thiết có diện tích không đáng kể tập trung chủ yếu tại Mũi Né, Thiện Nghiệp, Phú Hải, Tiến Thành. Tài nguyên khoáng sản thành phố Phan Thiết có mỏ Ilmenit-Zircon ven biển Hàm Tiến - Mũi Né có trữ lượng 523,5 ngàn tấn. Mỏ đá Micro-granit ở Lâu Ông Hoàng với trữ lượng 200.000 tấn có thể sản xuất men sứ. Mỏ cát thủy tinh dọc theo các đồi cát ven biển Nam Phan Thiết có trữ lượng khoảng 18 triệu tấn. Tại vùng biển ngoài khơi thành phố Phan Thiết đã phát hiện ra mỏ dầu và đang được tiến hành khai thác thử nghiệm (Thành phố Phan Thiết, 2018). Rừng ngập mặn thành phố Phan Thiết có diện tích không đáng kể tập trung tại phường Mũi Né. Rừng ngập mặn có khá nhiều chức năng: Bảo vệ bờ biển khỏi bị xói lở, là khu dự trữ sinh quyển, nơi sinh sống của nhiều loài chim. Là khu vực có nhiều tiềm năng phát triển du lịch, với lợi thế khí hậu quanh năm ấm áp, bãi biển trong xanh, những cồn cát trắng trải dài. Những điểm du lịch nổi tiếng ở Phan Thiết như: Đồi cát bay, là một trong những bãi cát trải dài nhiều cây số và lan rộng ở một diện tích không nhất định với tổng thể lớn. Cát có 18 màu khác nhau, có sự thay đổi liên tục về màu sắc và hình dáng. Thành phố Phan Thiết nổi tiếng với nhiều bãi biển đẹp: Bãi Rạng, Mũi Né...

Bão và lũ lụt: Thành phố Phan Thiết thuộc vùng duyên hải Nam (cực Nam) Trung Bộ. Đây là vùng có nguy cơ bão không cao như các vùng ven biển khác trong cả nước với 23 cơn bão trong giai đoạn 1961 - 2014 ảnh hưởng đến vùng này, ba tháng nhiều bão nhất là các tháng 10, 11, 12; cấp gió bão mạnh nhất đã xảy ra ở cấp 10, giật cấp 12 - 13. Tuy nhiên, do là vùng hiếm khi có bão nên chính quyền và người dân địa phương chưa có nhiều kinh nghiệm phòng chống bão như các vùng miền khác. Khu vực này cũng cần cảnh giác khi có bão, áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng và đổ bộ (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và BĐKH).

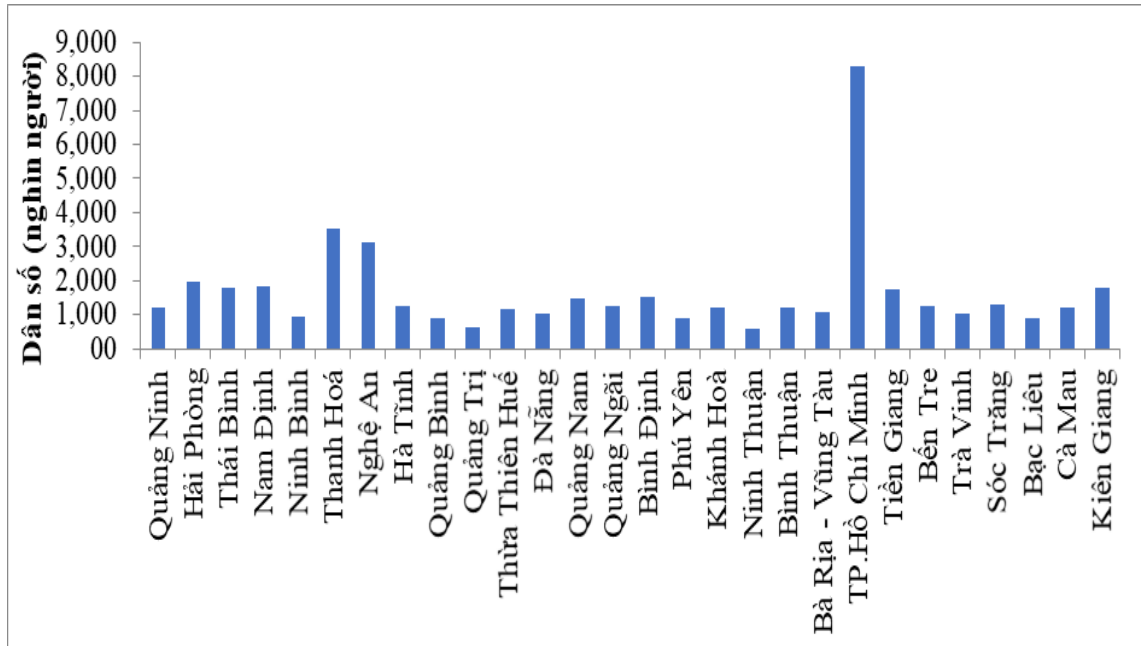
2.2. HỆ THỐNG XÃ HỘI

2.2.1. Vùng ven biển Việt Nam

2.2.1.1. Dân số

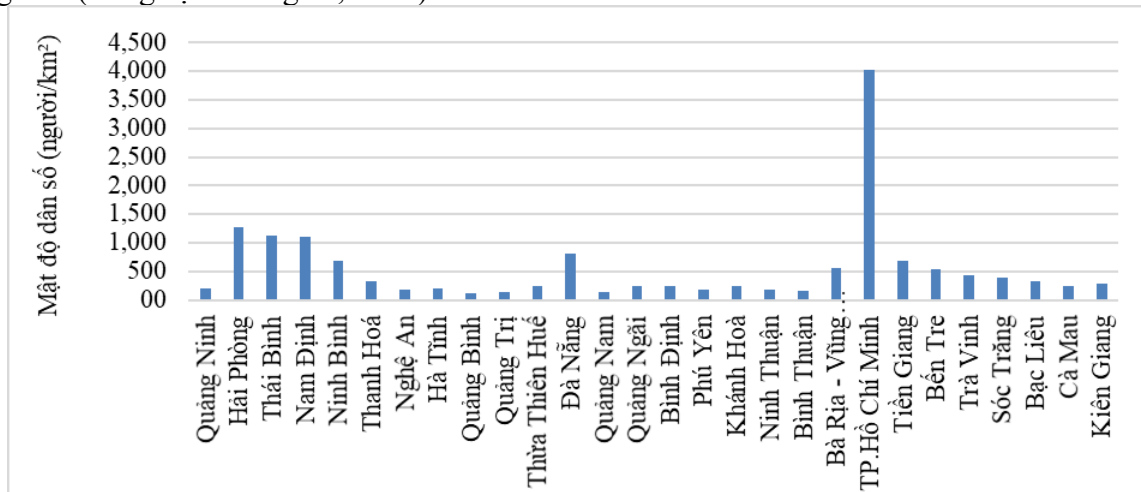
Theo số liệu của Tổng cục thống kê năm 2016, dân số trung bình các tỉnh ven biển là 46.233,3 nghìn người, chiếm khoảng gần 50% dân số cả nước (92.695,1 nghìn người) (Hình 2.17). Dân số phân bố không đều, tập trung chủ yếu tại phía Bắc và Nam Bộ, đông nhất là ở TP. Hồ Chí Minh với khoảng hơn 8000

nghìn người tương đương với khoảng hơn 4000 người/km². Trong đó, huyện ven biển Cần Giờ có khoảng 75,522 nghìn người (107 người/km²). Tuy nhiên, Ninh Thuận có số dân cư thấp nhất, khoảng 1980 nghìn người và Quảng Bình có mật độ dân cư thấp nhất, 110 người/ km². Mặc dù có diện tích tự nhiên cao nhất trong 28 tỉnh ven biển, Nghệ An tập trung dân cư khá ít, khoảng 188 nghìn người/km² (Hình 2.18).



Hình 2.17. Dân số trung bình năm 2016 của các địa phương ven biển

Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).



Hình 2.18. Mật độ dân số trung bình trong năm 2016 của các địa phương ven biển

Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).

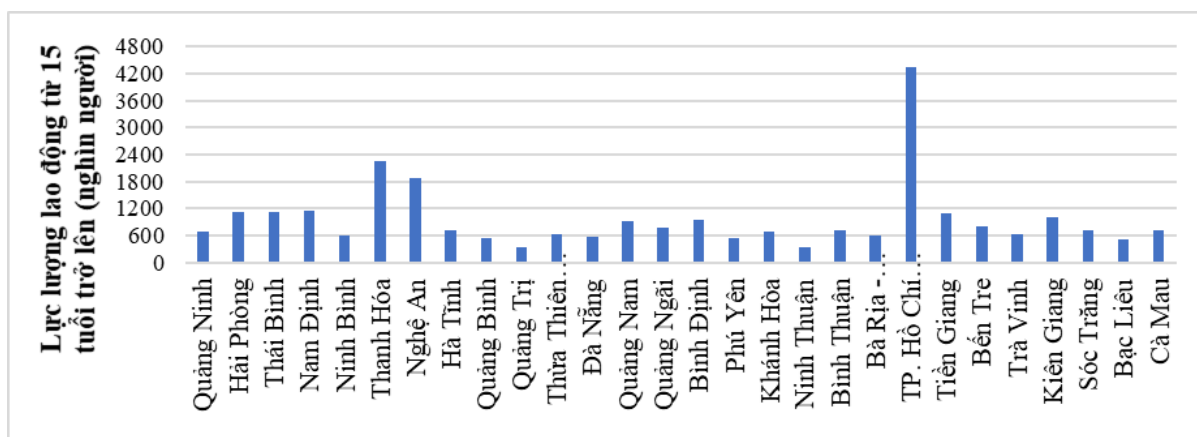
Hầu hết các tỉnh/ thành phố ven biển Việt Nam đều có sự chênh lệch về giới tính, trong đó Nghệ An, Quảng Bình, Phú Yên, Bình Thuận và Bà Rịa - Vũng Tàu, tương đối cân bằng giữa dân số giới tính nam và nữ. Tuy nhiên, sự chênh lệch thể hiện rõ ở 2 tỉnh Ninh Bình (103 nam/ 100 nữ) và Tp. Hồ Chí Minh (91,8

nam/100 nữ). Nhìn chung, vùng Duyên Hải miền Trung và Nam Bộ đa số đều có tỷ lệ dân số là nữ cao hơn nam. Nhìn chung, năm 2016, vùng Bắc Trung Bộ và Duyên Hải miền Trung có xu thế tăng dân số tự nhiên cao hơn so với các vùng khác, trong đó Nghệ An là tỉnh ven biển có tỷ lệ gia tăng dân số cao nhất (13,1%), gấp 6 lần so với tỉnh thấp nhất (Bến Tre). Mức sinh được thể hiện qua chỉ tiêu tổng tỷ suất sinh (TFR) - số con sinh sống của một người phụ nữ trong đời. Tại Việt Nam, trung bình mỗi người phụ nữ sẽ có khoảng 2 con. Khu vực vùng ven biển phía Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có tỷ suất sinh cao nhất, có những tỉnh như Hà Tĩnh và Quảng Trị có 3 con/ phụ nữ. Ở các vùng ven biển, tỷ suất chết của trẻ dưới 1 tuổi trung bình là 13,86 trẻ dưới 1 tuổi/1000 trẻ sinh sống. So với khu vực phía Bắc và Trung thì Nam Bộ có tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi có xu thế thấp hơn. Tỉnh có tỷ suất cao nhất là Quảng Trị (31,3 trẻ/ 1000 trẻ sinh sống) và thấp nhất là Tp. Hồ Chí Minh (7,6 trẻ/ 1000 trẻ sinh sống). Trẻ dưới 5 tuổi có tỷ lệ tử vong trung bình (20,86 trẻ/ 1000 trẻ em sinh sống) cao hơn so với trẻ dưới 1 tuổi. Tuy nhiên, mặc dù có sự biến động mạnh nhưng tỷ lệ chết của 2 độ tuổi tại các tỉnh/ thành phố ven biển năm 2016 có sự tương đồng về xu thế. Nam Bộ vẫn là khu vực có tỷ lệ chết của trẻ em dưới 5 tuổi thấp nhất.

2.2.1.2. Lao động, việc làm

Lực lượng lao động từ 15 tuổi trở lên của nước ta năm 2016 theo Tổng cục thống kê là khoảng 54.445,3 nghìn người, tăng hơn 455 nghìn người so với năm 2015. Bên cạnh đó, tỷ lệ thất nghiệp của lao động trong độ tuổi năm 2016 là 3,23% và khu vực có tỷ lệ cao nhất là Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung. Đối với các tỉnh/ thành phố ven biển, chỉ tiêu có sự dao động mạnh trong khoảng 347,7 - 4335,7 nghìn người. Tp. Hồ Chí Minh nơi có mật độ dân số cao nhất, cũng có số lao động trên 15 tuổi cao nhất, 4.335,7 nghìn người, sau đó là Thanh Hóa, nhỏ hơn gấp 2 lần so với TP.HCM là 2.241,2 nghìn người. Lực lượng lao động > 15 tuổi tại khu vực Duyên Hải Nam Trung Bộ có xu thế thấp hơn các khu vực ven biển khác, trong đó Ninh Thuận chỉ có 347,7 nghìn lao động từ 15 tuổi trở lên (Hình 2.19). Mặt khác, tỷ lệ lao động từ 15 tuổi trở lên đang làm việc so với tổng dân số phân từng tỉnh/ thành phố ven biển hầu như trên 50%, có thể cho thấy được nguồn lao động khá dồi dào. Khu vực phía Bắc có tỷ lệ ít biến động hơn so với các vùng còn lại. Bến Tre là tỉnh có nguồn lao động trên 15 tuổi cao nhất 62,6% và thành phố Đà Nẵng thấp nhất 50,9%. Lực lượng lao động trên 15 tuổi tuy dồi dào nhưng hơn ½ số lao động này tại các tỉnh/ thành phố ven biển chưa qua đào

tạo trong ngành kinh tế năm 2016. Tỷ lệ lao động được đào tạo chỉ dao động trong khoảng 9,8% - 40,9%. Hầu như các tỉnh khu vực phía Nam có tỷ lệ nhỏ hơn so với các khu vực khác. Sóc Trăng có số lao động qua đào tạo thấp nhất, 9,8%. Trong khi đó, Đà Nẵng là thành phố có tỷ lệ lao động làm việc được đào tạo cao nhất 40,9%, cao gấp hơn 4 lần so với Sóc Trăng.



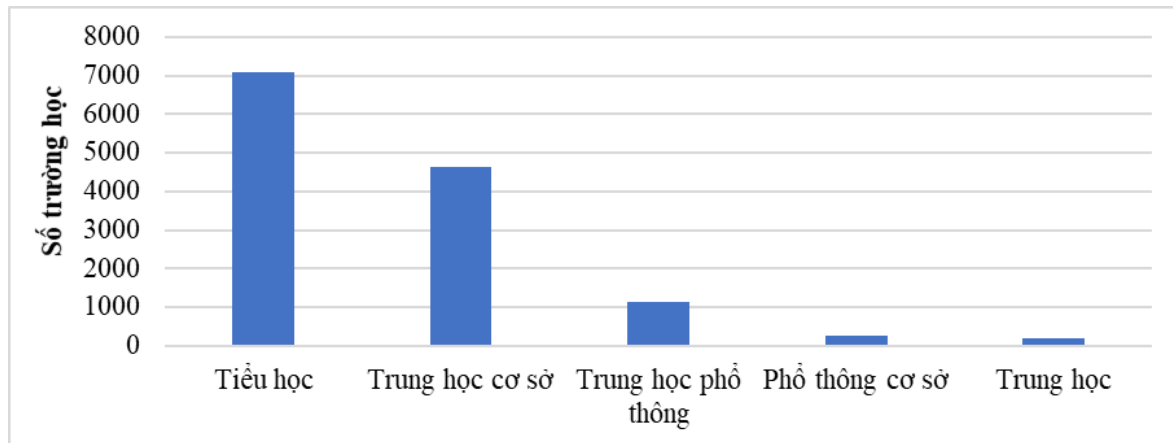
Hình 2.19. Lực lượng lao động từ 15 tuổi trở lên trong năm 2016 của các địa phương ven biển

Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).

2.2.1.3. Giáo dục, đào tạo

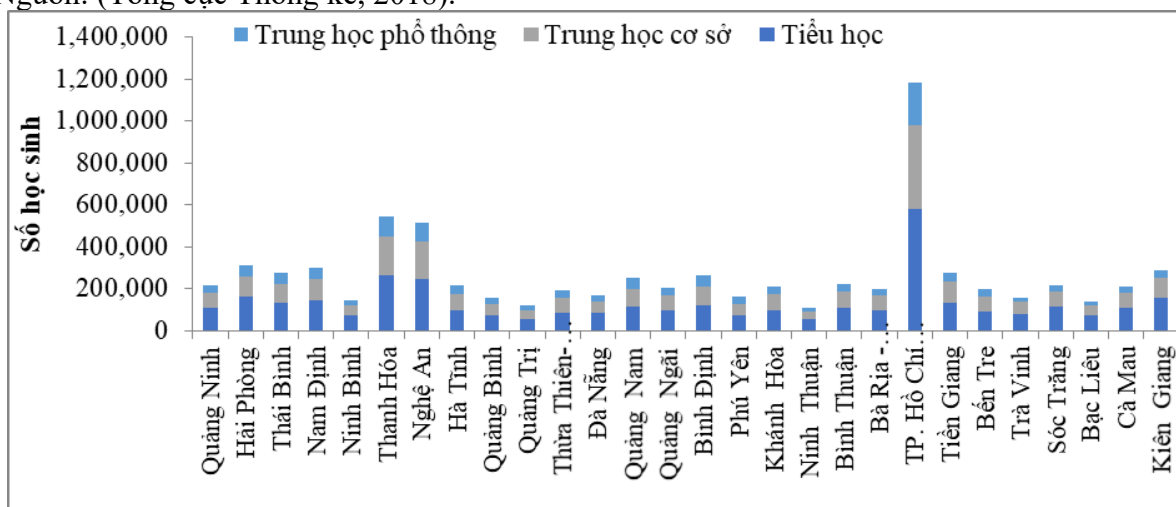
Theo Tổng Cục Thống Kê, tổng số trường phổ thông tại thời điểm 30/9 năm 2018 là 28.791 trường bao gồm trường tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông, phổ thông cơ sở và trung học. Trong đó, 28 tỉnh ven biển với 13.300 trường học phổ thông, chiếm hơn 50% so với cả nước. So với các trường tiểu học, trung học cơ sở và trung học phổ thông, số các trường liên cấp như phổ thông cơ sở và trung học ít hơn, chỉ dưới 300 trường (Hình 2.20). Nhìn chung, số trường học phổ thông tại các tỉnh/thành khu vực Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có xu hướng cao hơn các khu vực khác. Các tỉnh có số trường phổ thông cao nhất là Thanh Hóa, Nghệ An và Tp. Hồ Chí Minh; thấp nhất là Đà Nẵng. Dựa vào mối tương quan với số trường, số lớp học của trường tiểu học là cao nhất, trên 12.000 lớp, gấp gần 4 lần so với số lớp học trung học phổ thông. Tương xứng với số trường học và lớp học, số giáo viên tiểu học cao nhất sau đó là trung học cơ sở và trung học phổ thông. Tuy nhiên, mặc dù Thanh Hóa và Nghệ An có số trường phổ thông cao nhất nhưng số giáo viên giảng dạy nói chung và giáo viên nữ nói riêng lại thấp hơn Tp. Hồ Chí Minh. Số học sinh có xu hướng biến động như số giáo viên, các tỉnh/ thành phố có số học sinh cao nhất vẫn là Tp. Hồ Chí Minh, Thanh Hóa và Nghệ An. Ninh Thuận, Quảng Bình, Quảng Trị, Ninh Bình và Bạc Liêu lại có số học sinh

các trường phổ thông thấp nhất, dao động từ 108.485 đến 154.190 học sinh (Hình 2.21). Mặc dù tỷ lệ tốt nghiệp cao nhưng số trường học, giáo viên và học sinh khá thấp nên các tỉnh thành ven biển Nam Bộ có số dân cư trên 15 tuổi biết chữ ít nhất. Khu vực Bắc Bộ có xu hướng ổn định và cao hơn. Thái Bình và Tp. Hồ Chí Minh tỷ lệ cao nhất và đều là 98,7%.



Hình 2.20. Số trường phổ thông tại thời điểm 30/9 trong năm 2016 của các địa phương ven biển

Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).



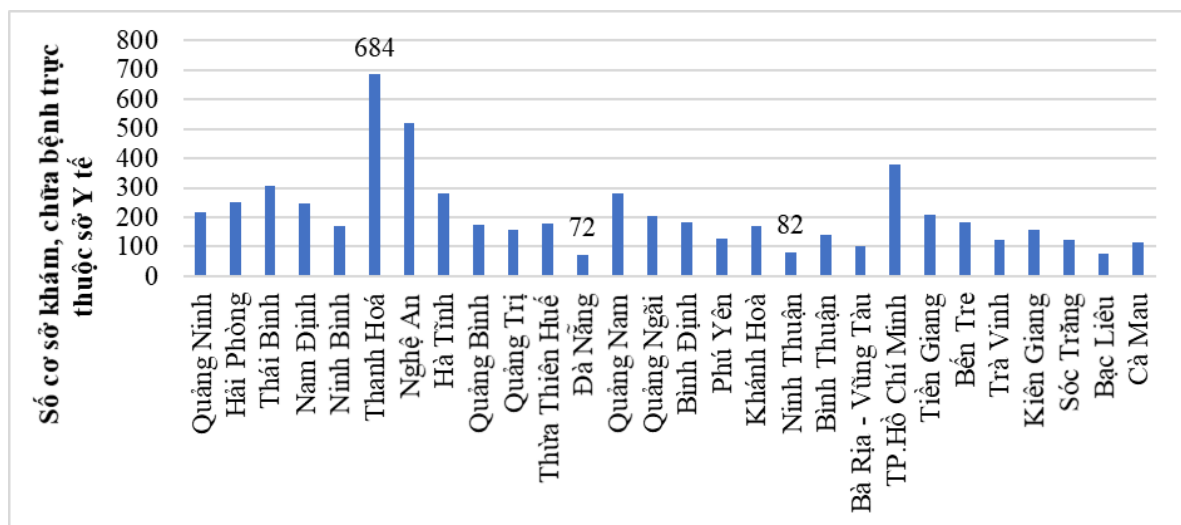
Hình 2.21. Số học sinh phổ thông trong năm 2016 ở các địa phương ven biển

Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).

2.2.1.4. Y tế

Đối với 28 tỉnh, thành phố ven biển trực thuộc Trung ương, Thủ tướng Chính phủ đã ra quyết định số 317/QĐ-TTg Phê duyệt Đề án “Phát triển y tế biển, đảo Việt Nam đến năm 2020”. Theo số liệu thống kê, năm 2016, cả nước có 12.779 cơ sở khám, chữa bệnh trực thuộc Sở Y tế bao gồm bệnh viện; phòng khám khu vực; bệnh viện điều dưỡng và phục hồi chức năng; trạm y tế xã, phường, cơ quan và xí nghiệp trong đó các tỉnh/ thành phố ven biển với 5.916 cơ sở, chiếm

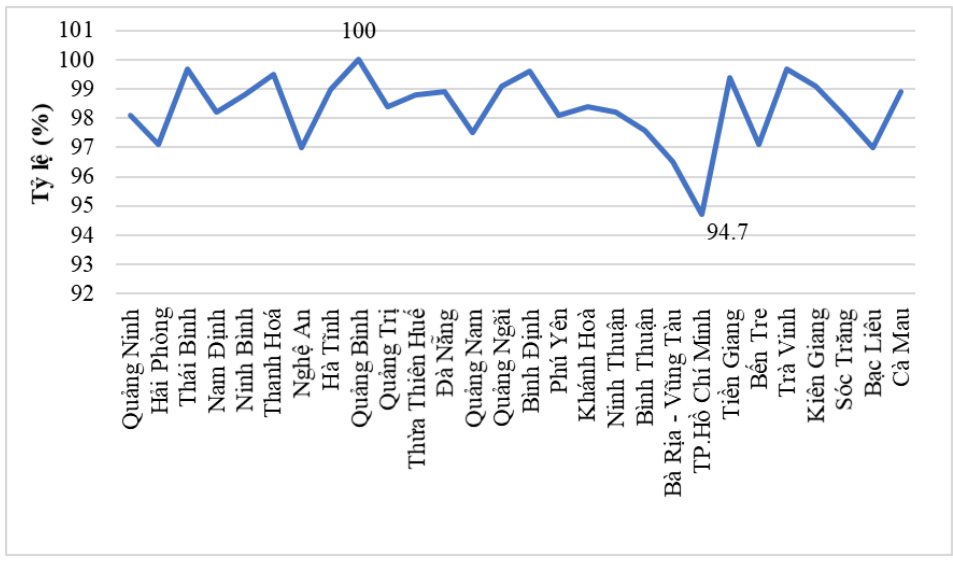
khoảng 50%. Các cơ sở này chủ yếu tập trung ở khu vực phía Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ. Thanh Hóa có số cơ sở khám và chữa bệnh trực thuộc Sở Y tế cao nhất, 684 cơ sở trong khi Đà Nẵng thấp nhất với 72 cơ sở (Hình 2.22). Mặt khác, số giường bệnh Tp. Hồ Chí Minh của các cơ sở Y tế cao nhất với 25.654 giường và Ninh Thuận thấp nhất, 1765 giường. Số nhân lực ngành Y (bao gồm bác sĩ, y sĩ, y tá và hộ sinh) và Dược (bao gồm dược tá, dược sĩ cao cấp và dược sĩ trung cấp) có xu hướng biến động gần như tương tự nhau. Tp. Hồ Chí Minh có số nhân lực của cả 2 ngành cao nhất trong 28 tỉnh/ thành phố ven biển, ngành Y với 25.320 người và ngành Dược với 2.572 người. Nam Định thành phố ít nhân lực ngành Y nhưng lại đứng thứ 2 đối với số nhân lực ngành Dược, với khoảng 894 người. Thanh Hóa và Nghệ An có nhân lực ngành Y cao nhất khu vực phía Bắc. Tại các tỉnh/ thành phố ven biển, tỷ lệ trẻ sơ sinh được tiêm chủng đầy đủ các loại vắc xin năm 2016 đều trên 94%. Tp. Hồ Chí Minh là thành phố có tỷ lệ thấp nhất với 94,7%. Quảng Bình đạt 100% số trẻ dưới 1 tuổi được tiêm chủng đầy đủ các loại vắc xin (Hình 2.23).



Hình 2.22. Số cơ sở khám, chữa bệnh trực thuộc Sở Y tế năm 2016 ở các địa phương ven biển

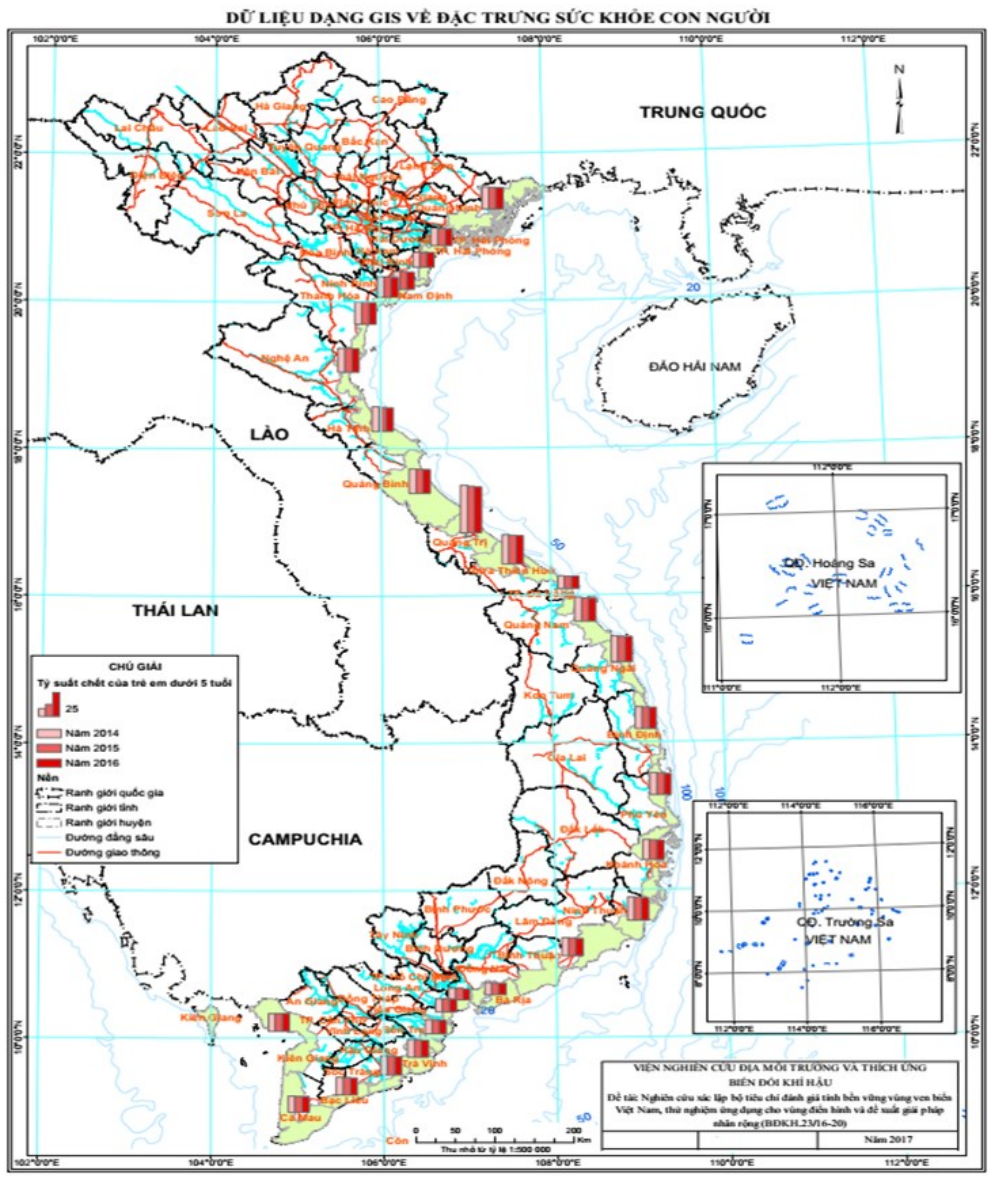
Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).

Sự mất cân bằng giới sau sinh đang là thách thức lớn đối với Việt Nam. Với những giải pháp kiểm soát tích cực, dự kiến tỷ số giới tính khi sinh của Việt Nam sẽ đạt mức đỉnh 115 trẻ trai/100 trẻ gái vào năm 2020 và sau đó sẽ trở về mức chuẩn sinh học vào năm 2030. Bên cạnh đó, đối với Việt Nam nói chung và 28 tỉnh/ thành phố ven biển nói riêng, tỷ suất tử vong trẻ em dưới 1 tuổi và dưới 5 tuổi có xu hướng giảm. Khu vực ven biển miền Nam có tỷ suất trẻ tử vong dưới 5 tuổi thấp hơn so với miền Bắc và miền Trung (Hình 2.24).



Hình 2.23. Tỷ lệ trẻ em dưới một tuổi được tiêm chủng đầy đủ các loại vắc xin năm 2016 ở các địa phương ven biển

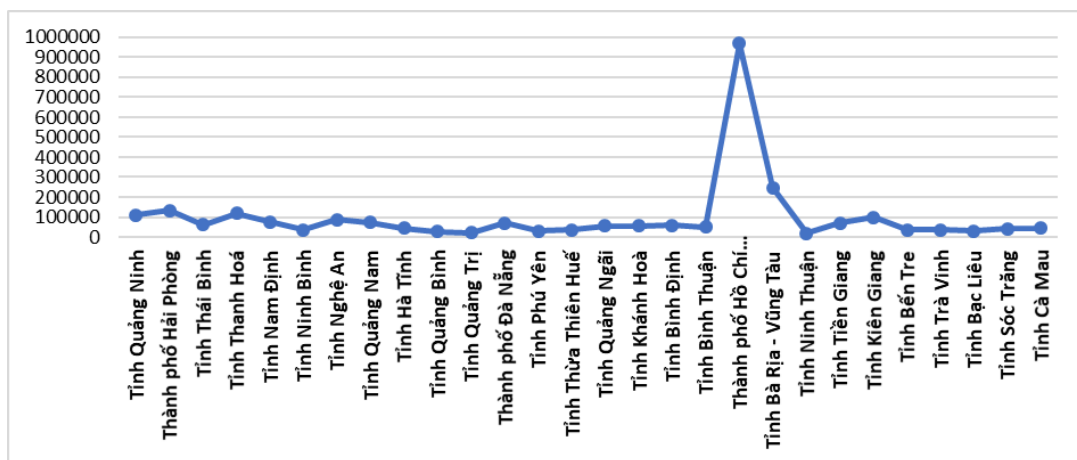
Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).



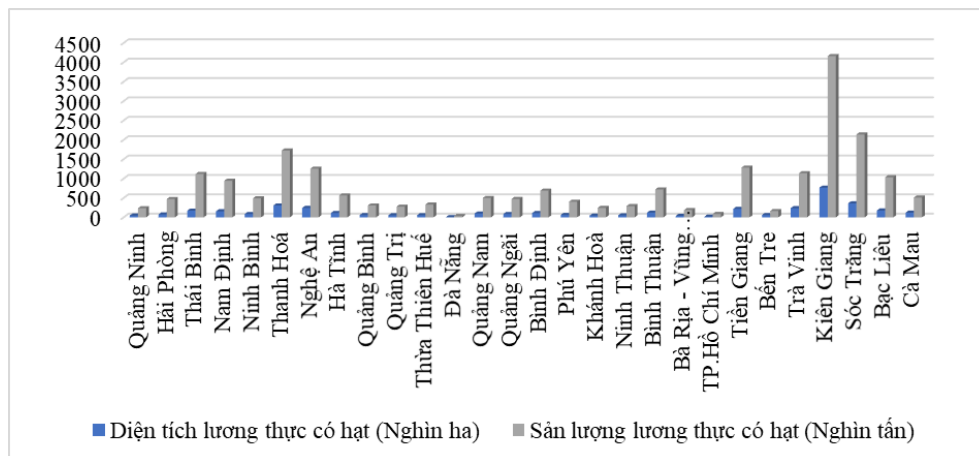
Hình 2.24. Tỷ suất trẻ em tử vong dưới 5 tuổi của 28 địa phương ven biển năm 2016

2.2.1.5. Phát triển kinh tế

Dưới sự lãnh đạo của Đảng, sau 30 năm thực hiện công cuộc đổi mới đất nước và gần 10 năm triển khai Chiến lược Biển Việt Nam, kinh tế biển và vùng ven biển ngày càng phát triển và có những đóng góp quan trọng trong phát triển kinh tế, ổn định xã hội của nước nhà và góp phần sớm đưa nước ta trở thành quốc gia mạnh về biển, làm giàu từ biển, bảo đảm vững chắc chủ quyền, quyền chủ quyền quốc gia trên biển (Hình 2.25). Hội nghị lần thứ 4 ban Chấp hành Trung ương Đảng (khoá X) đã thông qua Nghị quyết số 09-NQ/TW ngày 09/2/2007 “Chiến lược biển Việt Nam đến năm 2020”, trong đó đã phấn đấu đến năm 2020 “kinh tế trên biển và ven biển đóng góp khoảng 53-55% tổng GDP của cả nước”.



Hình 2.25. Tổng sản phẩm GRDP của các địa phương ven biển năm 2016 (tỷ đồng)



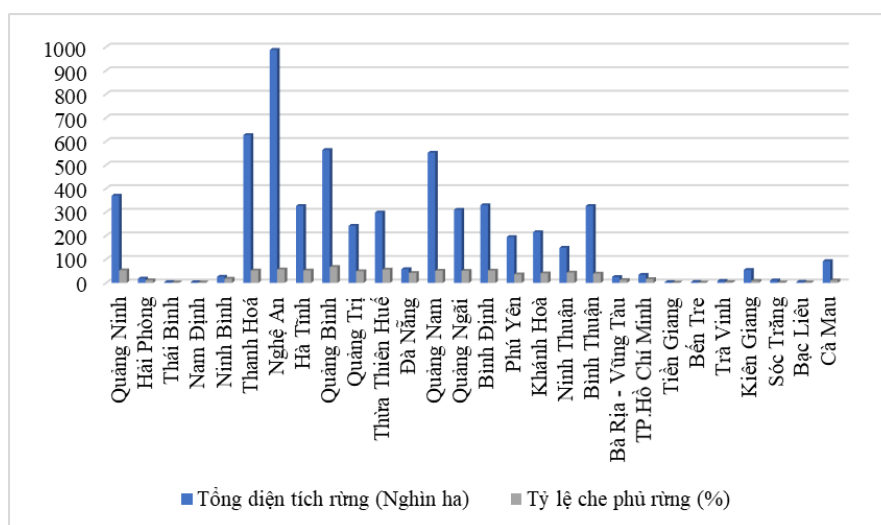
Hình 2.26. Diện tích và sản lượng lương thực có hạt năm 2016 của các địa phương ven biển

Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).

Nông nghiệp, lâm nghiệp: Nông nghiệp đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển kinh tế, an ninh lương thực Việt Nam, với diện tích đất nông nghiệp là 27.302,2 nghìn ha và đất sản xuất nông nghiệp là 11.530,2 nghìn ha năm 2016. Lúa là cây lương thực quan trọng nhất, chiếm diện tích gieo trồng lớn nhất. Diện

tích lúa cả năm của nước ta khoảng 7790,4 nghìn ha, tập trung chủ yếu ở 2 đồng bằng lớn là ĐBSCL và ĐBSH. Trong đó, 28 tỉnh/thành phố ven biển với 3696,5 nghìn ha đóng góp trung bình 54,8 tạ/ha lúa cả năm. Nhìn chung, hầu hết các tỉnh Duyên hải miền Trung có xu hướng thấp hơn so với các tỉnh phía Bắc và Nam (Hình 2.26).

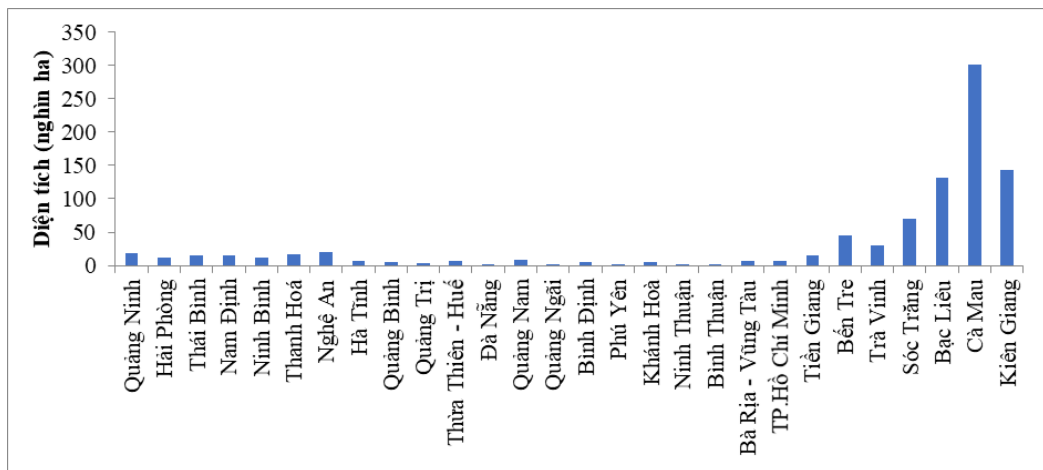
Theo số liệu năm 2015, với tổng diện tích rừng tại 28 tỉnh/ thành phố ven biển là 5840,1 nghìn ha, chiếm hơn 40% tổng diện tích rừng của cả nước ta. Trong đó, diện tích rừng lớn tập trung chủ yếu ở vùng biển miền Bắc- Nam Trung Bộ, Nghệ An là tỉnh có diện tích cao nhất với 987,8 nghìn ha và 52,8% tỷ lệ che phủ. Mặt khác, Nam Bộ là khu vực có độ che phủ và diện tích rừng thấp nhất, dao động từ 1,2%- 16,4% và 3,8 - 92,4 nghìn ha (Hình 2.27). Rừng trồng có diện tích dao động từ 0,1 - 19,6 nghìn ha, tập trung ở khu vực ven biển Bắc- Nam Trung Bộ. Các tỉnh có diện tích thấp như Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình, Đà Nẵng, Tp. Hồ Chí Minh, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Bạc Liêu. Diện tích rừng trồng lớn nhất trong 28 tỉnh/ thành phố ven biển là Nghệ An, với 19,6 nghìn ha. Ngoài ra, khu vực phía Bắc, Quảng Ninh có diện tích cao nhất, 12,3 nghìn ha. Với khu vực có diện tích và che phủ cao, vùng ven biển miền Trung cũng là nơi đóng góp sản lượng gỗ khai thác lớn. Ba tỉnh đứng đầu là Quảng Nam, Quảng Ngãi và Bình Định, dao động từ 715-866,9 nghìn m³. Ngoài ra, diện tích rừng bị thu hẹp do hiện trạng rừng bị cháy và bị chặt phá đã và đang diễn biến khá nghiêm trọng. Theo số liệu thống kê năm 2016 của Tổng cục thống kê, Bình Định là tỉnh vừa có diện tích rừng bị cháy cao nhất với 178 ha, và diện tích rừng bị chặt phá cao nhất với 217 ha.



Hình 2.27. Diện tích và tỷ lệ che phủ rừng năm 2015 của các địa phương ven biển

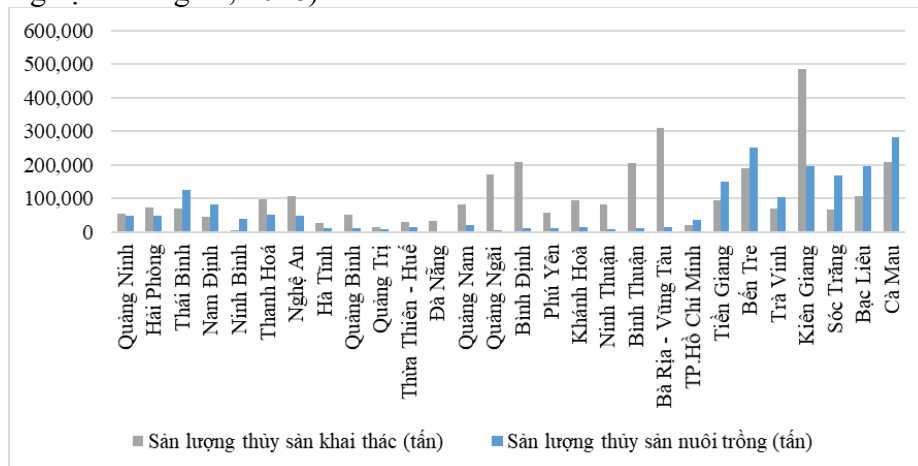
Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).

Năm 2016, NTTS trong cả nước đạt tổng sản lượng 6.803.929 tấn, trong đó 28 tỉnh thành ven biển đóng góp tới gần 74%. Thay vì phát triển mô hình NTTS với sản lượng dao động dưới 51.000 tấn, miền Trung tập trung vào khai thác thủy sản với sản lượng lớn. Nhìn chung, Kiên Giang là tỉnh có sự phát triển song song giữa khai thác và NTTS với tổng sản lượng thủy sản khai thác cao nhất, 485.994 tấn. Vì là tỉnh có diện tích mặt nước NTTS chiếm ưu thế nên Cà Mau có số sản lượng NTTS lớn nhất với 282.013 tấn (Hình 2.29, Hình 2.14). Bên cạnh đó, khu vực phía Bắc có tỉnh Thái Bình có sản lượng thủy sản nuôi trồng cao nhất, với 126.810 tấn. Tận dụng nguồn lợi thủy sản, số tàu trên 90 CV hoạt động khai thác thủy sản ngày càng tăng, từ khoảng gần 20.000 tàu năm 2010 đến hơn 30.000 tàu năm 2016 (Hình 2.16). Với mối tương quan với sản lượng khai thác, Kiên Giang vẫn là tỉnh đứng đầu với số lượng tàu trên 90 CV khai thác ở vùng khơi và vùng biển cả nên tổng công suất lớn nhất. Tiếp theo sau đó là những tỉnh/ thành phố Nam Trung Bộ như Bình Định, Quảng Ngãi, Bình Thuận.



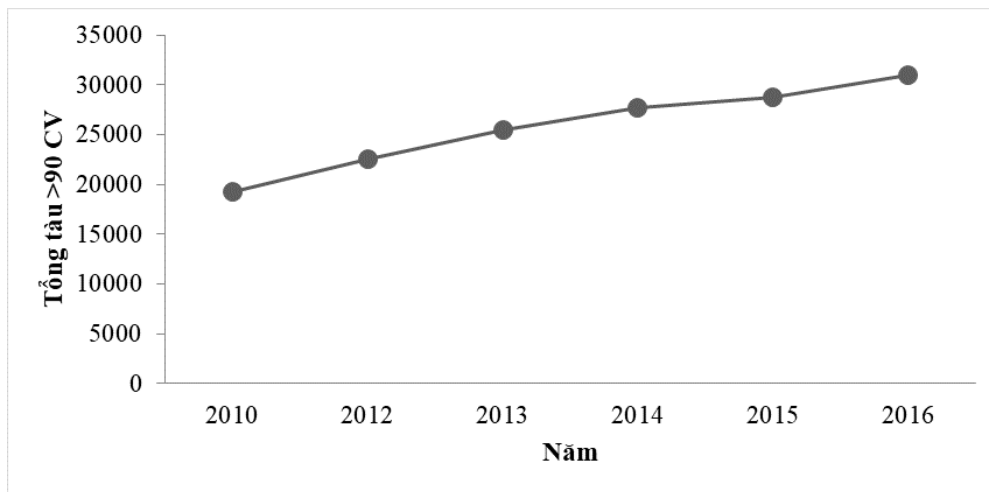
Hình 2.14. Diện tích mặt nước nuôi trồng thủy sản ở các địa phương ven biển năm 2016

Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).



Hình 2.29. Sản lượng thủy sản năm 2016 của các tỉnh thành ven biển

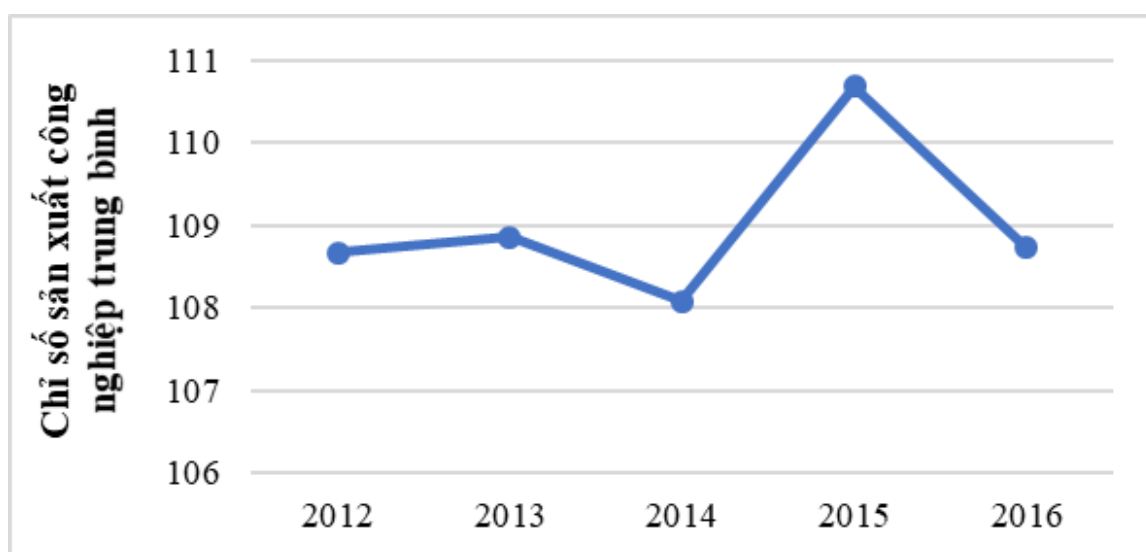
Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).



Hình 2.16. Số tàu khai thác ở các địa phương ven biển giai đoạn 2010-2016

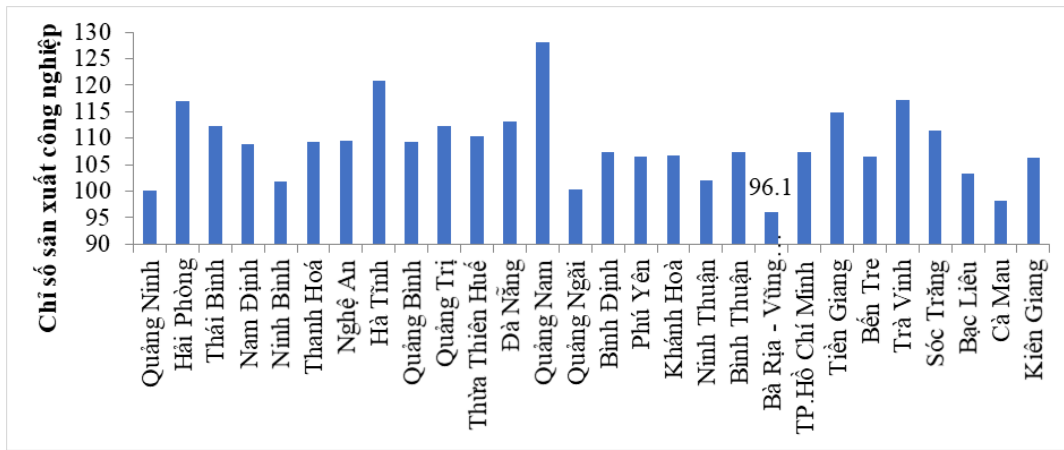
Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).

Trong giai đoạn 2012- 2016, so sánh với năm gốc 2010, nhìn chung chỉ số công nghiệp trung bình các tỉnh thành ven biển dao động trong khoảng 108 - 110,7. Năm 2016 giảm khoảng 1,77 % so với năm 2015 (Hình 2.17). Quảng Nam, Hà Tĩnh, Hải Phòng và Trà Vinh là những khu vực có chỉ số cao trong khi Vũng Tàu có chỉ số thấp nhất là 96. Hầu như các tỉnh từ Bắc Bộ đến Bắc Trung Bộ có xu thế phát triển công nghiệp hơn các khu vực khác (Hình 2.18). Trong năm 2016, các tỉnh thành ven biển có tổng số dự án đầu tư nước ngoài là 9628, với tổng vốn đăng ký 154.467 triệu USD. Trong đó, Tp. Hồ Chí Minh chiếm tới 70% số dự án đầu tư và 30% tổng số vốn đăng ký. Bên cạnh đó, những tỉnh thành cũng có số dự án và vốn cao như Bà Rịa- Vũng Tàu, Hải Phòng trong khi Bạc Liêu và Quảng Trị có ít dự án đầu tư, số vốn dưới 80 triệu đô la Mỹ (Hình 1.53).



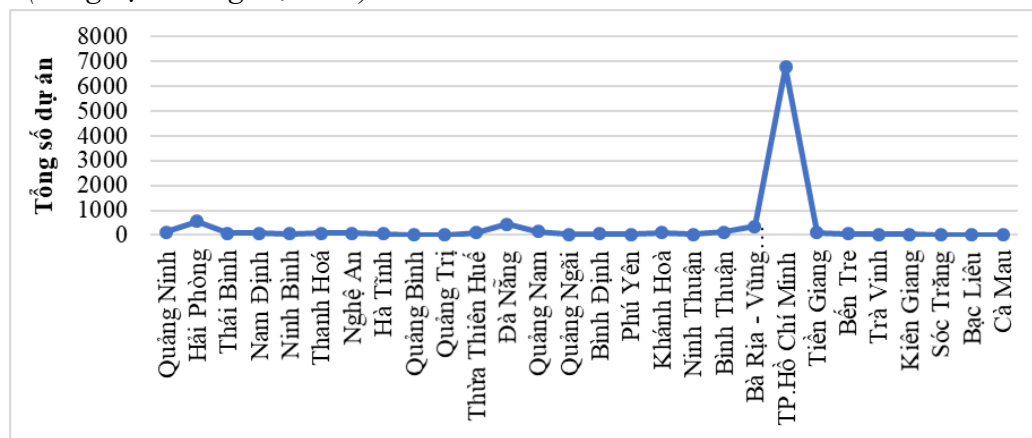
Hình 2.17. Chỉ số sản xuất công nghiệp trung bình giai đoạn 2012- 2016 của các địa phương ven biển

Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).



Hình 2.18. Chỉ số sản xuất công nghiệp năm 2016 ở các địa phương ven biển

Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018).



Hình 2.19. Tổng số dự án đầu tư trực tiếp của nước ngoài được cấp giấy phép phân theo các địa phương ven biển

Nguồn: (Tổng cục Thống kê, 2018). Lưu ý các dự án còn hiệu lực đến ngày 31/12/2016.

2.2.2. Ba vùng nghiên cứu trọng điểm

2.2.2.1. Vùng ven biển vịnh Tiên Yên

Dân cư và lao động: Dân số khu vực nghiên cứu năm 2016 là 144.800 người với các dân tộc khác nhau như: Kinh, Dao, Sán Dìu, Tày, Sán Chi, Nùng... phân bố ở 03 huyện Hải Hà, Đầm Hà, Tiên Yên. Theo đó, Hải Hà là huyện có số dân đông nhất với 57,4 nghìn người, tiếp theo là Tiên Yên với 49,3 nghìn người và Đầm Hà là nơi có số dân thấp nhất với 38,1 nghìn người. Số dân tại 3 huyện từ năm 2010 đến năm 2016 có sự gia tăng nhưng không đáng kể. Về mật độ dân số, nhìn chung có sự chênh lệch khá lớn giữa Tiên Yên với 2 huyện còn lại Đầm Hà và Hải Hà. Mật độ dân số năm 2016 của Tiên Yên là 76 người/km², trong khi đó của Đầm Hà và Hải Hà lần lượt là 116 và 112 người/km². Dân cư phân bố không đồng đều, chủ yếu ở khu vực nông thôn, chiếm 81% và tập trung đông ở khu vực thị trấn và các trục đường quốc lộ, gần khu du lịch, vùng cửa sông... Theo số liệu

thống kê, năm 2016 số dân thành thị tại Tiên Yên là 7,9 nghìn người, trong khi đó số dân nông thôn là 41,4 nghìn người. Tương tự, tại Hải Hà số dân thành thị là 6,9 nghìn người và số dân nông thôn là 50,5 nghìn người (năm 2016); tại Đầm Hà số dân thành thị là 7,6 nghìn người, số dân nông thôn là 30,5 nghìn người (năm 2016). Về cơ cấu theo giới tính, các huyện trong khu vực nghiên cứu có tỉ lệ nam nữ khá đồng đều. Theo số liệu thống kê, tổng dân số trung bình nam tại vịnh Tiên Yên năm 2016 là 71,9 nghìn người chiếm 49,7 %, tổng dân số trung bình nữ là 72,9 nghìn người chiếm 50,3 %. Số người trong độ tuổi lao động chiếm tỉ lệ cao. Lao động của cả 3 huyện Hải Hà, Đầm Hà, Tiên Yên đều có đặc điểm chung là tập trung chủ yếu trong ngành nông, lâm nghiệp và thủy sản.

Kinh tế: Nông nghiệp là một trong những ngành kinh tế chủ đạo trong cả ba huyện thuộc khu vực nghiên cứu. Trong giai đoạn 2010 - 2016 giá trị sản xuất nông nghiệp vịnh Tiên Yên có tăng lên nhưng không đáng kể, thay vào đó giá trị sản phẩm thủy sản tăng một cách nhanh chóng đặc biệt tại huyện Tiên Yên, từ 62.9 triệu năm 2015 lên 210.8 triệu năm 2016. Tổng diện tích rừng trồng năm 2016 tại vịnh Tiên Yên là 85926,9 ha, trong đó tổng diện tích rừng trồng mới là 2560 ha. Trong giai đoạn 2010 - 2016 diện tích rừng tại khu vực nghiên cứu có sự biến động lên xuống, từ năm 2010 - 2014 có sự gia tăng rõ rệt từ 77714 ha lên 89895,6 ha, nhưng đến năm 2015 lại giảm xuống còn 86661,1 ha và năm 2016 giảm còn 85926,9 ha (Cục Thống kê tỉnh Quảng Ninh, 2017). Phần lớn dân cư các xã ven vịnh Tiên Yên sinh sống chủ yếu dựa vào hoạt động nuôi trồng và đánh bắt thủy sản. Tổng sản lượng khai thác và NTTS năm 2016 của ba huyện ven vịnh là 27000 tấn. Đối tượng khai thác trên các bãi triều là các loài ngao, vạng, ngó, sò, Móng tay, Sá sùng, Bông thùa, cua, cá, Giá biển,... Các bãi khai thác tự nhiên chính là Đồng Rui, Chương Cả, Quảng Điền, Đầm Hà, Hải Hà. Tổng diện tích NTTS mặn/lợ của các huyện này là 3197,7 ha, trong đó Hải Hà là 1190,9 ha, Đầm Hà là 645,9 ha và Tiên Yên là 1360,7 ha (Cục Thống kê tỉnh Quảng Ninh, 2017). Hình thức nuôi ngày càng đa dạng, trong đó, nuôi bán thâm canh và thâm canh phát triển mạnh, ngày càng hình thành nhiều vùng nuôi tập trung. Hoạt động công nghiệp ở khu vực phát triển chưa mạnh, chủ yếu tiểu thủ công và tập trung ở huyện Đầm Hà. Năm 2016, tổng số cơ sở sản xuất công nghiệp trên địa bàn 3 huyện gia tăng từ 135 số doanh nghiệp năm 2015 lên 152 cơ sở năm 2016. Các sản phẩm công nghiệp chủ yếu của khu vực bao gồm cát, sỏi, gạch nung các loại, thức ăn gia súc, quần áo, giấy,.. Khu vực vịnh Tiên Yên có nhiều cảnh quan thiên nhiên

có thể khai thác làm địa điểm du lịch. Tuy nhiên, những giá trị mà hoạt động du lịch mang lại chưa xứng với tầm của nó. Một trong những nguyên nhân chính là do địa phương chưa có chính sách đầu tư thích đáng. Ngoài ra, cơ sở hạ tầng và chất lượng dịch vụ còn thấp kém, gây cản trở cho hoạt động du lịch.

Y tế: Theo số liệu thống kê, tổng số lượng cơ sở y tế trong năm 2016 của các địa phương thuộc vịnh Tiên Yên là 41 cơ sở. Trong đó, huyện Hải Hà có số lượng cơ sở y tế cao nhất. Tổng số giường bệnh của các cơ sở y tế ở các huyện là 360, cao nhất Tiên Yên với 167 giường và thấp nhất ở Đầm Hà với 71 giường. Số nhân lực ngành y trực thuộc các sở y tế bao gồm bác sĩ, y sĩ, y tá và hộ sinh năm 2016 gồm 568 người, trong đó cao nhất tập trung Tiên Yên và thấp nhất Đầm Hà. Số cán bộ ngành dược năm 2016 gồm 22 người, trong đó tại Tiên Yên 9 người, Đầm Hà 6 người và Hải Hà 7 người. Thống kê cũng cho thấy, tỷ lệ xã phường đạt tiêu chí quốc gia về y tế năm 2016 tại cả 3 huyện thuộc vịnh Tiên Yên đều là 100%, tỷ lệ trẻ em dưới 1 tuổi được tiêm đủ vacxin đều đạt trên 90%.

Giáo dục, đào tạo: Trên địa bàn khu vực nghiên cứu hiện có 105 cơ sở giáo dục từ mầm non đến Trung học phổ thông, trong đó có 40 trường mầm non, 32 trường tiểu học, 27 trường THCS, 6 trường THPT. Tính đến năm 2016, tại khu vực có tổng số 2725 giáo viên từ mầm non đến trung học phổ thông, trong đó giáo viên mầm non là 853 người, giáo viên tiểu học là 1023 người, giáo viên trung học cơ sở là 610 người và giáo viên trung học phổ thông là 239 người.

2.2.2.2. Vùng ven biển huyện Thạch Hà

Dân cư - lao động: Dân số huyện Thạch Hà năm 2016 là 133,944 nghìn người, tăng 2,515 nghìn người so với năm 2012, mật độ dân số 387 người/km². Dân cư phân bố không đồng đều, có sự phân dị rõ rệt giữa thành thị và nông thôn, dân cư tập trung chủ yếu ở khu vực nông thôn, năm 2016, số dân tại nông thôn là 124,116 nghìn người chiếm 92.5%, trong khi đó số dân tại thành thị là 9,828 nghìn người... Về cơ cấu theo giới tính, các huyện trong khu vực nghiên cứu có tỉ lệ nam nữ khá đồng đều. Năm 2016, dân số trung bình nam và nữ lần lượt là 65,957 và 68,887 nghìn người và chiếm tỷ lệ lần lượt là 48.9 % và 51.1%. Số người trong độ tuổi lao động chiếm tỉ lệ cao. Lao động của huyện tập trung chủ yếu trong ngành nông, lâm nghiệp và thủy sản.

Kinh tế: Tại huyện Thạch Hà hoạt động nông nghiệp giữ vai trò chủ đạo. Với điều kiện đặc thù, sản xuất nông nghiệp luôn được huyện coi là mặt trận

hàng đầu và là cốt lõi trong cơ cấu kinh tế của địa phương. Trong giai đoạn 2012 - 2016 giá trị sản xuất nông nghiệp tại huyện Thạch Hà đã tăng lên, tuy nhiên tăng với mức độ thấp. Năm 2012 giá trị sản xuất nông nghiệp là 857489 triệu đồng, đến năm 2016 đã tăng lên thành 1254185 triệu đồng. So sánh cho thấy, giá trị sản xuất nông nghiệp cao hơn cả so với giá trị sản xuất lâm nghiệp và thủy sản. Giá trị sản phẩm thu hoạch/ha trồng trọt thấp hơn rất nhiều so với giá trị sản phẩm thu hoạch/ha thủy sản. Năm 2016, giá trị sản phẩm thu hoạch/ha trồng trọt là 62,64 triệu đồng, trong khi đó, giá trị sản phẩm thu hoạch/ha thủy sản tương ứng là 200,26 triệu đồng cao hơn gấp gần 3 lần. Tổng sản lượng lương thực cả năm đạt 62.233 tấn, giá trị sản xuất trên đơn vị canh tác 72,97 triệu đồng/ha; Tổng diện tích lúa 15.491 ha, năng suất đạt 51,88 tạ/ha đến năm 2017 tổng diện tích lúa đã tăng lên 15.6011,8 ha với năng suất là 39,89 tạ/ha giảm nhẹ so với năm 2016. Thạch Hà, Hà Tĩnh là huyện đồng bằng, có điều kiện thuận lợi để phát triển chăn nuôi, đặc biệt là chăn nuôi lợn, đem lại một nguồn thu nhập đáng kể cho nông dân. Tuy nhiên theo báo cáo thống kê năm 2017, tình hình chăn nuôi trên địa bàn huyện Thạch Hà đã giảm cả về tổng đàn và quy mô nuôi, số hộ nuôi. Tỷ trọng chăn nuôi chiếm 47,2 % trong cơ cấu giá trị sản xuất nông nghiệp. Tổng đàn lợn là 65.932 con (trong đó đàn nái 5.650 con, giảm 6.000 con so với năm 2016), sản lượng thịt hơi xuất chuồng 12.102 tấn. Tổng đàn trâu bò 25.399 con, giảm 3,5 % so với năm 2016, bò lai Zebu, bò chất lượng cao chiếm 45,8 % tổng đàn, sản lượng thịt hơi xuất chuồng 1.567 tấn. Tổng diện tích rừng trồng năm 2016 tại huyện Thạch Hà là 5523 ha, trong đó tổng diện tích rừng trồng mới là 800 ha. Trong giai đoạn 2012 - 2016 diện tích rừng có sự biến động lên xuống, từ năm 2012 - 2013 có sự gia tăng rõ rệt từ 5919 ha lên 6721 ha, nhưng đến năm 2014 lại giảm xuống còn 5963 ha và năm 2016 giảm còn 5523 ha. Trong khi đó diện tích rừng trồng mới tăng rõ rệt qua các năm, từ 157 ha năm 2012 tăng lên 800 ha vào năm 2016. Trong những năm gần đây, huyện Thạch Hà đã quan tâm khai thác tiềm năng lợi thế, phát triển NTTS. Từ chỗ tổng diện tích thủy sản 870 ha (2011) đã lên 1026 ha (2012) và 1121 ha (2016); sản lượng từ 4.700 tấn (2011) lên hơn 7.000 tấn (2015). Tuy nhiên, sang đến năm 2016, sản lượng NTTS của toàn huyện đã giảm một cách đáng kể từ hơn 7000 tấn năm 2015 giảm xuống còn gần 5000 tấn năm 2016.

Công nghiệp, thương mại - dịch vụ, du lịch: Trong những năm qua giá trị công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp tăng trưởng cao, năm 2014 ước đạt 1.260 tỷ

đồng. Đầu tư nâng cấp và xây dựng mới 28km đường điện, 26 trạm biến áp; chuyển đổi mô hình quản lý điện sang ngành điện quản lý 30/31 xã, thị trấn. Thương mại nông thôn phát triển mạnh, đáp ứng tốt hơn nhu cầu về trao đổi hàng hóa. Tổng mức bán lẻ hàng hoá xã hội ước đạt 326 tỷ đồng. Năm 2016, tổng số cơ sở sản xuất công nghiệp trên địa bàn huyện gia tăng từ 216 doanh nghiệp năm 2015 lên 302 cơ sở năm 2016. Giá trị sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp năm 2017 là 2.004 tỷ đồng, đạt 133 % kế hoạch năm 2017, bằng 133,4 % so với cùng kỳ. Một số sản phẩm công nghiệp chủ yếu trên địa bàn như: sản xuất bia loan, gạch, đá xây dựng, sản xuất cấu kiện kim loại, sản phẩm đồ gỗ, điện thương phẩm... Tại cụm công nghiệp Phù Việt có thêm 01 nhà đầu tư triển khai dự án xây dựng nhà máy sản xuất vật liệu xây dựng không nung công nghệ tiên tiến, đầu tư xây dựng hệ thống đồng gom với tổng mức đầu tư được phê duyệt 11 tỷ đồng. Tổng mức bán lẻ hàng hóa xã hội năm 2017 là 3.058 tỷ đồng, đạt 101,25 % kế hoạch năm 2017, bằng 105 so với cùng kỳ.

Y tế: Tính đến năm 2016, trên toàn huyện có 41 cơ sở y tế cao nhất toàn tỉnh Hà Tĩnh. Số giường bệnh có tại các cơ sở y tế là 405 giường. Tổng số cán bộ ngành y là 260 cán bộ, cán bộ ngành dược là 26 cán bộ. Trong giai đoạn 2012 - 2016, tỷ lệ xã phường thị trấn có bác sĩ ngày một gia tăng, năm 2012 là 74,19 % đến năm 2016 tăng lên thành 80,56 %. Tương tự, từ năm 2012 tới nay tỷ lệ xã phường thị trấn có hộ sinh hoặc y sĩ sản nhi đều là 100%. Tỷ lệ xã phường đạt tiêu chí quốc gia về y tế đã tăng rõ rệt qua các năm, năm 2012 chỉ có 32,26 % đến năm 2016 đã tăng lên thành hơn 90% (Cục Thống kê tỉnh Hà Tĩnh, 2017).

Giáo dục, đào tạo: Tính đến năm 2016, trên địa bàn huyện có 31 trường mầm non với 555 giáo viên, 31 trường tiểu học với 556 giáo viên, 15 trường trung học cơ sở với 525 giáo viên và 3 trường trung học phổ thông với 278 giáo viên. Tỷ lệ tốt nghiệp trung học phổ thông năm 2016 của huyện là 96,28 % (Cục Thống kê tỉnh Hà Tĩnh, 2017).

2.2.2.3. Vùng ven biển vịnh Phan Thiết

Dân cư - lao động: Dân số của Phan Thiết theo thống kê của Cục thống kê tỉnh Bình Thuận năm 2016 là 225.897 người, tăng 4.305 người so với năm 2013. Trong đó số dân thành thị là 196.857 người, dân số nông thôn là 29.04 người (Tổng cục Thống kê, 2017). Mật độ dân số là 1.071 người/km² toàn thành phố, đặc biệt khu vực trung tâm, như Đức Nghĩa, Đức Thắng, Lạc Đạo, Hưng

Long, Bình Hưng mật độ dân số trên 30.000 người/ km². Nếu tính cả cư dân vắng lai đang tạm trú làm ăn sinh sống và học tập tại Phan Thiết thì đông hơn, vào khoảng trên 457.000 dân. Tỷ lệ gia tăng dân số tự nhiên toàn thành phố đạt 1,12%. Về cơ cấu theo giới tính, khu vực nghiên cứu có tỷ lệ nữ cao hơn nam. Năm 2016, tỷ lệ nam và nữ lần lượt là 49 % và 51%. Dân cư Phan Thiết chủ yếu là người Kinh, ngoài ra có ít người Chăm, người Hoa.

Kinh tế: Theo số liệu thống kê cho thấy, diện tích cây lương thực có hạt năm 2012 là 345 ha, đến năm 2016 giảm xuống còn 131 ha, sản lượng cây lương thực có hạt năm 2012 là 1657 tạ/ha đến năm 2016 giảm xuống còn 497 tạ/ha. Diện tích và năng suất lúa cũng giảm nhanh chóng, năm 2012 diện tích lúa là 334 ha ứng với năng suất là 48,53 tạ/ha, đến năm 2016, diện tích giảm xuống còn 124 ha, năng suất là 37,3 tạ/ha. Tương tự, diện tích và năng suất ngô cũng vậy, cũng giảm mạnh trong giai đoạn này. Tổng giá trị sản xuất lĩnh vực chăn nuôi chiếm khoảng 30% cơ cấu ngành nông nghiệp tại thành phố Phan Thiết. Cơ cấu con nuôi được bố trí đa dạng phù hợp với tiềm năng từng vùng, phát triển chăn nuôi lợn hướng nạc đạt trên 90 %, chương trình sinh hóa đàn bò đạt gần 50 %. Theo số liệu điều tra tổng hợp, tính đến năm 2016, trên địa bàn toàn thành phố có tổng số bò là 4128 con, số lượng lợn là 10, số lượng trâu là 11514 con, số lượng gia cầm là 71 nghìn con, giảm mạnh so với năm 2012. Thành phố đã thực hiện quy hoạch ổn định 3 loại rừng, quy hoạch phát triển đất lâm nghiệp giúp cho công tác trồng, quản lý và bảo vệ rừng ngày được tốt hơn. Đến nay 100% diện tích đất rừng đã được giao, phát triển mạnh kinh tế lâm nghiệp kết hợp với nông nghiệp, du lịch. Trong giai đoạn 2012 - 2016, giá trị sản xuất thủy sản tăng từ 1370537 triệu đồng lên 1928387 triệu đồng, trong đó sản xuất tôm giống ước đạt 259 triệu. Sản lượng khai thác tăng từ 53940 tấn lên 60224 tấn. Tuy nhiên, diện tích nuôi bị hẹp đáng kể do đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng và quy hoạch khu dân cư, quy hoạch dự án du lịch. Đến năm 2015, thành phố có 1520 cơ sở doanh nghiệp đang hoạt động. Năm 2016, dù bên cạnh vẫn còn nhiều hạn chế, tồn tại đáng quan tâm có thể nói kinh tế công nghiệp của thành phố trong năm qua tiếp tục tăng trưởng khá. Đặc biệt tình hình giá cả trong năm tương đối ổn định, chỉ số giá tiêu dùng tăng 3,09 %, tổng mức bán lẻ hàng hóa và doanh thu dịch vụ tiêu dùng xã hội tăng 12,6 %, kim ngạch xuất khẩu hàng hóa ước đạt 135/128 triệu USD đạt 105,46 % kế hoạch năm. Tổng giá trị sản xuất công nghiệp đạt 7.785 tỷ đồng.

Y tế: Tính đến năm 2016, Thành phố Phan Thiết có tổng số 25 cơ sở y tế

với 1613 giường bệnh, lớn nhất trong toàn tỉnh Bình Thuận. Số cán bộ ngành y là 1405 người, số cán bộ ngành dược là 380 người. Từ năm 2015, 100% các xã phường thị trấn có bác sỹ khám chữa bệnh cho nhân dân, từ năm 2011, 100% các xã phường thị trấn có y sỹ sản nhi hoặc hộ sinh. Tỷ lệ xã phường đạt tiêu chí quốc gia về y tế ngày một tăng, năm 2012 là 16,6 %, đến năm 2016 là tăng lên 72,2 %. Tương tự, tỷ lệ trẻ em dưới 1 tuổi được tiêm đủ vacxin ngày càng gia tăng, năm 2013 là 83,5 %, đến năm 2016 tăng lên 98,9 %.

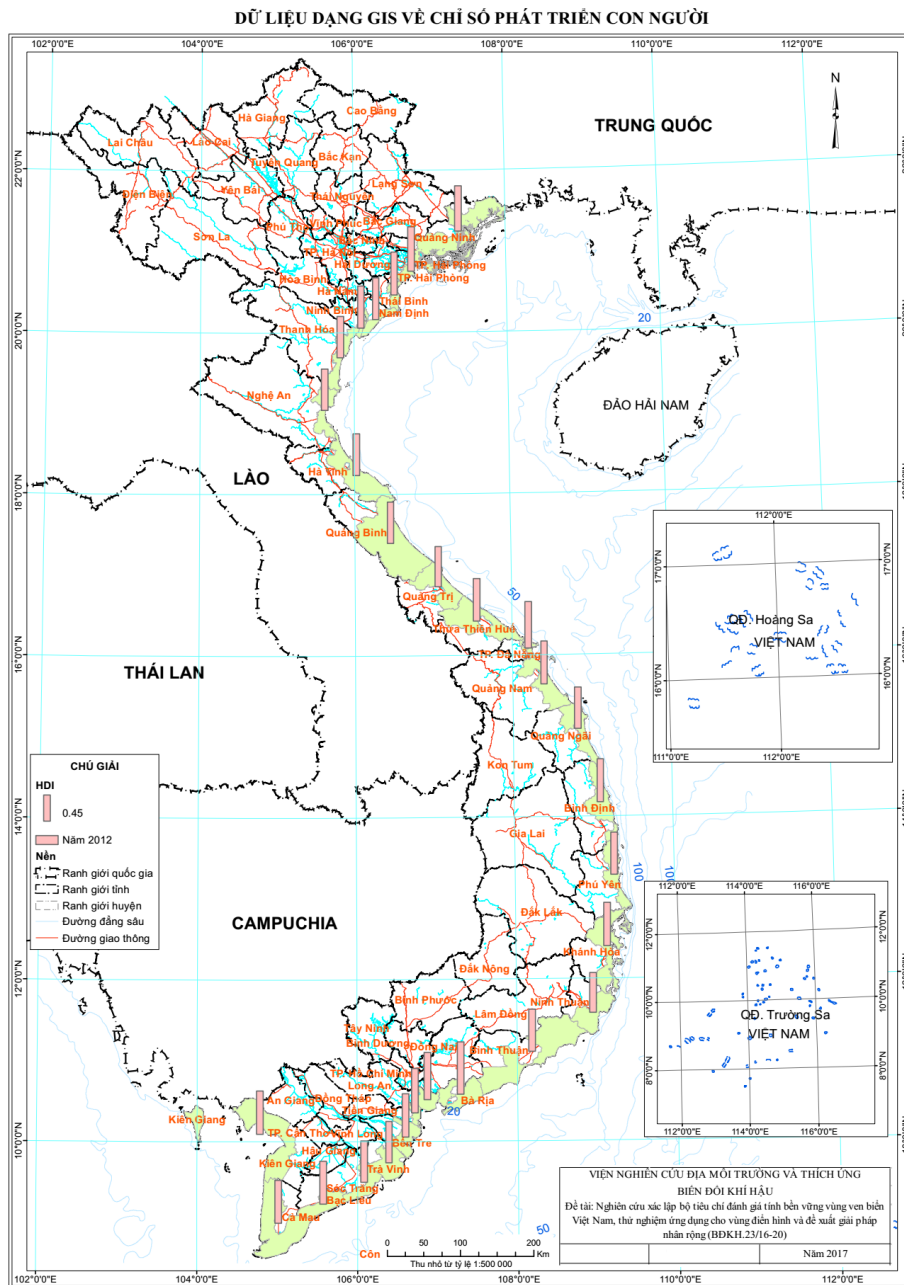
Giáo dục, đào tạo: Thống kê cho thấy, năm 2016 trên toàn thành phố có 37 trường mầm non, tăng 3 trường so với năm 2015; số trường tiểu học là 31 trường, số trường trung học cơ sở là 13 trường, và số trường trung học phổ thông là 4 trường. Tỷ lệ học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông năm học 2015 - 2016 là 93,82%. Chất lượng dạy và học tiếp tục được giữ vững, tỉ lệ học sinh tốt nghiệp ở các cấp đạt từ 98% trở lên, tỉ lệ học sinh bỏ học cũng giảm so với năm học trước, đồng thời ở 18/18 phường xã của thành phố duy trì chuẩn phổ cập.

2.3. HỆ THỐNG CON NGƯỜI

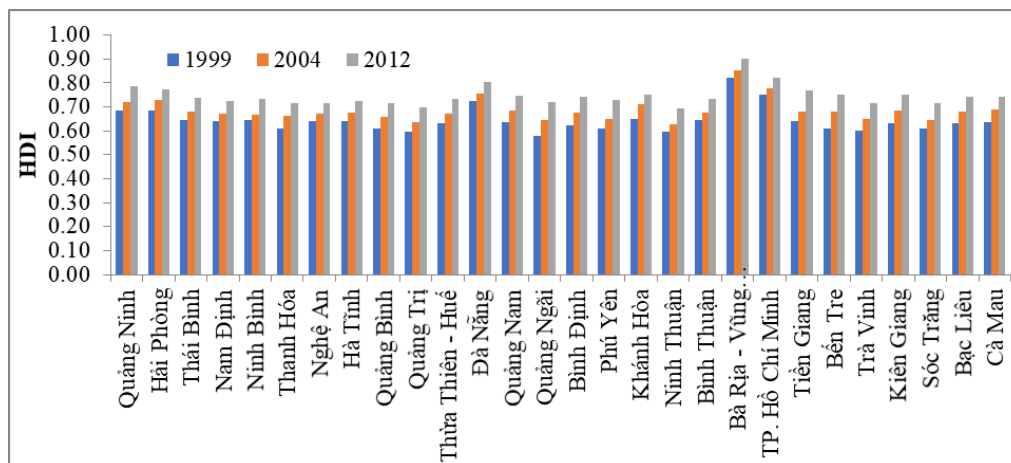
2.3.1. Vùng ven biển Việt Nam

2.3.1.1. Chỉ số phát triển con người

Năm 2012, đối với Việt Nam nói chung và 28 tỉnh ven biển nói riêng, chỉ số HDI có xu thế tăng rõ rệt so với các năm trước, giá trị chỉ số cao chủ yếu tập trung khu vực vùng biển miền Nam nước ta (Hình 2.20). Mặc dù chỉ số này của nước ta tăng nhưng các chỉ số thành phần: sức khỏe, giáo dục và thu nhập lại có sự biến động không đều. Trong giai đoạn 1990-2000, chỉ số tăng bình quân 1,92%/năm, giai đoạn sau đó 2000-2008 thì mức tăng chỉ còn 1,33% và năm 2008 đến 2016 còn khoảng 0,69%. Mức tăng năm 2012 cao hơn so với 2 năm 1999 và 2004. Nhiều tỉnh, thành phố có chỉ số phát triển con người cao nhất cả nước đa số thuộc phía Nam nước ta như Bà Rịa - Vũng tàu; Tp. Hồ Chí Minh, Tiền Giang, Đà Nẵng, Quảng Ninh, Hải Phòng (Hình 2.21). Theo cách xếp hạng toàn cầu về chỉ số HDI, Bà Rịa - Vũng Tàu, Tp. Hồ Chí Minh và Đà Nẵng thuộc nhóm có chỉ số phát triển con người rất cao. Tỉnh có chỉ số HDI thấp nhất là Ninh Thuận, được xếp vị trí 53/63 tỉnh/thành phố của Việt Nam.. Hầu hết các tỉnh và thành phố ven biển khác có chỉ số phát triển con người thuộc nhóm trung bình và cao. Nhìn chung, chỉ số phát triển con người giữa các tỉnh/thành phố ven biển khác với nhóm rất cao không có sự khác biệt nhiều (Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam, 2016).



Hình 2.20. Chỉ số phát triển con người (HDI) của 28 địa phương ven biển năm 2012

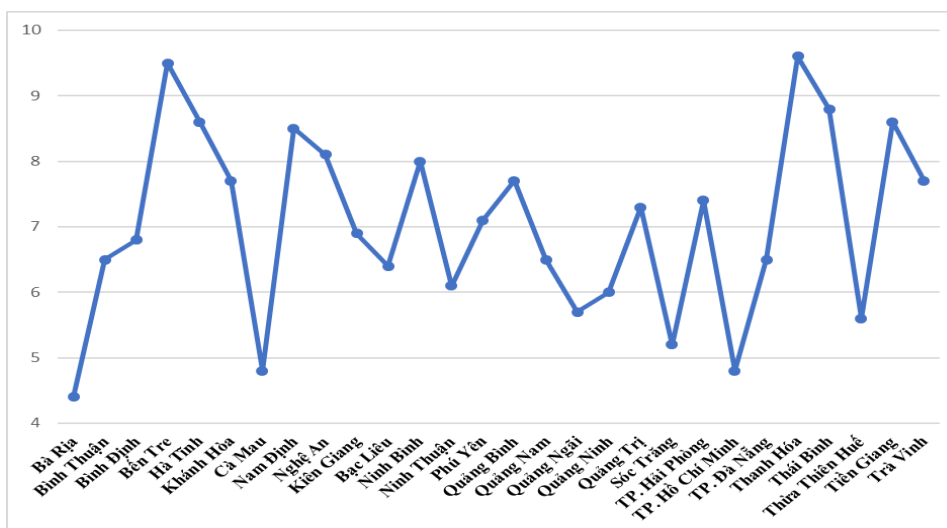


Hình 2.21. Chỉ số phát triển con người HDI năm 2016 của các địa phương ven biển

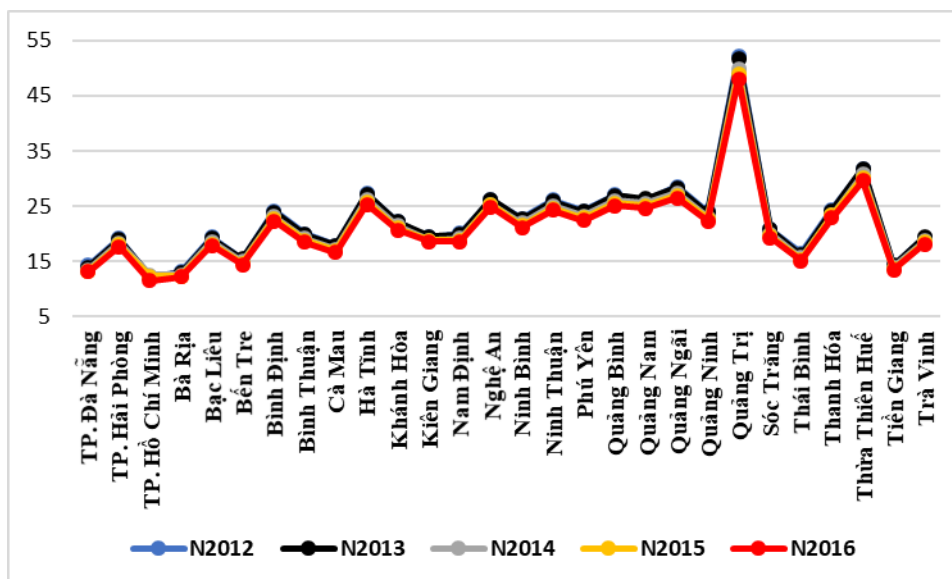
Nguồn: (Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam, 2016).

2.3.1.2. Sức khỏe con người

Đặc trưng sức khỏe con người được thể hiện qua các chỉ tiêu: tỷ suất chết thô, tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi, tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi. Kết quả thống kê cho thấy, tại các tỉnh ven biển, tỷ suất chết thô trong những năm gần đây khá thấp, nhìn chung qua các năm không thay đổi, có tăng, giảm nhưng không đáng kể. Theo thống kê, năm 2016, tại dải ven biển, Thanh Hóa là tỉnh có tỷ suất chết thô cao nhất với 9,6 người chết/1000 dân và Bà Rịa - Vũng Tàu là tỉnh có tỷ suất chết thô thấp nhất với 4,4 người chết/1000 dân. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi tại các tỉnh ven biển qua các năm không có sự chênh lệch, tuy nhiên giữa các tỉnh có sự chênh lệch không hề nhỏ. Quảng Trị là tỉnh có tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi cao nhất, năm 2016 là 31,3 và Tp. Hồ Chí Minh là tỉnh có tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi là thấp nhất, năm 2016 là 7,6.

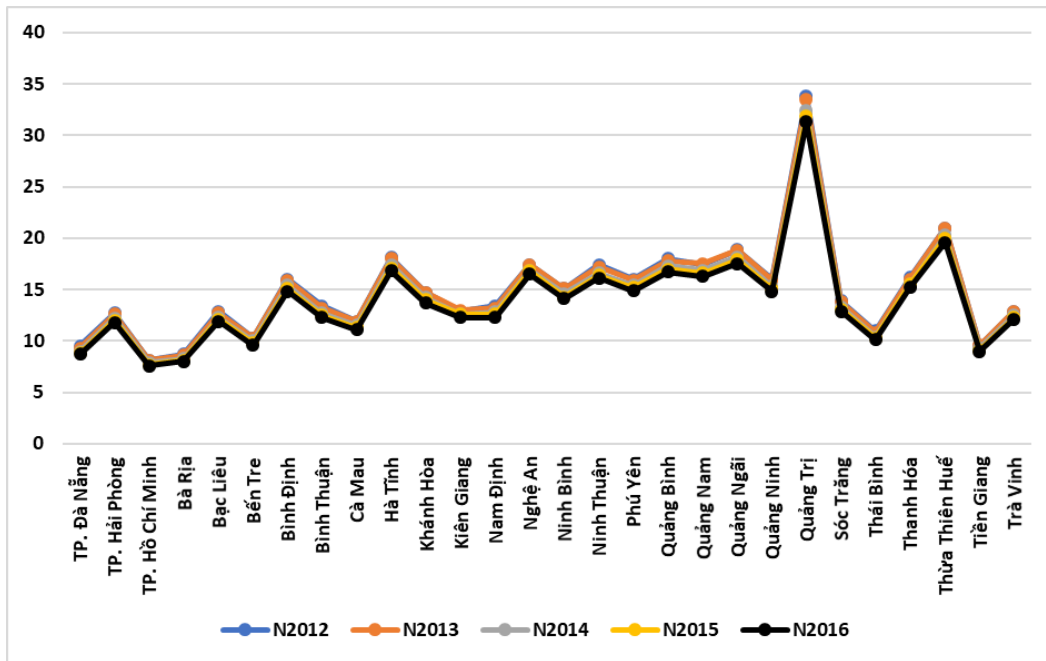


Hình 2.22. Tỷ suất chết thô tại các tỉnh ven biển năm 2016

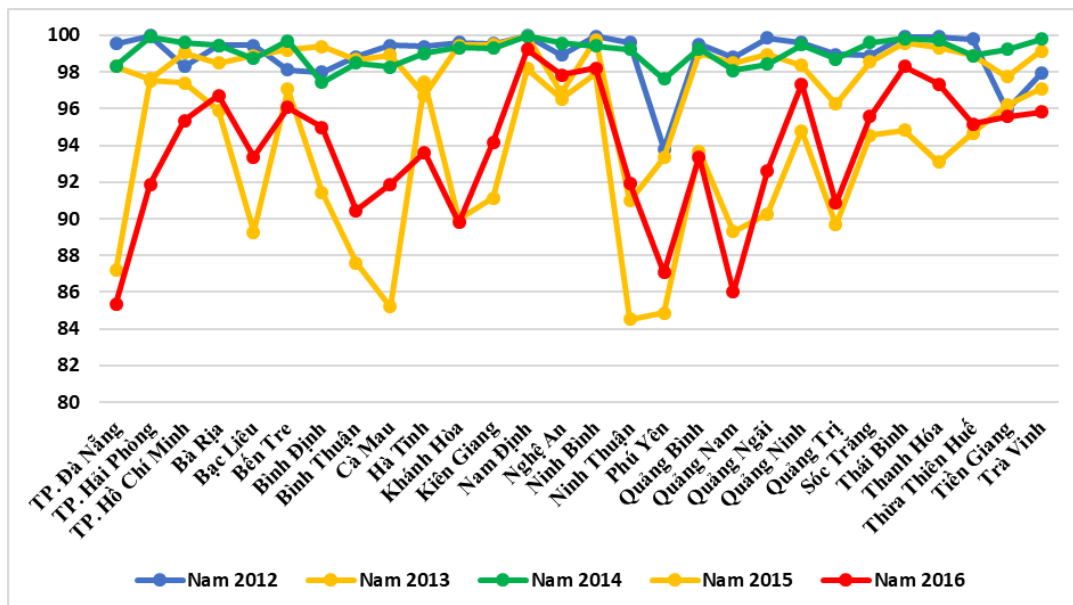


Hình 2.23. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi tại các tỉnh ven biển qua các năm

Tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi của các tỉnh ven biển qua các năm không có sự chênh lệch, đã giảm dần nhưng giảm không đáng kể, tuy nhiên so sánh giữa các tỉnh có sự cao thấp khá rõ rệt. Quảng Trị vẫn là tỉnh có tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi là cao nhất, năm 2016 là 48,1 trẻ chết/1000 trẻ sinh sống, Tp Hồ Chí Minh vẫn là tỉnh có tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi là thấp nhất, năm 2016 là 11,5 trẻ chết/1000 trẻ sinh sống (Hình 2.24).



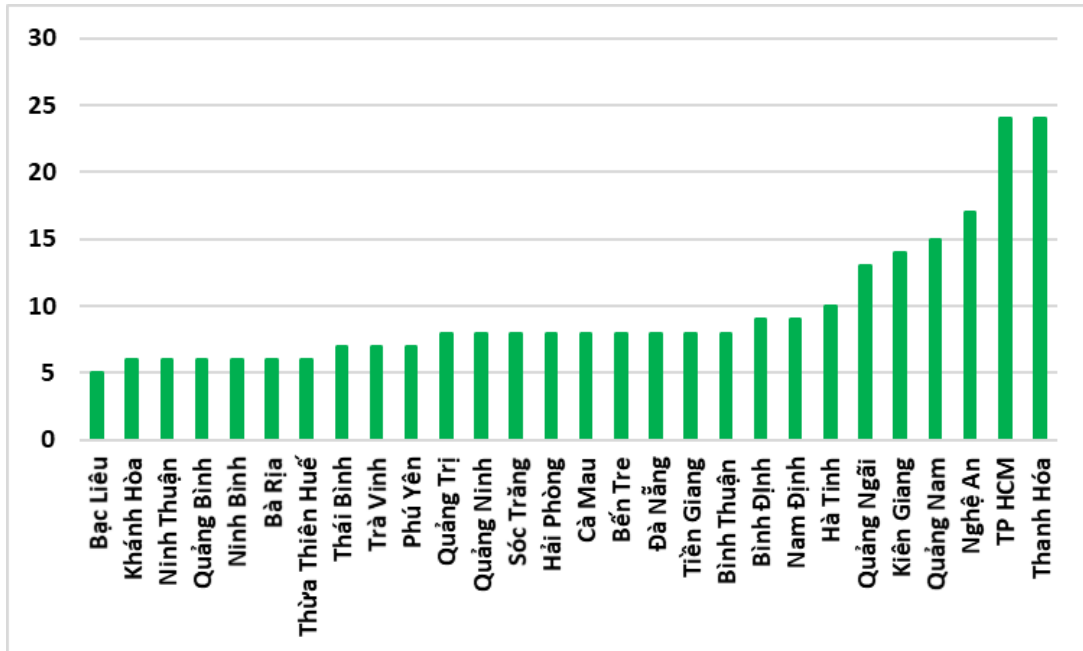
Hình 2.24. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi tại các tỉnh ven biển qua các năm



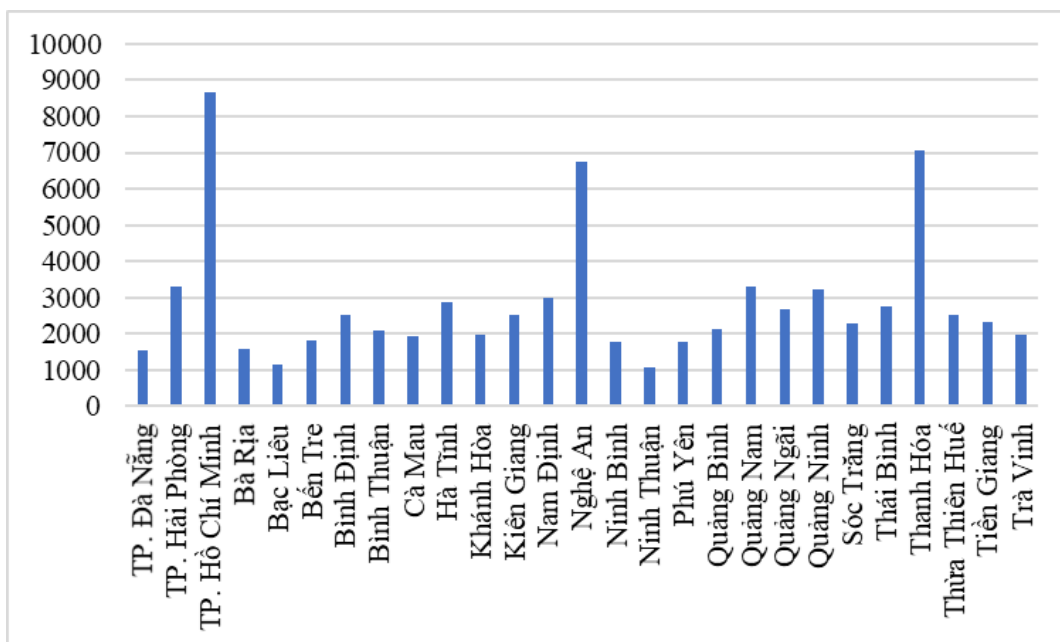
Hình 2.25. Tỷ lệ tốt nghiệp THPT tại các địa phương ven biển qua các năm

Tỷ lệ chi ngân sách cho giáo dục hàng năm của Việt Nam ở mức xấp xỉ 20%, tương đương 5% GDP. Đây là mức rất cao so với nhiều nước trên thế giới, kể cả các nước có trình độ phát triển kinh tế cao hơn Việt Nam rất nhiều. Theo

đó, chỉ tiêu cho giáo dục từ ngân sách địa phương qua các năm đã tăng dần, năm 2016, tại các tỉnh ven biển, Tp. Hồ Chí Minh là tỉnh có chỉ tiêu cho giáo dục từ ngân sách địa phương cao nhất với 8.683 tỷ đồng, Ninh Thuận là tỉnh có chỉ tiêu cho giáo dục từ ngân sách địa phương thấp nhất với 1.070,8 tỷ đồng (Hình 2.27).



Hình 2.19. Số huyện đạt chuẩn phổ cập tiểu học tại các địa phương ven biển năm 2016

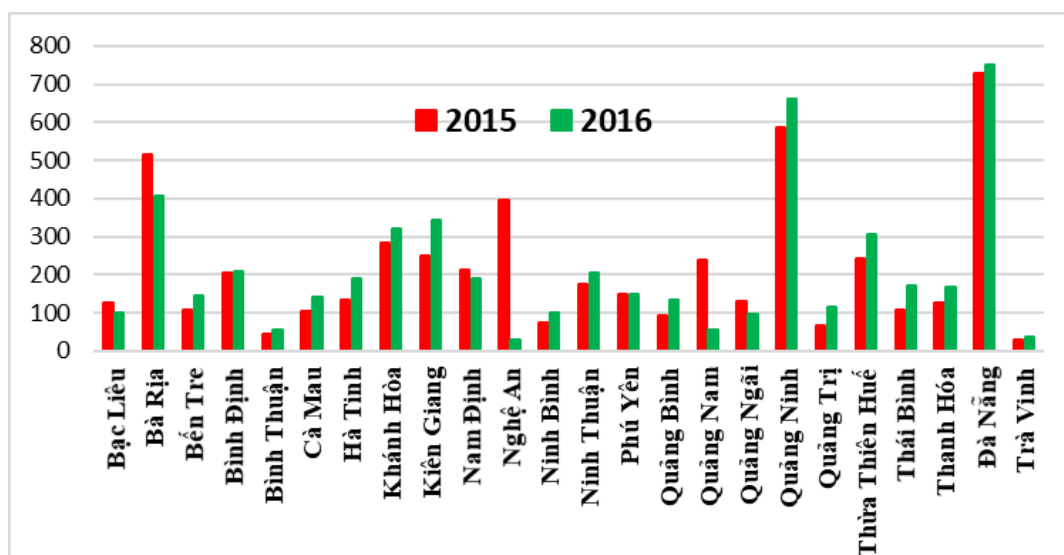


Hình 2.27. Chi tiêu cho giáo dục từ ngân sách địa phương tại các địa phương ven biển năm 2016 (tỷ đồng)

2.3.1.3. Nhận thức, mức độ hiểu biết, khả năng hành động trong công tác bảo vệ môi trường, ứng phó biến đổi khí hậu, phát triển bền vững

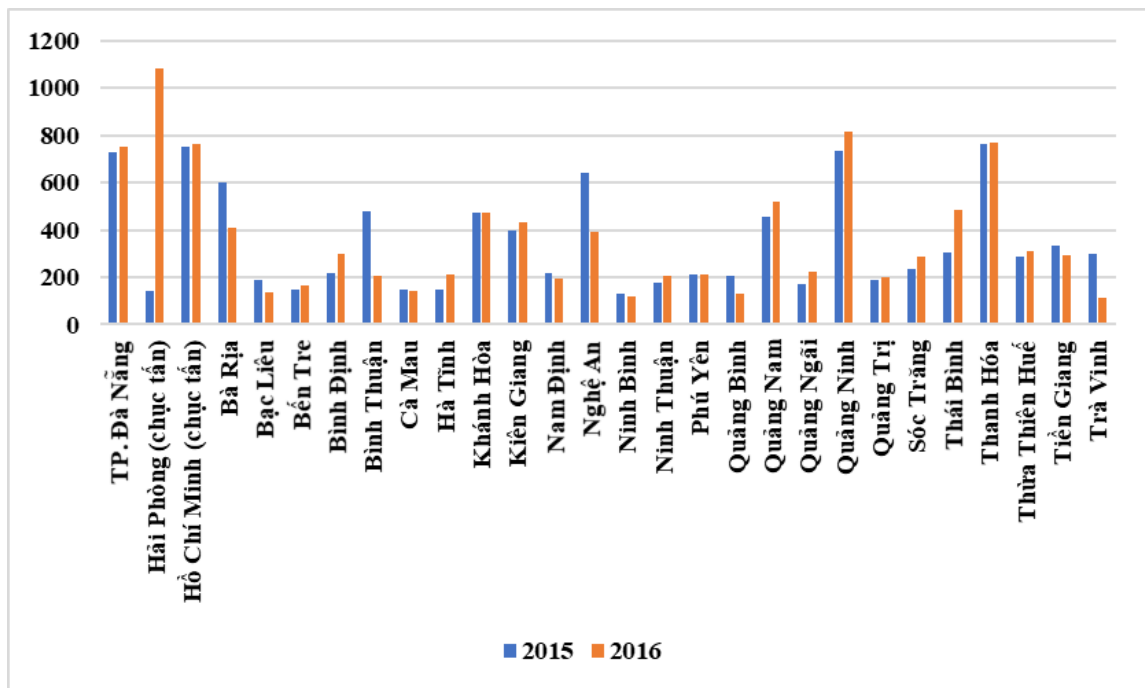
Đặc trưng và tính phân dị về nhận thức, mức độ hiểu biết, khả năng hành động trong công tác BVMT, ứng phó với biến đổi khí hậu, phát triển bền vững

được thể hiện qua 4 tiêu chí: tổng lượng chất thải rắn thông thường được thu gom; tổng lượng chất thải rắn được xử lý và chi cho hoạt động môi trường từ ngân sách địa phương. Các tỉnh có lượng chất thải rắn thông thường được thu gom lớn nhất tập trung tại các tỉnh và thành phố: Hải Phòng, Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Quảng Ninh, Thanh Hóa, Nghệ An. Trong đó, tổng lượng chất thải rắn thông thường được thu gom tại Tp. Hải Phòng và Tp. Hồ Chí Minh là cao nhất, cao hơn hơn 100 lần so với các tỉnh còn lại. Năm 2016, tại Hải Phòng tổng lượng chất rắn thông thường được thu gom lên đến gần 15000 tấn, chênh lệch rất lớn gấp 150 lần so với tỉnh có lượng chất thải rắn thông thường được thu gom thấp nhất (Trà Vinh gần 100 tấn). So sánh với năm 2015, tổng lượng chất thải rắn thông thường được thu gom tại các tỉnh ven biển năm 2016 hầu hết đều tăng lên, điển hình tại thành phố Hải Phòng (tăng hơn 10.000 tấn), bên cạnh đó vẫn có một số tỉnh đã giảm nhẹ tuy nhiên với lượng giảm không đáng kể: Nghệ An, Bà Rịa, Trà Vinh, Bạc Liêu, Nam Định và Cà Mau... (Hình 2.21).

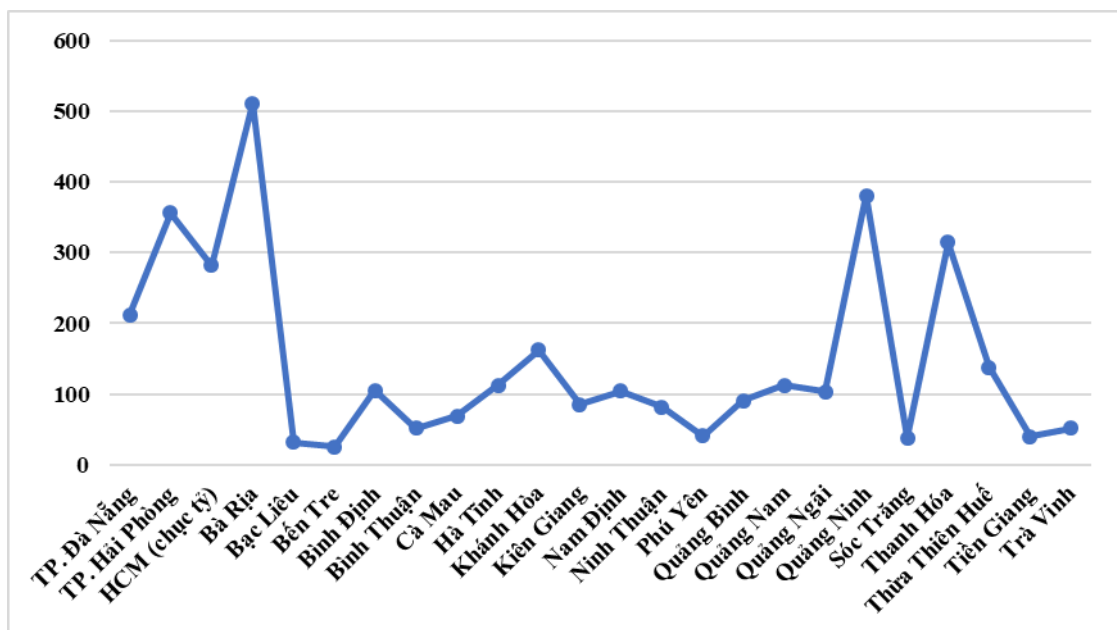


Hình 2.21. Tổng lượng chất thải rắn đã xử lý đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn tại các tỉnh ven biển năm 2015 và 2016 (tấn)

Năm 2016, tổng lượng chất thải rắn được xử lý đạt tiêu chuẩn tại Tp. Hồ Chí Minh cao nhất, lên tới gần 8000 tấn, tiếp đến là Tp. Hải Phòng với 1000 tấn. Tương tự, so sánh với năm 2005, lượng chất thải rắn được xử lý theo đúng quy chuẩn, tiêu chuẩn tại các tỉnh ven biển năm 2016 hầu hết đều cao hơn, duy chỉ có 5 tỉnh là thấp hơn so với năm 2015, bao gồm tỉnh Nghệ An, Quảng Nam, Bạc Liêu, Quảng Ngãi, Nam Định. Tỉnh có tổng lượng chất thải rắn được xử lý theo đúng quy chuẩn, tiêu chuẩn thấp nhất trong các tỉnh đó là Trà Vinh, với lượng chất thải rắn được xử lý năm 2015 và 2016 lần lượt là 30 và 36 tấn, thấp hơn rất nhiều so với 2 thành phố Hồ Chí Minh và Hải Phòng (Hình 2.22).



Hình 2.22. Tổng lượng chất thải rắn thông thường được thu gom tại các tỉnh ven biển năm 2015 và 2016 (tấn)



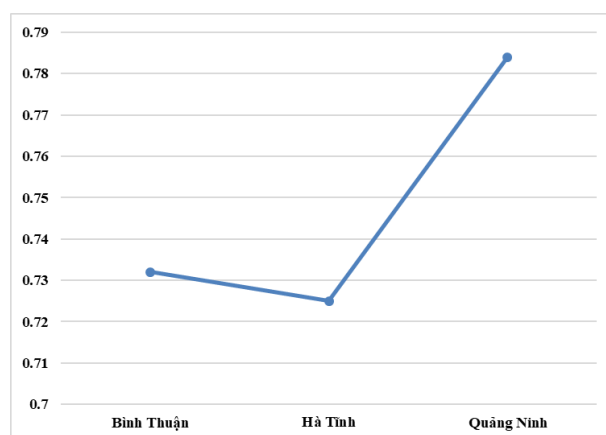
Hình 2.23. Chi cho hoạt động bảo vệ môi trường từ ngân sách địa phương tại các tỉnh ven biển năm 2016 (tỷ đồng)

Qua thống kê cho thấy, nguồn ngân sách chi cho hoạt động BVMT từ địa phương tại các tỉnh ven biển đã có những bước cải tiến, tuy nhiên còn khá thấp so với các hoạt động khác. Theo nguồn dữ liệu, năm 2016, tp. Hồ Chí Minh là tỉnh có nguồn chi lớn nhất cho hoạt động BVMT, lên đến gần 3000 tỷ đồng, tiếp đến là Bà Rịa - Vũng Tàu với hơn 500 tỷ, tiếp đến là Quảng Ninh và Hải Phòng gần 400 tỷ đồng, trong khi đó tại tỉnh Bến Tre là thấp nhất chỉ có 25 tỷ, Bạc Liêu gần 32 tỷ và Sóc Trăng là 38 tỷ đồng (Hình 2.23).

2.3.2. Ba vùng nghiên cứu trọng điểm

2.3.2.1. Chỉ số phát triển con người

Theo Báo cáo phát triển con người Việt Nam năm 2012, có thể chia thành 3 nhóm: các tỉnh thành có chỉ số HDI ở mức phát triển cao ($HDI > 0,7$); Nhóm các tỉnh thành có chỉ số HDI ở mức phát triển trung bình ($0,6 < HDI < 0,7$ tỉnh) và Nhóm các tỉnh thành có chỉ số HDI ở mức phát triển chậm ($HDI < 0,6$). Theo kết quả thống kê năm 2012 có thể thấy tất cả các huyện Tiên Yên, Hải Hà, Đầm Hà, Thạch Hà và Thành phố Phan Thiết đều thuộc 3 tỉnh có chỉ số phát triển con người ở mức cao với HDI của Quảng Ninh, Hà Tĩnh và Bình Thuận lần lượt là 0,784, 0,725, 0,732 (Hình 2.24), trong đó Quảng Ninh là tỉnh có chỉ số HDI cao nhất xếp hạng thứ 6 trong cả nước, tiếp theo là Bình Thuận xếp hạng thứ 32 cả nước và cuối cùng là Hà Tĩnh xếp hạng 36 cả nước (Bảng 2.11). So sánh với chỉ số HDI của cả nước (0,752) chỉ có duy nhất tỉnh Quảng Ninh có chỉ số HDI cao hơn, 2 tỉnh còn lại có chỉ số này thấp hơn, tuy nhiên thấp hơn không đáng kể. Có thể thấy là chỉ số HDI của cả 3 tỉnh có sự cải thiện qua các năm, tuy nhiên sự cải thiện này chưa đủ nhanh kể từ năm 2004 đến 2012.



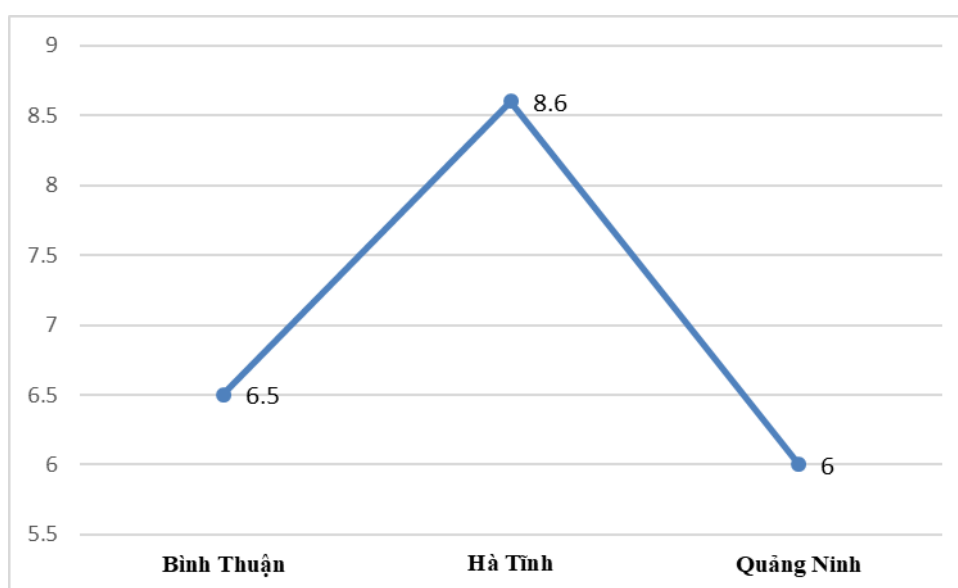
Hình 2.24. Chỉ số HDI của tỉnh Bình Thuận, Hà Tĩnh, Quảng Ninh năm 2012

Bảng 2.11. Chỉ số HDI và xếp hạng cả nước của các tỉnh ven biển năm 1999, 2004 và năm 2012

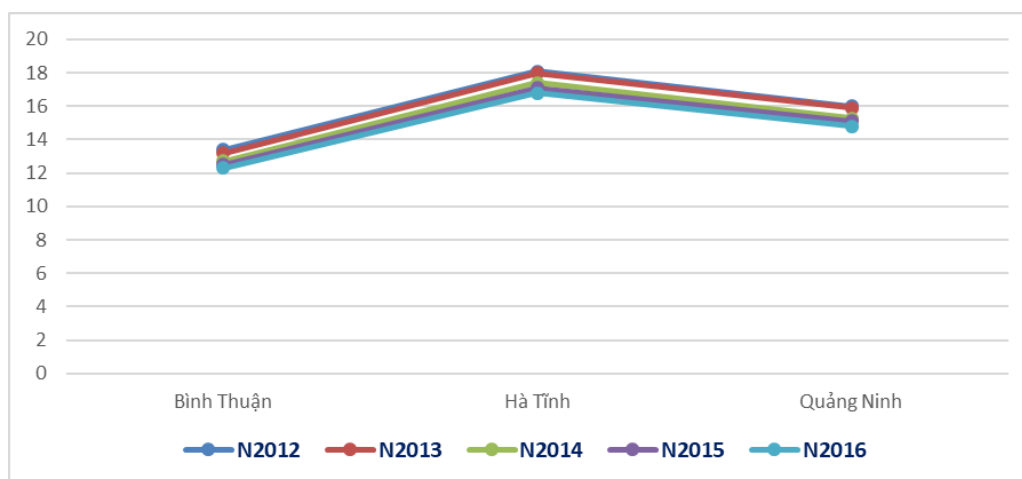
Tỉnh	HDI-2012	Xếp hạng 2012	HDI - 2004	Xếp hạng 2004	Tốc độ thay đổi hàng năm 2004-12	Thay đổi xếp hạng 2004-12	Chỉ số HDI 1999
Bình Thuận	0,732	32	0,674	28	1,05	-4	0,645
Hà Tĩnh	0,725	36	0,676	26	0,87	-10	0,639
Quảng Ninh	0,784	6	0,719	7	1,09	1	0,683

2.3.2.2. Sức khỏe con người

Kết quả thống kê cho thấy, tại các tỉnh nghiên cứu, tỷ suất chết thô trong những năm gần đây khá thấp, nhìn chung qua các năm không thay đổi, có tăng, giảm nhưng không đáng kể. Sự dao động này cũng là bình thường đối với các tỉnh có quy mô dân số như Quảng Ninh, Hà Tĩnh và Bình Thuận hiện nay. Nhất là trong nhiều năm qua, các loại bệnh dịch đã được kiểm soát chặt chẽ, không bị bùng phát gây tử vong lớn. Vì vậy, mức độ chết không biến động lớn. Theo thống kê, năm 2016, tỷ suất chết thô của Quảng Ninh là 5,7, của Hà Tĩnh là 8,6 và của Bình Thuận là 6,5 (Hình 2.25).

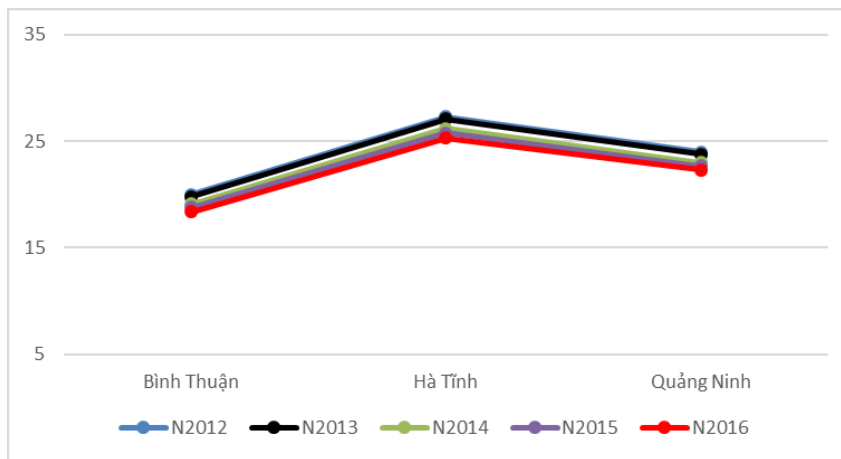


Hình 2.25. Tỷ suất chết thô tại Quảng Ninh, Hà Tĩnh và Bình Thuận năm 2016



Hình 2.26. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi tại các tỉnh qua các năm

Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi tại các tỉnh nghiên cứu qua các năm không có sự chênh lệch. Hà Tĩnh là tỉnh có tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi cao nhất, năm 2016 là 16,8 và Bình Thuận là tỉnh có tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi là thấp nhất, năm 2016 là 12,3 (Hình 2.26).



Hình 2.27. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi tại các tỉnh qua các năm

Tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi của các tỉnh nghiên cứu qua các năm không có sự chênh lệch, đã giảm dần nhưng giảm không đáng kể. Theo số liệu đã thống kê, Hà Tĩnh vẫn là tỉnh có tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi là cao nhất, năm 2016 là 25,3 trẻ chết/1000 trẻ sinh sống, Bình Thuận vẫn là tỉnh có tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi là thấp nhất, năm 2016 là 18,4 trẻ chết/1000 trẻ sinh sống (Hình 2.27).

2.3.2.3. Trình độ học vấn

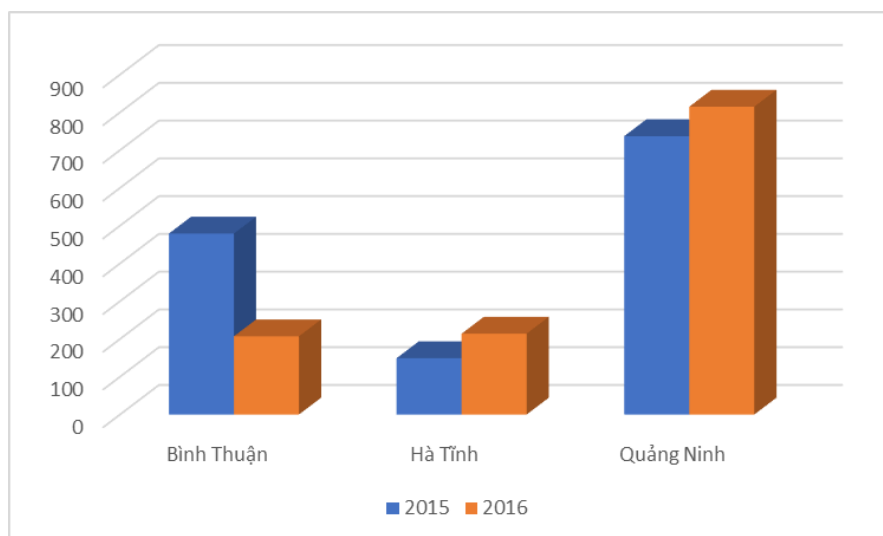
Từ bộ cơ sở dữ liệu đã thống kê cho thấy, tỷ lệ tốt nghiệp THPT tại các tỉnh nghiên cứu những năm gần đây thấp hơn so với các năm trước. Theo đó, năm 2016 và 2015, tại các tỉnh nghiên cứu có tỷ lệ tốt nghiệp THPT thấp hơn hẳn so với năm 2011, 2012 và 2013. Nhìn chung, tỷ lệ tốt nghiệp THPT năm 2015 và 2016 đã thấy có sự chênh lệch giữa tỉnh có tỷ lệ cao và tỉnh có tỷ lệ thấp. Đối với các năm trước đó, giữa các tỉnh không có sự chênh lệch nhiều về chỉ tiêu này và hầu hết tỷ lệ này thường rất cao đều trên 90 %. Chi tiêu cho giáo dục từ ngân sách địa phương năm 2016, Bình Thuận là 2523,7 tỷ đồng, Quảng Ninh là 3213,101 tỷ đồng và Hà Tĩnh là 2850,04 tỷ đồng.

2.3.2.4. Nhận thức, mức độ hiểu biết, khả năng hành động trong công tác bảo vệ môi trường, ứng phó biến đổi khí hậu, phát triển bền vững

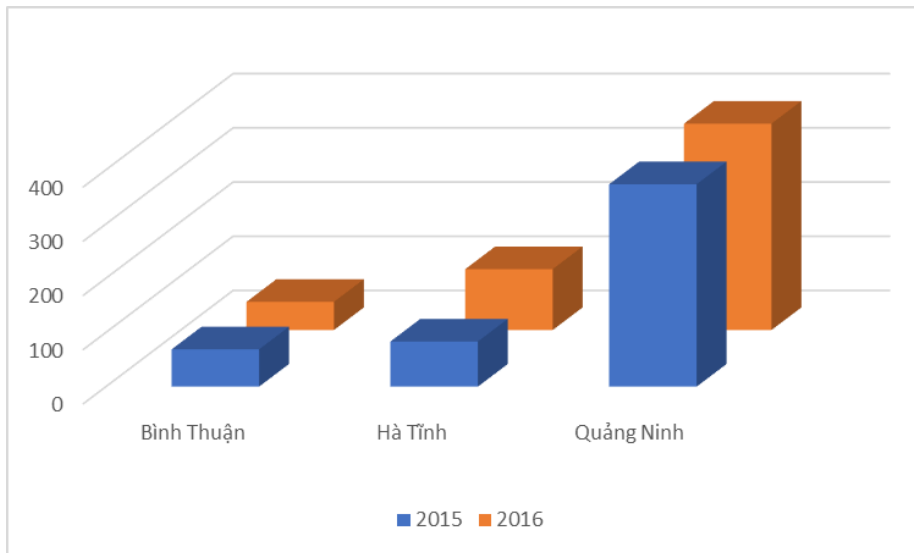
Năm 2016, tổng lượng chất thải rắn được xử lý đạt tiêu chuẩn tại Quảng Ninh, Hà Tĩnh và Bình Thuận lần lượt là 633, 190, 55 tấn. Như vậy có thể thấy tỉnh Quảng Ninh là tỉnh có tổng lượng chất thải rắn được xử lý đạt tiêu chuẩn là cao nhất gấp nhiều lần so với 2 tỉnh còn lại. Tương tự, so sánh với năm 2015, lượng chất thải rắn được xử lý theo đúng quy chuẩn, tiêu chuẩn tại các tỉnh nghiên cứu năm 2016 hầu hết đều cao hơn, đặc biệt là tại tỉnh Quảng Ninh. Tương tự,

năm 2016, tổng lượng chất thải rắn thông thường được thu gom tại các tỉnh Bình Thuận, Hà Tĩnh và Quảng Ninh lần lượt là 207, 214 và 815 tấn. So sánh với năm 2015 duy nhất chỉ có tỉnh Bình Thuận có tổng chất thải rắn thông thường giảm gần một nửa, còn lại Hà Tĩnh và Quảng Ninh đều tăng lên. Đặc biệt tỉnh Quảng Ninh là tỉnh có tổng lượng chất thải rắn thông thường được thu gom cao nhất, gấp 4 lần so với 2 tỉnh còn lại (Hình 2.28).

Qua thống kê cho thấy, nguồn ngân sách chi cho hoạt động BVMT từ địa phương tại các tỉnh ven biển đã có những bước cải tiến, tuy nhiên còn khá thấp so với các hoạt động khác. Theo nguồn dữ liệu, năm 2016, Quảng Ninh là tỉnh có nguồn chi lớn nhất cho hoạt động BVMT, lên đến gần 400 tỷ đồng, trong khi đó tại tỉnh Hà Tĩnh có nguồn chi cho hoạt động BVMT chỉ hơn 100 tỷ đồng, đặc biệt tại Bình Thuận chỉ có gần 52 tỷ đồng (Hình 2.29). Trước các áp lực về phát triển kinh tế và giải quyết các vấn đề xã hội các ngành, các tỉnh, thành phố đã tập trung vốn nhiều hơn vào các công trình tác động trực tiếp cho sự phát triển về KT-XH, như xây dựng các dự án về giao thông, thủy lợi, trường học, bệnh viện; xây dựng trụ sở..., ít chú trọng dành vốn cho đầu tư trong lĩnh vực bảo vệ tài nguyên và môi trường. Nguồn vốn đầu tư cho lĩnh vực này được xem như phần còn lại, sau khi đã bố trí cho các việc khác. Tỷ lệ chi cho môi trường ngày càng giảm. Bên cạnh đó, nguồn ngân sách phân bổ cho sự nghiệp môi trường hiện nay còn dàn trải, bị chia nhỏ. Vì thế không tập trung được nguồn lực để giải quyết những vấn đề lớn. Từ những hạn chế nêu trên, nhà nước cũng như chính quyền các cấp cần tăng dần mức chi sự nghiệp BVMT, tái cơ cấu chi từ các nguồn thu phí BVMT, thuế BVMT để đầu tư trực tiếp cho công tác BVMT.



Hình 2.28. Tổng lượng chất thải rắn thông thường được thu gom tại các tỉnh nghiên cứu năm 2015 và 2016 (Tấn)



Hình 2.29. Chi cho hoạt động bảo vệ môi trường từ ngân sách địa phương tại các tỉnh nghiên cứu năm 2015 và 2016 (Tỷ đồng)

2.4. BỘ DỮ LIỆU VỀ TÍNH PHÂN DỊ HỆ THỐNG TỰ NHIÊN - XÃ HỘI - CON NGƯỜI PHỤC VỤ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG

Bộ dữ liệu về hệ thống tự nhiên, xã hội và con người của vùng ven biển Việt Nam và 03 vùng nghiên cứu trọng điểm gồm khu vực ven biển vịnh Tiên Yên, khu vực ven biển huyện Thạch Hà và khu vực ven biển thành phố Phan Thiết. Nội dung các sản phẩm đã thực hiện bao gồm về đặc trưng topology và nội dung thông tin lớp dữ liệu được trình bày trong Bảng 2.12.

Bảng 2.12. Yêu cầu về hình học và thông tin các lớp dữ liệu

TT	Đối tượng	Yêu cầu dữ liệu	Nội dung dữ liệu
1	Địa hình	Không chồng lấp	Mô hình số độ cao DEM30m Giá trị độ dốc (Slope) Giá trị độ dốc trung bình (Mean slope by district) Giá trị độ cao trung bình (Mean elevation by district)
2	Địa mạo	Không chồng lấp	Đặc trưng địa mạo
3	Địa chất	Không chồng lấp	Đặc trưng điều kiện địa chất
4	Thủy văn - hải văn	Không chồng lấp	Sông suối Thông tin nhật triều Thông tin bán nhật triều Thông tin nồng độ muối nước biển theo mùa
5	Tài nguyên đất	Không chồng lấp	ĐNN Thổ nhưỡng
6	Tài nguyên nước	Không chồng lấp	Thông tin lưu vực sông Thông tin về phân bố vùng tưới, vùng nhiễm mặn (ĐBSCL)
	Tài nguyên khoáng sản	Không chồng lấp	Các điểm và loại khoáng sản ven bờ

TT	Đối tượng	Yêu cầu dữ liệu	Nội dung dữ liệu
	Tài nguyên vị thế	Không chồng lấp	Tài nguyên vị thế (Cảng biển, vũng vịnh, đầm phá, bãi biển)
	HST biển quan trọng		Rừng ngập mặn Cỏ biển Rạn san hô
	Tai biến thiên nhiên, ô nhiễm môi trường và các điểm nóng	Không chồng lấp	Tai biến địa động lực Tai biến địa hóa Mức độ nguy hiểm do tai biến
	BĐKH, nước biển dâng và mức độ tổn thương	Không chồng lấp	Mật độ đối tượng bị tổn thương Khả năng ứng phó của hệ thống tự nhiên xã hội Mức độ tổn thương tài nguyên - môi trường Xu hướng hạn hán Xu hướng lượng mưa ngày lớn nhất Xu hướng nắng nóng Xu hướng rét đậm Xu hướng rét hại
	Công nghiệp	Không chồng lấp	Khu công nghiệp ven biển Cơ cấu khai khoáng cấp tỉnh Cơ cấu sản xuất chế tạo cấp tỉnh Cơ cấu sản xuất xây dựng cấp tỉnh
	Nông - lâm nghiệp	Không chồng lấp	Giá trị sản xuất nông nghiệp (giá 2010) Giá trị sản phẩm thu hoạch/ha trồng trọt Số trang trại Số chủ trang trại là nữ Diện tích cây lương thực có hạt Sản lượng cây lương thực có hạt Sản lượng cây lương thực có hạt bình quân đầu người Diện tích lúa cả năm Năng suất lúa cả năm Diện tích ngô/bắp Năng suất ngô/bắp Số lượng trâu Số lượng bò Số lượng lợn Số lượng gia cầm Giá trị sản xuất lâm nghiệp Giá trị sản xuất từ trồng và chăm sóc rừng Giá trị sản xuất từ khai thác gỗ và lâm sản Giá trị thu nhập từ rừng ngoài gỗ và lâm sản Giá trị Dịch vụ lâm nghiệp Diện tích rừng Chỉ số phát triển rừng Diện tích rừng trồng mới
	Thủy sản	Không chồng lấp	Giá trị sản xuất thủy sản (2010) Diện tích NTTS Sản lượng Thủy sản Giá trị sản phẩm thu hoạch/ha thủy sản

TT	Đối tượng	Yêu cầu dữ liệu	Nội dung dữ liệu
			Số trang trại NTTS
	Du lịch - Dịch vụ	Không chồng lấp	Tổng mức bán lẻ hàng hóa_cấp tỉnh Số lượng TTTM cấp tỉnh Số lượng chợ cấp tỉnh Doanh thu du lịch lữ hành cấp tỉnh Bãi Tắm
	Tài chính ngân sách, đầu tư phát triển	Không chồng lấp	Tổng vốn đầu tư_cấp tỉnh Cơ cấu vốn đầu tư nhà nước_cấp tỉnh Cơ cấu vốn đầu tư ngoài nhà nước_cấp tỉnh Cơ cấu vốn đầu tư nước ngoài_cấp tỉnh Cơ cấu vốn đầu tư ngành nông lâm thủy sản_cấp tỉnh Cơ cấu vốn đầu tư khai khoáng_cấp tỉnh Cơ cấu vốn đầu tư chế biến chế tạo_cấp tỉnh Cơ cấu vốn đầu tư xây dựng_cấp tỉnh Cơ cấu vốn đầu tư giao thông vận tải_cấp tỉnh
	Tăng trưởng kinh tế	Không chồng lấp	GRDP cấp tỉnh GTSX ngành xây dựng_cấp tỉnh Số doanh nghiệp_cấp huyện Số cơ sở kinh tế phi nông nghiệp_cấp huyện
	Giáo dục, đào tạo, y tế	Không chồng lấp	Số trường mầm non Số trường tiểu học Số trường THCS Số trường THPT Số trường phổ thông cơ sở Số trường trung học Số giáo viên mầm non Số học sinh mầm non Số giáo viên tiểu học Số giáo viên THCS Số giáo viên THPT Số giáo viên phổ thông cơ sở Số giáo viên trung học Tỷ lệ học sinh tốt nghiệp THPTSố cơ sở y tế Số giường bệnh Số cán bộ ngành y Số cán bộ ngành dược Tỷ lệ xã phường thị trấn có bác sĩ Tỷ lệ xã phường thị trấn có hộ sinh hoặc y sĩ sản nhi Tỷ lệ xã phường đạt tiêu chí quốc gia về y tế Tỷ lệ trẻ em dưới 1 tuổi được tiêm đủ vaccin Số người nhiễm HIV

TT	Đối tượng	Yêu cầu dữ liệu	Nội dung dữ liệu
			Số bệnh nhân ADIS Số người chết do ADIS Số phụ nữ mang thai từ 15-25 tuổi có HIV
	Lao động, thương binh xã hội	Không chồng lấp	Tổng số lao động cấp tỉnh Thu nhập trung bình lao động Thu nhập trung bình lao động nam Thu nhập trung bình lao động nữ Tỷ lệ thất nghiệp Tỷ lệ thất nghiệp nam Tỷ lệ thất nghiệp nữ
	Văn hóa, thông tin, thể thao, các lễ hội văn hóa truyền thống	Không chồng lấp	Tổng đầu tư cho bảo tồn Tỷ lệ ngân sách dùng để bảo tồn Số huy chương thể dục thể thao Số hộ gia đình đạt chuẩn văn hóa Tỷ lệ hộ gia đình đạt chuẩn văn hóa Số xã phường đạt chuẩn văn hóa Tỷ lệ xã phường đạt chuẩn văn hóa
	Chỉ số phát triển con người	Không chồng lấp	Tỷ lệ nhập học Tỷ lệ người lớn biết chữ HDI GINI GDP Đặc trưng sức khỏe con người Đặc trưng và tính phân dị về trình độ học vấn Đặc trưng và tính phân dị nhận thức, mức độ hiểu biết trong BVMT, ứng phó BĐKH Chênh lệch xếp hạng GDP và HDI
	Đặc trưng và tính phân dị trình độ học vấn	Không chồng lấp	Tỷ suất chết thô Tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi
	Đặc trưng sức khỏe con người	Không chồng lấp	Tỷ lệ tốt nghiệp THPT Tỷ lệ huyện đạt chuẩn giáo dục THCS Số huyện đạt chuẩn phổ cập tiểu học Số huyện đạt chuẩn phổ cập THCS Chỉ tiêu cho giáo dục bình quân đầu người Chỉ tiêu cho giáo dục từ ngân sách địa phương
	Đặc trưng và tính phân dị nhận thức, mức độ hiểu biết, khả năng hành động trong công tác BVMT, ứng phó BĐKH, phát triển bền vững	Không chồng lấp	Tổng lượng chất thải rắn thông thường được thu gom Tổng lượng chất thải rắn được xử lý Chi cho hoạt động môi trường từ ngân sách địa phương

Trong quá trình thực hiện xây dựng cơ sở dữ liệu, một số vấn đề nhằm đảm bảo yêu cầu nội dung của bộ dữ liệu đáp ứng được công tác đánh giá tính bền

vững vùng ven biển. Dữ liệu cần được xây dựng đảm bảo yêu cầu cập nhật, số lượng tiêu chí trên mỗi nhóm dữ liệu tương đối lớn nên việc tổ chức thiết kế cấu trúc dữ liệu còn gặp nhiều khó khăn. Nhóm dữ liệu toàn dải ven biển có khối lượng lớn nên trong quá trình xây dựng cập nhật các dữ liệu này còn khó khăn trong việc tích hợp tài liệu, số liệu. Tuy nhiên, trong phạm vi của nội dung thực hiện năm 2017-2018, đề tài đã hoàn thành công việc này dựa trên bộ khung cơ sở dữ liệu thống nhất và chuẩn hóa dữ liệu phục vụ xây dựng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững tại các vùng trọng điểm và toàn dải ven biển Việt Nam. Ngoài ra, vấn đề tiếp cận một số nguồn tài liệu số liệu liên quan đến các nội dung xã hội còn nhiều khó khăn do một số nhóm tiêu chí không được thống kê cụ thể hoặc gián đoạn qua từng năm, đặc biệt các nhóm liên quan đến xã hội, văn hóa. Vì vậy, khi tiến hành thực hiện điều tra chi tiết tại vùng trọng điểm cần chú ý tăng cường điều tra các mặt này. Nội dung nguồn dữ liệu được cập nhật chủ yếu là đến cấp huyện, các thông tin không thu thập được cấp huyện sẽ được cập nhật ở cấp tỉnh. Tuy nhiên, độ phủ của dữ liệu KT-XH phụ thuộc nhiều vào mức độ công bố thông tin liên quan của các đơn vị hành chính cấp huyện, tỉnh nên việc xây dựng các lớp thông tin này cũng gặp nhiều khó khăn..

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN TẠI VỊNH TIÊN YÊN, HUYỆN THẠCH HÀ VÀ THÀNH PHỐ PHAN THIẾT

3.1. ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VEN BIỂN VỊNH TIÊN YÊN

3.1.1. Tính bền vững của hệ thống tự nhiên

3.1.1.1. Tài nguyên

Hợp phần tài nguyên gắn liền với đảm bảo mục tiêu 1 của duy trì tính bền vững vùng ven biển là “*Quản lý, sử dụng bền vững và khôn khéo các loại tài nguyên vùng ven biển*”, các tiêu chí về bền vững tài nguyên thiên nhiên sẽ tương ứng với các loại tài nguyên thiên nhiên vùng ven biển, bao gồm 7 loại tài nguyên chính: Tài nguyên đất, Tài nguyên nước, Tài nguyên năng lượng, Tài nguyên thủy hải sản, Tài nguyên khoáng sản, Tài nguyên du lịch và Tài nguyên vị thế. Kết quả đánh giá định lượng chỉ tiêu tính bền vững có vai trò quan trọng trong đánh giá tổng các hợp phần tại khu vực nghiên cứu.

a. Tài nguyên đất

Đất là một dạng tài nguyên rất quan trọng với một diện tích giới hạn có thể nói là không đổi qua thời gian. Vì vậy việc phát triển bền vững luôn phải gắn liền với việc quy hoạch sử dụng đất một cách hợp lý để không chỉ tận dụng nguồn tài nguyên này để phát triển kinh tế hiện thời mà còn phải sử dụng một cách hợp lý để có thể dự trữ cho phát triển kinh tế và con người trong tương lai.

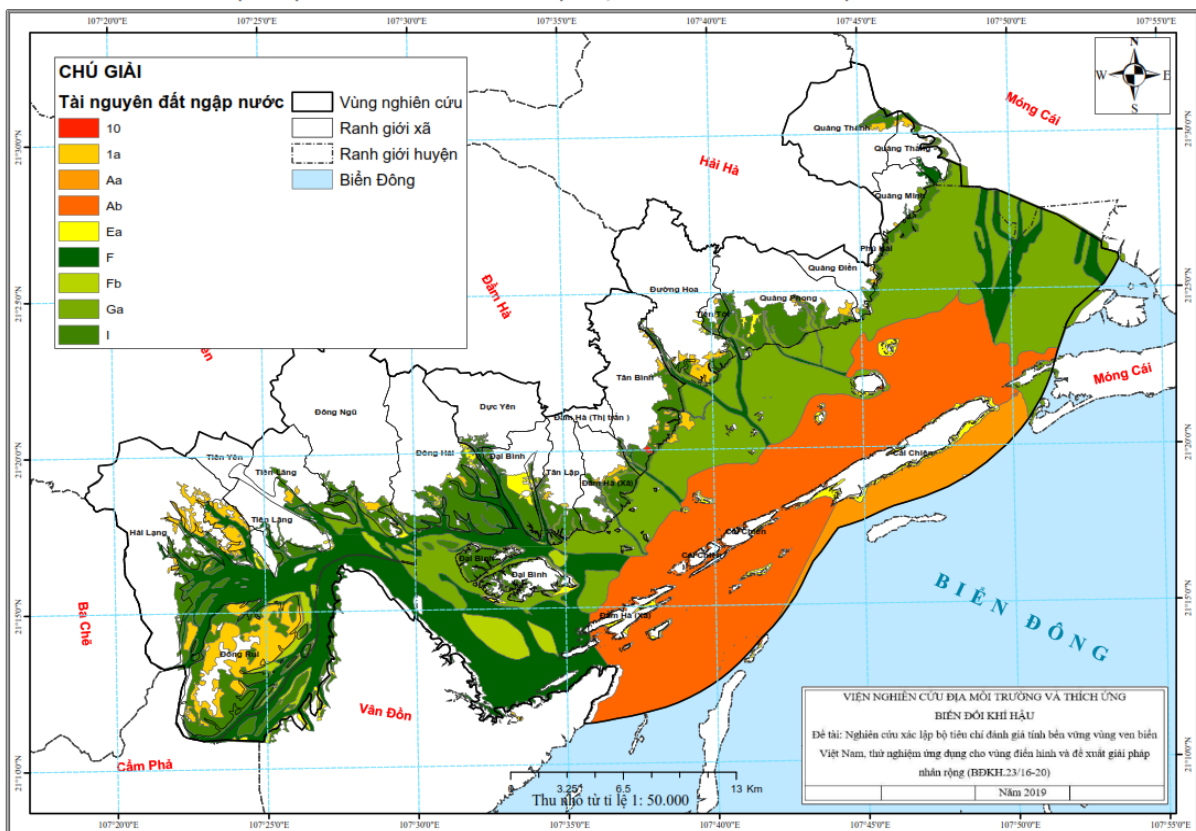
Vịnh Tiên Yên là một vịnh biển lớn thuộc tỉnh Quảng Ninh, là vùng ĐNN có giá trị bảo tồn ĐDSH điển hình ở khu vực ven biển phía Bắc với nhiều HST đặc thù. Do biên độ triều trong khu vực lớn, hệ thống bãi triều rộng nên tài nguyên ĐNN trong khu vực rất phong phú, bao gồm 11 loại khác nhau. Bãi cuội sỏi vùng gian triều có diện tích 98 ha phân bố ở trước cửa sông Hà Cối. Bãi cát vùng gian triều có diện tích 736 ha phân bố xung quanh các đảo Cái Chiên, Vĩnh Thực... Bãi cát bùn vùng gian triều có diện tích 14.497,8 ha phân bố rộng khắp ở phía tây vịnh. Bãi bùn vùng gian triều có diện tích 584,2 ha phân bố ở các xã Quảng Điền, Tiến Tới, Đường Hoa (huyện Hải Hà) (Hoàng Văn Tuấn et al., 2012). Ngoài ra còn các loại ĐNN khác như vùng biển ở độ sâu dưới 6 m khi triều kiệt, thảm cỏ biển, đầm phá nước mặn, rừng ngập mặn, đầm lầy mặn/lợ ven biển, vùng NTTS

nước mặn/lợ ven biển, vùng NTTS trong rừng ngập mặn. Tài nguyên ĐNN trong khu vực đóng vai trò quan trọng, vừa có ý nghĩa về mặt kinh tế, vừa có ý nghĩa về mặt môi trường.

Bảng 3.1. Dữ liệu các kiểu đất ngập nước vịnh Tiên Yên

OBJECTID	KIEU	KY_HIEU
1	9	10
2	8	1a
3	1	Aa
4	2	Ab
5	7	Ea
6	3	F
7	4	Fb
8	5	Ga
9	6	I

DỮ LIỆU DẠNG GIS VỀ TÍNH ĐA DẠNG, VAI TRÒ VÀ GIÁ TRỊ TÀI NGUYÊN ĐẤT



Hình 3.1. Dữ liệu về tài nguyên đất ngập nước vịnh Tiên Yên

Trong vùng vịnh Tiên Yên có 10 kiểu ĐNN, tổng diện tích 52.517 ha, trong đó các kiểu ĐNN vùng biển ở độ sâu dưới 6 m khi triều kiệt (A), bãi cát/bùn vùng

gian triều (Ga), RNM (I) và vùng NTTS nước mặn/lợ chiếm diện tích chủ yếu (1a).

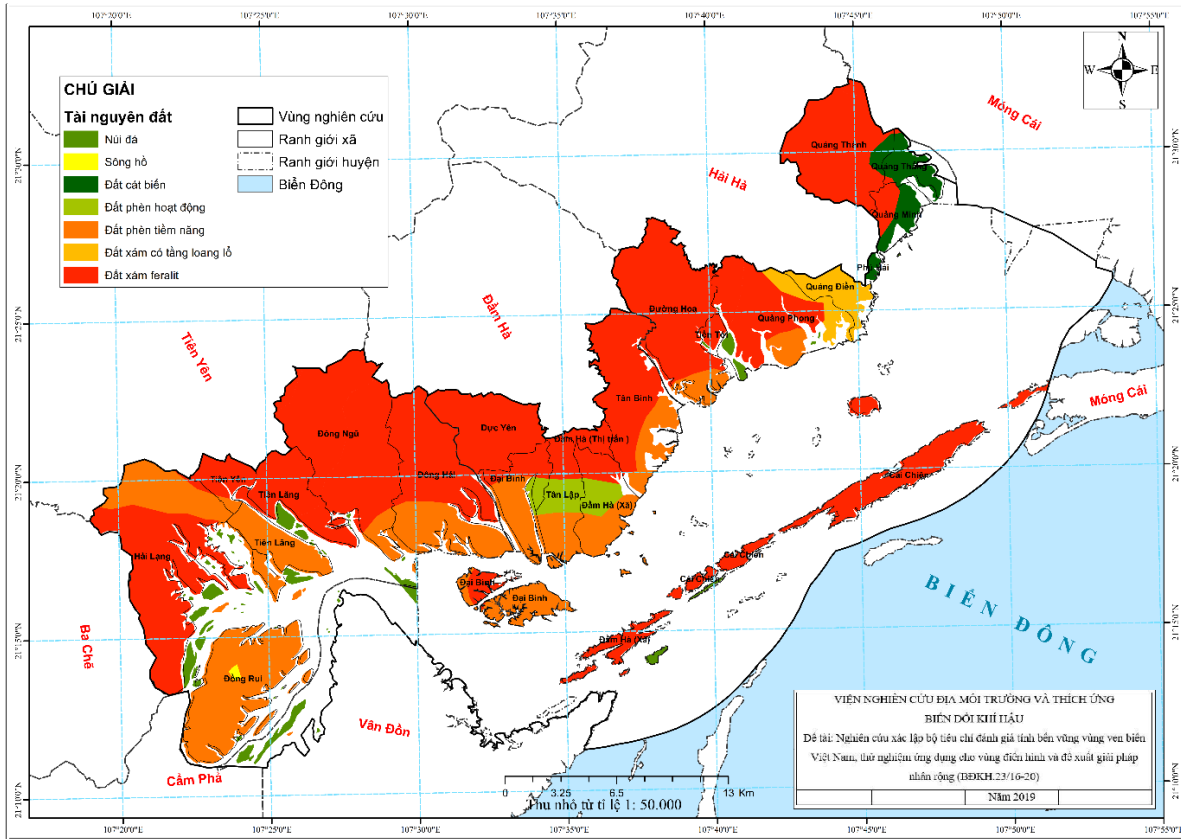
ĐNN ven biển vịnh Tiên Yên có chức năng sinh thái lớn. Với hệ thống luồng lạch, bãi triều và RNM rộng lớn, nơi đây trở thành bãi sinh sản, ương nuôi, lưu giữ nguồn giống sinh vật thủy sinh cho toàn vịnh Tiên Yên và biển ven bờ thông qua 6 cửa khác nhau (Tấn, Đại, Tiểu, Bò Vàng, Mô và Cửa Ông). Do có nguồn thức ăn phong phú nên nhiều loài động vật có giá trị kinh tế cao cư trú và trưởng thành như sá sùng, sò huyết...

ĐNN vịnh Tiên Yên chủ yếu có nguồn gốc tự nhiên, do ngập chìm thung lũng sông cùng với quá trình sụt hạ tương đối kiến tạo hiện đại và dâng cao mực nước đại dương thế giới sau băng hà lần cuối. Ngoài ra, ĐNN khu vực này còn có nguồn gốc nhân sinh, chủ yếu là chuyển đổi mục đích sử dụng ĐNN. Trong quá trình khai thác và sử dụng cửa sông Tiên Yên, các cộng đồng dân cư đã biến một bộ phận ĐNN ở đây thành vùng đất canh tác nông nghiệp, vùng thổ cư, đặc biệt thành đầm nuôi thủy sản mặn - lợ.

Bảng 3.2. Dữ liệu tài nguyên đất khu vực ven biển vịnh Tiên Yên

NAME	CODE	FAO_NAME	TEXTURE	SOIL_DEPTH	NamV
Dat cat bien	Cd	Rhodic Arenosols	Sandy clay loam	120	Đất cát biển
Dat phen hoạt dong	Sj	Orthi-Thionic Fluvis	Clay loam	130	Đất phèn hoạt động
Dat phen tiem tang lo	Sp	Proto-Thionic Gleyso	Clay loam	125	Đất phèn tiềm năng
Dat xam co tang loang	Xl	Plinthic Acrisols	Sandy loam	125	Đất xám có tầng loang lổ
Dat xam feralit	Xf	Ferralic Acrisols	Clay loam	110	Đất xám feralit
Nui da	Da	Rocky mountain	Sandy clay loam	-999	Núi đá
Song ho	water	water	water	0	Sông hồ

DỮ LIỆU DẠNG GIS VỀ TÍNH ĐA DẠNG, VAI TRÒ VÀ GIÁ TRỊ TÀI NGUYÊN ĐẤT



Hình 3.2. Dữ liệu tài nguyên đất khu vực ven vịnh Tiên Yên

Vùng đồng bằng ven biển huyện Tiên Yên được chia thành 3 loại đất chính:

Đất cồn cát và bãi cát: bao gồm đất trống, nương rẫy, cây bụi và cỏ, được phân bố chủ yếu ở các xã ven biển như Đồng Rui, Hải Lạng, Đông Ngũ và thị trấn Tiên Yên, có diện tích khoảng 9.580 ha bằng 14,8% tổng diện tích tự nhiên của huyện (2010).

Đất mặn: đất mặn Tiên Yên được chia thành 5 loại: mặn sú vẹt, mặn chua, đất mặn do ảnh hưởng của mạch nước ngầm, đất ít mặn, đất mặn và chua mặn. Đất này được phân bố chủ yếu ở các xã ven biển và rất phức tạp, do tác động của con người, sự xâm nhập của nước biển nên hình thành nhiều loại khác nhau. Diện tích khá lớn, chiếm khoảng 9.380 ha, chiếm 15,2 % diện tích đất tự nhiên của huyện (2010).

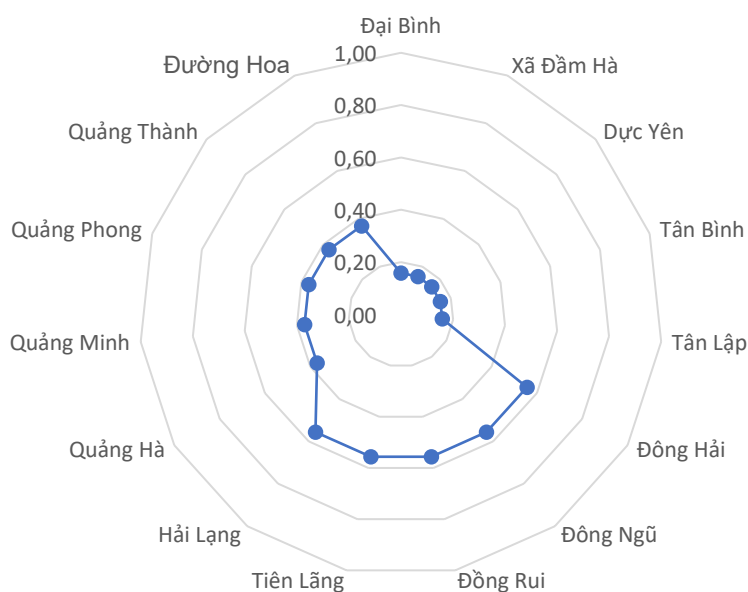
Đất phù sa sông: có 2 loại đất lúa và đất sông suối, đây là những dải đất hẹp chạy dọc theo các triền sông Tiên Yên, sông Phố Cũ, sông Ba Chẽ và một số nhánh sông khác với tổng diện tích khoảng 4.572 ha, chiếm 7 % diện tích đất tự nhiên của huyện (2010). Là loại đất được hình thành do sản phẩm của sông biển bồi tụ, bị nước biển xâm nhập nên bị mặn đồng thời trong lòng đất có xác rễ sú vẹt thối mục thải ra các khí độc như CH₃, H₂S, axit hữu cơ làm cho đất bị chua.

Bảng 3.3. Diện tích và cơ cấu các loại đất ở Huyện Tiên Yên năm 2000, 2005, 2010

TT	Loại đất	Năm 2000		Năm 2005		Năm 2010	
		Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
1	Đất lúa	2373,60	3,66	2019,47	3,12	2137,22	3,30
2	Đất rừng	33821,43	52,20	36195,77	55,87	37738,34	58,25
3	Rừng ngập mặn	3106,60	4,79	3731,88	5,76	4827,176	7,45
4	Nương rẫy, cây bụi	9111,45	14,06	5331,91	8,23	4911,288	7,58
5	Cỏ	3599,60	5,56	4737,94	7,31	3137,219	4,84
6	Đất xây dựng	1636,21	2,53	1890,69	2,92	2050,68	3,17
7	Đất sông suối	2497,80	3,86	2497,80	3,86	2434,71	3,76
8	Đất mặt nước	7742,20	11,95	7116,93	10,98	6021,628	9,29
9	Núi đá, đất trống	900,84	1,39	1267,34	1,96	1531,467	2,36
	Tổng DTTN	64789,73	100,00	64789,73	100,00	64789,7	100,00

Nguồn: (Nguyễn Thị Thu Hiền et al., 2014).

1. Tài nguyên đất



Hình 3.3. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên đất

Từ những dữ liệu thu thập, điều tra và khảo sát về tình hình, hiện trạng sử dụng tài nguyên đất đã tính toán được định lượng chỉ số bền vững tài nguyên đất cho vùng ven biển vịnh Tiên Yên, Quảng Ninh. Nhìn chung, chỉ số bền vững tài nguyên đất trong khu vực khá thấp, dao động trong khoảng từ 0.16 đến 0.56. Tính bền vững về tài nguyên đất tại Đàm Hà là 0.16/1.0 được xếp vào mức Rất

Thấp, tại Hải Hà là 0.37/1.0, được xếp vào mức Thấp và tại Đầm Hà là 0.56/1.0 được xếp ở mức Trung Bình. Kết quả này tính toán dựa trên các chỉ tiêu diện tích đất dự trữ cho tương lai và tỉ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững. Trong đó đất dự trữ cho tương lai tức là diện tích đất chưa sử dụng, đất trồng, đồi núi không rừng đồi núi trọc. Đây là nguồn dự trữ, nguồn tài nguyên để phát triển kinh tế cho thế hệ tương lai. Kết quả này thể hiện đúng thực trạng của thành phố phát triển, lượng đất sử dụng cho đất nông nghiệp năng suất cao tương đối thấp. Đồng thời lượng đất trồng cũng khá khan hiếm do đô thị hóa và phát triển các ngành kinh tế, dịch vụ.

b. Tài nguyên nước

Nước là một dạng tài nguyên không tái tạo quan trọng bậc nhất cho việc phát triển kinh tế xã hội và đặc biệt là với con người. Trong bối cảnh BĐKH và xâm nhập mặn ngày một nghiêm trọng và khó kiểm soát. Nguồn nước sạch là một trong những yếu tố quyết định cho sự hài lòng của con người về mức độ an sinh xã hội của một khu vực. Đặc biệt hơn đối với vùng ven biển tài nguyên nước đóng vai trò hết sức quan trọng và cần thiết cho phát triển bền vững khu vực.

Do đặc điểm địa hình đặc thù của Quảng Ninh nên phần lớn các sông suối đều ngắn, nhỏ, độ dốc lớn, nước sông ở hạ lưu bị nhiễm mặn do ảnh hưởng của thủy triều. Lưu lượng nước từ các con sông này có thể ảnh hưởng đến việc khai thác và sử dụng ở khu vực hạ lưu, khu vực cửa sông đổ ra biển.

Phần ven bờ vùng nghiên cứu có nhiều hệ thống sông đổ trực tiếp ra biển như sông Tiên Yên, sông Ba Chẽ, sông Đầm Hà, sông Hà Cối.... Qua số liệu đưa ra ở bảng dưới đây và của các sông khác cho thấy, hàng năm, lượng nước từ lục địa đưa ra vịnh rất lớn trên 1 triệu m³/năm.

Ngoài các sông nêu trên, còn rất nhiều sông nhỏ hơn cũng trực tiếp đổ vào vùng nghiên cứu với khối lượng nước khá lớn.

Bảng 3.4. Đặc trưng hình thái của một số sông chính đổ vào vùng nghiên cứu và các vùng phụ cận

Số TT	Tên hệ thống sông	Diện tích lưu vực (km ²)	Chiều dài sông (km)	Lưu lượng nước cao nhất (106 m ³ /s)	Tên cửa sông chính đổ vào vùng
1	Tiên Yên	1.070	82	2.090	Tiên Yên
2	Ba Chẽ	978	80	3.050	Ba Khe
3	Ka Long		65	4.090	Tiên Yên

Theo quyết định số 3594/QĐ-UBND ngày 28/12/2012 về định hướng quy mô khai thác tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh, lượng nước mặt có thể khai thác ở khu vực Tiên Yên khoảng 58.600 m³/ngày, Đàm Hà 132.200 m³/ngày và Hải Hà 139.200 m³/ngày vào năm 2020.

Bảng 3.5. Định hướng khai thác nước mặt khu vực nghiên cứu

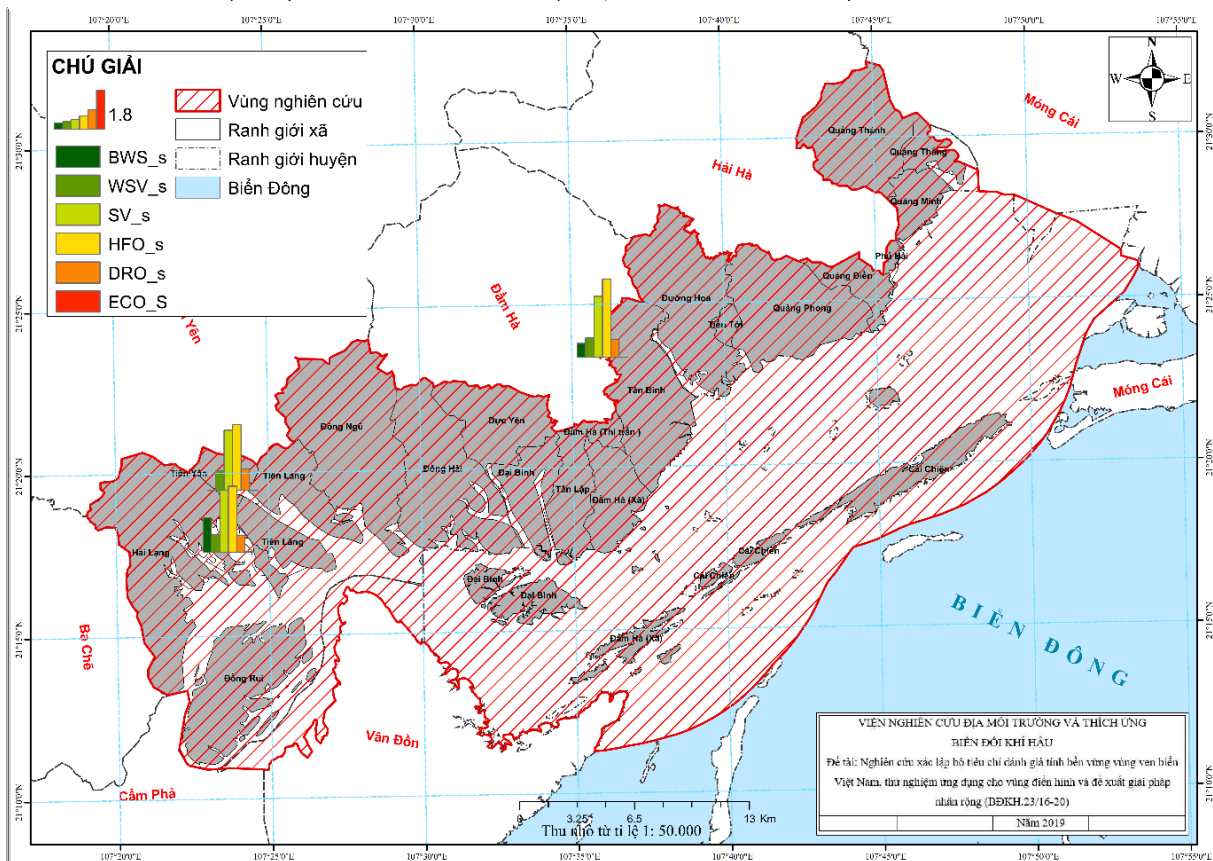
Khu/ Đối tượng sử dụng nước	Nguồn nước	Lượng nước có thể khai thác (m ³ /ngày)		
		2015	2020	2030
TIÊN YÊN		52.100	58.600	80.200
Sinh hoạt	Hồ thủy lợi	700	700	700
Công nghiệp	Sông Tiên Yên, sông Ao Làng, sông Hà Thanh,..	4.600	12.500	31.400
Nông nghiệp	Hồ thủy lợi, sông Tiên Yên, sông Phố Cũ	46.800	45.400	48.100
ĐÀM HÀ		110.400	132.200	152.000
Sinh hoạt	Sông Đàm Hà, sông Khe Mắm	1.900	1.800	1.800
Công nghiệp	Sông Đàm Hà, sông Khe Mắm	7.100	20.700	59.000
Nông nghiệp	Hồ Đàm Hà Động, hồ Tân Bình, sông Đàm Hà	101.400	109.700	91.200
HẢI HÀ		105.500	139.200	222.100
Sinh hoạt	Sông Hà Cối, hồ thủy lợi	2.300	2.300	2.300
Công nghiệp	Sông Hà Cối, hồ Trang Vinh, sông Tài Chi	14.500	44.800	140.600
Nông nghiệp	Hồ Chúc Bài Sơn, sông Tài Chi	88.700	92.100	77.200

Bảng 3.6. Định hướng bảo vệ tài nguyên nước

TT	Tên khu (sông)	Mục đích sử dụng	Mục tiêu chất lượng nước
	Huyện Tiên Yên (Toàn bộ diện tích huyện Tiên Yên với đoạn sông Tiên Yên và sông Phố Cũ đổ vào sông Tiên Yên)	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp Thủy điện Môi trường Rừng ngập mặn	Đảm bảo chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước sinh hoạt và đảm bảo chất lượng nước cho HST thủy sinh tại Phố Cũ, sông Tiên Yên (A2). Kiểm soát nước thải theo tiêu chuẩn cấp nước tưới và NTTS.
	Huyện Đàm Hà (Toàn bộ diện tích huyện Đàm Hà với sông	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp	Đảm bảo chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước sinh hoạt và đảm bảo đời sống cho

TT	Tên khu (sông)	Mục đích sử dụng	Mục tiêu chất lượng nước
	Đầm Hà và suối Khe Mắm đều đổ ra biển)	Môi trường Rừng ngập mặn	HST thủy sinh tại sông Đầm Hà và sông Khe Mắm (A2). Kiểm soát nước thải theo tiêu chuẩn cấp nước tưới và NTTS.
	Huyện Hải Hà (Toàn bộ diện tích huyện Hải Hà với sông chính là sông Hà Cối đổ ra biển, các sông nhánh sông Chúc Bái Sơn, sông Tài Chi, suối Đường Hoa và hồ Chúc Bái Sơn)	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp Môi trường Rừng ngập mặn	Đảm bảo chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước sinh hoạt và duy trì HST thủy sinh qua thị trấn Quảng Hà, sông Hà Cối, sông Tài Chi và hồ Chúc Bái Sơn (A2). Đảm bảo chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại sông Chúc Bái Sơn, sông Đường Hoa (B1). Kiểm soát nước thải theo tiêu chuẩn cấp nước tưới và NTTS.

DỮ LIỆU DẠNG GIS VỀ TÍNH ĐA DẠNG, VAI TRÒ VÀ GIÁ TRỊ TÀI NGUYÊN NƯỚC



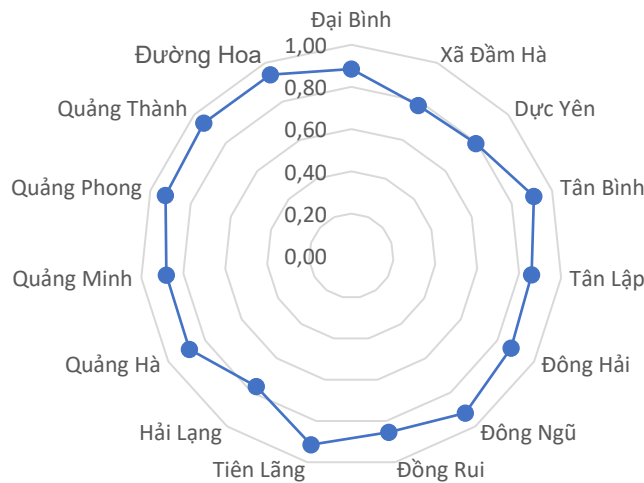
Hình 3.4. Dữ liệu về tài nguyên nước khu vực ven biển Vịnh Tiên Yên

Tại huyện Hải Hà có hệ thống sông suối khá dày đặc, có hồ Trúc Bài Sơn diện tích 110 ha, dung tích 15 triệu m³, hồ Khe Đình và hồ Khe Dầu thuộc xã đảo Cái Chiên diện tích 23 ha và các đập nước. Đây là nguồn nước mặt với trữ lượng lớn, đảm bảo cho nhu cầu sản xuất nông nghiệp của các xã trong toàn huyện. Nước

ngọt từ các hồ, đập nước được dẫn tới các khu sản xuất nông nghiệp nhờ hệ thống kênh mương dẫn nước bao gồm: hệ thống kênh Trúc Bài Sơn dài 108,4 km; hệ thống kênh Quảng Thành dài 58 km; hệ thống kênh Đường Hoa dài 15 km; hệ thống kênh Cái Chiên dài 15 km; hệ thống kênh nội đồng dài 332,5 km. Qua kết quả quan trắc cho thấy chất lượng nước sông, hồ còn tốt, các thông số quan trắc đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép, ảnh hưởng của các hoạt động KTXH tới chất lượng nước không lớn. Nguồn nước sinh hoạt của nhân dân thị trấn được lấy từ nguồn nước mặt của sông Hà Cối, vị trí tại đập Tây Ninh xã Quảng Chính (cách thị trấn 2,5 km) làm nguồn cấp nước đô thị. Trong khu vực huyện Hải Hà đã xây dựng nhiều nhà máy xử lý nước như Quảng Sơn (công suất năm 2020 là 420 m³/ngày đêm, năm 2030 là 1.000 m³/ngày đêm), Tiến Tới (công suất là 1.000 m³/ngày đêm năm 2020, dự kiến đến 2030 là 2.000 m³/ngày đêm), Văn Tộc (công suất là 600 m³/ngày đêm), Cống Mẩn Thín (công suất vào năm 2020 là 320 m³/ngày đêm), Quảng Thành (công suất vào năm 2020 là 500 m³/ngày đêm), Quảng Chính (công suất năm 2020 là 3.000 m³/ngày đêm), Quảng Minh (công suất năm 2020 là 15.000 m³/ngày đêm), Khu công nghiệp Hải Hà I, Khu công nghiệp Hải Hà II, Trạm cấp nước Cái Chiên (công suất vào năm 2020 là 500 m³/ngày đêm). Ngoài ra, huyện Hải Hà có trữ lượng nước ngầm khá lớn, chất lượng nước khá tốt, đảm bảo cho nhu cầu sinh hoạt của nhân dân. Đây là nguồn nước được nhân dân sử dụng qua hệ thống giếng khơi. Nhìn chung nguồn nước cung cấp cho sinh hoạt, sản xuất công nghiệp và nông nghiệp ở Hải Hà khá dồi dào, tuy nhiên còn khó khăn vào mùa khô. Trong thời gian tới cần có biện pháp cải tạo, xây dựng các công trình dự trữ nước mưa, phủ xanh đất trống, bảo vệ rừng và đưa nước ngọt từ nơi khác đến để đáp ứng nhu cầu phát triển KTXH.

Từ các số liệu điều tra, khảo sát tại khu vực các huyện Tiên Yên, Đầm Hà, Hải Hà đã tính toán định lượng chỉ số bền vững về tài nguyên nước trong khu vực: Tại các xã thuộc khu vực nghiên cứu chỉ số bền vững ở mức Cao đến Rất cao dao động trong khoảng từ 0.77 đến 0.94/1.0 về mức độ đáp ứng và hài lòng của người dân về nhu cầu nguồn nước. Các xã Đầm Hà, Hải Lạng, Đường Hoa có giá trị được xếp ở mức Cao (0.6-0.8/1.0), các xã còn lại đều được xếp ở mức Rất Cao (>0.8/1.0) trong đó cao nhất tại xã Quảng Thành của huyện Hải Hà. Điều này chỉ ra rằng, khu vực ven biển vịnh Tiên Yên đã và đang rất quan tâm và nỗ lực từng ngày để cung cấp nguồn nước sạch đến người dân, cải thiện chất lượng cuộc sống của người dân nơi đây.

2. Tài nguyên nước



Hình 3.5. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên nước ven biển Vịnh Tiên Yên, Quảng Ninh

c. Tài nguyên năng lượng

Bền vững về tài nguyên năng lượng tức là sử dụng tài nguyên năng lượng không tái tạo một cách hợp lý và khai thác hiệu quả các dạng tài nguyên vô hạn như điện gió, điện mặt trời, sinh khối địa nhiệt hay thủy điện nhỏ.

Ngày nay, các nguồn năng lượng hóa thạch như than, dầu, khí đốt đang chiếm tỷ trọng lớn cho phát điện cả nước nhưng cũng đang dần khan hiếm. Do vậy, việc phát triển nguồn năng lượng tái tạo, nhất là năng lượng gió, năng lượng mặt trời là xu thế tất yếu của Việt Nam nói chung và Quảng Ninh nói riêng. Nguồn năng lượng tái tạo hiện nay đang đóng góp 24% nguồn điện toàn cầu, dự kiến đến năm 2030 sẽ chiếm tỷ lệ 30%, năm 2050 là 50%... Việt Nam có bờ biển dài trên 3.200 km và ven biển có nhiều vũng, vịnh, cửa sông, đầm phá, là tiền đề để khai thác năng lượng thủy triều. Tại khu vực Quảng Ninh, mật độ năng lượng thủy triều đạt khoảng 3,7 GWh/km². Vùng biển Đông Bắc thuộc địa phận tỉnh Quảng Ninh và TP. Hải Phòng là khu vực có tiềm năng phát triển điện thủy triều lớn nhất nước, với công suất lắp máy có thể lên đến 550 MW, chiếm 96% tiềm năng kỹ thuật nguồn điện thủy triều của Việt Nam. Tuy nhiên, nguồn năng lượng này chưa được quan tâm khai thác, mới ở giai đoạn nghiên cứu sơ khai, chưa có những ứng dụng cụ thể phát điện từ nguồn năng lượng này.

Trong xu thế phát triển bền vững năng lượng sạch, năng lượng tái tạo, góp phần xây dựng thành phố xanh được phát động trong thời gian gần đây; trong các

hoạt động thí điểm của dự án “Thúc đẩy tăng trưởng Xanh khu vực vịnh Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh” do JICA tài trợ, công trình năng lượng điện Mặt trời áp mái do Sở Công Thương tỉnh Quảng Ninh làm chủ đầu tư có công suất 10kWp với tổng mức đầu tư 200 triệu đồng đã được lắp đặt thành công tại khu vực mái nhà để xe của tòa nhà Liên cơ quan số 4 tỉnh Quảng Ninh. Công trình được thi công bởi nhà thầu BKE Việt Nam - một đơn vị dày dặn kinh nghiệm trong lắp đặt các công trình điện mặt trời lớn các tỉnh phía Bắc và Miền Trung. Hệ thống điện mặt trời được lắp đặt trên mái nhà để xe của tòa nhà Liên cơ quan số 4 bao gồm 30 tấm pin Năng lượng mặt trời đa tinh thể công suất 310 Wp 72 cell Poly mắc nối tiếp, chia thành 2 chuỗi song song đi vào một Inverter Sungrow 10 kWp 3 pha.



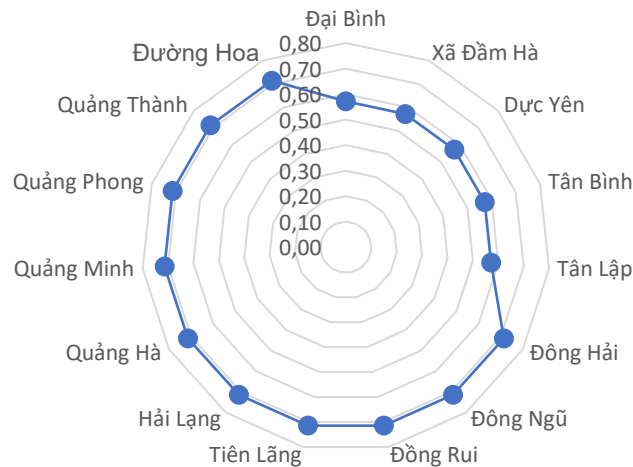
Hình 3.6. Hệ thống điện mặt trời áp mái tại tòa nhà Liên cơ quan số 4 tỉnh Quảng Ninh

Dự án được khởi công vào cuối tháng 8 năm 2019, sau 5 ngày gấp rút thi công với tổng công suất 10kWp đã được hòa lưới và chính thức đi vào hoạt động từ ngày 07 tháng 9 năm 2019 góp phần tạo nên cảnh quan hiện đại cho mái nhà để xe trong khuôn viên tòa nhà công sở và tạo ra sản lượng điện 11.556 kWh, đồng thời giúp giảm thải 7,64 tấn CO₂ mỗi năm, giúp BVMT và tăng cường sinh thái trên địa bàn tỉnh. Dự án làm bàn đạp thúc các nhà đầu tư và người dân tỉnh Quảng Ninh trong việc đưa nguồn năng lượng xanh đến gần hơn với cuộc sống xanh, tạo nên một thành phố xanh, sạch, đẹp và hiện đại- thành phố của du lịch xanh.

Đánh giá tổng hợp các dữ liệu thu thập được, có thể thấy tiềm năng khai thác năng lượng tái tạo tại khu vực ven biển vịnh Tiên Yên khá lớn như khai thác năng lượng sóng, năng lượng mặt trời, chất thải rắn và năng lượng sinh khối. Đánh

giá định lượng chỉ số bền vững về tài năng lượng cho thấy: Tại khu vực vịnh Tiên Yên chỉ số bền vững ở mức Cao 0.67/1.0 về tiềm năng khai thác năng lượng tái tạo, giá trị dao động trong khoảng 0.57 tại khu vực các xã thuộc huyện Đàm Hà đến 0.71/1.0 tại các xã thuộc huyện Hải Hà.

3. Tài nguyên năng lượng



Hình 3.7. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên năng lượng ven biển Vịnh Tiên Yên, Quảng Ninh

d. Tài nguyên thủy sản

Khu vực nghiên cứu Vịnh Tiên Yên là một trong những khu vực có thảm thực vật ngập mặn phát triển tốt với diện tích lớn ở miền Bắc Việt Nam cùng với nguồn thủy sản dồi dào, nhiều loài có giá trị kinh tế và khoa học (Lê Thị Nga, 2011). Tại đây đã xác định được 714 loài sinh vật sống trong vịnh, trong đó có 25 loài thực vật ngập mặn, 194 loài thực vật phù du, 72 loài động vật phù du, 224 loài động vật đáy thuộc 89 họ, 98 loài cá biển; 237 loài sinh vật nổi (trong đó có 188 loài thực vật và 49 loài động vật), 33 loài rong biển, 4 loài cỏ biển, và 36 loài chim (Đỗ Công Thung et al., 2009a). Các HST quan trọng nhất trong vịnh Tiên Yên là các HST ĐNN.

RNM phân bố chủ yếu ở phía tây và tây nam khu vực vịnh Tiên Yên. Diện tích RNM khu vực Tiên Yên - Đồng Rui khoảng 5.119 ha; vùng Đàm Hà và Hà Cối lần lượt là 2.975 ha và 1.789 ha, vùng ven bờ đông nam chỉ khoảng 20 ha. Trong số 25 loài thực vật ngập mặn có mặt trên vùng Đông Bắc Bộ thì khu vực Tiên Yên - Đồng Rui có số loài nhiều nhất (21 loài), Đàm Hà (15 loài) và ít nhất là Hà Cối (14 loài). Các loài ngập mặn chủ yếu là Vẹt dù bông đỏ (*Bruguiera gymnorrhiza*), Đước vôi (*Rhizophora stylosa*), Trang (*Kandelia candel*), Mắm

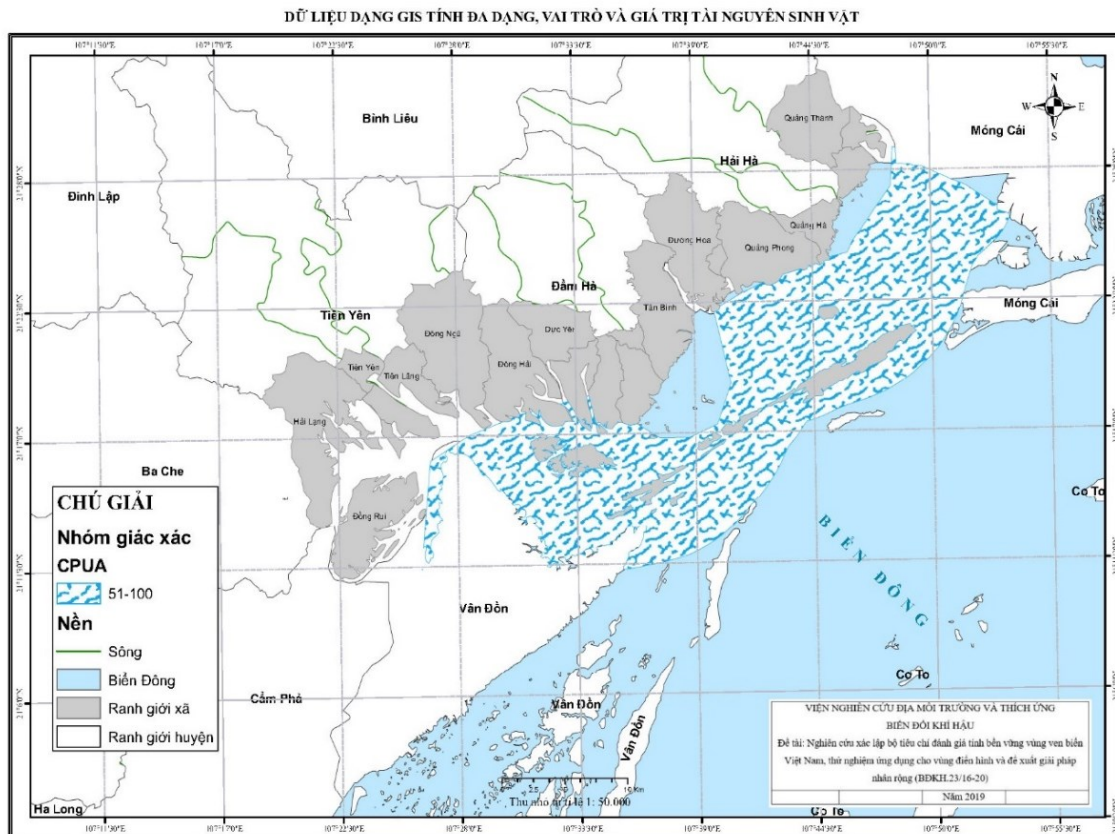
biển (*Avicennia marina*), Sứ (*Aegiceras corniculatum*). HST RNM trong khu vực không chỉ tạo ra các sản phẩm phục vụ trực tiếp đời sống của con người mà còn đem lại các giá trị gián tiếp, giá trị sinh thái môi trường lớn hơn nhiều (Trần Đăng Quy, 2012). Một số loài hải sản tự nhiên có khả năng nuôi tại Tiên Yên được thể hiện dưới Bảng 3.7.

Bảng 3.7. Một số loài hải sản tự nhiên có khả năng nuôi tại Tiên Yên và những loài cần được bảo vệ, khai thác hợp lý

STT	Tên loài		Vùng phân bố
	Tên Việt Nam	Tên khoa học	
I	Nhóm giáp xác		
1	Tôm he mùa	<i>Penaeus merguensis</i>	Vùng cửa sông, ven biển
2	Tôm he Nhật Bản	<i>Penaeus japonicus</i>	
3	Tôm rần	<i>Penaeus semisullatus</i>	
4	Tôm rảo	<i>Meatapenaeus ensis</i>	
5	Tôm sứ	<i>Penaeus monodon</i>	
6	Cua biển	<i>Scylla paramamosain</i>	
7	Ghẹ xanh	<i>Portunus pelagicus</i>	
8	Ghẹ hoa	<i>Portunus trituberlatus</i>	
II	Nhóm cá		
9	Cá vược	<i>Lates calcarifer</i>	Cửa sông và vùng nước lợ
10	Cá tráp	<i>Sparus macrocephalus</i>	
11	Cá đoi	<i>Mugil cephalus</i>	
12	Cá dìa	<i>Siganus guttatus</i>	
13	Cá bống bớp	<i>Bostrichthys sinensis</i>	
14	Cá song	<i>Epinephelus bleekeri</i>	
15	Cá mú	<i>Cromileptes altivelis</i>	
III	Nhóm nhuyễn thể		
16	Ngao	<i>Meretrix meretrix</i>	Đai cát, doi cát
17	Ngán	<i>Lucina philippinarum</i>	Trong RNM
18	Vạng	-	Trong RNM
19	Hàu cửa sông	<i>Ostrea rivularis</i>	
20	Sò lông	<i>Anadara suberenata</i>	
21	Sò huyết	<i>Anada granosa</i>	

STT	Tên loài		Vùng phân bố
	Tên Việt Nam	Tên khoa học	
IV	Nhóm các loài khác		
22	Sá sùng*	<i>Sipunalus nudus</i>	Đại cát bao ngoài RNM và doi cát, trương cát
23	Bông thùa / Đanh biển*	<i>Phascotosoma simillis</i>	

Ghi chú: * Đối tượng hải sản tự nhiên có giá trị cần có biện pháp bảo vệ và khai thác hợp lý.



Hình 3.8. Dữ liệu về tài nguyên sinh vật

Nguồn: Báo cáo Quy hoạch nuôi trồng thủy sản mặn, lợ huyện Tiên Yên, Quảng Ninh giai đoạn 2003-2010.

Nguồn lợi hải sản tự nhiên có giá trị kinh tế cao có thể phát triển nuôi trồng và những đối tượng có giá trị kinh tế cần được bảo vệ khai thác hợp lý trên vùng triều và ven biển Tiên Yên được chia thành 4 nhóm chính theo Bảng 3.7.

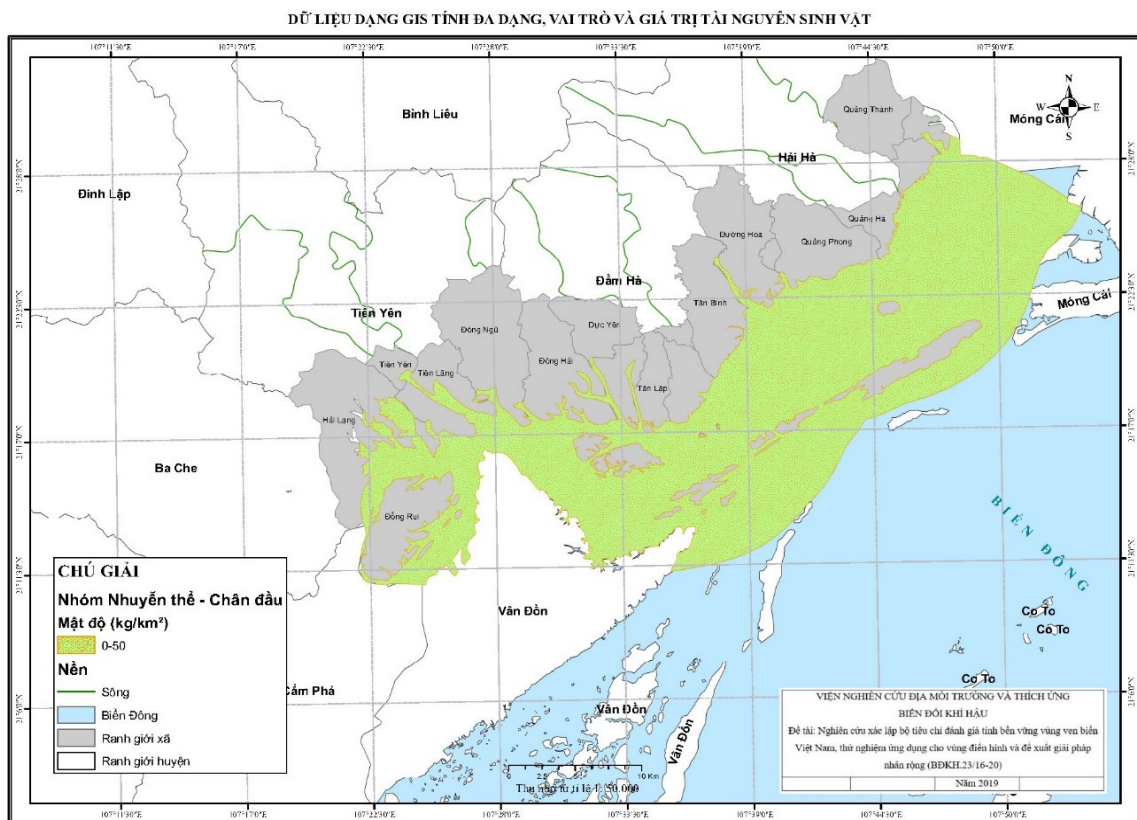
Thành phần loài thực vật ngập mặn phân bố ở khu vực này chủ yếu là những loài chịu mặn, những loài ưa lợ không thấy xuất hiện như Bần (*Sonneratia*). Thảm thực vật ngập mặn ở vùng ĐNN vịnh Tiên Yên phát triển tốt nhất so với vùng cửa sông ven biển Đông Bắc, tạo thành thảm rừng xanh tốt, mật độ cây phân bố dày, cây cao, tạo ra các quần xã thực vật ngập mặn phân bố khác nhau:

- Quần xã sú (*Aegiceras corniculatum*) chủ yếu phân bố ở vùng triều thấp

chịu tác động nhiều của sự ngập lụt thủy triều hàng ngày, chiều cao cây khoảng 2 - 3 m;

- Quần xã trang (*Kandelia obovata*), đước (*Rhizophora apiculata*), vẹt (*Bruguiera gymnorrhiza*) thuần chủng phân bố ở vùng triều, nền đáy ở khu vực này gồm bùn và đất sét, chịu ảnh hưởng thủy triều không thường xuyên. Ở đây trang (*Kandelia obovata*), đước (*Rhizophora apiculata*), cao trung bình 3 - 3,5 m, thậm chí có cây cao tới 8 m tạo thành một vành đai xanh tốt bảo vệ vùng triều;

- Quần xã giá (*E. agallocha*), vạng hôi (*Clerodendrum inerme*) và các cây bụi khác, chủ yếu phân bố ở vùng triều cao ít chịu ảnh hưởng chế độ ngập lụt của thủy triều hàng ngày.

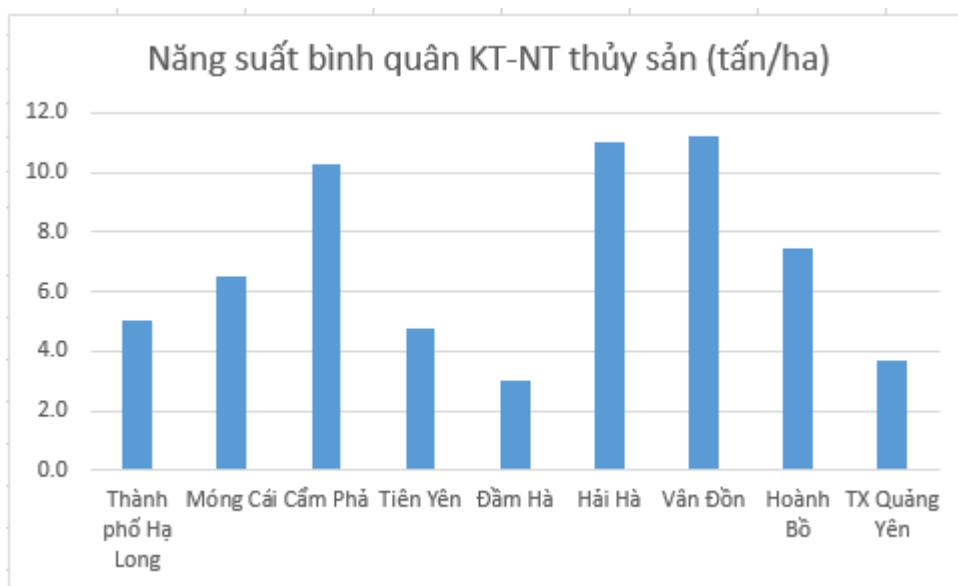


Hình 3.9. Phân bố tài nguyên sinh vật vùng biển ven bờ vịnh Tiên Yên

Ngoài ra còn có các quần thể nhân tác như rừng trang trồng và rừng vẹt dù trồng. HST RNM vịnh Tiên Yên là nơi cư trú của nhiều loài đặc sản có giá trị như ngán, cua bùn, bạch tuộc, sâu đất, vạng... cũng như cung cấp nguồn giống quan trọng của tôm, cua, cá cho vùng biển ven bờ. Đây là nơi sản xuất sơ cấp năng suất rất lớn cho HST ĐNN vịnh Tiên Yên.

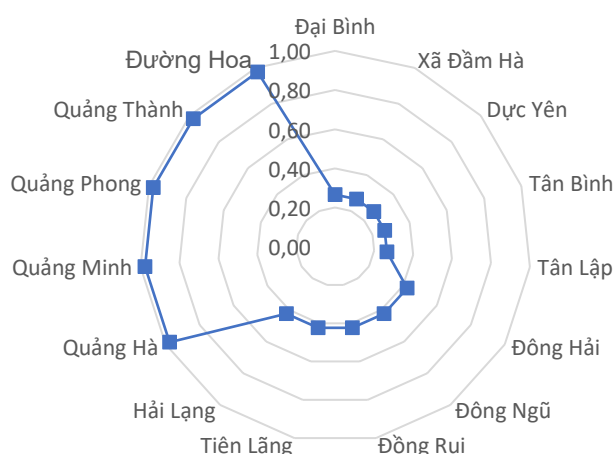
Khu vực huyện Hải Hà có bờ biển dài 35 km, diện tích biển và bãi biển khoảng 23.620 ha với nhiều loại hải sản quý sinh sống như tôm, cua, cá, sò huyết,

sá sùng... Hiện tại nguồn lợi hải sản đã được khoanh nuôi tại xã Đường Hoa 163ha, Tiến Tới 12,0ha, Quảng Phong 150ha, Quảng Điền 64ha, Quảng Minh 252ha, Quảng Thắng 80ha, Quảng Thành 48ha. Hàng năm, Biển Hải Hà cho phép khai thác khoảng 9.000 tấn/năm ở cả vùng lộng và vùng khơi. Hải sản đánh bắt gồm nhiều loài tôm, cá quý hiếm có giá trị cao như tôm He đuôi xanh ở ngư trường núi Miêu, Mực nang ở ngư trường Thoi Xanh và một số loài cá có giá trị kinh tế cao như cá Song, cá Vược, cá Tráp... Khu vực biển đảo Cái Chiên có những ngư trường lớn, tập trung nhiều tàu thuyền đến khai thác cho sản lượng cao.



Hình 3.10. Năng suất bình quân NT-KT thủy sản

4. Tài nguyên thủy hải sản



Hình 3.11. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên thủy sản

Việc đánh giá định lượng chỉ số bền vững về tài nguyên thủy sản khu vực vịnh Tiên Yên được đánh giá qua năng suất bình quân nuôi trồng và khai thác

thủy sản trong khu vực. Từ các số liệu điều tra, thu thập về tài nguyên thủy sản khu vực đã đánh giá được định lượng chỉ số bền vững tài nguyên thủy hải sản khu vực ven biển vịnh Tiên Yên thông qua các giá trị về năng suất bình quân khai thác – NTTS của khu vực. Giá trị định lượng tài nguyên thủy sản có sự phân hóa khá rõ ràng trong toàn khu vực nghiên cứu, dao động trong khoảng từ 0.27 đến 0.98/1.0, giá trị thấp nhất tại các xã thuộc huyện Đàm Hà, cao nhất tại Tiên Yên (nơi hoạt động nuôi trồng thủy hải sản chiếm ưu thế).

e. Tài nguyên khoáng sản

Tài nguyên khoáng sản ven và trong vịnh không nhiều, với một số mỏ, điểm quặng ven bờ nguồn gốc sa khoáng và một số biểu hiện khoáng sản biển nông ven bờ (Văn Trọng Bộ et al., 2009). Đáng kể nhất là sa khoáng titan với hai khoáng sản và một điểm quặng là Bình Ngọc, Vĩnh Thực và Hà Cối (Nguyễn Công Lượng et al., 1999). Sa khoáng titan phân bố ở ven biển, trong các bãi bồi và bậc thềm từ Hà Cối đến Mũi Ngọc và ở rìa phía nam đảo Vĩnh Thực. Về sắt có bốn điểm quặng là Vĩnh Thực ở phía đông bắc đảo Vĩnh Thực, Tai Sắc Cau và Li Hồ Teng ở thượng nguồn sông Ma Ham, Cái Tioc ở phía tây nam đảo Cái Chiên. Về khoáng sản không kim loại trong khu vực có pyrit và kaolin - pyrophyllit. Ngoài ra, khu vực còn có cát thủy tinh ở phía nam đảo Vĩnh Thực, cát chủ yếu là thạch anh, hạt đều, trắng, sạch. Về nhiên liệu khoáng, trong khu vực có một số điểm quặng than đá là Cái Lân, Ma Lao Cọc, Thác Than, Kế Bào phân bố trong hệ tầng Hà Cối (Nguyễn Công Lượng et al., 1999).

Trong khu vực nghiên cứu, ở vùng đất liền ven bờ và đảo có một số loại khoáng sản như khoáng sản nhiên liệu (than), sa khoáng (như titan - zircon, vàng,...), vật liệu xây dựng (cát thủy tinh, đá vôi vỏ sò, cuội, sạn, cát, sét...). Ngoài ra, vùng nghiên cứu còn xuất hiện các điểm quặng, điểm khoáng hóa đã được phát hiện và đánh giá cụ thể như sau:

Vùng nghiên cứu đã phát hiện các điểm mỏ sa khoáng biển titan - zircon - đất hiếm (Nguyễn Biểu và nnk, 1985) phân bố dọc theo dải bờ biển gồm: Bình Ngọc, Vĩnh Thực, Hà Cối, Quan Lạn, Hoàng Châu, Thái Ninh. Ngoài ilmenit trong các sa khoáng này còn chứa các khoáng vật nhóm đất hiếm và kim loại hiếm như zircon, thori...

Tuy nhiên, đa số các tụ khoáng có quy mô nhỏ, các sa khoáng titan ven biển đều phân bố sát bờ biển hoặc ven các đảo, trong các bãi cát hoặc cồn cát nguồn

gốc biển - gió tuổi Holocen (mvQ_2^3 hoặc mvQ_2^{2-3}). Ở nhiều nơi các thân sa khoáng đang bị xói lở tạo các thân sa khoáng ở bãi triều, cồn ngầm. Các sa khoáng titan tập trung trong các cồn cát từ Hà Cối đến Mũi Ngọc và rìa phía Nam đảo Vĩnh Thục, rìa đông đảo Quan Lạn. Các diện phân bố sa khoáng đều kéo dài 7 - 10 km, rộng vài chục mét đến hàng trăm mét, ở mỗi tụ khoáng và điểm quặng có 1 - 2 thân sa khoáng dạng lớp dày 0,5 - 3 m. Hầu hết các thân quặng đều lộ thiên hoặc bị phủ một lớp cát mỏng.

Bảng 3.8. Các mỏ khoáng triển vọng giai đoạn 2008 - 2020

STT	Vùng (khoáng sản)	Ký hiệu trên bản đồ	Diện tích km ²	Mức độ điều tra	Trữ lượng, tài nguyên dự báo	Yêu cầu tiếp theo
Cát san lấp						
1	Tiên Yên-Đầm Hà	16.B-Csl	45	Điều tra	TNDB 14 triệu m ³	
2	Yên Hưng	14.B-Csl	34	Điều tra	TNDB 11 triệu m ³	
Titan (ilmenit) sa khoáng						
3	Bình Ngọc	4.A.II-Ti	6	Thăm dò	TL 67,68 nghìn tấn	Khai thác
4	Vĩnh Thục	9.A.II-Ti	20,5	Thăm dò	TL 50 nghìn tấn	
5	Hà Cối	4.A.II-Ti	20,5	Đánh giá	TNDB 176 nghìn tấn	Thăm dò, khai thác
6	Thôn Trung	4.A.II-Ti	10,5	Điều tra		Đánh giá, thăm dò, khai thác
7	Thôn Hai	4.A.II-Ti	10,5	Điều tra	TNDB 7 nghìn tấn	

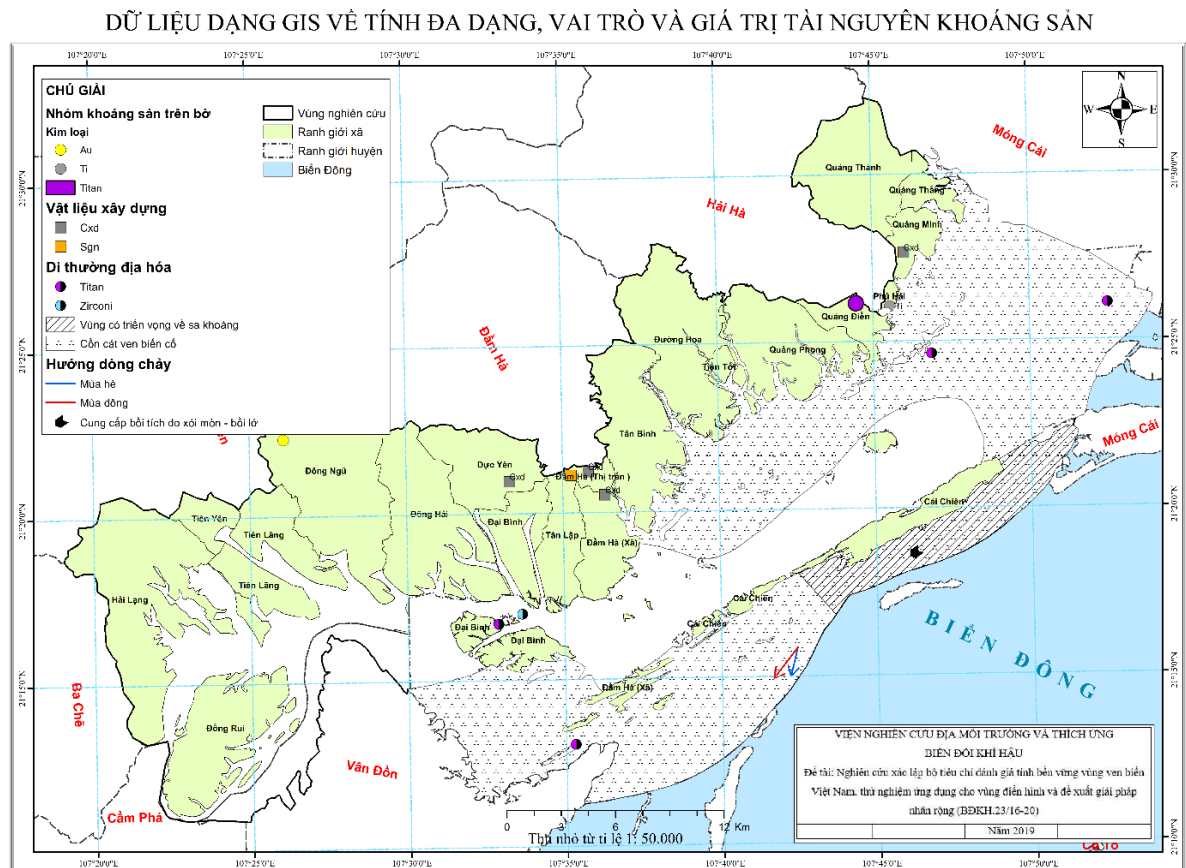
Nguồn: Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh, 2009.

Bảng 3.9. Quy hoạch thăm dò khai thác khoáng sản giai đoạn 2008 - 2020

STT	Tên mỏ và khu vực	Nội dung công việc	Thời gian dự kiến	Dự kiến vốn đầu tư (tỷ đồng)
1	Sét gạch ngói Tiên Yên - Ba Chẽ	Thăm dò	2008-2010	0,7
2	Sét gạch ngói Hải Hà	Thăm dò	2008-2010	0,7
3	Granit ốp lát Vân Mây và đá xây dựng Tiên Yên	Thăm dò	2008-2015	1,4
4	Granit ốp lát Khoáng Nam Châu, và đá xây dựng Hải Hà	Thăm dò	2008-2010	1,4
5	Kaolin-pyrophyllit Tân Mai-Hải Hà	TD bổ sung	2011-2015	0,6
6	Pyrophyllit Mộc Pai Tiên-Đầm Hà	Thăm dò	2011-2015	1
7	Antimon Tân Mai-Hải Hà	Thăm dò	2008-2010	3
8	Vàng Đèo Phạt Chi-Ba Chẽ	Thăm dò	2011-2015	4

STT	Tên mỏ và khu vực	Nội dung công việc	Thời gian dự kiến	Dự kiến vốn đầu tư (tỷ đồng)
9	Vàng Ngàn Trùng-Bình Liêu	Thăm dò	2011-2015	4
10	Vàng Làng Cống-Ba Chẽ	Thăm dò	2016-2020	4
11	Vàng Khe Quế-Tiên Yên	Thăm dò	2016-2020	4
12	Vàng Pình Hồ-Đầm Hà	Thăm dò	2016-2020	4

Nguồn: Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh, 2009.



Hình 3.12. Dữ liệu tài nguyên khoáng sản vịnh Tiên Yên

Thành phần khoáng vật quặng chủ yếu của sa khoáng là ilmenit, ngoài ra có zircon, rutil và một số khoáng vật khác. Hàm lượng ilmenit trong sa khoáng khác nhau ở các tụ khoáng, điểm quặng. Ở tụ khoáng Bình Ngọc hàm lượng ilmenit thay đổi từ 10 kg/m³ đến 625 kg/m³ (trung bình: 100 - 150 kg/m³); ở Vĩnh Thực: 10 - 30 kg/m³. Các tụ khoáng và điểm quặng vùng này đều có quy mô nhỏ. Tổng trữ lượng và tài nguyên khoáng 90 ngàn tấn TiO₂.

Tại khu vực huyện Hải Hà cũng tập trung nhiều tài nguyên khoáng sản như:

- Mỏ đá cao lanh diện tích 22,51 ha, phân bố ở các xã Quảng Đức và Quảng Sơn. Đây là nguồn khoáng sản có hàm lượng Allumin cao phù hợp cho sản xuất phụ gia xi măng, gạch chịu lửa, đá xẻ và một số sản phẩm thủ công mỹ nghệ khác.

- Đất sét có diện tích khoảng 43,73 ha phân bố ở các xã Quảng Minh, Quảng Chính, Quảng Trung, Đường Hoa, Quảng Long, Quảng Thành, Quảng Phong. Đây là nguồn nguyên liệu để sản xuất gạch, ngói phục vụ nhu cầu xây dựng của nhân dân trên địa bàn.

- Đá cuội sỏi, cát, đá hộc: vẫn đang được khai thác ở các lòng sông, suối của huyện, ven đảo Cái Chiên (tiêu thụ trong thị trường huyện).

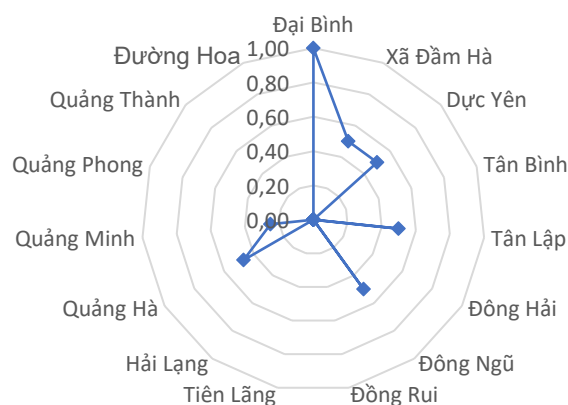
- Đá ốp lát: chủ yếu là đá Granit phân bố ở Quảng Nam Châu, trữ lượng ước khoảng 1,5 triệu m³, có màu hồng xanh khá đẹp, xếp vào loại có giá trị kinh tế cao.

- Mỏ Kaolin-pyrophilit Tấn Mai (phần lớn ở xã Quảng Đức và một phần ở xã Quảng Sơn) gồm 6 thân quặng có trữ lượng dự báo 60,5 triệu tấn (nguồn nguyên liệu quý hiếm cho sản xuất vật liệu chịu lửa, gốm, sứ xây dựng).



Hình 3.13. Số điểm mỏ khoáng sản trong khu vực

5. Tài nguyên ks



Hình 3.14. Định lượng chỉ số tính bền vững tài nguyên khoáng sản

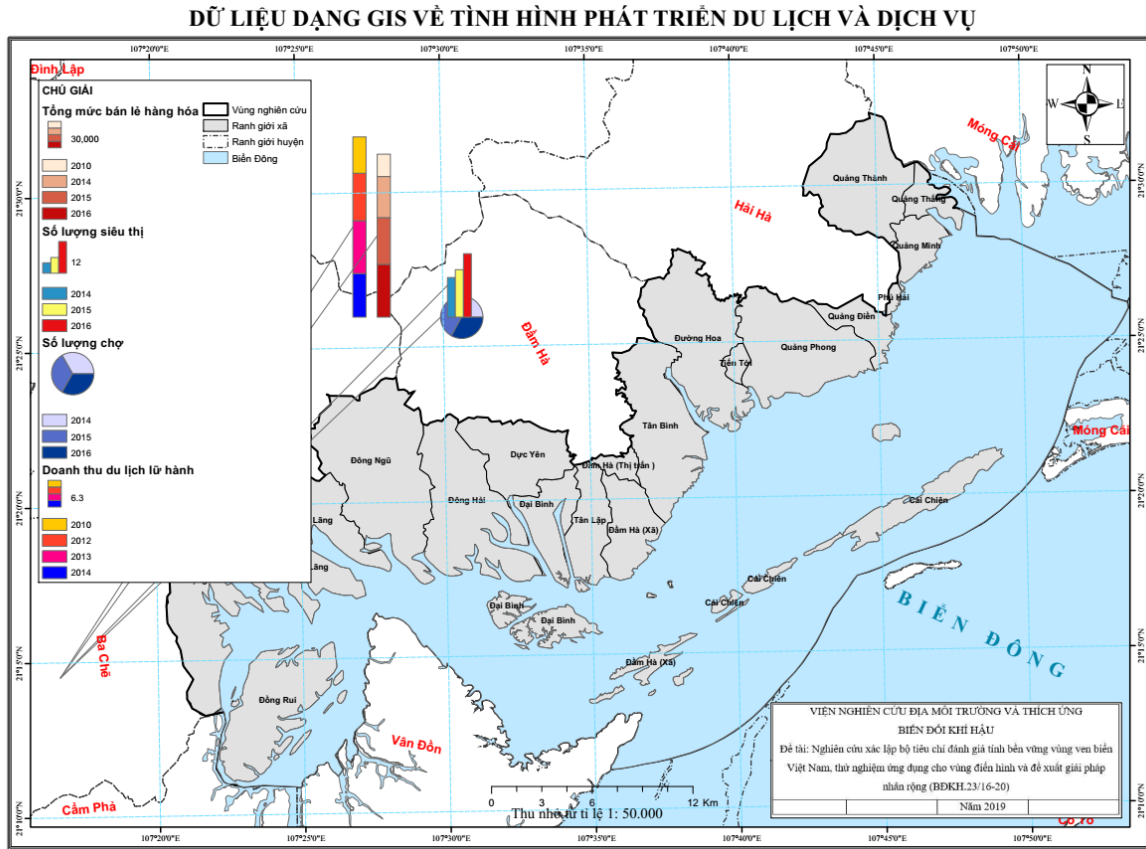
Dựa trên các số liệu, báo cáo điều tra, thu thập về tài nguyên khoáng sản trong khu vực nghiên cứu đã đánh giá được định lượng chỉ số bền vững tài nguyên khoáng sản khu vực ven biển vịnh Tiên Yên ở mức thấp (0.25/1.0) so với các khu vực xung quanh, giá trị thấp nhất là 0.0 tại các xã có ít tài nguyên khoáng sản như Tân Bình của huyện Đầm Hà, Đông Hải, Tiên Lãng, Đồng Rui của huyện Tiên Yên, Đường Hoa, Quảng Phong, Quảng Thành của huyện Hải Hà; cao nhất là 1.0 tại các xã có hoạt động khai thác khoáng sản mỏ như tại xã Đại Bình.

f. Tài nguyên du lịch

Vịnh Tiên Yên với vị trí địa lý là trung tâm cửa ngõ miền Đông Bắc của tỉnh Quảng Ninh trên hành lang giao thương với nước bạn Trung Quốc, là cửa ngõ ra biển gần nhất của các tỉnh biên giới phía Bắc: Lạng Sơn, Cao Bằng, Hà Giang... theo tuyến Quốc lộ 4B; là nơi nằm trong khu vực phát triển kinh tế năng động của tỉnh Quảng Ninh bao gồm: TP công nghiệp Cẩm Phả, khu kinh tế Vân Đồn, khu kinh tế cảng biển và cửa khẩu Hải Hà - Móng Cái. Tiên Yên có rừng, có biển, có 14 dân tộc anh em trong số 22 dân tộc của Quảng Ninh cùng sinh sống, với địa hình trải rộng trên cả 3 vùng của tỉnh Quảng Ninh (miền núi, đồng bằng, ven biển) cùng nguồn tài nguyên thiên nhiên và tài nguyên nhân văn phong phú. Bên cạnh đó, Tiên Yên có khả năng khai thác nhiều loại hình và sản phẩm du lịch. Đó là hệ thống rừng ngập mặn trải dài ven biển ở các xã Đồng Rui, Đông Ngũ, Đông Hải, Hải Lạng và Tiên Lãng. Hiện huyện có hơn 5.000 ha bãi triều, trong đó có khoảng 2.000 ha rừng ngập mặn được đánh giá là ĐDSH nhất, nhì miền Bắc với hệ thống động thực vật khá trù phú. Đặc biệt, ở Tiên Yên có mũi Lòng Vàng với nước biển xanh biếc và bãi cát vàng trải dài ngút tầm mắt, cách bờ chừng 4km thuộc xã đảo Đồng Rui với diện tích hơn 20 ha, bãi cát biển ở mũi Lòng Vàng chưa chịu sự tác động của con người nên vẫn giữ được nét hoang sơ, thiên tạo vốn có. Thác Pạc Sủi với 16 tầng thác nước giữa chôn núi rừng hoang sơ - địa danh được ví là “Nơi bình minh thức giấc” với câu chuyện Huyền thoại Vua Gà thể hiện cho sự mạnh mẽ, lòng kiên trì và khát vọng gọi bình minh lên, xua tan bóng đêm và hắc ám.

Với sự quan tâm của Trung ương và tỉnh Quảng Ninh, Trung tâm Văn hóa thể thao các dân tộc vùng Đông Bắc của tỉnh Quảng Ninh, nơi bảo tồn, trưng bày không gian văn hóa và là nơi giao lưu, tổ chức các sự kiện văn hóa thể thao các dân tộc vùng Đông Bắc đã được xây dựng và đưa vào khai thác sử dụng tại Tiên Yên. Cùng với đó là Phố đi bộ Tiên Yên với chủ đề “Hồn xưa, nét cũ, Tiên Yên

phố” vào tối thứ bảy hàng tuần đã thu hút hàng nghìn lượt khách gần xa, là món ăn tinh thần không thể thiếu với người dân Tiên Yên, với các hoạt động âm nhạc đường phố, giao lưu trò chơi dân gian, ẩm thực đường phố, nơi tái hiện lại các hoạt động phố cổ.



Hình 3.15. Tính phân dị về các loại hình du lịch và dịch vụ khu vực vịnh Tiên Yên

Ngoài ra, Tiên Yên còn có hồ Khe Tấu, hồ Khe Cát là các hồ nước ngọt tự nhiên có diện tích lớn, cảnh quan đẹp và không khí trong lành, mát mẻ. Hồ không chỉ có giá trị lớn về mặt thủy lợi, là nơi cung cấp nước tưới tiêu cho diện tích lúa rộng lớn của các xã Đông Ngũ, Hải Lạng, Đồng Rui mà còn giúp điều hòa, cải tạo môi trường sinh thái tại các khu vực này... Ngoài ra, khu vực vịnh Tiên Yên còn chứa đựng một bề dày văn hóa hết sức đa dạng, giàu bản sắc. Điều này thể hiện rõ qua các di tích lịch sử, văn hoá, các lễ hội văn hóa, thể thao dân tộc Dao, Tày, Sán Chỉ, Sán Diù và sinh hoạt tín ngưỡng trong cộng đồng. Toàn huyện hiện có 41 di tích lịch sử, văn hóa, trong đó có 21 di tích, danh lam thắng cảnh, khảo cổ được UBND tỉnh quản lý, kiểm kê. Sự đa dạng về văn hóa còn mang lại cho nơi đây hệ thống các di sản văn hóa phi vật thể với nhiều loại hình khác nhau như: Trang phục, ngôn ngữ, phong tục, tập quán, nghề thủ công truyền thống... Việc bảo tồn, phát huy các lễ hội văn hóa, thể thao truyền thống cũng đã góp phần tạo nên cho Tiên Yên nguồn tài nguyên du lịch nhân văn giàu giá trị.

Không chỉ có vị trí địa lý thuận lợi, tài nguyên thiên nhiên phong phú, văn hóa truyền thống đặc sắc, đa dạng, đến với Tiên Yên, du khách còn được thưởng thức văn hóa ẩm thực rất riêng biệt ở nơi đây với những món ăn nức tiếng xa gần như: Gà Tiên Yên được bình chọn là 50 món ăn ngon nhất Việt Nam, bánh gât gù, cà sáy, ngan sao, khâu nhục, kẹo lạc hồng, bánh hạnh nhân, dưa chua úp thắm và các món ăn ngon được chế biến từ hải sản... Ẩm thực của Tiên Yên nổi tiếng không phải chỉ ở các sản phẩm đặc trưng vùng miền mà còn ở cách chế biến, cách sử dụng nguyên liệu tươi ngon, đã tạo cho ẩm thực Tiên Yên đa dạng, phong phú và hấp dẫn, để lại nhiều ấn tượng sâu sắc, khó phai trong lòng du khách khi đến Tiên Yên thưởng thức. Tháng 7/2017, UBND tỉnh Quảng Ninh đã có Quyết định công nhận cho 1 tuyến và 4 điểm du lịch trên địa bàn huyện Tiên Yên là tuyến du lịch Một ngày trải nghiệm với vùng đất Tiên Yên với 4 điểm du lịch: Đền thờ Đức ông Hoàng Cầm (Miếu Đại vương - xã Hải Lạng), Thác Pạc Sủi (xã Yên Than), Chợ Tiên Yên (Thị trấn Tiên Yên) và Trung tâm Văn hóa, Thể thao các dân tộc vùng Đông Bắc (Thị trấn Tiên Yên). Đây chính là tiền đề để quảng bá, giới thiệu du lịch Tiên Yên đến bạn bè và du khách, đồng thời là cơ sở để địa phương kêu gọi, thu hút các nhà đầu tư.

Để đánh thức tiềm năng và phát triển du lịch trong khu vực, thời gian qua huyện Tiên Yên, Đàm Hà và Hải Hà đã tăng cường đẩy mạnh triển khai công tác quy hoạch các điểm du lịch trên địa bàn huyện, đầu tư ngân sách và khuyến khích các nhà đầu tư phát triển một số lĩnh vực như: đầu tư hệ thống khách sạn, nhà nghỉ, nhà hàng, khu vui chơi giải trí; xây dựng bờ kè, đường, điện chiếu sáng 2 bên bờ sông Tiên Yên; đầu tư đường lên Thác Pạc Sủi để phát huy giá trị cảnh quan của Thác, gắn với các dịch vụ, bản sắc văn hóa dân tộc Dao khu vực Thác Pạc Sủi... Đồng thời, đầu tư công nghệ chế biến để tạo ra sản phẩm hàng hóa có thương hiệu các sản phẩm ocop của huyện như gà Tiên Yên, kẹo lạc hồng, bánh gât gù, mật ong, Khâu nhục... Bên cạnh đó, UBND các huyện đã phê duyệt và triển khai đề án “Bảo tồn, phát huy giá trị các di sản văn hóa giai đoạn 2011 - 2015, định hướng đến năm 2020”. Đến nay, công tác khôi phục bản sắc văn hóa dân tộc trên địa bàn huyện đã đạt được những kết quả đáng ghi nhận, góp phần gìn giữ nét văn hóa độc đáo, lâu đời của người dân bản địa.

Để cụ thể hoá định hướng phát triển du lịch Quảng Ninh đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030; cụ thể hóa chiến lược phát triển kinh tế, xã hội của huyện Tiên Yên đến năm 2020; Tạo cơ sở khoa học và pháp lý cho việc quản lý và đầu

tư phát triển du lịch tại huyện Tiên Yên một cách hiệu quả và bền vững. Đồng thời nhằm bảo tồn, phát huy giá trị tài nguyên, bản sắc văn hoá và BVMT, tháng 12/2017 huyện Tiên Yên đã ban hành Quyết định phê duyệt Đề án phát triển du lịch huyện Tiên Yên đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 đã góp phần tạo điều kiện thuận lợi cho ngành du lịch Tiên Yên phát triển.

Tuy nhiên, bên cạnh những kết quả bước đầu về du lịch của các huyện Tiên Yên, Đầm Hà và Hải Hà đã đạt được trong thời gian vừa qua, hiện nay vẫn còn không ít khó khăn, hạn chế đó là: Trải qua thời gian và biến cố lịch sử, các tài nguyên du lịch nhân văn đang dần xuống cấp; việc đầu tư các công trình hạ tầng, dịch vụ để khai thác các tuyến, điểm du lịch còn hạn chế, thiếu vốn đầu tư, nên chưa thu hút được nhiều du khách đến tham quan, trải nghiệm; việc khai thác các tài nguyên du lịch tự nhiên còn tự phát, chưa có sự quản lý chặt chẽ dẫn đến nguy cơ bị phá vỡ, ảnh hưởng đến giá trị các tài nguyên. Ngoài ra, huyện chưa có nhiều kinh nghiệm trong công tác quản lý, đặc biệt là chưa tạo được mối liên kết, kết nối hợp tác phát triển với các hãng lữ hành, các công ty du lịch, các doanh nghiệp, các địa phương lân cận có du lịch phát triển; người dân địa phương ít được tiếp cận các kiến thức liên quan đến phát triển du lịch; hệ thống dịch vụ du lịch về lưu trú, ăn uống và vận tải chưa được đầu tư đúng mức; công tác tuyên truyền, giới thiệu, quảng bá còn hạn chế, thiếu cách làm bài bản. Đó là những nguyên nhân cơ bản, nguyên nhân chủ yếu du lịch trong khu vực chưa phát huy được hết tiềm năng, thế mạnh của du lịch hiện nay.

Tính bền vững về tài nguyên du lịch tại khu vực ven biển vịnh Tiên Yên đã được đánh giá thông qua Số lượng các bãi tắm biển, số lượng các di sản thiên nhiên, các danh lam thắng cảnh trong khu vực. Từ những số liệu đã điều tra thu thập và xử lý, nhìn chung có thể thấy tính bền vững về tài nguyên du lịch cao nhất trong khu vực (1.0/1,0) tại xã Đồng Rui, Tiên Yên do đây là nơi tập trung nhiều hoạt động du lịch-dịch vụ, du lịch sinh thái, thăm quan đẹp, các sản phẩm bản địa độc đáo, đặc sắc thu hút lượng lớn khách du lịch ghé thăm. Các xã còn lại mặc dù có vị trí và nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển du lịch nhưng vẫn chưa phát huy hết được thế mạnh, đánh giá định lượng tính bền vững về du lịch lần lượt dao động trong khoảng từ 0 tương ứng với không bền vững về du lịch đến 1 là rất bền vững về du lịch. Các xã khác như Đầm Hà, Dục Yên, Đại Bình, Tiên Lang hay Hải Lạng chủ yếu vẫn là sản xuất nông nghiệp và các dịch vụ phụ trợ... số lượng điểm du lịch, danh lam thắng cảnh, di sản thiên nhiên ít nên có tính bền vững về

du lịch ở mức thấp ($< 0.2/1.0$) (Hình 3.16).

6. Tài nguyên Du Lịch



Hình 3.16. Định lượng chỉ số tính bền vững tài nguyên khoáng sản

g. Tài nguyên vị thế

Vịnh Tiên Yên là một trong những khu vực đóng vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế và an ninh quốc phòng của khu vực đông bắc tỉnh cũng như cả tỉnh Quảng Ninh. Với vị trí gần các vịnh nổi tiếng như vịnh Hạ Long, Bái Tử Long nên vịnh Tiên Yên có điều kiện giao lưu kinh tế, đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng để đẩy mạnh tốc độ tăng trưởng kinh tế. Đặc biệt, vịnh Tiên Yên còn gần với biên giới Trung Quốc nên vịnh đóng một vai trò hết sức quan trọng trong an ninh quốc phòng, bảo vệ chủ quyền lãnh thổ.

Các hệ thống đảo ngoài khơi như đảo Cái Chiên, Vạn Mục, Vĩnh Thục và các đảo nhỏ khác có vai trò giảm sóng biển, tạo thành nơi neo đậu an toàn cho tàu thuyền tránh bão, NTTS trên biển.

Vịnh Tiên Yên có địa hình tự nhiên khá đa dạng có thác nước, bãi biển, rừng nguyên sinh, rừng ngập mặn...ngoài ra đây là khu vực được biết đến với nhiều điểm tâm linh, lịch sử. Các hoạt động thương mại, dịch vụ phục vụ du lịch tập trung chủ yếu ở các thị trấn Quảng Hà, Đầm Hà, Tiên Yên và một số điểm ở cảng Mũi Chùa (xã Tiên Lãng, huyện Tiên Yên). Đa số các hộ kinh doanh nhà hàng, khách sạn, dịch vụ theo quy mô nhỏ lẻ, hầu hết theo hình thức tư nhân và cá thể. Theo phương án quy hoạch của tỉnh, toàn bộ khu vực ven bờ và đảo sẽ

thuộc quy hoạch xây dựng khu du lịch nghỉ mát nhưng thời gian hiện tại một số nhà đầu tư đã và đang xây dựng khu du lịch trên các đảo.

Hiện nay, trên địa bàn huyện Tiên Yên có khoảng 5.000 ha bãi triều, trong đó có khoảng 3.000 ha RNM được đánh giá là ĐDSH nhất miền bắc. RNM của Tiên Yên trải dài dọc ven biển, đóng vai trò quan trọng đối với cuộc sống của người dân. Trong đó có RNM Đồng Rui có thể phát triển thành điểm du lịch sinh thái, du lịch khám phá và nghỉ dưỡng, bãi tắm...



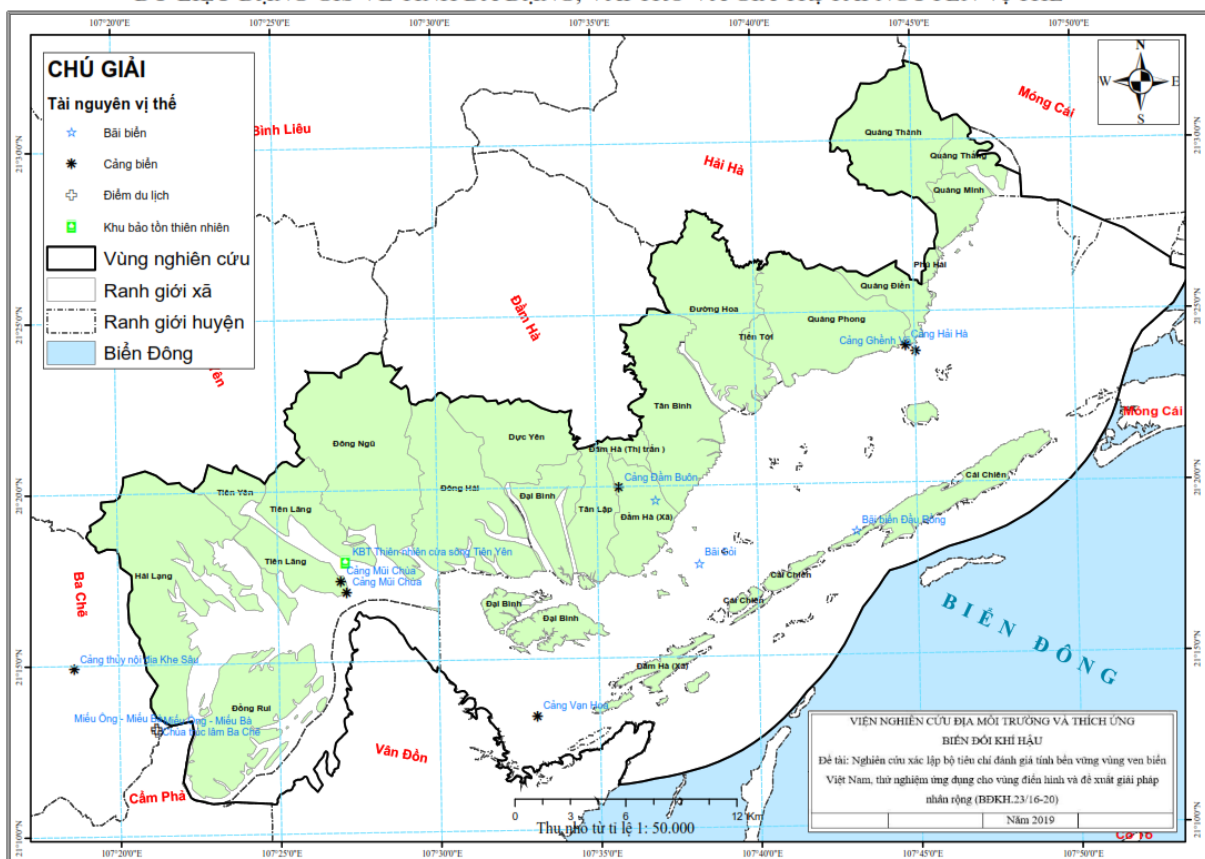
Hình 3.17. Lồng nuôi trồng thủy sản trên khu vực biển đảo Cái Chiên

Bên cạnh những thuận lợi thì việc phát triển du lịch của huyện Tiên Yên cũng gặp nhiều khó khăn, thách thức. Mặc dù hệ thống tài nguyên du lịch của huyện Tiên Yên tương đối phong phú, đa dạng, nhưng các tài nguyên này đa phần đều là các tài nguyên nhỏ, giá trị không cao, lại phân bố rải rác, không tập trung nên sẽ gây khó khăn trong quá trình khai thác. Tài nguyên du lịch của Tiên Yên vẫn còn ở dạng tiềm năng chưa được khai thác, vì vậy cần có đề án cụ thể trong việc đầu tư, tôn tạo, bảo vệ, khai thác một cách tốt nhất các tài nguyên này, từ đó đưa du lịch trở thành một ngành kinh tế quan trọng, góp phần phát triển KTXH của địa phương. Thêm vào đó, sự phát triển đô thị đã làm mất đi tính tự nhiên của dải ven bờ, các khu bãi triều bị san lấp dần nên không còn chỗ cho RNM và các sinh vật biển đi kèm phát triển.



Hình 3.18. Thác Pạc Sủi – Tiên Yên

DỮ LIỆU DẠNG GIS VỀ TÍNH ĐA DẠNG, VAI TRÒ VÀ GIÁ TRỊ TÀI NGUYÊN VỊ THỂ



Hình 3.19. Dữ liệu về tài nguyên vị thế khu vực vịnh Tiên Yên, Quảng Ninh

Tài nguyên vị thế được đánh giá qua Số lượng cảng biển, số lượng mũi nhô và độ cao trung bình của xã ven biển.

- Kinh tế biển luôn được coi là ngành kinh tế mũi nhọn cả Việt Nam và hầu hết các quốc gia trên thế giới giáp biển, trong đó kinh tế cảng giữ vai trò chủ đạo, là đầu mối giao thông vận tải, nơi giao thương phát triển. Cảng biển giữ vai trò quan trọng trong việc trao đổi hàng hóa ngoại thương, đảm nhận trao đổi trên 90% khối lượng hàng hóa xuất nhập khẩu giữa các nước. Cảng biển là ngành sản xuất

vật chất đặc biệt, mang tính phục vụ tạo điều kiện cho các ngành kinh tế phát triển. Cảng biển là yếu tố động lực, tạo thị trường, là đầu nối kinh tế giữa các nước, chủ động lôi cuốn, hấp dẫn nhà đầu tư, nhà sản xuất đến hoạt động kinh doanh (Thành Công, 2013).

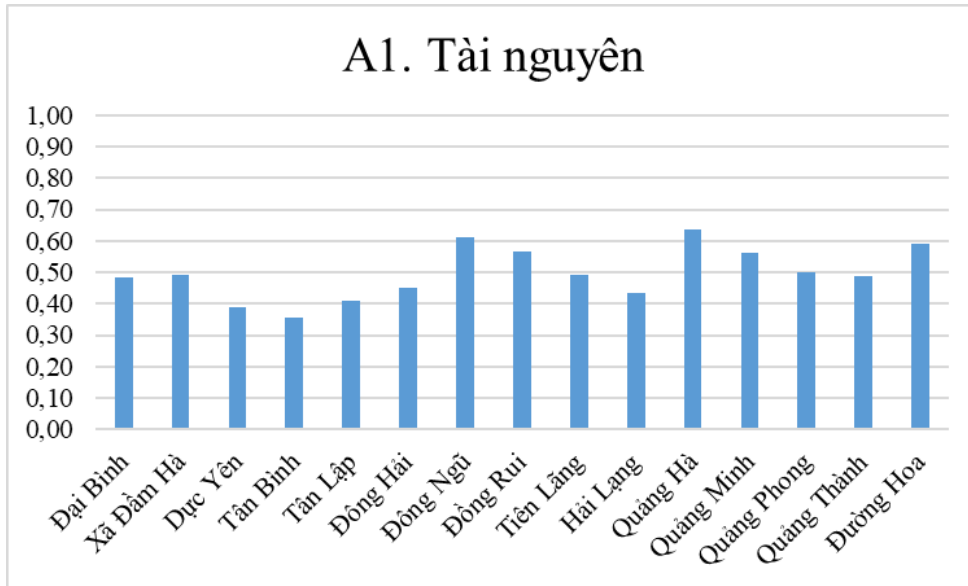


Hình 3.20. Chỉ số bền vững tài nguyên Vị thế

Số lượng mũi nhô thể hiện khả năng che chắn đường bờ tại khu vực nghiên cứu. Độ cao trung bình biểu hiện khả năng chống chịu lại nước biển dâng và nước dâng do bão trong khu vực. Khu vực ven bờ Vịnh Tiên Yên có các dạng địa hình đặc trưng của vũng vịnh, bờ biển bị chia cắt mạnh, nhiều mũi nhô, mũi biển. Đánh giá định lượng tính bền vững ven biển khu vực vịnh Tiên Yên đối với tài nguyên vị thế, các khu vực có cảng biển, mũi nhô như xã Tiên Lãng, Đầm Hà hay Đường Hoa có xu hướng cao hơn các khu vực còn lại thuộc huyện Hải Hà và vùng giữa vịnh Tiên Yên. Giá trị định lượng tính bền vững về tài nguyên vị thế có giá trị trung bình là 0.56/1.0 tương đương với mức Trung Bình. Giá trị định lượng dao động trong khoảng từ 0.42 đến 0.83 tương đương với mức từ Trung Bình đến Rất Cao (Hình 3.20).

Các chỉ tiêu thuộc hợp phần tài nguyên gắn liền với 7 nhóm tài nguyên vùng ven biển phân bố trên toàn dải ven biển vịnh Tiên Yên gồm 3 huyện Tiên Yên, Hải Hà và Đầm Hà của tỉnh Quảng Ninh. Mức độ dao động của giá trị tài nguyên dao động từ 0.36 đến 0.64 tương ứng với từ mức Thấp đến Cao. Giá trị

bền vững tài nguyên cao tại khu vực xã Đông Ngũ và TT Quảng Hà gắn liền với mức độ đa dạng về các loại tài nguyên thủy hải sản, vị thế và ĐNN, thấp nhất tại khu vực các xã Dục yên và Tân Bình. Nhận thấy, đặc điểm tài nguyên trong khu vực phân bố khá không đồng đều với giá trị trung bình của chỉ số tài nguyên tại khu vực vịnh Tiên Yên là 0.5 thuộc mức độ Trung Bình.



Hình 3.21. Biến động các giá trị bền vững hợp phần Tài nguyên

3.1.1.2. Hệ sinh thái

Nhằm duy trì tính bền vững về HST vùng ven biển của thành phố Phan Thiết, nghiên cứu đã đặt ra 2 mục tiêu thuộc hệ thống tự nhiên đó là:

Mục tiêu 1: “Bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và các loại tài nguyên vùng ven biển để phát triển bền vững”, các tiêu chí về bền vững đại dương, biển và các loại tài nguyên vùng ven biển bao gồm: Mức độ thay đổi các loài sinh vật quan trọng ở đới bờ và biển, Diện tích đất và biển được bảo tồn theo quy định của nhà nước, Hiệu quả quản lý tại các khu bảo tồn. Việc bảo tồn tính ĐDSH, khai thác và sử dụng bền vững tài nguyên sinh vật biển góp phần tăng tính bền vững vùng ven biển.

Mức độ thay đổi các loài sinh vật quan trọng ở đới bờ và biển: Sinh vật biển là nguồn lợi quan trọng nhất của con người, gồm hàng loạt nhóm động vật, thực vật và vi sinh vật. Mức độ thay đổi các loài sinh vật quan trọng ở đới bờ và biển sẽ được đánh giá thông qua một số chỉ tiêu như: Số lượng loài sinh vật thuộc danh mục trong sách đỏ; Số lượng cá thể rùa biển; Số lượng cá thể chim di cư.

Diện tích đất và biển được bảo tồn theo quy định của nhà nước. Tiêu chí này

được đánh giá thông qua chỉ tiêu Diện tích khu bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản. Khu bảo tồn thiên nhiên là vùng đất hay vùng biển đặc biệt được dành để bảo vệ và duy trì tính ĐDSH, các nguồn tài nguyên thiên nhiên, kết hợp với việc bảo vệ các tài nguyên văn hoá và được quản lý bằng pháp luật hoặc các phương thức hữu hiệu khác. Các khu bảo tồn thiên nhiên này cho phép gìn giữ các quần thể của các loài cũng như các quá trình của HST không hoặc ít bị nhiễu loạn. Vai trò của các khu bảo tồn thiên nhiên có thể kể đến như Bảo vệ các vùng hoang dã; Bảo vệ sự đa dạng loài và gen; Duy trì các lợi ích về môi trường từ thiên nhiên; Bảo vệ các cảnh quan đặc biệt về thiên nhiên và văn hoá; Sử dụng cho du lịch và giải trí; Giáo dục; Sử dụng hợp lý các tài nguyên từ các HST tự nhiên; Duy trì các biểu trưng văn hoá và truyền thống. Từ những vai trò và chức năng to lớn kể trên có thể thấy khu bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản đóng vai trò rất quan trọng trong bảo tồn các loài động thực vật, phục vụ cho sự phát triển bền vững. Do đó diện tích khu bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản càng lớn, tính bền vững của khu vực càng tăng.

Hiệu quả quản lý tại các khu bảo tồn. Tiêu chí này được đánh giá thông qua các chỉ tiêu Mức độ giảm về diện tích của các khu bảo tồn, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản; Số vụ buôn bán động vật hoang dã được phát hiện; Tổng quỹ trợ giúp phát triển (ODA) và chính phủ đầu tư cho bảo tồn và sử dụng bền vững ĐDSH và HST; Số lượng các đề tài và các công trình nghiên cứu đã xuất bản nghiên cứu khoa học;

Vịnh Tiên Yên có mức độ ĐDSH cao và nguồn lợi sinh vật rất phong phú. Các báo cáo trước đây chỉ ra khu vực này có đến 754 loài, trong số này có 25 loài thực vật ngập mặn chiếm 3,31 %, rong biển 54 loài (7,16 %), cỏ biển 2 loài (0,26 %), thực vật phù du 194 loài (25,72); Động vật phù du 72 loài (9,54 %), động vật đáy 224 loài (29,70 %), cá biển 183 loài (24,27 %).

Trong quá trình khảo sát trên vịnh Tiên Yên, đã xác định được đây là ngư trường rất quan trọng đối với người dân địa phương. Khu vực vịnh tập trung cao mật độ tàu thuyền khai thác và đánh bắt hải sản. Các loại hải sản đánh bắt được chủ yếu là các loài cá có giá trị kinh tế cao như: tôm he, tôm sắt, cua, ghẹ, cá đục, cá sơn, cá liệt, cá bơn, cá nóc, cá bò, cá cẵng, cá bóng,...

Các kết quả nghiên cứu trước đây chỉ ra vùng vịnh Tiên Yên có 194 loài

thuộc 64 chi, 27 họ, 10 bộ và 5 lớp và là khu vực có số loài cao nhất hiện biết tại khu vực này. Ưu thế thường thuộc về ngành tảo Silic (Bacillariophyta) 127 loài, chiếm 65,5 % tổng số loài, ngành tảo Giáp (Pyrrophyta) chiếm khoảng 64 loài (33 %), ngành tảo Lam (Cyanophyta), tảo Kim (Dictyochophyta), tảo Lục (Chlorophyta) có số loài ít nhất chỉ chiếm 3 %. Các chi tảo chiếm ưu thế về số loài cũng như mật độ bao gồm chi: *Chaetoceros* (26 loài), *Coscinodiscus* (12 loài), *Rhizosolenia* (12 loài), *Nitzschia* (6 loài) *bacteriastrum* (5 loài), *Pleurosigma* (5 loài) (Mai Trọng Nhuận et al., 2009).



Hình 3.22. Một số loài cá có giá trị kinh tế trên vịnh Tiên Yên

Động vật phù du cũng có mức độ ĐDSH cao gồm: 72 loài thuộc 32 giống, 23 họ và 5 ngành, bằng khoảng 70 % số loài vùng biển ven bờ Hải Phòng - Quảng Ninh. Số loài ĐVPD thường phân bố không đều, tập trung chủ yếu vào các giống Eucalanus, Oithona, Labidocera, Acartia với số loài từ 6 đến 8 loài/ giống; 4 giống: Paracalanus, Sagitta, Corycaeus, Centropages mỗi giống có 4 loài; các giống còn lại, phần lớn chỉ có 1 loài/giống. Các loài ưu thế bao gồm cả loài đặc trưng cho khối nước ven bờ, có khả năng thích nghi rộng nhiệt, rộng muối như *Paracalanus aculeatus*, *Paracalanus parvus* và đặc trưng cho khối nước biển khơi như *Undinula vulgaris* và *Eucalanus subcrasus*.

Nguồn lợi hải sản tự nhiên có giá trị kinh tế cao có thể phát triển nuôi trồng và những đối tượng có giá trị kinh tế cần được bảo vệ khai thác hợp lý trên vùng

triều và ven biển Tiên Yên được chia thành 4 nhóm chính theo Bảng 3.7.



Hình 3.23. Rừng ngập mặn ở ven sông Đầm Hà



Hình 3.24. Rừng ngập mặn ở ven đảo Cái Chiên

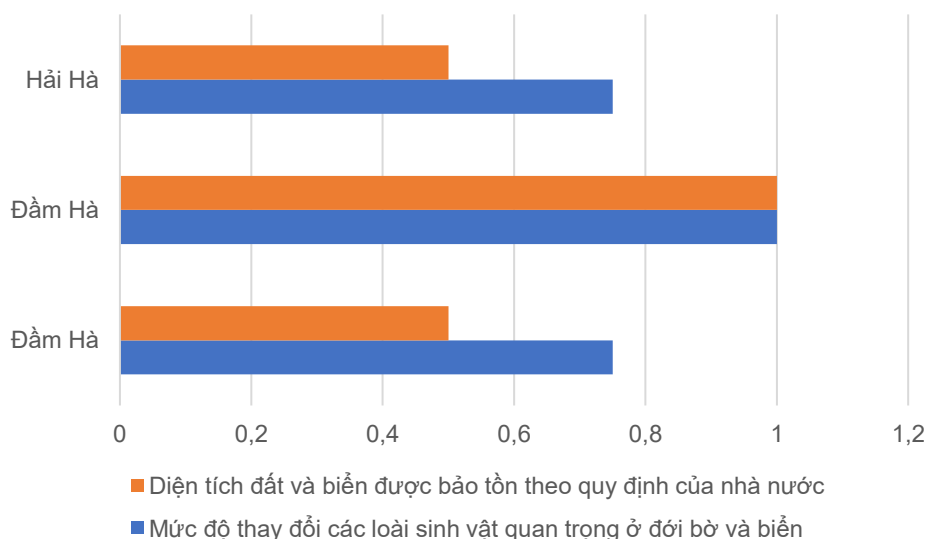
Rừng ngập mặn phân bố dọc đường bờ vịnh Tiên Yên và ven các đảo. Thực vật ngập mặn phát triển tập trung phát triển mạnh nhất ở khu vực xã Đồng Rui, các cửa sông Tiên Yên, Đầm Hà và Hà Cối. Trong đó, Đồng Rui là khu rừng ngập mặn điển hình nhất tại miền Đông Bắc Việt Nam. Các loài thực vật ngập mặn thực thụ ở ven vịnh Tiên Yên gồm Vẹt dù (*Bruguiera gymnornitreza*), Đước vôi (*Rhizophora stylosa*), Trang (*Kandela obovata*), Mắm biển (*Avicemia marina*), Sú biển (*Aegiceras corniculatum*). Chiều cao cây ngập mặn thường có độ cao không quá 6 m. HST rừng ngập mặn có vai trò quan trọng trong duy trì ĐDSH,

cung cấp sinh kế cho người dân địa phương. Rừng ngập mặn ở ven đảo thường có chiều cao thấp hơn so với trong lục địa, với loài chiếm ưu thế là Sú biển.

Nhìn chung, mức độ ĐDSH của các loài sinh vật ven biển tại vịnh Tiên Yên rất cao (0,75/1,0), đã xây dựng một số khu bảo tồn sinh cảnh ĐNN có diện tích rộng, đã và đang được tập trung quản lý, hoạt động khá hiệu quả tuy nhiên lại chỉ tập trung ở 1 vài nơi nhất định, chưa có tính phổ cập, quy mô vẫn chưa tương xứng với mức độ ĐDSH trong khu vực (0,5/1,0) (Hình 3.25).

Mục tiêu 2: “Bảo vệ, phục hồi và sử dụng bền vững HST ven biển, quản lý bền vững rừng phòng hộ ven biển, giảm sa mạc hóa, phục hồi suy thoái đất và suy giảm ĐDSH” sẽ đánh giá qua tiêu chí Bảo vệ HST ven biển.

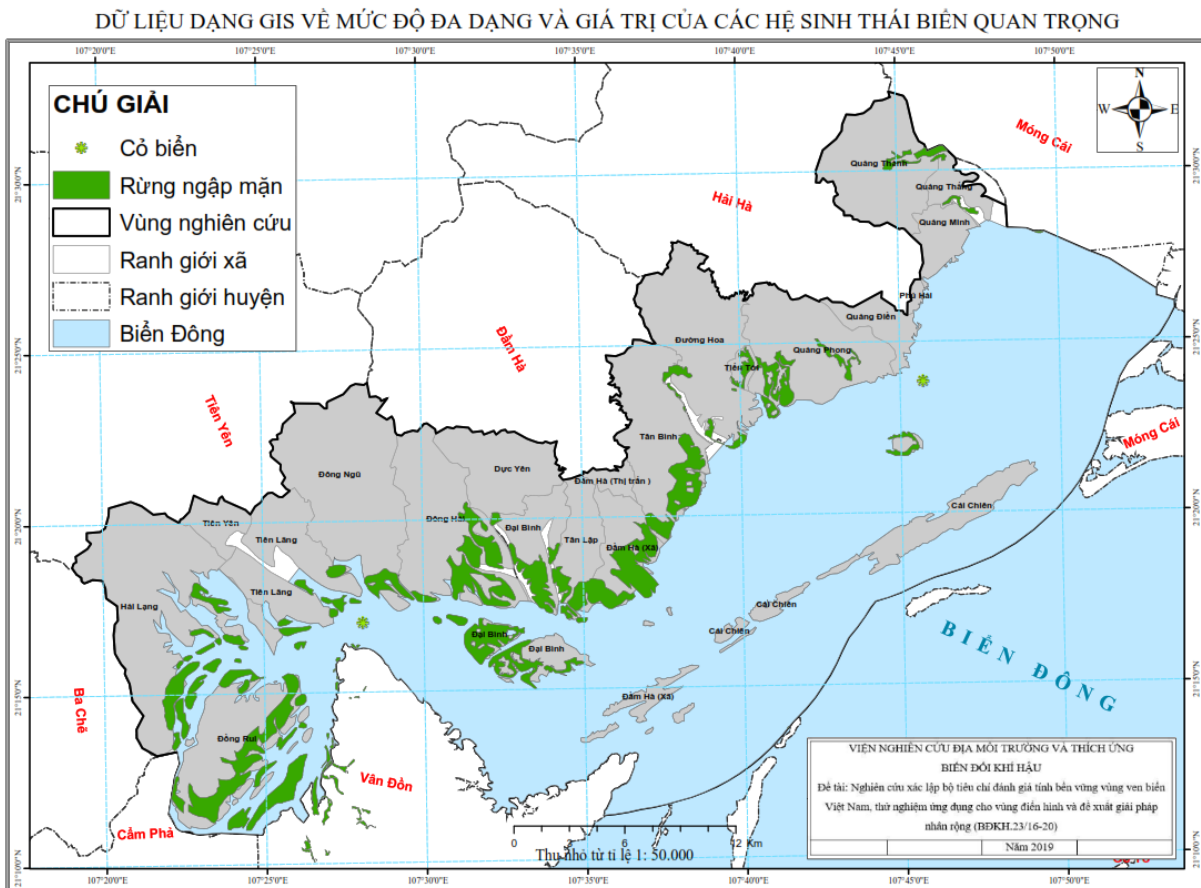
HST biển Việt Nam khá đa dạng và có vai trò rất quan trọng trong việc điều hòa khí hậu, dinh dưỡng trong vùng biển thông qua các chu trình sinh địa hóa. Đồng thời, các HST này đem lại nhiều giá trị, lợi ích to lớn về KTXH, với khoảng 28 triệu người chịu tác động gián tiếp và trực tiếp trong đời sống. Chính vì vậy việc bảo vệ, phục hồi HST biển và vùng bờ, đảm bảo sử dụng bền vững các dạng tài nguyên và HST biển có vai trò rất quan trọng. Tính bền vững của HST biển được đánh giá thông qua một số chỉ tiêu: Diện tích rừng ngập mặn ven biển và Mức độ đa dạng các kiểu ĐNN.



Hình 3.25. Đánh giá định lượng về bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và các loại tài nguyên để PTBV vùng ven biển Tiên Yên

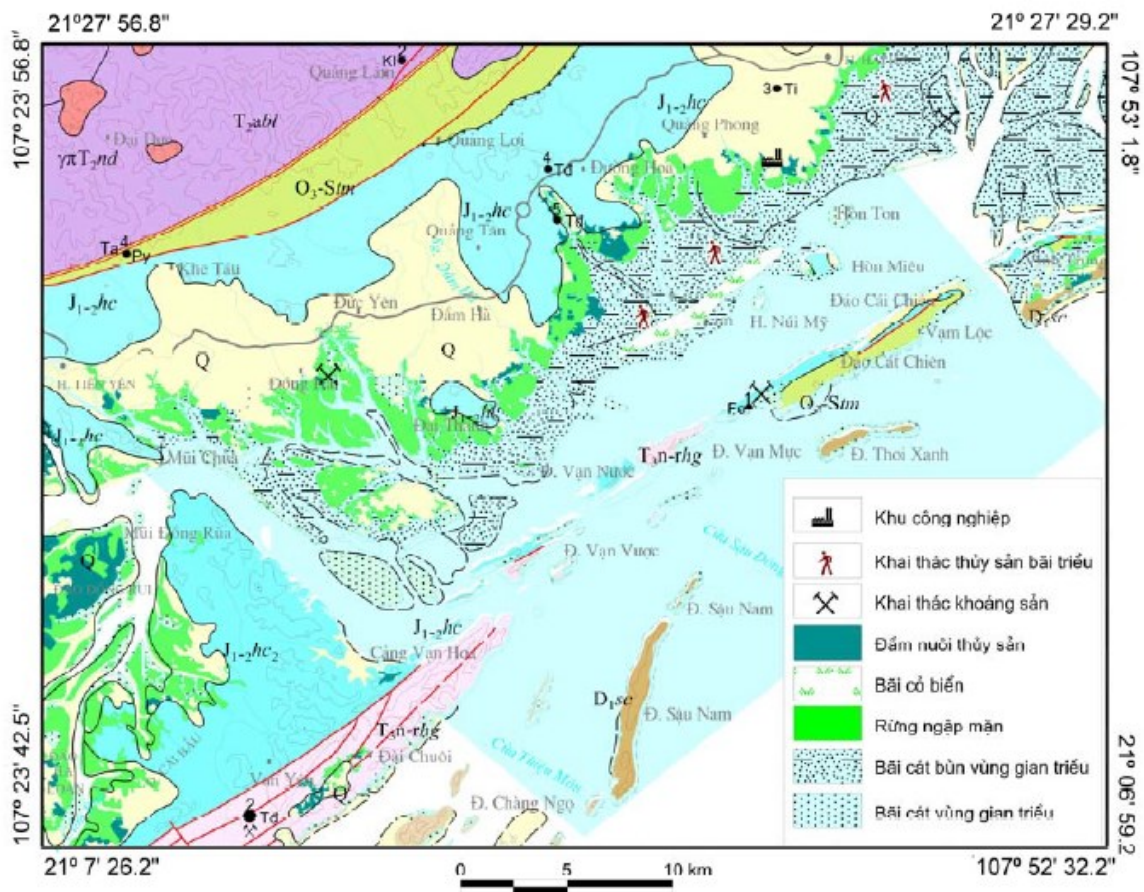
- Diện tích rừng ngập mặn ven biển. Rừng ngập mặn là HST chuyển tiếp giữa môi trường biển và môi trường nước ngọt, có vai trò to lớn về kinh tế và sinh thái - môi trường. Bên cạnh các giá trị về ĐDSH, rừng ngập mặn còn đóng vai trò

quan trọng trong việc điều hoà khí hậu, hạn chế bão lũ, triều cường. Rừng ngập mặn có khả năng hạn chế xâm nhập mặn và bảo vệ nước ngầm (Mạnh Cường, 2014). Tuy nhiên, cùng với sự đe dọa của BĐKH, nguyên nhân suy giảm rừng ngập mặn là do nạn phá rừng ngập mặn và đắp bờ kè làm đầm NTTS; gió bão, sóng biển tàn phá rừng sạt lở; khai thác quá mức gỗ, củi rừng ngập mặn và tài nguyên; ô nhiễm môi trường. Diện tích rừng ngập mặn càng lớn, những tác động có lợi của nó càng lan rộng, tính bền vững của HST biển càng được củng cố. Chỉ tiêu này có thể thu thập số liệu thông qua phần mềm GIS và số liệu tại các phòng tài nguyên tại địa phương. Tại khu vực ven biển vịnh Tiên Yên có diện tích rừng ngập mặn tương đối lớn, trải dọc theo vùng ĐNN ven biển từ Hải Hà xuống tới Tiên Yên đem lại nguồn lợi vô cùng lớn cho khu vực cả về kinh tế và môi trường. Đánh giá định lượng giá trị về diện tích RNM ven biển cho thấy, giá trị dao động trong khoảng từ 0 – 1/1,0 cho thấy sự phân dị rất rõ về diện rừng ngập mặn trong khu vực nghiên cứu. Diện tích rừng ngập mặn tập trung rất lớn ở 1 số xã như Đồng Rui (1/1,0), Đông Hải, Đại Bình tuy nhiên lại rất ít tại các xã thuộc huyện Hải Hà như Quảng Hà, Quảng Minh, Quảng Thành hay Đường Hoa (Hình 3.26).



Hình 3.26. Dữ liệu về rừng ngập mặn khu vực ven biển vịnh Tiên Yên ĐNN rất đa dạng, có mặt khắp mọi nơi, con người và các nền văn hoá nhân

loại được hình thành và phát triển dọc theo các triền sông hoặc ngay trên các vùng ĐNN. Vịnh Tiên Yên là một vịnh biển lớn thuộc tỉnh Quảng Ninh, là vùng ĐNN có giá trị bảo tồn ĐDSH điển hình ở khu vực ven biển phía Bắc với nhiều HST đặc thù. Do biên độ triều trong khu vực lớn, hệ thống bãi triều rộng nên tài nguyên ĐNN trong khu vực rất phong phú, bao gồm 11 loại khác nhau. Bãi cuội sỏi vùng gian triều có diện tích 98 ha phân bố ở trước cửa sông Hà Cối. Bãi cát vùng gian triều có diện tích 736 ha phân bố xung quanh các đảo Cái Chiên, Vĩnh Thục... Bãi cát bùn vùng gian triều có diện tích 14.497,8 ha phân bố rộng khắp ở phía tây vịnh. Bãi bùn vùng gian triều có diện tích 584,2 ha phân bố ở các xã Quảng Điền, Tiến Tới, Đường Hoa (huyện Hải Hà) (Hoàng Văn Tuấn et al., 2012). Ngoài ra còn các loại ĐNN khác như vùng biển ở độ sâu dưới 6 m khi triều kiệt, thảm cỏ biển, đầm phá nước mặn, rừng ngập mặn, đầm lầy mặn/lợ ven biển, vùng NTTS nước mặn/lợ ven biển, vùng NTTS trong rừng ngập mặn. Tài nguyên đất ngập nước trong khu vực đóng vai trò quan trọng, vừa có ý nghĩa về mặt kinh tế, vừa có ý nghĩa về mặt môi trường.



Hình 3.27. Phân bố tài nguyên và hoạt động nhân sinh trên vịnh Tiên Yên

Nguồn: Hoàng Văn Tuấn et al. (2012).

Trong vùng vịnh Tiên Yên có 10 kiểu ĐNN, tổng diện tích 52.517 ha, trong

đó các kiểu ĐNN vùng biển ở độ sâu dưới 6 m khi triều kiệt (A), bãi cát/bùn vùng gian triều (Ga), RNM (I) và vùng NTTS nước mặn/lợ chiếm diện tích chủ yếu (1a).

ĐNN ven biển vịnh Tiên Yên có chức năng sinh thái lớn. Với hệ thống luồng lạch, bãi triều và RNM rộng lớn, nơi đây trở thành bãi sinh sản, ương nuôi, lưu giữ nguồn giống sinh vật thủy sinh cho toàn vịnh Tiên Yên và biển ven bờ thông qua 6 cửa khác nhau (Tán, Đại, Tiểu, Bò Vàng, Mô và Cửa Ông). Do có nguồn thức ăn phong phú nên nhiều loài động vật có giá trị kinh tế cao cư trú và trưởng thành như sá sùng, sò huyết... ĐNN trong khu vực chủ yếu có nguồn gốc tự nhiên, do ngập chìm thung lũng sông cùng với quá trình sụt hạ tương đối kiến tạo hiện đại và dâng cao mực nước đại dương thế giới sau băng hà lần cuối. Ngoài ra, ĐNN khu vực này còn có nguồn gốc nhân sinh, chủ yếu là chuyển đổi mục đích sử dụng ĐNN. Trong quá trình khai thác và sử dụng cửa sông Tiên Yên, các cộng đồng dân cư đã biến một bộ phận ĐNN ở đây thành vùng đất canh tác nông nghiệp, vùng thổ cư, đặc biệt thành đầm nuôi thủy sản mặn - lợ.

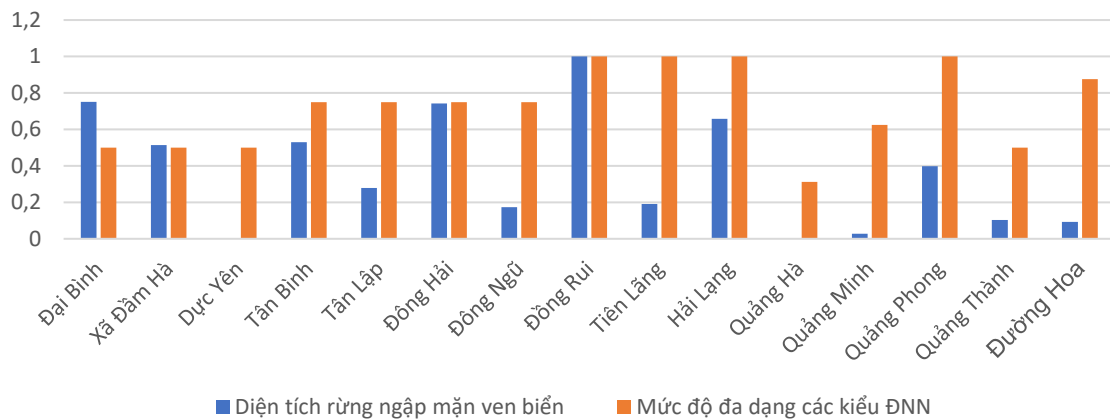
Bảng 3.10. Diện tích các kiểu ĐNN ven biển vịnh Tiên Yên (ha)

STT	Kiểu ĐNN ven biển	Ký hiệu (theo Ramsar)	Hải Hà	Đầm Hà	Tiên Yên
1	Vùng biển ở độ sâu dưới 6m khi triều kiệt	A	20.350	4.290	118
2	Thảm cỏ biển	B	150	80	
3	Bãi cát vùng gian triều	Ea	549	71	115
4	Bãi bùn vùng gian triều	Gb		124	460
5	Bãi cát/bùn vùng gian triều	Ga	7.379	6.234	885
6	Bãi đá, sỏi vùng gian triều	Eb	58		40
7	Rừng ngập mặn	I	2.066	2.521	3.982
8	Đầm lầy mặn/lợ ven biển	H	7,36	89	
9	Vùng NTTS nước mặn/ lợ	1a	200	189	2.205
10	Vùng NTTS trong RNM	1b			354
	Tổng		52.517		

Nguồn: Trung tâm Viễn thám, 2007.

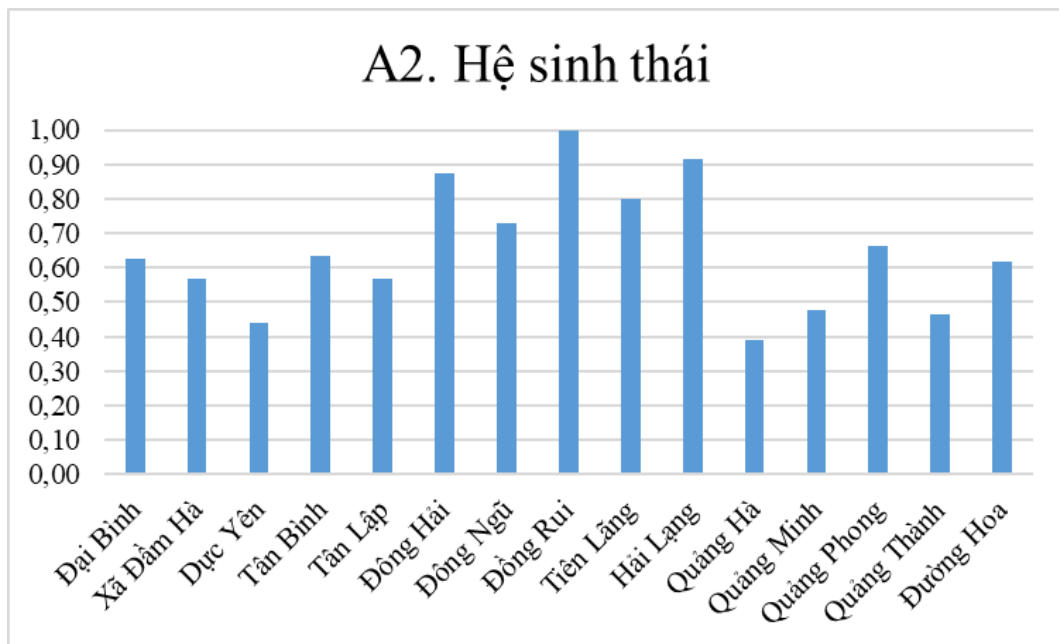
Vùng ĐNN vịnh Tiên Yên có các HST như bãi triều, cửa sông và RNM. HST bãi triều bao gồm bãi triều thấp và một phần của bãi triều cao thuộc kiểu ĐNN không phủ thực vật ngập mặn. HST cửa sông bao gồm hệ thống cửa sông và các kênh đào. HST RNM tương ứng với loại hình ĐNN bãi triều có phủ TVNM

với 15 loài cây ngập mặn phát triển tốt. Các bãi triều cao có phủ thực vật ngập mặn phân bố rộng khắp ở các khu vực ven biển huyện Tiên Yên, Đầm Hà, tập trung nhiều ở Đại Bình và Đông Hải.



Hình 3.28. Đánh giá định lượng về mục tiêu Bảo vệ hệ sinh thái ven biển vịnh Tiên Yên, Quảng Ninh

Đánh giá định lượng tính bền vững về tiêu chí bảo vệ HST ven biển vịnh Tiên Yên cho thấy mức độ đa dạng các kiểu ĐNN tại khu vực dao động trong khoảng từ 0,3 – 1/1,0 tương ứng với mức từ Thấp đến Rất Cao. Giá trị cao nhất tại các xã Đông Rui, Tiên Lãng, Hải Lạng và Quảng Phong. Giá trị thấp nhất tại Quảng Hà của huyện Hải Hà. Giá trị trung bình cho toàn vùng là 0,7/1,0 tương ứng với tính bền vững ở mức Cao.



Hình 3.29. Biến động các giá trị bền vững hợp phần hệ sinh thái

Tóm lại, các chỉ tiêu thuộc hợp phần HST gắn liền với mức độ đa dạng của các loại tài nguyên sinh học vùng ven biển vịnh Tiên Yên. Mức độ dao động của

giá trị tài nguyên dao động từ 0,39 đến 1,0 tương ứng với từ mức Thấp đến Cao. Giá trị bền vững HST cao nhất tại khu vực Đồng Rui, Hải Lạng với mức độ đa dạng về tài nguyên ĐNN trong khu vực nghiên cứu. Giá trị trung bình của chỉ số HST tại vùng ven biển vịnh Tiên Yên 0,65 thuộc mức độ Tương đối Cao. Kết quả này khá phù hợp với quá trình điều tra khảo sát thực tế tại khu vực nghiên cứu với sự đa dạng các HST rừng ngập mặn, cỏ biển.

3.1.1.3. *Môi trường*

Đối với mục tiêu 4 “*Đảm bảo các bờ biển sạch và môi trường nước biển không bị ô nhiễm*”, các tiêu chí dùng để đánh giá chất lượng môi trường vùng biển nhằm cụ thể hóa mục tiêu này tại khu vực ven biển vịnh Tiên Yên đó là Chất lượng môi trường các bãi tắm và Xử lý nước thải, chất thải.

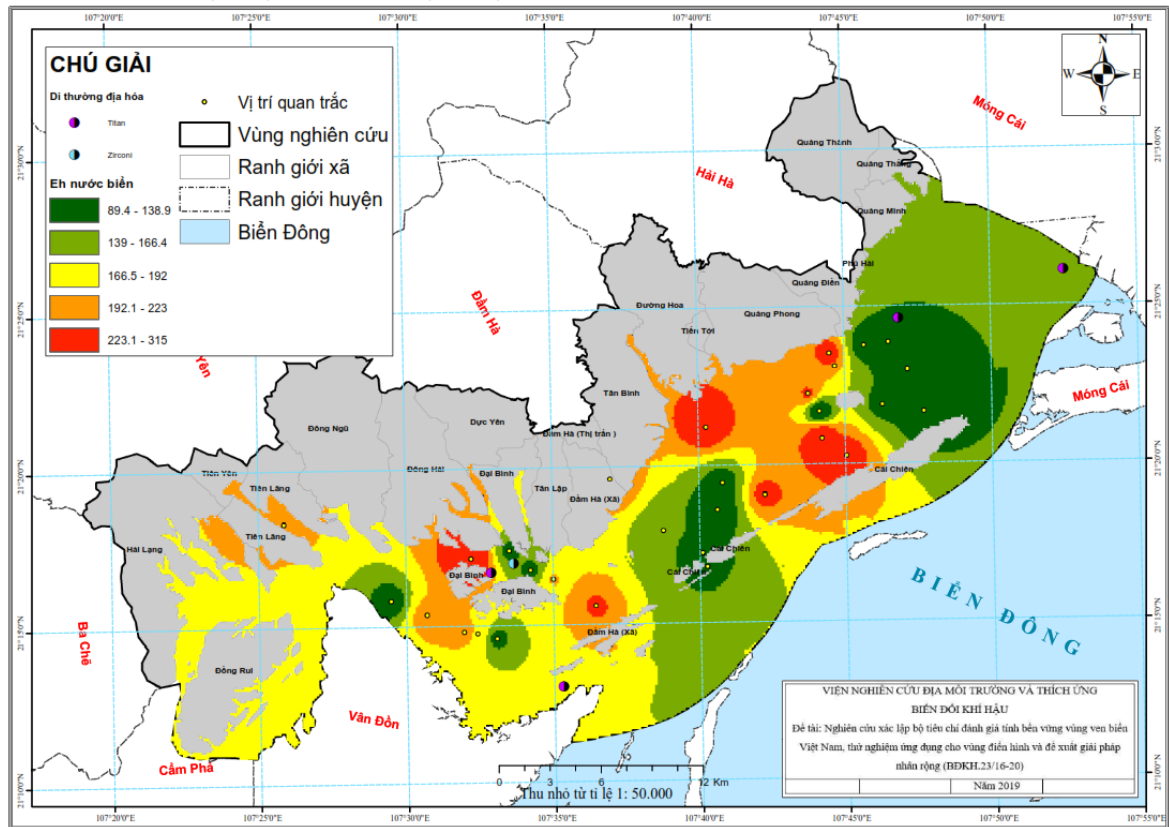
a. *Chất lượng môi trường bãi tắm*

Các hoạt động du lịch đã và đang ảnh hưởng đến môi trường sinh thái, cảnh quan tự nhiên của biển và các vườn quốc gia. Tình trạng ô nhiễm môi trường sẽ tác động trở lại đẩy lùi ngành du lịch nếu không được kiểm soát và xử lý phù hợp. Tiêu chí này được đánh giá thông qua các chỉ tiêu:

- Tỷ lệ các môi trường nước biển các bãi tắm phù hợp với quy chuẩn môi trường. Chỉ tiêu này đã được EU sử dụng trong bộ chỉ tiêu đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển. Đây là chỉ tiêu quan trọng đánh giá chất lượng môi trường nước biển của vùng có phù hợp với du lịch bền vững hay không. Tỷ lệ các môi trường nước biển các bãi tắm phù hợp với quy chuẩn môi trường càng cao khu vực càng ít ô nhiễm và môi trường càng bền vững. Chỉ tiêu này có thể xác định thông qua việc đo mẫu tại khu vực nghiên cứu.

- Giá trị pH trung bình của nước ven biển. Biển có khả năng giúp chúng ta hấp thụ khí CO₂. Thế nhưng, khi hấp thụ quá nhiều khí CO₂, nước biển bị axit hóa. Để xác định nhờ vào giá trị pH trung bình của nước ven biển. Nước biển có tính kiềm nhẹ và độ pH dao động trong khoảng $pH = (7,5; 8,4) \pm 0.2$ (Jennifer Bennett, 2015). Tính kiềm trong nước biển rất quan trọng trong việc cân bằng môi trường sống cho sinh vật biển, chẳng hạn như việc hình thành lớp vỏ của ốc sên, trai... Khi nước biển có tính axit cao, nhiều động vật biển khó có thể hình thành lớp vỏ; san hô cũng có thể bị ảnh hưởng do chúng cũng được cấu tạo từ những thành phần giống như những động vật này. Do đó khi giá trị pH trung bình của nước biển giảm xuống có nghĩa là môi trường nước biển đang các sinh vật biển

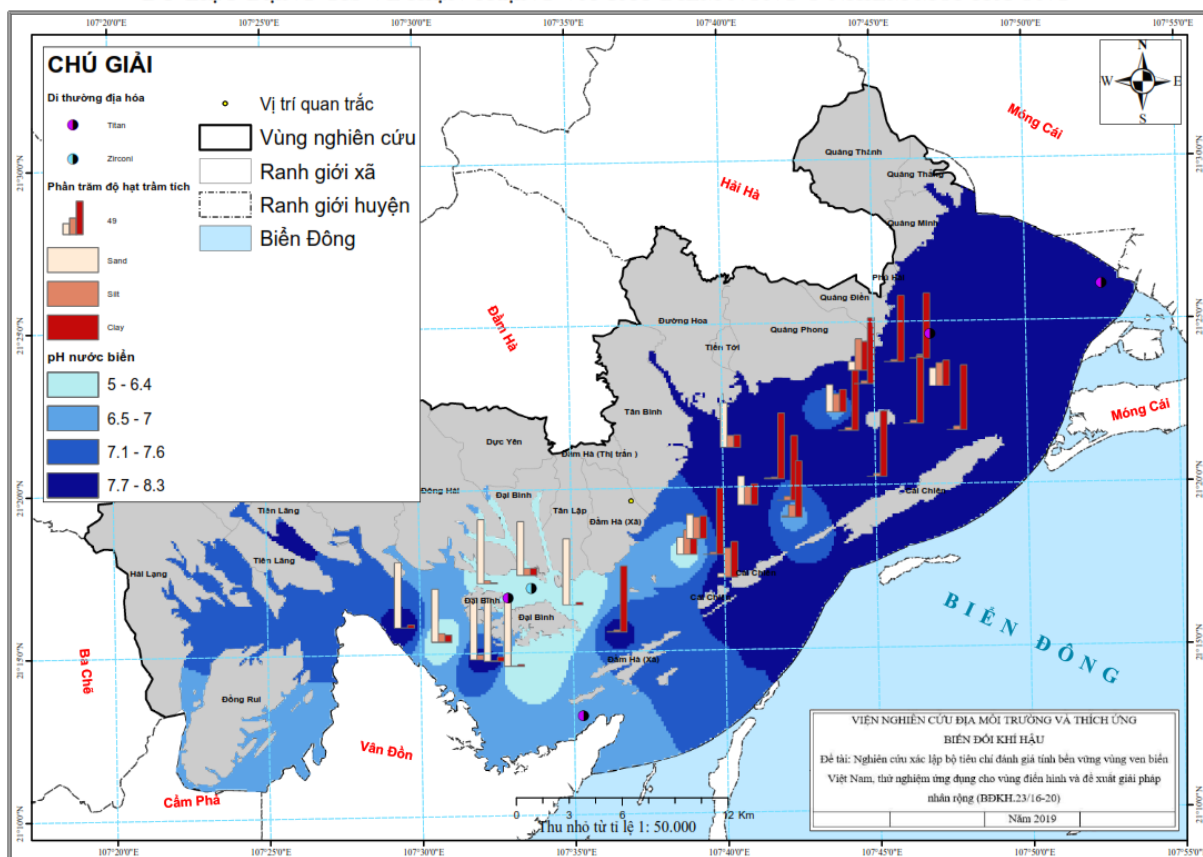
sẽ bị tác động nặng nề.



Hình 3.30. Chất lượng môi trường nước biển ven bờ TP. Phan Thiết

Theo các kết quả điều tra, thu thập và phân tích mẫu của Nguyễn Thị Thục Anh and Nguyễn Khắc Giảng (2006) cho thấy hàm lượng các kim loại nặng (KLN) trong trầm tích tại khu Ba Chẽ biến đổi trong phạm vi khá lớn. Hàm lượng nhiều kim loại (W, Zn, Th...) trong các mẫu khác biệt nhau hàng chục lần. Kết quả so sánh hàm lượng các nguyên tố KLN với tiêu chuẩn ISQGs (ISQGs - *Interim marine sediment quality guidelines* - tiêu chuẩn giới hạn cho phép cho các nguyên tố KLN trong trầm tích của Canada và Hoa Kỳ năm 1993) cho thấy, trừ Cd, trong bùn đáy ở cửa sông Ba Chẽ có hàm lượng nhiều KLN vượt quá tiêu chuẩn cho phép khoảng vài lần. Nhìn chung, vùng cửa sông Ba Chẽ không có nhiều hoạt động vận tải biển và các khu công nghiệp, khu dân sinh lớn, nhưng hàm lượng các kim loại trên tăng cao bắt nguồn từ vật liệu trầm tích đưa đến từ thượng nguồn sông Ba Chẽ, nơi có mặt các khối magma, và vật liệu ô nhiễm từ các khu khai thác khoáng sản phía Cẩm Phả - Mông Dương do dòng triều đưa tới.

DỮ LIỆU DẠNG GIS VỀ HIỆN TRẠNG VÀ CÁC ĐIỂM NÓNG Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG



Hình 3.31. Dữ liệu về địa hóa môi trường khu vực vịnh Tiên Yên

Tại khu vực Mũi Chùa, nơi có cửa sông với bề ngang tương đối lớn, là vùng hầu như chưa bị ô nhiễm KLN. Chỉ có Cu và Pb là có biểu hiện vượt quá giới hạn cho phép, nhưng với biên độ nhỏ (<2 lần) (Nguyễn Thị Thục Anh and Nguyễn Khắc Giảng, 2006), As là nguyên tố thường có mức độ ô nhiễm cao trong trầm tích ở các vùng khác, thì lại không có ô nhiễm ở vùng này. Thậm chí hàm lượng As thường nhỏ hơn tiêu chuẩn so sánh hàng chục đến hàng trăm lần. Thêm vào đó là giữa Cu và As - Zn có mối tương quan nghịch chặt chẽ với nhau. Khi Cu tăng thì As và Zn giảm. Chính mối tương quan nghịch tương đối chặt chẽ giữa các nguyên tố này giúp tránh được sự cộng hưởng của các KLN nhạy cảm trong vùng.

Bảng 3.11. Thống kê biến đổi hàm lượng (ppm) một số nguyên tố KLN trong trầm tích bãi triều cửa sông vùng Mũi Chùa, cửa sông Tiên Yên

Nguyên tố	Zn	As	Cu	Pb	Cd
Cực tiểu	56,1	0,25	16,84	28,53	0,4
Cực đại	88,06	0,46	65,09	44,2	0,86
Trung bình	74,05	0,36	27,78	33,75	0,62
Độ lệch	8,84	0,05	9,33	3,79	0,14
Độ biến thiên	78,17	0	87,01	14,39	0,02

Nguyên tố	Zn	As	Cu	Pb	Cd
Số lượng mẫu	26	26	26	26	26
GHCP*	124	7,24	18,7	30,2	0,676

Ghi chú: GHCP* - giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn ISQGs
 Nguồn: Nguyễn Thị Thục Anh and Nguyễn Khắc Giảng (2006)

Tại khu vực Đầm Hà

Vật liệu trầm tích cung cấp cho các bãi triều cửa sông khu Đầm Hà chủ yếu do sông Đầm Hà vận chuyển tới. Vùng cửa sông này cũng có những vị trí thích hợp cho cảng nhỏ, chủ yếu phục vụ cho sự neo đậu các tàu đánh cá nhỏ và là nơi vận chuyển một số hàng hoá bằng tàu phục vụ kinh tế và đời sống của nhân dân địa phương. So với các vùng nghiên cứu khác, vùng bãi triều cửa sông Đầm Hà có đặc điểm vẫn còn các diện tích rừng ngập mặn phát triển khá tốt, tạo điều kiện thuận lợi cho một số loài sinh vật cư trú, đồng thời có vai trò như những rào chắn địa hoá tự nhiên giúp cho các vật liệu trầm tích hạt mịn lắng đọng. Khi so sánh với tiêu chuẩn ISQGs hầu như các hợp phần Cu, Zn, Cd, As đều có hàm lượng xấp xỉ (trừ hàm lượng Pb có lớn hơn, nhưng không đáng kể) hoặc nhỏ hơn nhiều lần tiêu chuẩn so sánh (Bảng 3.12) (Nguyễn Thị Thục Anh and Nguyễn Khắc Giảng, 2006).

Bảng 3.12. Thống kê biến đổi hàm lượng (ppm) một số KLN trong trầm tích bãi triều cửa sông khu Đầm Hà

TT	Nguyên tố	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Hệ số biến thiên (V%)	Max (ppm)	Min (ppm)	GHCP (ISQGs)
1	Cu	15,84	4,65	29,32	25,23	6,51	18,7
2	Pb	29,27	7,21	24,65	45,10	17,60	30,2
3	Zn	52,83	13,79	26,10	76,32	32,18	124
4	Cd	0,47	0,09	19,01	0,59	0,30	0,7
5	As	0,50	0,07	14,27	0,64	0,39	7,24

Khu Hà Cối

Sông Hà Cối không có nhiều nhánh phụ như sông Ba Chẽ, nhưng dài hơn sông Đầm Hà và sông Tiên Yên. Một đặc điểm chung trong đáy phía dưới các trầm tích bãi triều là sự có mặt các thành tạo Jura hệ tầng Hà Cối. Riêng vùng cửa sông Hà Cối có nhiều vật liệu thô như cuội sỏi, có nguồn gốc từ các lớp cuội kết Jura.

Hàm lượng của các nguyên tố KLN trong trầm tích bãi triều cửa sông Hà Cối biến đổi ở mức độ lớn hơn so với các vùng Mũi Chùa và Đầm Hà (Bảng 3.13). Điều đó phản ánh điều kiện trầm tích và nguồn gốc vật liệu trầm tích ở vùng

Hà Cối đa dạng hơn so với hai vùng trên. Trong đó Pb và Cd không có tương quan chặt chẽ với các KLN khác, trong khi As có quan hệ thuận khá chặt chẽ với Cu, Co và Ni. Điều này cũng gây cộng hưởng làm tình hình ô nhiễm sẽ trầm trọng hơn.

Bảng 3.13. Thống kê biến đổi hàm lượng (ppm) một số KLN trong trầm tích bãi triều cửa sông khu Hà Cối

TT	Nguyên tố	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Hệ số biến thiên (V%)	Giá trị cực đại (ppm)	Giá trị cực tiểu (ppm)	GHCP (ISQGs)
1	Th	33,40	3,03	9,08	39,00	28,00	
2	U	7,20	1,11	15,35	9,00	4,00	
3	V	87,55	6,95	7,94	107,00	79,00	
4	W	3,90	1,07	27,47	6,00	2,00	
5	Zn	107,15	13,40	12,51	136,00	90,00	124
6	As	16,75	4,49	26,83	22,00	6,00	7,24
7	Ba	344,65	23,39	6,79	425,00	317,00	
8	Bi	0,90	0,07	8,13	1,00	0,85	
9	Co	10,75	1,92	17,82	15,00	7,00	
10	Cr	51,30	4,71	9,19	64,00	42,00	52,3
11	Cu	24,90	14,09	56,60	57,00	5,00	18,7
12	Mo	1,28	0,55	43,01	2,00	0,85	
13	Ni	18,05	4,70	26,02	27,00	6,00	
14	Pb	39,85	4,03	10,11	49,00	31,00	30,2
15	Cd	0,49	0,10	20,66	0,59	0,28	0,7

Nguồn: Nguyễn Thị Thục Anh and Nguyễn Khắc Giảng (2006)

Hiện nay trong vùng nghiên cứu có một số cảng đang hoạt động như cảng Mũi Chùa (Tiên Yên), cảng Đầm Buôn (Đầm Hà) với số lượng tàu thuyền và hàng hóa ra vào tăng theo các năm. Trong tương lai khu công nghiệp - cảng biển Hải Hà (thuộc 2 xã Quảng Phong, Quảng Điền) đi vào hoạt động sẽ đóng vai trò là khu vực kinh tế động lực phía Bắc. Phát triển cảng biển, vận tải biển là một thành tố thiết yếu thúc đẩy các ngành kinh tế cùng phát triển, tạo công ăn việc làm cho một số lượng lớn lao động địa phương, góp phần tăng trưởng kinh tế toàn khu vực. Tuy nhiên, sự gia tăng về số lượng cảng biển và mật độ tàu thuyền trong hoạt động hàng hải cũng đang làm gia tăng mối đe dọa về ô nhiễm môi trường vùng biển và ven bờ. Có thể thống kê một số loại ô nhiễm có thể gây ra bởi các hoạt động cảng biển và vận tải biển như sau:

Ô nhiễm dầu: Tại các cảng biển, hiện tượng ô nhiễm dầu mỡ là do các phương tiện để rò rỉ hoặc bơm trực tiếp nước buồng máy ra biển. Việc cung cấp dầu mỡ, nhiên liệu cho tàu, việc sửa chữa nhỏ và vớt bừa bãi các loại chất thải

dính dầu mỡ cũng là nguyên nhân chính gây nên ô nhiễm vùng nước cảng biển. Các sự cố như vỡ đường ống, tràn dầu hoặc tai nạn do đâm va là những nguyên nhân gây ô nhiễm dầu ở mức nghiêm trọng.

Ô nhiễm rác thải sinh hoạt: Ô nhiễm do rác trên tàu bao gồm các loại dung môi, nhựa hữu cơ, thủy tinh, bao gói và nước thải sinh hoạt không được thu gom đưa đi xử lý mà thải thẳng xuống biển. Một phần đáng kể các chất thải này là từ các con tàu đậu trong khu vực cảng. Số lượng và tính chất của rác thải do tàu sinh ra phụ thuộc nhiều vào kích cỡ và loại tàu. Theo ước tính, mỗi ngày một người trên tàu hàng tạo ra một lượng chất thải sinh hoạt là 1,5kg và số lượng này sẽ gấp đôi với một người trên tàu khách. Trong đó có khoảng 20% là chất thải thực phẩm (gồm cả chất lỏng), 40 - 55% là những chất thải dễ cháy (như giấy, giẻ...), những chất thải không cháy được thường chiếm từ 25 - 40%, 8 - 10% chất thải còn lại là thủy tinh.

Ô nhiễm do nước thải từ tàu thuyền: Nước ballast đóng vai trò quan trọng đối với an toàn và hoạt động hiệu quả của ngành vận tải hiện đại, giúp cho tàu cân bằng và giữ được ổn định khi không có hàng hay chở hàng không hết tải. Điều đáng quan tâm là trong nước ballast có chứa hàng ngàn loại sinh vật biển bao gồm vi khuẩn, động vật không xương sống, nang, ấu trùng của nhiều loại sinh vật khác nhau. Các loài sinh vật không mong muốn này sẽ gây ra các ảnh hưởng xấu đến đời sống của môi trường biển tại nơi mới đến, tiêu diệt thủy hải sản, đến ngành công nghiệp ven biển và cả sức khỏe con người.

Ô nhiễm do sử dụng sơn chống hà độc hại: Sơn chống hà bảo vệ vỏ tàu, chống lại bám dính của các loại như hà, các phù du khác của biển. Tàu không được phủ bởi các chất chống hà có thể có tới 150 kg hà/m² trong khoảng thời gian dưới 6 tháng tàu hoạt động trên biển. Chỉ cần một lượng nhỏ hà cũng có thể làm tăng lượng nhiên liệu tiêu thụ lên tới 40% và có thể lên tới 50%. Chất độc trong sơn chống hà sẽ làm tăng hiệu quả việc giữ cho vỏ tàu, thuyền sạch và nhẵn, tuy nhiên loại độc tố này cũng góp phần làm ô nhiễm môi trường.

Ô nhiễm khí thải từ động cơ: Để duy trì hoạt động nhiều ngày trên biển, tàu phải có hệ thống động lực như máy chính, một vài tổ hợp máy phát điện, các hệ thống bơm, các hệ thống tàu bè, một mạng lưới đường ống và các két chứa nhiên liệu, dầu mỡ... Trong đó, máy chính và các máy phát điện trên tàu thường là các động cơ đốt trong chạy bằng nhiên liệu diesel. Khí thải từ các máy này đem theo

các khí độc hại như CO₂, CO, NO₂, CmHn, muội than vào môi trường không khí. Lượng khí xả có trong các động cơ tàu thủy là nguồn ô nhiễm không khí đáng kể nhất từ vận tải biển.

Ô nhiễm môi trường do hoạt động xây dựng cảng, nạo vét duy tu luồng lạch: Quá trình xây dựng cảng như xây kè, đóng cọc, nạo vét, xây dựng đê chắn sóng gây xáo trộn mạnh trầm tích đáy biển và môi trường nước tại khu vực xây dựng cảng. Đây chính là nguyên nhân làm tăng độ đục, tăng chất ô nhiễm trong nước và nhu cầu oxy sinh hóa. Việc nạo vét, duy tu luồng trước cảng cũng gây những xáo trộn rất lớn đối với lớp trầm tích bề mặt, làm mất ổn định tạm thời trầm tích đáy, gia tăng hàm lượng các chất lơ lửng gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng nước.

Ô nhiễm môi trường do sự cố tai nạn hàng hải: Tai nạn và sự cố hàng hải là một trong những nguồn gây ô nhiễm biển trong quá trình khai thác và sử dụng phương tiện giao thông đường biển. Nguyên nhân của các sự cố có thể từ đâm va, va quệt, mắc cạn, thùng vỏ tàu, cháy nổ, tràn dầu, thiên tai, sự cố máy... Có thể nói, bất kỳ sự cố tai nạn hàng hải nào cũng đều gây thiệt hại lớn về vật chất và gây ô nhiễm môi trường biển.

Bảng 3.14. Ô nhiễm nước vịnh Tiên Yên – Hà Cối bởi dầu

STT	Ký hiệu mẫu	Hàm lượng dầu (mg/l)	Khu vực
1	QTY-1	0,11	Cửa sông Đầm Hà (5 m nước)
2	TY07-6	0,11	Phía tây bắc đảo Cái Chiên (5 - 10 m nước)
3	TY07-57	0,09	Phía tây đảo Cái Chiên (10 m nước)
4	TY07-82	0,10	Phía đông nam đảo Cái Chiên (10 m nước)
5	TY07-180	0,11	Lạch vào sông Đầm Hà
6	TY07-208	0,09	Phía nam cửa Bò Lang (5 - 10 m nước)
7	TY07-213	0,10	Phía tây nam núi Cuống (5 - 10 m nước)
8	TY07-228	0,09	Phía đông nam cửa Lân (10 - 15 m nước)

Theo kết quả phân tích từ Đề tài KC.09.05/06-10 cho thấy nồng độ dầu trong nước vịnh Tiên Yên - Hà Cối trong mùa mưa năm 2007 dao động trong khoảng 0,09 - 0,11 mg/l, đều vượt giới hạn QCVN 10: 2008/BTNMT cho phép đối với nước biển ven bờ dành cho bãi tắm và NTTS. Các điểm ô nhiễm phân bố trên diện rộng từ gần bờ đến xa bờ; Cửa sông Đầm Hà (5 m nước); Phía tây bắc đảo Cái Chiên (5 - 10 m nước); phía tây đảo Cái Chiên (10 m nước); Phía đông nam đảo Cái Chiên (10 m nước); Lạch vào sông Đầm Hà; Phía nam cửa Bò Lang

(5 - 10 m nước); Phía tây nam núi Cuông (5 - 10 m nước); Phía đông nam cửa Lân (10 - 15 m nước). Nồng độ dầu trong nước tăng vượt giới hạn cho phép đối với bãi tắm và NTTS, chủ yếu có nguồn gốc từ nguồn dầu vương vãi của tàu thuyền, dầu xả thải và rò rỉ của động cơ, vương vãi từ các trạm cung cấp xăng dầu ven biển. Thực tế cho thấy hàm lượng dầu tại cửa sông Đầm Hà và dải ven bờ cao hơn tại các khu vực khác là do chịu ảnh hưởng mạnh hơn bởi hoạt động nhân sinh.

Kết quả điều tra bổ sung về hiện trạng môi trường tại khu vực Tiên Yên trong năm 2019 cho thấy các diễn biến chất lượng môi trường chính tại khu vực nghiên cứu như sau:

Đối với môi trường nước biển, các chỉ tiêu hóa lý và môi trường trong khu vực chưa cho thấy dấu hiệu ô nhiễm nhưng có xu hướng xấu đi tại khu vực các cửa sông và khu vực đông dân cư.

Giá trị pH của nước biển tại khu vực nghiên cứu có sự phân hóa từ ven bờ ra ngoài khơi xa và giữa các khu vực cửa sông. Cụ thể khu vực nghiên cứu có pH dao động trong khoảng 5,03 – 8,29 với giá trị trung bình là 7,40. Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT: 2015/BTNMT về các thông số chất lượng nước biển vùng biển gần bờ thì khu vực nghiên cứu có một số điểm mẫu có chỉ số pH không nằm trong quy chuẩn với giá trị pH dao động từ 5,02 – 5,9 nằm gần các cửa sông và khu vực đông dân cư. Giá trị Eh (Thế oxi hóa – khử) của khu vực nghiên cứu có giá trị dao động trong khoảng 88,67 – 315 (mV) với giá trị trung bình là 171,39 (mV). Giá trị thế oxi hóa – khử ở khu vực nghiên cứu có thể chia thành các khoảng sau: Khu vực có Eh biến thiên trong khoảng (88 – 150 mV) với đặc trưng cho khu vực cửa sông Hà Cối và phía dưới cửa sông Hà Cối – Đảo Hòn Miều, một số điểm ở phía Tây Nam khu vực nghiên cứu; Khu vực có Eh biến thiên trong khoảng (150 - 200 mV) với đặc trưng cho khu vực cửa sông Đường Hoa kéo tới bờ Tây đảo Cái Chiên; Khu vực có Eh biến thiên trong khoảng (>200 mV). Hàm lượng Oxy hòa tan (DO), khu vực nghiên cứu có hàm lượng Oxy hòa tan dao động trong khoảng 2,67 – 9,83 mg/l với giá trị trung bình là 4,08 mg/l. Giá trị DO tại khu vực nghiên cứu có sự phân bố không đồng đều giữa các khu vực. Khi đối sánh với QCVN 10 -MT:2015/BTNMT về giới hạn cho phép dùng nguồn nước cho nuôi trồng thủy sản thì giá trị DO của khu vực nghiên cứu hầu hết các điểm đo đều không đạt quy chuẩn phục vụ nuôi trồng thủy sản. Giá trị độ đục tại khu vực nghiên cứu dao động từ 1,96 – 15,7 FTU với giá trị trung bình là

5,46 FTU. Giá trị độ đục khu vực nghiên cứu biến động rất mạnh và phân bố không đồng đều trong nước tầng mặt tại khu vực nghiên cứu. Phân bố độ đục có xu hướng cao tại các cửa sông và thấp dần khi ra xa bờ.

Đối với các yếu tố kim loại nặng, hầu hết các nguyên tố đều có hàm lượng trong mức cho phép của QCVN 10 – MT:2015/BTNMT. Hàm lượng nguyên tố Kẽm dao động trong khoảng từ 0,002 – 0,031 mg/l với giá trị trung bình là 0,0185 mg/l. Giá trị trung bình hàm lượng kẽm nước tầng mặt của khu vực nghiên cứu cao hơn hàm lượng trung bình nước biển thế giới 1,85 lần. Tuy nhiên, khi đối sánh với QCVN 10 – MT:2015/BTNMT chất lượng nước biển gần bờ thì hàm lượng Kẽm tại khu vực nghiên cứu nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Asen trong nước tầng mặt tại khu vực nghiên cứu dao động trong khoảng từ 0,141 – 17,6 µg/l với giá trị trung bình là 7,79 µg/l. So với hàm lượng Asen trung bình nước biển thế giới gấp 2,6 lần. Tuy nhiên, khi so với QCVN 10 – MT:2015/BTNMT chất lượng nước biển vùng biển gần bờ thì có 4 điểm mẫu có hàm lượng Asen trong nước biển vượt quy chuẩn cho phép là TY18 – 15; TY18-18; TY18 – 24; TY18 – 26 tại khu vực cửa sông Đầm Hà và gần khu công nghiệp Texthong Hải Hà. Hàm lượng nguyên tố Thủy ngân trong nước tầng mặt tại khu vực nghiên cứu dao động từ 0,14 – 0,31 µg/l với giá trị trung bình là 0,156 µg/l. So với hàm lượng trung bình Thủy ngân trong nước biển thế giới thì hàm lượng Thủy ngân của khu vực nghiên cứu gấp khoảng 5 lần. Tuy nhiên, khi đối sánh với QCVN 10 – MT:2015/BTNMT chất lượng nước biển vùng biển gần bờ nằm trong quy chuẩn. Hàm lượng nguyên tố Đồng dao động từ 0,012 – 0,055 mg/l với giá trị trung bình là 0,025 mg/l. Khi so sánh với giá trị trung bình hàm lượng Đồng ở biển thế giới thì khu nghiên cứu có hàm lượng Đồng gấp khoảng gần 9 lần. Và khi so sánh với QCVN 10 – MT: 2015/BTNMT chất lượng nước biển vùng biển gần bờ thì vẫn nằm trong quy chuẩn cho phép.

Hàm lượng nguyên tố Mangan dao động từ 0,0108 – 0,232 mg/l với giá trị trung bình đạt 0,039 mg/l. Khi so sánh với hàm lượng Mangan ở biển thế giới, khu vực nghiên cứu có hàm lượng Mangan cao gấp khoảng 16 lần. Tuy nhiên, hàm lượng Mangan trong khu vực nghiên cứu vẫn nằm trong quy chuẩn QCVN 10-MT:2015/BTNMT chất lượng nước biển vùng biển ven bờ. Hàm lượng nguyên tố Cadimi dao động trong khoảng từ 0,0049 – 6,83 µg/l với giá trị trung bình là 1,505 µg/l. So sánh với giá trị trung bình hàm lượng Cadimi trong nước biển thế giới thì khu vực nghiên cứu cao gấp khoảng 18 lần. Tuy nhiên, khi so sánh với

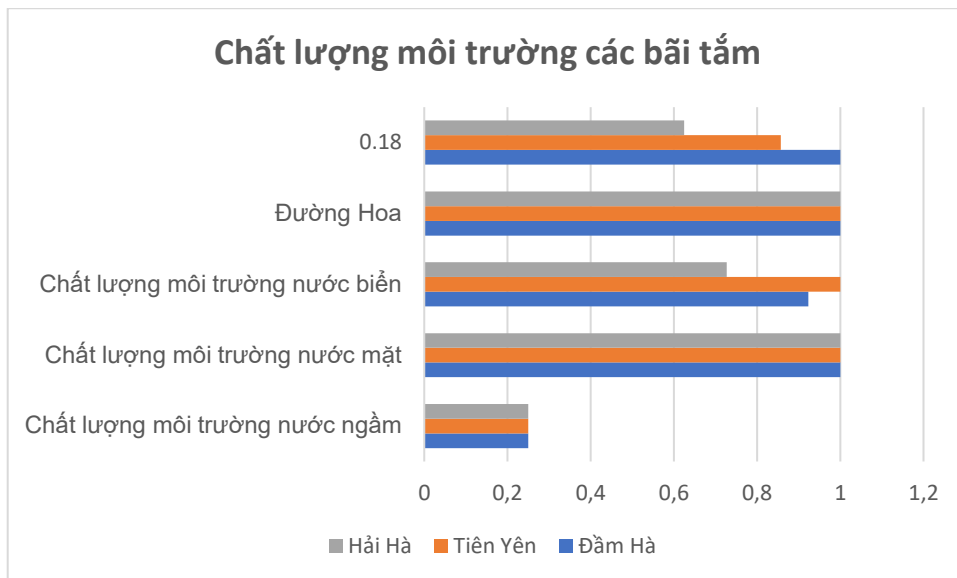
QCVN10-MT:2015/BTNMT chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, giá trị trung bình hàm lượng Cadimi không vượt quá quy chuẩn. Hàm lượng nguyên tố Sắt dao động từ 0,042 – 0,62 mg/l với giá trị trung bình là 0,16 mg/l. So với hàm lượng trung bình của biển thế giới thì cao hơn khoảng 20 lần. Tuy nhiên, khi so sánh với QCVN 10-MT:2015/BTNMT chất lượng nước biển vùng biển ven bờ thì hàm lượng trung bình nguyên tố Sắt không vượt quy chuẩn cho phép. Chỉ có một mẫu TY18 -21 vượt quy chuẩn cho phép với giá trị là 0,624 mg/l. Hàm lượng nguyên tố Chì trong khu vực nghiên cứu dao động từ 0,04 – 37.84 $\mu\text{g/l}$ với giá trị trung bình là 10,65 $\mu\text{g/l}$. So sánh với hàm lượng trung bình ở biển thế giới thì hàm lượng Chì ở khu vực nghiên cứu gấp khoảng 380 lần. Tuy nhiên, khi so sánh với QCVN10-MT:2015/BTNMT chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, giá trị trung bình hàm lượng Chì ở khu vực nghiên cứu không vượt quy chuẩn.

Đối với môi trường trầm tích vùng ven biển, các chỉ tiêu môi trường hầu hết nằm trong giới hạn cho phép và phù hợp với QCVN 43:2017/BTNMT

Chỉ số Eh, giá trị của thế oxy hóa – khử trong trầm tích tại khu vực nghiên cứu có giá trị dao động từ -18 mV đến -262 mV với giá trị trung bình là -173,5 mV. Thế oxy hóa – khử tại khu vực nghiên cứu có xu hướng thấp ở gần khu vực cửa sông và tăng lên ở trung tâm khu vực nghiên cứu đến bờ Tây đảo Cái Chiên. Hàm lượng vật chất hữu cơ (OM), giá trị OM dao động từ 1,37 – 9,79% với giá trị trung bình là 4,75%. Giá trị OM tại khu vực nghiên cứu biến động tương đối mạnh và phân bố không đồng đều trong trầm tích mặt tại khu vực nghiên cứu. Xu hướng phân bố của hàm lượng OM tập trung ở khu vực Đông Bắc và giảm dần về phía Tây Nam khu vực nghiên cứu. Hàm lượng Photpho tổng trầm tích trong khu vực nghiên cứu có giá trị trung bình là 250,44 (mg/kg). Trong đó, điểm mẫu có hàm lượng Photpho tổng trong trầm tích lớn nhất là TY18 – CS8.1TT với hàm lượng Photpho tổng là 1060 (mg/kg) và điểm mẫu có hàm lượng Photpho tổng trong trầm tích thấp nhất là TY18 – TT09 với hàm lượng 96,6 (mg/kg).

Đối với các kim loại nặng, hàm lượng nguyên tố Sắt trong trầm tích ở khu vực nghiên cứu dao động từ 12,43 – 61 mg/kg với giá trị trung bình là 28,49 (mg/kg). Giá trị hàm lượng sắt tại khu vực nghiên cứu biến động mạnh và phân bố không đều trong trầm tích mặt tại khu vực nghiên cứu. Hàm lượng nguyên tố Sắt có xu hướng tập trung ở trung tâm khu vực nghiên cứu và giảm dần ở phía Tây Nam khu vực nghiên cứu. Hàm lượng Cadimi trong khu vực nghiên cứu dao động trong khoảng từ 0,23 – 3,61 mg/kg với giá trị trung bình là 1,33 mg/kg. Giá

trị hàm lượng Cadimi tại khu vực nghiên cứu biến động rất mạnh và phân bố không đồng đều trong trầm tích mặt. So với QCVN 43:2017/BTNMT trong trầm tích nước mặn, nước lợ thì hàm lượng Cadimi vẫn nằm trong quy chuẩn. Hàm lượng Cadimi trong trầm tích có xu hướng tập trung ở khu vực Đông Bắc của khu vực nghiên cứu. Hàm lượng nguyên tố Đồng trong trầm tích mặt tại khu vực nghiên cứu dao động từ 8,18 – 51,72 mg/kg với giá trị trung bình là 29,57 mg/kg. So sánh với QCVN 43:2017/BTNMT trong trầm tích nước mặn, nước lợ thì hàm lượng Đồng nằm trong quy chuẩn. Hàm lượng nguyên tố đồng trong trầm tích có xu hướng tập trung ở cửa các con sông và giảm dần về phía Đông Bắc và Tây Bắc của khu vực nghiên cứu. Hàm lượng nguyên tố Mangan trong trầm tích mặt tại khu vực nghiên cứu dao động từ 15,63 – 130,89 mg/kg với giá trị trung bình là 39,17 mg/kg. Hàm lượng Mangan trong trầm tích mặt tại khu vực nghiên cứu có xu hướng cao ở khu vực trung tâm tới bờ Tây đảo Cái Chiên. Hàm lượng nguyên tố Chì trong trầm tích mặt tại khu vực nghiên cứu dao động từ 3,1 – 14,47 mg/kg với giá trị trung bình là 9,99 mg/kg. So với QCVN 43: 2017/BTNMT trong trầm tích nước mặn, nước lợ thì hàm lượng Chì trong trầm tích nằm trong quy chuẩn. Nguyên tố chì trong khu vực nghiên cứu có xu hướng tập trung ở khu vực Đông Bắc, từ cửa sông Hà Cối chạy tới Bờ Tây đảo Cái Chiên. Hàm lượng nguyên tố Kẽm tại khu vực nghiên cứu dao động từ 12,56 – 54,99 mg/kg với giá trị trung bình là 31,509 mg/kg. So sánh với QCVN 43:2017/BTNMT trong trầm tích nước mặn, nước lợ thì hàm lượng Kẽm tại khu vực nghiên cứu nằm trong quy chuẩn. Hàm lượng nguyên tố Asen trong trầm tích mặt khu vực nghiên cứu dao động từ 2,1 – 13,84 mg/kg với giá trị trung bình là 5,89 mg/kg. So với QCVN 43:2017/BTNMT trong trầm tích nước mặn, nước lợ thì hàm lượng Asen trong trầm tích mặt vẫn nằm trong quy chuẩn. Hàm lượng Asen có xu hướng tập trung ở phía Đông Bắc và giảm dần xuống phía Tây Nam khu vực nghiên cứu. Hàm lượng nguyên tố Thủy ngân trong trầm tích mặt khu vực nghiên cứu dao động từ 0,01 – 0,17 mg/kg với giá trị trung bình là 0,067 mg/kg. So với QCVN 43:2017/BTNMT trong trầm tích nước mặn, nước lợ thì hàm lượng Thủy ngân vẫn nằm trong quy chuẩn. Hàm lượng Thủy ngân trong khu vực nghiên cứu có xu hướng tập trung cao ở cửa sông Đường Hoa và khu vực ven bờ phía Nam xã Đường Hoa. Nhìn chung, chất lượng môi trường trầm tích trong khu vực nghiên cứu cho thấy một số nguyên tố có xu hướng tập trung nhưng chưa đến mức ô nhiễm và ảnh hưởng đến môi trường.



Hình 3.32. Đánh giá định lượng chất lượng môi trường các bãi tắm khu vực ven biển vịnh Tiên Yên

Kết quả nghiên cứu điều tra khảo sát tại khu vực cho thấy chất lượng môi trường các bãi tắm, chất lượng môi trường trầm tích, chất lượng môi trường nước mặt, chất lượng môi trường nước biển về cơ bản đáp ứng các yêu cầu sử dụng của con người. Một số chỉ tiêu ô nhiễm được ghi nhận quá giới hạn cho phép nhưng ở tại hầu hết các khu vực trên toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên. Nghiên cứu đã điều tra và đánh giá sơ bộ về chất lượng môi trường trầm tích, môi trường đất và môi trường nước (nước mặt, nước ngầm, nước biển) qua đó đã đánh giá định lượng tính bền vững về tiêu chí chất lượng môi trường các bãi tắm trong khu vực vịnh Tiên Yên (Hình 3.32). Xét tổng thể có thể kết luận, giá trị chất lượng môi trường các bãi tắm trong khu vực tương đối cao, dao động trong khoảng từ 0.72 đến 0.83/1.0 với giá trị trung bình là 0.79/1.0 tương đương với mức Cao về tính bền vững.

b. Xử lý nước thải, chất thải

Môi trường nước biển ven bờ tại chịu ảnh hưởng trực tiếp tác động của các hoạt động phát triển KTXH như hoạt động cảng biển và du lịch, phát triển du lịch tập trung, hoạt động của các khu công nghiệp. Theo đó, có từ 70% đến 80% lượng rác thải trên biển có nguồn gốc từ đất liền do các cơ sở công nghiệp, khu dân cư xả nước thải, chất thải rắn không qua xử lý ra các sông, kênh rạch ở vùng đồng bằng ven biển hoặc xả thẳng ra biển. Nguồn chất thải, rác thải đổ ra biển gây ảnh hưởng lớn đến HST ven biển, tác động đến sức khỏe của người dân xung quanh. Để đánh giá tiêu chí về rác thải này, đề tài đã lựa chọn một số chỉ tiêu đó là: Tỷ lệ nước thải được xử lý; Tỷ lệ chất thải độc hại được xử lý.

Bảng 3.15. Tổng hợp kết quả khảo sát hiện trạng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh và thu gom tại một số khu vực trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh

TT	Hệ thống đô thị	Dân số thành thị 2015 (người)			Khối lượng CTR phát sinh (tấn/năm)			Khối lượng CTR thu gom (tấn/năm)
		Thành thị	Nông thôn	Tổng cộng	Thành thị	Nông thôn	Tổng cộng	
1	Tp. Hạ Long	242.938	-	242.938	115.274	-	115.274	109.510
2	Tp. Móng Cái	75.135	31.565	106.700	24.682	6.913	31.595	27.595
3	Tp. Cẩm Phả	182.692	8.609	191.300	66.682	2.199	68.881	64.668
4	Tp. Uông Bí	111.432	5.968	117.400	40.673	1.525	42.198	39.554
5	TX. Quảng Yên	82.043	55.179	137.222	26.951	12.487	39.438	29.960
6	TX. Đông Triều	76.485	96.656	173.141	25,125	17.640	42.765	32.689
7	H. Tiên Yên	28.123	21.777	49.900	8.212	3.179	11.391	9.391
8	H. Đầm Hà	6.634	30.566	37.200	1.937	4.463	6.400	3.974
9	H. Hải Hà	13.173	48.527	61.700	3.847	7.439	11.286	7.489
10	H. Ba Chẽ	5.488	16.312	21.800	1.603	2.501	4.104	2.532
11	H. Bình Liêu	11.435	18.965	30.400	3.339	2.423	5.762	4.387
12	H. Hoành Bồ	11.236	40.822	52.058	4.086	6.482	10.568	6.714
13	H. Vân Đồn	12.483	37.817	50.300	4.101	5.797	9.898	6.794
14	H. Cô Tô	2.517	3.283	5.800	735	419	1.154	908
Tổng		861.814	416.046	1.277.860	327.247	73.467	400.714	346.165

Ghi chú: Dân số được lấy theo Niên giám thống kê của Tỉnh Quảng Ninh, 2015 và số liệu báo cáo từ các địa phương.

- Tỷ lệ nước thải được xử lý: Xử lý nước thải là quá trình loại bỏ chất ô nhiễm ra khỏi nước thải như nước thải hộ gia đình, thương mại và cơ quan. Nó bao gồm các quá trình vật lý, hóa học, và sinh học để loại bỏ các chất ô nhiễm và sản xuất nước thải được xử lý an toàn với môi trường. Sự hình thành với tốc độ khá nhanh của các trung tâm đô thị, khu du lịch nghỉ mát, hệ thống cảng biển, khu công nghiệp - thương mại dịch vụ tại vùng ven biển và các đảo lớn đang khiến nguồn nước bị ô nhiễm nghiêm trọng, nếu không được xử lý sẽ dẫn tới suy thoái môi trường, sự sụt giảm ĐDSH và ảnh hưởng đến sức khỏe người dân. Do đó, tỷ lệ nước thải được xử lý là chỉ tiêu quan trọng trong đánh giá tính bền vững của hệ thống KTXH - môi trường tại vùng ven biển.

- Tỷ lệ chất thải độc hại được xử lý. Hoạt động sản xuất, kinh doanh, trong các ngành công nghiệp khai thác - chế biến thực phẩm và đồ uống may mặc, da và giả da... đều sử dụng hóa chất, đặc biệt là các ngành công nghiệp nặng như sản xuất luyện cán thép, giấy, hóa chất, khai khoáng có nhiều loại hóa chất độc hại, nếu không được xử lý sẽ dẫn tới ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, là mối nguy hại lớn đối với các sinh vật và đời sống con người. Chỉ tiêu này có thể thu thập số liệu trong các báo cáo chất lượng môi trường và số liệu trên Tổng cục thống kê.

Theo kết quả khảo sát của đơn vị tư vấn vào tháng 12/2015, tổng lượng CTRSH (bao gồm cả đô thị và nông thôn) phát sinh trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh năm 2015 là 1097 tấn/ngày; tổng lượng CTRSH được thu gom tương ứng khoảng 948 tấn/ngđ.

Tỷ lệ thu gom chất thải rắn sinh hoạt:

- Tỷ lệ thu gom chất thải rắn sinh hoạt tại các đô thị đạt cao nhất là 98% (tại Hải Hà), thấp nhất 80% (tại huyện Ba Chẽ).

- Tỷ lệ thu gom CTR tại nông thôn chiếm khoảng 50% - 60%

- Việc thu gom chất thải chưa được thực hiện ở các xã vùng sâu, vùng xa, chất thải tại đây chủ yếu do dân cư tập trung tại vườn ròi đốt.

Đối với các khu vực nông thôn, chất thải rắn sinh hoạt cũng có thành phần khá đa dạng. Do mức sống ngày càng tăng cao nên thành phần chất thải rắn cũng không khác nhiều so với các khu vực đô thị. Trong đó thành phần hữu cơ cũng chiếm tỷ lệ khá cao, chiếm khoảng 60-70 % tổng lượng chất thải rắn phát sinh, còn lại là các thành phần kim loại, nhựa, da, vải vụn và một lượng nhỏ chất nguy hại như pin, ắc quy v.v...

Hiện trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh có 13 bãi chôn lấp chất thải rắn (BCL CTR) đang hoạt động, trong đó có 5 BCL hợp vệ sinh (HVS) được thiết kế theo tiêu chuẩn, 8 BCL tự phát không HVS. Tại huyện Hải Hà - Thôn 5, thôn 6, xã Quảng Long, huyện Hải Hà có lò đốt rác theo mô hình đốt rác thải khu dân cư do đoàn thanh niên sở tài nguyên môi trường phối hợp với đoàn thanh niên khối các cơ quan tỉnh triển khai trên địa bàn tỉnh. 28 - Lò đốt rác được thiết kế với quy mô nhỏ, mỗi lò khoảng 1m², đủ tiêu chuẩn hủy rác trong ngày cho 10-15 hộ dân. Mức phí xây dựng cho 1 lò đốt rác thủ công này khá thấp, chỉ từ 2-3 triệu đồng/lò.

Bảng 3.16. Hiện trạng nhân lực và phương tiện thu gom chất thải rắn tại các huyện lỵ trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh

Tên huyện	Đơn vị quản lý	Thiết bị thu gom	Tần suất thu gom
Vân Đồn	Cty TNHH MTĐT Vân Đồn	80 Xe thu gom đẩy tay 2 xe chuyên dụng loại 5m ³ và 8m ³ 1 xe hút bùn 3m ³	Hàng ngày, 3-4 chuyến xe vận chuyển/ngày Khoảng cách từ điểm xa nhất đến điểm tập kết: 2km, đến BCL: 23km
Hoành Bồ	Cty CP phát triển công nghệ MT	100 xe thu gom 2 xe vận chuyển	Hàng ngày, 4 chuyến xe vận chuyển/ngày Khoảng cách từ điểm xa nhất đến điểm tập kết: 1,3km, đến BCL: 5km
Đầm Hà	Trung tâm thủy lợi, giao thông và môi trường	260 xe thu gom (thị trấn 100 xe, các xã 160 xe) 1 xe chuyên dụng 7,5m ³ 1 xe chuyên dụng 5m ³ 1 xe hút bùn 1m ³	Hàng ngày, 4-5 chuyến xe vận chuyển/ngày Khoảng cách từ điểm xa nhất đến điểm tập kết: 2km, đến BCL: 9km
Đầm Hà	Trung tâm thủy lợi, giao thông và môi trường	260 xe thu gom (thị trấn 100 xe, các xã 160 xe) 1 xe chuyên dụng 7,5m ³ 1 xe chuyên dụng 5m ³ 1 xe hút bùn 1m ³	Hàng ngày, 4-5 chuyến xe vận chuyển/ngày Khoảng cách từ điểm xa nhất đến điểm tập kết: 2km, đến BCL: 9km
Cô Tô	Cty TNHH thương mại và SX thiết bị MT Thành An	82 xe đẩy tay dung tích 400l 1 xe chuyên dụng 8m ³ 1 xe vận chuyển tự chế	Hàng ngày, 2-4 chuyến xe vận chuyển/ngày Khoảng cách từ điểm xa nhất đến điểm tập kết: 0,3km, đến BCL: 7km
Tiên Yên	Doanh nghiệp tư nhân XN Phú Long	42 xe thu gom 1 xe vận chuyển	Hàng ngày, 4-5 chuyến xe vận chuyển/ngày Khoảng cách từ điểm xa nhất đến điểm tập kết: 2km, đến BCL: 7km
Hải Hà	Trung tâm thủy nông giao thông và đô thị Công ty TNHH	80 xe thu gom đẩy tay 2 xe chuyên dụng 7m ³	Hàng ngày, 3 chuyến xe vận chuyển/ngày Khoảng cách từ điểm xa nhất đến

Nguồn: Báo cáo kết quả khảo sát của Viện KH&KTMT (IESE), 2015

Nhìn chung, hiện nay tại tỉnh Quảng Ninh nói chung cũng như khu vực nghiên cứu bao gồm các xã ven biển 3 huyện Tiên Yên, Đầm Hà và Hải Hà nói riêng đều đã tiến hành xây dựng nhiều khu xưởng và nhà máy thu gom và xử lý rác thải nhằm phân loại, tái chế ngoài ra còn ứng dụng rác thải vào sản xuất năng lượng tái tạo. Đánh giá về tiêu chí xử lý nước thải, chất thải tại khu vực ven biển vịnh Tiên Yên thông qua việc đánh giá chỉ tiêu Tỷ lệ chất thải rắn đô thị được thu gom và xử lý/tổng chất thải rắn tạo ra có thể thấy, giá trị của chỉ tiêu ở mức tương đối cao (0,79/1,0).

3.1.1.4. Tai biến, thiên tai và ứng phó biến đổi khí hậu

Những năm gần đây, BĐKH khiến thiên tai xảy ra nhiều gây thiệt hại nặng nề về người và tài sản, làm ảnh hưởng đến đời sống và sản xuất của người dân. Quảng Ninh là một trong những tỉnh ven biển thuộc khu vực nhạy cảm về BĐKH và có nguy cơ bị ảnh hưởng cao do nước biển dâng, bão, áp thấp nhiệt đới (đặc biệt ở huyện Tiên Yên, TX Đông Triều) gây ngập lụt vào mùa mưa tập trung ở các địa phương Ba Chẽ, Tiên Yên, Hạ Long, Cẩm Phả.

Vùng biển Quảng Ninh là một trong những khu vực có tần suất bão xuất hiện cao nhất so với cả nước. Trong giai đoạn 1945 - 2000, vùng biển Quảng Ninh có khoảng 33 - 48 số lần bão đổ bộ. Riêng khu vực vịnh Tiên Yên - Hà Cối trung bình mỗi năm chịu ảnh hưởng của 5 - 6 cơn bão, trên thực tế có năm số cơn bão lên đến 9 - 10 cơn. Tháng có tần suất xuất hiện bão cao nhất là tháng 7 và tháng 8. Bão đổ bộ gây mưa to, gió lớn (nhiều nơi tốc độ gió lên đến trên 20 m/s, đạt cực đại tới 45 m/s), sóng cao làm dâng nước ở các cửa sông, gây ngập úng các vùng canh tác có giá trị cũng như khu vực định cư của dân đặc biệt là các xã ven biển thuộc huyện Tiên Yên, Đầm Hà và Hà Cối. Những năm gần đây các cơn bão đổ vào Quảng Ninh thường kèm theo mưa lớn, có cơn bão lượng mưa từ 100-200mm, có nơi 500mm kéo dài từ 3 - 4 ngày, thậm chí 6 - 7 ngày. Đây cũng là nguyên nhân chính gây mưa lớn và tạo ra lũ gây xói mòn, sạt lở đất, gây ngập lụt, đổ nhà và làm gia tăng tai biến nghiêm trọng trong khu vực nghiên cứu...(Khánh Toàn, 2015). Cùng với địa hình dốc, hệ thống sông suối dày đặc làm tăng nguy cơ xảy ra lũ lụt trong vùng nghiên cứu. Sự tàn phá do gió to, mưa lớn và các hiện tượng đi kèm như nước dâng và lũ lụt nên các cơn bão thường gây ảnh hưởng nghiêm trọng hoạt động sản xuất, hoạt động du lịch, NTTS và tính mạng của người dân. Bên cạnh đó, nó còn để lại nhiều hậu quả xấu cho môi trường như dịch bệnh, suy giảm nguồn lợi tài nguyên và chất lượng môi trường.

Điển hình nhất trong khu vực vịnh Tiên Yên là siêu bão Haiyan đổ bộ và tỉnh Quảng Ninh vào 11-11-2013, hàng trăm nhà dân thuộc thị trấn Tiên Yên (huyện Tiên Yên) bị lũ ống nhấn chìm, ngập sâu từ 1-3m. Lũ ống bất ngờ dồn về do lũ lớn từ phía thượng nguồn đổ xuống 2 con sông Tiên Yên và sông Phó Cũ. Đây là trận lũ ống có quy mô lớn thứ 2 sau trận ngập lịch sử năm 2008. Lũ đã khiến hàng trăm nhà dân bị nhấn chìm, trong đó 350 ngôi nhà bị ngập. Theo thống kê, sau bão lũ, huyện Tiên Yên có hơn 470 ngôi nhà bị tốc mái, hơn 30 ngôi nhà bị sập hoàn toàn, 464 nhà bếp và công trình phụ bị hư hỏng, một chiếc cầu treo bị

đứt và hơn 5.000ha hoa màu bị hư hại. Không chỉ tại Tiên Yên, là địa phương bị ảnh hưởng trực tiếp của cơn bão Haiyan (cơn bão số 14), mà toàn tỉnh cũng chịu ảnh hưởng nặng nề với tổng thiệt hại về vật chất ước tính khoảng 200 tỷ đồng.

Năm 2014 tại Tiên Yên và Đầm Hà diện tích nuôi trồng thủy sản bị thiệt hại trên 40,6ha, hư hỏng 20 ô lồng. Vào cuối tháng 10-2014 sự cố vỡ đập Đầm Hà Động (Đầm Hà) đã làm 88 nhà dân bị ngập lụt, toàn bộ thị trấn Đầm Hà (huyện Đầm Hà) chìm trong biển nước. Các đập chính, đập phụ số 1, đập phụ số 4 và đập phụ số 3B bị hư hỏng. Tổng thiệt hại do sự cố đập Đầm Hà Động ước tính 55,4 tỷ đồng. Đồng thời gây hư hỏng và thiệt hại cho tài sản, nhà cửa, hoa màu, ao đầm nuôi trồng thủy sản của người dân và một số công trình hạ tầng dân sinh, hạ tầng kỹ thuật (Khánh Toàn, 2015). Nguyên nhân dẫn đến lũ lụt ở Tiên Yên chủ yếu là do yếu tố tự nhiên quyết định: đặc điểm địa hình, địa mạo; thời tiết khắc nghiệt với lượng mưa cao. Vào những ngày mưa, các hoạt động kinh tế đặc biệt là giao thông vận tải, du lịch, nuôi trồng và đánh bắt thủy sản, nông nghiệp bị trì trệ.

Theo số liệu thống kê, Quảng Ninh xếp thứ 3 trên cả nước về tình có số lượng các cơn bão đi qua. Trung bình các cơn bão đổ bộ trong 10 năm qua vào khu vực vịnh Tiên Yên phải hứng chịu 6 cơn bão đổ bộ vào đất liền. Những ảnh hưởng và thiệt hại của nó để lại là khá lớn, gây mất tính ổn định cho cuộc sống của người dân nơi đây. Chính vì vậy tiêu chí bền vững về điều kiện thời tiết cực đoan của khu vực nghiên cứu được đánh giá định lượng ở mức Thấp (0.4/1.0).

a. Dâng cao mực nước biển

Nước biển dâng được đánh giá qua chỉ tiêu Tốc độ dâng cao mực nước biển tương đối. BĐKH đang làm cho các đại dương ấm lên, làm tăng dung tích nước vốn có của các đại dương đồng thời làm cho băng tan từ các vùng cực Bắc và Nam cực, từ các khối băng tiềm tàng trên các núi cao. Hệ quả của các hiện tượng này là quá trình nước biển dâng. Từ năm 1961 đến 2003 tốc độ bình quân mực nước trung bình của các đại dương nâng lên khoảng $1,8 \pm 0,5$ mm/năm. Tốc độ biển dâng từ giữa thế kỷ XIX đến giữa thế kỷ XX quan trắc được có chiều hướng ngày một gia tăng (Hoàng Văn Huân and Trần Thị Xuân Mỹ, 2010). Hậu quả của nước biển dâng là dẫn tới chuỗi các hiện tượng thời tiết cực đoan, nhiều vùng đất bị ngập nước, đe dọa đến ĐDSH, gây xâm nhập mặn làm ảnh hưởng đến chất lượng nước ngọt, giảm năng suất đất nông nghiệp....Do đó đây là chỉ tiêu đánh giá rất quan trọng đối với vùng ven biển trong bối cảnh biến đổi khí hậu, nước biển dâng đang là vấn đề được quan tâm lớn nhất trên thế giới cũng như Việt Nam.

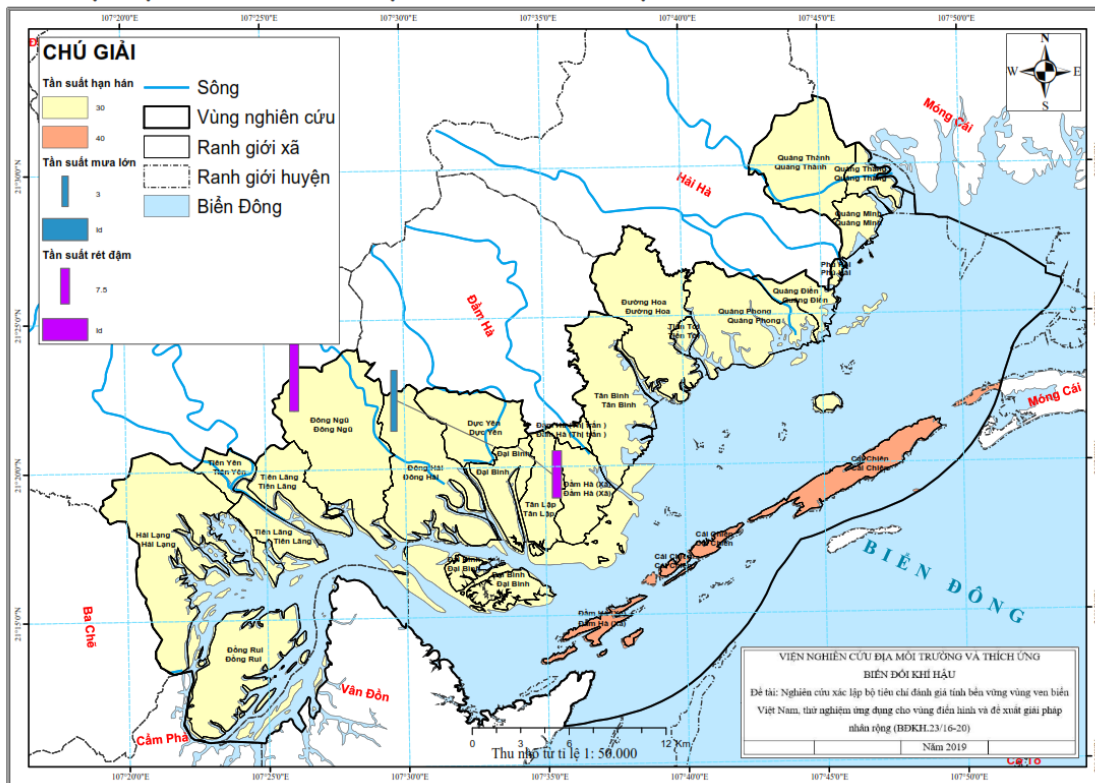
Chỉ tiêu này đã được EU sử dụng trong đánh giá tính bền vững và được thu thập dựa trên phần mềm GIS và điều tra, phỏng vấn người dân.

Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề của BĐKH và nước biển dâng. Trong đó có khu vực vịnh Tiên Yên – Quảng Ninh. Vùng biển Tiên Yên thuộc tỉnh Quảng Ninh có tài nguyên thiên nhiên phong phú với diện tích lớn RNM, bãi triều lầy và ĐNN, các danh lam thắng cảnh như: đảo Cái Chiên, đảo Sậu Nam và nhiều đảo nhỏ khác. Không những thế, vùng biển Tiên Yên – Hà Cối còn là một ngư trường lớn của Việt Nam, là vùng có ngành du lịch, dịch vụ, thủy sản phát triển. Dưới tác động của nước biển dâng và các hiện tượng thời tiết cực đoan, tài nguyên – môi trường khu vực nghiên cứu có nhiều biến đổi. Khi nước biển dâng cao, độ mặn sẽ theo lòng dẫn sâu xâm nhập vào sâu hơn trong đất liền, tác động xấu đến sản xuất nông nghiệp và tài nguyên nước ngọt. Nếu bị xâm nhập mặn hoàn toàn, khu vực nghiên cứu sẽ chịu tác động nặng nề đến mọi mặt kinh tế, xã hội. Có thể thấy, tốc độ dâng cao mực nước biển tại khu vực nghiên cứu đang là vấn đề rất nghiêm trọng.

Kết quả điều tra cho thấy, tốc độ dâng cao mực nước biển trung bình tại khu vực vịnh Tiên Yên tương đối cao, trung bình khoảng 5.4mm/năm, cao hơn so với tốc độ dâng cao mực nước biển trung bình trong cùng khoảng thời gian của cả nước (3 mm/năm). Tốc độ dâng cao mực nước biển có thể một phần nguyên nhân là vì đây là khu vực chịu nhiều ảnh hưởng từ các hiện tượng thời tiết cực đoan như Bão.

Ngập lụt các khu dân cư và đô thị kéo theo nhiều hậu quả tiêu cực, gây ô nhiễm môi trường sống, tăng khả năng dịch bệnh, làm hư hỏng đường xá và các công trình xây dựng, làm nảy sinh những vấn đề phức tạp trong quy hoạch, cải tạo các khu dân cư và đô thị. Tình trạng ngập lụt ở các vùng đô thị và nông thôn khi mưa lớn trở thành thường xuyên, cần liên tục bơm thoát nước qua hệ thống đê bảo vệ kiên cố. Ngoài ra, mực nước biển dâng cao còn dẫn đến hiện trạng truyền triều sâu vào lục địa và gây nhiễm mặn nguồn nước sông.

DỮ LIỆU DẠNG GIS VỀ CÁC ĐE DỌA DO BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ NƯỚC BIỂN DÂNG VÙNG VEN BIỂN



Hình 3.33. Dữ liệu về điều kiện thời tiết cực đoan khu vực ven biển vịnh Tiên Yên

Sự dâng cao mực nước biển và biển lấn cũng sẽ gây xâm nhập mặn nguồn nước ngầm ven bờ và tại các thể cát ven các đảo, gây nhiễm mặn thấm thấu các vùng đất nông nghiệp ven biển. Theo phỏng vấn người dân sinh sống trong khu vực cho biết, nước biển tại khu vực dâng cao bất thường gây ảnh hưởng không nhỏ cho các hộ dân sinh sống ven biển. Nhiều hộ phải gồng mình gánh chịu cảnh sống chung với cảnh ngập nước kéo dài, có chỗ nước dâng cao gây sạt lở và sập nhà. Được biết, trước tình trạng đó, chính quyền địa phương cũng đã có những biện pháp giúp đỡ bà con. Để ứng phó với tình trạng này, nhiều hộ hàng ngày phải dùng cọc gỗ và bao cát để chắn nước tạm bợ mong sao nước nhanh rút.

Từ những dữ liệu trên, tiêu chí về bền vững về nước biển dâng tại khu vực ven biển vịnh Tiên Yên được đánh giá ở mức Thấp (0.4/1.0).

b. Xói lở và bồi tụ bờ biển

Xói lở và bồi tụ bờ biển được đánh giá qua các chỉ tiêu: Chiều dài đường bờ biển bồi tụ; Chiều dài đường bờ biển xói lở; Chiều dài đường bờ biển ổn định. 3 chỉ tiêu trên đã được sử dụng đánh giá tính bền vững vùng ven biển trong bộ chỉ số bền vững của EU. Đây là 3 chỉ tiêu nhằm đánh giá tác động của BĐKH dẫn đến nước biển dâng và các hiện tượng cực đoan như xói lở, trượt lở bờ biển đến vùng biển ven bờ nước ta. Đánh giá chỉ tiêu này còn giúp xác định được vùng đó

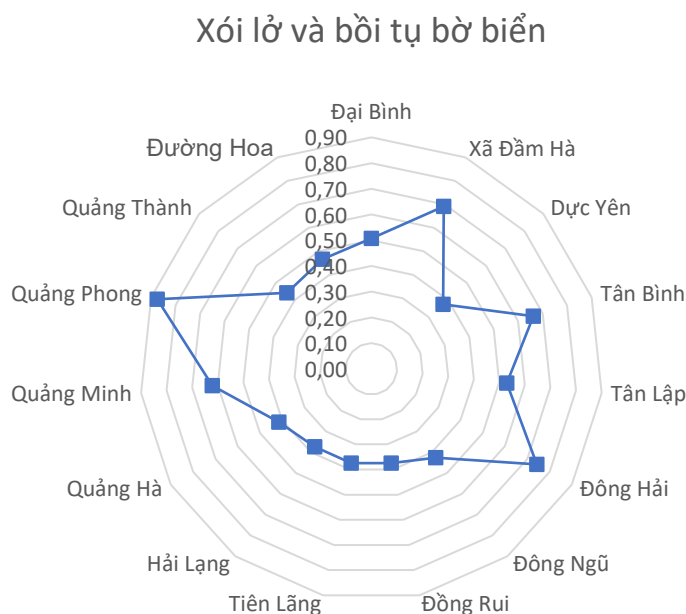
có bền vững hay không, có bị tác động nhiều từ BĐKH hay không và các hoạt động của người dân có làm tăng mức xói lở và bồi tụ bờ biển hay không. Chỉ tiêu này có thể thu thập số liệu thông qua phần mềm GIS.

Trong khu vực vịnh Tiên Yên, chế độ hải văn, địa hình phức tạp và hoạt động kiến tạo hiện đại là nguyên nhân chính gây ra hiện tượng bồi tụ. Theo nhiều kết quả nghiên cứu, vùng cửa sông Tiên Yên là vùng sụt lún hiện đại và khu vực các đảo diễn ra quá trình nâng kiến tạo làm cho vùng biển Tiên Yên có hoạt động thủy triều mạnh. Khi triều cường, nước biển dâng cao, bị dồn nén bởi hệ thống đê kè và đặc biệt là hệ thống đảo bao quanh nên khi triều rút, động năng dòng chảy rất lớn. Cùng với quá trình triều rút, các vật liệu trầm tích được vận chuyển, lắng đọng ở khu vực cửa sông và các đảo ngầm gây ra hiện tượng bồi tụ. Trong vùng nghiên cứu, bồi tụ xảy ra ở một số khá phổ biến ở khu vực cửa sông như cửa sông thuộc xã Đông Ngũ, vùng Đồi Chuối, xung quanh bãi Chương Cả, lạch Tiên Yên, phía tây nam đảo Vạn Vược và khu vực hòn Cái Khiên. Do quá trình bồi tụ, một bộ phận RNM chuyển thành bãi bùn gian triều (128,42 ha). Phần đất ven biển vừa được bồi tụ dần dần bị lụi sâu vào đất liền, được nội đồng hóa và các vùng đất mới lại tiếp tục được hình thành. Trên vùng đất được bồi tụ, các kiểu ĐNNVB được hình thành, xuất hiện các trảng cỏ trên các bãi bồi thấp, thực vật ngập mặn trên các bãi bồi cao...ĐNN phủ TVNM được bồi tụ mở rộng sâu vào trong phía lục địa giáp núi, không phân bố mở rộng ra phía biển (Lê Thị Nga, 2011).

Bên cạnh đó, địa hình bờ khu vực nghiên cứu có đặc điểm phức tạp, thể hiện ở chỗ có nhiều cửa sông chia cắt, thành tạo rạn chắc xen kẽ thành tạo bờ rời nên các đoạn bờ bị xói lở phân bố rải rác dọc theo đường bờ biển. Xói lở tại các khu vực này gây phá huỷ và sập đổ các công trình nhân sinh như kè đá chắn sóng, đập, đê biển và đảo. Theo tài liệu địa chấn nông độ phân giải cao tại một số khu vực: cửa Mô (cửa Tiên Yên), hòn Sâu Đông, cửa Bò Lang tạo thành đới đảo khoét mấp mô gây nguy hiểm cho tàu thuyền đi lại. Xói lở tại xã Đại Bình, huyện Đàm Hà cũng ảnh hưởng đến quá trình chuyển đổi các vùng bờ cát, cuội, sỏi thành vùng nước cửa sông (6,88 ha) (Lê Thị Nga, 2011). Những khu vực xói lở diễn ra mạnh nhất là những đoạn đường bờ thuộc xã Quảng Điền, Đàm Hà. Tốc độ xói lở tại khu vực này tương đối cao, trung bình là 5 mm/năm. Trong vòng 60 năm (1936 - 1993), khu vực này đã mất 192 ha đất do xói lở.

Mức độ xói lở xảy ra ở một vài nơi có địa hình chia cắt mạnh. Mức độ bồi tụ đường bờ xảy ra rất mạnh và phổ biến dọc theo đường bờ biển từ Hải Hà tới Tiên

Yên, giá trị trung bình cũng phân hóa rõ rệt với giá trị thấp nhất là 0/1.0 và giá trị cao nhất là 1/1.0 tại xã Quảng Phong. Từ các kết quả điều tra ở trên đã đánh giá tiêu chí mức độ xói lở và bồi tụ bờ biển ở vịnh Tiên Yên có sự phân dị tương đối mạnh, dao động trong khoảng từ 0.38 đến 0.88/1.0 tương ứng với mức Thấp đến mức Rất cao, giá trị trung bình là 0.53 tương đương với tính bền vững của tiêu chí ở mức Trung Bình (Hình 3.34).



Hình 3.34. Đánh giá tiêu chí xói lở và bồi tụ bờ biển vịnh Tiên Yên

c. Mức độ rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội, con người trước thiên tai

Từ những thông tin về các thiên tai sẽ xác định mức độ chịu rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người trước thiên tai. Tiêu chí này được đánh giá thông qua một số chỉ tiêu như:

- Tổng dân số sống trong các vùng nguy hiểm do thiên tai. Chỉ tiêu này đã được EU sử dụng trong đánh giá tính bền vững vùng ven biển nhằm đánh giá mức độ và phạm vi tác động của thiên tai tới sinh kế của người dân tại khu vực nghiên cứu. Khi có thiên tai xảy ra sẽ ảnh hưởng lớn đến cuộc sống của người dân như ảnh hưởng đến nhà ở, sinh kế, chất lượng môi trường sống. Tổng dân số sống trong các vùng nguy hiểm do thiên tai lớn, phạm vi tác động của thiên tai càng lớn thì tính bền vững vùng càng kém. Chỉ tiêu này có thể thu thập số liệu thông qua Điều tra xã hội học.



Hình 3.35. Điểm khảo sát tại trượt lở tại Tiên Yên (QL.4 B)



Hình 3.36. Dịch trượt trái, pha sôm tại Tiên Yên.

(Mặt trượt $70 < 70$, góc pich 50).

- Diện tích các khu bảo tồn thiên nhiên thuộc vùng nguy hiểm do thiên tai: Các khu bảo tồn thiên nhiên vừa là nơi bảo vệ hệ thống sinh thái tự nhiên vừa là thư viện sống về các loài sinh vật hoang dã. Mục đích xây dựng các khu bảo vệ tự nhiên là nhằm bảo vệ một số HST tự nhiên tiêu biểu, động thực vật quý hiếm, cảnh quan tự nhiên kỳ thú và các di tích lịch sử nổi tiếng, tránh sự phá hoại của con người, giúp các nhà khoa học có điều kiện học tập và nghiên cứu khoa học. Do vậy khu vực này nên được xây dựng tránh xa các vùng nguy hiểm do thiên tai, tránh sự tác động đến các loài sinh vật và ĐDSH trong khu bảo tồn. Do đó đây là chỉ tiêu nghịch chiều với tính bền vững, Diện tích các khu bảo tồn thiên nhiên thuộc vùng nguy hiểm do thiên tai càng lớn, mức độ nguy hiểm của các loài sinh vật càng lớn, ảnh hưởng đến tính bền vững của vùng nghiên cứu. Chỉ tiêu đã được sử dụng đánh giá tính bền vững trong bộ chỉ tiêu bền vững của EU và có thể thu thập số liệu từ các phòng tài nguyên môi trường tại địa phương.

Vùng nghiên cứu với đặc điểm địa hình phân cắt yếu, chủ yếu là địa hình đồi núi thấp và đồng bằng. Về cấu trúc địa chất có cấu trúc đơn giản, các thành tạo hệ tầng hạ Côi có thể nằm thoải, cắm tương đối ổn định về phía nam. Qua khảo sát thực địa trên các tuyến đường 4B và QL.18 đã xác định được 36 điểm có nguy cơ trượt.

Kết quả xác định được 2 pha dịch trượt trong tân kiến tạo (pha sớm và pha muộn). Kết quả này có ý nghĩa quan trọng trong luận giải nguy cơ tai biến, cụ thể vùng nghiên cứu có cấu trúc địa chất đơn giản nhưng trong kainozoi biểu hiện hoạt động mạnh của các đứt gãy. Đây là nguồn lực làm cho các thành tạo nằm gần đứt gãy bị nén ép, vỡ vụn, làm giảm tính gắn kết của đá (làm giảm lực kháng trượt), đồng thời là nguồn lực hình thành các khe nứt - một trong những yếu tố gây trượt. Ngoài ra còn xác định được một số khối trượt cổ với qui mô khác nhau (Hình 3.36).

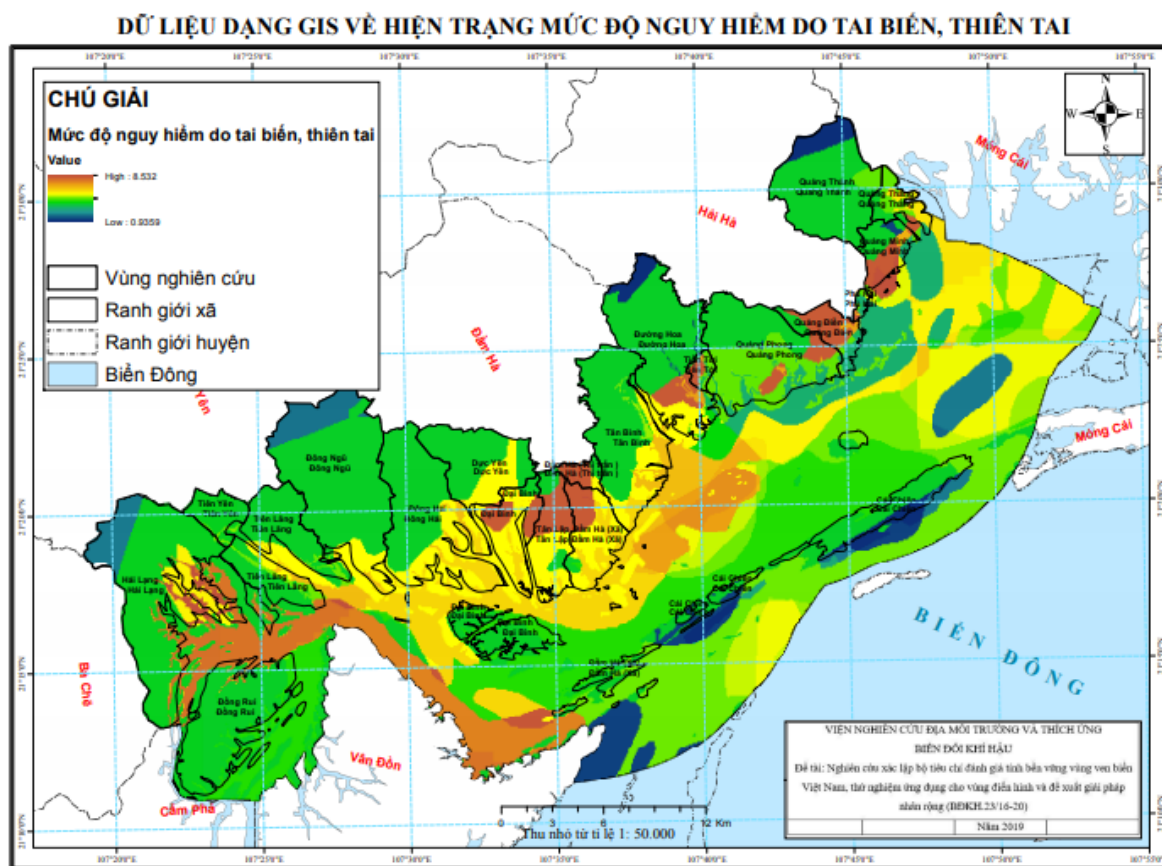


Hình 3.37. Dấu tích khối trượt cổ tại TY.29 (QL.18)

Khảo sát xác định được 36 vị trí có nguy cơ trượt lở, trong đó chủ yếu phân bố dọc theo các tuyến đường. Ngoài ra có một số vị trí liên quan với mở moong khai thác vật liệu làm đất đắp và một số liên quan với công trình xây dựng. Từ đó xác định vùng nghiên cứu có nguy cơ trượt lở.

Tai biến lũ lụt: Vùng nghiên cứu đã xảy ra các trận lụt lịch sử (năm 2008, 2014 và 2015). Các trận lụt đã gây ra hậu quả nặng nề về kinh tế. Với đặc điểm địa hình phân bậc rõ (đồng bằng, đồi núi và núi). Không gian đồng bằng hẹp và các sông dốc, do đó thời gian đạt đỉnh lũ rất nhanh. Một ảnh hưởng tiêu cực của

lũ là làm thay đổi luồng lạch vùng cửa sông mạnh mẽ, ảnh hưởng xấu đến giao thông thủy.



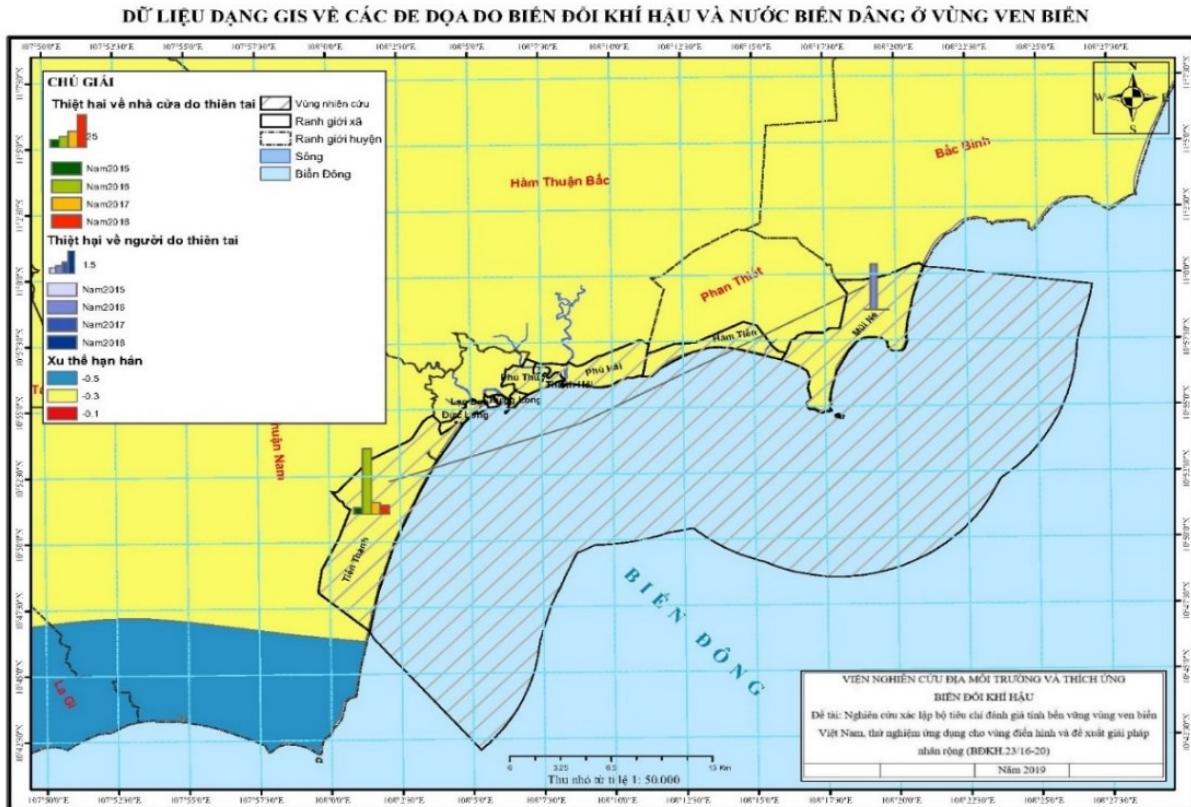
Hình 3.38. Bản đồ hiện trạng mức độ nguy hiểm do tai biến, thiên tai vùng ven biển vịnh Tiên Yên

Tai biến xói lở: Vịnh Tiên Yên có cấu trúc bất đối xứng, có mặt đáy nghiêng về phía đảo chắn. Nguồn vật liệu do sông đưa ra chủ yếu được lắng đọng trong vịnh. Bởi vậy tai biến xói lở trong vịnh không phổ biến. Tai biến xói lở cần quan tâm nghiên cứu tại các bờ đảo ở phía ngoài vịnh. Để có số liệu cụ thể cần tiến hành khảo sát bổ sung.

Bão tố: Quảng Ninh là một tỉnh phải chịu tác động của nhiều trận bão. Mỗi trận bão ngoài tác hại do chính bão bằng sức gió, bão còn kèm theo mưa lớn gây lũ lụt và sạt lở nghiêm trọng.

Dựa trên các dữ liệu có được về số lượng tai biến và mức độ nguy hiểm do thiên tai tại khu vực, nghiên cứu đã thành lập được bản đồ hiện trạng mức độ nguy hiểm do tai biến, thiên tai vùng ven biển vịnh Tiên Yên, Quảng Ninh (Hình 3.38). Mức độ nguy hiểm do tai biến, thiên tai tại vùng nghiên cứu dao động trong khoảng 0,94 đến 8,53, trong đó các khu vực có mức độ nguy hiểm cao tại các xã như Hải Lăng, Quảng Minh, Quảng Hà.

Sạt lở bờ biển làm một số nhà dân bị sụp đổ hoàn toàn và uy hiếp một số nhà dân tại khu vực; gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản của người dân. Biển xâm thực lấn sâu vào đất liền cũng làm sạt lở một số đoạn đường giao thông nội bộ dẫn vào khu dân cư tạo thành hố sâu rất nguy hiểm và có khả năng bị phá hủy hoàn toàn. Các thiệt hại mức độ đe dọa do BĐKH và nước biển dâng được trình bày trong Hình 3.39.



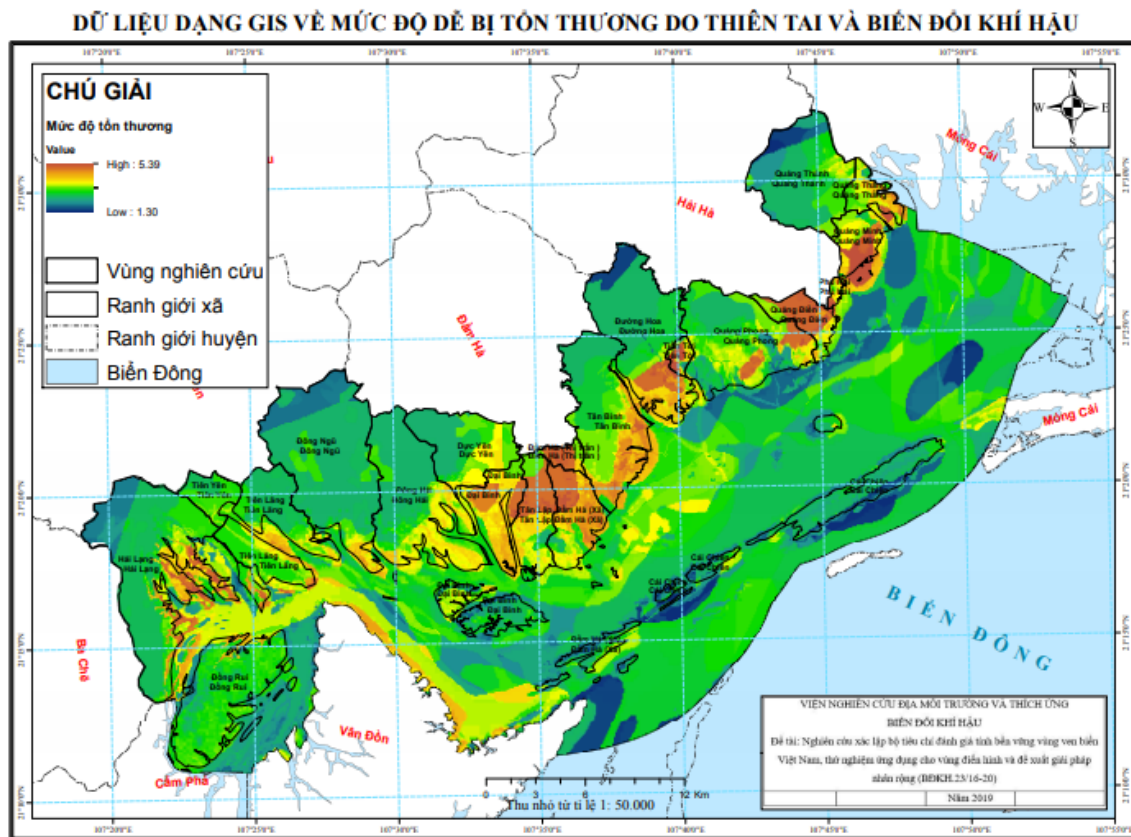
Hình 3.39. Bản đồ thể hiện các tác động do biến đổi khí hậu và nước biển dâng vùng ven biển TP. Phan Thiết, Bình Thuận

Các bản đồ thành phần được chồng chập có trọng số tạo nên bản đồ cuối cùng là bản đồ mức độ tổn thương vùng ven biển. Các vùng có mức độ tổn thương khác nhau được thể hiện bằng màu sắc khác nhau tương ứng với các bậc chỉ số mức độ tổn thương. Bản đồ mức độ dễ bị tổn thương do thiên tai và BĐKH và mật độ đối tượng bị tổn thương được thể hiện trong Hình 3.40.

Mức độ dễ bị tổn thương do thiên tai, BĐKH tại vịnh Tiên Yên thay đổi trong khoảng 1,3 – 5,39 chủ yếu là các xã, huyện ven bờ biển.

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu đã đánh giá được mức độ chịu rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người trước thiên tai tại khu vực ven biển thành phố Phan Thiết ở mức thấp, dao động trong khoảng 0,37 đến 0,68/1,0 tương đương với từ mức Thấp đến Cao, giá trị trung bình định lượng tính bền vững tiêu chí là

0,53/1,0, điều này thể hiện khu vực có tính bền vững ở mức Trung Bình trước tác động của BĐKH, thiên tai và nước biển dâng (Hình 3.41).



Hình 3.40. Bản đồ thể hiện mức độ dễ bị tổn thương do tai biến, thiên tai vùng ven biển vịnh Tiên Yên

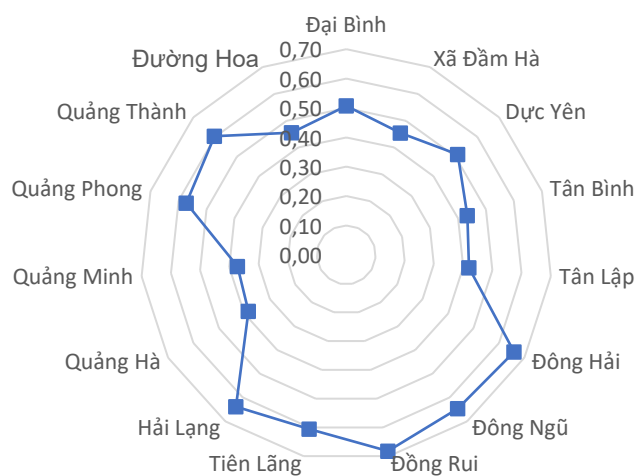
d. Hành động ứng phó với thiên tai và BĐKH

Đối với mục tiêu 6 “*Thực hiện hiệu quả các công tác phòng chống thiên tai và các hành động ứng phó hiệu quả với BĐKH*”. Nhận thức rõ tác động của BĐKH, Chính phủ Việt Nam đã xây dựng và triển khai thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với BĐKH. Các Bộ, ngành và địa phương đã và đang xây dựng kế hoạch hành động BĐKH và tác động ở Việt Nam để ứng phó với những tác động cấp bách trước mắt và những tác động tiềm tàng lâu dài của biến đổi khí hậu; nhiều nghiên cứu đã được thực hiện ở các mức độ khác nhau. Để đánh giá những hành động ứng phó BĐKH phục vụ cho quá trình phát triển bền vững, đề tài đã sử dụng một số chỉ tiêu như: Số lượng các chiến lược ứng phó thiên tai và BĐKH; Số lượng các chuyển giao khoa học công nghệ về ứng phó thiên tai và BĐKH; Tổng đầu tư phòng tránh thiên tai.

- Số lượng các chiến lược ứng phó thiên tai và BĐKH: Nhận thức được những tác hại nghiêm trọng của BĐKH đối với con người và sinh vật, Việt Nam đã có những hành động cụ thể như Phê duyệt Chương trình mục tiêu quốc gia ứng

phó với BĐKH (QĐ số 158 ngày 02.12.2008 của Thủ tướng Chính phủ), phê duyệt Chiến lược quốc gia về BĐKH (QĐ số 2139 ngày 05.12.2011 của Thủ tướng Chính phủ), thành lập Ủy ban quốc gia về BĐKH (QĐ số 43 ngày 09.01.2012 của Thủ tướng Chính phủ), triển khai các mô hình ứng phó với các tác động của BĐKH, đặc biệt là nước biển dâng. Tuy nhiên các chiến lược kế hoạch trên không chỉ được thực hiện ở cấp quốc gia mà nên được lồng ghép vào các chiến lược, kế hoạch cấp địa phương.

Mức độ chịu rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người trước thiên tai



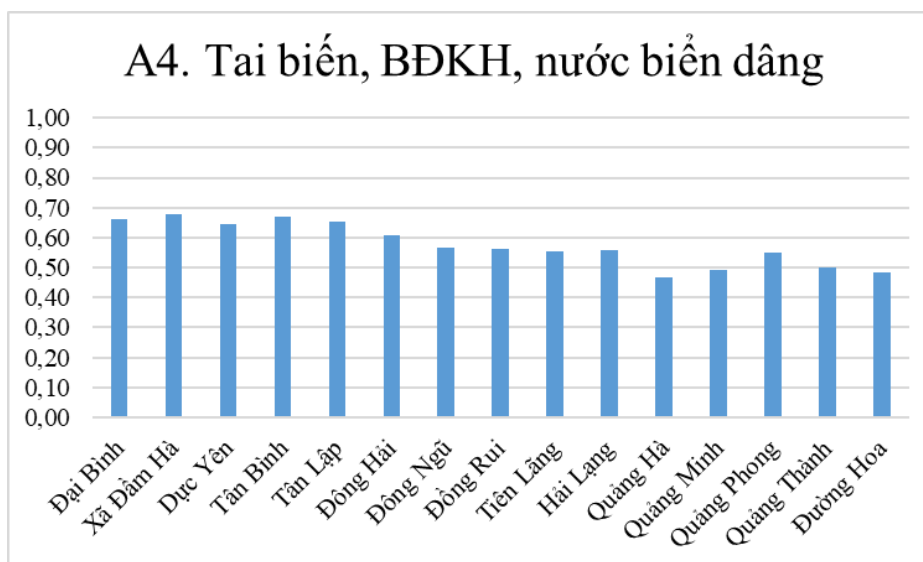
Hình 3.41. Đánh giá tiêu chí mức độ chịu rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người trước thiên tai

- Số lượng các chuyển giao khoa học công nghệ về ứng phó thiên tai và BĐKH: Cùng với các chiến lược, kế hoạch của nhà nước muốn thực hiện hiệu quả cần ứng dụng được các thành tựu khoa học, công nghệ mới, các công cụ, mô hình tiên tiến trong giám sát BĐKH và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính phù hợp với điều kiện Việt Nam; áp dụng được những đề xuất các giải pháp hiệu quả nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của triều cường, ngập lụt, hạn hán, xâm nhập mặn do tác động của BĐKH và nước biển dâng gây ra tại các vùng trọng điểm.

- Tổng đầu tư phòng tránh thiên tai: Chỉ tiêu này nhằm thể hiện sự quan tâm của địa phương đối với BĐKH và thiên tai. Tổng đầu tư cho phòng tránh thiên tai càng lớn, tính bền vững vùng càng được nâng cao.

Có thể thấy tại khu vực nghiên cứu bao gồm các xã ven biển của huyện Tiên Yên, Đầm Hà và Hải Hà, các vấn đề ứng phó với thiên tai và BĐKH đã được đặc biệt quan tâm. Rất nhiều đề án, chương trình ứng phó và thích ứng với BĐKH

đã được thông qua, triển khai và bước đầu thu được những thành quả nhất định. Tuy nhiên các dự án vẫn chưa thực sự sát sao và đạt hiệu quả cao do sự bất thường của khí hậu ngày càng rõ rệt, cũng như sự quan tâm của người dân còn chưa thực sự tốt. Vì vậy tiêu chí Hành động ứng phó với thiên tai được đánh giá ở vịnh Tiên Yên, Tỉnh Quảng Ninh.



Hình 3.42. Chỉ tiêu tổng hợp tai biến, thiên tai và ứng phó biến đổi khí hậu

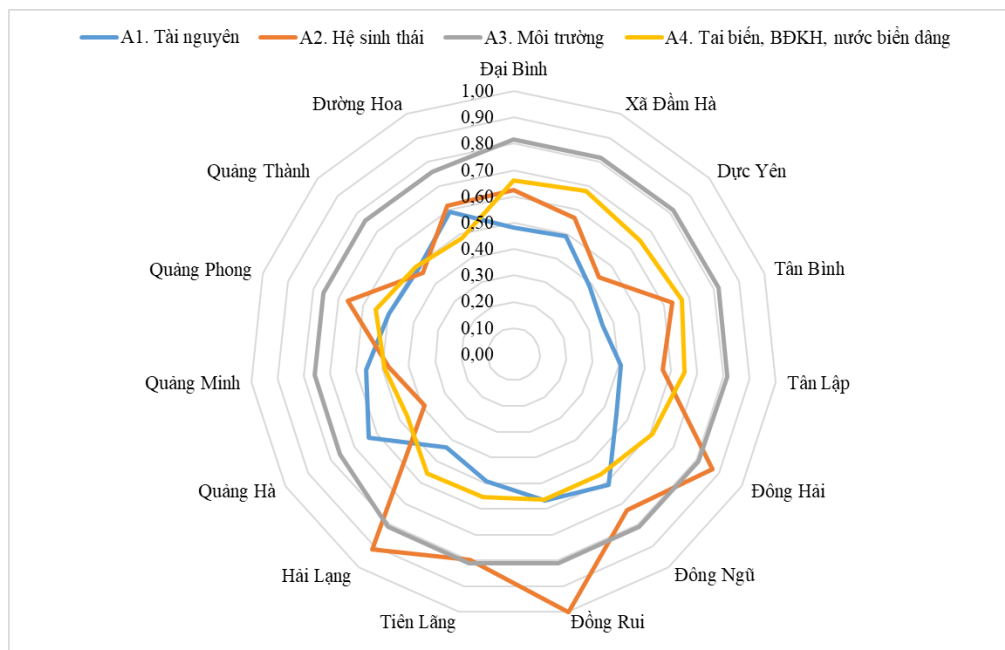
Tóm lại, hợp phần tai biến, thiên tai và ứng phó BDKH tương ứng với Mục tiêu 5 và 6 thuộc hệ thống tự nhiên. Giá trị định lượng tính bền vững của hợp phần dao động từ 0,47 đến 0,68 tương ứng với mức Trung Bình và Cao trên toàn dải ven biển thuộc khu vực nghiên cứu (Hình 3.82). Nhìn chung, khu vực nghiên cứu không phải chịu quá nhiều tác động mạnh mẽ thiên tai và BDKH nhưng phải đứng trước áp lực cao từ hiện tượng gia tăng phát triển kinh tế bởi 2 bên cực Nam và Bắc của vùng nghiên cứu sẽ làm cường hóa các tai biến tự nhiên và nhân sinh. Về hành động ứng phó với BDKH, khu vực nghiên cứu đã xây dựng được một số chính sách và khuyến khích người dân chủ động thực hiện các giải pháp ứng phó. Tuy nhiên, do mật độ dân cư và cơ sở hạ tầng thấp nên tác động tổng hợp của các tai biến nên phần lớn các giá trị tính bền vững đều nằm ở mức Trung Bình.

3.1.1.5. Đánh giá tổng hợp hệ thống tự nhiên vùng ven biển vịnh Tiên Yên

Kết quả nghiên cứu tổng hợp về các chỉ tiêu thuộc hệ thống tự nhiên tại vùng ven biển vịnh Tiên Yên cho thấy ngoài hợp phần môi trường có giá trị khá cao thì các hợp phần về HST, Tài nguyên và BDKH có khoảng dao động khá lớn từ Thấp đến Cao. Như vậy, khi hợp phần môi trường bị ảnh hưởng thì sẽ dẫn đến suy giảm nhanh chóng tính bền vững của hệ thống tự nhiên trong khu vực nghiên

cứ. Do sự đa dạng về HST và khu bảo tồn trong khu vực nên một số xã như Đồng Rui, Hải Lạng, Tiên Lãng có chỉ số bền vững về mặt HST rất cao, thể hiện sự khác biệt rõ ràng với các khu vực khác.

Nhìn chung, mức độ bền vững của hệ thống tự nhiên tại vịnh Tiên Yên nằm ở mức Trung Bình đến Tương đối Cao nhưng phụ thuộc lớn vào các giá trị môi trường. Vì vậy, việc tiếp tục BVMT kết hợp nâng cao tính bền vững của các giá trị còn lại có ý nghĩa rất quan trọng đối với khu vực nghiên cứu.



Hình 3.43. Các chỉ tiêu tổng hợp hệ thống tự nhiên vùng ven biển vịnh Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh

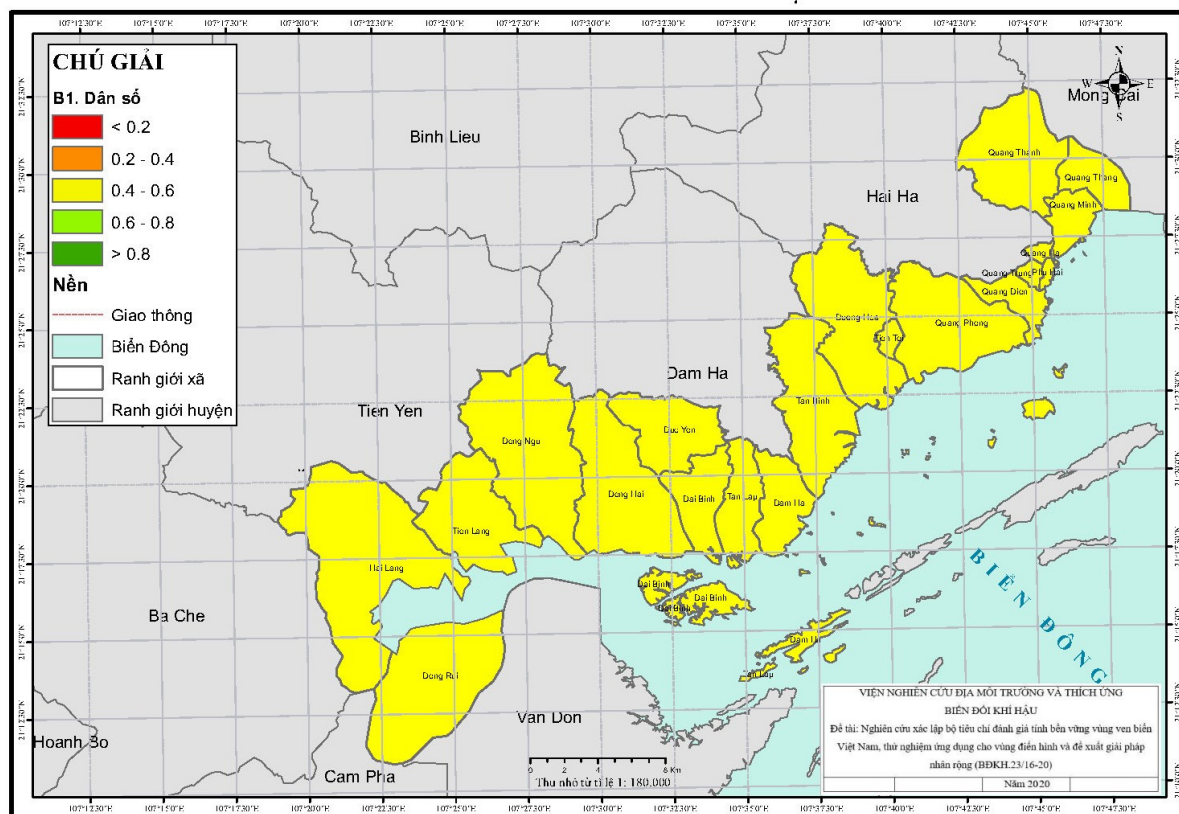
3.1.2. Tính bền vững của hệ thống xã hội

3.1.2.1. Dân số

Dân số vùng ven biển vịnh Tiên Yên thấp hơn khá nhiều so với các khu vực khác của tỉnh Quảng Ninh. Kết quả đánh giá cho thấy chỉ số tổng hợp của tiêu chí dân số nằm ở mức từ trung bình đến cao gắn liền với mức độ tập trung dân số vùng bờ (Hình 3.44).

Dân số có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên từ 0,58 – 0,60 tương ứng với mức trung bình. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là các xã thuộc huyện Tiên Yên bao gồm có Đông Hải, Đông Ngũ, Đồng Rui, Tiên Lãng và Hải Lạng với giá trị tính bền vững là 0,60, thấp nhất tại các xã thuộc hai huyện Đầm Hà và Hải Hà với giá trị là 0,58. Giá trị trung bình tính bền vững về dân số toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,58.

**ĐÁNH GIÁ ĐỊNH LƯỢNG CHỈ TIÊU DÂN SỐ THUỘC HỆ THỐNG XÃ HỘI
ẢNH HƯỞNG ĐẾN TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN VỊNH TIÊN YÊN**



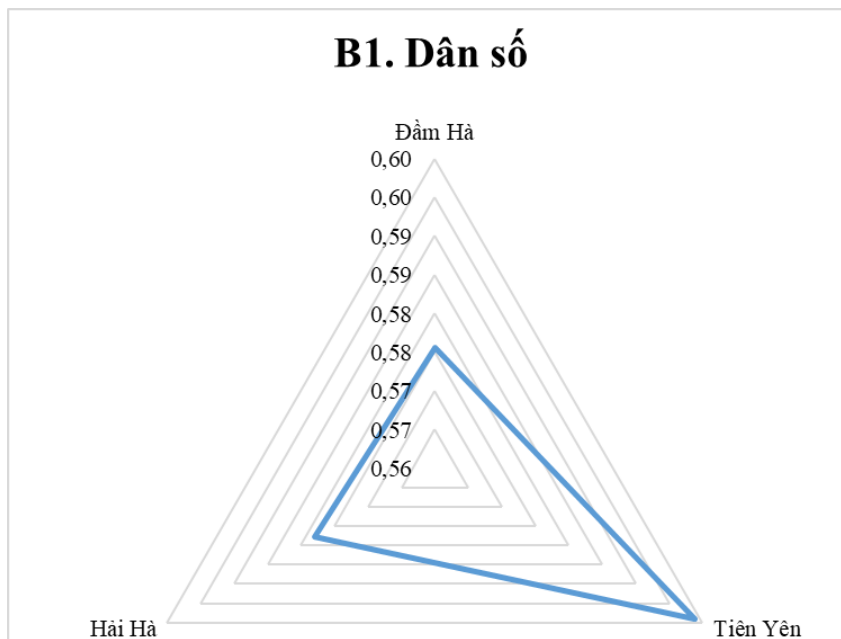
Hình 3.44. Giá trị tính bền vững về dân số

Mật độ dân số mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên từ 0,86 – 0,91 tương ứng với mức cao. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là các xã thuộc huyện Tiên Yên bao gồm có Đông Hải, Đông Ngũ, Đồng Rui, Tiên Lãng và Hải Lạng với giá trị tính bền vững là 0,91, thấp nhất tại các xã thuộc huyện Đàm Hà với giá trị là 0,86. Giá trị trung bình tính bền vững về dân số toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,88.

Tỉ lệ dân số trong độ tuổi lao động có giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,29 tương ứng với mức thấp. Giá trị trung bình tính bền vững về tỉ lệ dân số trong độ tuổi lao động toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,29.

Các khu vực có mật độ dân số thấp có khả năng duy trì sự bền vững về dân số, tỉ lệ lao động tốt hơn so với các khu vực trung tâm, dễ bị ảnh hưởng bởi thiên tai, BĐKH và các tai biến nhân sinh khác. Tuy nhiên, việc duy trì sự bền vững này cũng cần tính đến các yếu tố kinh tế xã hội, cơ sở hạ tầng và các yếu tố con người khác trong toàn bộ vịnh Tiên Yên. Một điểm cần chú ý trong khu vực này là xu hướng gia tăng dân số và di cư chắc chắn sẽ xảy ra tại khu vực nghiên cứu trong tương lai gần. Vì vậy cần xây dựng các chính sách, phương án phù hợp

nhằm thích ứng với các yếu tố này.



Hình 3.45. Chỉ tiêu tổng hợp về tính bền vững dân số vùng bờ

3.1.2.2. Kinh tế

Kinh tế có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên từ 0,41 – 0,58 tương ứng với mức trung bình. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên thuộc xã Phú Hải, Quảng Trung, Quảng Điền, Quảng Hà và Quảng Minh với giá trị tính bền vững là 0,58, thấp nhất tại khu vực các xã thuộc huyện Tiên Yên và xã Tiến Tới, xã Đường Hoa với giá trị là 0,41. Giá trị trung bình tính bền vững kinh tế toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,49.

Các hoạt động kinh tế tại vùng ven biển vịnh Tiên Yên chủ yếu tập trung vào nông lâm nghiệp và thủy sản ngoại trừ với khu vực huyện Hải Hà. Tuy nhiên, sự phát triển của khu kinh tế Vân Đồn, khu kinh tế cửa khẩu Móng Cái và đường cao tốc Vân Đồn – Hạ Long sẽ ảnh hưởng lớn đến hợp phần này trong tương lai. Giá trị tổng hợp của các chỉ tiêu bền vững về kinh tế dao động từ 0,41 đến 0,47 nằm trong mức trung bình so với các khu vực khác thuộc Quảng Ninh.

a. Bền vững về kinh tế

Bền vững về kinh tế có giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,26 tương ứng với mức độ thấp. Giá trị trung bình tính bền vững về kinh tế toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,26.

Tỉ lệ thất nghiệp có giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên

là 0,25 tương ứng với mức độ thấp. Giá trị trung bình tính bền vững về kinh tế toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,25.

Tỉ lệ hộ nghèo có giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,27 tương ứng với mức độ thấp. Giá trị trung bình tính bền vững về kinh tế toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,27.

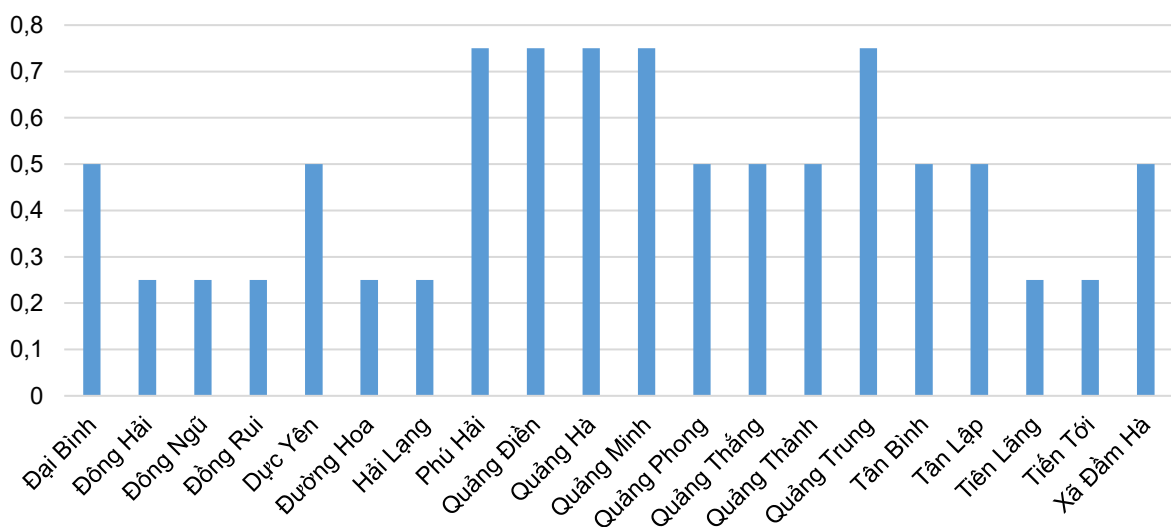
b. Cơ cấu lao động

Cơ cấu lao động có giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,72 tương ứng với mức độ tương đối cao. Giá trị trung bình tính bền vững về cơ cấu lao động toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,72.

Cơ cấu lao động trong ngành công nghiệp, xây dựng có giá trị bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,85 tương ứng với mức độ cao. Giá trị trung bình tính bền vững về cơ cấu lao động trong ngành công nghiệp, xây dựng là 0,85.

Cơ cấu lao động trong ngành nông lâm nghiệp, thủy sản có giá trị bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,58 tương ứng với mức độ trung bình. Giá trị trung bình tính bền vững về cơ cấu lao động trong ngành nông lâm nghiệp, thủy sản là 0,58.

Cơ cấu lao động trong ngành thương mại – du lịch có giá trị bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,75 tương ứng với mức độ tương đối cao. Giá trị trung bình tính bền vững về cơ cấu lao động trong ngành thương mại – du lịch là 0,75.

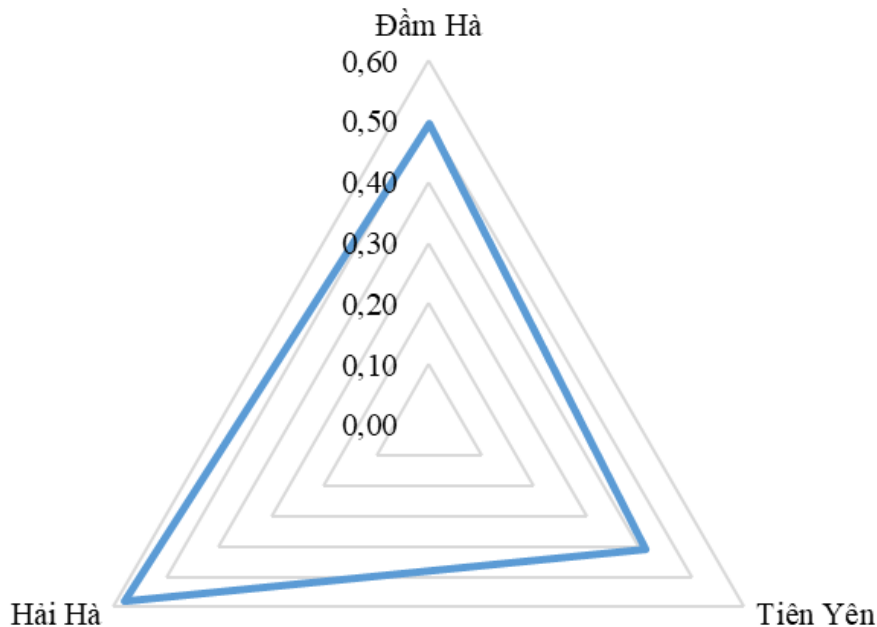


Hình 3.46. Giá trị tính bền vững về phát triển công nghiệp bền vững

c. Phát triển công nghiệp bền vững

Phát triển công nghiệp bền vững có giá trị bền vững dao động từ 0,25 –

0,75 tương ứng với mức độ trung bình tới tương đối cao. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên thuộc xã Phú Hải, Quảng Trung, Quảng Điền, Quảng Hà và Quảng Minh là 0,75, thấp nhất tại khu vực thuộc xã Tiên Lãng, Hải Lạng, Tiến Tới, Đông Ngũ, Đông Hải và Đường Hoa là 0,25. Giá trị trung bình tính bền vững của phát triển công nghiệp bền vững là 0,475.



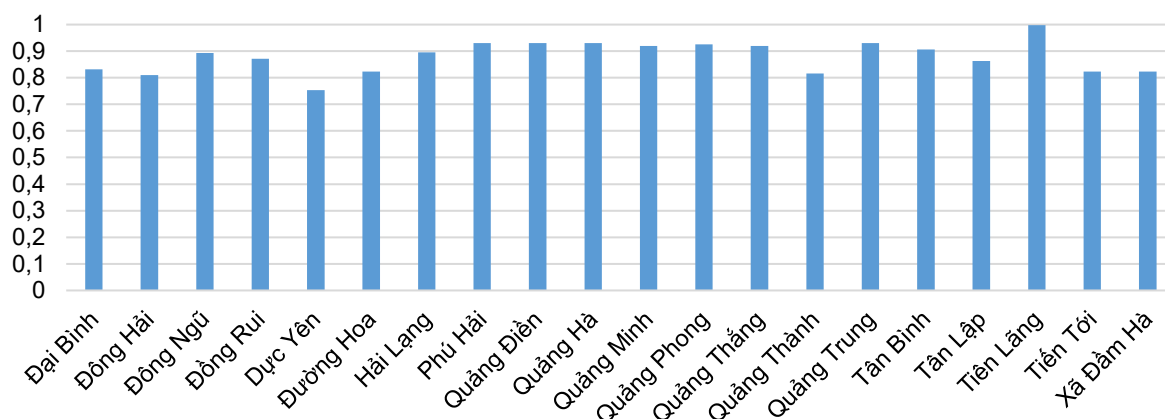
Hình 3.47. Chỉ tiêu bền vững về kinh tế

3.1.2.3. Cơ sở hạ tầng

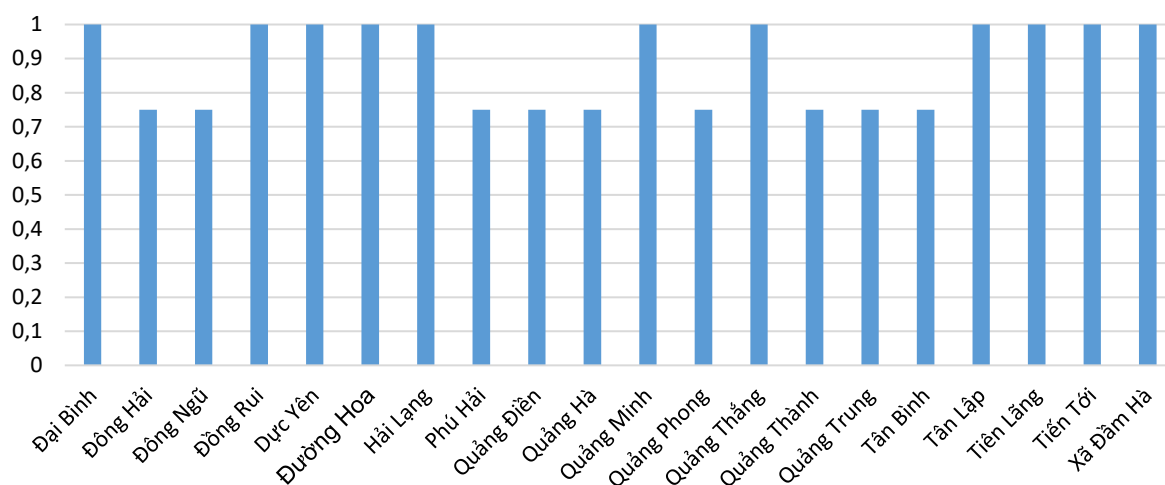
Cơ sở hạ tầng có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên từ 0,77 - 1,0 tương ứng với mức độ tương đối cao đến cao. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên thuộc xã Tiên Lãng với giá trị tính bền vững là 1,0, thấp nhất tại khu vực thuộc xã Quảng Thành với giá trị là 0,77. Giá trị trung bình tính bền vững của cơ sở hạ tầng toàn vùng ven biển vịnh là 0,88.

a. Cơ sở hạ tầng chống chịu

Cơ sở hạ tầng chống chịu có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên từ 0,75 – 1,0 tương ứng với mức độ tương đối cao tới cao. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên thuộc xã Tiên Lãng với giá trị tính bền vững là 1, thấp nhất tại khu vực thuộc xã Dục Yên với giá trị là 0,75. Giá trị trung bình tính bền vững cơ sở hạ tầng chống chịu vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,88.



Hình 3.48. Giá trị tính bền vững về cơ sở hạ tầng chống chịu



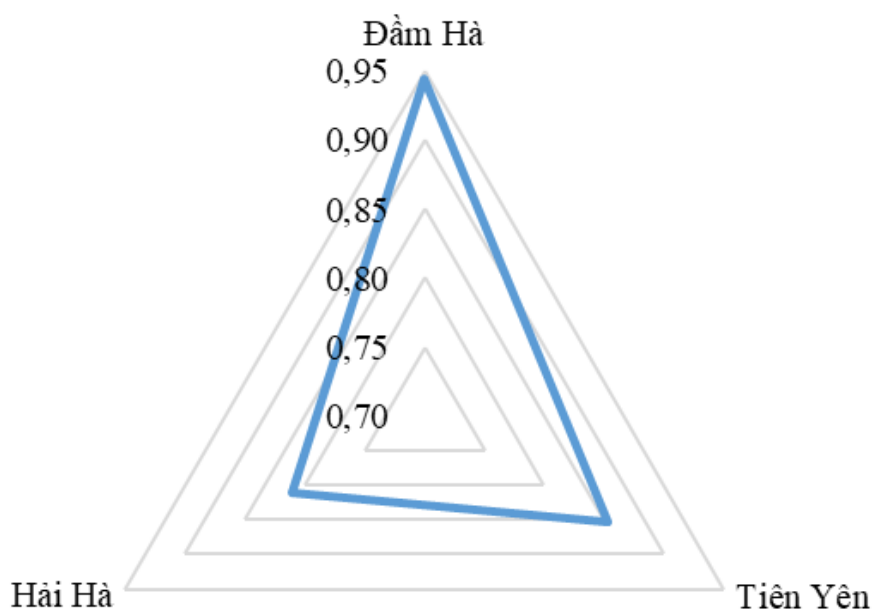
Hình 3.49. Giá trị tính bền vững về sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo

b. Phát triển đô thị ven biển

Số lượng các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên có mức dao động từ 0,75 – 1,0 tương ứng với mức độ từ tương đối cao tới cao. Giá trị trung bình tính bền vững số lượng các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,88.

c. Sản xuất và tiêu dùng bền vững

Sản xuất và tiêu dùng bền vững có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên từ 0,75 – 1,0 tương ứng với mức độ tương đối cao tới cao. Giá trị cao nhất của giá trị bền vững thuộc về các xã thuộc huyện Đầm Hà và Tiên Yên, giá trị thấp nhất thuộc về các xã thuộc huyện Hải Hà. Giá trị trung bình tính bền vững sản xuất và tiêu dùng bền vững vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,87.

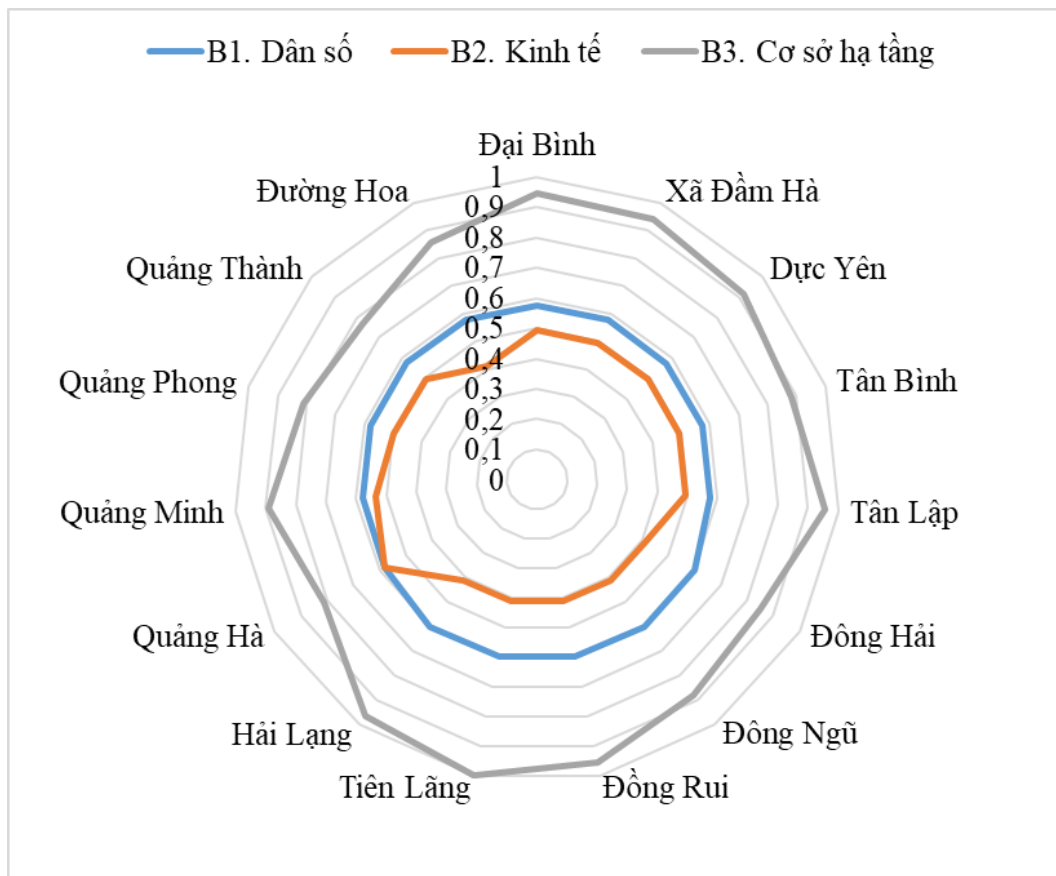


Hình 3.50. Chỉ tiêu bền vững tổng hợp về cơ sở hạ tầng

Tóm lại, cơ sở hạ tầng của vùng ven biển vịnh Tiên Yên hiện đã được đầu tư khá phát triển trong thời gian gần đây. Mức giá trị đánh giá tính bền vững của hạ tầng nằm từ mức Tương đối cao đến Cao trong toàn khu vực với giá trị trung bình nằm trong mức Cao so với các vùng ven biển khác. Các tiêu chí về Cơ sở hạ tầng chống chịu, Phát triển đô thị ven biển, Mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù, Sản xuất và tiêu dùng bền vững, đã được thể hiện tính toán và đánh giá trong khu vực Tuy nhiên, hạ tầng các khu đô thị mới và khu công nghiệp gắn liền với đường cao tốc Vân Đồn – Móng Cái cũng là vấn đề đáng lưu tâm tại khu vực này. Giá trị về cơ sở hạ tầng dao động từ 0,77 đến 0,99 với giá trị trung bình là 0,85 nằm trong mức Cao ở vùng ven biển (Hình 3.50).

3.1.2.4. Giá trị tổng hợp của hợp phần kinh tế - xã hội

Giá trị tổng hợp của hợp phần KTXH được xây dựng dựa trên đặc điểm các nhóm tiêu chí về Dân số, Kinh tế và Cơ sở hạ tầng vùng ven biển. Trong đó hợp phần kinh tế có sự biến động rõ rệt nhất so với các tiêu chí còn lại. Về kinh tế các khu vực tập trung hoạt động du lịch mức độ bền vững cao hơn so với các khu vực còn lại. Giá trị tổng hợp chỉ tiêu tính bền vững về kinh tế xã hội dao động từ 0,61 đến 0,67 với giá trị trung bình là 0,65 nằm ở mức Tương đối Cao.



Hình 3.51. Tổng hợp các tiêu chí thuộc hợp phần kinh tế - xã hội

3.1.3. Tính bền vững về hệ thống con người

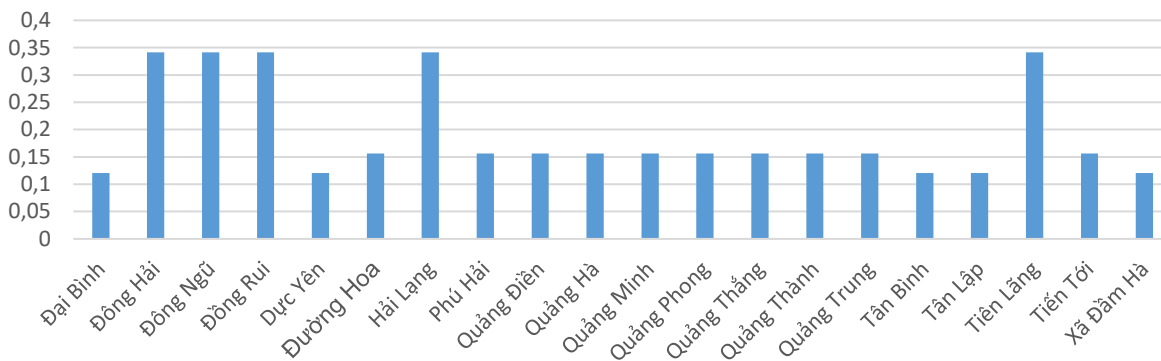
3.1.3.1. An toàn con người

Tỷ lệ tiêm phòng vacxin có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên từ 0,991 – 1,0 tương ứng với mức độ cao. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên thuộc các xã trong huyện Đầm Hà với giá trị tính bền vững là 1,0, thấp nhất tại khu vực thuộc các xã thuộc huyện Đầm Hà với giá trị là 0,991. Giá trị trung bình tính bền vững tỷ lệ tiêm phòng vacxin vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,995.

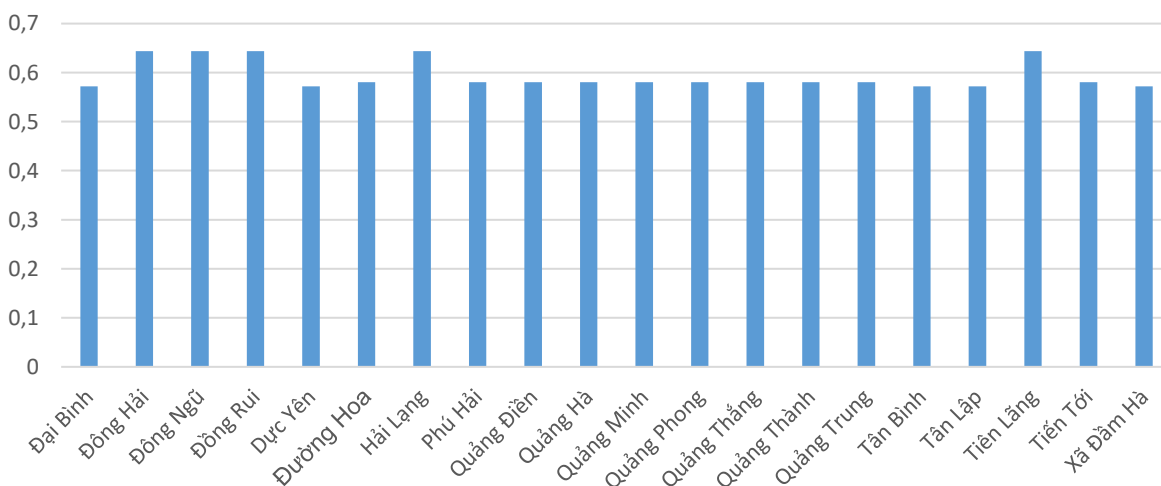
Số vụ tai nạn giao thông có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,59 tương ứng với mức từ trung bình. Giá trị trung bình tính bền vững số vụ tai nạn giao thông vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,59.

Số nhân viên y tế trên 10.000 dân có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên từ 0,12 - 0,34 tương ứng với mức từ rất thấp tới thấp. Giá trị trung bình tính bền vững số nhân viên y tế trên 10000 dân vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,19.

Kết quả đánh giá tổng hợp chỉ số an toàn con người có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên từ 0,57 – 0,64 tương ứng với mức từ trung bình tới tương đối cao. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên thuộc các xã huyện Tiên Yên với giá trị tính bền vững là 0,64, thấp nhất tại khu vực thuộc các xã huyện Đầm Hà với giá trị là 0,57. Giá trị trung bình tính bền vững an toàn con người vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,59.



Hình 3.52. Chỉ số tính bền vững về số nhân viên y tế trên 10.000 dân



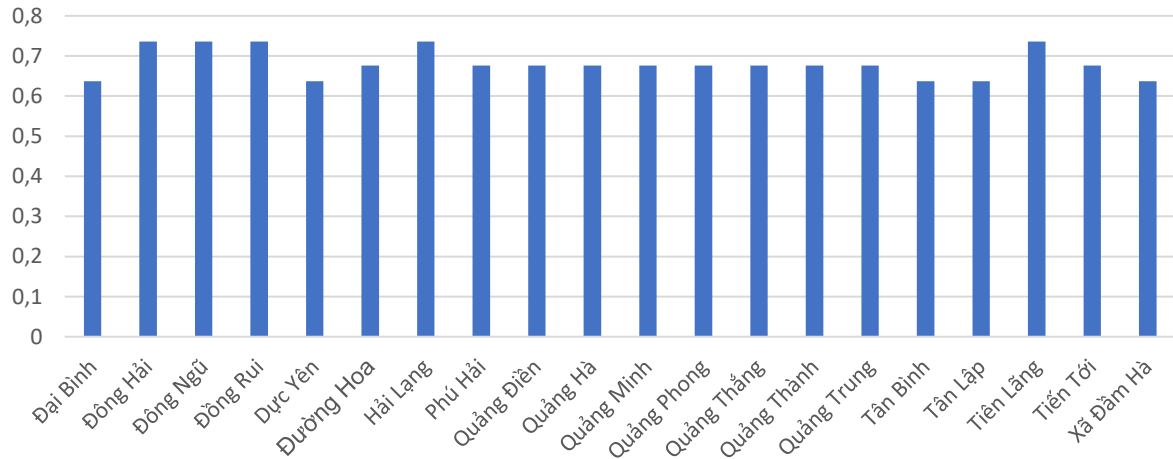
Hình 3.53. Giá trị tính bền vững về an toàn con người

3.1.3.2. Chỉ tiêu tính bền vững về giáo dục

Tỷ lệ người chưa biết đọc, biết viết có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,96 tương ứng với mức độ bền vững tương đối cao. Giá trị trung bình tính bền vững của tỷ lệ người chưa biết đọc, biết viết toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,96.

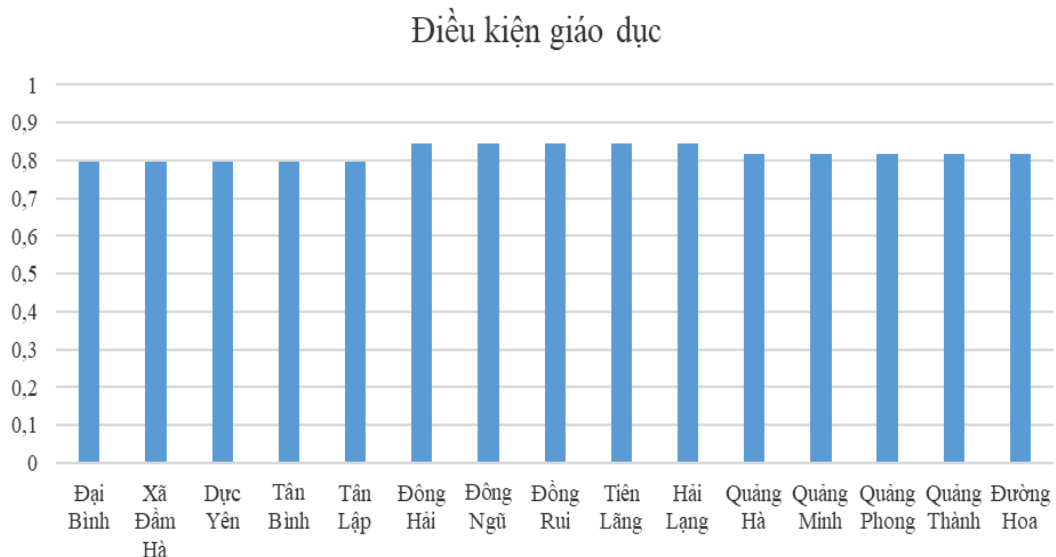
Số giáo viên trên 1000 dân có mức độ dao động từ 0,64 – 0,74 tương ứng với mức độ bền vững là tương đối cao. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven

biển vịnh Tiên Yên với chỉ tiêu số giáo viên trên 1000 dân là các xã thuộc huyện Tiên Yên, giá trị thấp nhất thuộc về các xã thuộc huyện Đầm Hà với giá trị là 0,64. Giá trị trung bình tính bền vững của số giáo viên trên 1000 dân ở khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,68.



Hình 3.54. Chỉ tiêu tính bền vững về số giáo viên trên 1000 dân

Điều kiện giáo dục ở khu vực ven biển vịnh Tiên Yên có mức độ dao động giá trị bền vững tài nguyên từ 0,8 – 0,85 tương ứng với tính bền vững cao. Giá trị cao nhất bền vững khu vực ven biển vịnh Tiên Yên là 0,85 thuộc các xã huyện Tiên Yên, giá trị thấp nhất thuộc các xã huyện Đầm Hà với giá trị là 0,8.



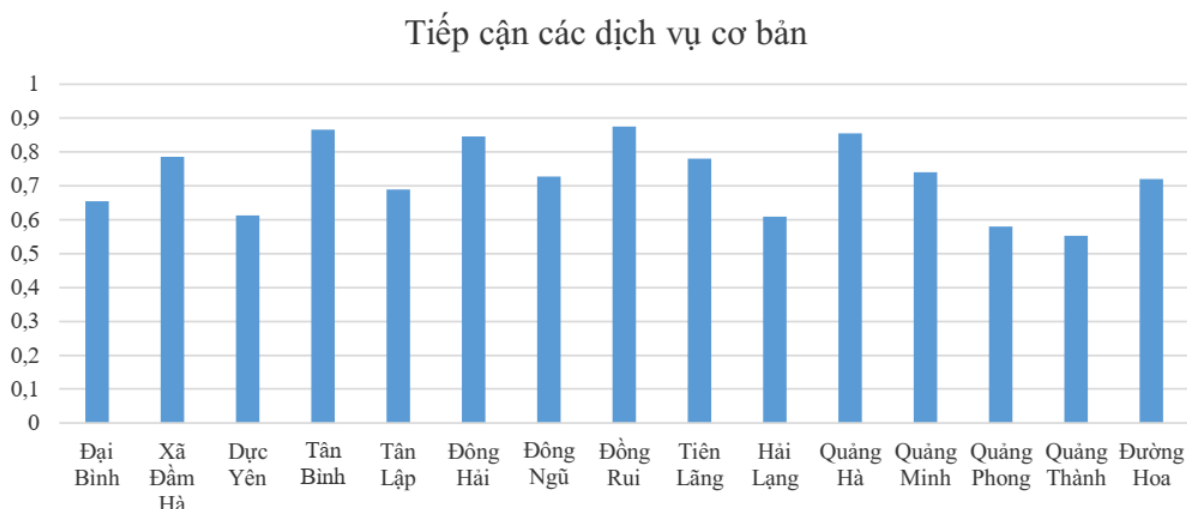
Hình 3.55. Chỉ tiêu đánh giá về điều kiện giáo dục

Kết quả đánh giá chỉ số về điều kiện giáo dục tại khu ven biển vịnh Tiên Yên được thể hiện qua sự khác biệt về số giáo viên/1000 dân. Nhìn chung, điều kiện giáo dục ở khu vực huyện Tiên Yên và huyện Hải Hà có cao hơn các khu vực khác và mức Cao khi so với các vùng khác của Quảng Ninh. Đối với huyện Đầm Hà giá trị ở mức Tương đối. Nhìn chung, đặc điểm giáo dục tại khu vực

nghiên cứu cho địa phương đã làm tốt công tác giáo dục đào tạo trong khu vực này. Trong thời gian tới cần tăng cường các hoạt động giáo dục đào tạo liên quan đến BVMT và BDKH.

3.1.3.3. *Tiếp cận các dịch vụ cơ bản*

Khu vực vịnh Tiên Yên có sự biến thiên về chỉ số tiếp cận các dịch vụ cơ bản khá lớn từ 0,55-0,88 và tương ứng với mức từ Trung Bình đến Cao. Theo kết quả trả lời phỏng vấn người dân và số liệu thống kê, giá trị của tiêu chí tiếp cận các dịch vụ cơ bản thấp nhất tại xã Quảng Thành và cao nhất tại khu vực xã Tân Bình, Đông Rui, thị trấn Quảng Hà. Sự phân dị này gắn liền với đặc trưng kinh tế xã hội và nhận thức của con người trong khu vực nghiên cứu. Giá trị trung bình của tiêu chí này là 0,73 nằm tại mức tương đối Cao trên toàn vùng ven biển vịnh Tiên Yên.



Hình 3.56. Giá trị tổng hợp các chỉ tiêu về tiếp cận dịch vụ cơ bản

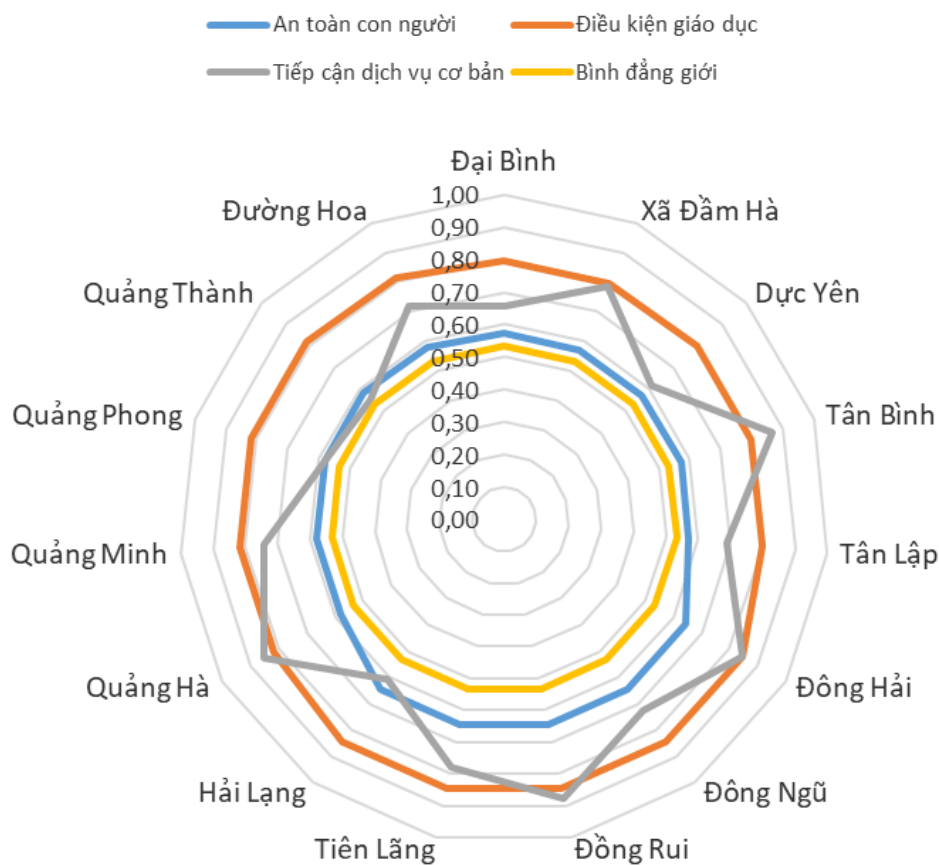
3.1.3.4. *Bình đẳng giới*

Bình đẳng giới là vấn đề quan trọng trong đảm bảo bền vững về hệ thống con người vùng bờ. Trong phạm vi của vịnh Tiên Yên, do hạn chế dữ liệu nên chỉ số tỉ lệ giới tính khi sinh được sử dụng gián tiếp nhằm đánh giá mức độ bình đẳng giới trong khu vực. Kết quả cho thấy tỉ lệ chênh lệch giới tính khi sinh tại khu vực tỉnh Quảng Ninh này là 1,12 không quá cao so với tỉ lệ tự nhiên khoảng 1,05 và còn cách khá xa tỷ lệ mất cân bằng giới tính nguy hiểm khoảng 1,20 (như tại Trung Quốc). Do vậy, giá trị bền vững của bình đẳng giới trong khu vực nghiên cứu là 0,53 nằm trong mức Trung Bình.

3.1.3.5. *Giá trị tổng hợp của hợp phần con người*

Giá trị tính bền vững của hợp phần con người được tính toán dựa trên bốn tiêu chí về an toàn con người, điều kiện giáo dục, tiếp cận các dịch vụ cơ bản và bình đẳng giới. Giá trị tính bền vững của hợp phần dao động từ 0,59 đến 0,64 tương ứng với mức Trung Bình đến Cao. Các giá trị này liên quan trực tiếp đến 04 hợp phần kể trên nhưng chủ yếu chịu ảnh hưởng bởi tiêu chí tiếp cận các dịch vụ cơ bản. Các tiêu chí khác đều nằm ở mức Trung Bình và không có quá nhiều khác biệt về phạm vi không gian trong khu vực nghiên cứu (Hình 3.57).

Đặc điểm các yếu tố con người tại vịnh Tiên Yên

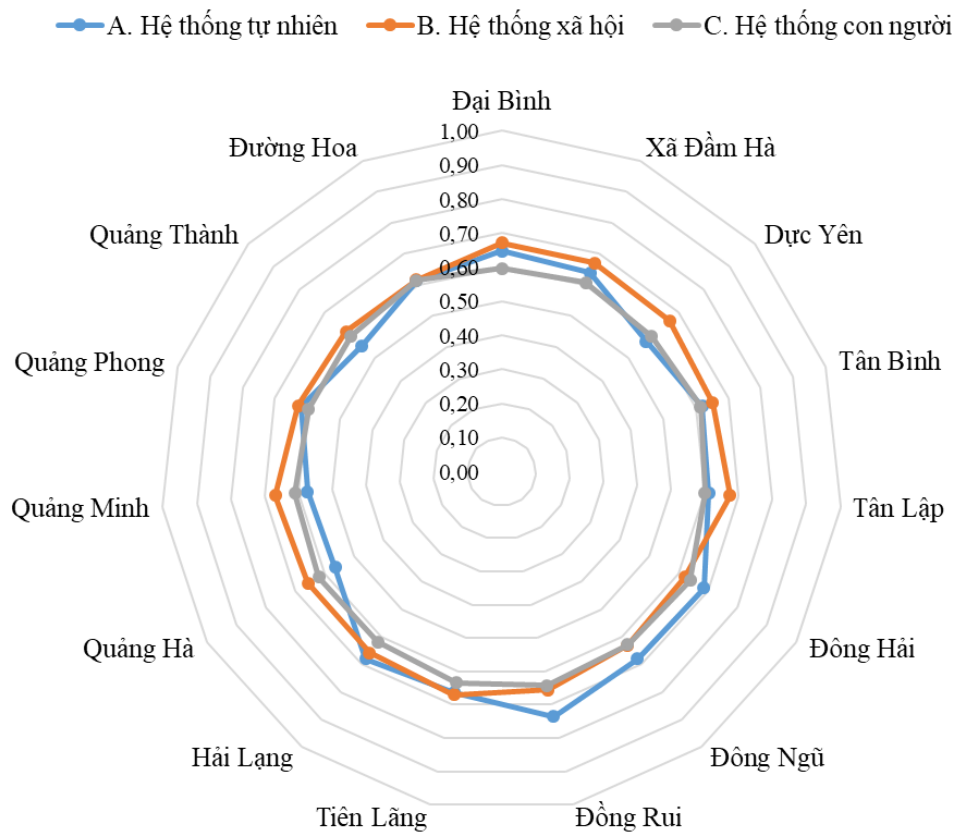


Hình 3.57. Tổng hợp các tiêu chí thuộc hệ thống con người

3.1.4. Đánh giá tổng hợp tính bền vững vùng ven biển vịnh Tiên Yên

Kết quả đánh giá tổng hợp các chỉ tiêu về tính bền vững vùng ven biển cho thấy mức độ bền vững của vùng bờ vịnh Tiên Yên dao động từ mức Trung Bình đến Tương đối Cao. Giá trị tính bền vững tổng hợp thấp nhất tại xã Quảng Thành và cao nhất tại xã Đồng Rui với giá trị tương ứng là 0,59 và 0,68. Giá trị trung bình tính bền vững vùng ven biển vịnh Tiên Yên là 0,63 tương ứng với mức Tương đối Cao (Hình 3.58). Tuy nhiên, giá trị này cũng rất gần mức Trung Bình nên cần có xây dựng các giải pháp đồng bộ nhằm nâng cao tính bền vững của vùng ven

biển trong khu vực nghiên cứu.



Hình 3.58. Giá trị tính bền vững tổng hợp tại khu vực nghiên cứu

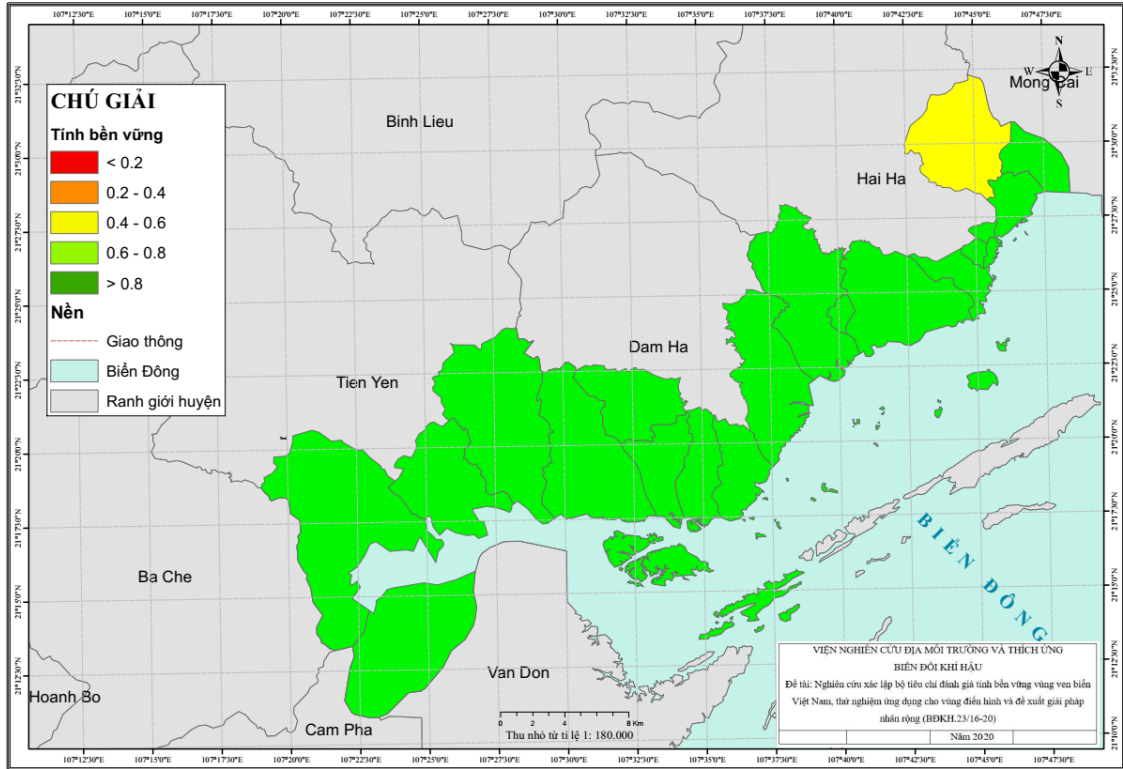
Kết quả đánh giá tính bền vững vùng ven biển vịnh Tiên Yên cho thấy mức độ bền vững có liên quan chặt chẽ đến phân bố không gian phân vùng phát triển kinh tế xã hội tại vùng ven biển vịnh Tiên Yên gồm:

Khu vực phía Bắc vịnh Tiên Yên và khu kinh tế cửa khẩu Móng Cái bao gồm toàn bộ các xã, thị trấn ven biển của huyện Hải Hà ngoại trừ xã Đường Hoa gắn liền với khu vực phát triển khu kinh tế cửa khẩu Móng Cái và cảng biển tổng hợp Hải Hà.

Khu vực giữa vịnh Tiên Yên bao gồm toàn bộ xã ven biển huyện Đàm Hà, xã Đường Hoa, huyện Hải Hà và xã Đông Hải, huyện Tiên Yên phần lớn tập trung hoạt động nuôi trồng đánh bắt thủy hải sản và nông – lâm nghiệp.

Khu vực phía Nam vịnh Tiên Yên và khu kinh tế Vân Đồn gồm các xã ven biển huyện Tiên Yên ngoại trừ xã Đông Hải. Khu vực này gắn liền với sự phát triển của khu kinh tế Vân Đồn và đường cao tốc Vân Đồn – Móng Cái đang được xây dựng.

**ĐÁNH GIÁ ĐỊNH LƯỢNG CHỈ TIÊU TÍNH BỀN VỮNG
ẢNH HƯỞNG ĐẾN TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN VỊNH TIÊN YÊN**



Hình 3.59. Sơ đồ tính bền vững vùng ven biển vịnh Tiên Yên

Kết quả nghiên cứu về tính bền vững của vùng ven biển vịnh Tiên Yên cho thấy hợp phần Tự nhiên có vai trò chi phối tính bền vững của khu vực. Hợp phần con người có sự phân bố khá đồng đều trên toàn khu vực nghiên cứu và không ảnh hưởng nhiều đến tính bền vững của khu vực. Đối với yếu tố tự nhiên, các đặc trưng về tài nguyên và HST và đóng vai trò chi phối chỉ số bền vững của các yếu tố tự nhiên. Đối với yếu tố xã hội thì đặc trưng hạ tầng và cơ cấu lao động có ảnh hưởng trực tiếp đến các giá trị của hợp phần này. Do vậy, để nâng cao tính bền vững vùng ven biển trong khu vực cần thực hiện các giải pháp tổng thể trên toàn bộ các hợp phần nhưng cần tập trung vào các yếu tố chi phối về tài nguyên, HST, dân số và kinh tế tại khu vực này.

Một vấn đề quan trọng của kết quả đánh giá tính bền vững vùng ven biển vịnh Tiên Yên là có khá nhiều xã nằm sát ranh giới giữa mức Tương đối Cao và Trung Bình của chỉ số tính bền vững vùng ven biển. Nhìn chung, kết quả nghiên cứu cho thấy khu vực này có tính bền vững ở mức tương đối Cao nhưng việc có quá nhiều giá trị cận thấp cũng sẽ là một yếu tố thể hiện sự rủi ro cho việc duy trì tính bền vững vùng ven biển trên toàn khu vực.

3.2. ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VEN BIỂN HUYỆN THẠCH HÀ

3.2.1. Tính bền vững của hệ thống tự nhiên

3.2.1.1. Tài nguyên

Tài nguyên là một hợp phần quan trọng trong hệ thống tự nhiên và góp phần quan trọng trong việc duy trì tính bền vững vùng ven biển với phương châm là “Quản lý, sử dụng bền vững và khôn khéo các loại tài nguyên vùng ven biển”. Các chỉ tiêu thuộc hợp phần tài nguyên gắn liền với 7 nhóm tài nguyên chính là: Tài nguyên đất, tài nguyên nước, tài nguyên năng lượng, tài nguyên thủy hải sản, tài nguyên khoáng sản, tài nguyên du lịch, tài nguyên vị thế. Các kết quả đánh giá định lượng các chỉ tiêu bền vững về các loại tài nguyên có một vai trò quan trọng trong đánh giá tổng hợp tính bền vững của hệ thống tự nhiên nói riêng và tính bền vững của cả khu vực nghiên cứu nói chung.

Dựa trên các dữ liệu thu thập và khảo sát thực địa, nhóm tác giả thực hiện tính toán giá trị bền vững của hợp phần tài nguyên trong hệ thống tự nhiên với các tiêu chí cụ thể sau: *Bền vững tài nguyên đất; Bền vững tài nguyên nước; Bền vững tài nguyên năng lượng; Bền vững tài nguyên thủy hải sản; Bền vững tài nguyên khoáng sản; Bền vững tài nguyên du lịch; Bền vững tài nguyên vị thế*. Các tiêu chí được tính toán dựa trên các chỉ tiêu cụ thể, và được tính bằng phương pháp trung bình cộng các chỉ tiêu và quy về khoảng 0 và 1 với các giá trị càng tiến tới gần 1 thì càng bền vững và ngược lại.

a. Tài nguyên đất

Năm 2013, tổng diện tích đất tự nhiên toàn huyện là 35.443,3 ha với các loại đất chủ yếu sau:

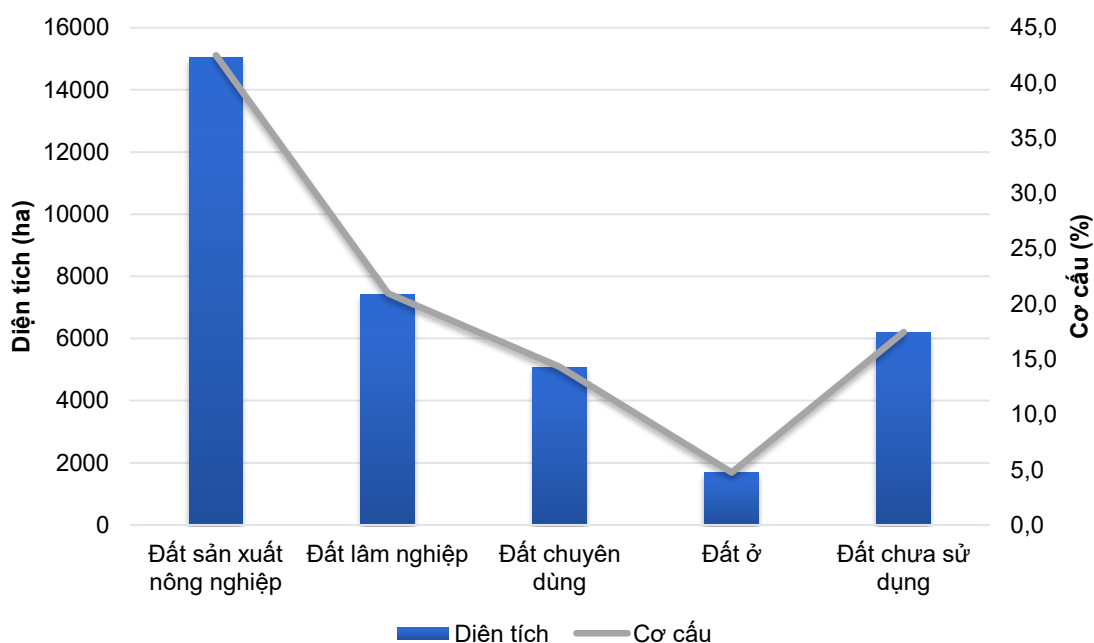
+ *Đất cồn cát, bãi cát ven biển*: Diện tích khoảng 8.845 ha, chiếm 24,89% diện tích tự nhiên. Loại đất này thích hợp cho việc trồng các loại cây lâm nghiệp để chắn sóng và chắn cát bay, có kết cấu rời rạc, nghèo dinh dưỡng đang có nguy cơ sa mạc hóa nếu không có phương án cải tạo tốt.

+ *Đất cát pha, cát nhẹ*: Có diện tích 3.600 ha, chiếm 10,13% tổng diện tích tự nhiên toàn huyện. Loại đất này thích hợp với trồng các loại cây công nghiệp ngắn ngày.

+ *Đất chua mặn, nhiễm mặn, mặn*: Có diện tích khoảng 600 ha, tập trung chủ yếu ở các khu vực sông Nghèn, Rào Cái, sông Cày (nhiều nhất ở các xã: Thạch Sơn, Thạch Khê và Thạch Long). Đất có thành phần cơ giới trung bình,

nếu được thu chua, rửa mặn sẽ thích hợp với trồng lúa. Đất này chuyển sang nuôi trồng hải sản ở những nơi có điều kiện sẽ có hiệu quả kinh tế cao.

Trong những năm gần đây, do ảnh hưởng của sự dịch chuyển kinh tế chung hiện nay, cơ cấu sử dụng đất và xu hướng dịch chuyển cơ cấu sử dụng đất trên địa bàn huyện có sự thay đổi đáng kể.



Hình 3.60. Hiện trạng và cơ cấu sử dụng đất huyện Thạch Hà năm 2016

Nguồn: (Cục thống kê Tỉnh Hà Tĩnh, 2016)

- + Đất sản xuất nông nghiệp: 15.041 ha, chiếm 42,5% diện tích tự nhiên
- + Đất lâm nghiệp: 7.423 ha, chiếm 21% diện tích tự nhiên
- + Đất chuyên dùng: 5.066 ha, chiếm 14,3% diện tích tự nhiên
- + Đất ở: 1.681 ha, chiếm 4,7% diện tích đất tự nhiên.

Với diện tích tiềm năng có thể phát triển nuôi trồng thủy sản là 1.700 ha, trong đó diện tích đất hoang hóa, mặt nước bãi triều khoảng 1.200 ha, đất cát ven biển 500 ha. Đến năm 2013, diện tích nuôi trồng thủy sản là 944 ha, chiếm 2,7% diện tích đất tự nhiên, chiếm 6,8% diện tích đất nông nghiệp toàn huyện. Trong thời gian tới với mục tiêu phát triển nuôi trồng thủy sản, chuyển đổi sản xuất nông nghiệp theo hướng hàng hoá, nâng cao thu nhập trên 1 đơn vị diện tích.

Theo số liệu thống kê của Sở NN&PTNT Hà Tĩnh tính đến tháng 01/2012, diện tích rừng và ĐNN ven biển toàn tỉnh hiện có khoảng 1.586,4 ha, trong đó diện tích RNM là 752,6 ha; diện tích đất chưa có rừng 617,6 ha; diện tích nuôi

trồng thủy sản (NTTS) và làm muối 216,2 ha. Theo đó, diện tích đất ngập nước huyện Thạch Hà là 220,4 ha, tổng diện tích rừng ngập mặn là 117,1 ha, trong đó diện tích rừng ngập mặn trồng là 81 ha (Bảng 3.17).

Bảng 3.17. Phân bố diện tích rừng và đất ngập mặn ven biển tỉnh Hà Tĩnh

TT	Khu vực	Diện tích đất ngập mặn (ha)	Trong đó:			
			Có RNM (ha)	Chưa có RNM (ha)	NTTS (ha)	Làm muối (ha)
1	Cẩm Xuyên	231,4	48,4	143,0	40,0	0,0
2	Thạch Hà	220,4	117,1	103,4	0,0	0,0
3	Lộc Hà	265,2	113,5	19,4	118,2	14,0
Tổng cộng năm 2012		1.586,4	752,6	617,6	202,2	14,0
Tổng cộng năm 2001		9.000	500	8.182	918	-

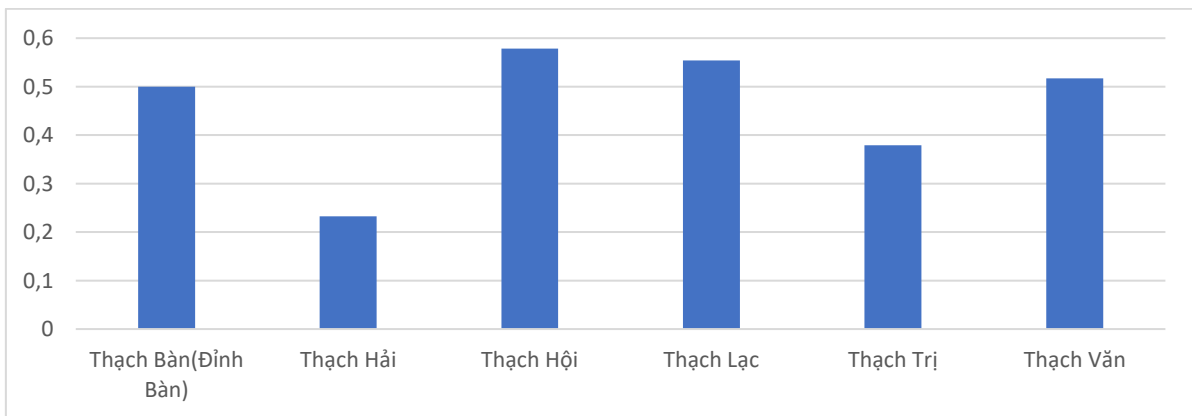
Nguồn: (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hà Tĩnh, 2012)

Hệ sinh thái rừng ngập mặn ven biển tỉnh Hà Tĩnh khá phong phú, có nhiều loại động thực vật thủy sinh có giá trị kinh tế cao, tập trung phần lớn ở các khu vực cửa sông lớn như Cửa Sót (huyện Thạch Hà), Cửa Nhượng (huyện Cẩm Xuyên).

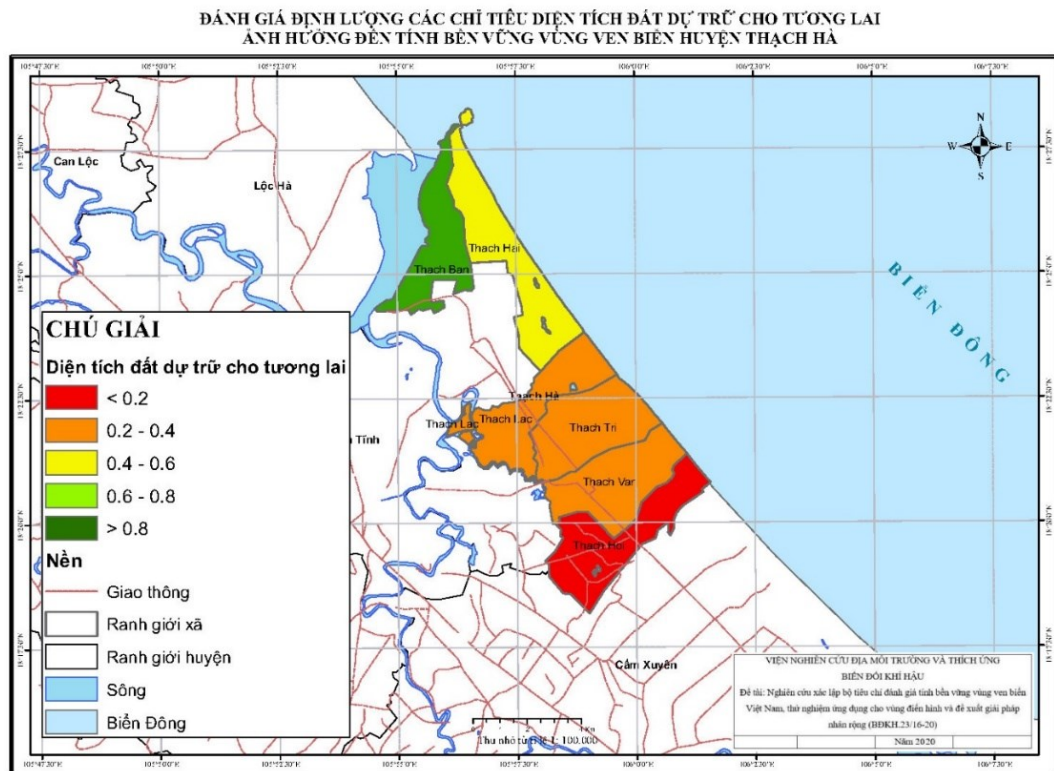
Khu vực nghiên cứu còn có tài nguyên đất ngập nước phân bố dọc các xã ven biển và đặc biệt là xã Thạch Bàn ở khu vực Cửa Sót có hệ sinh thái rừng ngập mặn mang lại rất nhiều lợi ích về kinh tế và giá trị về môi trường, đa dạng sinh học cho khu vực. Nhận định được giá trị và tầm quan trọng của tài nguyên đất trong đánh giá tính bền vững nhóm tác giả đã đưa ra các chỉ tiêu để đánh giá tính bền vững của tài nguyên đất như sau: *Chỉ tiêu về diện tích đất dự trữ cho tương lai bao gồm các diện tích đất chưa sử dụng, đất trồng, đồi núi trọc... và chỉ tiêu tỉ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững.* Trong đó, chỉ tiêu về diện tích đất dự trữ cho tương lai sử dụng phương pháp tính Min – Max và tiến hành xếp hạng các xã trong khu vực nghiên cứu với nhau dựa trên diện tích đất dự trữ của mỗi xã. Còn chỉ tiêu về tỉ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững thì tiến hành lấy tỉ lệ đất nông nghiệp hai vụ trên diện tích đất nông nghiệp của các xã thuộc khu vực nghiên cứu, sau đó tiến hành sử dụng phương

pháp Min – Max tiến hành xếp hạng.

Kết quả của quá trình tính toán và tổng hợp các chỉ tiêu bằng phương pháp lấy trung bình các chỉ tiêu, cho thấy giá trị tính bền vững của tài nguyên đất có mức độ dao động từ 0,23 – 0,58 tương ứng với mức độ bền vững từ thấp đến trung bình. Giá trị cao nhất của tính bền vững khu vực ven biển huyện Thạch Hà thuộc xã Thạch Hội với giá trị tính bền vững là 0,58 và thấp nhất thuộc xã Thạch Hải với giá trị là 0,23. Như vậy, giá trị trung bình tính bền vững tài nguyên đất vùng ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh là 0,46 ở mức độ bền vững Trung bình.

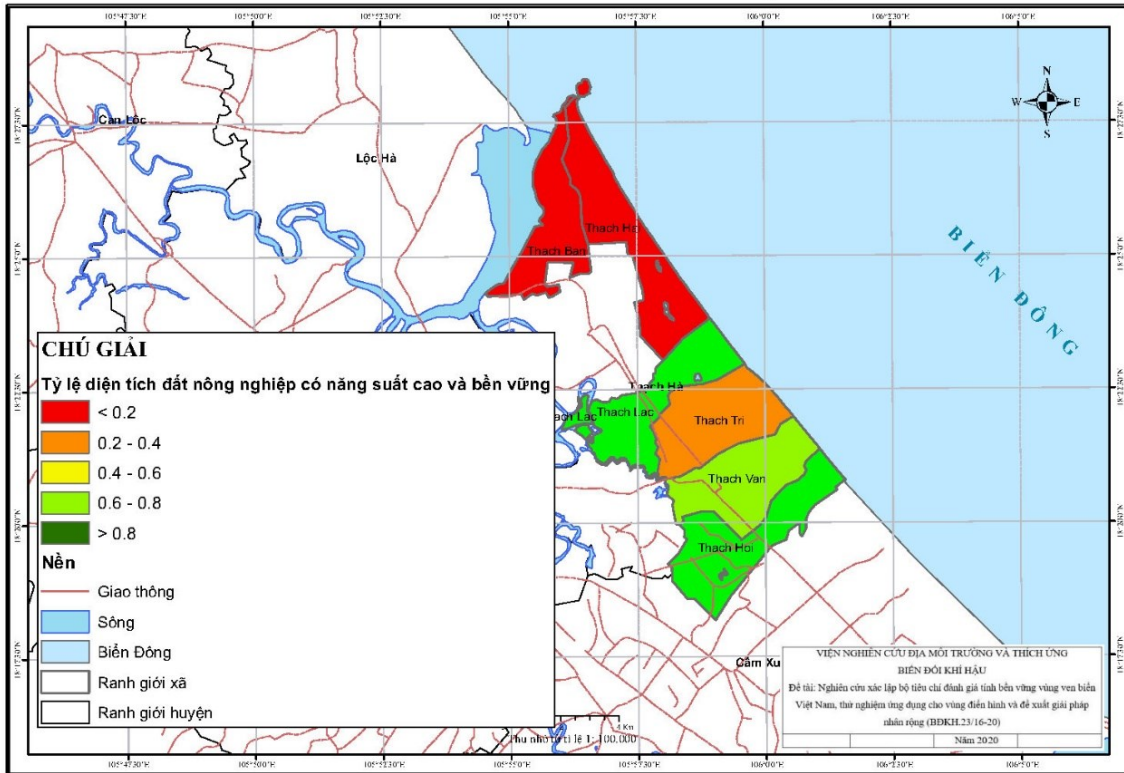


Hình 3.61. Giá trị về tính bền vững của tài nguyên đất



Hình 3.62. Giá trị tính bền vững về diện tích đất dự trữ cho tương lai

**ĐÁNH GIÁ ĐỊNH LƯỢNG CÁC CHỈ TIÊU TỶ LỆ DIỆN TÍCH ĐẤT NÔNG NGHIỆP CÓ NĂNG SUẤT CAO VÀ BỀN VỮNG
ẢNH HƯỞNG ĐẾN TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN HUYỆN THẠCH HÀ**



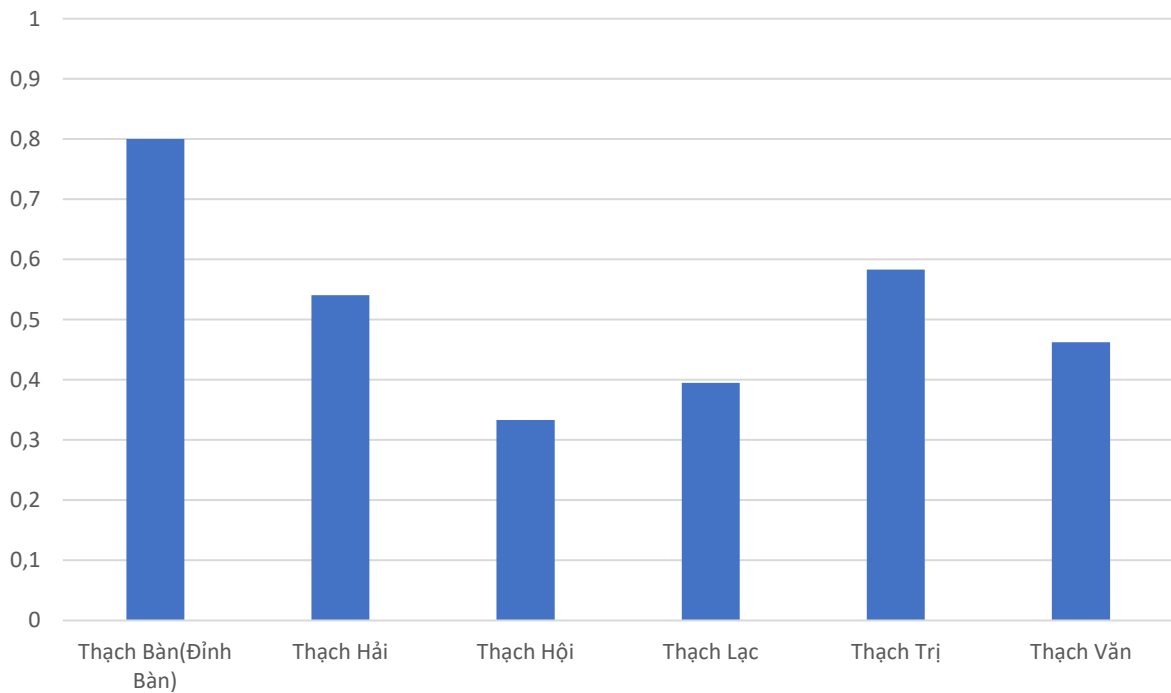
Hình 3.63. Giá trị tính bền vững về tỷ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững

b. Tài nguyên nước

Khu vực ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh có sông Cửa Sốt chảy qua xã Thạch Bàn là hợp lưu của sông Nghèn và sông Rào Cái với diện tích lưu vực là 1349 km². Ngoài ra, lượng mưa hàng năm trong khu vực nghiên cứu trung bình từ 2500 mm – 2650 mm. Nhận định được tầm quan trọng của tài nguyên nước trong đánh giá tính bền vững nhóm tác giả đã đưa ra các chỉ tiêu để đánh giá tính bền vững của tài nguyên nước như sau: *Chỉ tiêu về tỉ lệ người dân được sử dụng nước sạch, chỉ tiêu mức độ hài lòng của người dân về nguồn nước.* Trong đó, các chỉ tiêu sử dụng để đánh giá tính bền vững của tài nguyên nước sử dụng dữ liệu từ quá trình điều tra và phỏng vấn thực địa bằng phiếu hỏi. Dữ liệu được tính toán dựa trên số hộ sử dụng nước sạch trên tổng số hộ phỏng vấn và khảo sát mức độ hài lòng của người dân về nguồn nước. Sau đó dữ liệu được tiến hành xếp hạng theo phương pháp Min – Max, quy về khoảng 0 tới 1 và tính trung bình các chỉ số của hợp phần tài nguyên nước.

Kết quả sau quá trình tính toán và tổng hợp thì tài nguyên nước giá trị tính

bền vững dao động từ 0,33 – 0,80 tương ứng với mức độ bền vững từ thấp đến tương đối cao. Giá trị cao nhất tính bền vững thuộc xã Thạch Bàn với giá trị tính bền vững là 0,80, thấp nhất thuộc xã Thạch Hội với giá trị là 0,33. Như vậy, giá trị trung bình tính bền vững tài nguyên nước vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0,52 ở mức độ bền vững Trung bình.



Hình 3.64. Giá trị tổng hợp các chỉ tiêu về tài nguyên nước

c. Tài nguyên năng lượng

Phát triển năng lượng tái tạo được tỉnh Hà Tĩnh xác định là một trong những chiến lược phát triển mới và lâu dài cho toàn tỉnh. Hiện tại, tỉnh Hà Tĩnh đã có 13 dự án điện mặt trời với tổng diện tích 1541 ha trên toàn tỉnh với các dự án tiêu biểu như: *Dự án điện mặt trời tại xã Cẩm Hòa, huyện Cẩm Xuyên; Dự án điện mặt trời Kỳ Sơn tại xã Kỳ Sơn huyện Kỳ Anh...* Ngoài ra, điện gió trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh cũng đang được tiến hành khảo sát để thực hiện dự án nhà máy điện gió Kỳ Anh. Qua đó, có thể thấy việc sử dụng nguồn năng lượng tái tạo, thân thiện với môi trường đang là chủ trương phát triển để phát huy tiềm năng tự nhiên của tỉnh. Dựa trên các chính sách, định hướng phát triển của tỉnh Hà Tĩnh và đi thực địa khảo sát tập thể tác giả đã đưa ra 3 loại hình năng lượng tái tạo phổ biến là năng lượng điện mặt trời, năng lượng gió, năng lượng thủy điện để tiến hành cho điểm tại khu vực nghiên cứu với mỗi loại hình có mặt sẽ được cho 1 điểm. Sau quá trình cho điểm sẽ tiến hành xếp hạng và quy về khoảng 0 tới 1.

Kết quả sau quá trình tính toán và tổng hợp, tài nguyên năng lượng có giá

trị bền vững là 0,67. Như vậy, vùng ven biển huyện Thạch Hà cũng được đánh giá khá tốt về tiềm năng tài nguyên năng lượng nên giá trị trung bình tính bền vững tài nguyên năng lượng toàn vùng ở mức độ bền vững Tương đối Cao.

d. Tài nguyên thủy sản

Tài nguyên thủy sản là nguồn tài nguyên sinh vật sống ở các vùng nước tự nhiên có giá trị kinh tế, mang lại các giá trị về đa dạng sinh học. Đối với khu vực nghiên cứu là vùng ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh thì nguồn tài nguyên sinh vật có vai trò hết sức quan trọng trong phát triển kinh tế nói chung và duy trì sinh kế của người dân nói riêng. Do đó, để đánh giá tính bền vững của khu vực nghiên cứu thì đánh giá tính bền vững của tài nguyên thủy sản là hết sức cần thiết với các xã ven biển thuộc khu vực nghiên cứu. Qua đó, đặt cơ sở cho quy hoạch sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên và không làm phương hại đến các thế hệ tương lai.

Dựa trên các kết quả điều tra, khảo sát tài nguyên sinh vật được kế thừa từ các phân công việc trước trên toàn dải ven biển Việt Nam thì khu vực ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh có các loài sinh vật thuộc các nhóm chính sau: *Nhóm Cá Rạn* với mật độ từ $0 - 0,5$ tấn/km²; *Nhóm Giáp Xác* với số cá thể mẫu bắt được trên khu vực nghiên cứu trên biển là 51-100 cá thể; *Nhóm Nhuyễn Thể - Chân Đầu* với mật độ mẫu tại khu vực nghiên cứu trên biển là $0 - 100$ kg/km². Nhận định được tầm quan trọng của tài nguyên thủy sản trong đánh giá tính bền vững của khu vực nghiên cứu nhóm tác giả đã đưa ra các chỉ tiêu để đánh giá tính bền vững tài nguyên thủy sản bao gồm: Năng suất bình quân nuôi trồng thủy sản. Các dữ liệu được lấy từ niên giám thống kê của tỉnh Hà Tĩnh năm 2018 với phương pháp Min – Max lấy số liệu từ các tỉnh thuộc khu vực Bắc Trung Bộ, quy về khoảng giá trị 0 và 1.

Kết quả sau khi xử lý số liệu, chuẩn hóa và tính toán cho thấy, khu vực nghiên cứu có giá trị bền vững tài nguyên thủy sản là 0,65. Như vậy, tài nguyên thủy sản vùng ven biển huyện Thạch Hà hiện vẫn còn khả năng khai thác với trữ lượng lớn nên giá trị trung bình tính bền vững tài nguyên thủy sản vùng ven biển huyện Thạch Hà tại các xã khu vực nghiên cứu nằm ở mức độ bền vững cận dưới mức Tương đối Cao.

e. Tài nguyên khoáng sản

Tài nguyên khoáng sản là một loại tài nguyên thiên nhiên mà con người có

thể sử dụng trực tiếp hoặc chế biến thành sản phẩm vật chất để đáp ứng nhu cầu của con người. Trong khu vực nghiên cứu, có xuất hiện các mỏ như: *Mỏ sắt Thạch Khê; Mỏ vật liệu xây dựng Thạch Khê; Mỏ Granit Nam Giới*. Do đó, tài nguyên khoáng sản cũng là một nhân tố quan trọng trong quá trình phát triển các ngành công nghiệp tại khu vực nghiên cứu và việc đánh giá tính bền vững của tài nguyên khoáng sản là hết sức cần thiết đặt nền móng cho quy hoạch sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên trong tương lai.

Mỏ sắt Thạch Khê là mỏ sắt lớn nhất Việt Nam, phân bố trên địa phận 3 xã Thạch Khê, Thạch Hải và Thạch Đình thuộc huyện Thạch Hà. Mỏ nằm cách thành phố Hà Tĩnh 7km về phía Đông Bắc, cách cảng nước sâu Vũng Áng 50km.

Mỏ sắt Thạch Khê được phát hiện bởi bay đo từ hàng không (1962) và các công trình tìm kiếm thăm dò sau đó. Mỏ đã được thăm dò sơ bộ, đến năm 1983 thì được thăm dò tỷ mỉ, năm 1985 với mạng lưới khoan để tính cấp trữ lượng B (100 x 100m), cấp C₁ (200 x 100m), cấp C₂ (200 x 200m). Đặc điểm địa chất thủy văn - địa chất công trình đã được nghiên cứu chi tiết. Xây dựng luận chứng kinh tế kỹ thuật khai thác mỏ công suất 3,5 triệu tấn/năm, cung cấp cho nhà máy liên hợp sản xuất thép công suất 1,5 triệu tấn/năm (số liệu năm 1985 - 1986).

Vùng mỏ cấu tạo bởi các đá trầm tích lục nguyên - cacbonat tuổi Devon và các khối xâm nhập granit tuổi Mesozoi. Quặng có nguồn gốc skarn. Các thân quặng sắt bị phủ bởi lớp trầm tích bờ rời ven biển có bề dày trung bình hơn 50m.



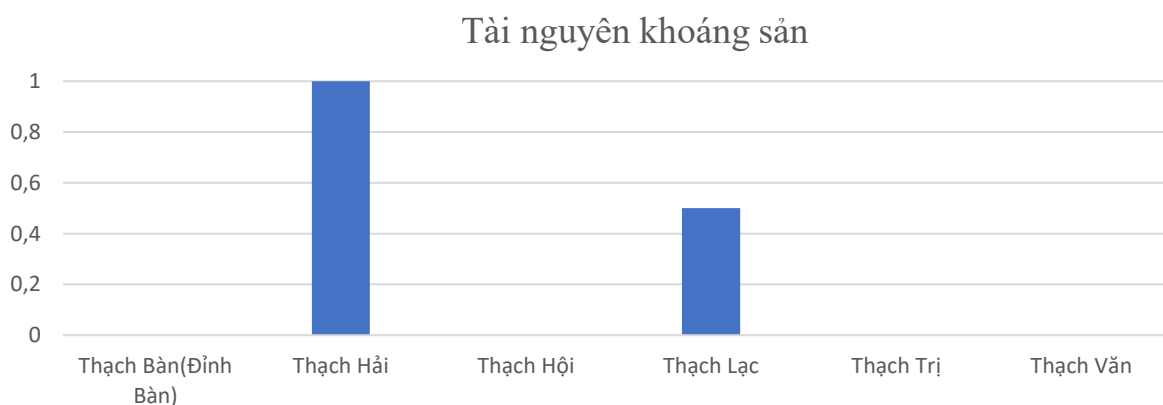
Hình 3.65. Mỏ sắt Thạch Khê sau khi khai thác

Thân quặng phân bố dưới mực nước biển, đến độ sâu 450m, do vậy điều kiện khai thác rất phức tạp. Mỏ cấu tạo bởi hai thân quặng chính: Thân quặng deluvi có diện tích 2km², dày 1,5 - 100m, thành phần khoáng vật quặng chủ yếu là hematit, magnetit, goetit. Thân quặng gốc kéo dài 3km, phương Đông Bắc – Tây Nam, bị cắt ra 2 phần: Phần phía bắc quặng bị đập vỡ, oxy hoá mạnh, hình dáng thân quặng đơn giản, rộng 0,6 - 0,7km, dày trung bình 0,15km. Phần phía nam

thân quặng chưa bị oxy hoá, hình dáng phức tạp, rộng 600 - 700m dày trung bình 150m.

Dựa trên các dữ liệu điều tra và khảo sát thực địa thì tài nguyên khoáng sản được đánh giá tính bền vững dựa trên số lượng điểm mỏ khoáng sản tại các xã trong khu vực nghiên cứu và xếp hạng theo phương pháp Min – Max và quy về 0 và 1.

Từ kết quả xử lý, chuẩn hóa và tính toán thì tài nguyên khoáng sản có mức độ bền vững dao động từ 0 - 1 tương ứng với mức độ bền vững từ rất thấp đến cao. Giá trị cao nhất tính bền vững thuộc xã Thạch Hải với giá trị là 1, thấp nhất thuộc xã Thạch Hội, Thạch Bàn, Thạch Văn và Thạch Trị với giá trị là 0. Như vậy, khoáng sản không phải lợi thế của khu vực vùng ven biển huyện Thạch Hà do đó giá trị trung bình tính bền vững tài nguyên khoáng sản các xã nghiên cứu là 0,25 với mức độ bền vững ở mức Thấp.



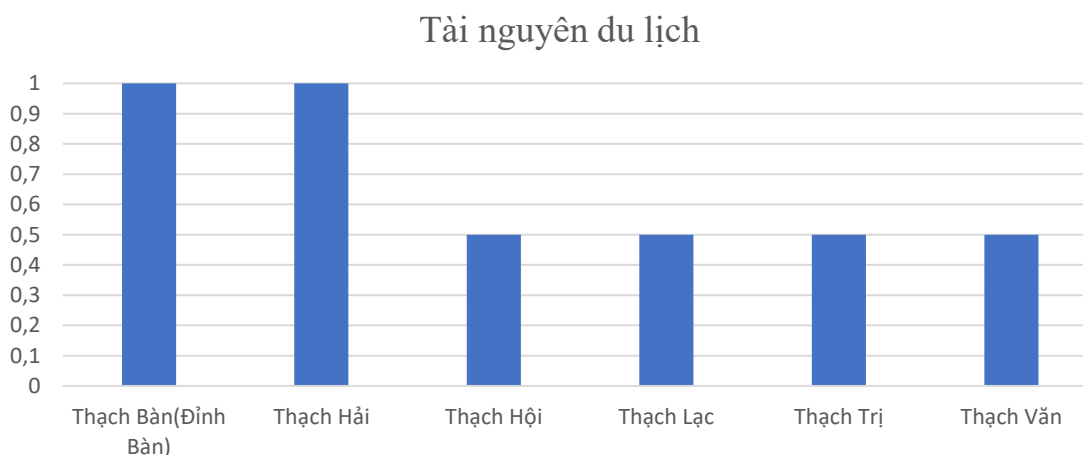
Hình 3.66. Giá trị tính bền vững tài nguyên khoáng sản

f. Tài nguyên du lịch

Tài nguyên du lịch là cảnh quan thiên nhiên, yếu tố tự nhiên, di tích lịch sử văn hóa, công trình lao động sáng tạo của con người và các giá trị nhân văn khác có thể sử dụng nhằm đáp ứng nhu cầu du lịch, là yếu tố cơ bản để hình thành các khu du lịch, điểm du lịch, tuyến du lịch, đô thị du lịch. Dựa trên cơ sở khảo sát, điều tra thì khu vực nghiên cứu có các điểm du lịch thiên nhiên như bãi tắm ở xã Thạch Hải, một số điểm du lịch nhân văn vật thể như Đền Chiêu Trưng, Đền Tiêu Hiền. Do đó, tài nguyên du lịch cũng có một vai trò nhất định trong phát triển kinh tế trong khu vực nghiên cứu và đưa tài nguyên du lịch vào đánh giá tính bền vững là cần thiết để làm cơ sở phục vụ các quy hoạch sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên không làm phương hại cho các thế hệ mai sau.

Từ các dữ liệu đã có về tài nguyên du lịch tập thể nhóm tác giả đã tiến hành đánh giá tính bền vững tài nguyên du lịch tại các xã tại khu vực nghiên cứu bằng phương pháp liệt kê các điểm du lịch trên địa bàn các xã. Sau đó, tiến hành xếp hạng theo phương pháp Min – Max và quy về 0 và 1.

Kết quả xử lý, chuẩn hóa dữ liệu cho thấy tài nguyên du lịch có mức độ bền vững dao động từ 0,5 – 1 tương ứng với mức độ bền vững trung bình đến cao. Giá trị cao nhất tính bền vững thuộc xã Thạch Bàn và Thạch Hải với giá trị tính bền vững là 1, thấp nhất thuộc xã Thạch Hội, Thạch Lạc, Thạch Trị và Thạch Văn với giá trị là 0,5. Nhìn chung, vùng ven biển huyện Thạch Hà vẫn có nhiều cơ hội trong phát triển du lịch biển cần được phát huy và tận dụng nên giá trị trung bình tính bền vững tài nguyên du lịch vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0,67 ở mức độ bền vững cận dưới mức Tương đối Cao.



Hình 3.67. Giá trị tính bền vững của tài nguyên du lịch

g. Tài nguyên vị thế

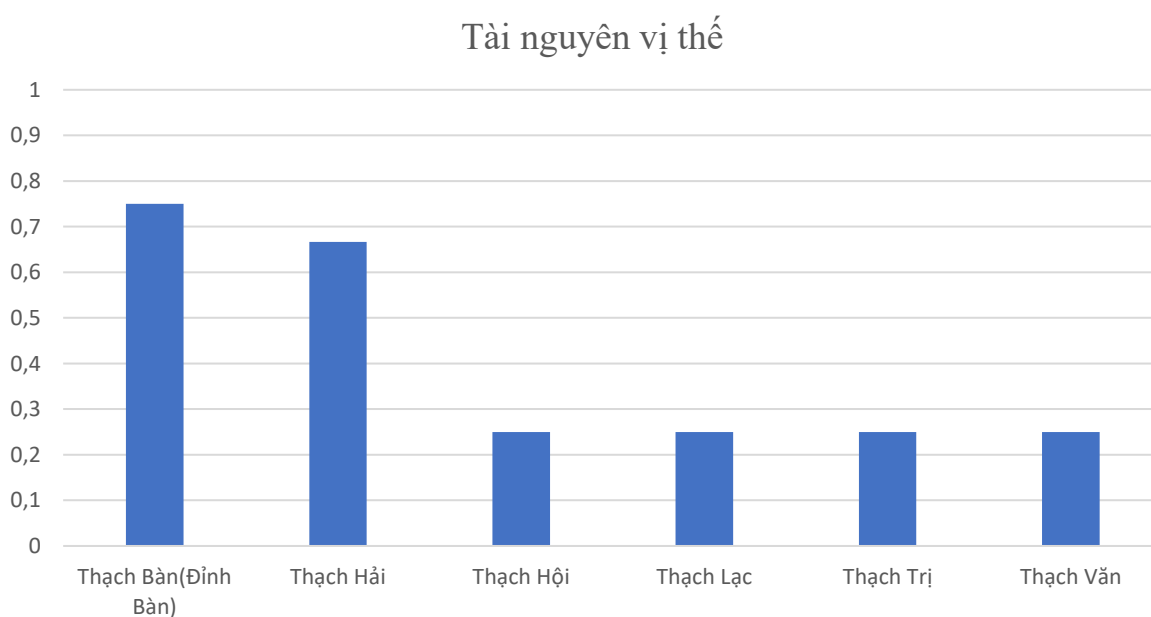
Tài nguyên vị thế là một dạng tài nguyên mang lại nhờ vị trí và không gian mang lại cho mỗi khu vực, có các loại tài nguyên vị thế như vị thế tự nhiên, vị thế địa kinh tế, vị thế địa chính trị. Từ đó, cho thấy việc đánh giá tính bền vững của tài nguyên vị thế là cần cho việc đánh giá tính bền vững toàn khu vực nghiên cứu trên các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh.

Huyện Thạch Hà nằm ở trung độ phân phía Đông tỉnh Hà Tĩnh, cách thành phố Hà Tĩnh gần 10km, có đường Quốc lộ 1A chạy qua với chiều dài hơn 9 km. Với bờ biển dài, biển Thạch Hải là một trong những bãi biển đẹp và hoang sơ. Vào năm 2018, lượt khách du lịch biển đã tăng lên gần 2000 lượt. Cảnh quan thiên nhiên nơi đây mang vẻ đẹp tự nhiên hấp dẫn, với nhiều địa danh như: Đền thờ

Chiêu Trưng Đại Vương Lê Khôi, khu du lịch sinh thái Quỳnh Viên, Hồ Khe Xai, Nhà thờ Lý Tự Trọng, Di tích nhà cụ Mai Kính, Đền Nen, Đền Trông Bát, Chùa Tịnh Lâm ... đã và đang trở thành điểm đến du lịch hấp dẫn của du khách trong và ngoài tỉnh, cũng như du khách quốc tế.

Khu du lịch sinh thái Quỳnh Viên là một trong những điểm tham quan lý tưởng cho du khách thập phương, với những cảnh đẹp thiên nhiên, khu nhà nghỉ hình ống bắt mắt nằm dưới chân núi. Đền thờ Đại tướng Lê Khôi ngự trị trên núi Nam Giới, nơi đây nổi tiếng bởi sự linh thiêng của phát tích, giá trị nghệ thuật của kiến trúc và mê hoặc lòng người bởi một vẻ đẹp hài hòa của núi non, biển trời hùng vĩ, cổ kính. Hội đền được tổ chức vào ngày 02 và 03/5 âm lịch hàng năm. Du lịch biển Thạch Hải đang trở thành điểm đến tâm linh, du lịch của du khách thập phương. Với những điều kiện thuận lợi mà thiên nhiên ban tặng, Thạch Hà đang dần trở thành vùng đất đầy tiềm năng cho đầu tư và phát triển, là điểm đến hấp dẫn cho du khách tham quan, khám phá và trải nghiệm những điều thú vị mà thiên nhiên đã ban tặng.

Dựa trên vị trí địa lý, tất cả các xã trên khu vực nghiên cứu đều tiếp giáp với biển hoặc cửa sông quan trọng của khu vực, nhóm tác giả tiến hành đánh giá tính bền vững tài nguyên vị thế bằng các chỉ tiêu sau: *Số lượng cảng biển; Độ cao trung bình; Số lượng các mũi nhô*. Phương pháp sử dụng là phương pháp liệt kê và xếp hạng bằng phương pháp Min – Max và quy về 0 và 1.

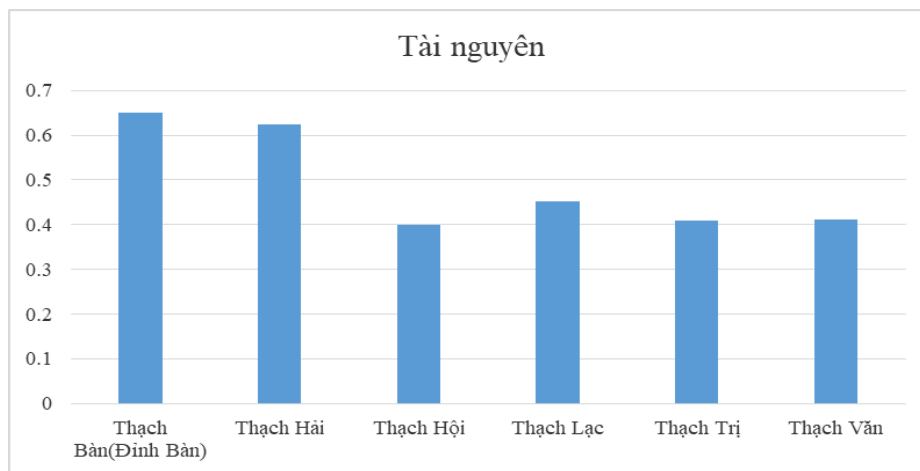


Hình 3.68. Giá trị tính bền vững tài nguyên vị thế

Kết quả xử lý, chuẩn hóa và tính toán số liệu cho thấy tài nguyên vị thể có mức độ bền vững dao động từ 0,25 – 0,75 tương ứng với mức độ bền vững từ thấp đến tương đối cao. Giá trị cao nhất tính bền vững thuộc xã Thạch Bàn với giá trị tính bền vững là 0,75, thấp nhất thuộc xã Thạch Hội, Thạch Lạc, Thạch Trị và Thạch Văn với giá trị là 0,25. Vậy giá trị trung bình tính bền vững tài nguyên vị thể vùng ở các xã ven biển huyện Thạch Hà là 0,40 ở mức độ bền vững Trung bình.

h. Đánh giá chung về tính bền vững của tài nguyên

Các chỉ tiêu thuộc hợp phần tài nguyên gắn liền với 7 nhóm tài nguyên vùng ven biển phân bố trên toàn dải ven biển của huyện Thạch Hà kéo dài từ khu vực xã Thạch Hải đến xã Thạch Văn. Mức độ dao động của giá trị tài nguyên dao động từ 0,40 đến 0,65 tương ứng với từ mức Thấp đến Tương Đối Cao (Hình 3.15). Giá trị bền vững tài nguyên cao nhất tại khu vực xã Thạch Bàn, thấp nhất tại khu vực xã Thạch Hội, Thạch Trị và Thạch Văn gắn liền với mức độ đa dạng về các loại tài nguyên. Giá trị trung bình của chỉ số tài nguyên tại huyện Thạch Hà là 0,49 thuộc mức độ Trung Bình.

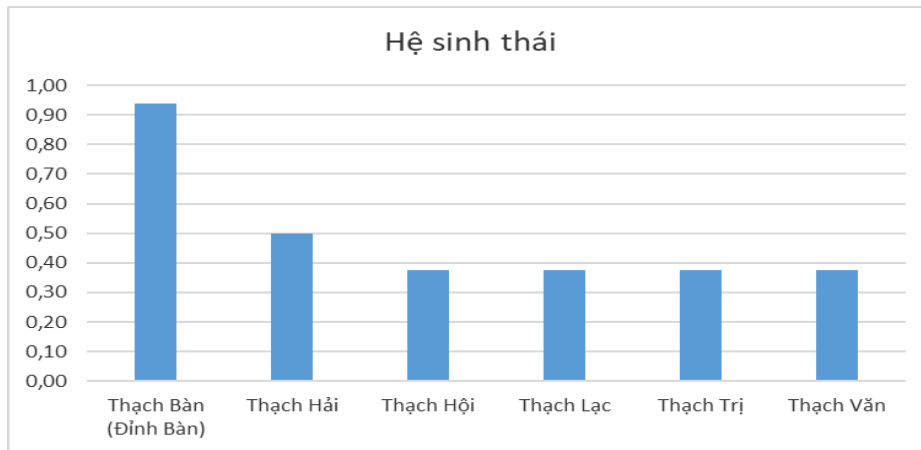


Hình 3.69. Biến động các giá trị bền vững hợp phần Tài nguyên

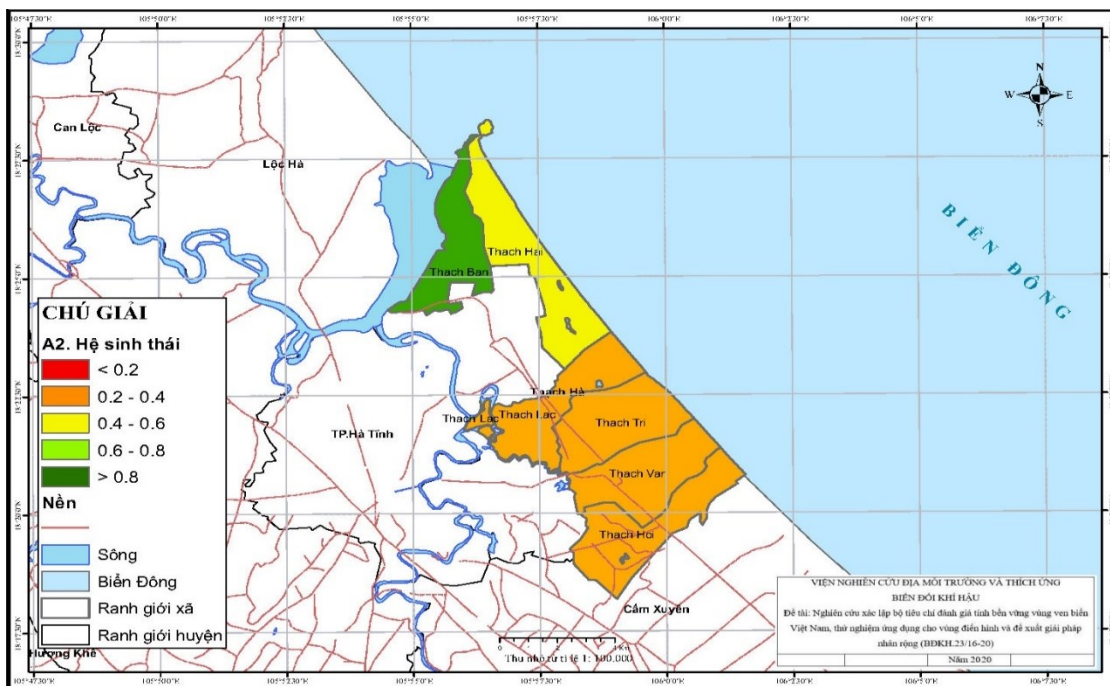
3.2.1.2. Hệ sinh thái

Hệ sinh thái là hệ thống các quần thể bao gồm cả sinh vật có sự sống và không có sự sống, tất cả cùng tồn tại và phát triển trong một môi trường gọi các quần xã. Khu vực nghiên cứu là khu vực có đặc điểm sinh thái đặc biệt nơi tiếp giáp giữa sông Cửa Sót và biển, đó là nơi có đa dạng sinh cao với nhiều hệ sinh thái được hình thành một trong số đó là các hệ sinh thái rừng ngập mặn. Do đó, đánh giá tính bền vững hệ sinh thái tại các xã trong khu vực nghiên cứu là cần thiết để đánh giá tính bền vững khu vực nghiên cứu.

Dựa vào các điều kiện tự nhiên và khảo sát thực địa tại khu vực nghiên cứu nhóm tác giả đề đã tiến hành đánh giá tình bền vững hệ sinh thái tại khu vực nghiên cứu bằng các chỉ tiêu sau: *Mức độ đa dạng sinh học của các loài sinh vật ven biển*. Phương pháp sử dụng để đánh giá là phương pháp cho điểm dựa trên khảo sát thực địa và sự phân bố các dạng tài nguyên đất ngập nước tại khu vực nghiên cứu. Sau khi cho điểm, tiến hành xếp hạng quy về 0 và 1.



Hình 3.70. Biến động các giá trị bền vững hợp phần hệ sinh thái



Hình 3.71. Giá trị tính bền vững về hệ sinh thái

Từ các kết quả chuẩn hóa, xử lý và tính toán số liệu cho thấy khu vực nghiên cứu có mức độ bền vững dao động từ 0,38 – 0,94 tương ứng với mức độ bền vững từ thấp đến cao. Giá trị cao nhất tính bền thuộc xã Thạch Bàn với giá trị tính bền vững là 0,94 thấp nhất thuộc xã Thạch Hội, Thạch Lạc, Thạch Trị và Thạch Văn với giá trị là 0,38. Như vậy, giá trị trung bình tính bền vững hệ sinh thái các xã

vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0,49 ở mức độ bền vững Trung bình..

3.2.1.3. *Môi trường*

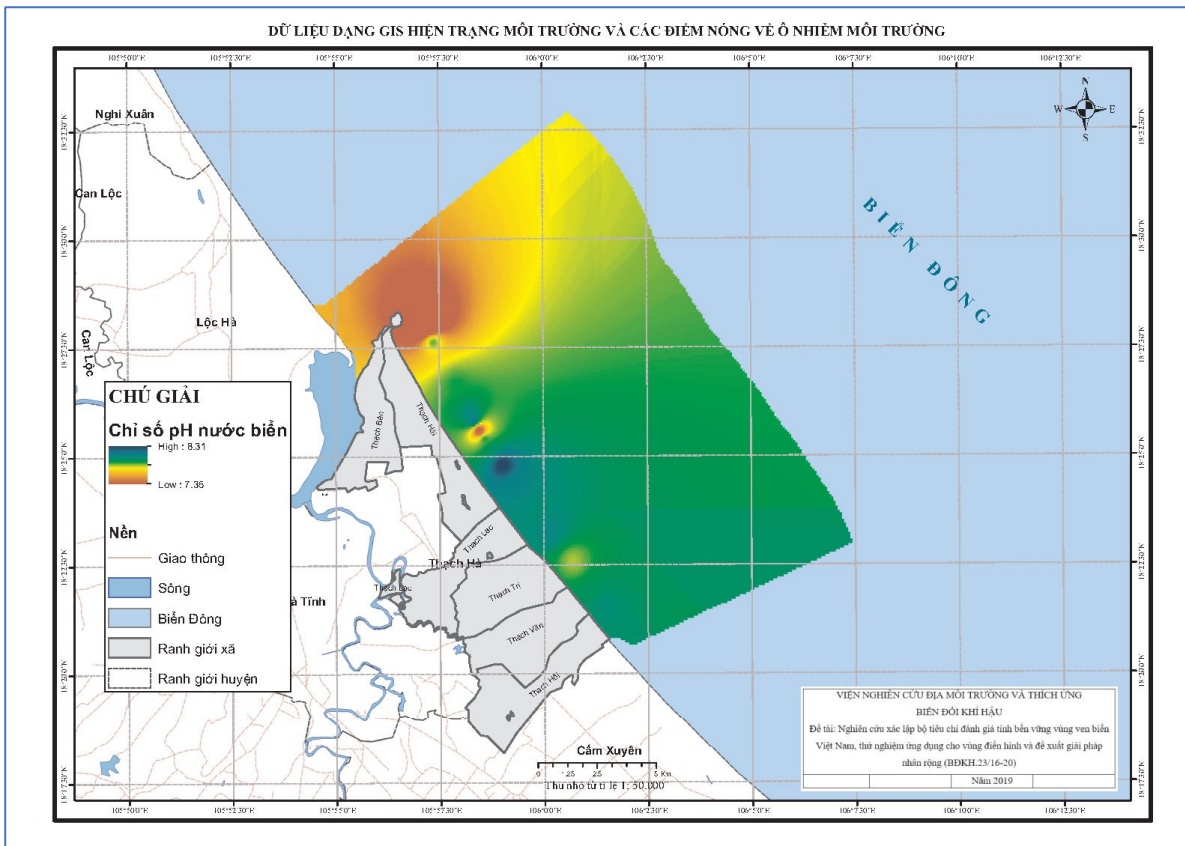
Môi trường là hệ thống các yếu tố vật chất tự nhiên và nhân tạo có tác động đối với sự tồn tại và phát triển của con người và sinh vật. Để đánh giá tính bền vững của khu vực nghiên cứu thì việc đánh giá tính bền vững của môi trường là một công việc cần thiết để phục vụ cho các hoạt động quy hoạch bảo vệ môi trường một cách hợp lý và không làm phương hại tới môi trường của các thế hệ tương lai.

Dựa trên khảo sát thực địa và điều kiện tự nhiên nhóm tác giả đã thực hiện đánh giá tính bền vững môi trường thông qua các chỉ tiêu sau: *Tỉ lệ các môi trường nước biển, các bãi tắm phù hợp với quy chuẩn môi trường; Chất lượng môi trường trầm tích; Chất lượng môi trường nước; Chất lượng môi trường đất*. Dữ liệu sau khi được chuẩn hóa, xử lý và tính toán ở mỗi chỉ tiêu sẽ được tính trung bình cộng để tìm ra tính bền vững của môi trường tại khu vực nghiên cứu.

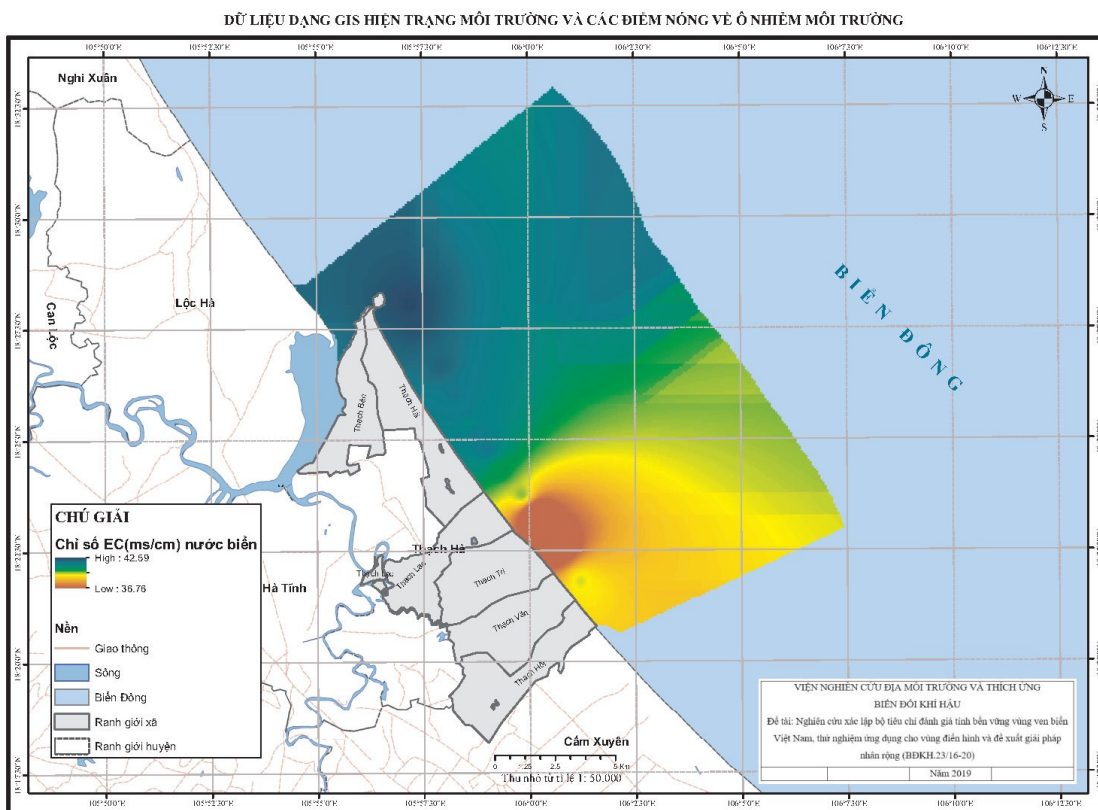
a. Chất lượng môi trường bãi tắm

Chất lượng môi trường bãi tắm ở khu vực nghiên cứu đã và đang chịu ảnh hưởng từ các hoạt động của con người. Do vậy, để thực hiện đánh giá tính bền vững cho khu vực nghiên cứu thì việc đánh giá tính bền vững của chất lượng môi trường bãi tắm là cần thiết và quan trọng để phục vụ cho quy hoạch sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên mà các điều kiện tự nhiên đã mang lại cho khu vực và không làm phương hại đến các thế hệ trong tương lai.

- Chỉ số pH của nước biển tại khu vực nghiên cứu có sự phân hóa giữa khu vực cửa sông ở phía Đông Bắc và khu vực ven bờ phía Đông Nam. Cụ thể là ở khu vực cửa sông có chỉ số pH dao động trong khoảng 7,34 – 7,70, còn các khu vực ven biển khác dao động trong khoảng 8,01 – 8,31. Đặc biệt, ở khu vực lấy mẫu cửa sông có điểm mẫu TH19-01NB có pH thấp nhất trong khu vực là 7,34 và điểm lấy mẫu TH19-09NB có pH cao nhất khu vực là 8,31. Khi đối sánh kết quả đo chỉ số pH với QCVN 10-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng ven bờ thì các chỉ số pH ở khu vực nghiên cứu trên biển của huyện Thạch Hà đều nằm trong giá trị giới hạn với cả 3 vùng là vùng nuôi trồng thủy sản, bảo tồn thủy sinh; Vùng bãi tắm, thể thao dưới nước; Các nơi khác.

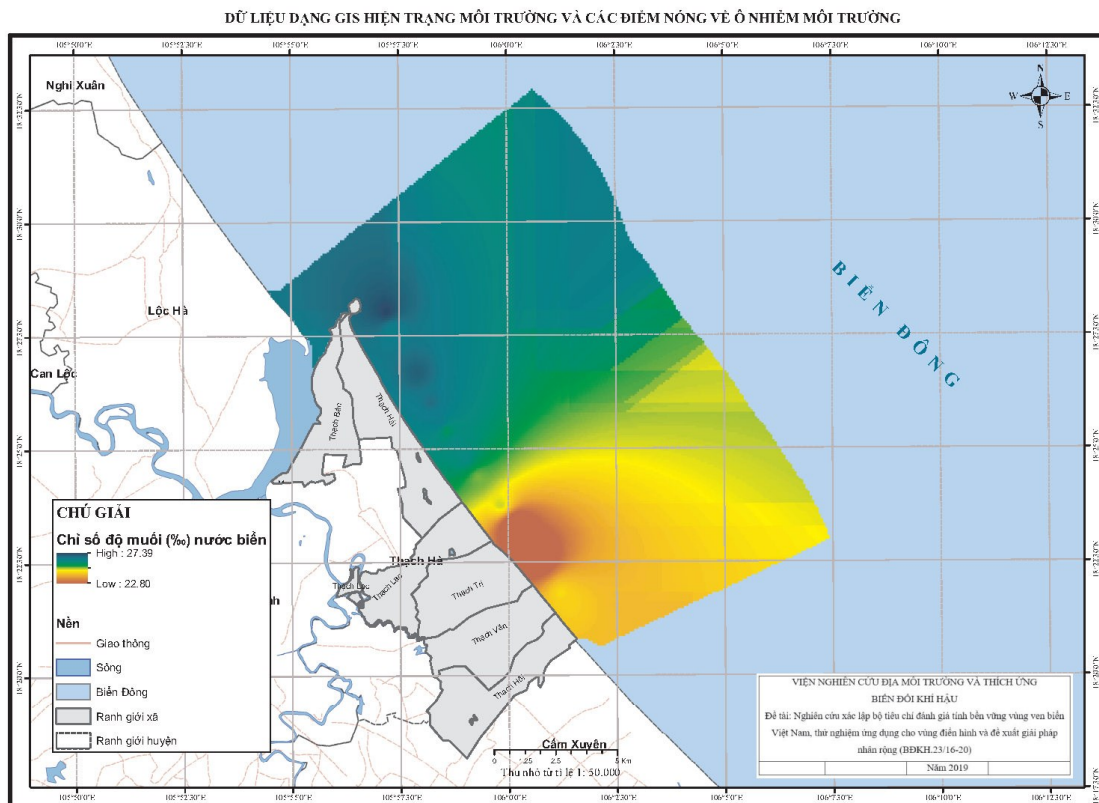


Hình 3.72. Đặc điểm giá trị pH của nước biển Thạch Hà



Hình 3.73. Đặc điểm giá trị EC của nước biển tại Thạch Hà

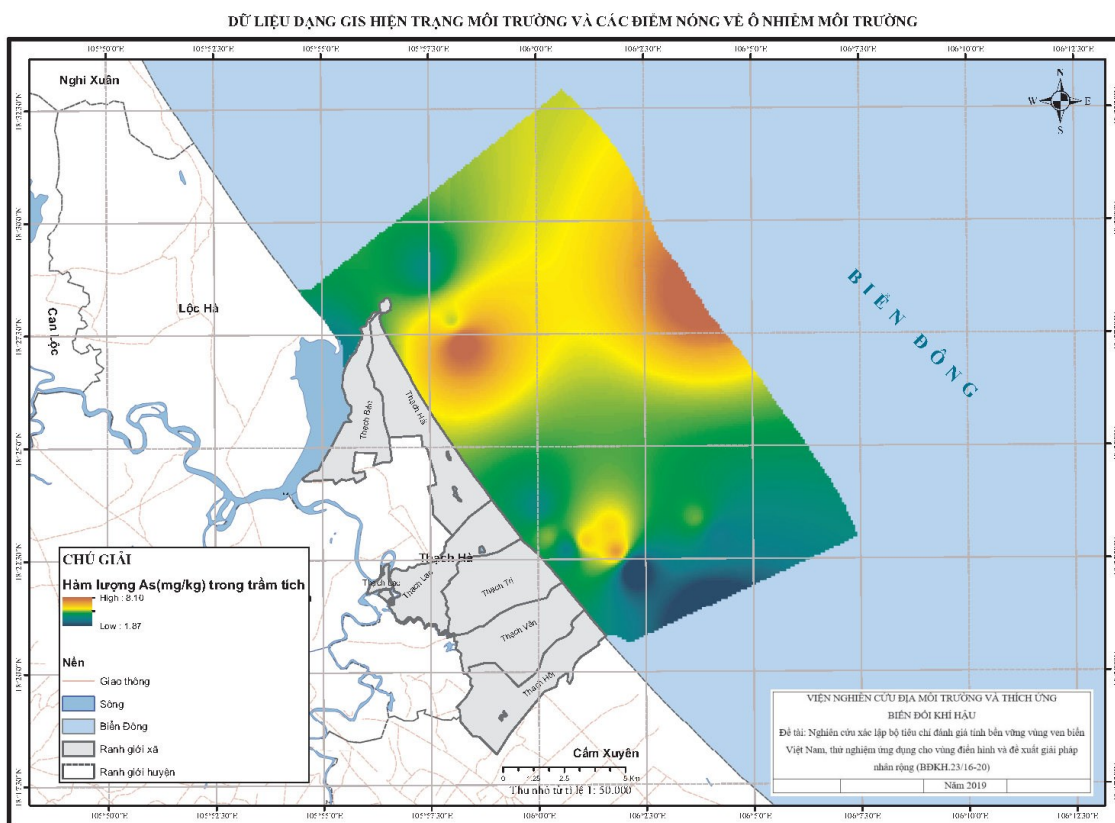
Chỉ số độ muối tại khu vực nghiên cứu cũng có sự phân hóa rõ, cao hơn ở phía Đông Bắc khu vực nghiên cứu và thấp hơn ở phía Đông Nam. Cụ thể là khu vực phía Đông Bắc độ muối nằm trong khoảng 26,16‰ – 27,34‰ và khu vực phía Đông Nam độ nằm trong khoảng 22,79‰ – 25,76‰. Như vậy, dựa vào các chỉ số được đo ở khu vực, ta thấy rằng chỉ số độ muối trong khu vực trung bình khoảng 25,90‰ và dao động giữa các điểm trong khu vực nghiên cứu là không quá lớn khoảng 5‰. Chỉ số EC của khu vực nghiên cứu có sự phân hóa từ Bắc xuống Nam trong khu vực nghiên cứu. Cụ thể là cao ở phía Đông Bắc ở khu vực cửa sông với điểm có chỉ số EC cao nhất là 42,6mS/cm, thấp ở phía Đông Nam với chỉ số thấp nhất là 36,76mS/cm. Như vậy, chỉ số EC trung bình của khu vực là 41mS/cm.



Hình 3.74. Dữ liệu không gian dạng GIS về chỉ số Độ muối của nước biển

Hàm lượng nguyên tố Fe trong nước biển tại khu vực nghiên cứu có sự phân hóa từ Bắc tới Nam. Cụ thể là thấp ở phía Đông Bắc khu vực với điểm thấp nhất là 0,14mg/l, cao ở phía Đông Nam với điểm cao nhất là 1,87mg/l. Như vậy, hàm lượng nguyên tố Fe trung bình toàn khu vực nghiên cứu là 0,718mg/l. Khi đối sánh kết quả phân tích hàm lượng nguyên tố sắt trong nước biển khu vực

nghiên cứu với QCVN 10-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ thì có 8 điểm lấy mẫu có hàm lượng nguyên tố sắt trong nước biển vượt quy chuẩn là các điểm TH19-01NB, TH19-05NB, TH19-06NB, TH19-07NB, TH19-10NB, TH19-12NB, TH19-14NB, TH19-15NB. Đặc biệt, có hai điểm có hàm lượng sắt trong nước biển cao nhất là TH19-10NB, TH19-15NB với hàm lượng là 1,87 mg/l. Hàm lượng nguyên tố Asen trong nước biển tại khu vực nghiên cứu hàm lượng nguyên tố Asen nhỏ hơn 0,005 mg/l. Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT: 2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng Asen nằm trong giới hạn cho phép.



Hình 3.75. Đặc điểm hàm lượng nguyên tố As trong trầm tích

Hàm lượng nguyên tố Chì trong nước biển tại khu vực nghiên cứu, các điểm lấy mẫu phân tích cho hàm lượng nhỏ hơn 0,005 mg/l. Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT: 2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Chì nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Cadimi trong nước biển tại khu vực nghiên cứu tại các điểm lấy mẫu phân tích nhỏ hơn 0,003 mg/l. Khi đối sánh kết quả phân

tích với QCVN 10-MT: 2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển có hàm lượng nguyên tố Cadimi tại khu vực nghiên cứu vẫn nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Thủy ngân trong nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Thủy ngân nhỏ hơn 0,001 mg/l. Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT: 2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng Thủy ngân nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Đồng trong nước biển tại khu vực nghiên cứu tại các điểm lấy mẫu phân tích nhỏ hơn 0,005 mg/l. Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT: 2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng Đồng nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Kẽm trong nước biển tại khu vực nghiên cứu tại các điểm lấy mẫu phân tích nhỏ hơn 0,1 mg/l. Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT: 2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng Kẽm nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Mangan trong nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Mangan nhỏ hơn 0,01 mg/l. Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT: 2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Mangan nằm trong giới hạn cho phép.

Dựa trên khảo sát thực địa tại địa phương, nhóm tác giả đã thực hiện đánh giá tính bền vững của môi trường bãi tắm ở các xã thuộc khu vực nghiên cứu bằng phương pháp liệt kê số lượng các bãi tắm phù hợp với quy chuẩn môi trường. Sau đó tiến hành xếp hạng theo phương pháp Min – Max và chuẩn hóa quy về 0 và 1.

Kết quả tính toán tính bền vững cho thấy các xã ven biển huyện Thạch Hà có mức độ bền vững dao động từ 0 – 1 tương ứng với mức độ bền vững từ rất thấp đến cao. Giá trị cao nhất tính bền vững thuộc xã Thạch Hải với giá trị tính bền vững là 1, thấp nhất thuộc xã Thạch Bàn, Thạch Hội, Thạch Lạc, Thạch Trị và Thạch Văn với giá trị là 0. Như vậy, giá trị trung bình tính bền vững chất lượng môi trường bãi tắm các xã ven biển huyện Thạch Hà là 0,167 với mức độ bền vững ở cận trên mức Rất thấp.

b. Chất lượng môi trường trầm tích

Chất lượng môi trường trầm tích được nhóm tác giả thực hiện đánh giá tính bền vững thông qua các chỉ số phân tích về chất lượng môi trường trầm tích và so sánh với QCVN 43:2017/BTNMT về chất lượng trầm tích và cho điểm với 0 là các điểm vượt quy chuẩn và 1 ứng với các điểm dưới ngưỡng. Sau đó tiến hành tính toán trung bình tất cả các chỉ số về môi trường và cho kết quả.

Hàm lượng nguyên tố As trong trầm tích có sự phân hóa từ phía Bắc tới Nam, cụ thể là tại phía Đông Bắc điểm có hàm lượng As cao nhất là TH19-TT13 với 8,11mg/kg và điểm có hàm lượng As thấp nhất ở phía Đông Nam là TH19-TT03 với 1,37mg/kg. Như vậy, hàm lượng As trung bình trong toàn khu vực nghiên cứu là 5,23mg/kg. Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 43:2017/BTNMT về trầm tích nước mặn, nước lợ thì các điểm lấy mẫu phân tích đều cho kết quả nằm trong giới hạn cho phép. Chỉ số Eh trong trầm tích có sự phân hóa giữa khu vực cửa sông và các khu vực khác của khu vực nghiên cứu. Cụ thể là chỉ số Eh cao ở khu vực cửa sông và điểm có chỉ số Eh cao nhất là 9mV, thấp ở khu vực ven bờ phía Đông Nam với điểm có chỉ số Eh thấp nhất là -337mV. Như vậy, chỉ số Eh trung bình trong khu vực nghiên cứu là -221,46mV. Hàm lượng Photpho tổng trong trầm tích tại khu vực nghiên cứu có sự phân hóa, tập trung ở khu vực cửa sông và thấp ở khu vực ven bờ phía Đông Nam. Cụ thể là ở khu vực cửa sông điểm có hàm lượng Photpho tổng cao nhất là 912 (mg/kg), còn điểm thấp nhất nằm ở phía Đông Nam khu vực nghiên cứu có hàm lượng là 611 (mg/kg). Như vậy, hàm lượng trung bình của Photpho tổng trong trầm tích ở khu vực nghiên cứu là 760mg/kg.

Chỉ số tổng hữu cơ OM trong trầm tích tại khu vực nghiên cứu thì phân bố không đồng đều và có sự phân hóa. Cụ thể là trong khu vực nghiên cứu có điểm có chỉ số OM cao nhất là TH19-TT11 với 1,13% và điểm có chỉ số OM thấp nhất là TH19-TT15 với 0,06%. Như vậy, chỉ số tổng hữu cơ OM trung bình trong khu vực nghiên cứu là 0,34%. Hàm lượng nguyên tố Chì trong các mẫu trầm tích tại khu vực nghiên cứu có sự phân bố không đồng đều trên khu vực biển nghiên cứu, tập trung ở trung tâm của khu vực. Với các điểm có hàm lượng nguyên tố Chì cao nhất là TH19-TT06 và TH19-TT11 với hàm lượng nguyên tố Chì trên 13 (mg/kg) và có một điểm có hàm lượng nguyên tố Chì thấp nhất là TH19-TT03 với hàm lượng là 3,04 (mg/kg). Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 43:2017/BTNMT về trầm tích nước mặn, nước lợ thì các điểm lấy mẫu phân tích

đều cho kết quả nằm trong quy chuẩn cho phép của trầm tích. Hàm lượng nguyên tố Thủy ngân trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nhỏ hơn 0,1 (mg/kg). Khi so sánh kết quả mẫu phân tích với QCVN 43:2017/BTNMT về trầm tích nước mặn, nước lợ thì các điểm mẫu phân tích đều cho kết quả nằm trong quy chuẩn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Kẽm trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nhỏ hơn 0,5 (mg/kg). Khi so sánh kết quả phân tích mẫu với QCVN 43:2017/BTNMT về trầm tích nước mặn, nước lợ thì các điểm lấy mẫu phân tích đều cho kết quả nằm trong quy chuẩn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Cadimi trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nhỏ hơn 0,5 (mg/kg). Khi so sánh kết quả phân tích mẫu với QCVN 43:2017/BTNMT về trầm tích nước mặn, nước lợ thì các điểm lấy mẫu phân tích đều cho kết quả nằm trong quy chuẩn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Đồng trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu, cụ thể là khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Đồng cao nhất là 9,02 (mg/kg), còn hàm lượng thấp nhất của khu vực nghiên cứu là 0,56 (mg/kg). Hàm lượng trung bình nguyên tố Đồng của khu vực nghiên cứu là 4,2 (mg/kg). Khi so sánh kết quả phân tích mẫu với QCVN 43:2017/BTNMT về trầm tích nước mặn, nước lợ thì các điểm lấy mẫu phân tích đều cho kết quả nằm trong quy chuẩn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Mangan trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu có giá trị trung bình là 347,244 (mg/kg). Cụ thể điểm mẫu có hàm lượng Mangan cao nhất là TH19 – TT13 với giá trị 558,87 (mg/kg) và điểm mẫu có hàm lượng Mangan thấp nhất là TH19 – TT04 với giá trị 113,5 (mg/kg). Hàm lượng nguyên tố Sắt trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu có giá trị trung bình là 16756,05 (mg/kg). Trong đó, điểm mẫu có hàm lượng Sắt lớn nhất là TH19 – TT13 với giá trị 27187,7 (mg/kg) và điểm mẫu có hàm lượng Sắt thấp nhất là TH19 – TT10 với giá trị 12322 (mg/kg). Kết quả chuẩn hóa, xử lý và tính toán cho thấy các xã ven biển huyện Thạch Hà có chất lượng môi trường trầm tích còn rất tốt, đạt giá trị tính bền vững tuyệt đối. Như vậy, giá trị trung bình tính bền vững chất lượng môi trường trầm tích các xã ven biển huyện Thạch Hà là 1 ứng với mức độ bền vững Cao.

c. Chất lượng môi trường nước

Chất lượng môi trường nước là một vấn đề quan trọng đối với môi trường sống nói chung và đối với con người nói riêng. Các hoạt động sống của con người không thể tách rời với nước, do vậy đánh giá tính bền vững về chất lượng môi

trường là hết sức cần thiết và có tầm quan trọng trong quy hoạch sử dụng hợp lý tài nguyên nước trong khu vực nghiên cứu.

Dựa trên khảo sát thực địa, lấy mẫu về phân tích nhóm tác giả đã tiến hành đánh giá chất lượng môi trường nước bằng phương pháp so sánh đối chiếu với QCVN 08-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước mặt và QCVN 01-1:2018/BYT về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt đối với nước ngầm. Qua đối chiếu so sánh và tiến hành cho điểm với 0 là vượt ngưỡng cho phép và 1 là dưới ngưỡng cho phép. Sau đó, chuẩn hóa dữ liệu và tính trung bình cộng các chỉ số môi trường và quy về 0 và 1.

Kết quả sau chuẩn hóa, xử lý và tính toán cho thấy các xã ven biển huyện Thạch Hà có chất lượng môi trường nước còn rất tốt, dù có một số điểm có dấu hiệu ô nhiễm nhưng hầu như không đáng kể. Do đó, giá trị trung bình tính bền vững chất lượng môi trường nước các xã vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0,92 ở mức độ bền vững Cao.

d. Chất lượng môi trường đất

Môi trường đất là nơi các hoạt động sinh sống của con người diễn ra trên đó, do đó việc đánh giá chất lượng môi trường đất là hết sức quan trọng trong tính toán tính bền vững cho khu vực nghiên cứu để phục vụ cho các công tác quy hoạch sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên đất sau này.

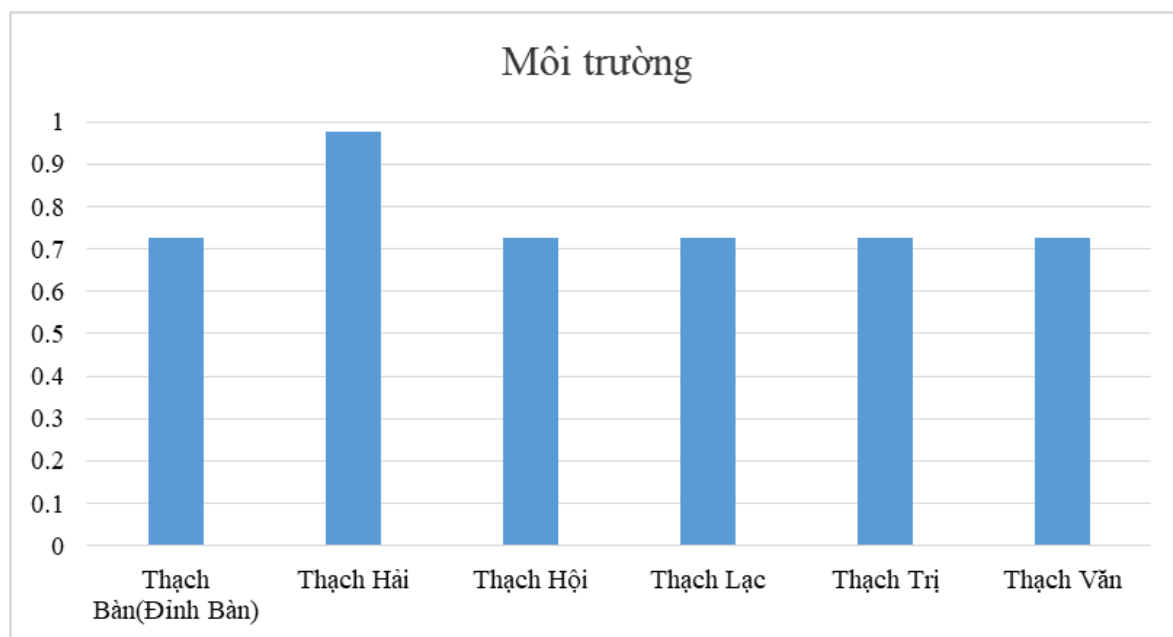
Dựa trên quá trình khảo sát thực địa và lấy mẫu về phân tích, nhóm tác giả đã sử dụng các kết quả phân tích để so sánh, đối chiếu với QCVN 03-MT:2015/BTNMT là quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất và cho điểm với các điểm vượt ngưỡng là 0 và dưới ngưỡng là 1. Sau đó, tính toán trung bình các yếu tố và quy về 0 và 1.

Kết quả tính toán được cho thấy, các xã ven biển huyện Thạch Hà có chất lượng môi trường đất còn rất tốt, gần như đạt giá trị bền vững tuyệt đối. Như vậy, giá trị trung bình tính bền vững chất lượng môi trường đất các xã ven biển huyện Thạch Hà là 1 ứng với mức độ bền vững Cao.

e. Tính bền vững của hợp phần môi trường

Kết quả nghiên cứu điều tra khảo sát tại khu vực cho thấy chất lượng môi trường các bãi tắm, chất lượng môi trường trầm tích, chất lượng môi trường nước mặt, chất lượng môi trường nước biển đều đáp ứng các yêu cầu sử dụng của con người. Một số chỉ tiêu ô nhiễm được ghi nhận quá giới hạn cho phép (so với

QCVN) nhưng ở mức thấp nên không đáng kể trong khu vực nghiên cứu. Vì vậy, giá trị tổng hợp của hợp phần môi trường trong khu vực nghiên cứu nằm ở mức 0,77, cao hơn so với nhóm các chỉ tiêu khác. Tuy nhiên, việc đánh giá các chỉ tiêu môi trường cần được tiến hành thường xuyên và theo mùa sẽ thu thập được nguồn dữ liệu trung bình theo năm được tốt hơn. Nhìn chung, chất lượng môi trường trong khu vực được đảm bảo tương đối tốt.



Hình 3.76. Biến động các giá trị bền vững hợp phần môi trường

3.2.1.4. Tai biến, thiên tai và ứng phó biến đổi khí hậu

Tai biến, biến đổi khí hậu, nước biển dâng là những yếu tố thiên nhiên có yếu tố quan trọng và tác động lớn tới tính bền vững của các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh. Do đó, để đánh giá tính bền vững cho khu vực nghiên cứu thì đánh giá tính bền vững đối với các yếu tố tai biến, biến đổi khí hậu và nước biển dâng là hết sức cần thiết cho việc quy hoạch và phát triển tại các xã ven biển huyện Thạch Hà.

Nhận thấy yêu cầu cấp thiết đó và dựa trên quá trình khảo sát thực địa nhóm tác giả đã đánh giá tính bền vững các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh với các chỉ tiêu sau: *Số lượng các cơn bão đổ bộ trong 10 năm; Tốc độ dâng cao mực nước biển tương đối; Chiều dài đường bờ biển bồi tụ; Chiều dài đường bờ xói lở; Mật độ đối tượng dễ bị tổn thương vùng ven biển.* Dựa trên các kết quả có được, tiến hành xếp hạng theo phương pháp Min – Max và quy về 0 và 1.

a. Điều kiện thời tiết cực đoan

Thời tiết cực đoan là các kiểu thời tiết bất thường, không thể dự đoán

thường gây ra những thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Do đó, để đánh giá tính bền vững khu vực nghiên cứu thì đưa vào các điều kiện thời tiết cực đoan vào đánh giá tính bền vững là hoàn phù hợp. Với vị trí địa lý nằm ở vùng Bắc Trung Bộ là nơi chịu nhiều ảnh hưởng của các điều kiện thời tiết cực đoan như Bão, lũ cực bộ...

Hà Tĩnh là tỉnh có bề ngang hẹp, hầu hết diện tích nằm ở phần phía Đông dốc đứng của dãy Trường Sơn và các dị thường địa hình gây bởi những nhánh núi đâm ngang ra biển. Do ảnh hưởng của địa hình nên hầu hết các sông ở Hà Tĩnh đều ngắn và dốc, kết hợp với điều kiện khí hậu tạo thành các “bẫy mưa” dẫn đến gia tăng tính chất tai biến lũ, lũ bùn đá. Khu vực đồng bằng nhỏ hẹp, có độ dốc lòng dẫn nhỏ, dễ dẫn đến phát sinh các loại tai biến ngập lụt, biến đổi lòng dẫn, dồn ứ chất thải... Lũ lụt trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh chịu sự chi phối trực tiếp của chế độ lũ trên sông La, hợp lưu của sông Ngàn Sâu và Ngàn Phố. Theo số liệu thống kê 55 năm (1960 ÷ 2015) có 26 cơn lũ lớn, vượt báo động III, trong đó có 10 trận lũ đặc biệt lớn (Phạm Vũ Chung, 2017).

Theo bản đồ hiện trạng ngập lụt tỉnh Hà Tĩnh do Hoàng Lưu Thu Thủy (2015) thành lập, diện tích ngập lũ trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh là 387,78 km², trong đó diện tích ngập lũ huyện Thạch Hà là 36,53 km² (chiếm 8,26% diện tích tự nhiên của toàn huyện) và đứng thứ 4 trong tổng số các huyện ngập lụt lớn tại Hà Tĩnh.

Xét về số lượng bão trong khu vực Bắc Trung Bộ thì khu vực ven biển Hà Tĩnh là nơi có số lượng bão hoạt động nhiều nhất 24 cơn (chiếm 29% tổng số bão hoạt động trong khu vực Bắc Trung Bộ). Khu vực ven biển Hà Tĩnh không những có nhiều bão mà đây cũng là khu vực có số lượng bão rất mạnh nhiều nhất trên toàn vùng Bắc Trung Bộ. Trong tổng số 15 cơn bão rất mạnh hoạt động trong giai đoạn 1960-2015 thì Hà Tĩnh có 5 cơn (Phạm Vũ Chung, 2017).

Bảng 3.18. Diện tích ngập lụt các huyện tại Hà Tĩnh năm 2010

STT	Tên huyện	Diện tích ngập lụt (km ²)	Diện tích tự nhiên (km ²)	Tỷ lệ diện tích ngập lụt so với diện tích tự nhiên (%)
1	Huyện Lộc Hà	40,1	118	33,98
2	Huyện Thạch Hà	36,53	442	8,26
3	Thành phố Hà Tĩnh	0,98	31	3,16
Toàn tỉnh		387,78	3135	183,7

Nguồn: Phạm Vũ Chung (2017)

Bão và lũ lụt ảnh hưởng lớn đến diện tích đất canh tác nông nghiệp của khu vực cả về diện tích, chất lượng đất canh tác cũng như năng suất và sản lượng cây trồng, vật nuôi. Trong những năm gần đây, tần suất các trận lũ lụt tăng lên, xuất hiện bất thường và thời gian ngập úng kéo dài hơn...gây ngập úng kéo dài làm rửa trôi, vùi lấp, thoái hóa, làm mất đất canh tác. Chỉ riêng giai đoạn 2006 - 2010 lũ lụt, bão đã làm cuốn trôi, hư hại hàng nghìn hécta diện tích đất lúa, hoa màu; hàng nghìn hécta diện tích nuôi trồng thủy sản bị mất trắng; hàng nghìn con gia súc - gia cầm bị lũ cuốn trôi; hạ tầng phục vụ sản xuất bị hư hỏng nặng nề. Đặc biệt là trận lũ năm 2010 đã làm ngập úng trên diện rộng, gây hậu quả đặc biệt nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp. Mưa lớn và lũ lụt cũng làm giảm diện tích nuôi trồng thủy sản, đặc biệt đối với thủy sản nước lợ. Mưa lớn làm nồng độ muối tại những vùng nước nông giảm đi đột ngột đã làm cho thủy sản nước lợ bị chết hàng loạt dẫn đến một số diện tích nuôi tôm, cua bị bỏ hoang tại các xã Thạch Khê, Thạch Sơn, Mai Phụ, huyện Thạch Hà.

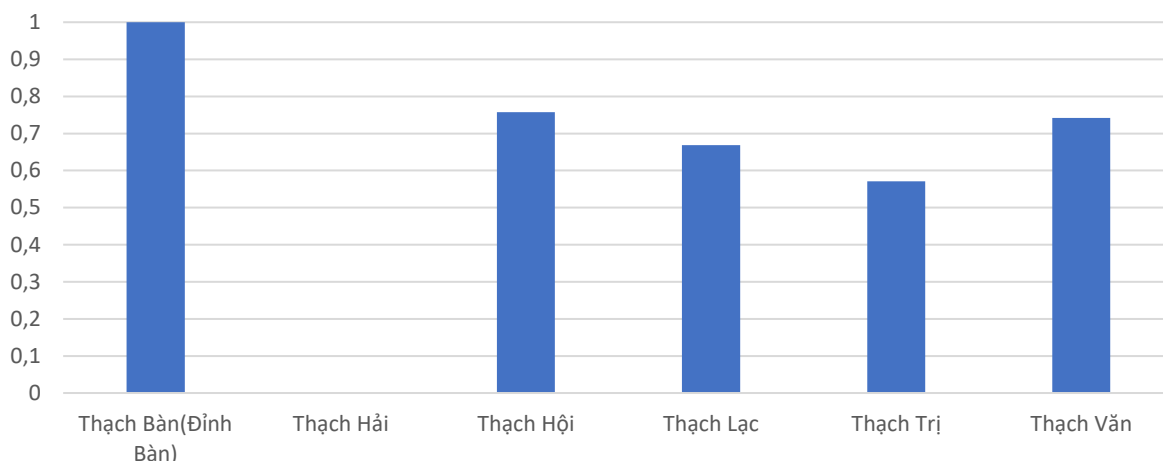
Lũ lụt và giông bão còn tàn phá hệ thống đê bao của các ao nuôi, lồng bè trên biển, đồng thời còn làm giảm độ mặn các vực nước gần bờ như các cửa sông, đầm, phá ảnh hưởng nghiêm trọng đến nghề nuôi nhuyễn thể, tôm cá, rong. Trong thời gian gần đây ở khu vực đồng muối huyện Thạch Hà do lũ lụt đã đẩy nước ngọt về nhiều khiến cho nước mặn không thể theo kênh dẫn lên đồng, bà con không đủ nước mặn để làm muối, dẫn đến nhiều cánh đồng muối bị bỏ hoang.

Những cơn bão lớn xuất hiện hàng năm với cường độ lớn đã làm vỡ đê biển, phá hủy các rừng ngập mặn tự nhiên hoặc rừng trồng để bảo vệ đê, phá hủy môi trường sống của nhiều loài tôm cá biển và chim nước. Nước biển dâng cao nhất trong những ngày có mưa bão kết hợp triều cường, có khi lên tới 5- 8m gây xói lở bờ biển, kể cả những vùng có các dải rừng ngập mặn phòng hộ (Phạm Vũ Chung, 2017).

Dựa trên các số liệu điều tra và khảo sát điều kiện thực địa nhóm tác giả đã tính toán tính bền vững ở khu vực vực nghiên cứu với tiêu chí điều kiện thời tiết cực đoan với tiêu chí là: *Số lượng các cơn bão đổ bộ trong 10 năm*. Quá trình dựa vào điều tra và liệt kê số cơn bão đổ bộ vào khu vực và tiến hành cho điểm. Sau đó, tiến hành xếp hạng theo phương pháp Min – Max và quy về 0 và 1.

Số lượng trung bình các cơn bão đổ bộ trong 10 năm có giá trị bền vững trong khu vực ven biển huyện Thạch Hà là 0 tương ứng với rất thấp. Giá trị trung

bình tính bền vững về số lượng trung bình các cơn bão đổ bộ trong 10 năm toàn vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0.



Hình 3.77. Giá trị chỉ số về chiều dài đường bờ xói lở khu vực ven biển huyện Thạch Hà

Chiều dài đường bờ biển bồi tụ có giá trị bền vững trong khu vực ven biển huyện Thạch Hà là 0 tương ứng với rất thấp. Giá trị trung bình tính bền vững chiều dài đường bờ biển bồi tụ trên toàn vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0.

b. Dâng cao mực nước biển

Theo đề tài “Đánh giá mức độ tổn thương của hệ thống kinh tế - xã hội do tác động của biến đổi khí hậu tại vùng Bắc Trung Bộ” của Hoàng Lưu Thu Thủy (2015), có 5 huyện ven biển tỉnh Hà Tĩnh chịu ảnh hưởng của nước biển dâng, gồm các huyện Kỳ Anh, Thạch Hà, Lộc Hà, TP Hà Tĩnh và Nghi Xuân. Diện tích những vùng có nguy cơ ngập lụt do nước biển dâng giai đoạn từ 2020 đến 2050 thay đổi không nhiều với tổng diện tích có nguy cơ ngập lụt tăng từ 1261,12 ha đến 1993,61 ha, tập trung tại các huyện Thạch Hà, Lộc Hà, và Nghi Xuân. Giai đoạn từ 2050 đến 2100 diện tích vùng có nguy cơ ngập lụt tăng lên đáng kể, số huyện bị ảnh hưởng là 5 huyện.

Bảng 3.19. Diện tích ngập nước do nước biển dâng vùng ven biển Hà Tĩnh

TT	Huyện	Diện tích ngập lụt vào các năm 2020 – 2050 – 2100 (ha)						DTTN (ha)
		2020	% so với DTTN	2050	% so với DTTN	2100	% so với DTTN	
1	Thạch Hà	625,97	1,42	744,48	1,68	885,48	2	44.200
2	Lộc Hà	244,78	2,07	408,45	3,45	494,51	4,18	11.830
3	Tp. Hà Tĩnh					300,88	9,71	3.100
Cả tỉnh		1261,12	0,21	1993,61	0,33	8790,79	1,45	605.400

Nguồn: Phạm Vũ Chung (2017)

Theo kịch bản nước biển dâng, huyện Thạch Hà sẽ bị ngập 625,97 ha vào năm 2020, diện tích ngập chiếm 1,42% so với diện tích đất tự nhiên (DTTN) của vùng, và đến năm 2100 sẽ tăng lên 885,48 ha, chiếm 2% diện tích đất tự nhiên (Phạm Vũ Chung, 2017). Huyện Thạch Hà đứng thứ 3 trong số các huyện ven biển bị ảnh hưởng bởi nước biển dâng tỉnh Hà Tĩnh.

Dâng cao mực nước biển là hiện tượng nước biển dâng cao do các hiện tượng thời tiết hay các điều kiện hải văn tác động như bão, thủy triều... Ngoài ra, ngày nay hiện tượng nước biển dâng cao còn do tác động của hiện tượng toàn cầu đang ấm dần lên. Hiện tượng dâng cao mực nước biển có ảnh hưởng trực tiếp tới nơi cư trú, hoạt động sinh kế của các người dân ven biển. Do đó, dâng cao mực nước biển đã được cho là một tiêu chí trong đánh giá tính bền vững của các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh.

Dựa vào các dữ liệu kế thừa từ kịch bản biến đổi khí hậu 2016, nhóm tác giả đã tiến hành đánh giá tính bền vững khu vực nghiên cứu với tiêu chí nước biển dâng và chỉ tiêu là tốc độ dâng cao mực nước biển. Nhóm tác giả tiến hành cho điểm dựa vào các số liệu thu thập và khảo sát thực địa. Sau đó, dữ liệu được chuẩn hóa xếp hạng theo phương pháp Min – Max và quy về 0 và 1.

Kết quả tính toán cho thấy, giá trị tính bền vững của tiêu chí dâng cao mực nước biển là 0 do chịu ảnh hưởng trực tiếp từ hiện tượng nước biển dâng. Như vậy, giá trị trung bình tính bền vững của tiêu chí dâng cao mực nước biển các xã ven biển huyện Thạch Hà hiện nay đang ứng với mức độ bền vững Rất thấp.

c. Xói lở và bồi tụ bờ biển

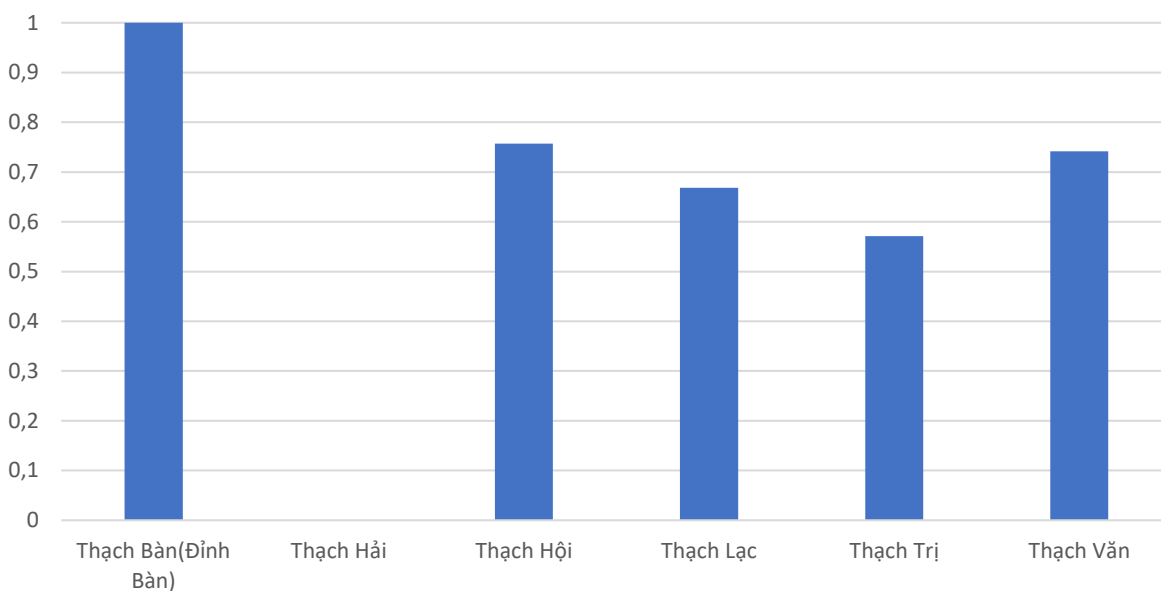
Trong những thập kỉ gần đây, xói lở càng trở nên phức tạp và gây tác động đến nhiều hoạt động kinh tế - xã hội. Tại tỉnh Hà Tĩnh có 137 km đường bờ biển với bốn cửa sông chính gồm Cửa Hội, Cửa Sót, Cửa Nhượng, Cửa Khẩu (Phạm Vũ Chung, 2017). Trên địa bàn huyện Thạch Hà, có sông Hạ Vàng chảy qua và đổ ra biển theo Cửa Sót. Trong những năm gần đây, nhiều trận bão lũ diễn ra liên tục đã gây sạt lở nghiêm trọng nhiều đoạn bờ ven biển huyện Thạch Hà.

Giai đoạn 1965 – 1990 khu vực bị xói lở ở bờ biển 2 xã Thạch Bằng và Thạch Kim với diện tích xói lở là 0,0708353 ha. Giai đoạn 1990 – 2000, khu vực diễn qua quá trình bồi tụ ở bờ biển xã Thạch Kim với diện tích là 14,3674 ha. Giai đoạn 2005-2010, diễn ra quá trình xói lở tại bờ biển 2 xã Thạch Bằng và Thạch Kim với diện tích xói lở là 11,8913 ha và quá trình bồi tụ tại Cửa Sót thuộc xã

Thạch Kim với diện tích 0,1437 ha.

Xói lở và bồi tụ bờ biển là các hiện tượng thiên nhiên gây ảnh hưởng trực tiếp tới nơi ở và sinh kế của người dân ven biển. Xói lở có nguy cơ gây mất nhà cửa của người dân ven biển, xói lở làm tăng cường thêm hiện tượng xâm thực của biển vào sâu trong đất liền gây ra nhiều hệ lụy về kinh tế và đời sống của người dân. Bồi tụ gây ra các nguy cơ gây ra bồi lấp, dịch chuyển các cửa sông gây ảnh hưởng tới khả năng thoát lũ và khả năng lưu thông của tàu thuyền. Do đó, đối với các xã ven biển huyện Thạch Hà với vị trí liền kề Cửa Sót thì đưa các tiêu chí xói lở và bồi tụ vào tính toán tính bền vững của khu vực nghiên cứu là hoàn toàn phù hợp để phục vụ quy hoạch sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên có liên quan.

Chiều dài đường bờ xói lở



Hình 3.78. Giá trị tính bền vững về chiều dài đường bờ xói lở khu vực ven biển huyện Thạch Hà

Dựa vào các kết quả khảo sát thực địa và dữ liệu kế thừa, nhóm tác giả đã tiến hành tính toán tính bền vững với tiêu chí xói lở và bồi tụ bờ biển tại các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh. Trong tiêu chí xói lở và bồi tụ bờ biển có các chỉ tiêu cụ thể sau: *Chiều dài đường bờ biển bồi tụ*; *Chiều dài đường bờ xói lở*. Cụ thể thì ở mỗi chỉ tiêu, nhóm tác giả dựa trên chiều dài đường bờ bồi tụ và xói lở để xếp hạng theo phương pháp Min – Max sau đó quy về 0 và 1.

Chiều dài đường bờ biển xói lở có giá trị tính bền vững dao động từ 0 – 1 tương ứng với từ rất thấp đến cao. Giá trị cao nhất tính bền vững thuộc xã Thạch Bàn với giá trị tính bền vững là 1, thấp nhất thuộc xã Thạch Hải với giá trị là 0. Như vậy, giá trị trung bình tính bền vững với chỉ tiêu chiều dài đường bờ biển xói

lở toàn vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0,62 ở mức cận dưới Tương đối Cao về tính bền vững.

Chiều dài đường bờ biển bồi tụ có giá trị bền vững là 0 tương ứng với rất thấp. Giá trị trung bình tính bền vững chiều dài đường bờ biển bồi tụ trên toàn vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0.

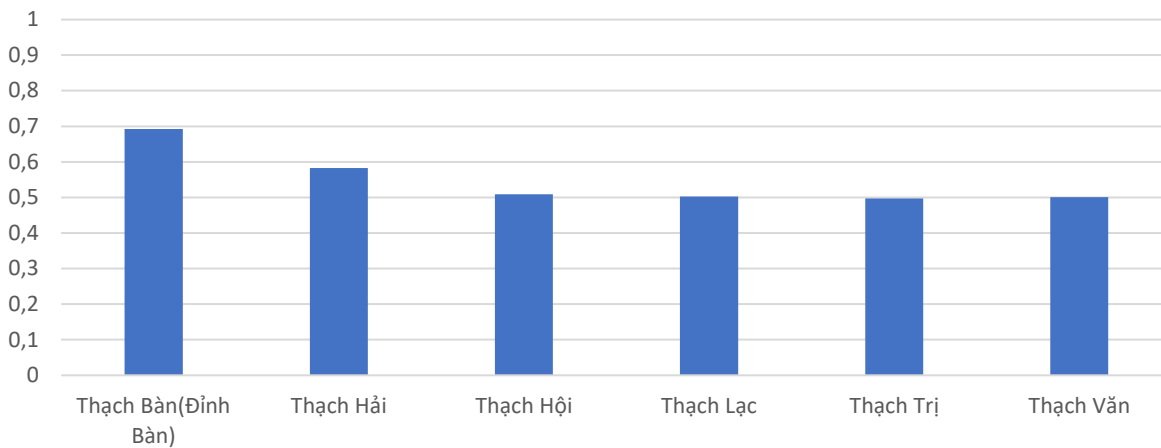
Từ kết quả các chỉ tiêu thì có thể thấy, giá trị bền vững về tiêu chí xói lở và bồi tụ bờ biển dao động từ 0 – 0,5 tương ứng với mức độ bền vững từ rất thấp đến trung bình. Xã Thạch Hải là xã có giá trị bền vững thấp nhất là 0, xã Thạch Bàn có giá trị bền vững cao nhất là 0,5. Do đó, giá trị trung bình tính bền vững về tiêu chí xói lở và bồi tụ bờ biển các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh là 0,31 ứng với mức độ bền vững Thấp.

d. Mức độ rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội, con người trước thiên tai

Mức độ chịu rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người trước thiên tai là một tiêu chí được thêm vào tính toán tính bền vững tại khu vực nghiên cứu. Bởi các yếu tố rủi ro về hệ thống tự nhiên, xã hội và con người trước các yếu tố thiên tai là những yếu tố có ảnh hưởng rất lớn tới phát triển bền vững. Ngoài ra, khu vực nghiên cứu nằm trong khu vực hàng năm phải gánh chịu trung bình từ 3 – 5 cơn bão, thì việc đưa các mức độ rủi ro về hệ thống tự nhiên, xã hội và con người lại càng trở lên cần thiết.

Dựa trên các dữ liệu được thu thập và khảo sát thực địa, nhóm tác giả đã tiến hành tính toán tính bền vững chỉ tiêu mức độ rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội, con người trước thiên tai bằng tiêu chí mật độ đối tượng dễ bị tổn thương vùng ven biển. Dữ liệu được xếp hạng bằng phương pháp Min – Max sau đó quy về 0 và 1.

Kết quả tính toán cho thấy, giá trị bền vững của tiêu chí mức độ rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội, con người trước thiên tai có mức độ dao động từ 0,5 – 0,69 tương ứng với mức độ bền vững từ trung bình đến tương đối cao. Giá trị cao nhất thuộc xã Thạch Bàn với giá trị tính bền vững là 0,69, thấp nhất thuộc xã Thạch Lạc, Thạch Trị và Thạch Văn với giá trị là 0,5. Nhìn chung, giá trị trung bình tính bền vững của tiêu chí mức độ rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội, con người trước thiên tai là 0,55 ở mức độ bền vững Trung bình.



Hình 3.79. Giá trị mật độ đối tượng dễ bị tổn thương

e. Hành động ứng phó với thiên tai và BĐKH

Hành động ứng phó với thiên tai và Biến Đổi Khí Hậu là những hành động cần được liệt kê và tính đến để tính toán tính bền vững của khu vực nghiên cứu. Bởi đó cũng là một trong những yếu tố có ảnh hưởng tương đối lớn tới tính bền vững của một khu vực, đặc biệt đối với huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh.

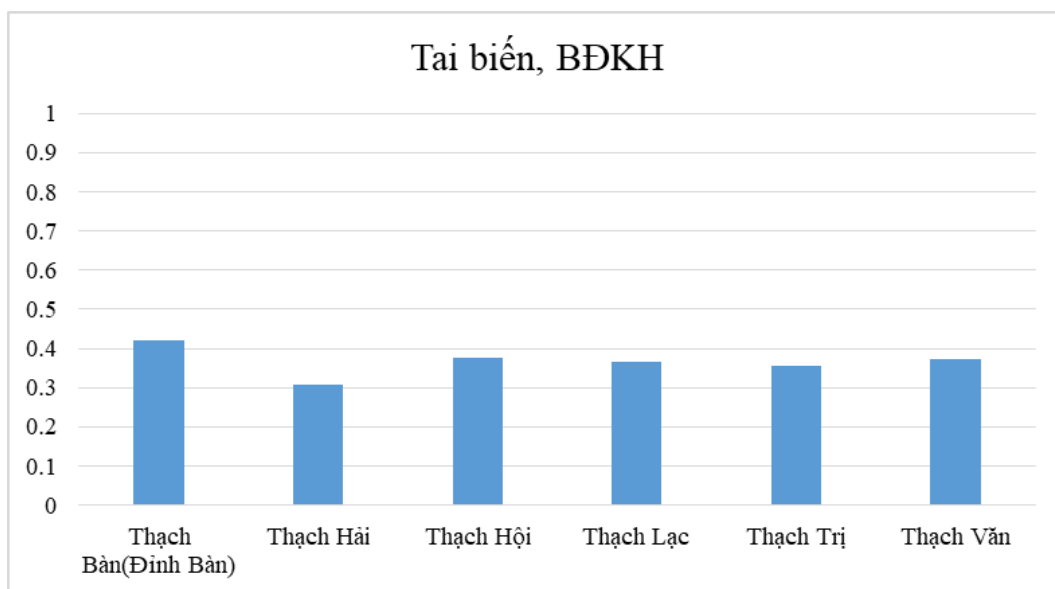
Dựa trên các kết quả điều tra và thống kê, nhóm tác giả đã thực hiện tính toán tính bền vững của tiêu chí hành động ứng phó với thiên tai và BĐKH thông qua chỉ tiêu số lượng các chiến lược, giải pháp ứng phó thiên tai và biến đổi khí hậu. Sau đó, tiến hành cho điểm các xã trong khu vực nghiên cứu với thang điểm nằm trong khoảng 0 và 1.

Kết quả tính toán cho thấy, giá trị tính bền vững của tiêu chí hành động ứng phó với thiên tai và BĐKH là 0,5 do khu vực nghiên cứu đã có một số chiến lược, giải pháp ứng phó thiên tai và biến đổi khí hậu tuy nhiên vẫn cần bổ sung và phát triển hơn nữa. Vì vậy giá trị trung bình tính bền vững của tiêu chí hành động ứng phó với thiên tai và BĐKH các xã ven biển huyện Thạch Hà là 0,5 ở mức bền vững Trung bình.

f. Đánh giá tổng hợp tính bền vững do thiên tai

Kết quả đánh giá tổng hợp hợp phần tai biến, thiên tai và ứng phó BĐKH tương ứng với Mục tiêu 5 và 6 thuộc hệ thống tự nhiên. Khoảng dao động của hợp phần từ 0,31 đến 0,42 tương ứng với mức Thấp và Trung Bình trên toàn dải ven biển nghiên cứu (Hình 3.80). Nhìn chung, khu vực nghiên cứu không phải chịu quá nhiều tác động mạnh mẽ của BĐKH nhưng phải đứng trước áp lực cao từ hiện tượng xâm thực bờ biển diễn ra hầu hết trên toàn bộ khu vực đường bờ tại huyện

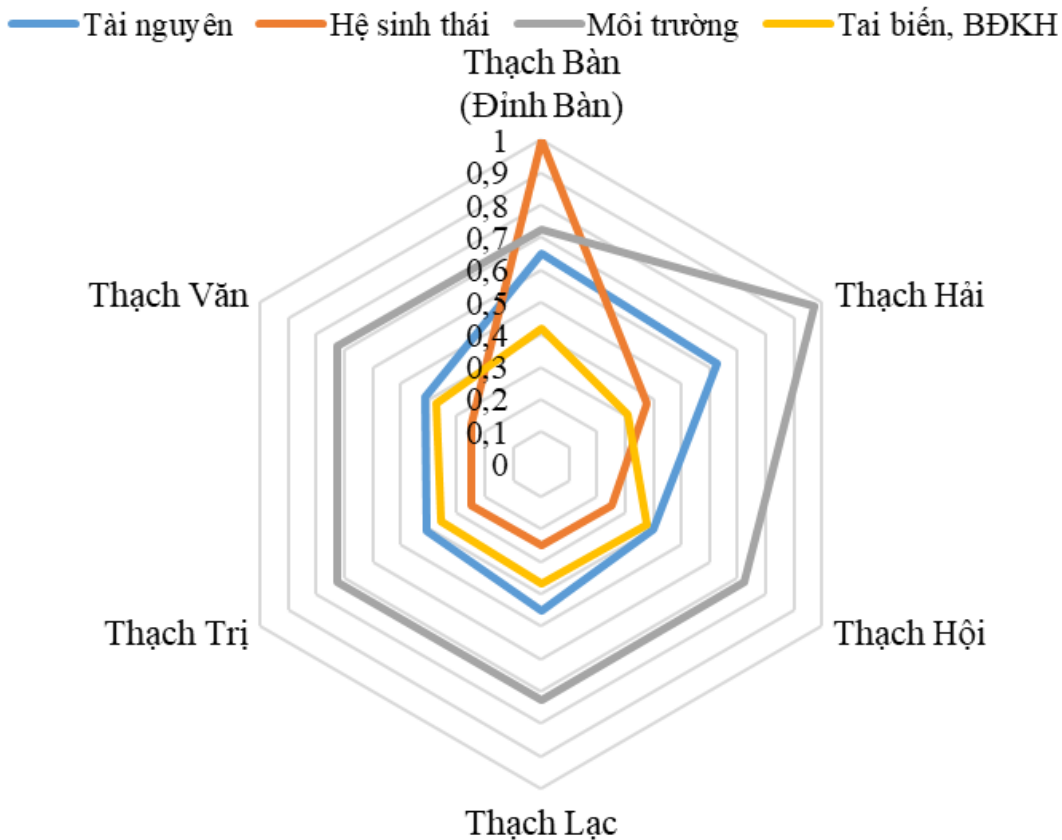
Thạch Hà. Về hành động ứng phó với BĐKH, khu vực nghiên cứu đã xây dựng được một số chính sách và khuyến khích người dân chủ động thực hiện các giải pháp ứng phó. Tuy nhiên, do mật độ dân cư và cơ sở hạ tầng cao kết hợp với tác động tổng hợp của các tai biến nên phần lớn các giá trị tính bền vững đều nằm ở mức Thấp.



Hình 3.80. Chỉ tiêu tổng hợp tai biến, thiên tai và ứng phó biến đổi khí hậu

3.2.1.5. Đánh giá tổng hợp hệ thống tự nhiên vùng ven biển huyện Thạch Hà

Kết quả nghiên cứu tổng hợp về các chỉ tiêu thuộc hệ thống tự nhiên tại vùng ven biển huyện Thạch Hà cho thấy ngoài hợp phần môi trường có giá trị khá cao thì các hợp phần về HST, Tài nguyên và BĐKH có khoảng dao động khá lớn từ Thấp đến Cao. Như vậy, khi hợp phần môi trường bị ảnh hưởng thì sẽ dẫn đến suy giảm nhanh chóng tính bền vững của hệ thống tự nhiên trong khu vực nghiên cứu. Khu vực xã Thạch Hội có mức độ các loại tài nguyên dự trữ còn lại hầu như không còn nhiều và có giá trị bền vững về HST, tài nguyên ở mức thấp nhất trong các xã ven biển huyện Thạch Hà. Khu vực Thạch Bàn với nhiều tài nguyên và vị thế quan trọng có giá trị bền vững về Tài nguyên và HST cao nhất trong các xã ven biển. Nhìn chung, mức độ bền vững của hệ thống tự nhiên tại huyện Thạch Hà nằm ở mức Trung Bình đến Tương Đối Cao nhưng phụ thuộc lớn vào các giá trị môi trường. Vì vậy, việc tiếp tục BVMT kết hợp nâng cao tính bền vững của các giá trị còn lại có ý nghĩa rất quan trọng đối với khu vực nghiên cứu.



Hình 3.81. Các chỉ tiêu tổng hợp hệ thống tự nhiên vùng ven biển huyện Thạch Hà

3.2.2. Tính bền vững hệ thống xã hội

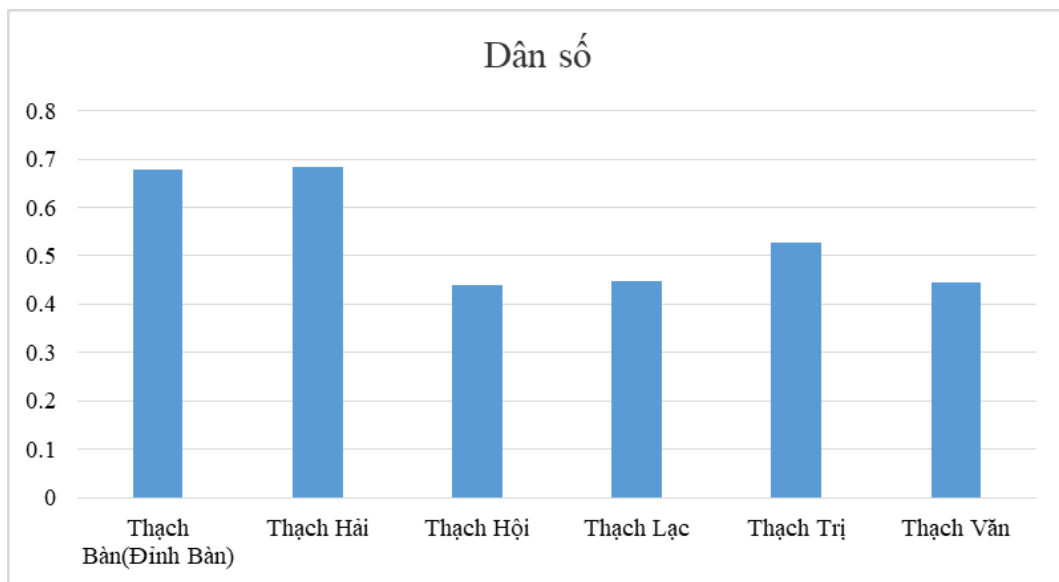
3.2.2.1. Dân số

Dân số là một dạng tài nguyên đặc biệt quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế dân số được ví như động lực chính để phát triển kinh tế - xã hội, đồng thời nó cũng là một mục quan trọng góp phần đánh giá tính bền vững của hệ thống xã hội nói riêng và tính bền vững ở mỗi khu vực nói chung. Do đó, để tiến hành đánh giá tính bền vững của khu vực nghiên cứu thì việc đánh giá tính bền vững của hợp phần dân số thuộc hệ thống xã hội là cần thiết và góp phần phục vụ cho quy hoạch và xây dựng định hướng phát triển cho khu vực nghiên cứu trong tương lai.

Dựa trên các tài liệu điều tra và thu thập trong quá trình đi thực địa, nhóm tác giả đã thực hiện tính toán tính bền vững của hợp phần dân số nằm trong hệ thống xã hội với các tiêu chí và chỉ tiêu cụ thể như sau: *Tiêu chí mật độ dân số và cấu trúc nhóm tuổi với các chỉ tiêu mật độ dân số, chỉ tiêu tỉ lệ dân số trong độ tuổi lao động*. Dữ liệu về chỉ tiêu mật độ dân số sau khi được thu thập thì sử dụng phương pháp Min – Max để xếp hạng và so sánh với mật độ dân số các huyện

trong tỉnh và quy về 0 và 1. Với dữ liệu về chỉ tiêu tỉ lệ dân số trong độ tuổi lao động sau khi được thu thập thì xử dụng phương pháp Min – Max để xếp hạng và so sánh với tỉ lệ dân số trong độ tuổi lao động của tất cả các tỉnh thành trong cả nước và quy về 0 và 1.

Kết quả tính toán cho thấy, chỉ tiêu về mật độ dân số có giá trị bền vững dao động từ 0,34 – 0,66. Giá trị tính bền vững cao nhất thuộc xã Thạch Bàn, Thạch Hải, giá trị tính bền vững thấp nhất thuộc các xã Thạch Văn, Thạch Hội. Giá trị tính bền vững về chỉ tiêu mật độ đối tượng tại các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh là 0,47 ứng với mức độ bền vững trung bình. Chỉ tiêu về tỉ lệ dân số trong độ tuổi lao động có giá trị bền vững là 0,2. Giá trị trung bình tính bền vững của tỉ lệ dân số trong độ tuổi lao động có giá trị là 0,2 ứng với mức độ bền vững thấp.



Hình 3.82. Chỉ tiêu tổng hợp về tính bền vững dân số vùng bờ

Trong nghiên cứu về môi trường và phát triển bền vững nói chung, dân số vừa là động lực phát triển xã hội, vừa là nhân tố kìm hãm sự phát triển. Hợp phần Dân số tương ứng với Mục tiêu 7 thuộc hệ thống xã hội. Khoảng dao động của hợp phần từ 0,44 đến 0,68 tương ứng với mức trung bình và tương đối cao trên toàn dải ven biển nghiên cứu (Hình 3.82). Nhìn chung, khu vực nghiên cứu không phải chịu quá nhiều áp lực từ gia tăng dân số. Về hành động kế hoạch hóa gia đình, khu vực nghiên cứu đã xây dựng được một số chính sách và khuyến khích người dân chủ động thực hiện các giải pháp này. Tuy nhiên, do mật độ dân cư và cơ sở hạ tầng cao kết hợp với tác động tổng hợp của các điều kiện phát triển kinh tế nên phần lớn các giá trị tính bền vững đều nằm ở mức trung bình.

3.2.2.2. *Kinh tế*

Kinh tế là có một vai trò quan trọng trong hệ thống xã hội, tiềm lực kinh tế là một trong những yếu tố quan trọng để duy trì và thúc đẩy phát triển theo hướng bền vững. Đồng thời với xu hướng và yêu cầu phát triển bền vững cả về kinh tế, xã hội à môi trường thì kinh tế là một trong những yếu tố quan trọng trong đánh giá tính bền vững của mỗi khu vực. Nhận thức được tầm quan trọng của kinh tế trong phát triển bền vững, nhóm tác giả đã đưa kinh tế vào hệ thống xã hội để phục vụ việc tính giá trị bền vững của khu vực nghiên cứu.

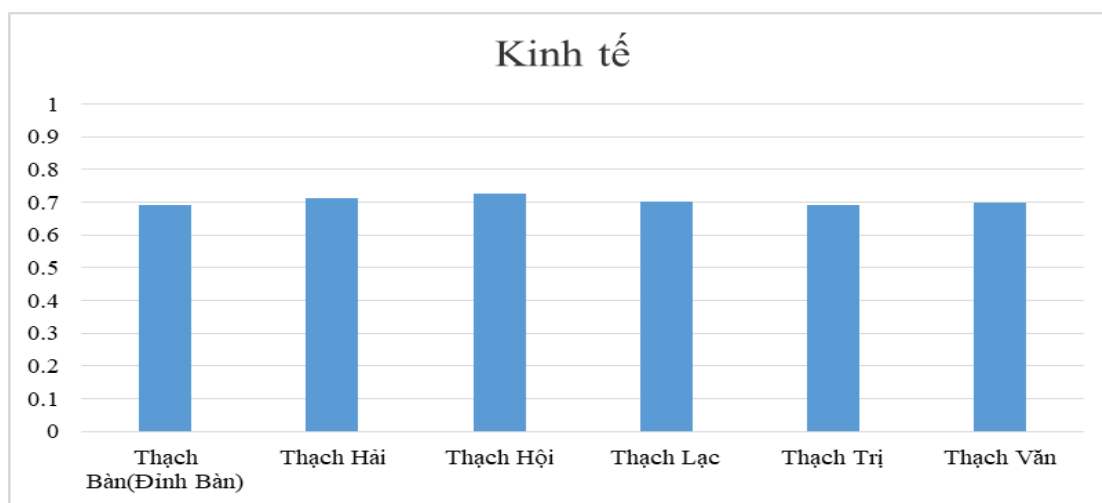
Dựa trên các dữ liệu đã thu thập và quá trình khảo sát thực địa nhóm tác giả đã đánh giá tính bền vững của hợp phần kinh tế trong hệ thống xã hội gồm các tiêu chí và chỉ tiêu cụ thể như sau: *Với tiêu chí bền vững kinh tế gồm các chỉ tiêu là: Tỷ lệ thất nghiệp; Tỷ lệ hộ nghèo; Tiêu chí cơ cấu lao động trong các ngành kinh tế gồm các chỉ tiêu là: Cơ cấu lao động trong ngành công nghiệp, xây dựng; Cơ cấu lao động trong ngành nông lâm nghiệp, thủy sản; Cơ cấu lao động trong ngành thương mại, du lịch.*

Với tiêu chí bền vững kinh tế, nhóm tác giả thực hiện thu thập các dữ liệu về tỉ lệ thất nghiệp, tỉ lệ hộ nghèo tại khu vực nghiên cứu từ niên giám thống kê tỉnh Hà Tĩnh 2018. Dữ liệu sau khi đã được thu thập và chuẩn hóa thì tiến hành xếp hạng theo phương pháp Min – Max với Min và Max là giá trị xếp hạng trong các tỉnh, sau đó tiến hành quy về 0 và 1. Kết quả thực hiện tính toán các chỉ tiêu hợp phần của tiêu chí bền vững kinh tế cho thấy, giá trị bền vững của chỉ tiêu tỉ lệ thất nghiệp các xã ven biển huyện Thạch Hà có giá trị là 0,28 ứng với mức độ bền vững thấp. Giá trị bền vững của chỉ tiêu tỉ lệ hộ nghèo ở các xã khu vực nghiên cứu có giá trị là 0,86 ứng với mức độ bền vững cao. Từ các kết quả giá trị bền vững của các chỉ tiêu hợp phần của tiêu chí bền vững kinh tế có thể thấy, giá trị bền vững của tiêu chí bền vững kinh tế ở các xã ven biển huyện Thạch Hà có giá trị là 0,56 ứng với mức độ bền vững Trung bình.

Cơ cấu lao động trong các ngành kinh tế ở mỗi địa phương cũng sẽ phản ánh được sự chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế tại mỗi địa phương qua đó giúp đánh giá tính bền vững của mỗi địa phương. Dựa trên các yếu tố đó nhóm tác giả đã đưa cơ cấu lao động vào để tính toán giá trị tính bền vững cho khu vực nghiên cứu.

Dựa trên các dữ liệu đã thu thập và khảo sát thực địa tại các xã ven biển

huyện Thạch Hà, nhóm tác giả đã thực hiện tính toán giá trị bền vững của tiêu chí cơ cấu lao động thông qua các chỉ tiêu cụ thể như sau: *Cơ cấu lao động trong ngành công nghiệp, xây dựng; Cơ cấu lao động trong ngành nông lâm nghiệp, thủy sản; Cơ cấu lao động trong ngành thương mại, dịch vụ.* Các dữ liệu sau khi được thu thập và chuẩn hóa sẽ được xếp hạng theo phương pháp Min – Max với min và max là giá trị về cơ cấu lao động trong các ngành tương ứng ở các tỉnh trong cả nước, sau đó dữ liệu được quy về 0 và 1. Kết quả thực hiện tính toán các chỉ tiêu hợp phần của tiêu chí cơ cấu lao động trong các ngành kinh tế cho thấy, giá trị tính bền vững của chỉ tiêu cơ cấu lao động trong ngành công nghiệp, xây dựng có giá trị là 0,48 ứng với mức độ bền vững trung bình, giá trị tính bền vững của chỉ tiêu cơ cấu lao động trong ngành nông lâm nghiệp, thủy sản có giá trị là 0,38 ứng với mức độ bền vững thấp, giá trị bền vững của chỉ tiêu cơ cấu lao động trong ngành thương mại, du lịch có giá trị là 0,7 ứng với mức độ bền vững tương đối Cao.



Hình 3.83. Chỉ tiêu bền vững về kinh tế

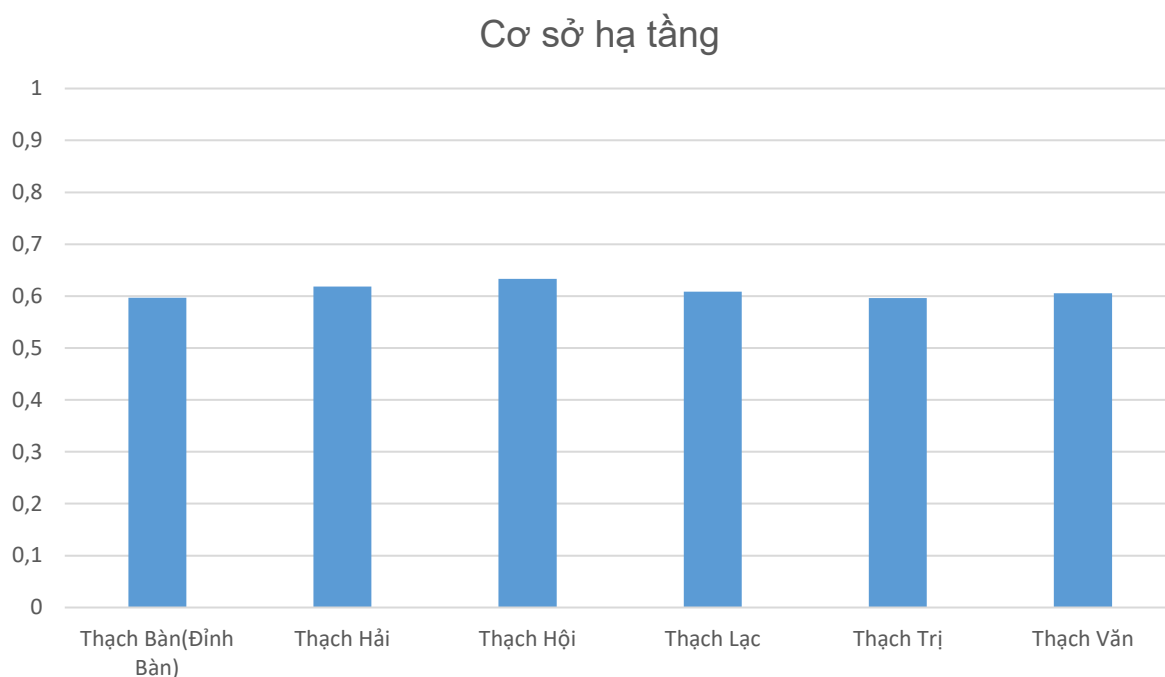
Kinh tế là một trong 3 trụ cột của phát triển bền vững, phát triển kinh tế bền vững là phát triển nhanh, an toàn và chất lượng, đó là sự phát triển thịnh vượng đi đôi với bền vững môi trường và hòa nhập xã hội. Tính bền vững về kinh tế được thể hiện trên các khía cạnh: sự tăng trưởng kinh tế, chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng tiến bộ và bình đẳng về cơ hội tham gia cũng như hưởng thụ thành quả phát triển của mọi người. Kết quả nghiên cứu điều tra khảo sát tại khu vực cho thấy sự phát triển kinh tế tại các xã khá đồng đều nên mức độ dao động của giá trị Kinh tế là không đáng kể từ 0,69 đến 0,73 tương ứng với mức Tương Đối Cao. Giá trị bền vững Kinh tế cao nhất tại khu vực xã Thạch Hội, thấp nhất tại khu vực xã Thạch Bàn và Thạch Trị gắn liền với mức độ phát triển kinh tế từng

khu vực. Giá trị trung bình của chỉ số kinh tế tại huyện Thạch Hà là 0,70 thuộc mức độ Tương Đối Cao.

3.2.2.3. Cơ sở hạ tầng

Cơ sở hạ tầng là toàn bộ các điều kiện về mặt vật chất, kỹ thuật,... tồn tại trong xã hội và môi trường dùng để phục vụ cho mọi hoạt động sản xuất và đời sống của con người. Ngoài ra, điều kiện cơ sở hạ tầng cũng là một yếu tố quan trọng để phục vụ cho quy hoạch sử dụng hợp lý các điều kiện ở mỗi địa phương. Do đó, để đánh giá tính bền vững của khu vực nghiên cứu nhóm tác giả đã đưa hợp phần cơ sở hạ tầng vào trong hệ thống xã hội để tính toán.

Dựa trên các dữ liệu thu thập và quá trình khảo sát thực địa nhóm tác giả đã tiến hành tính giá trị bền vững của yếu tố cơ sở hạ tầng trong hệ thống xã hội qua các tiêu chí và chỉ tiêu cụ thể sau đây: *Tiêu chí cơ sở hạ tầng chống chịu; Tiêu chí mức độ bảo vệ các giá trị đặc thù; Tiêu chí sản xuất và tiêu dùng bền vững; Tiêu chí quản trị.* Trong đó, tiêu chí cơ sở hạ tầng chống chịu gồm các chỉ tiêu: *Tỉ lệ xã được công nhận đạt tiêu chí nông thôn mới; Tỉ lệ hộ gia đình kết nối internet, tiêu chí mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù* gồm các chỉ tiêu: *Số lượng các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo, tiêu chí sản xuất và tiêu dùng bền vững* gồm các chỉ tiêu sau: *Số lượng các kế hoạch tổng thể về sản xuất và tiêu dùng bền vững, tiêu chí quản trị* gồm các chỉ tiêu sau: *Số lượng các chương trình phát triển kinh tế - xã hội được xây dựng theo hoặc có tính đến các kịch bản Biến Đổi Khí Hậu tại đới bờ.* Các dữ liệu của các chỉ tiêu sau khi được chuẩn hóa sẽ được xếp hạng theo phương pháp Min – Max và quy về 0, 1. Tiến hành tính trung bình cộng các tiêu chí cho kết quả giá trị bền vững của yếu tố cơ sở hạ tầng trong hệ thống xã hội. Kết quả tính toán cho thấy, giá trị bền vững của yếu tố cơ sở hạ tầng trong hệ thống xã hội thuộc các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh có mức độ dao động từ 0,60 – 0,63 tương ứng với mức độ bền vững tương đối cao. Giá trị cao nhất thuộc xã Thạch Hội với giá trị tính bền vững là 0,63, thấp nhất thuộc xã Thạch Bàn và Thạch Trị với giá trị là 0,6. Nhìn chung, cơ sở hạ tầng các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh đang được đầu tư và hoàn thiện nên giá trị trung bình tính bền vững của yếu tố cơ sở hạ tầng trong hệ thống xã hội là 0,61 ứng với mức độ bền vững Tương đối Cao.



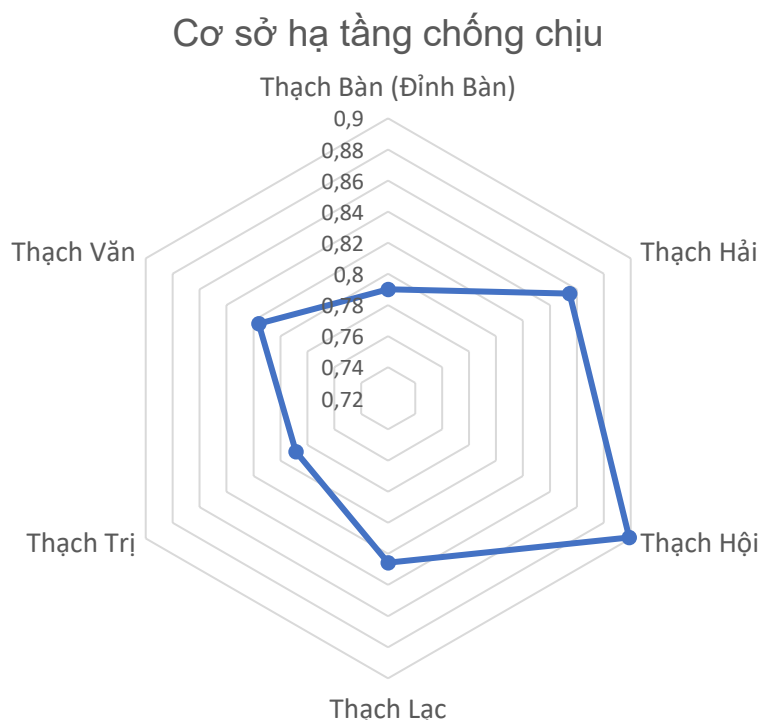
Hình 3.84. Giá trị tính bền vững về cơ sở hạ tầng

a. Cơ sở hạ tầng chống chịu

Cơ sở hạ tầng chống chịu là các yếu tố cơ sở của mỗi địa phương như các yếu tố về điện, đường, trường và trạm y tế... Ngoài ra, thì còn có các yếu tố khác như đường bao đê, nhà tập trung phòng chống thiên tai... Dựa vào các đặc điểm đó, nhóm tác giả đã tiến hành tính toán tiêu chí cơ sở hạ tầng chống chịu tại các xã ven biển huyện Thạch Hà thông qua các chỉ tiêu cụ thể như sau: *Tỉ lệ xã được công nhận đạt tiêu chí nông thôn mới; Tỉ lệ hộ gia đình sử dụng điện thoại di động; Tỉ lệ hộ gia đình kết nối internet.*

Dựa trên các kết quả điều tra, thu thập từ khảo sát thực địa và phỏng vấn phiếu hỏi tại các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh. Các dữ liệu ban đầu sẽ được chuẩn hóa sau đó tiến hành xếp loại theo phương pháp Min – Max và quy về 0 và 1. Đối với chỉ tiêu các xã được công nhận nông thôn mới, nhóm tác giả tiến hành cho điểm với khoảng từ 0 tới 1 với 1 là các xã đã được công nhận nông thôn mới và 0,5 hoặc 0,75 đối với các xã chưa được công nhận nông thôn mới tùy thuộc vào tình hình của mỗi địa phương được đánh giá trong quá trình khảo sát thực địa và phỏng vấn phiếu hỏi. Tiêu chí hộ gia đình sử dụng điện thoại di động, dữ liệu được sử dụng trong các kết quả tổng kết của phiếu hỏi tại các xã tại khu vực nghiên cứu với cách lấy tỉ lệ số hộ gia đình có sử dụng điện thoại di động trên tổng số hộ gia đình được phỏng vấn tại mỗi xã. Tương tự như vậy, tiêu chí tỉ lệ hộ gia đình kết nối internet dữ liệu cũng được lấy từ kết quả tổng hợp các phiếu

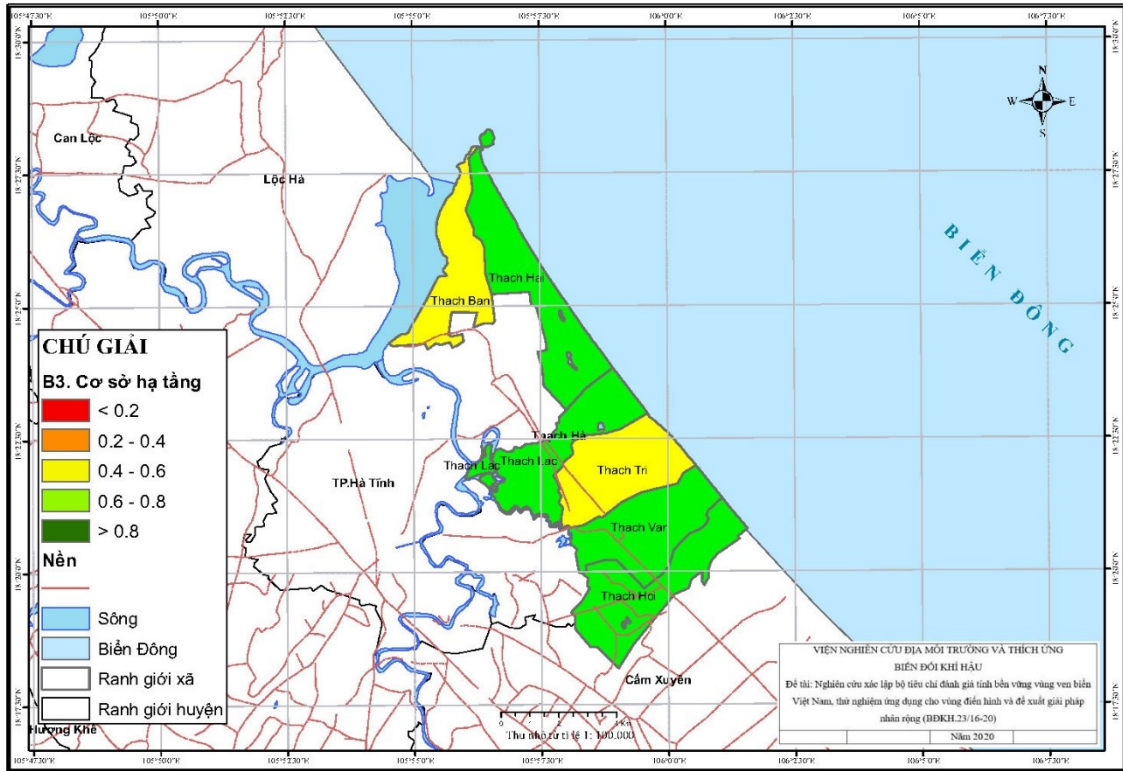
điều tra tại các địa phương với cách lấy tỉ lệ là số hộ gia đình có kết nối internet trên tổng số hộ gia đình phỏng vấn tại mỗi xã.



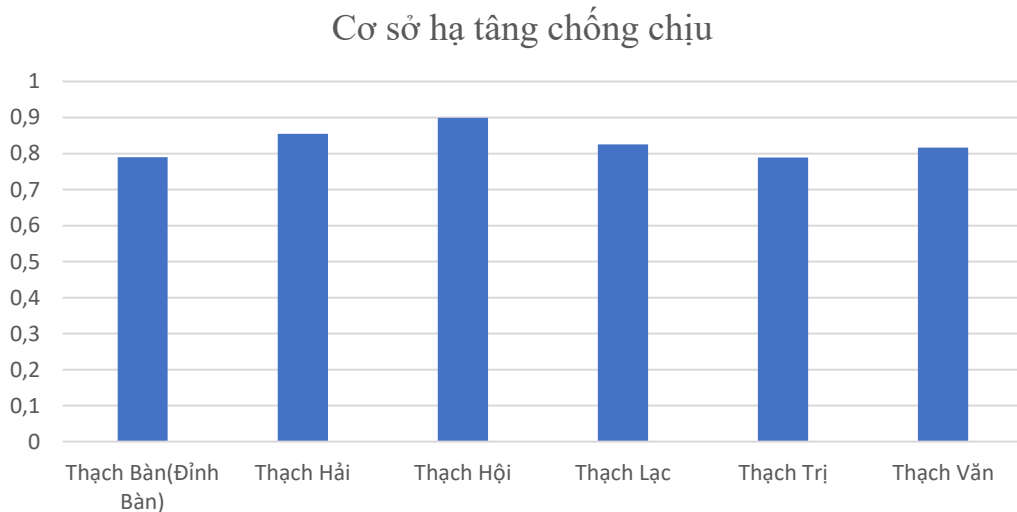
Hình 3.85. Giá trị tính bền vững của tiêu chí cơ sở hạ tầng chống chịu

Kết quả tính toán cho thấy, giá trị bền vững của chỉ tiêu tỉ lệ xã được công nhận đạt tiêu chí nông thôn mới ở các xã ven biển huyện Thạch Hà có giá trị là 1 ứng với mức độ bền vững cao. Tiêu chí tỉ lệ hộ gia đình sử dụng điện thoại di động có giá trị bền vững dao động từ 0,62 – 0,77 tương ứng với mức độ bền vững tương đối cao, xã có giá trị bền vững cao nhất là xã Thạch Hội và xã có giá trị bền vững thấp nhất là xã Thạch Bàn và Thạch Trị. Tiêu chí tỉ lệ hộ gia đình kết nối internet có giá trị bền vững dao động từ 0,73 – 0,92 tương ứng với mức độ bền vững từ tương đối cao tới cao, trong đó xã có giá trị bền vững thấp nhất là xã Thạch Văn và xã có giá trị bền vững cao nhất là xã Thạch Hội. Từ các kết quả tính toán các chỉ tiêu của tiêu chí cơ sở hạ tầng chống chịu có thể thấy, giá trị bền vững của tiêu chí cơ sở hạ tầng chống chịu có mức độ dao động từ 0,79 – 0,9 tương ứng với mức độ cao. Giá trị cao nhất tính bền vững của tiêu chí cơ sở hạ tầng chống chịu thuộc xã Thạch Hội với giá trị tính bền vững là 0,9, thấp nhất thuộc xã Thạch Bàn và Thạch Trị với giá trị là 0,79. Như vậy, giá trị trung bình tính bền vững của tiêu chí cơ sở hạ tầng chống chịu là 0,83 ứng với mức độ bền vững Cao.

**ĐÁNH GIÁ ĐỊNH LƯỢNG CHỈ TIÊU CƠ SỞ HẠ TẦNG THUỘC HỆ THỐNG XÃ HỘI
ẢNH HƯỞNG ĐẾN TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN HUYỆN THẠCH HẢ**



Hình 3.86. Giá trị tính bền vững về cơ sở hạ tầng



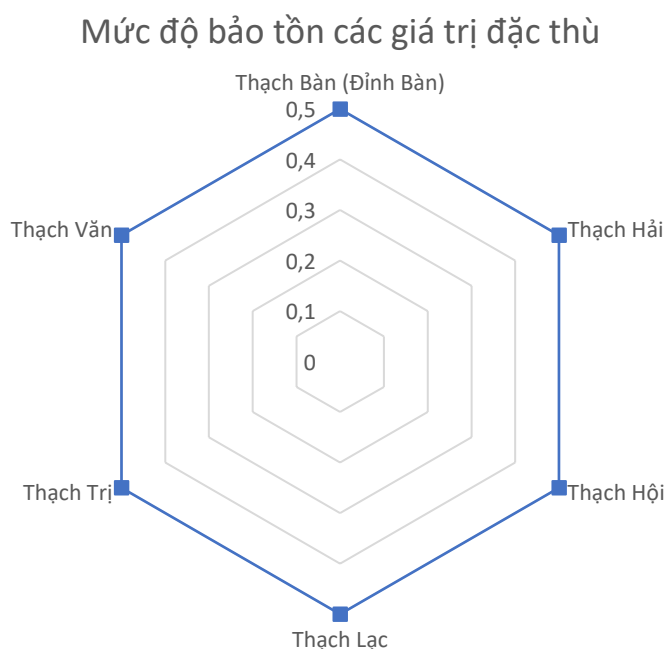
Hình 3.87. Giá trị tính bền vững về cơ sở hạ tầng chống chịu

b. Mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù

Các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo thường là các sản phẩm thủ công ẩm thực hoặc một loại sản phẩm đặc thù mỗi địa phương, các sản phẩm này gắn liền với nét văn hóa và đặc trưng riêng của mỗi địa phương. Do vậy, các sản phẩm này thường có giá trị kinh tế cao góp phần thúc đẩy kinh tế và duy trì đời sống văn hóa riêng lâu đời của mỗi địa phương. Từ đó, nhóm tác giả đã tiến hành tính

giá trị bền vững của tiêu chí mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù thông qua tiêu chí số lượng các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo.

Dựa trên các dữ liệu thu thập và khảo sát thực địa, nhóm tác giả đã tiến hành tính toán giá trị bền vững của chỉ tiêu số lượng các sản phẩm bản địa độc đáo đặc sản và độc đáo bằng phương pháp khảo sát thực địa, liệt kê và tiến hành cho điểm trong khoảng 0 tới 1.



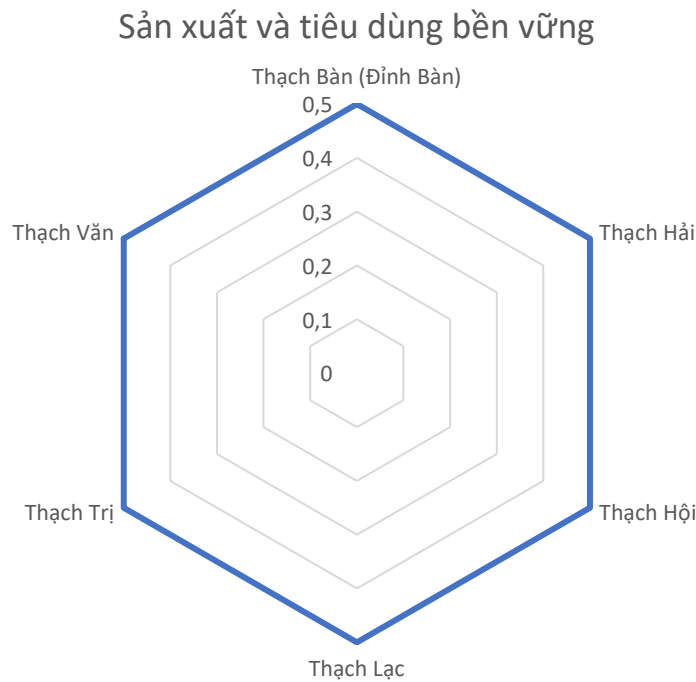
Hình 3.88. Giá trị tính bền vững của tiêu chí mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù

Kết quả tính toán cho thấy, giá trị tính bền vững của số lượng các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo là 0,5. Như vậy, các xã vùng ven biển huyện Thạch Hà cần phải cố gắng hơn trong công tác bảo tồn các giá trị đặc thù của địa phương hướng tới phát triển du lịch trong tương lai nên giá trị trung bình tính bền vững của tiêu chí mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù của khu vực chỉ nằm trong mức độ bền vững Trung bình.

c. Sản xuất và tiêu dùng bền vững

Sản xuất và tiêu dùng bền vững là hai vấn đề quan trọng tại mỗi khu vực, bởi đây là nơi cung cấp nhu yếu phẩm căn bản và cần thiết cho sinh hoạt của mỗi người. Do vậy, để tiến hành tính giá trị tính bền vững của hệ thống xã hội thì cũng cần xác định giá trị tính bền vững của sản xuất và tiêu dùng bền vững ở mỗi địa phương. Nhận thấy được điều đó, nhóm tác giả đã thực hiện tính toán giá trị bền vững của tiêu chí sản xuất và tiêu dùng bền vững thông qua chỉ tiêu số lượng các kế hoạch tổng thể về sản xuất và tiêu dùng bền vững.

Dựa trên các dữ liệu thu thập và quá trình khảo sát thực địa, nhóm tác giả đã thực hiện tính toán giá trị bền vững của chỉ tiêu số lượng các kế hoạch tổng thể về sản xuất và tiêu dùng bền vững. Sau quá trình điều tra, khảo sát thực địa và thu thập số liệu nhóm tác giả tiến hành cho điểm các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh bằng phương pháp cho điểm trong khoảng 0 tới 1. Với 1 là giá trị bền vững nhất.



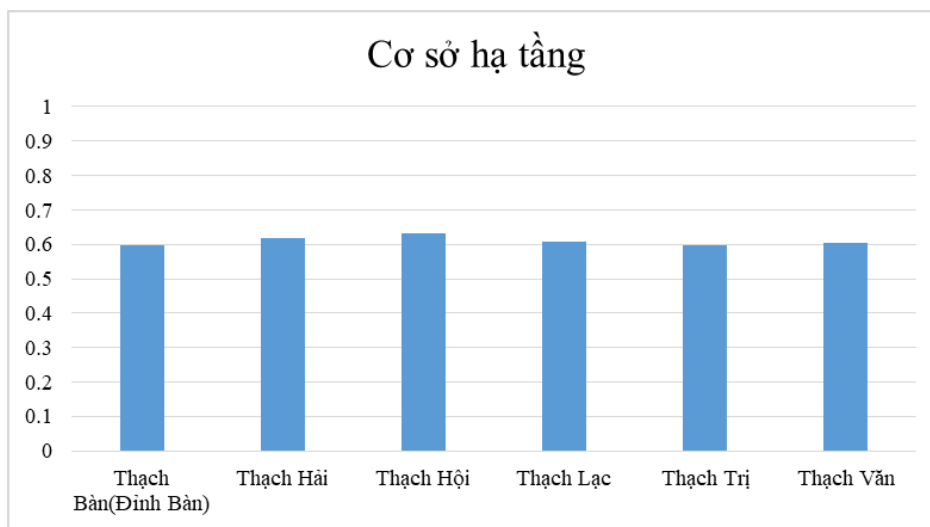
Hình 3.89. Giá trị tính bền vững của tiêu chí sản xuất và tiêu dùng bền vững

Từ các tính toán giá trị bền vững các chỉ tiêu thành phần đó, có thể tính toán được giá trị trung bình tính bền vững sản xuất và tiêu dùng bền vững vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0,5 tương ứng với mức độ bền vững Trung bình.

d. Kết quả tính bền vững của cơ sở hạ tầng

Kết quả đánh giá tính bền vững về cơ sở hạ tầng tương ứng với Mục tiêu 11 thuộc hệ thống xã hội. Khoảng dao động của hợp phần từ 0,60 đến 0,63 tương ứng với mức Trung Bình trên toàn dải ven biển nghiên cứu (Hình 3.90). Nhìn chung, khu vực nghiên cứu đã được đầu tư khá đồng bộ về cơ sở hạ tầng. Cơ sở hạ tầng đóng vai trò quan trọng trong việc phòng chống tác động của BĐKH. Đầu tư vào cơ sở hạ tầng là biện pháp hiệu quả để vừa nâng cao năng suất, đáp ứng mục tiêu tăng trưởng và vừa có thể giảm thiểu tối đa lượng khí thải trong tương lai cũng như giúp các nền kinh tế và cộng đồng thích ứng được với các tác động của BĐKH hướng tới phát triển bền vững. Mặc dù các giá trị bền vững về Cơ sở hạ tầng của tất cả các xã đều nằm trong mức Trung Bình nhưng phần lớn các giá

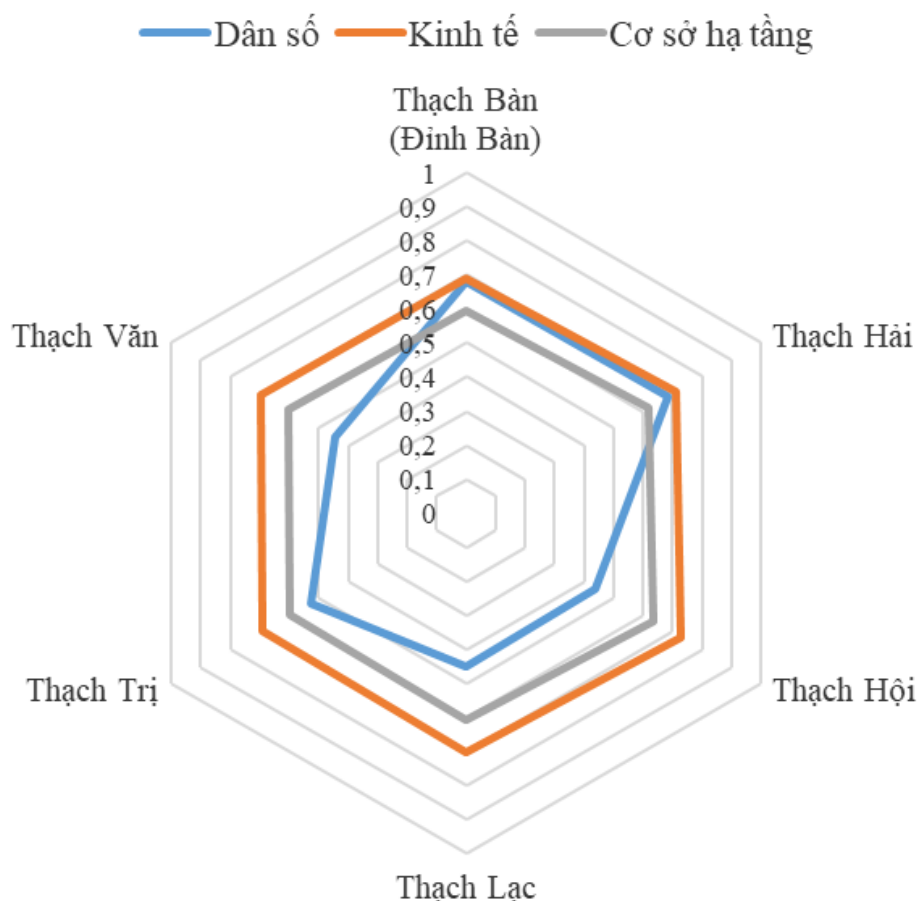
trị này nằm ở gần giới hạn dưới của mức, do đó huyện Thạch Hà cần tiếp tục có những kế hoạch đầu tư và phát triển cơ sở hạ tầng địa phương bền vững hơn trong thời gian tới.



Hình 3.90. Chỉ tiêu bền vững tổng hợp về cơ sở hạ tầng

3.2.2.4. *Đánh giá tổng hợp tính bền vững hệ thống xã hội vùng ven biển huyện Thạch Hà*

Kết quả nghiên cứu tổng hợp về các chỉ tiêu thuộc hệ thống xã hội tại vùng ven biển huyện Thạch Hà cho thấy ngoài hợp phần Kinh tế có giá trị khá cao thì các hợp phần về Dân số và Cơ sở hạ tầng đều có khoảng dao động từ Trung Bình đến Tương Đối Cao. Như vậy, khi hợp phần Kinh tế bị ảnh hưởng thì sẽ dẫn đến suy giảm nhanh chóng tính bền vững của hệ thống xã hội trong khu vực nghiên cứu. Khu vực xã Thạch Bàn và xã Thạch Trị có mức độ tập trung dân số khá cao nhưng sự phát triển kinh tế và cơ sở hạ tầng có giá trị bền vững thấp nhất trong các xã ven biển huyện Thạch Hà. Khu vực Thạch Hội với tình hình phát triển kinh tế ổn định và cơ sở hạ tầng tốt nên có giá trị bền vững về Kinh tế và Cơ sở hạ tầng cao nhất trong các xã ven biển. Nhìn chung, mức độ bền vững của hệ thống xã hội tại huyện Thạch Hà nằm ở mức Trung Bình đến Tương Đối Cao với khoảng dao động nhỏ chỉ từ 0,59 đến 0,67. Vì vậy, việc tiếp tục phát triển kinh tế kết hợp nâng cao tính bền vững của các giá trị còn lại có ý nghĩa rất quan trọng đối với khu vực nghiên cứu.



Hình 3.91. Tổng hợp các tiêu chí thuộc hợp phần xã hội

3.2.3. Tính bền vững hệ thống con người

An toàn con người là mục tiêu của tất cả các hoạt động, ngành nghề đều muốn hướng tới và con người luôn là nhân tố quan trọng và mang tính quyết định. Đối với tính bền vững cũng vậy, để đánh giá tính bền vững của một khu vực nghiên cứu bất kì thì vấn đề con người luôn được quan tâm và đề cập tới hàng đầu. Nhận thức được tầm quan trọng của yếu tố an toàn con người trong tính bền vững, nhóm tác giả đã thực hiện tính toán giá trị tính bền vững của các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh với tiêu chí an toàn con người.

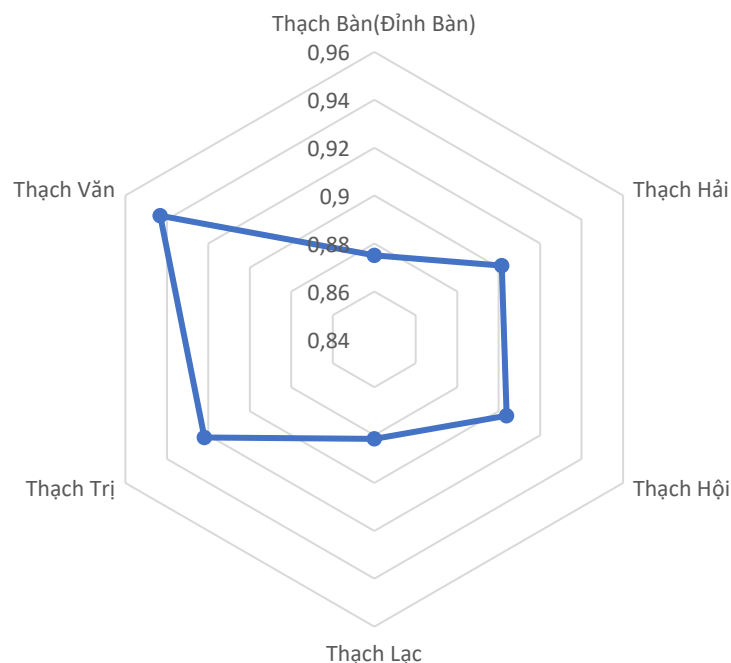
Dựa trên các dữ liệu thu thập và thông tin thu thập trong quá trình khảo sát thực địa, nhóm tác giả đã thực hiện tính toán giá trị tính bền vững của tiêu chí an toàn con người trong hệ thống con người bằng các chỉ tiêu cụ thể sau: *Mức độ hài lòng của người dân về an ninh trật tự; tỉ lệ tiêm phòng Vaccin; Tỉ suất chết của trẻ dưới 1 tuổi; Tỉ lệ tham gia bảo hiểm y tế; Số nhân viên y tế/10000 dân*. Các dữ liệu của chỉ tiêu mức độ hài lòng của người dân về an ninh trật tự, tỉ lệ tiêm phòng Vaccin, tỉ lệ tham gia bảo hiểm y tế được lấy từ dữ liệu đi phỏng vấn tại các xã trong khu vực nghiên cứu với phương pháp lấy tỉ lệ là số hộ gia đình hài lòng hoặc

có tham gia trên tổng số hộ gia đình được phỏng vấn. Còn với các chỉ tiêu tỉ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi, số nhân viên y tế/10000 dân được lấy từ dữ liệu niên giám thống kê của huyện Thạch Hà năm 2018, niên giám thống kê của tỉnh Hà Tĩnh năm 2018 và niên giám thống kê năm 2018 của cả nước. Tất cả dữ liệu sau khi thu thập sẽ được chuẩn hóa, xử lý bằng phương pháp Min – Max xếp hạng và quy về khoảng 0 và 1.

3.2.3.1. *Mức độ hài lòng về an ninh trật tự*

Kết quả tính toán cho thấy, giá trị tính bền vững của chỉ tiêu mức độ hài lòng của người dân về an ninh trật tự dao động từ 0,88 – 0,94 tương ứng với mức độ bền vững cao, xã có giá trị bền vững cao nhất là xã Thạch Văn và xã có giá trị bền vững thấp nhất là xã Thạch Bàn và Thạch Lạc. Như vậy, giá trị tính bền vững trung bình của chỉ tiêu mức độ hài lòng của người dân về an ninh trật tự tại các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh có giá trị là 0,9 ứng với mức độ bền vững Cao.

Mức độ hài lòng của người dân về an ninh trật tự



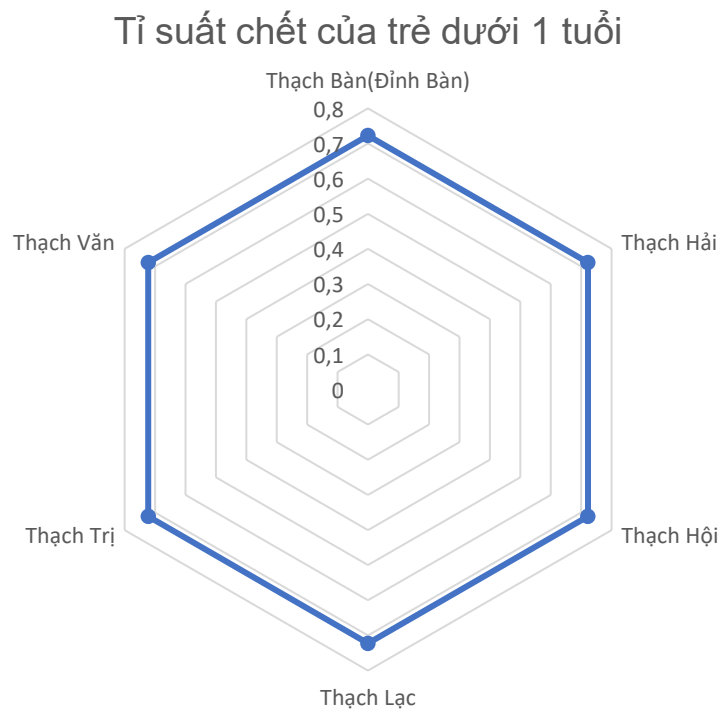
Hình 3.92. Kết quả đánh giá mức độ hài lòng của người dân về an ninh trật tự

3.2.3.2. *An toàn con người*

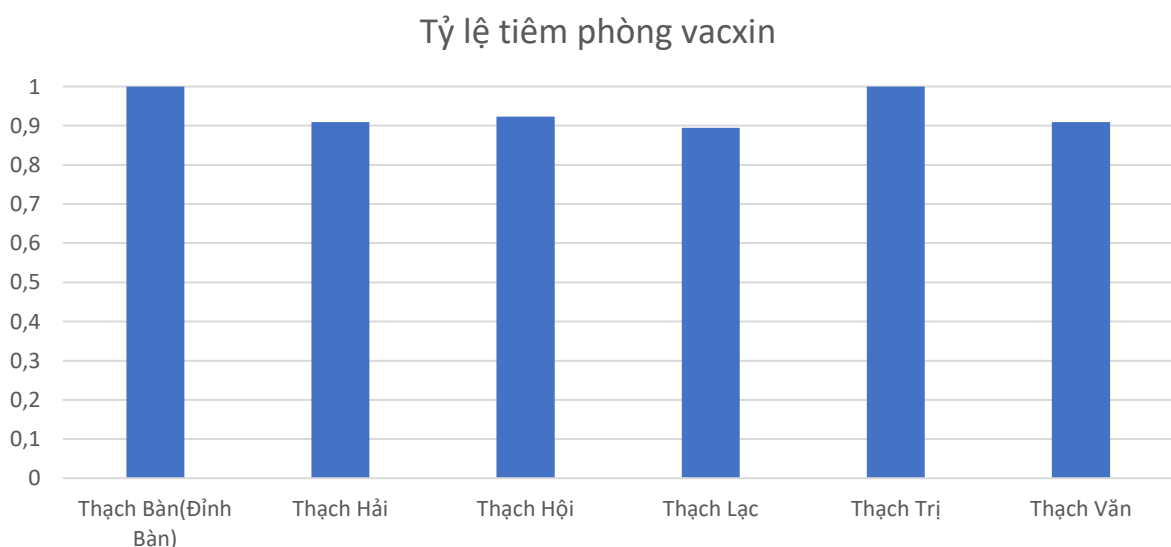
Tỷ lệ tiêm phòng vacxin có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển huyện Thạch Hà từ 0,89 – 1 tương ứng với mức độ cao. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven biển huyện Thạch Hà thuộc xã Thạch Bàn và Thạch Trị với giá trị tính bền vững là 1, thấp nhất tại khu vực thuộc xã Thạch Lạc

với giá trị là 0,89. Giá trị trung bình tính bền vững tỷ lệ tiêm phòng vaccin vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0,94.

Giá trị tính bền vững của chỉ tiêu tỉ suất chết của trẻ dưới 1 tuổi các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh có giá trị là 0,72. Do đó, giá trị tính bền vững trung bình của chỉ tiêu tỉ suất chết của trẻ dưới 1 tuổi các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh ở mức độ bền vững Tương đối cao.



Hình 3.93. Kết quả đánh giá chỉ tiêu tỉ suất chết của trẻ dưới 1 tuổi

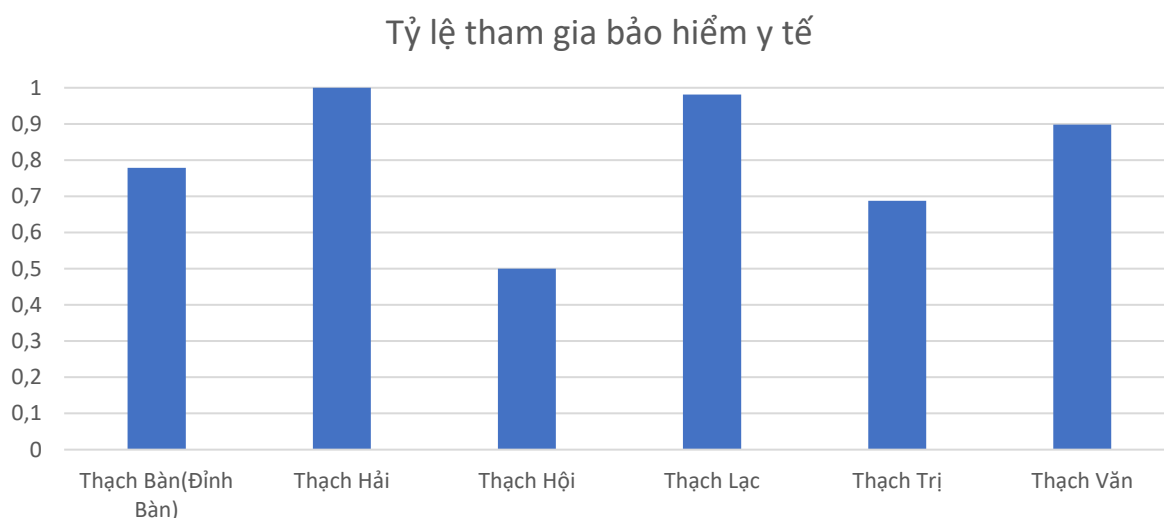


Hình 3.94. Giá trị tính bền vững về tỷ lệ tiêm phòng vaccin

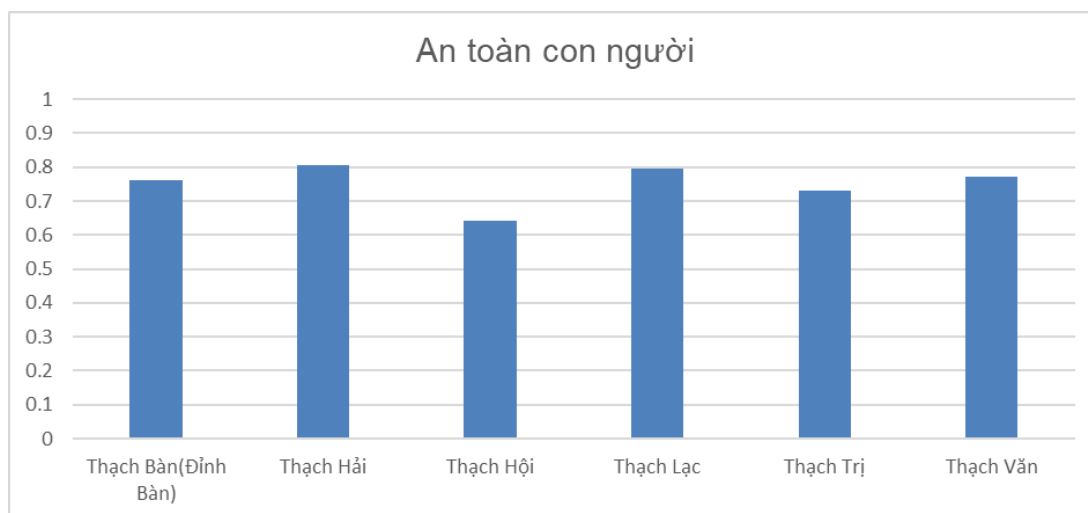
Tỷ lệ tham gia bảo hiểm y tế có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển huyện Thạch Hà từ 0,5 – 1 tương ứng với mức từ trung bình tới

cao. Giá trị cao nhất tính bền vững khu vực ven biển huyện Thạch Hà thuộc xã Thạch Hải với giá trị tính bền vững là 1, thấp nhất tại khu vực thuộc xã Thạch Hội với giá trị là 0,5. Giá trị trung bình tính bền vững tỷ lệ tiêm phòng vacxin vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0,81.

Số nhân viên y tế trên 10000 dân có mức độ dao động của giá trị bền vững trong khu vực ven biển huyện Thạch Hà là 0,51 tương ứng với mức từ trung bình. Giá trị trung bình tính bền vững tỷ lệ tiêm phòng vacxin vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0,51.



Hình 3.95. Giá trị tính bền vững về tỷ lệ tham gia bảo hiểm y tế



Hình 3.96. Chỉ tiêu bền vững về an toàn con người

Các chỉ tiêu thuộc hợp phần an toàn con người gắn liền với các vấn đề y tế và an ninh trật tự xã hội tại khu vực ven biển của huyện Thạch Hà kéo dài từ khu vực xã Thạch Hải đến xã Thạch Văn. Mức độ dao động của giá trị an toàn con người dao động từ 0,64 đến 0,81 tương ứng với từ mức Trung Bình đến Cao. Giá

trị bền vững an toàn con người cao nhất tại khu vực xã Thạch Hải, thấp nhất tại khu vực xã Thạch Hội gắn liền với mức độ đảm bảo điều kiện y tế và an ninh xã hội. Giá trị trung bình của chỉ số an toàn con người tại huyện Thạch Hà là 0,75 thuộc mức độ Trung Bình.

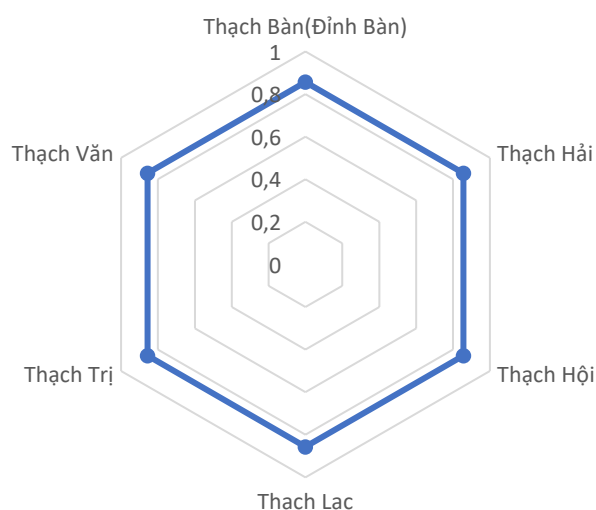
3.2.3.3. Điều kiện giáo dục

Điều kiện giáo dục ở mỗi địa phương là một nhân tố quan trọng có ảnh hưởng lớn tới mức độ nhận thức của người dân về các yếu tố nguy cơ trong môi trường sống gây ảnh hưởng đối với tính bền vững của địa phương. Nhận thức được điều đó, nhóm tác giả đã cho tiêu chí điều kiện giáo dục thành một trong những tiêu chí để tính toán tính bền vững của các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh.

Dựa vào các dữ liệu đã thu thập và khảo sát thực địa tại các địa phương, nhóm tác giả đã thực hiện tính toán tính bền vững của tiêu chí điều kiện giáo dục thông qua các chỉ tiêu cụ thể sau: *Tỉ lệ người chưa biết đọc, biết viết; Tỉ lệ người dân tham gia đào tạo về biến đổi khí hậu*. Dữ liệu chỉ tiêu tỉ lệ người chưa biết đọc, biết viết được thu thập từ niên giám thống kê năm 2018 và được so sánh với các tỉnh trong cả nước để thực hiện phương pháp xếp hạng Min – Max và quy về 0 và 1. Về dữ liệu của chỉ tiêu tỉ lệ người dân tham gia đào tạo về biến đổi khí hậu được lấy từ dữ liệu phỏng vấn phiếu hỏi tại các xã trong khu vực nghiên cứu và được tính toán dựa trên tỉ lệ người dân tham gia đào tạo về biến đổi khí hậu trên tổng số người dân được phỏng vấn. Các dữ liệu sau khi được thu thập sẽ được chuẩn hóa và xếp hạng theo phương pháp Min – Max và quy về 0 và 1.

a. Tỉ lệ người chưa biết chữ

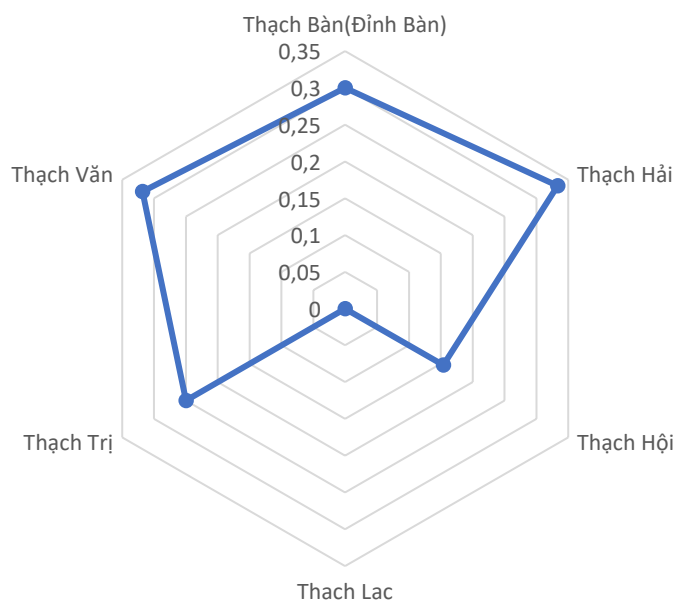
Kết quả tính toán cho thấy, giá trị tính bền vững của chỉ tiêu tỉ lệ người chưa biết đọc, biết viết là 0,86. Như vậy, các xã ven biển huyện Thạch Hà vẫn chưa được phổ cập giáo dục giáo dục hoàn toàn, tuy nhiên công tác này vẫn đang được chính quyền địa phương hết sức quan tâm và hoàn thiện do đó giá trị tính bền vững trung bình của tỉ lệ người chưa biết đọc, biết viết các xã ven biển huyện Thạch Hà ứng với mức độ bền vững Cao.



Hình 3.97. Giá trị tính bền vững của chỉ tiêu tỉ lệ người chưa biết chữ

b. Tỉ lệ người dân tham gia đào tạo về BĐKH

Về chỉ tiêu tỉ lệ người tham gia tập huấn về biến đổi khí hậu, kết quả tính toán cho thấy, giá trị tính bền vững của chỉ tiêu tỉ lệ này có mức độ dao động từ 0 – 0,33 tương ứng với mức độ bền vững từ rất thấp tới thấp, giá trị tính bền vững cao nhất thuộc xã Thạch Hải với giá trị tính bền vững là 0,33, thấp nhất thuộc xã Thạch Lạc với giá trị là 0. Nhìn chung, giá trị tính bền vững trung bình của chỉ tiêu tỉ lệ người tham gia tập huấn về biến đổi khí hậu ở các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh là 0,23 ứng với mức độ bền vững Thấp.

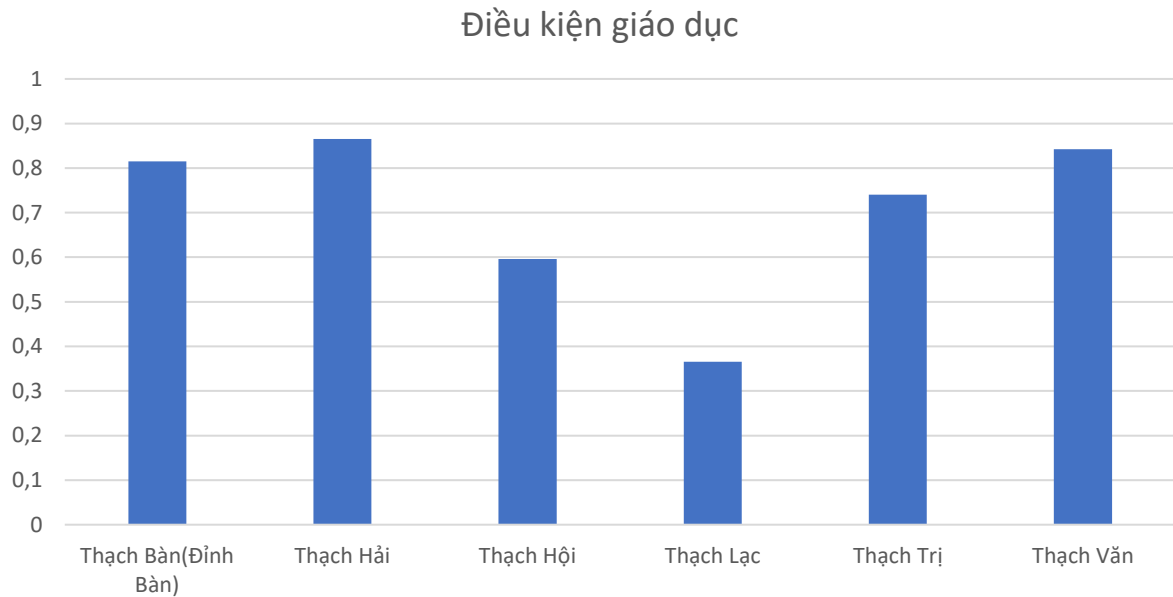


Hình 3.98. Giá trị tính bền vững của chỉ tiêu tỉ lệ người dân tham gia đào tạo về biến đổi khí hậu

c. Chỉ tiêu điều kiện giáo dục

Kết quả nghiên cứu điều tra khảo sát tại khu vực cho thấy chất lượng giáo

dục tại khu vực đều cơ bản đáp ứng các yêu cầu của con người về cả đội ngũ giáo viên cũng như cơ sở vật chất, trang thiết bị trường học. Một số hạn chế trong công tác giáo dục được ghi nhận nhưng chính quyền địa phương đã và đang kịp thời khắc phục nên đa số người dân sống trong khu vực nghiên cứu cảm thấy hài lòng với chất lượng giáo dục tại địa phương. Vì vậy, giá trị tổng hợp của hợp phần điều kiện giáo dục trong khu vực nghiên cứu nằm ở mức 0,73 thuộc mức Tương Đối Cao. Nhìn chung, chất lượng giáo dục trong khu vực được đảm bảo tương đối tốt.



Hình 3.99. Giá trị tính bền vững về điều kiện giáo dục

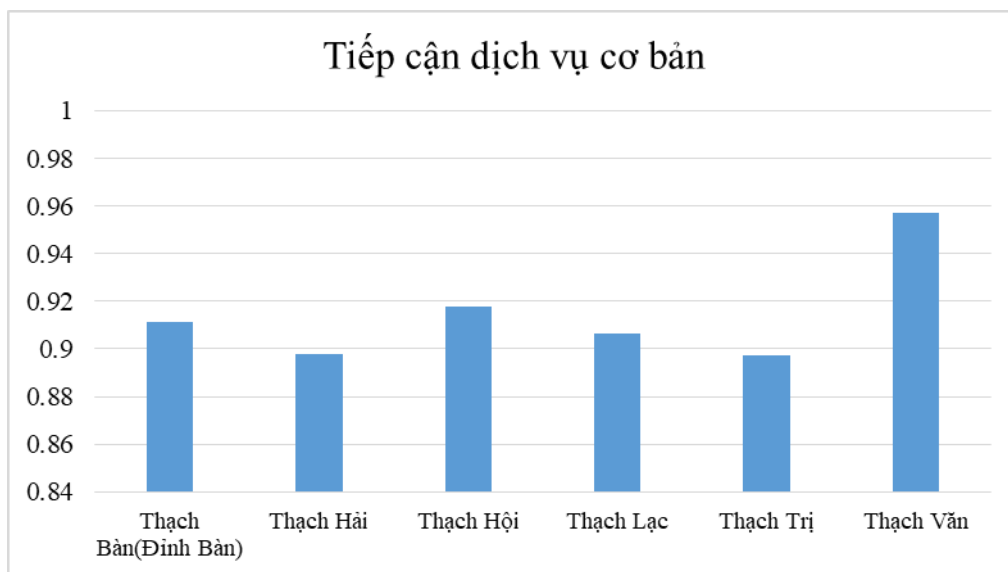
3.2.3.4. Tiếp cận các dịch vụ cơ bản

Tiếp cận dịch vụ cơ bản là một trong những yêu cầu tối thiểu cho cuộc sống của mỗi người. Do đó, tiêu chí tiếp cận dịch vụ cơ bản đã được nhóm tác giả đưa vào để tính toán tính bền vững của các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh.

Dựa vào các dữ liệu đã thu thập và khảo sát thực địa, nhóm tác giả đã tính toán tính bền vững của tiêu chí tiếp cận các dịch cơ bản bằng chỉ tiêu tỉ lệ người dân tiếp cận với các phương tiện truyền thông, nước sạch, tiêm phòng và điện. Dữ liệu của chỉ tiêu tỉ lệ người dân tiếp cận với các phương tiện truyền thông, nước sạch, tiêm phòng và điện được lấy từ dữ liệu phỏng vấn tại các xã khu vực nghiên cứu với tỉ lệ là tỉ số giữa số hộ được tiếp cận với tiêu chí trên số hộ được phỏng vấn. Sau đó, dữ liệu được chuẩn hóa, xếp hạng theo phương pháp Min – Max và quy về 0 và 1.

Kết quả tính toán tính bền vững cho thấy, giá trị tính bền vững của chỉ tiêu

tỉ lệ người dân tiếp cận với các phương tiện truyền thông, nước sạch, tiêm phòng và điện có mức độ dao động từ 0,90 – 0,96 tương ứng với mức độ bền vững cao. Giá trị tính bền vững cao nhất của tiêu chí, thuộc xã Thạch Văn với giá trị tính bền vững là 0,96, thấp nhất thuộc xã Thạch Hải và Thạch Trị với giá trị là 0,90. Nhìn chung, giá trị tính bền vững trung bình của chỉ tiêu tỉ lệ người dân tiếp cận với các phương tiện truyền thông, nước sạch, tiêm phòng và điện các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh là 0,91 ứng với mức độ bền vững Cao (Hình 3.100).

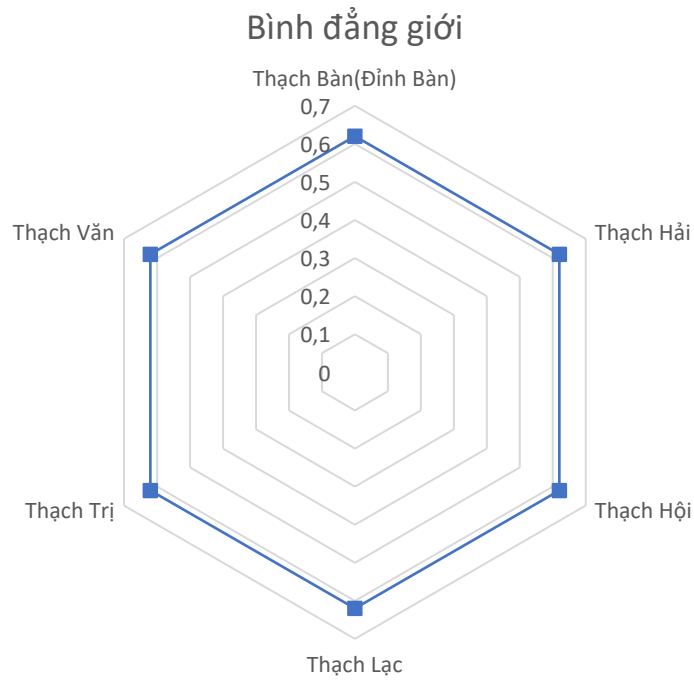


Hình 3.100. Giá trị tổng hợp các chỉ tiêu về tiếp cận dịch vụ cơ bản

3.2.3.5. Bình đẳng giới

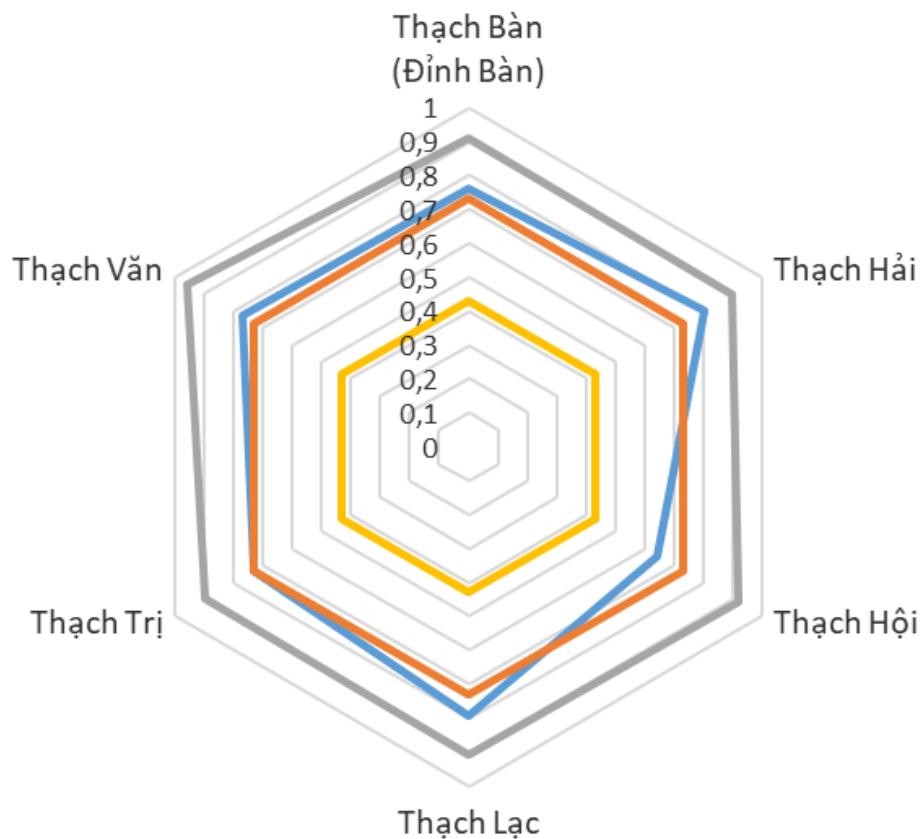
Bình đẳng giới là việc nam, nữ có vị trí, vai trò ngang nhau, được tạo điều kiện và cơ hội phát huy năng lực của mình cho sự phát triển của cộng đồng, của gia đình và thụ hưởng như nhau về thành quả của sự phát triển. Nhận thấy được tầm quan trọng của bình đẳng giới trong một xã hội bền vững, nhóm tác giả đã thực hiện tính toán tính bền vững của tiêu chí bình đẳng giới để tính toán tính bền vững các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh. Dựa vào các dữ liệu đã thu thập và quá trình khảo sát thực địa, nhóm tác giả tính toán tính bền vững của tiêu chí bình đẳng giới thông qua chỉ tiêu tỉ lệ giới tính khi sinh. Dữ liệu chỉ tiêu tỉ lệ giới tính khi sinh được thu thập từ niên giám thống kê tỉnh Hà Tĩnh năm 2018, sau đó dữ liệu được chuẩn hóa, xếp hạng bằng phương pháp Min – Max với giá trị Min -Max so sánh trên cả nước và quy về 0 và 1. Kết quả tính toán cho thấy, giá trị tính bền vững của chỉ tiêu tỉ lệ giới tính khi sinh các xã ven biển huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh là 0,62 tương ứng với mức độ bền vững tương đối cao. Như vậy, việc mất cân bằng giới tính trong khu vực không quá nghiêm trọng nên

vấn đề bình đẳng giới trong khu vực dựa trên tiêu chí này nằm ở mức Tương đối Cao.



Hình 3.101. Giá trị tính bền vững của tiêu chí bình đẳng giới

- An toàn con người
- Điều kiện giáo dục
- Tiếp cận dịch vụ cơ bản
- Bình đẳng giới



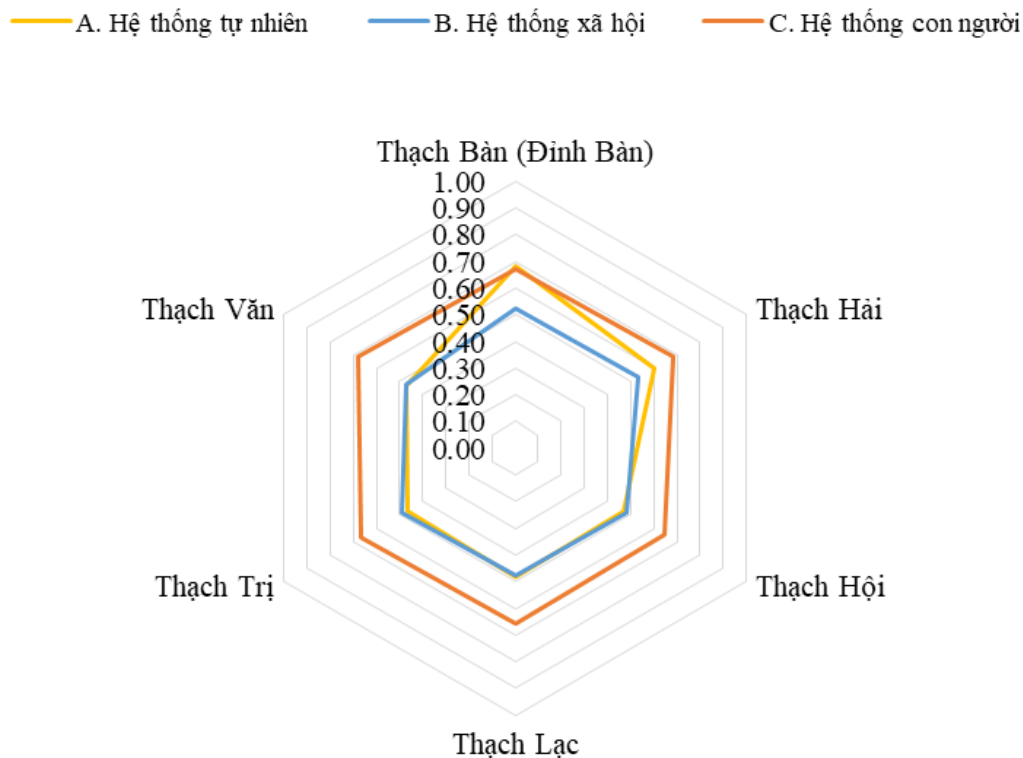
Hình 3.102. Đánh giá tổng hợp các tiêu chí thuộc hệ thống con người

3.2.3.6. *Đánh giá tổng hợp tính bền vững của hệ thống con người*

Giá trị tính bền vững của hợp phần con người được tính toán dựa trên bốn tiêu chí về an toàn con người, điều kiện giáo dục, tiếp cận các dịch vụ cơ bản và bình đẳng giới. Giá trị tính bền vững của hợp phần dao động từ 0,62 đến 0,71 tương ứng với mức Tương Đối Cao. Tuy nhiên, trong tiếp cận dịch vụ cơ bản khu vực xã Thạch Văn được đầu tư và nâng cấp nên giá trị cao hơn hẳn so với các khu vực khác trong vùng nghiên cứu. Nhìn chung, hợp phần con người trong khu vực huyện Thạch Hà ở mức khá tốt so với các vùng ven biển khác.

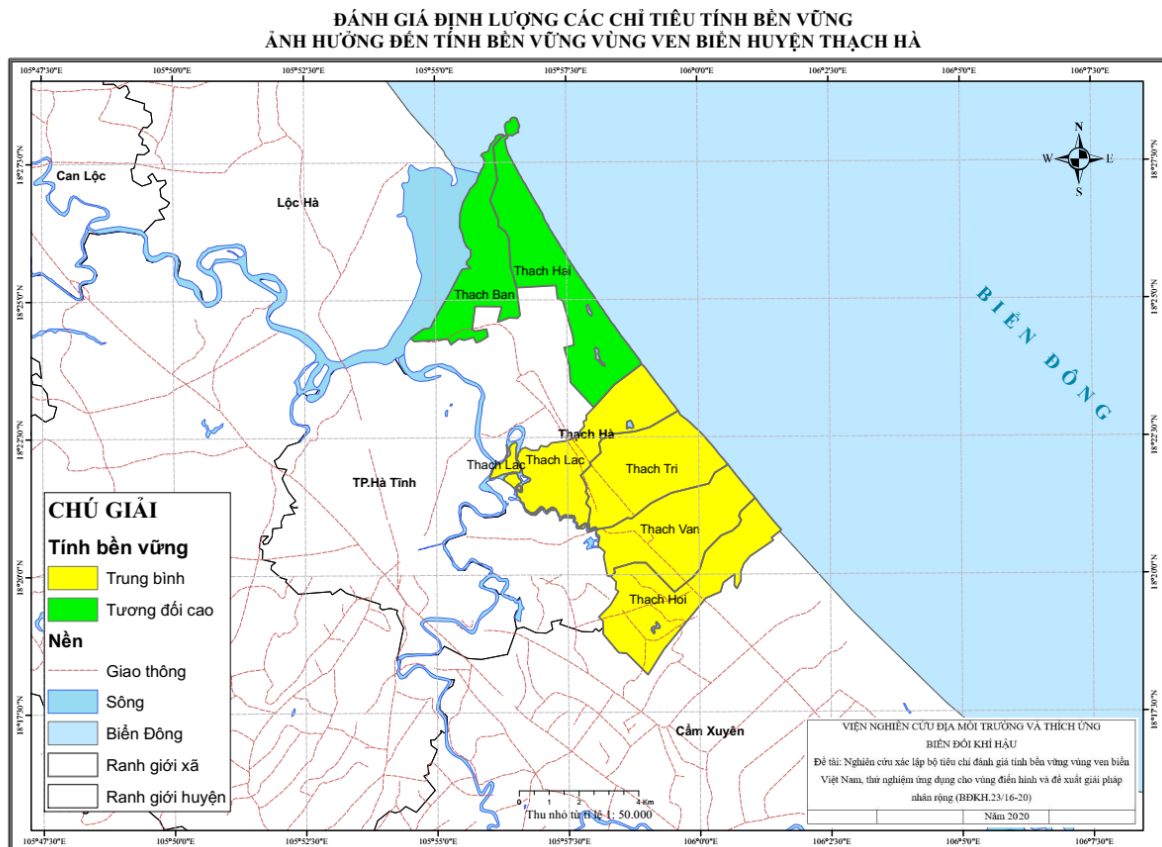
3.2.4. **Đánh giá tổng hợp tính bền vững vùng ven biển huyện Thạch Hà**

Kết quả đánh giá tổng hợp các chỉ tiêu về tính bền vững vùng ven biển huyện Thạch Hà cho thấy mức độ bền vững của vùng bờ huyện Thạch Hà dao động từ mức Trung Bình đến Tương đối Cao. Giá trị tính bền vững tổng hợp thấp nhất tại khu vực xã Thạch Hội, cao nhất tại khu vực xã Thạch Bàn (Đỉnh Bàn) với giá trị tương ứng là 0,53 và 0,63. Giá trị trung bình tính bền vững vùng ven biển huyện Thạch Hà là 0,56 ở mức Trung bình (Hình 3.103). Giá trị này cũng rất gần cận trên của mức Tương Đối Cao nên cần xây dựng các giải pháp đồng bộ nhằm nâng cao tính bền vững của vùng ven biển trong khu vực nghiên cứu.



Hình 3.103. Giá trị tính bền vững tổng hợp tại khu vực nghiên cứu

Kết quả đánh giá tính bền vững vùng ven biển huyện Thạch Hà cho thấy mức độ bền vững của vùng ven biển Thạch Hà chi phối chủ yếu bởi các yếu tố tự nhiên liên quan đến tài nguyên, hệ sinh thái, tai biến và biến đổi khí hậu. Các yếu tố về kinh tế xã hội và con người có mức phân bố tương đối đồng đều giữa các xã ven biển trong khu vực, dao động trong khoảng ranh giới giữa mức độ bền vững Trung Bình và Cao (Hình 3.104). Điều này cũng phù hợp với thực tế trong khu vực khi trình độ phát triển giữa các xã trong khu vực không quá khác biệt, trừ xã Thạch Hải và Thạch Bàn (nay là Đỉnh Bàn) có cao hơn không đáng kể với các khu vực còn lại. Nhìn chung, đặc điểm tính bền vững của khu vực có thể chia thành hai nhóm gồm xã Đỉnh Bàn – Thạch Hải và các xã ven biển còn lại. Xã Đỉnh Bàn và Thạch Hải có tài nguyên phong phú thuận lợi cho phát triển du lịch, nuôi trồng thủy hải sản,... nhưng có nguy cơ chịu ảnh hưởng bất lợi từ các hoạt động này trong tương lai. Vì vậy, việc đề xuất các giải pháp phát triển kinh tế xã hội và quy hoạch cần thực hiện dựa trên các phân khu của đánh giá tính bền vững vùng ven biển đã thực hiện.



Hình 3.104. Sơ đồ kết quả đánh giá tính bền vững vùng ven biển Thạch Hà

3.3. ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VEN BIỂN THÀNH PHỐ PHAN THIẾT

3.3.1. Tính bền vững của hệ thống tự nhiên

3.3.1.1. Tài nguyên

Hợp phần tài nguyên gắn liền với đảm bảo mục tiêu 1 của duy trì tính bền vững vùng ven biển là “*Quản lý, sử dụng bền vững và khôn khéo các loại tài nguyên vùng ven biển*”, các tiêu chí về bền vững tài nguyên thiên nhiên sẽ tương ứng với các loại tài nguyên thiên nhiên vùng ven biển, bao gồm 7 loại tài nguyên chính: Tài nguyên đất, Tài nguyên nước, Tài nguyên năng lượng, Tài nguyên thủy hải sản, Tài nguyên khoáng sản, Tài nguyên du lịch và Tài nguyên vị thế. Kết quả đánh giá định lượng chỉ tiêu tính bền vững có vai trò quan trọng trong đánh giá tổng các hợp phần tại khu vực nghiên cứu

a. Tài nguyên đất

Đất là một dạng tài nguyên rất quan trọng với một diện tích giới hạn có thể nói là không đổi qua thời gian. Vì vậy việc phát triển bền vững luôn phải gắn liền với việc quy hoạch sử dụng đất một cách hợp lý để không chỉ tận dụng nguồn tài nguyên này để phát triển kinh tế hiện thời mà còn phải sử dụng một cách hợp lý để có thể dự trữ cho phát triển kinh tế và con người trong tương lai. Phan Thiết là một thành phố ven biển với diện tích ĐNN tương đối hạn chế đã và đang chịu tác động mạnh mẽ từ biến đổi khí hậu những năm gần đây. Với đường bờ biển dài 57,4 km có nhiều tiềm năng để phát triển nghề làm [muối](#), du lịch. Tổng diện tích là 19.180 ha, thành phố Phan Thiết có 4 loại đất chính:

- Cồn cát và đất cát ven biển với diện tích 13.399 ha, chiếm 79,7 % diện tích đất tự nhiên. Cồn cát trắng: 990 ha; cồn cát xám vàng: 1.450 ha; đất cồn cát đỏ: 8.920 ha; đất cát biển: 3.940 ha. Trên các loại đất này có thể khai thác để trồng dưa, đậu, điều, dừa.

- Đất phù sa, diện tích 2.840 ha chiếm 14.8 % diện tích đất tự nhiên. Gồm đất phù sa được bồi: 1.140 ha; đất phù sa không được bồi: 1.400 ha; đất phù sa có tầng loang lổ đỏ vàng: 300 ha. Diện tích đất này thường được sử dụng trồng hoa màu và cây ăn quả.

- Đất vàng trên đá Mácxít-granit, diện tích 540 ha chiếm 2.82% diện tích đất tự nhiên.

- Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ, diện tích 350 ha, chiếm 1.82% diện tích đất tự nhiên. Trên các loại đất này có thể sử dụng cho xây dựng cơ bản và các

mục đích nông, lâm nghiệp (Nguyễn Thị Thu Ngân, 2014b).

Bảng 3.20. Các kiểu đất của thành phố Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận

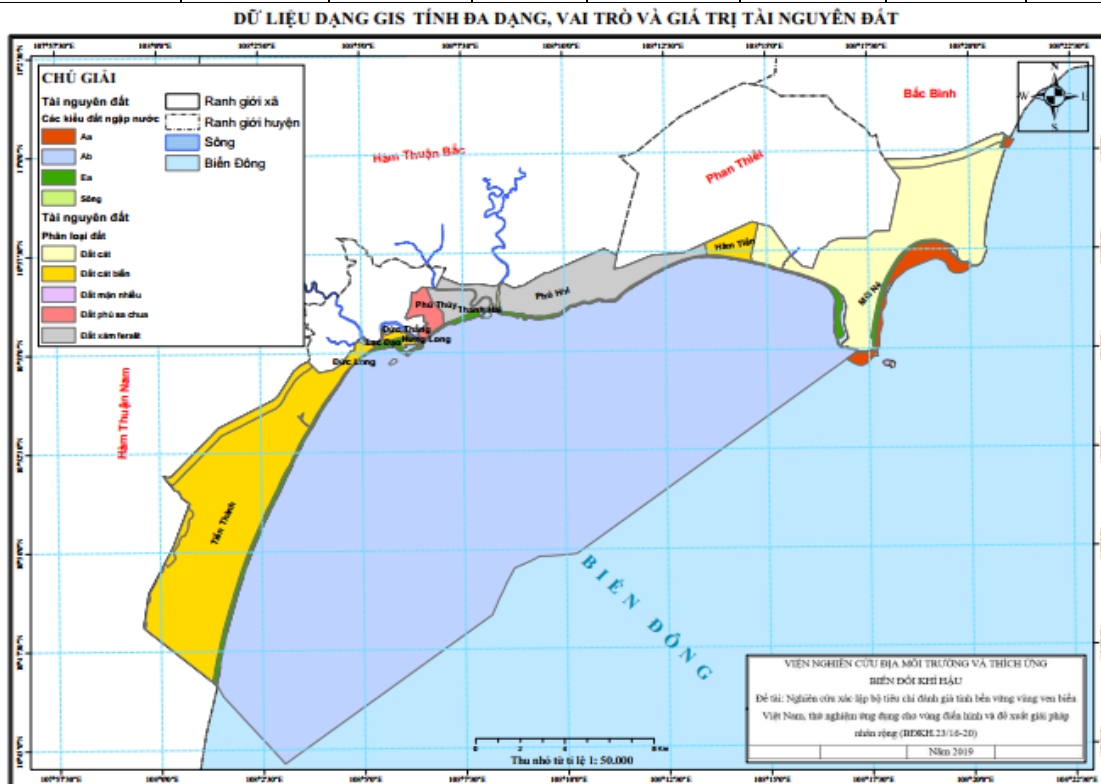
Kiểu đất	Tên	Ký hiệu	Thành phần
Đất cát	Luvic Arenosols	Cc	Sandy loam
Đất cát biển	Rhodic Arenosols	Cd	Sandy clay loam
Đất xám feralit	Ferralic Acrisols	Xf	Clay loam
Đất cát biển	Rhodic Arenosols	Cd	Sandy clay loam
Đất phù sa chua	Dystric Fluvisols	Pc	Sandy clay loam
Đất mặn nhiều		Mn	

Ven biển Phan Thiết có các bãi biển bờ thoải, cát trắng mịn, môi trường trong sạch, bãi tắm tốt như Đồi Dương - Vĩnh Thủy, Rạng, Mũi Né... cùng với các phong cảnh đẹp: tháp Po Sah Inur, Lầu Ông Hoàng, Suối Tiên (Hàm Tiến), rừng dừa Rạng - Mũi Né, Tiến Thành và khu di tích Dục Thanh có điều kiện thu hút khách du lịch. Qua tiến hành điều tra, phân tích và xử lý các số liệu thu thập được từ niên giám thống kê, bản đồ địa chất và khoáng sản, các báo cáo điều tra về tài nguyên khu vực thành phố Phan Thiết, có thể thấy phần lớn diện tích đất là đất cát và đất cát biển, tập trung chủ yếu ở hai xã Tiến Thành và phường Mũi Né. Đất tại khu vực các phường Phú Hải, Hàm Tiến và xung quanh cửa sông Phú Hải thuộc phường Phú Thủy, Thanh Hải là đất xám feralit. Các vùng gần cửa sông Cà Ty, phường Hưng Long và phần phía Nam phường Phú Thủy cho thấy là đất phù sa chua (Bảng 3.21).

Bảng 3.21. Cơ cấu thành phần đất ven biển TP. Phan Thiết - Bình Thuận

Tên xã	Diện tích (km ²)	Sông hồ	Đất cát	Đất cát biển	Đất xám feralit	Đất phù sa chua	Đất mặn nhiều
Đức Long	2,3	0,12	0	2,23	0	0	0
Đức Thắng	0,5	0,09	0	0,43	0	0	0
Hàm Tiến	10,9	0	3,35	2,94	4,61	0	0
Hưng Long	0,8	0	0	0	0	0,81	0
Lạc Đạo	0,5	0,03	0	0,52	0	0	0

Tên xã	Diện tích (km ²)	Sông hồ	Đất cát	Đất cát biển	Đất xám feralit	Đất phù sa chua	Đất mặn nhiều
Mũi Né	34,8	0	34,61	0	0	0	0,06
Phú Hải	11,8	0	0	0	11,77	0	0
Phú Thủy	4,3	0	0	0	2,44	1,83	0
Thanh Hải	1,0	0	0	0	0,97	0	0
Tiến Thành	52,5	0	0	52,47	0	0	0



Hình 3.105. Tài nguyên đất khu vực ven biển thành phố Phan Thiết

Từ những dữ liệu thu thập, điều tra và khảo sát về tình hình, hiện trạng sử dụng tài nguyên đất đã tính toán được định lượng chỉ số bền vững tài nguyên đất cho cho vùng ven biển thành phố Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận. Nhìn chung, chỉ số bền vững tài nguyên đất ở thành phố Phan Thiết tương đối thấp. Các phường ở thành phố biển này có tính bền vững về tài nguyên đất ở mức khá thấp, cao nhất ở Mũi Né với giá trị là 0,5 và thấp nhất ở các phường Hưng Long, Lạc Đạo và Phú Thủy (Hình 3.106). Kết quả này tính toán dựa trên các chỉ tiêu diện tích đất dự trữ cho tương lai và tỉ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững. Trong đó đất dự trữ cho tương lai tức là diện tích đất chưa sử dụng, đất trống, đồi núi không rừng đồi núi trọc. Đây là nguồn dự trữ, nguồn tài nguyên để phát triển kinh tế cho thế hệ tương lai. Kết quả này cho thể hiện đúng thực trạng

của thành phố phát triển, lượng đất sử dụng cho đất nông nghiệp năng suất cao tương đối thấp. Đồng thời lượng đất trồng cũng khá khan hiếm do đô thị hóa và phát triển các ngành kinh tế, dịch vụ.



Hình 3.106. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên đất

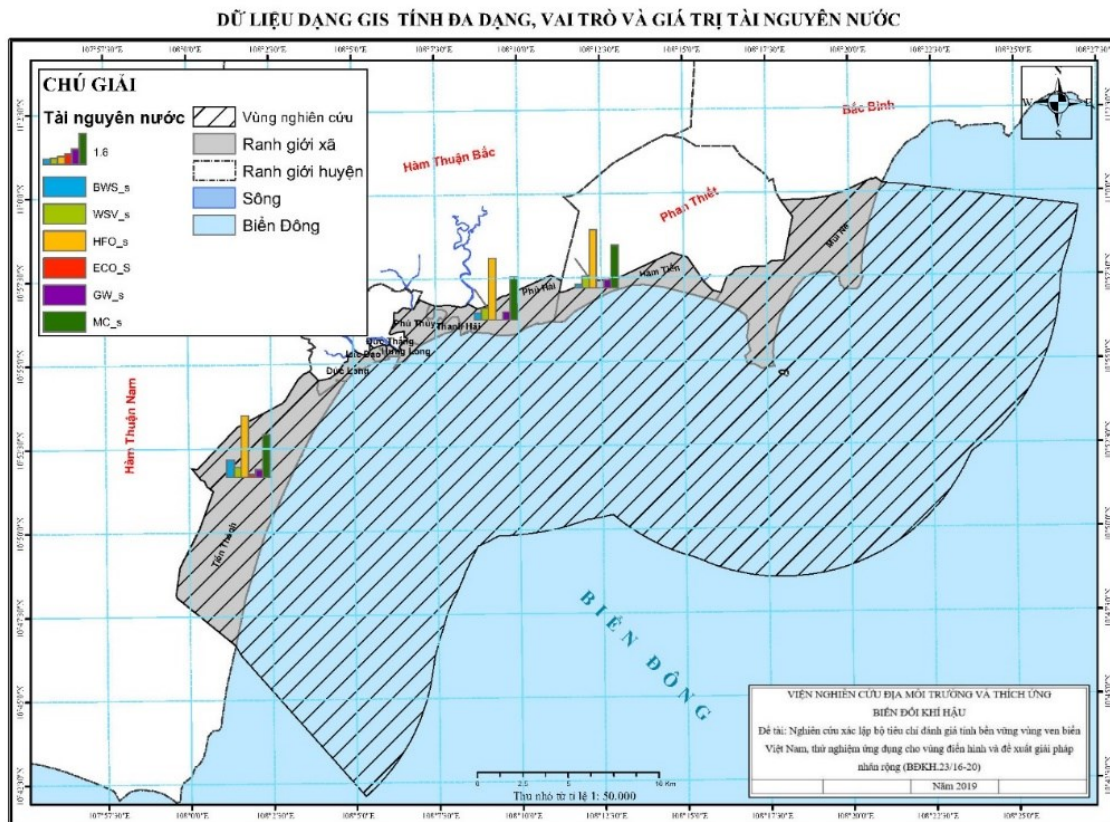
b. Tài nguyên nước

Nước là một dạng tài nguyên không tái tạo quan trọng bậc nhất cho việc phát triển kinh tế xã hội và đặc biệt là với con người. Trong bối cảnh BĐKH và xâm nhập mặn ngày một nghiêm trọng và khó kiểm soát. Nguồn nước sạch là một trong những yếu tố quyết định cho sự hài lòng của con người về mức độ an sinh xã hội của một khu vực. Đặc biệt hơn đối với vùng ven biển tài nguyên nước đóng vai trò hết sức quan trọng và cần thiết cho phát triển bền vững khu vực.

Việc sử dụng tài nguyên nước trong khu vực thành phố Phan Thiết và tỉnh Bình Thuận gặp khá nhiều khó khăn và hạn chế. Do dư thừa silic và đặc biệt là fluor nên trong vùng có biểu hiện về bệnh nhiễm fluor (fluorosis). Hàm lượng fluor vượt quá xa so với giới hạn cho phép. Đặc biệt hàm lượng fluor trong 5 nguồn nước khoáng ở Tuy Phong có giá trị từ 3,3 đến 11 mg/l (vượt xa giới hạn cho phép). Ngày nay, việc cấp nước cho các khu đô thị ở Phan Thiết, Bình Thuận tương đối khó khăn, hiện dựa chủ yếu vào các nguồn nước mặt. Thành phố Phan Thiết lấy nước từ hồ Phú Hội và hồ Sông Quao với lượng cung cấp gần 20.000 m³/ngày; khu vực đồi cát Bắc Bình lấy nước từ Bàu Trắng với lưu lượng 1.000 m³/ngày... Việc khai thác nước dưới đất mới được thực hiện ở một số vùng riêng lẻ

như Liên Hương (Tuy Phong), Thị Trấn Sông Mao (Bắc Bình) và đôi cát phía nam Phan Rí Cửa bằng những trạm cấp nước nhỏ với lượng cung cấp mỗi trạm không quá 1.000 m³/ngày.

Ở Phan Thiết, đã được cấp nước dưới đất từ dải cồn cát phía nam với lượng cung cấp khoảng 3.000m³/ngày. Nhân dân cũng đã tự đào giếng và khai dẫn mạch lộ ven các đôi cát để lấy nước sinh hoạt và sản xuất. Các chương trình cung cấp nước sạch đã thi công khá nhiều giếng trong khu vực, tuy nhiên lượng cung cấp còn nhỏ và chất lượng nước chưa đảm bảo. Trong tương lai, ngoài việc tăng cường khai thác các nguồn nước mưa, nước mặt (từ các đập Phú Hội, Sông Quao, Cẩm Hang, Bàu Trắng...), cần chú ý đến các nguồn nước dưới đất như khai thác nước từ các trầm tích Đệ Tứ, các đới nứt nẻ trong trầm tích hệ tầng La Ngà, các giếng tia, giếng ngang, hành lang thu nước ở chân các dải đôi cát thuộc khu vực Hàm Tân - Hàm Thuận Nam, các dải bồi tích ven sông, các tầng cát đỏ và một phần từ tầng Neogen tại các vùng từ Phan Thiết - Hàm Thuận Bắc - Bắc Bình; Ngoài ra, tại khu vực Tuy Phong: có thể bố trí các giếng và hành lang khai thác nước dọc thềm sông Lòng Sông, từ cầu Đại Hoà về phía thượng lưu.



Hình 3.107. Tài nguyên nước khu vực ven biển thành phố Phan Thiết
 Tính toán định lượng chỉ số bền vững về tài nguyên nước (Hình 2.3) cho

thấy: Tại thành phố Phan Thiết chỉ số bền vững ở mức cao với tất cả các phương đều đạt trên mức điểm 0.8/1 về mức độ đáp ứng và hài lòng của người dân về nhu cầu nguồn nước. Điều này chỉ ra rằng, thành phố Phan Thiết nói riêng và nước ta nói chung đang rất quan tâm và nỗ lực từng ngày để cung cấp nguồn nước sạch đến người dân mặc dù còn nhiều khó khăn về nguồn nước ngọt khu vực.

2. Tài nguyên nước



Hình 3.108. Chỉ số định lượng tính bền vững tài nguyên nước thành phố Phan Thiết, Bình Thuận

c. Tài nguyên năng lượng

Bền vững về tài nguyên năng lượng tức là sử dụng tài nguyên năng lượng không tái tạo một cách hợp lý và khai thác hiệu quả các dạng tài nguyên vô hạn như điện gió, điện mặt trời, sinh khối địa nhiệt hay thủy điện nhỏ.

Ngày nay, các nguồn năng lượng hóa thạch như than, dầu, khí đốt đang chiếm tỷ trọng lớn cho phát điện cả nước nhưng cũng đang dần khan hiếm. Do vậy, việc phát triển nguồn năng lượng tái tạo, nhất là năng lượng gió, năng lượng mặt trời là xu thế tất yếu của Việt Nam nói chung và Bình Thuận nói riêng. Nguồn năng lượng tái tạo hiện nay đang đóng góp 24% nguồn điện toàn cầu, dự kiến đến năm 2030 sẽ chiếm tỷ lệ 30%, năm 2050 là 50%...

Tại Bình Thuận, tiềm năng phát triển năng lượng tái tạo thuộc loại cao nhất cả nước, với nguồn gió, bức xạ nhiệt cao, ổn định, ít chịu ảnh hưởng gió bão. Hiện Bình Thuận đã có 3 nhà máy điện gió đi vào hoạt động với tổng công suất 60 MW, khoảng 140 triệu kWh/năm, nằm trong 20 dự án điện gió (tổng công suất

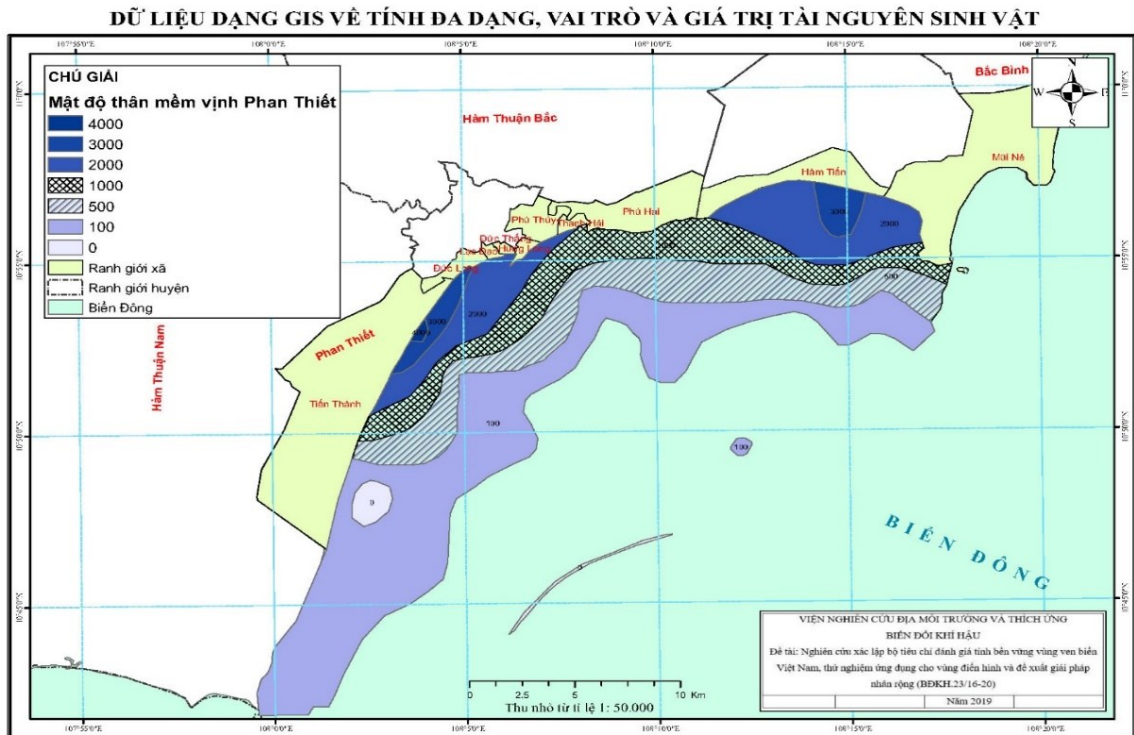
hơn 812 MW) được UBND tỉnh chấp thuận đầu tư. Tương tự, 21 nhà máy điện mặt trời cũng đã đi vào hoạt động, sản lượng điện thiết kế 1,76 tỷ kWh/năm, trong tổng số 95 dự án điện mặt trời đăng ký đầu tư tại tỉnh... Các đại biểu cũng đã trao đổi một số thuận lợi, vướng mắc trong phát triển nguồn năng lượng tái tạo tại Bình Thuận và cả nước hiện nay để hướng đến phát triển bền vững nguồn năng lượng này gắn với BVMT cho các địa phương... Tại thành phố Phan Thiết nói riêng, với vị trí địa lý và điều kiện khí hậu tương đối phù hợp cho việc phát triển các dự án năng lượng gió và năng lượng mặt trời. Phan Thiết có vị trí địa lý nằm trong khu vực nhiệt đới gần xích đạo có khí hậu và độ ẩm gió mùa đặc trưng, Phan Thiết có tổng số giờ nắng cả năm lớn nhất cả nước lên đến 2.728 giờ. Lượng bức xạ tổng cộng thực tế hàng năm là 1.961 kwh/m² và trung bình hàng ngày khoảng 3,35 kwh/m², hơn nữa khu vực này cũng ít chịu ảnh hưởng của gió bão nên giúp các tấm pin hoạt động ổn định và hiệu suất cao, nên thành phố Phan Thiết bình thuận có rất nhiều tiềm năng và cơ hội để đẩy mạnh phát triển điện năng lượng mặt trời đem lại hiệu quả kinh tế cao.. Ngoài ra, thành phố Phan Thiết cũng đã thông qua và bước đầu triển khai các dự án phát triển năng lượng gió và các dự án tái tạo năng lượng từ các nguồn rác thải được thu gom và xử lý. Dự án Nhà máy điện gió Đại Phong (giai đoạn 1) có địa điểm tại xã Thiện Nghiệp và phường Mũi Né, TP. Phan Thiết vừa được UBND tỉnh cấp quyết định chủ trương đầu tư hướng đến mục tiêu xây dựng nhà máy phát điện độc lập sử dụng năng lượng gió để phát điện, hòa vào lưới điện quốc gia với công suất 20 MW (vốn đầu tư 660 tỷ đồng) dự kiến được nhà đầu tư triển khai xây dựng và đưa vào hoạt động trong quý IV/2019. Riêng giai đoạn 2 của dự án cũng với công suất 20 MW (vốn đầu tư 660 tỷ đồng) sẽ được Công ty CP Đầu tư Phát triển Đại Phong tiếp tục triển khai khi đủ điều kiện...

Nhìn chung tiềm năng khai thác năng lượng tái tạo tại thành phố Phan Thiết khá lớn như tiềm năng khai thác năng lượng gió, năng lượng mặt trời và năng lượng sinh khối. Đánh giá định lượng chỉ số bền vững về tài năng lượng cho thấy: Tại thành phố Phan Thiết chỉ số bền vững ở mức trung bình cao 0.6/1 về tiềm năng khai thác năng lượng tái tạo.

d. Tài nguyên thủy sản

Thành phố Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận là nơi có nguồn lợi thủy sản khá phong phú về chủng loại. Bình Thuận được xếp vào một trong 3 ngư trường lớn nhất của cả nước; riêng cá có trên 500 loài, trong đó có 60 loài kinh tế, tổng trữ

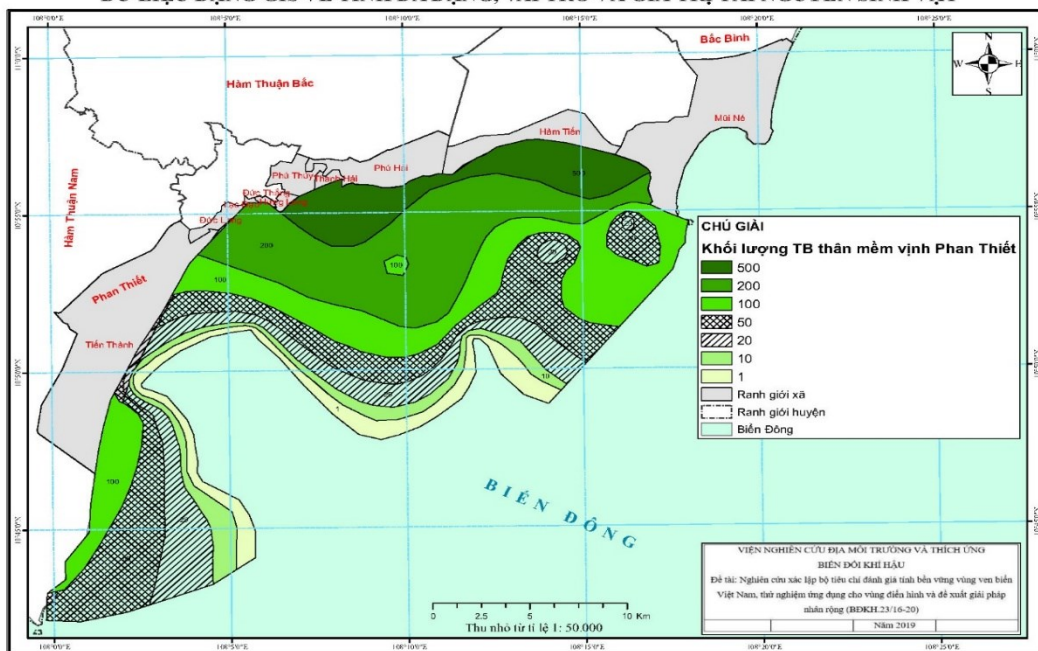
lượng cá biển khu vực từ 50m nước vào bờ khoảng 220-240 ngàn tấn, khả năng khai thác từ 100-120 ngàn tấn/năm. Vùng biển ven bờ còn là nơi sinh sống của một số loài thân mềm hai mảnh vỏ có giá trị kinh tế cao như điệp quạt, sò lông, bàu mai, nghêu lưa, dòm nâu – đây là các loài hầu như không gặp ở các vùng biển ven bờ khác của Việt Nam với sản lượng khai thác từ 20.000-40.000 tấn/năm.



Hình 3.109. Phân bố sinh vật thân mềm vịnh Phan Thiết

Sự phong phú về nguồn lợi thủy sản của Phan Thiết gắn với hiện tượng đặc trưng “nước trời” ở vùng biển Nam Trung bộ có tác động tích cực đến môi trường sống của nhiều loài sinh vật, tập trung nhiều loài hải sản vùng nhiệt đới tạo nên sự phong phú cho quần thể sinh vật biển. Do tiếp giáp liên thông với các ngư trường lớn của cả nước như ngư trường Đông Nam bộ, khu vực Trường Sa – DK1...nên tỉnh Bình Thuận có lợi thế phát triển khai thác hải sản trên các vùng biển khơi, xa bờ. Bên cạnh đó, với đặc thù không có sông lớn đổ ra biển, độ mặn ít biến động, chất lượng nguồn nước tốt, nền nhiệt cao, ổn định ...là điều kiện quan trọng tạo nên lợi thế phát triển nghề sản xuất tôm giống và hải sản trên biển.

DỮ LIỆU DẠNG GIS VỀ TÍNH DA DẠNG, VAI TRÒ VÀ GIÁ TRỊ TÀI NGUYÊN SINH VẬT



Hình 3.110. Phân bố khối lượng trung bình của thân mềm vịnh Phan Thiết

Thành phố Phan Thiết có 14 phường và 4 xã giáp biển. Nhiều địa phương có nghề cá phát triển từ lâu đời hình thành nên truyền thống và nét văn hóa nghề cá khá đặc sắc. Thế mạnh của ngành ngư nghiệp thành phố dựa trên các lợi thế về vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên, tiềm năng nguồn lợi và yếu tố truyền thống, nổi rõ là các ngành, sản phẩm chủ lực: khai thác hải sản, nhất là khai thác xa bờ và dịch vụ hậu cần nghề cá; chế biến thủy sản hàng đông, khô, nước mắm; nuôi và sản xuất tôm giống, giống cá biển chất lượng cao. Phan Thiết có các cảng, bến cá kết hợp nơi tránh trú bão cho tàu cá được đầu tư đã trở thành các đầu mối dịch vụ hậu cần, thu hút tàu thuyền trong và ngoài tỉnh tập kết tiêu thụ sản phẩm, tạo nguồn nguyên liệu cho chế biến, cung ứng vật tư, nhiên liệu phục vụ khai thác, tăng khả năng đánh bắt xa bờ. Sản lượng khai thác của thành phố có sự tăng trưởng khá qua các năm: năm 2015 đạt 58.512 tấn, năm 2016 đạt 60.374 tấn và 2017 đạt 63.877 tấn, năm 2018 đạt 64.875 tấn, năm 2019 là 65.695 tấn. Nhiều tàu thuyền xa bờ của địa phương khai thác đạt năng suất, sản lượng khá.

Khai thác hải sản tiếp tục khẳng định là ngành kinh tế quan trọng tại các địa phương ven biển, hải đảo và chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu giá trị sản xuất toàn ngành ngư nghiệp. Khai thác hải sản đã giải quyết số lượng lớn lao động vùng biển, tạo nguồn thu nhập chính cho hàng ngàn hộ ngư dân, cung cấp nguyên liệu cho chế biến và nguồn thực phẩm có giá trị cho du khách. Ngư dân đã tham gia tích cực thực hiện nhiệm vụ bảo vệ chủ quyền trên các vùng biển, đảo của Tổ

quốc.

Diện tích NTTS của thành phố Phan Thiết năm 2019 là 3,5ha tăng 1,2ha so với cùng kỳ năm 2018. So với các huyện thì diện tích NTTS của Phan Thiết khá khiêm tốn. NTTS đang gặp phải nhiều khó khăn, trình độ kỹ thuật nuôi còn thấp, tiêu thụ thiếu ổn định; nuôi thủy sản nước lợ chủ yếu nuôi tôm chân trắng thâm canh năng suất cao, song diện tích nuôi tôm ngày càng bị thu hẹp. Ngoài ra còn có các loài cá, đặc sản có giá trị kinh tế cao như cá mú, cá hồng, cá cam, cá bớp, tôm hùm...

Sản xuất tôm giống được xem là lợi thế nổi trội của thành phố. Đến cuối năm 2019, toàn thành phố có 20 cơ sở/167 trại sản xuất tôm giống chân trắng, tôm sú với quy mô công suất bể ương 7.339m³, tuy số lượng cơ sở sản xuất giống giảm 5 cơ sở so với năm 2018, song công suất bể ương tăng 10,3%, phản ánh xu thế giảm dần các cơ sở quy mô nhỏ và tăng quy mô sản xuất của các cơ sở lớn. Sản lượng tôm giống sản xuất năm 2019, tăng 45% so với năm 2018. Phan Thiết nói riêng và Bình Thuận nói chung hiện đang trở thành trung tâm cung ứng tôm giống lớn của vùng và cả nước, uy tín, chất lượng giống được khẳng định. Trong quý I năm 2019, tình hình NTTS đạt kết quả khả quan so với cùng kỳ năm 2018. Cụ thể sản lượng thủy sản nước ngọt thu hoạch đạt 227 tấn, tăng 8,5%; sản lượng tôm nước lợ đạt 449 tấn, tăng 3,2%; sản lượng tôm giống đạt 2,52 triệu con, tăng 9,7%.

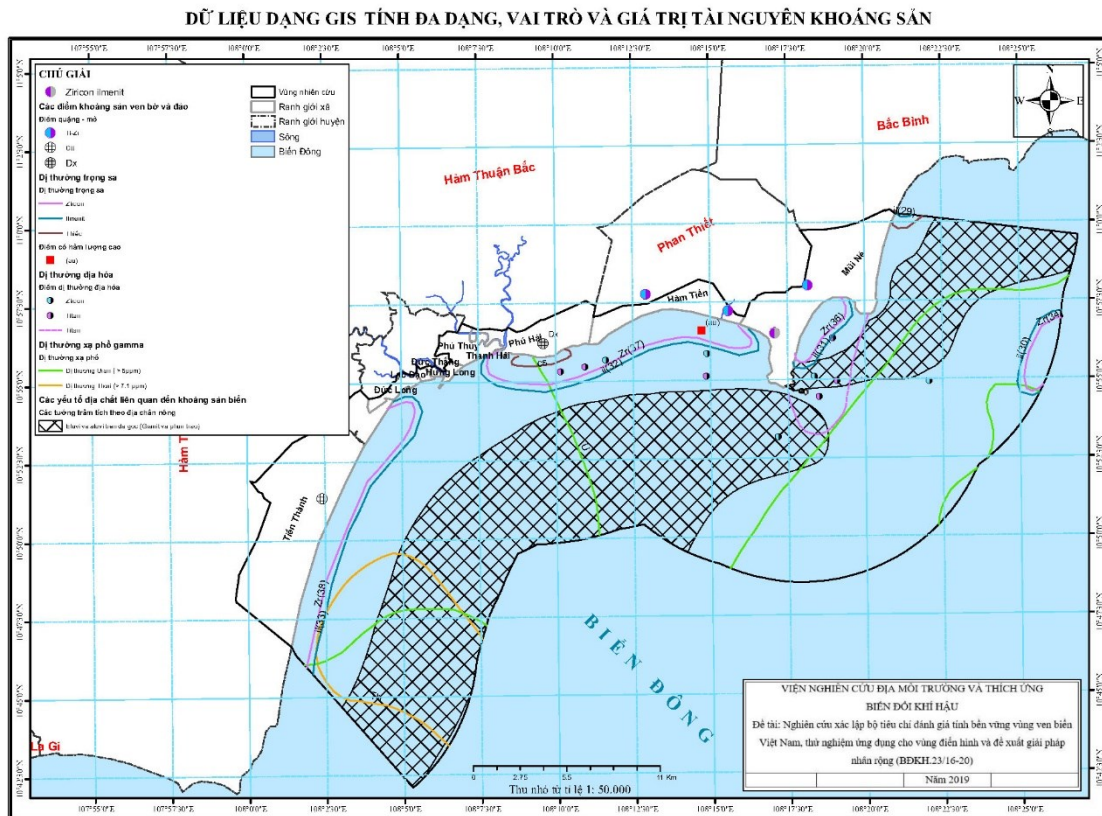
Kinh tế thủy sản tiếp tục chuyển dịch đúng định hướng phát triển kinh tế xã hội của thành phố và chiến lược, quy hoạch phát triển ngành thủy sản của tỉnh và cả nước, phù hợp tiềm năng và lợi thế của địa phương. Trong khai thác thủy sản nhóm tàu công suất lớn trên 90Cv tiếp tục tăng, nhóm tàu nhỏ công suất dưới 30Cv giảm dần hàng năm, cơ cấu nghề nghiệp khai thác từng bước được điều chỉnh, giảm dần các nghề khai thác hại nguồn lợi; số lượng thuyền nghề khai thác xa bờ tăng; các hình thức sản xuất trên biển từng bước được đổi mới, phát triển theo hướng tăng tính liên kết, hợp tác trong sản xuất. Trong NTTS đã tập trung đầu tư nuôi thâm canh tôm chân trắng, tôm sú năng suất cao, phát triển các mô hình nuôi nước ngọt thâm canh, nuôi cá tầm công nghệ tiên tiến tại lòng hồ Đa Mi; đặc biệt sản xuất tôm giống đã khẳng định uy tín, chất lượng, tiếp tục gia tăng quy mô và sản lượng.

Từ các số liệu điều tra, thu thập về tài nguyên thủy sản khu vực đã đánh giá được định lượng chỉ số bền vững tài nguyên thủy hải sản khu vực ven biển thành phố Phan Thiết ở mức cao (1/1.0) thông qua các giá trị về năng suất bình quân

khai thác – NTTS của khu vực.

3.3.1.2. Tài nguyên khoáng sản

Khoáng sản khu vực Phan Thiết – Bình Thuận có mỏ sa khoáng Ilmenit-Zircon ven biển Hàm Tiến - Mũi Né có trữ lượng 523,5 ngàn tấn. Mỏ đá Mica-granit ở Lâu Ông Hoàng với trữ lượng 200.000 tấn có thể sản xuất men sứ. Mỏ cát thủy tinh dọc theo các đồi cát ven biển Nam Phan Thiết có trữ lượng khoảng 18 triệu tấn. Tại vùng biển ngoài khơi thành phố Phan Thiết đã phát hiện ra mỏ dầu và đang được tiến hành khai thác thử nghiệm.



Hình 3.111. Tài nguyên khoáng sản khu vực ven biển thành phố Phan Thiết

Ngoài ra, trong quá trình khai thác và tìm kiếm khoáng sản trong khu vực cũng phát hiện ra một số các vùng triển vọng cho khai thác sa khoáng khác ở vùng ven biển Phan Thiết như sau:

- *Vùng triển vọng Al* phân bố ở phía đông cảng Phan Thiết, có tọa độ địa lý trung tâm 108°11'56,6", 10°55'52,6"; độ sâu 0 - 11m nước, diện tích 43,57 km². Phân bố trong nền trầm tích sạn cát bùn, cát bùn sạn, sạn cát, cát sạn, cát, cát lẫn sạn, cát bùn lẫn sạn, bùn lẫn sạn. Hàm lượng khoáng vật trung bình trong trầm tích tầng mặt là 15.047,7 g/m³. Chiều dày tập trầm tích có biểu hiện tập trung sa khoáng là 1m tính từ mặt đáy biển (theo tài liệu địa chấn nông độ phân giải cao).

Tài nguyên dự báo sa khoáng cấp 334b: 655.715,4 tấn quặng (ilmenit, zircon, rutil...).

Bảng 3.22. Các mỏ khoáng sản tại tỉnh Bình Thuận

TT	Tên mỏ	Vị trí	Trữ lượng (tấn)	Hàm lượng (kg/m ³)	Thành phần khoáng vật
1	Sa khoáng Ti-Zr Mũi Né	11°56'45" B, 108°16'32" Đ	Cấp C1: 513.432	Ilmenit: 20,8 – 195; Zircon: 81,82	Ilmenit, rutil, anatas, zircon, monzanit, xenotim
2	Sa khoáng Ti-Zr Thiện Ái	11°01'50" B, 108°21'40" Đ	69.741	Ilmenit: 20 – 108,62; zircon: 2,21 – 38,1	Ilmenit, rutil, anatas, zircon, monzanit, xenotim
3	Đá quý saphia Đá Bàn	Huyện Hàm Thuận Bắc	Không lớn		
4	Sa khoáng Ti-Zr Bình Nhơn	11°02'02" B, 108°24'36" Đ	Dài 600m	Ilmenit: 20 – 208,6; zircon: 1,21 – 33,1	Ilmenit, zircon, monzanit, xetoxim, casiterit, Au
5	Sa khoáng Phan Thiết	10°57'59" B, 108°13'52" Đ		Ilmenit: 5 – 13, zircon: 0,3 – 2,5	Ilmenit, rutil, zircon, monzanit, xetoxim
6	Sa khoáng Ti-Zr Bàu Dòi (Hàm Thuận Nam), Chùm Găng (Hàm Tân)			Hàm lượng TiO ₂ cao	

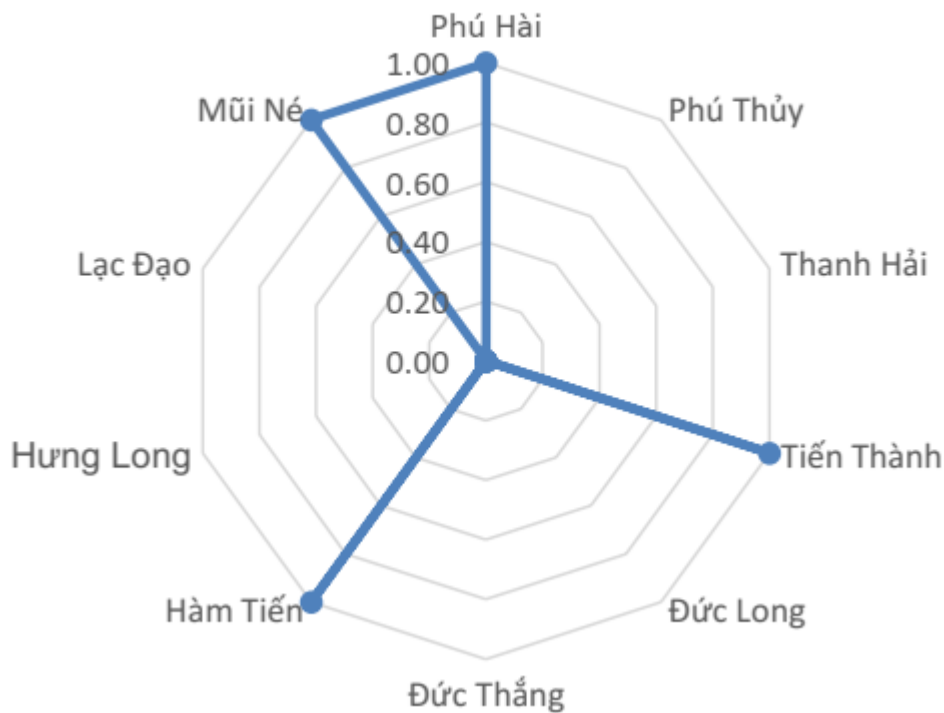
Nguồn: Báo cáo thành lập bản đồ địa chất môi trường vùng Phan Rí – Phan Thiết, 2003.

- *Vùng triển vọng A2* phân bố ở phía đông nam cảng Phan Thiết, có tọa độ địa lý trung tâm 108°10'55,5", 10°49'45,5"; độ sâu 11,5 - 25m nước, diện tích 294,9 km². Phân bố chủ yếu trong nền trầm tích cát sạn, sạn cát, cát lẫn sạn, cát bùn sạn, sạn cát bùn, cát bùn lẫn sạn. Hàm lượng khoáng vật trung bình trong trầm tích tầng mặt là 6.491,1 g/m³. Chiều dày tập trầm tích có biểu hiện tập trung sa khoáng là 3m tính từ mặt đáy biển (theo tài liệu địa chấn nông độ phân giải cao). Tài nguyên dự báo sa khoáng cấp 334b: 5.742.676 tấn quặng (ilmenit, zircon, rutil...).

- *Vùng triển vọng A3* phân bố ở phía tây cảng Phan Thiết, có tọa độ địa lý trung tâm 108°3'38,6", 10°50'14,5"; độ sâu 0 - 16m nước, diện tích 47,9 km².

Phân bố chủ yếu trong nền trầm tích cát sạn, cát, cát bùn sạn. Hàm lượng khoáng vật trung bình trong trầm tích tầng mặt là 15.049,7 g/m³. Chiều dày tập trầm tích có biểu hiện tập trung sa khoáng là 3m tính từ mặt đáy biển (theo tài liệu địa chấn nông độ phân giải cao). *Tài nguyên dự báo sa khoáng cấp 334b: 720.880,6 tấn quặng (ilmenit, zircon, rutil...)* (Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 2005).

5. Tài nguyên khoáng sản



Hình 3.112. Định lượng chỉ số tính bền vững tài nguyên khoáng sản

Từ các số liệu, báo cáo điều tra, thu thập về tài nguyên khoáng sản trong khu vực nghiên cứu đã đánh giá được định lượng chỉ số bền vững tài nguyên khoáng sản khu vực ven biển thành phố Phan Thiết ở mức trung bình (0.4/1.0), giá trị thấp nhất là 0.0 tại các xã có ít tài nguyên khoáng sản như Phú Thủy, Thanh Hải, Lạc Đạo; cao nhất là 1.0 tại các xã có hoạt động khai thác khoáng sản mỏ như Phú Hải, Tiến Thành, Hàm Tiến và Mũi Né.

3.3.1.3. Tài nguyên du lịch

Đới bờ biển tỉnh Bình Thuận nói chung, cũng như bờ biển Phan Thiết có khí hậu quanh năm nắng ấm, nhiều bãi biển sạch đẹp, cảnh quan tự nhiên thơ mộng, giao thông thuận lợi; tạo điều kiện thuận lợi cho du lịch nghỉ dưỡng, điều dưỡng biển; du lịch sinh thái biển, rừng kết hợp; du lịch vườn; các loại hình du lịch thể thao trên biển; du lịch văn hoá lịch sử, các làng nghề đặc trưng... để thu hút du khách đến với Phan Thiết. Các khu du lịch tập trung đầu tư theo hướng

lợi thế có bờ biển đẹp và gắn với môi trường sinh thái. Mũi Né – Phan Thiết không chỉ là "thiên đường giải trí" với bờ biển đẹp trải dài, nơi đây còn nổi tiếng với nhiều khu di tích lịch sử và nền văn hoá Chăm Pa giàu bản sắc. Dưới đây là 10 điểm đến nổi tiếng bậc nhất ở Mũi Né, Phan Thiết.

+ Hòn Rơm là tên một núi nhỏ vẫn còn hoang sơ nằm tại ấp Long Sơn, phường Mũi Né, TP. Phan Thiết. Du khách nên đến Hòn Rơm vào sáng sớm hoặc chiều tà để ngắm bình minh, hoàng hôn. Đây cũng là điểm cắm trại lý tưởng để đốt lửa trại về đêm hoặc ngắm trăng sao. Cụm bãi tắm ở Hòn Rơm sóng êm, không có đá ngầm và nước trong xanh, có các bãi Hòn Rơm 1, Hòn Rơm 2 hoặc bãi Thùy Trang để tắm biển.

+ Đồi Cát Hồng: gần Hòn Rơm là một trong những thắng cảnh đẹp nhất Mũi Né - Đồi Cát Hồng. Ngoài những bãi cát dài lượn sóng, màu sắc của cát cũng là điểm thu hút du khách, có thời điểm cát trên đồi có đến 18 màu khác nhau. Ở đây có các dịch vụ du lịch như trượt cát, nghỉ dưỡng,...

+ Hòn Ghềnh còn có tên gọi khác là Hòn Lao, nơi này cách Mũi Né khoảng một km và còn khá nguyên sơ. Để di chuyển đến Hòn Ghềnh có các dịch vụ thuê ghe của ngư dân (200.000 đồng một thuyền 10 người) hoặc đi theo dịch vụ đưa đón của resort, khách sạn. Sáng sớm du khách có thể đến đây để câu cá, sau đó đi lặn biển ngắm san hô, buổi tối là thời gian đẹp nhất để ngắm rặng chiều và hoàng hôn trên biển.

+ Bàu trắng – Bàu sen là hai hồ nước ngọt thiên nhiên nằm giữa những đồi cát trắng mênh mông. Đến Bàu trắng vào mùa hè, du khách có thể được chiêm ngưỡng hàng nghìn đoá sen nở rộ giữa đồi cát trắng. Đồi cát Bàu Trắng được ví như "tiểu sa mạc Sahara" tại Việt Nam với khung cảnh mênh mông, hoang sơ. Ở đây du khách có thể thuê xe địa hình hoặc xe Jeep để lái quanh Bàu Trắng, giá khoảng 600.000 đồng cho 20 phút.

+ Suối Tiên ở Mũi Né được du khách gọi là "Bồng lai tiên cảnh". Ở đây có một khe nước nhỏ nằm bên cạnh Hòn Rơm. Cạnh suối là những đồi nhũ đá tự nhiên có màu đỏ và trắng với nhiều hình thù kỳ lạ do sự bào mòn của thời gian.

+ Làng chài Mũi Né cách thị trấn khoảng 3 km. Ngay lối vào làng chài là hàng trăm tàu thuyền đánh cá đầy màu sắc sỡ neo đậu. Cách đó không xa là một khu chợ nhỏ với nhịp sống yên bình. Mặc dù làng chài chỉ trải dài tầm 100 m ven biển nhưng đây là nơi du khách có thể cảm nhận rõ ràng nhất cuộc sống của

ngư dân. Nếu đến làng chài vào sáng sớm, bạn có thể mua được nhiều hải sản tươi ngon khi thuyền vừa cập bến.

+ Trường Dục Thanh: Đây là điểm đến lịch sử bạn nên ghé khi đến Mũi Né, Phan Thiết. Ngôi trường được thành lập vào năm 1907 bởi những sĩ phu yêu nước để hưởng ứng phong trào Duy Tân tại Trung Kỳ. Trường Dục Thanh cũng là nơi chủ tịch Hồ Chí Minh dừng chân dạy học trước khi vào Sài Gòn. Ngày nay trong khu trường Dục Thanh còn giữ lại được gần như nguyên vẹn những kỷ vật cách đây gần một thế kỷ.

+ Dinh Vạn Thủy Tú: Nằm trên đường Ngư Ông, dinh Vạn Thủy Tú là di tích lâu đời (1762) với vẻ đẹp cổ kính, thâm nghiêm. Đây còn là biểu tượng của tín ngưỡng thờ cá Ông của ngư dân Bình Thuận. Dinh Vạn Thủy còn là nơi lưu giữ bộ xương cá Ông lớn nhất Việt Nam và cả Đông Nam Á.

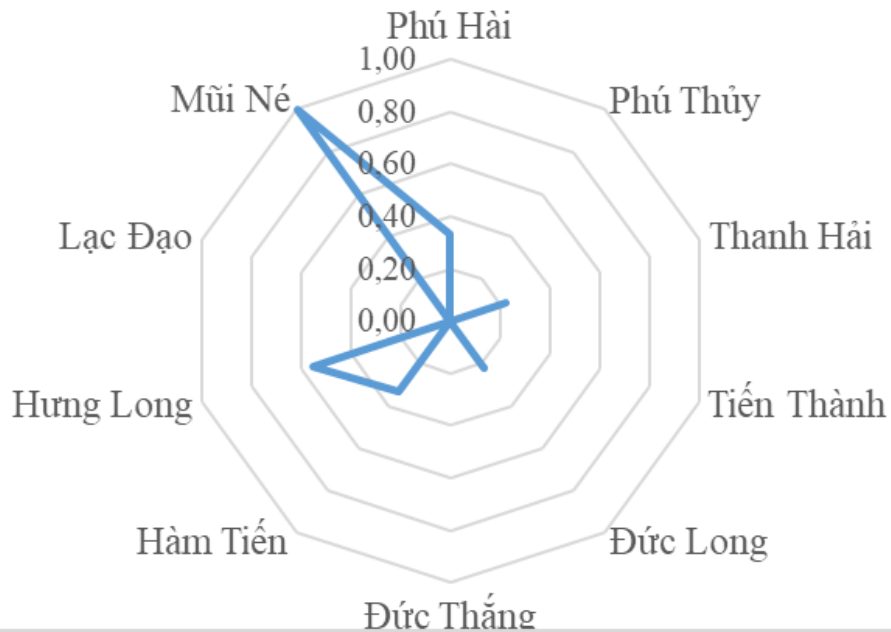
+ Vịnh Mũi Né: Đây là điểm đến hấp dẫn nếu bạn thích tắm biển và trải nghiệm các hoạt động ngoài trời. Nằm dọc vịnh Mũi Né là những bãi biển đẹp với bờ cát trắng trải dài. Nếu muốn tìm đến những bãi biển hoang sơ, vắng người bạn có thể thuê thuyền ra đảo Hòn Lao. Đây là hoang đảo gần vịnh Mũi Né nhưng ít người qua lại.

+ Tháp Poshanur: Cách trung tâm Phan Thiết 7 km về phía đông bắc, tháp Chăm Poshanur là nhóm di tích còn sót lại của Vương quốc Chăm Pa xưa. Tháp có phong cách kiến trúc Hòa Lai theo phong cách nghệ thuật cổ của Chăm Pa. Nếu có thời gian, du khách cũng nên ghé thăm đảo hòn Bà, Hải đăng Kê Gà, núi Tà Cú, bãi đá Cổ thạch, chùa Hang, gành Sơn, cù lao Câu, đảo Phú Quý...

Tính bền vững về tài nguyên du lịch tại thành phố Phan Thiết đã được đánh giá thông qua Số lượng các bãi tắm biển, số lượng các di sản thiên nhiên, các danh lam thắng cảnh trong khu vực. Từ những số liệu đã điều tra thu thập và xử lý, có thể nhận thấy, tại phường Mũi Né là nơi tính bền vững về tài nguyên du lịch cao nhất trong khu vực (1.0/1,0) do đây là nơi tập trung nhiều điểm du lịch, nhiều danh lam thắng cảnh đẹp thu hút phần lớn lượng khách du lịch về thành phố Phan Thiết. Các phường Phú Hải, Hưng Long, Thanh Hải, Đức Long mặc dù có vị trí và nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển du lịch nhưng vẫn chưa phát huy hết được thế mạnh, đánh giá định lượng tính bền vững về du lịch lần lượt dao động trong khoảng từ 0.2 đến 0.6 (trên thang điểm 1). Các xã, phường khác như Phú Thủy, Đức Thắng, Tiến Thành chủ yếu vẫn là sản xuất nông nghiệp và các dịch

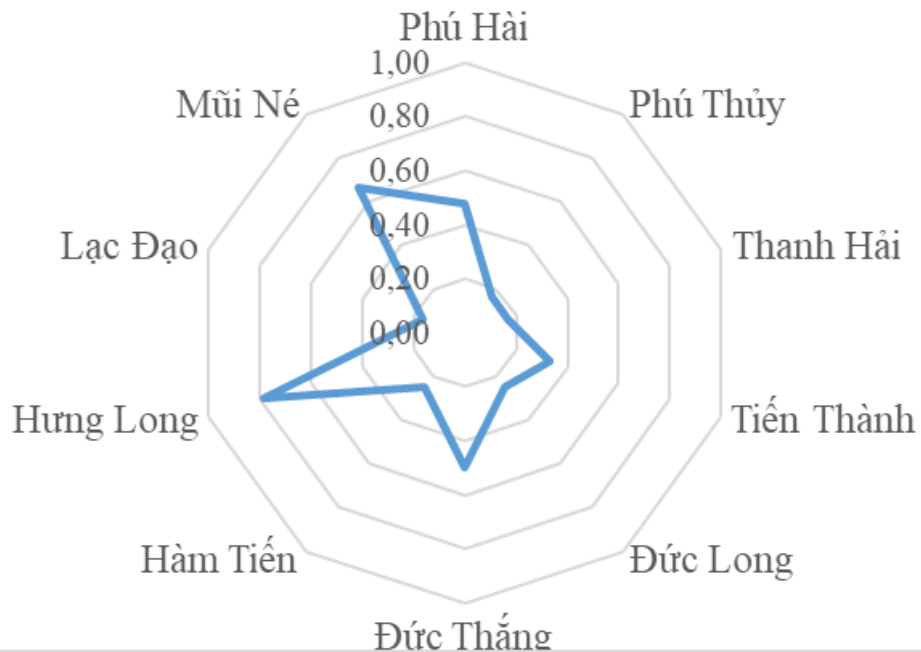
vụ phụ trợ,... số lượng điểm du lịch, danh lam thắng cảnh, di sản thiên nhiên ít nên có tính bền vững về du lịch ở mức thấp ($< 0.2/1.0$).

6. Tài nguyên Du lịch



Hình 3.113. Chỉ số tính bền vững tài nguyên du lịch

Tài nguyên vị thế

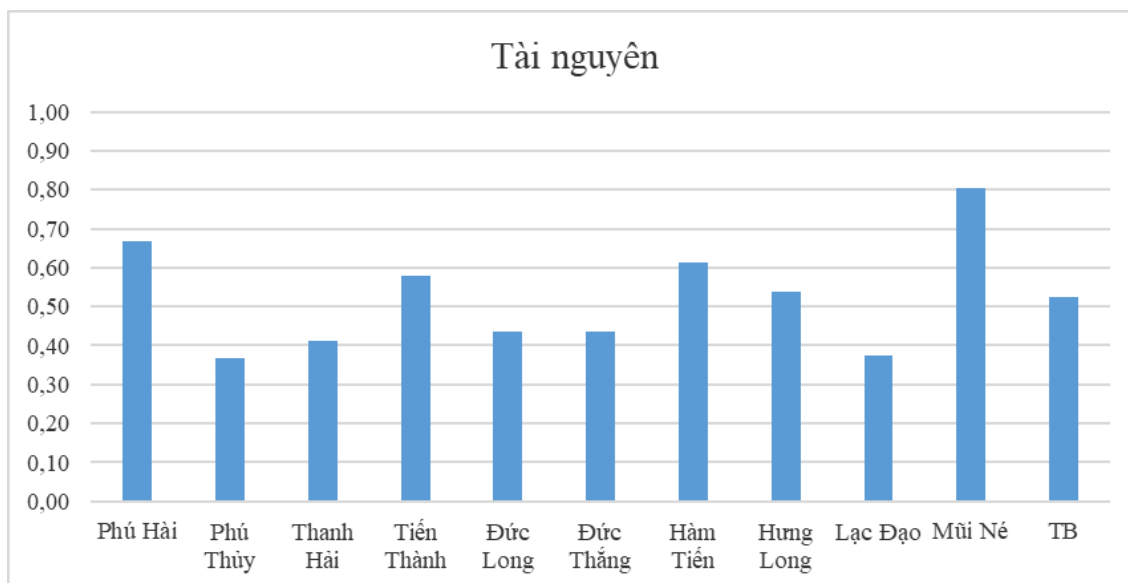


Hình 3.114. Chỉ số bền vững tài nguyên Vị thế

3.3.1.4. Tài nguyên vị thế

Tài nguyên vị thế được đánh giá qua Số lượng cảng biển, số lượng mũi nhô và độ cao trung bình của xã ven biển.

- Số lượng cảng biển, Khối lượng hàng hóa xử lý tại cảng biển, Giá trị gia tăng trực tiếp từ cảng biển. Đây là 3 chỉ tiêu quan trọng đánh giá sự phát triển kinh tế của địa phương dựa vào hoạt động kinh tế cảng. Kinh tế biển luôn được coi là ngành kinh tế mũi nhọn cả Việt Nam và hầu hết các quốc gia trên thế giới giáp biển, trong đó kinh tế cảng giữ vai trò chủ đạo, là đầu mối giao thông vận tải, nơi giao thương phát triển. Cảng biển giữ vai trò quan trọng trong việc trao đổi hàng hóa ngoại thương, đảm nhận trao đổi trên 90% khối lượng hàng hóa xuất nhập khẩu giữa các nước. Cảng biển là ngành sản xuất vật chất đặc biệt, mang tính phục vụ tạo điều kiện cho các ngành kinh tế phát triển. Cảng biển là yếu tố động lực, tạo thị trường, là đầu nối kinh tế giữa các nước, chủ động lôi cuốn, hấp dẫn nhà đầu tư, nhà sản xuất đến hoạt động kinh doanh (Thành Công, 2013). Số lượng mũi nhọn thiên nhiên hiện khả năng che chắn đường bờ tại khu vực nghiên cứu. Độ cao trung bình biểu hiện khả năng chống chịu lại nước dâng và nước dâng cho báo trong khu vực. Đối với tài nguyên vị thế, các khu vực có Cảng biển, mũi nhọn như Hưng Long, Đức Thắng, Mũi Né có xu hướng cao hơn các khu vực còn lại và khu vực trung tâm thành phố Phan Thiết (phường Lạc Đạo).



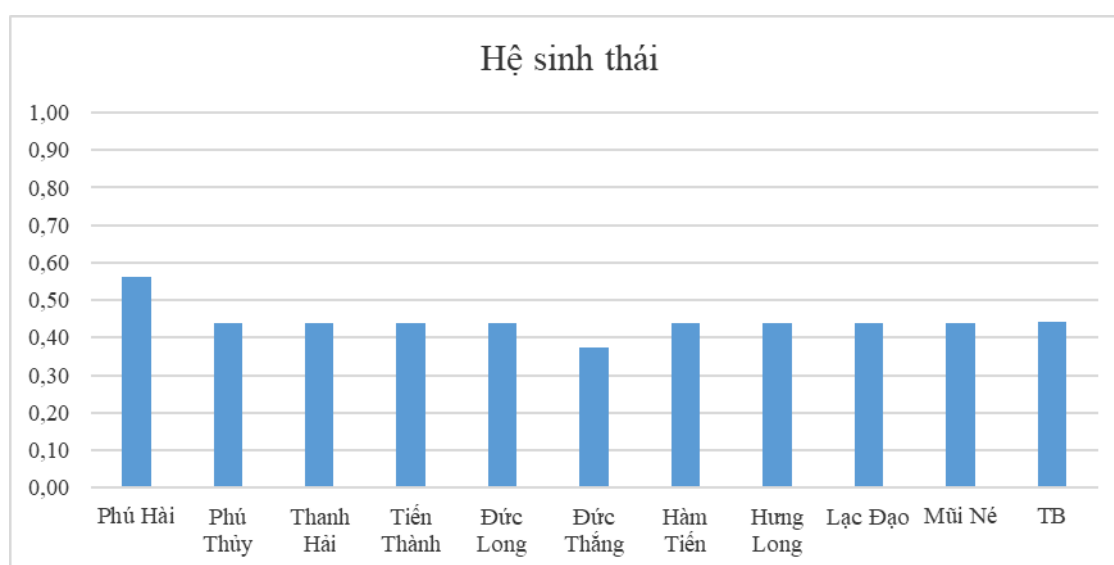
Hình 3.115. Biến động các giá trị bền vững hợp phần Tài nguyên

Như vậy, các chỉ tiêu thuộc hợp phần tài nguyên gắn liền với 7 nhóm tài nguyên vùng ven biển phân bố trên toàn dải ven biển của thành phố Phan Thiết kéo dài từ khu vực Mũi Né đến xã Tiến Thành. Mức độ dao động của giá trị tài nguyên dao động từ 0,37 đến 0,81 tương ứng với từ mức Thấp đến Cao. Giá trị bền vững tài nguyên cao nhất tại khu vực Mũi Né, thấp nhất tại khu vực phường Lạc Đạo và Phú Thủy gắn liền với mức độ đa dạng về các loại tài nguyên. Giá trị trung bình của chỉ số tài nguyên tại thành phố Phan Thiết là 0,52 thuộc mức độ

Trung Bình.

3.3.1.5. Hệ sinh thái

Các chỉ tiêu thuộc hợp phần HST gắn liền với mức độ đa dạng của các loại tài nguyên sinh học tại khu vực ven biển của thành phố Phan Thiết kéo dài từ khu vực Mũi Né đến xã Tiến Thành. Mức độ dao động của giá trị tài nguyên dao động từ 0,38 đến 0,58 tương ứng với từ mức Thấp đến Trung Bình. Giá trị bền vững HST cao nhất tại khu vực Phú Hải, thấp nhất tại khu vực phường Đức Thắng gắn liền với mức độ đa dạng về các HST. Giá trị trung bình của chỉ số HST tại thành phố Phan Thiết là 0,44 thuộc mức độ Trung Bình.



Hình 3.116. Biến động các giá trị bền vững hợp phần hệ sinh thái

3.3.1.6. Môi trường

Kết quả nghiên cứu điều tra khảo sát tại khu vực cho thấy chất lượng môi trường các bãi tắm, chất lượng môi trường trầm tích, chất lượng môi trường nước mặt, chất lượng môi trường nước biển đều đáp ứng các yêu cầu sử dụng của con người. Một số chỉ tiêu ô nhiễm được ghi nhận quá giới hạn cho phép nhưng ở mức thấp nên không đáng kể trong khu vực nghiên cứu. Vì vậy, giá trị tổng hợp của hợp phần môi trường trong khu vực nghiên cứu nằm ở mức 0,98 là rất cao so với nhóm các chỉ tiêu khác. Tuy nhiên, việc đánh giá các chỉ tiêu môi trường cần được tiến hành thường xuyên và theo mùa sẽ thu thập được nguồn dữ liệu trung bình theo năm được tốt hơn. Nhìn chung, chất lượng môi trường trong khu vực được đảm bảo tương đối tốt.

Đặc điểm hiện trạng môi trường nước ngầm:

Qua điều tra, khảo sát, phân tích và xử lý số liệu từ 19 mẫu nước ngầm tại

khu vực ven biển thành phố Phan Thiết, Bình Thuận có thể thấy: Nhìn chung chất lượng nước ngầm tại khu vực ở mức tốt. So sánh với Quy chuẩn quốc gia về đánh giá chất lượng nước ngầm (QCVN 10 -MT:2015/BTNMT) ghi nhận tại một điểm PT19-NN09 có hàm lượng Fe là 38.45 mg/L vượt giới hạn cho phép 7.7 lần. Hàm lượng các kim loại nặng khác như Cd, Cu, Mn, Pb, Zn, As, Hg và Fe tại các vị trí quan trắc khác đều nằm trong giới hạn cho phép và nằm ngoài giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích.

Hàm lượng Fe trong nước ngầm giao động trong khoảng từ 0.06 đến 38.45 mg/L, giá trị trung bình là 2.30 mg/L. Hàm lượng Cd trong tất cả các mẫu đều nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (0.001 µg/L). Hàm lượng Cu có giá trị dao động trong khoảng từ 0.01 đến 0.271 mg/L với giá trị trung bình là 0.07 mg/L. Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng Mn trong các mẫu tại khu vực nghiên cứu có nhiều biến động, giá trị nhỏ nhất tại vị trí PT19-NN16 với hàm lượng là 0.007 mg/L và giá trị lớn nhất là 0.853 mg/L tại vị trí PT19-NN10. Hàm lượng Zn trong nước ngầm tại khu vực giao động trong khoảng từ 0.2 đến 1.2 mg/L, giá trị trung bình là 0.41 mg/L. Ngoài ra, hàm lượng các kim loại nặng trong nước ngầm khác như Pb, As và Hg đều có kết quả khá thấp, chủ yếu nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích.

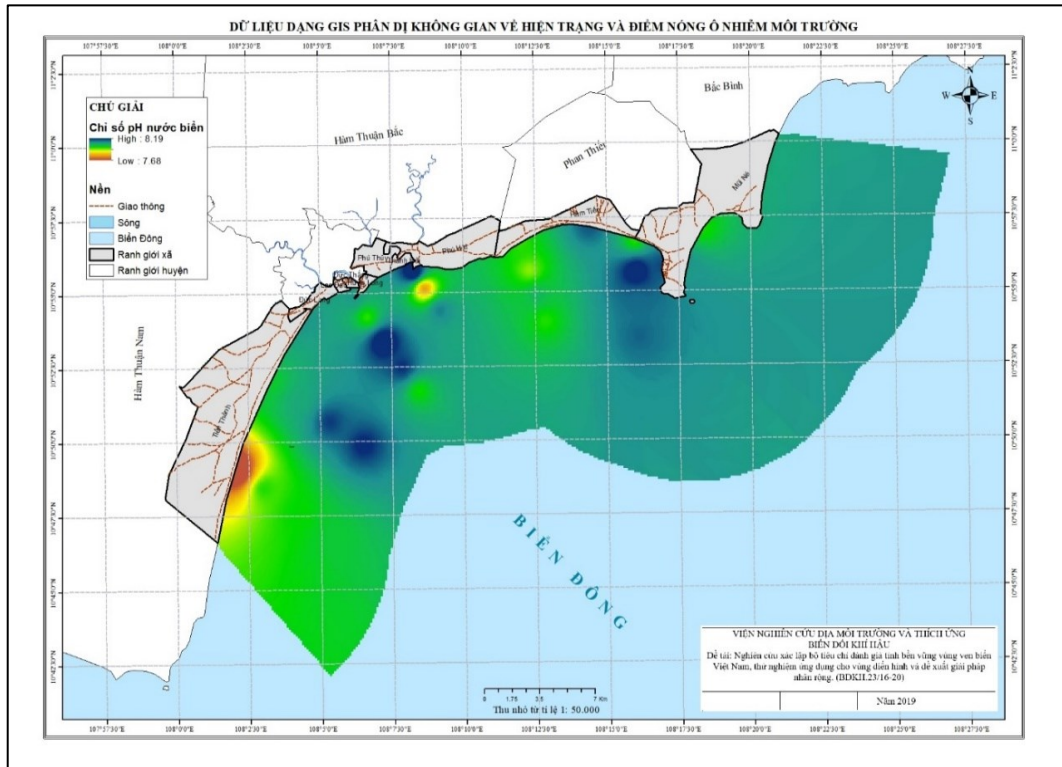
Đặc điểm hiện trạng môi trường nước mặt:

Tiến hành điều tra khảo sát và phân tích 16 mẫu nước mặt tại khu vực ven biển thành phố Phan Thiết, Bình Thuận có thể thấy: Ngoại trừ hàm lượng Fe trong nước tại một số điểm cao hơn so với quy chuẩn quốc gia, nhìn chung chất lượng nước mặt tại khu vực nghiên cứu còn khá tốt. Hầu hết hàm lượng các nguyên tố đều tương đối thấp. Hàm lượng Fe trong nước mặt tại khu vực giao động từ 0.29 đến 5.91 mg/L, giá trị trung bình là 1.42 mg/L trong đó có 3/16 điểm cao hơn so với quy chuẩn cho phép (QCVN 10 -MT:2015/BTNMT). Hàm lượng Cu giao động trong khoảng từ 0.004 đến 0.021 mg/L, giá trị trung bình là 0.0154 mg/L. Hàm lượng các kim loại nặng khác như Mn, Pb, Zn, As và Hg đều nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích.

Đặc điểm hiện trạng môi trường nước biển gồm các chỉ số sau:

Chỉ số pH của nước biển tại khu vực nghiên cứu có sự phân hóa từ ven bờ ra ngoài xa và giữa các khu vực cửa sông. Cụ thể là khu vực nghiên cứu trên biển của thành phố Phan Thiết có chỉ số pH dao động trong khoảng 7,7 – 8,2, với giá

trị trung bình chỉ số pH cho toàn khu vực nghiên cứu là 8,04. Khi đối sánh kết quả đo chỉ số pH với QCVN 10 -MT:2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng ven bờ thì chỉ số pH ở khu vực nghiên cứu đều nằm trong giới hạn cho phép với cả 3 vùng là vùng nuôi trồng thủy sản; Bảo tồn thủy sinh; Vùng bãi tắm, thể thao dưới nước; Các nơi khác.



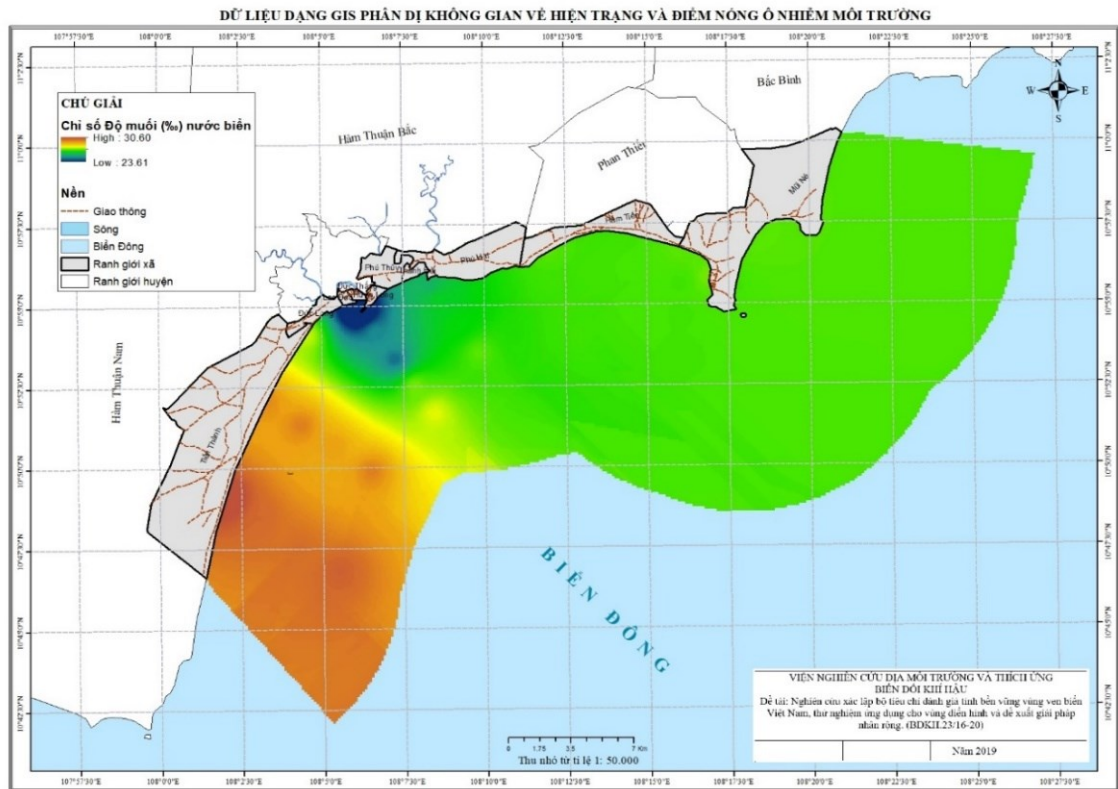
Hình 3.117. pH trong nước biển khu vực thành phố Phan Thiết

Chỉ số độ muối tại khu vực nghiên cứu có sự phân hóa rõ với thấp ở khu vực phía Bắc, Đông Bắc và cao ở phía Nam, Đông Nam. Cụ thể là độ muối ở khu vực nghiên cứu dao động từ 26 – 30,6‰ với giá trị trung bình độ mặn cho toàn khu vực nghiên cứu là 27,94‰. Chỉ số độ dẫn điện (EC) của nước biển tại khu vực nghiên cứu có sự phân hóa từ Bắc xuống Nam với thấp ở phía Bắc và cao dần xuống phía Nam, đặc biệt các điểm mẫu ở cửa sông thuộc các phường Đức Thắng, Hưng Long và Lạc Đạo có chỉ số độ dẫn điện thấp nhất khu vực nghiên cứu. Chỉ số độ dẫn điện trong toàn khu vực nghiên cứu dao động từ 40,6 – 50,4 (mS/cm) với giá trị độ dẫn điện của nước biển toàn khu vực nghiên cứu là 48,02 (mS/cm).

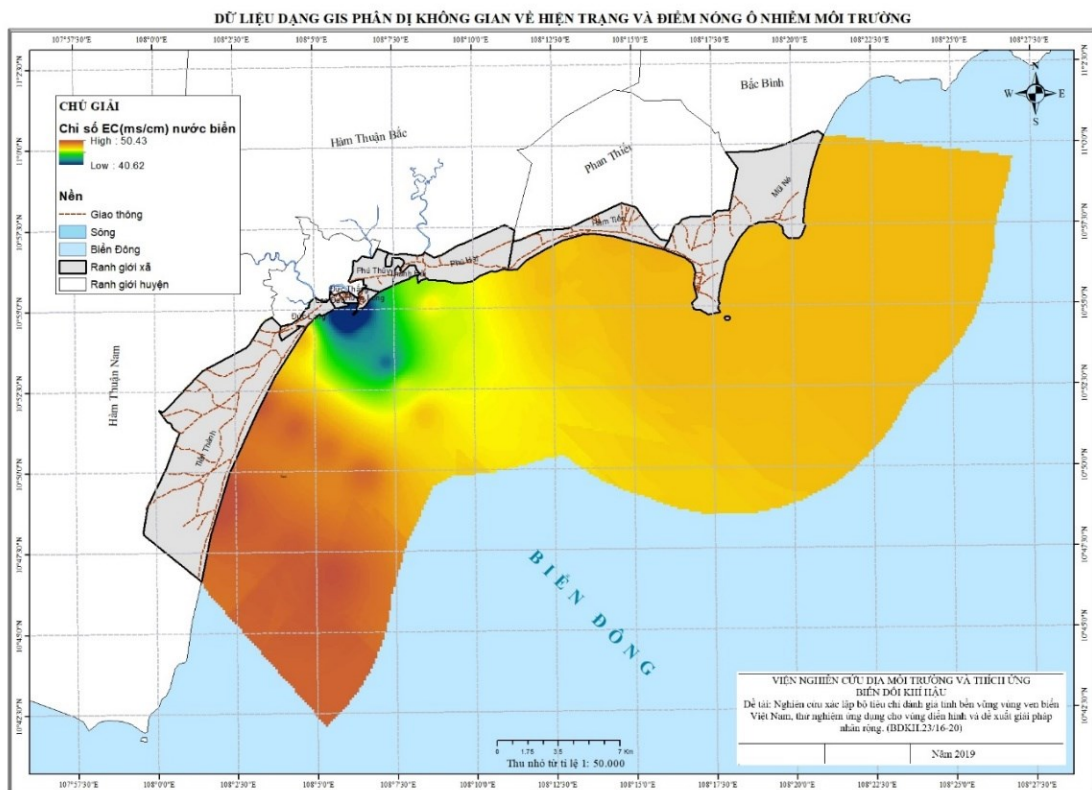
Hàm lượng nguyên tố Sắt trong nước biển tại khu vực nghiên cứu dao động trong khoảng $0,05 - 0,32 \text{ (mg/l)}$ với giá trị thấp nhất là các điểm: PT19-NB17; PT19-NB23; PT19-NB25; PT19-NB29 với hàm lượng nguyên tố Sắt trong nước biển là $0,05 \text{ (mg/l)}$ và giá trị cao nhất là các điểm: PT19-NB10; PT19-NB20 với

hàm lượng các nguyên tố sắt trong nước biển là 0,32(mg/l). Khi đối sánh kết quả phân tích các điểm mẫu về hàm lượng nguyên tố Sắt trên toàn khu vực nghiên cứu với QCVN 10-MT:2015/BTMT về chất lượng nước biển vùng ven bờ thì các điểm mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Asen trong nước biển tại khu vực nghiên cứu tại các điểm lấy mẫu phân tích nhỏ hơn 0,005 (mg/l). Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Asen nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Chì trong nước biển tại khu vực nghiên cứu, các điểm lấy mẫu phân tích cho hàm lượng <0,05 (mg/l). Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Chì nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Cadimi trong nước biển tại khu vực nghiên cứu tại các điểm lấy mẫu phân tích có hàm lượng <0,003 (mg/l). Khi đối sánh kết quả phân tích hàm lượng nguyên tố Cadimi với QCVN 10-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Cadimi nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Thủy ngân trong nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Thủy ngân nhỏ hơn 0,001 (mg/l). Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Thủy ngân vẫn nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Đồng trong nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Đồng nhỏ hơn 0,005 (mg/l). Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Đồng nằm trong giới hạn cho phép.

Hàm lượng nguyên tố Kẽm trong nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Kẽm nhỏ hơn 0,1 (mg/l). Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Kẽm nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Mangan trong nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Mangan nhỏ hơn 0,01 (mg/l). Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 10-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước biển vùng biển ven bờ, nước biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nguyên tố Mangan nằm trong giới hạn cho phép.



Hình 3.118. Chỉ số độ muối nước biển khu vực TP. Phan Thiết

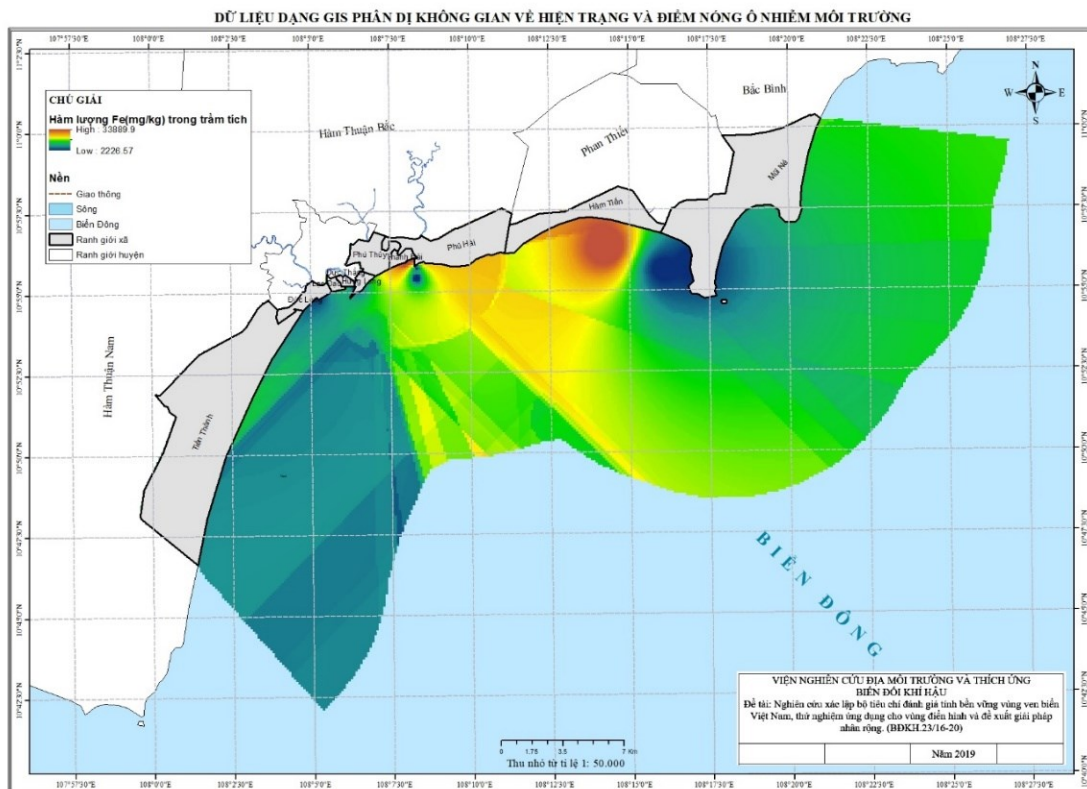


Hình 3.119. Chỉ số độ dẫn điện của nước biển khu vực TP. Phan Thiết

Tổng hàm lượng nguyên tố Nito trong nước biển tại khu vực nghiên cứu có

hàm lượng trung bình nguyên tố Nito là 0,74 (mg/l). Trong đó, điểm có mẫu có hàm lượng Nito cao nhất là điểm PT19 - NB09 với giá trị là 1,23 (mg/l) và điểm có hàm lượng Nito thấp nhất là điểm PT19 – NB28 với giá trị là 0,46 (mg/l).

Chỉ số Eh trầm tích trong khu vực nghiên cứu có giá trị trung bình là -420,21 (mV). Trong đó, điểm mẫu có chỉ số Eh cao nhất là PT19 – TT25 với giá trị là -304,67 (mV) và điểm mẫu có chỉ số Eh thấp nhất là PT19 – TT01 với giá trị là -497,00 (mV). Hàm lượng Photpho tổng trầm tích trong khu vực nghiên cứu có giá trị trung bình là 1159 (mg/kg). Trong đó, điểm mẫu có hàm lượng Photpho tổng trong trầm tích lớn nhất là PT19 – TT21 với hàm lượng Photpho tổng là 1949 (mg/kg) và điểm mẫu có hàm lượng Photpho tổng trong trầm tích thấp nhất là PT19 – TT07 với hàm lượng 700 (mg/kg). Chỉ số tổng hữu cơ OM trong trầm tích tại khu vực nghiên cứu có giá trị trung bình là 2,83 (%). Trong đó, điểm mẫu có chỉ số tổng hữu cơ OM trong trầm tích lớn nhất là PT19 -TT01 với giá trị là 5,6 (%) và điểm mẫu có chỉ số tổng hữu cơ OM thấp nhất là PT19 – TT08 với giá trị là 0,43 (%).



Hình 3.120. Hàm lượng Fe trong trầm tích khu vực TP. Phan Thiết

Hàm lượng nguyên tố Chì trong các mẫu trầm tích tại khu vực nghiên cứu có giá trị dao động từ <0,5 – 37,33 (mg/kg). Trong đó, điểm mẫu có hàm lượng Chì lớn nhất là PT19 – TT01 với hàm lượng là 37,33 (mg/kg). Khi đối sánh kết

quả phân tích với QCVN 43:2017/BTNMT về trầm tích nước mặn, nước lợ thì hàm lượng Chì trong trầm tích ở khu vực nghiên cứu nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng nguyên tố Thủy ngân trong các mẫu trầm tích tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nhỏ hơn 0,1 (mg/kg). Khi đối sánh với kết quả mẫu phân tích với QCVN 43:2017/BTNMT về trầm tích nước mặn, nước lợ thì các điểm mẫu phân tích đều cho kết quả nằm trong quy chuẩn. Hàm lượng nguyên tố Asen trong trầm tích trong khu vực nghiên cứu dao động từ <0,5 – 12,30 (mg/kg). Với điểm có hàm lượng nguyên tố Asen lớn nhất là điểm mẫu PT19 – TT02 có hàm lượng Asen là 12,30 (mg/kg). Khi đối sánh kết quả phân tích với QCVN 43:2017/BTNMT về trầm tích nước mặn, nước lợ thì các điểm lấy mẫu phân tích đều cho kết quả nằm trong giới hạn cho phép.

Hàm lượng nguyên tố Kẽm trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nhỏ hơn 0,5 (mg/kg). Hàm lượng nguyên tố Cadimi trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu có hàm lượng nhỏ hơn 0,5 (mg/kg). Hàm lượng nguyên tố Đồng trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu dao động từ <0,5 – 76,63 (mg/kg). Cụ thể là điểm có hàm lượng Đồng cao nhất là PT19 – TT01 với giá trị 76,63 (mg/kg). Hàm lượng nguyên tố Mangan trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu dao động từ <0,5 – 98,95 (mg/kg). Cụ thể là điểm có hàm lượng Mangan cao nhất là PT19 – TT02 với giá trị 98,95 (mg/kg). Hàm lượng nguyên tố Sắt trong các mẫu trầm tích biển tại khu vực nghiên cứu có giá trị trung bình là 18864 (mg/kg). Cụ thể là điểm có hàm lượng Sắt cao nhất là PT19 – TT17 với giá trị là 34949,3 (mg/kg) và điểm có hàm lượng Sắt thấp nhất là PT19 – TT28 với giá trị 9336,6 (mg/kg). Khi so sánh kết quả phân tích mẫu với QCVN 43:2017/BTNMT về trầm tích nước mặn, nước lợ thì các điểm lấy mẫu phân tích đều cho kết quả nằm trong quy chuẩn.

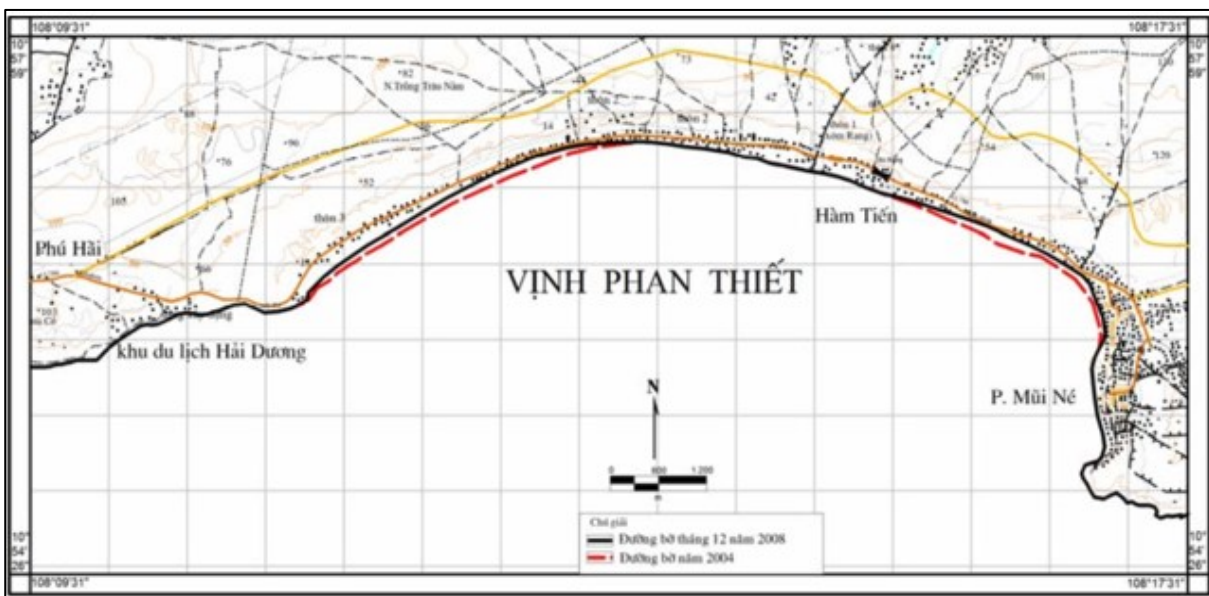
3.3.1.7. Tai biến, thiên tai và ứng phó biến đổi khí hậu

a. Tai biến xói lở bờ biển

Hiện tượng xói lở sẽ làm mất quỹ đất, thu hẹp diện tích rừng ngập mặn và san lấp luống lạch, gây cản trở giao thông. Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến quá trình xói lở, chủ yếu là chế độ thủy văn, hải văn, chế độ gió, đặc điểm địa chất, địa hình, địa mạo và các hoạt động nhân sinh.

Đoạn bờ khu vực Mũi Né - cửa Phú Hải chạy theo hướng Đông - Tây, có dạng cánh cung, hai đầu được che chắn bởi Mũi Né, mũi Đá Ông Địa và công

trình kè cửa Phú Hải. Phần trong bãi một số nơi được phủ bởi thảm thực vật không đồng nhất như rừng phi lao, dừa, nhà dân ngày càng ít đi thay vào đó là các khu vực resort với các công trình kè bảo vệ bờ biển. Tại đây ảnh hưởng chủ yếu là sóng tác động gần như vuông góc với bờ, quá trình xói lở diễn ra gần như thường xuyên. Chế độ lệch động lực làm khu vực bờ tây Mũi Né được bồi tụ còn khu vực bờ Hàm Tiến thường xuyên bị sạt lở. Vật liệu xói lở được dòng chảy dọc bờ đưa lên tích tụ ở phía tây Mũi Né, vào thời kỳ gió mùa đông bắc vật liệu từ phía tây Mũi Né không được vận chuyển trả về Hàm Tiến; đồng thời vật liệu từ Hàm Tiến bị mang đi về phía mũi Đá Ông Địa, nên xảy ra hiện tượng thiếu hụt vật liệu bồi tích. Theo điều tra người dân địa phương thì trong những năm gần đây quá trình xói lở diễn ra ngày càng mạnh hơn, cho nên người ta tiến hành xây dựng những đoạn kè biển có chiều dài khoảng 1 - 2km, để bảo vệ cộng đồng dân cư trong khu vực (Trần Thị Tú and Nguyễn Hữu Đồng, 2014).

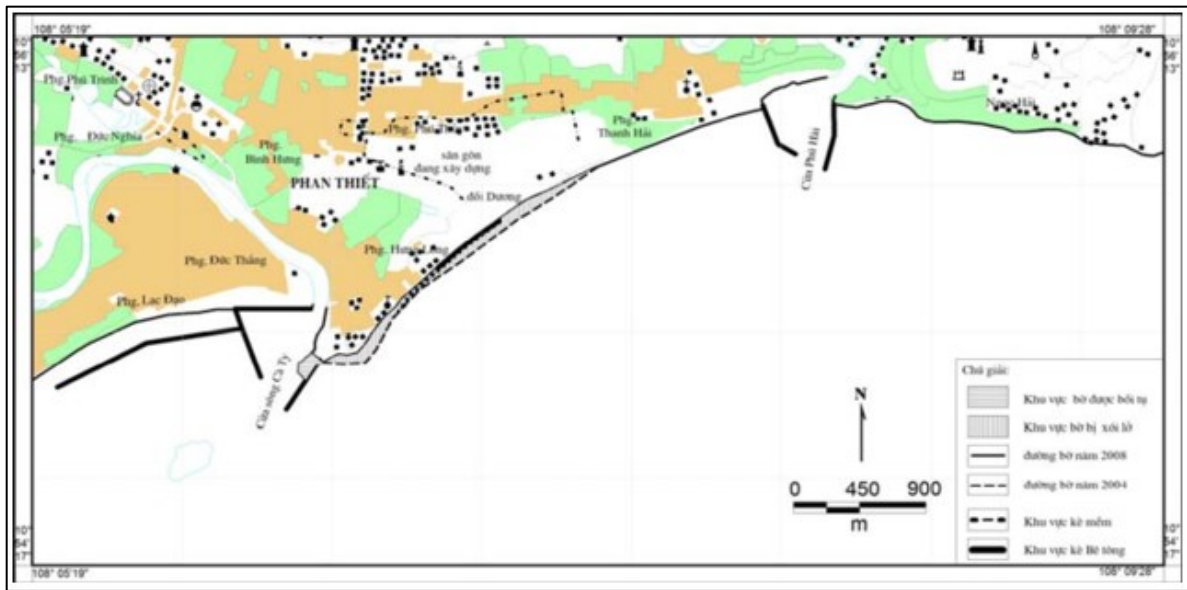


Hình 3.121. Sơ đồ hiện trạng xói lở - bồi tụ từ Mũi Né – Phú Hải, Phan Thiết

Nguồn: Trần Thị Tú & Nguyễn Hữu Đồng, 2014

Đoạn bờ từ cửa sông Phú Hải - cửa sông Cà Ty (Hình 3.121) là những bãi cát, màu vàng, có chiều dài khoảng 3 - 4km, bờ được cấu tạo chủ yếu bởi các thành phần vật liệu là cát. Nơi bị xói mạnh nhất là phía bắc cửa sông Cà Ty, khu vực bãi tắm thuộc bãi Đồi Dương, phường Hưng Long với chiều dài hơn 1,5km liên tục bị xói vào các mùa mưa lũ hàng năm. Đoạn bờ khu vực Hưng Long, Phan Thiết có hướng đông bắc - tây nam; thành phần vật liệu cấu tạo bãi chủ yếu là cát hạt mịn đến trung. Đến năm 2008 khi có các công trình chắn sóng ven bờ, bãi bị xói lở mạnh vào mùa mưa xảy ra ở đoạn bờ phía nam bãi biển, nơi không có đê

mềm chắn sóng (Hình 3.121). Do quá trình xói lở xảy ra mạnh mẽ dẫn đến lở đất, sập nhà của cư dân ven biển, nên để tránh tai biến dẫn đến thiệt hại, năm 2007 đoạn bãi tắm này đã được làm các đê mềm chắn sóng. Cửa sông Phú Hải luôn được dịch chuyển và biến đổi phức tạp qua từng năm, đoạn bờ phía bắc cửa Phú Hải xói lở rất mạnh, do ảnh hưởng của triều cường, sóng hướng đông bắc đã gây sạt lở hơn 1,1km bờ biển thuộc địa bàn khu phố 4 và khu phố 5, phường Phú Hải, Tp. Phan Thiết, tốc độ xói lở 7 - 10m biển xâm thực sâu vào đất liền, ảnh hưởng trực tiếp hơn 40 nhà dân và có hơn mười nhà khác đang tiếp tục bị đe dọa (Trần Thị Tú and Nguyễn Hữu Đồng, 2014).



Hình 3.122. Sơ đồ hiện trạng xói lở - bồi tụ từ cửa Phú Hải – Cửa sông Cà Ty, Phan Thiết

Đoạn bờ từ cảng Phan Thiết đến mũi Kê Gà có hướng bắc - đông bắc, có chiều dài khoảng 25- 27km, trong đó ở khu vực xã Tân Thành (Hàm Thuận Nam), đường bờ phần lớn là các mũi đá góc xen kẽ với các bãi cát, còn ở các khu du lịch có các công trình kè bảo vệ nên đoạn bờ này tương đối ổn định. Nhìn chung đoạn bờ này quá trình xói lở - bồi tụ xen kẽ nhau nhưng quá trình xói lở chiếm ưu thế vào mùa gió đông bắc; độ dốc cũng tương đối lớn và các fecton cũng không còn nữa, vào mùa gió tây nam thì các fecton hình thành trên bãi khi triều thấp.

Đoạn bờ khu vực phường Đức Long, Tp. Phan Thiết. Đoạn bờ này có chiều dài 1 - 1,5km vào mùa gió đông bắc quá trình xói lở rất mạnh, hình thái bãi rất hẹp và độ dốc rất lớn, phía trong là khu dân cư, trong các năm 2007 - 2008 đã bị lở vào 3 – 4 lớp nhà ($\approx 100m$) với hàng trăm nóc nhà bị phá hủy. Đặc biệt là đợt triều cường từ ngày 9-12/01/2009, có 69 nhà sập, trong đó 22 nhà bị nước biển

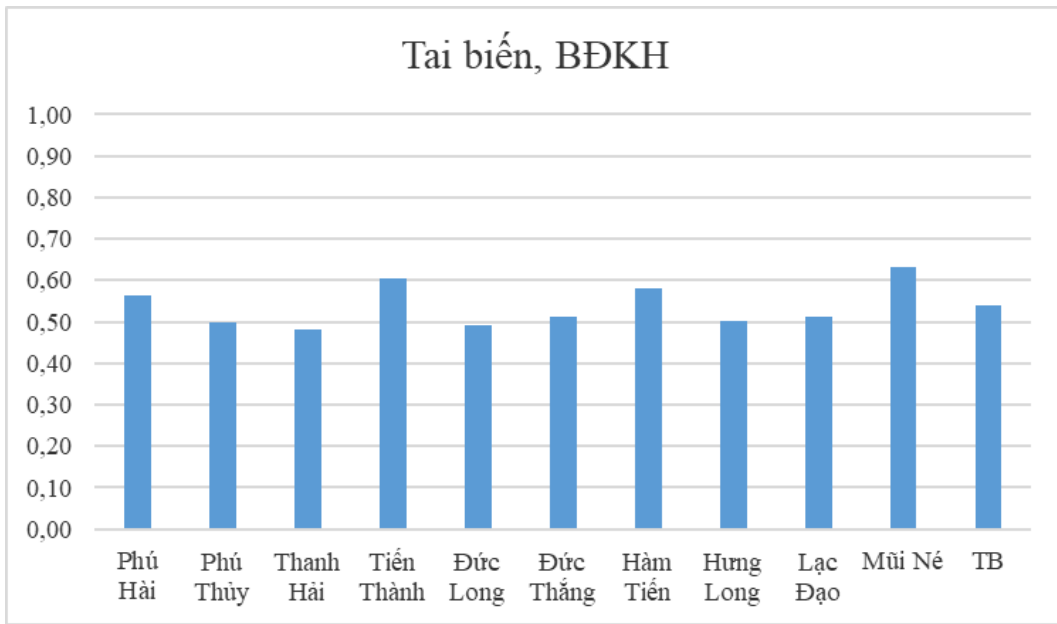
cuốn trôi hoàn toàn. Nếu tính cả đợt triều cường giữa tháng 12/2008, thì khu phố này đã mất 104 nhà. Đã có 23 ngàn bao cát, hơn 10 ngàn cây cọc tràm cùng 339m bạt được thành phố cấp cho dân làm kè chắn sóng. Hiện nay các hộ dân bị mất nhà chính quyền địa phương đã cấp đất tái định cư, những hộ còn lại đã xây dựng hệ thống kè rất đơn giản như đá học, cây, cọc gỗ,... chắc chắn sẽ chỉ có tính chất tạm thời do vậy cần phải được xây kè bảo vệ kiên cố (Trần Thị Tú and Nguyễn Hữu Đồng, 2014).

b. Bão và lũ lụt

Thành phố Phan Thiết thuộc vùng duyên hải Nam (cực Nam) Trung Bộ. Đây là vùng có nguy cơ bão không cao như các vùng ven biển khác trong cả nước. Theo bản đồ phân vùng ảnh hưởng của bão của Bộ Tài nguyên và Môi trường Toàn lãnh thổ Việt Nam, vùng ven biển và đảo ven bờ được phân thành 8 vùng ảnh hưởng của bão với các đặc trưng cụ thể của các vùng, trong đó thành phố Phan Thiết thuộc Vùng VIII - vùng Bình Thuận đến Cà Mau - Kiên Giang. Trong thời kỳ 1961 - 2014, có tổng số 23 cơn bão ảnh hưởng đến vùng này, trung bình có dưới 0,5 cơn/năm, ba tháng nhiều bão nhất là các tháng X - XI - XII. Lượng mưa một ngày lớn nhất đã xảy ra 273 mm. Tổng lượng mưa trung bình một đợt bão đã xảy ra 50 - 100 mm. Cấp gió bão mạnh nhất đã xảy ra cấp 10, giật cấp 12 -13 (Phong Trần and Diệp Anh, 2016).

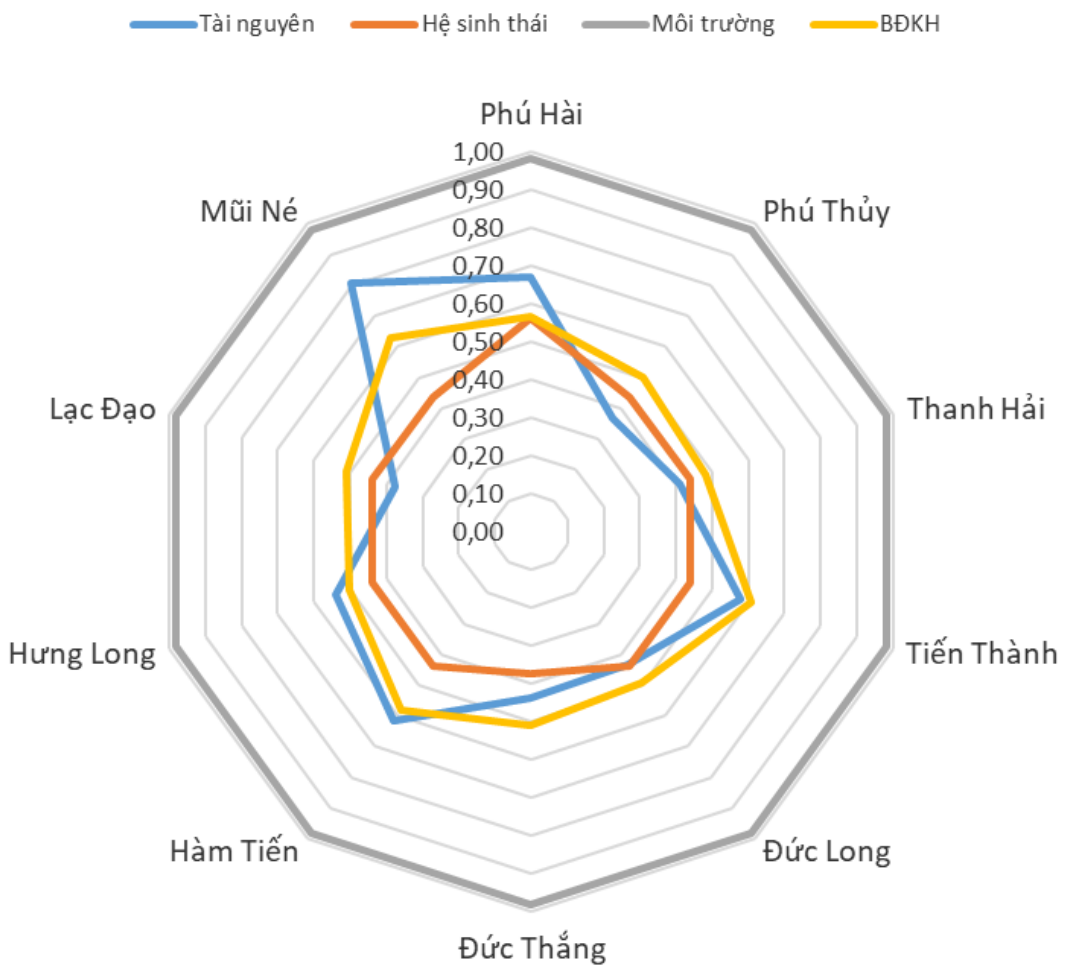
c. Kết quả đánh giá tính bền vững của hợp phần tai biến, thiên tai và ứng phó BDKH

Hợp phần tai biến, thiên tai và ứng phó BDKH tương ứng với Mục tiêu 5 và 6 thuộc hệ thống tự nhiên. Khoảng dao động của hợp từ 0,49 đến 0,63 tương ứng với mức Trung Bình và Cao trên toàn dải ven biển nghiên cứu (Hình 3.123). Nhìn chung, khu vực nghiên cứu không phải chịu quá nhiều tác động mạnh mẽ của BDKH nhưng phải đứng trước áp lực cao từ hiện tượng xâm thực bờ biển diễn ra hầu hết trên toàn bộ khu vực đường bờ tại thành phố Phan Thiết. Về hành động ứng phó với BDKH, khu vực nghiên cứu đã xây dựng được một số chính sách và khuyến khích người dân chủ động thực hiện các giải pháp ứng phó. Tuy nhiên, do mật độ dân cư và cơ sở hạ tầng cao kết hợp với tác động tổng hợp của các tai biến nên phần lớn các giá trị tính bền vững đều nằm ở mức Trung Bình.



Hình 3.123. Chỉ tiêu tổng hợp tai biến, thiên tai và ứng phó biến đổi khí hậu

Đặc điểm các yếu tố tự nhiên tại TP Phan Thiết



Hình 3.124. Các chỉ tiêu tổng hợp hệ thống tự nhiên vùng ven biển thành phố Phan Thiết

3.3.1.8. Tính bền vững của hệ thống tự nhiên vùng ven biển thành phố Phan

Thiết

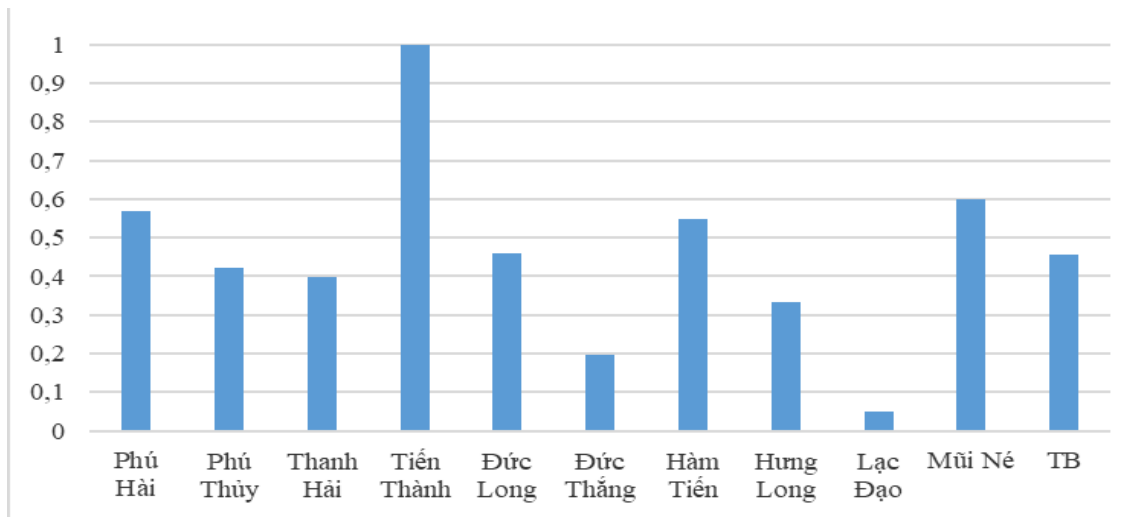
Kết quả nghiên cứu tổng hợp về các chỉ tiêu thuộc hệ thống tự nhiên tại vùng ven biển thành phố Phan Thiết cho thấy ngoài hợp phần môi trường có giá trị khá cao thì các hợp phần về HST, Tài nguyên và BDKH có khoảng dao động khá lớn từ Thấp đến Tương đối Cao. Như vậy, khi hợp phần môi trường bị ảnh hưởng thì sẽ dẫn đến suy giảm nhanh chóng tính bền vững của hệ thống tự nhiên trong khu vực nghiên cứu. Khu vực phường Lạc Đạo có mức độ đô thị hóa cao, các loại tài nguyên dự trữ còn lại hầu như không còn nhiều có giá trị bền vững về HST, tài nguyên ở mức thấp nhất các phường xã ven biển thành phố Phan Thiết. Khu vực Mũi Né với nhiều tài nguyên và vị thế quan trọng có giá trị bền vững về Tài nguyên và BDKH cao nhất trong các phường xã ven biển. Nhìn chung, mức độ bền vững của hệ thống tự nhiên tại thành phố Phan Thiết nằm ở mức Trung Bình đến Tương đối Cao nhưng phụ thuộc lớn vào các giá trị môi trường. Vì vậy, việc tiếp tục BVMT kết hợp nâng cao tính bền vững của các giá trị còn lại có ý nghĩa rất quan trọng đối với khu vực nghiên cứu.

3.3.2. Tính bền vững hệ thống xã hội

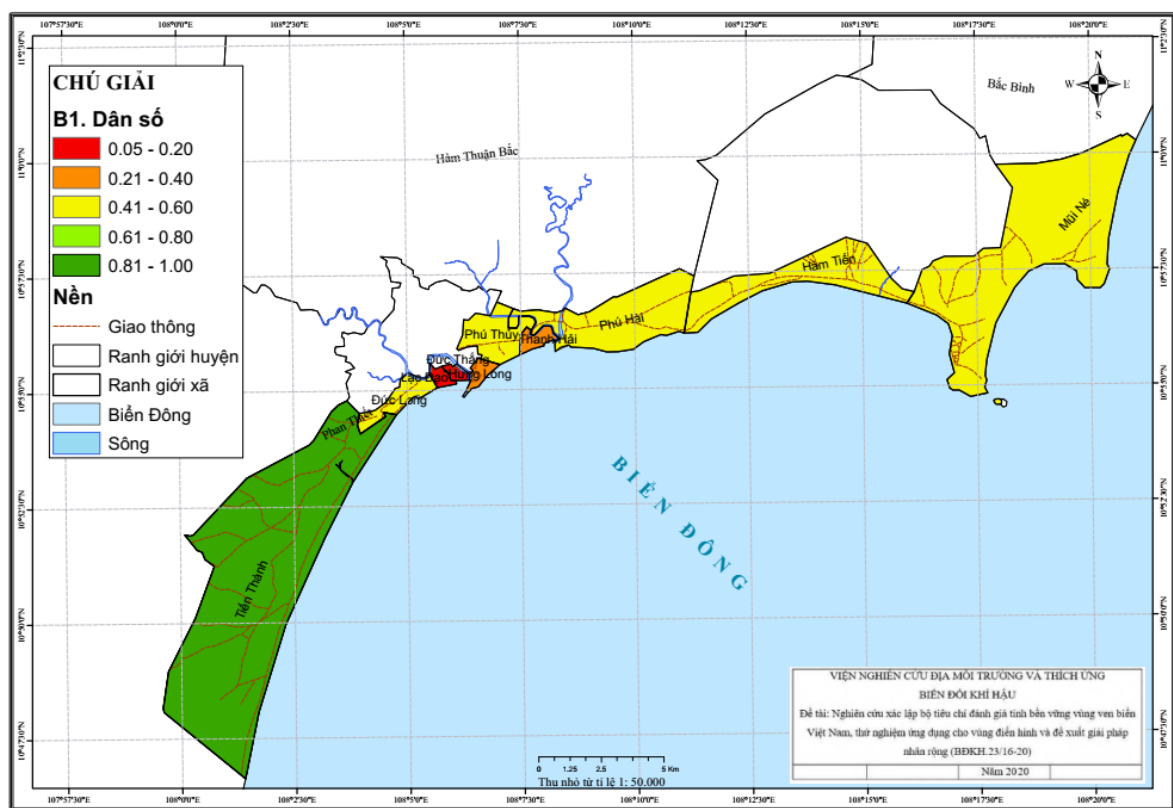
3.3.2.1. Dân số

Dân số khu vực ven biển thành phố Phan Thiết tập trung đông tại khu vực trung tâm và khu vực Mũi Né nhưng khá thưa tại khu vực xã Tiến Thành. Mật độ dân số cao nhất tại khu vực Phường Lạc Đạo xấp xỉ 30.000 người/km². Với mật độ dân số cao, khu vực đô thị có mức độ bền vững về dân số thấp do việc giải quyết các nhu cầu của con người trong phạm vi hẹp còn nhiều hạn chế, đặc biệt là các nước đang phát triển như Việt Nam.

Kết quả đánh giá cho thấy chỉ số tổng hợp của tiêu chí dân số nằm ở mức từ rất thấp đến Cao gắn liền với mức độ tập trung dân số vùng bờ (Hình 3.125). Khu vực Tiến Thành với mật độ dân số thấp có khả năng duy trì sự bền vững về dân số, tỉ lệ lao động tốt hơn so với các khu vực trung tâm, dễ bị ảnh hưởng bởi thiên tai, BDKH và các tai biến nhân sinh khác (Hình 3.126).



Hình 3.125. Chỉ tiêu tổng hợp về tính bền vững dân số vùng bờ

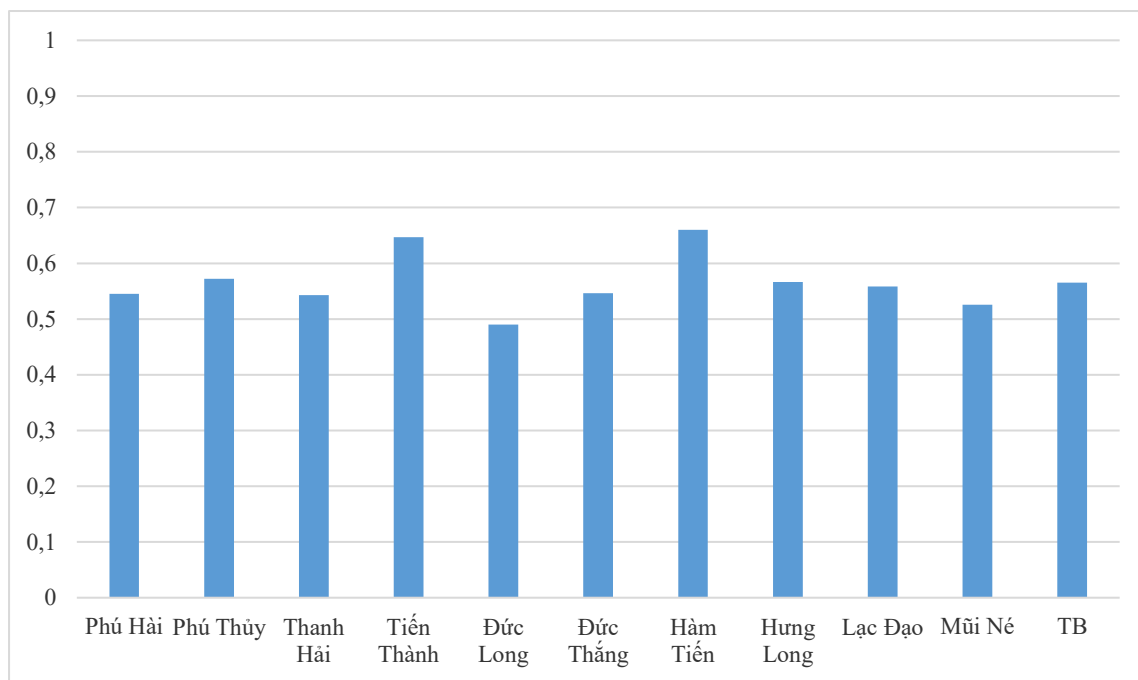


Hình 3.126. Biến động về giá trị bền vững thuộc hợp phần dân số tại TP Phan Thiết

3.3.2.2. Kinh tế

Các hoạt động kinh tế tại khu vực thành phố Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận khá phát triển với ngành du lịch dịch vụ chiếm ưu thế, ngành nông nghiệp và thủy sản có xu hướng giảm trong thời gian gần đây. Giá trị tổng hợp của các chỉ tiêu bền vững về kinh tế dao động từ 0,49 đến 0,65 nằm trong mức Trung Bình đến Tương đối Cao. Khu vực Tiến Thành, Hàm Tiến đang trong quá trình xây dựng và phát triển theo định hướng du lịch dịch vụ và hướng tới hình thành khu du lịch quốc gia Mũi Né nên có các hoạt động kinh tế và cơ cấu lao động ít chịu ảnh

hưởng bởi BĐKH và trong ngắn hạn nên có mức độ bền vững hơn các khu vực còn lại. Khu vực có ngành thủy sản chiếm ưu thế như Đức Long, Hưng Long, Phú Hải có xu hướng kém bền vững hơn so với hai khu vực kể trên. Tuy nhiên, khu vực ven biển thành phố Phan Thiết chưa có các hoạt động công nghiệp nặng phát triển, chủ yếu là công nghiệp chế biến thủy hải sản nên các hợp phần công nghiệp bền vững và phát triển sáng tạo sẽ không được đề cập và đưa vào đánh giá trong tổng chỉ số tính bền vững của khu vực

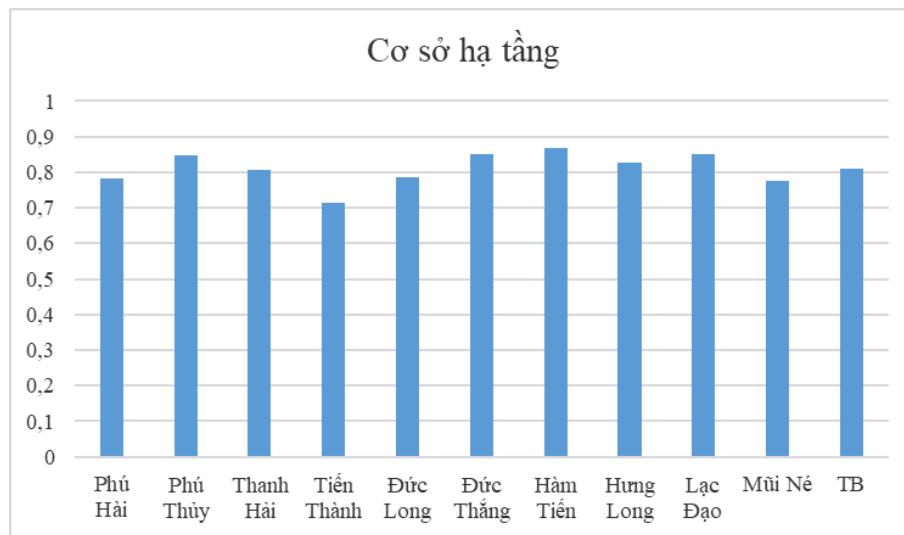


Hình 3.127. Chỉ tiêu bền vững về kinh tế

3.3.2.3. Cơ sở hạ tầng

Cơ sở hạ tầng của thành phố Phan Thiết khá phát triển do là đô thị loại 1 trực thuộc tỉnh. Mức giá trị đánh giá tính bền vững của hạ tầng nằm từ mức Tương đối cao đến Cao trong toàn khu vực với giá trị trung bình nằm trong mức Cao so với các vùng ven biển khác.

Các tiêu chí về Cơ sở hạ tầng chống chịu, Phát triển đô thị ven biển, Mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù, Sản xuất và tiêu dùng bền vững, Quản trị đô thị tại khu vực đều được đánh giá ở mức cao với các thuận lợi như phát triển và ứng dụng chính quyền điện tử đến cấp xã, hệ thống đường giao thông thuận tiện. Tuy nhiên, hạ tầng các khu đô thị mới trên các cồn cát cũng sẽ là vấn đề đáng lưu tâm tại khu vực này trong thời gian tới.

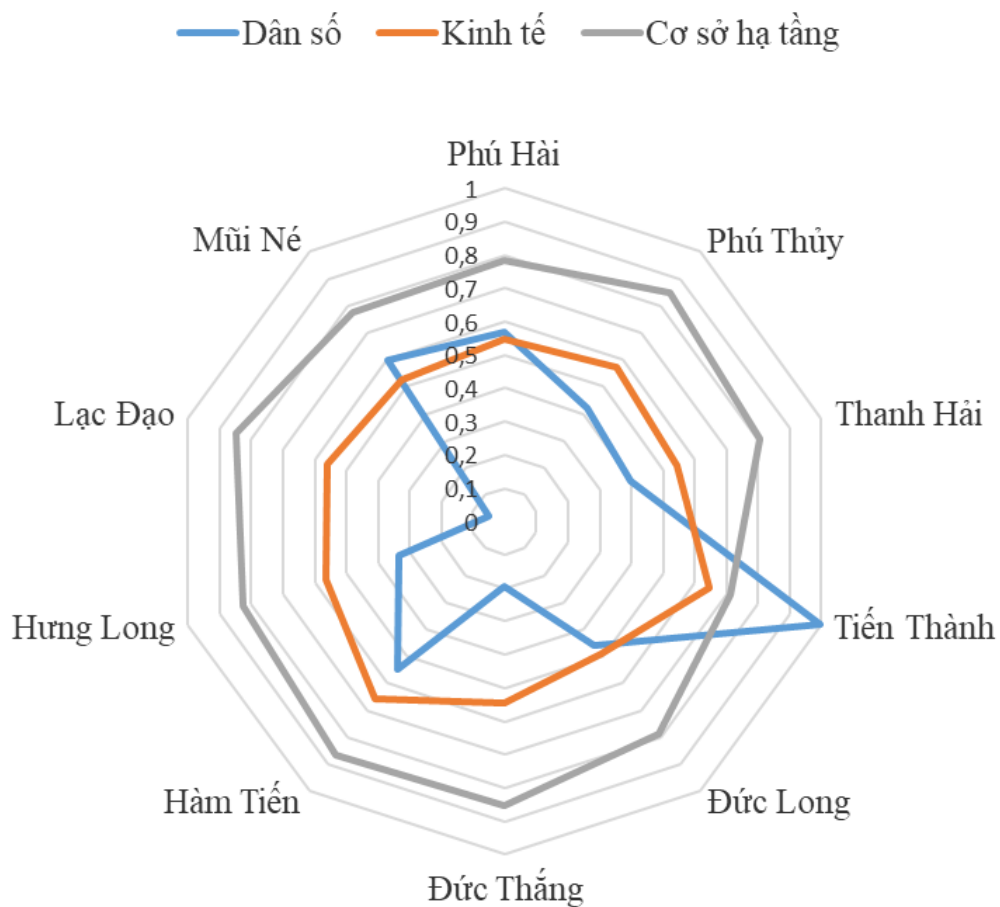


Hình 3.128. Chỉ tiêu bền vững tổng hợp về cơ sở hạ tầng

3.3.2.4. Giá trị tổng hợp của hợp phần kinh tế - xã hội

Giá trị tổng hợp của hợp phần KTXH được xây dựng dựa trên đặc điểm các nhóm tiêu chí về Dân số, Kinh tế và Cơ sở hạ tầng vùng ven biển. Trong đó hợp phần dân số có sự biến động rõ rệt nhất so với các tiêu chí còn lại.

Đặc điểm các yếu tố KT-XH tại TP Phan Thiết



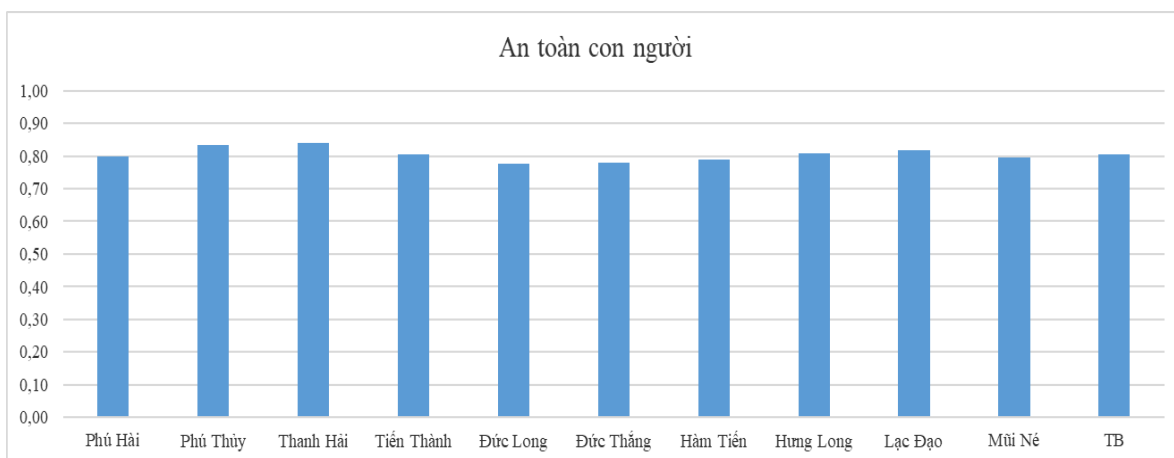
Hình 3.129. Tổng hợp các tiêu chí thuộc hợp phần kinh tế - xã hội

Về kinh tế các khu vực tập trung hoạt động du lịch mức độ bền vững cao hơn so với các khu vực còn lại. Về cơ sở hạ tầng, vùng ven biển thành phố Phan Thiết đã có hạ tầng khá phát triển nhưng cũng gặp nhiều vấn đề liên quan đến thoát nước, hạ tầng xử lý chất thải,... Giá trị tổng hợp chỉ tiêu tính bền vững về kinh tế xã hội dao động từ 0,49 đến 0,79 với giá trị trung bình là 0,61 nằm ở mức Tương đối Cao.

3.3.3. Tính bền vững hệ thống con người

3.3.3.1. An toàn con người

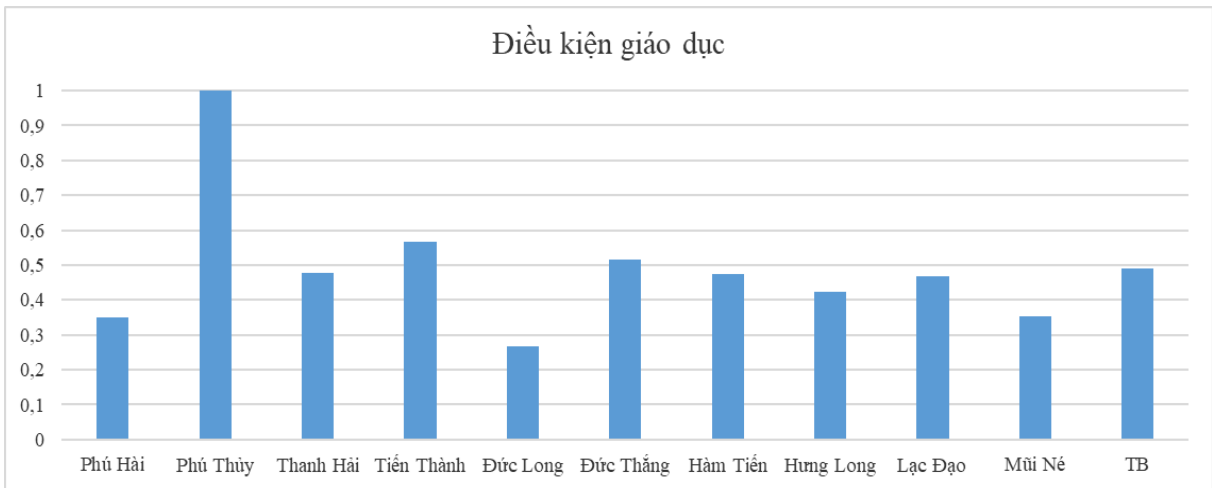
Các chỉ tiêu liên quan đến an toàn con người khá cao tại khu vực ven biển thành phố Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận. Mức độ hài lòng của người dân về tình hình an ninh trật tự trong khu vực khá cao, toàn bộ các phường xã đạt chuẩn quốc gia về y tế cùng tình hình tai nạn giao thông không quá cao dẫn đến các chỉ số liên quan đến an toàn con người trong khu vực nghiên cứu nằm ở mức cao so với các khu vực khác. Giá trị chỉ số an toàn con người dao động từ 0,78 đến 0,84 nằm trong mức Tương đối Cao đến Cao về chỉ số bền vững vùng ven biển.



Hình 3.130. Chỉ tiêu bền vững về an toàn con người

3.3.3.2. Điều kiện giáo dục

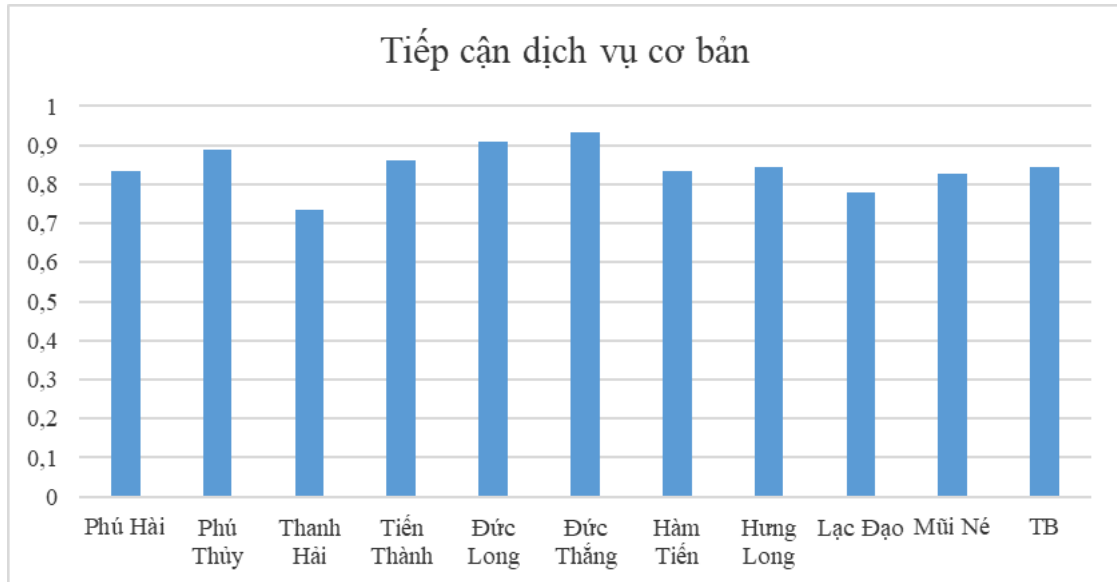
Giá trị chỉ số về điều kiện giáo dục tại khu vực thành phố Phan Thiết được thể hiện qua sự khác biệt về số giáo viên/1000 dân. Tuy nhiên, khu vực tập trung nhiều trường học và khu đô thị, dân cư mới tại Phú Thủy có tỷ lệ giáo viên khá cao so với các vùng khác nên có thể ảnh hưởng một phần tới kết quả nghiên cứu. Kết quả điều tra khảo sát phỏng vấn hộ gia đình cũng cho thấy khu vực này có trình độ học vấn và điều kiện giáo dục khá hơn so với các phường xã ven biển khác của thành phố Phan Thiết.



Hình 3.131. Chỉ tiêu đánh giá về điều kiện giáo dục

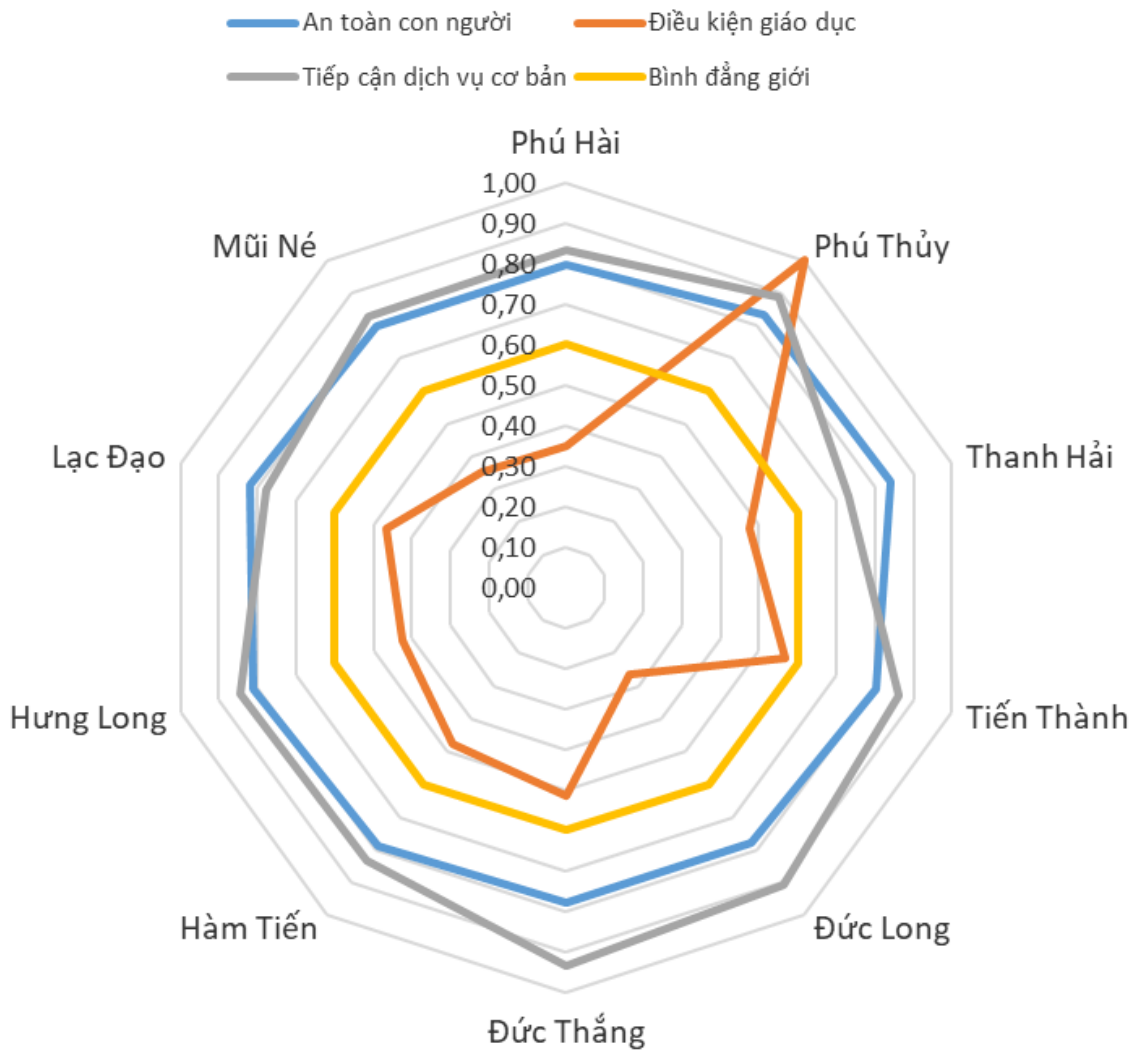
3.3.3.3. Tiếp cận các dịch vụ cơ bản

Là khu vực đô thị lâu đời, người dân khu vực thành phố Phan Thiết có khả năng tiếp cận đầy đủ các dịch vụ cơ bản về điện, nước sạch, điện thoại, internet,... Giá trị của tiêu chí tiếp cận các dịch vụ cơ bản dao động từ 0,73 đến 0,93 nằm ở mức Tương đối Cao đến Cao của tính bền vững. Tiếp cận các dịch vụ cơ bản có ý nghĩa quan trọng trong việc cung cấp thông tin đối với người dân trong khu vực nghiên cứu trong trường hợp thiên tai, tai biến và BĐKH.



Hình 3.132. Giá trị tổng hợp các chỉ tiêu về tiếp cận dịch vụ cơ bản

Đặc điểm các yếu tố con người tại TP Phan Thiết



Hình 3.133. Tổng hợp các tiêu chí thuộc hệ thống con người

3.3.3.4. Bình đẳng giới

Bình đẳng giới là vấn đề quan trọng trong đảm bảo bền vững về hệ thống con người vùng bờ. Trong phạm vi của thành phố Phan Thiết, do hạn chế dữ liệu nên chỉ số tỉ lệ giới tính khi sinh được sử dụng gián tiếp nhằm đánh giá mức độ bình đẳng giới trong khu vực. Kết quả cho thấy tỉ lệ chênh lệch giới tính khi sinh tại khu vực này là 1,14 không quá cao so với tỉ lệ tự nhiên khoảng 1,05. Do vậy, giá trị bền vững của bình đẳng giới trong khu vực nghiên cứu là 0,6 nằm trong mức Tương đối Cao.

3.3.3.5. Giá trị tổng hợp của hợp phần con người

Giá trị tính bền vững của hợp phần con người được tính toán dựa trên bốn tiêu chí về an toàn con người, điều kiện giáo dục, tiếp cận các dịch vụ cơ bản và bình đẳng giới. Giá trị tính bền vững của hợp phần dao động từ 0,63 đến 0,75

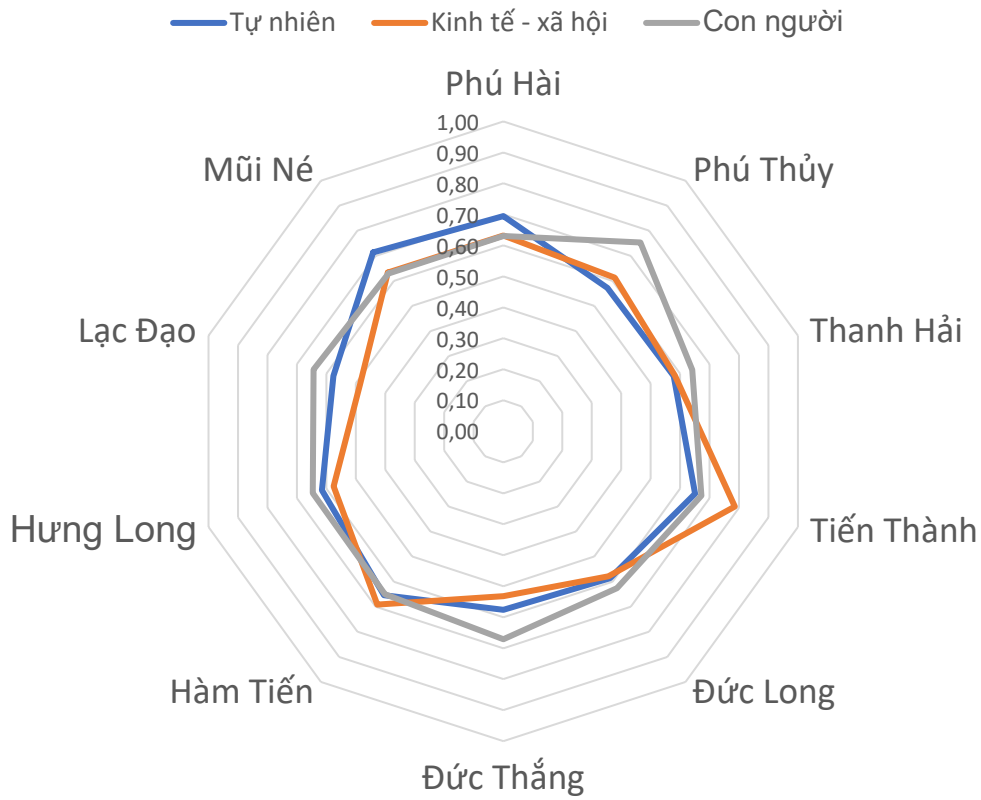
tương ứng với mức Tương đối cao đến Cao. Tuy nhiên, trong điều kiện giáo dục khu vực phường Phú Thủy được quy hoạch lại và tập trung nhiều trường học nên giá trị cao hơn hẳn so với các khu vực khác và các khu vực tương tự tại vùng ven biển Việt Nam nên giá trị cho tiêu chí này được cho ở mức cao nhất. Nhìn chung, hợp phần con người trong khu vực thành phố Phan Thiết ở mức khá tốt so với các vùng ven biển khác.

3.3.4. Đánh giá tổng hợp tính bền vững vùng ven biển thành phố Phan Thiết

Kết quả đánh giá tổng hợp các chỉ tiêu về tính bền vững vùng ven biển thành phố Phan Thiết cho thấy mức độ bền vững của vùng bờ thành phố Phan Thiết dao động từ mức Trung Bình đến Tương đối Cao. Giá trị tính bền vững tổng hợp thấp nhất tại khu vực phường Lạc Đạo, cao nhất tại khu vực Tiến Thành với giá trị tương ứng là 0,57 và 0,70. Giá trị trung bình tính bền vững vùng ven biển thành phố Phan Thiết là 0,63 ở mức Tương đối Cao (Hình 3.134). Tuy nhiên, giá trị này cũng rất gần mức Trung Bình nên cần có xây dựng các giải pháp đồng bộ nhằm nâng cao tính bền vững của vùng ven biển trong khu vực nghiên cứu.

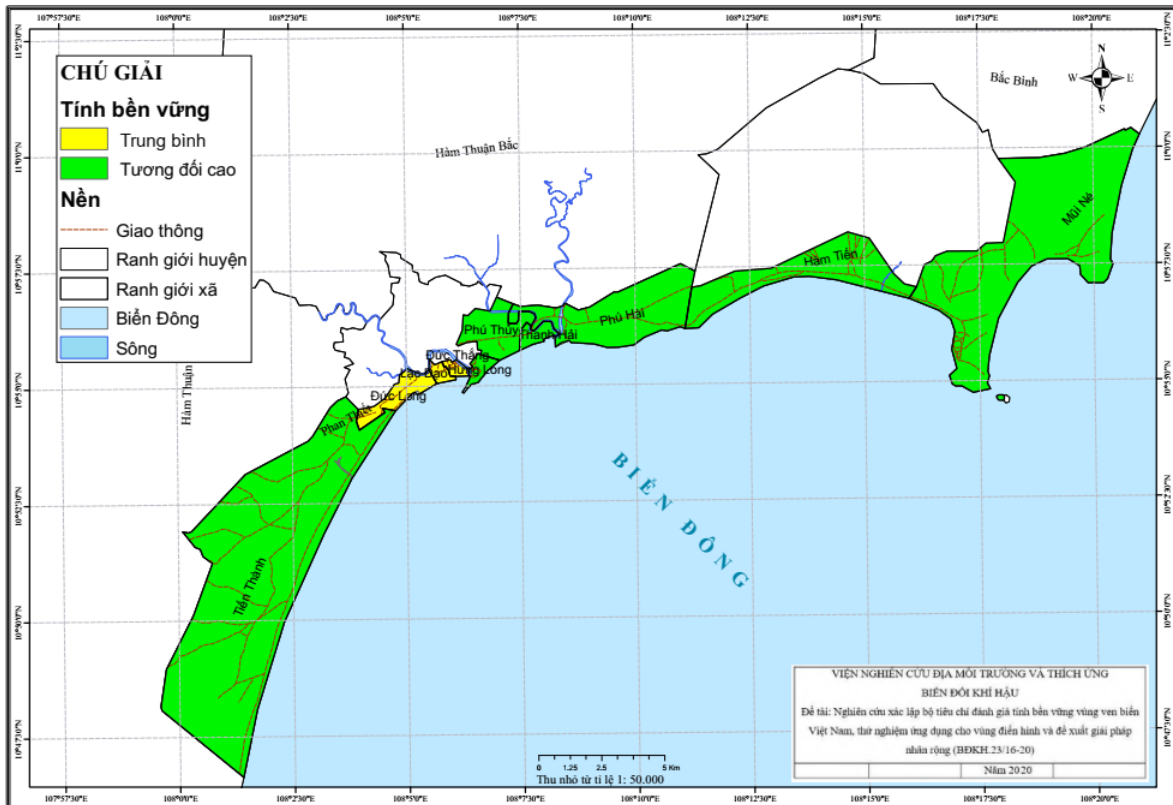
Kết quả đánh giá tính bền vững vùng ven biển thành phố Phan Thiết cho thấy mức độ bền vững có liên quan chặt chẽ đến phân bố không gian phát triển và các đặc trưng thuộc 4 khu vực của thành phố Phan Thiết bao gồm đồng bằng cửa sông Cà Ty, vùng đất mặn ven biển, khu vực đồi cát phía Bắc và phía Nam của thành phố Phan Thiết. Kết quả nghiên cứu về tính bền vững của thành phố Phan Thiết cho thấy hai hợp phần Tự nhiên và Xã hội chi phối tính bền vững của khu vực. Hợp phần con người có sự phân bố khá đồng đều trên toàn khu vực nghiên cứu và không ảnh hưởng nhiều đến tính bền vững của khu vực. Đối với yếu tố tự nhiên, các đặc trưng về tài nguyên và HST đóng vai trò chi phối chỉ số bền vững của các yếu tố tự nhiên. Đối với yếu tố xã hội thì đặc trưng dân số và cơ cấu lao động có ảnh hưởng trực tiếp đến các giá trị của hợp phần này. Do vậy, để nâng cao tính bền vững vùng ven biển trong khu vực cần thực hiện các giải pháp tổng thể trên toàn bộ các hợp phần nhưng cần tập trung vào các yếu tố chi phối về tài nguyên, HST, dân số và kinh tế tại khu vực này.

Đặc điểm tính bền vững tại TP Phan Thiết



Hình 3.134. Giá trị tính bền vững tổng hợp tại khu vực nghiên cứu

ĐÁNH GIÁ ĐỊNH LƯỢNG CÁC CHỈ TIÊU TÍNH BỀN VỮNG ẢNH HƯỞNG ĐẾN TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN THÀNH PHỐ PHAN THIẾT



Hình 3.135. Sơ đồ tính bền vững vùng ven biển thành phố Phan Thiết

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, khu vực một số phường trung tâm của thành phố Phan Thiết chỉ có mức độ bền vững ở mức Trung Bình như Đức Long, Lạc Đạo, Hưng Long và Đức Thắng do mật độ dân số cao, cơ sở hạ tầng chưa đáp ứng được nhu cầu người dân, chịu ảnh hưởng của vấn đề môi trường từ rác thải sinh hoạt và chế biến thủy hải sản. Tuy nhiên, giá trị tính bền vững trong khu vực hiện đã gần ở mức cận trên của Trung Bình nên việc nâng cao tính bền vững của khu vực là hoàn toàn khả thi. Vì vậy, cần đề xuất thực hiện các giải pháp cụ thể nhằm nâng cao tính bền vững vùng ven biển tại các khu vực của thành phố Phan Thiết trong các nội dung nghiên cứu tiếp theo của đề tài.

3.4. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP NÂNG CAO TÍNH BỀN VỮNG CÁC KHU VỰC NGHIÊN CỨU TRỌNG ĐIỂM

3.4.1. Các giải pháp chung

3.4.1.1. Giải pháp quy hoạch

Tiến hành rà soát điều chỉnh bổ sung kịp thời toàn bộ các dự án quy hoạch sắp xếp dân cư theo các quyết định của Thủ tướng Chính phủ với các lộ trình triển khai phù hợp khả năng cân đối ngân sách; trước hết, ưu tiên thực hiện các điểm dân cư ở vùng đặc biệt khó khăn (thiếu đất, thiếu nước, thiếu cơ sở hạ tầng), vùng có nguy cơ về thiên tai (nước biển dâng, ngập lũ, xói lở...), vùng dân di cư tự do đến ở phân tán không theo quy hoạch. Nơi dân cư ở phân tán cần tăng cường quản lý tạo điều kiện thuận lợi cho quản lý hành chính và xây dựng các công trình phúc lợi, tăng hưởng thụ cho cộng đồng;

Rà soát quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất đai, quy hoạch sản xuất nuôi trồng trên từng địa bàn kết hợp với đảm bảo đất sản xuất cho dân cư. Bố trí ổn định dân cư theo nhiều hình thức như: tập trung, xen ghép và ổn định dân cư tại chỗ khắc phục khó khăn về quỹ đất ở, đất sản xuất của từng địa bàn.

3.4.1.2. Giải pháp cơ chế chính sách

a. Chính sách về đất đai

Bố trí đất ở cho các hộ dân cư ổn định đời sống, tìm kiếm quỹ đất sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy hải sản, đặc biệt đất trồng lúa và diện tích mặt nước giao cho các hộ theo quy định Nhà nước. Đối với những nơi không giao đủ đất sản xuất nông nghiệp thì chuyển đổi loại hình tương ứng phù hợp.

Hạn chế tối đa việc quy hoạch bổ sung, cấp phép các dự án khai thác rừng

ngập mặn, các dự án xây dựng công trình hạ tầng có thể làm ảnh hưởng đến quỹ đất hành lang ven biển. Kiên quyết rà soát, nếu cần có thể hủy bỏ, rút giấy phép đối với các dự án có nguy cơ gây tổn hại lớn đến môi trường.

b. Chính sách về hỗ trợ phát triển sản xuất

Hỗ trợ xây dựng các công trình cơ sở hạ tầng thiết yếu như: đường, trường, trạm, nước sinh hoạt... với những khu có quy hoạch bố trí sắp xếp điểm mới; tiếp tục bổ sung, hoàn thiện các cơ sở hạ tầng còn thiếu ở những điểm có xen ghép dân cư; cần phải đầu tư có trọng điểm, không dàn trải tránh tình trạng để chất lượng công trình kém hiệu quả; ưu tiên đầu tư cho các bản đặc biệt khó khăn và các điểm bố trí mới.

c. Chính sách về vốn

Bố trí vốn kịp thời theo tiến độ đầu tư xây dựng các công trình cơ sở hạ tầng còn dang dở đang ở các điểm có xen ghép và điểm mới theo các quy hoạch được duyệt. Ngoài ra lồng ghép các nguồn vốn bằng các nguồn vốn xã hội hóa từ các chương trình mục tiêu quốc gia như nông thôn mới... Huy động các nguồn vốn trên địa bàn kể cả nguồn vốn các doanh nghiệp, dân doanh...

d. Chính sách về hỗ trợ đời sống

Để đảm bảo ổn định an ninh lương thực, trước mắt đối với những hộ chưa bố trí được đất sản xuất nên hỗ trợ lương thực cho các hộ 1- 2 năm đầu (mỗi năm hỗ trợ 6 tháng chia hai lần vào những tháng giáp hạt).

e. Về phát triển sản xuất

Tăng cường khuyến nông, khuyến lâm, tích cực chuyển giao tiến bộ kỹ thuật, thâm canh tăng vụ, nâng cao năng suất chất lượng sản phẩm.

Thực hiện việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi phù hợp với điều kiện khí hậu và phong tục tập quán của địa phương. Đối với những cây nông nghiệp chú trọng diện tích cây lương thực có hạt; chuyển đổi tập quán chăn nuôi truyền thống phân tán nhỏ lẻ sang hình thức vừa nuôi nhốt, vừa chăn thả và kết hợp nguồn thức ăn tự nhiên với thức ăn công nghiệp để nâng cao chất lượng, số lượng đàn con; tập trung trồng rừng nguyên liệu những nơi có điều kiện; bố trí giao đất, khoanh nuôi bảo vệ với các khu vực có rừng ngập mặn, rừng phòng hộ ven biển.

Có chính sách khuyến khích các doanh nghiệp, tổ chức kinh tế, đầu tư, liên kết với người dân phát triển sản xuất, chế biến, tiêu thụ theo chuỗi giá trị những cây trồng bản địa có lợi thế, cho giá trị kinh tế cao. Đồng thời, phát triển ngành

nghề truyền thống của đồng bào dân tộc địa phương theo khuyến khích của nhà nước, mỗi làng xã có một sản phẩm truyền thống đặc trưng... Ngoài ra, mở rộng thêm ngành nghề khác phù hợp với thị trường tiêu thụ.

f. Về công tác tuyên truyền, vận động nhân dân

Huy động sự tham gia của các tổ chức chính trị xã hội và các cơ quan thông tin đại chúng trên địa bàn, tuyên truyền phổ biến cho đồng bào hiểu rõ và thực hiện tốt các chủ trương của Đảng và Nhà nước; triển khai họp dân đến các thôn, bản, cụm dân cư, công khai các chính sách hỗ trợ di dân tái định cư. Vận động cư dân phát triển kinh tế, xóa đói giảm nghèo; xoá bỏ tư tưởng trông chờ, ỷ lại vào nhà nước, xoá bỏ các tập tục lạc hậu, xây dựng gia đình văn hóa; không tham gia các tệ nạn xã hội và tích cực tham gia phòng, chống ma túy.

3.4.1.3. Giải pháp khoa học công nghệ

a. Áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực nông nghiệp

Phát triển các mô hình canh tác nông lâm kết hợp, mô hình NTTS, phát triển các loại đặc hữu địa phương;

Hỗ trợ triển khai các mô hình, dự án sản xuất nông nghiệp quy mô lớn, hướng tới sản xuất hàng hóa và chế biến sâu các sản phẩm nông lâm nghiệp và thủy sản;

Tăng cường công tác kiểm tra, kiểm dịch giống, thực hiện quy trình sản xuất, du nhập giống chất lượng cao và sạch bệnh vào sản xuất. Đa dạng hoá các giống cây trồng vật nuôi trên cơ sở phải được kiểm dịch;

Tăng cường vận động để người dân xây dựng các khu chuồng trại chăn nuôi tập trung, loại bỏ hình thức chăn nuôi trên nhà dưới chuồng mất vệ sinh và ô nhiễm môi trường;

Phát triển các chuỗi giá trị sản phẩm nông nghiệp nhằm thu hút đầu tư, khai thác và phát triển các mô hình nông nghiệp bền vững.

Tăng cường áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật trong quá trình canh tác nhằm nâng cao năng suất cây trồng, đặc biệt với các loại cây lương thực phổ biến như ngô, lúa, sắn,.. đảm bảo vấn đề an ninh lương thực;

Áp dụng các giống cây trồng mới, hiệu quả có năng suất cao và bền vững nhằm nâng cao chất lượng và sản lượng cây trồng;

b. Phát triển cơ sở hạ tầng

Tiếp tục đầu tư, phát triển kết cấu hạ tầng đường giao thông, điện lưới quốc gia nhằm gia tăng tốc độ điện khí hóa và cơ khí hóa trong sản xuất nông lâm nghiệp;

Phát triển hạ tầng thông tin liên lạc nhằm tăng cường công tác cung cấp trao đổi thông tin phục vụ phát triển kinh tế xã hội

Đầu tư phát triển nâng cấp hệ thống trạm y tế cấp xã và trung tâm y tế cấp huyện nhằm đáp ứng nhu cầu của người dân, góp phần ổn định tình hình an ninh trật tự;

Hỗ trợ đầu tư, khuyến khích các hộ gia đình sử dụng nhà vệ sinh đúng chuẩn, BVMT;

c. Phát triển, nâng cấp hệ thống thủy lợi

Tiếp tục đầu tư hoàn thiện hệ thống các công trình thủy lợi cấp nhỏ và vừa đảm bảo cung cấp nguồn nước tưới cho hoạt động sản xuất nông nghiệp;

Đầu tư xây dựng các công trình thủy lợi nhỏ vừa phục vụ mục đích cung cấp nước sinh hoạt và nước tưới tiêu;

d. Thu gom, phân loại và xử lý rác thải

Xây dựng mô hình thu gom rác thải tập trung tại khu vực các thôn, tránh làm ô nhiễm môi trường;

Xây dựng các bể, thùng chứa rác thải tại khu vực tập trung đông dân cư, trung tâm thôn;

Hỗ trợ xây dựng và vận hành hệ thống các lò đốt rác cỡ nhỏ trên địa bàn khu vực các xã ven biển.

3.4.2. Các giải pháp cụ thể

3.4.2.1. Vùng ven biển vịnh Tiên Yên

Các khu vực này gắn liền với sự phát triển của đường cao tốc Vân Đồn – Móng Cái đang xây dựng. Ngoài ra, các vùng ĐNN đang được bảo tồn như hệ thống rừng ngập mặn của Khu bảo tồn thiên nhiên Đồng Rui (trong tương lai) cũng cần hạn chế tác động nhằm duy trì không gian xanh cho khu vực. Đối với nhóm khu vực Đồng Rui – Hải Lạng không nên điều chỉnh phát triển đô thị trong khu vực mà nên tận dụng tự nhiên xây dựng khu du lịch nghỉ dưỡng sinh thái gắn liền với rừng ngập mặn và Mũi Chùa. Ngoài ra, các khu vực khác gần sân bay

Vân Đồn cũng nên xem xét giữ lại rừng phòng hộ ven biển nhằm tăng cường khả năng chống chịu trước thiên tai và BĐKH cho vùng ven biển.

Cần phải xây dựng quy hoạch phát triển du lịch biển đảo gắn liền với trực phát triển kinh tế xã hội của hai khu kinh tế Vân Đồn và khu kinh tế cửa khẩu Móng Cái.

Khu vực ven đường quốc lộ 18 và quốc lộ 4B cần tiến hành xây dựng hệ thống kè và taluy chống trượt, xói lở. Đối với khu vực ven đường cao tốc Vân Đồn-Móng Cái cần có giải pháp hạn chế ô nhiễm môi trường và chống xói lở trong mùa mưa bão.

Đối với các khu vực dự kiến lấn biển tại Quảng Hà cần chú ý đánh giá tác động môi trường chiến lược và đánh giá tác động tích lũy nhằm đề xuất giải pháp BVMT và phòng tránh thiên tai phù hợp với từng kịch bản phát triển cụ thể. Một số đề xuất về quy hoạch phòng tránh thiên tai cụ thể tại khu vực có thể thực hiện trong giai đoạn tới bao gồm xây dựng hệ thống đê kè ven biển, xây dựng hệ thống kè chống bồi tụ tại các cửa sông và cảng biển. Ngoài ra, khu vực ven khu công nghiệp cần bố trí xây dựng trạm quan trắc môi trường tự động liên tục nhằm thực hiện công tác quan trắc và giám sát môi trường.

3.4.2.2. Vùng ven biển huyện Thạch Hải

Khu vực cửa sông ven biển và khu vực mỏ sắt Thạch Khê: Phát triển du lịch tại khu vực Mũi Ló về ven biển khu bãi tắm Thạch Hải, phát triển hoạt động khai thác và nuôi trồng thủy hải sản tại xã Đỉnh Bàn. Hạn chế việc tiếp tục mở rộng hoạt động nuôi tôm trên cát do ảnh hưởng đến chất lượng môi trường vùng ven biển và ảnh hưởng đến tài nguyên nước ngọt trong khu vực nghiên cứu.

Hạn chế các hoạt động khai thác khoáng sản (ilmenit và cát xây dựng), phát triển ngành nông nghiệp công nghệ cao tại khu vực đồng bằng giáp biển nhằm đáp ứng nhu cầu khu vực thành phố Hà Tĩnh, phát triển khu vực ven biển thành khu du lịch nghỉ dưỡng gắn liền với du lịch thành phố Hà Tĩnh. Ngoài ra, khu vực này cần giữ không gian xanh là các dải rừng tràm gió, phi lao nhằm chắn gió cho vùng đồng bằng phía trong và giữ độ phủ thảm thực vật tại vùng cát ven biển.

Khu vực xã Thạch Hải, giữ nguyên hiện trạng các hồ nước ngọt tự nhiên như Bàu Tráp, Bàu Cự nhằm lưu trữ nước mưa, hạn chế ngập lụt trong mùa mưa bão. Diện tích rừng ngập mặn tại xã Đỉnh Bàn cần được bảo tồn và trồng mới nhằm tăng cường khả năng phòng tránh thiên tai cho khu vực.

3.4.2.3. Vùng ven biển thành phố Phan Thiết

Khu vực trung tâm thành phố Phan Thiết cần tiến hành các quy hoạch bổ sung về thoát và xử lý nước thải sinh hoạt, nước thải từ hoạt động chế biến thủy sản. Vấn đề BVMT tại cảng cá Phan Thiết và cảng cá Phú Hải cũng cần chú ý do lưu lượng tàu thuyền và rác thải trong khu vực khá lớn, gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước, trầm tích.

Khu vực đất mặn ven biển thành phố Phan Thiết cần tiến hành các giải pháp xử lý chất thải nuôi trồng thủy hải sản và giữ nguyên vùng rừng ngập mặn ven biển tại khu vực nghiên cứu. Ngoài ra, việc nâng cấp hạ tầng đô thị thu gom nước thải và rác thải cũng cần thực hiện tại khu vực Phú Hải nhằm thu gom rác thải và nước thải được tốt hơn.

Khu vực cồn cát ven biển phía Bắc – Mũi Né cần thực hiện các giải pháp phòng tránh xói lở vùng ven biển từ Hàm Tiến đến Mũi Né bằng các phương pháp kè mềm dọc bờ. Việc thu gom rác thải và nước thải sinh hoạt từ các resort ven biển cũng cần được thực hiện trong khu vực Hàm Tiến do chưa thực hiện được trong thời gian vừa qua. Đối với khu vực làng chài Mũi Né, vấn đề thu gom rác thải sinh hoạt, đặc biệt là rác thải nhựa cũng cần được chú ý thực hiện do hiện trạng ô nhiễm rác thải nhựa trong môi trường nước là khá rõ ràng.

Khu vực cồn cát ven biển khu vực phía Nam – Mũi Kê Gà cần hạn chế phá vỡ cấu trúc các cồn cát đã có và lớp phủ thực vật phía trên các cồn cát này. Ngoài ra, việc nâng cao ý thức người dân cũng về BVMT, phòng tránh thiên tai là hết sức cần thiết.

CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ, ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP ỨNG DỤNG BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN

4.1. KHẢ NĂNG NHÂN RỘNG BỘ TIÊU CHÍ TÍNH BỀN VỮNG

4.1.1. Các thuận lợi và khó khăn

4.1.1.1. Thuận lợi

a. Khả năng kế thừa các đề tài và dự án đã thực hiện vùng ven biển

Một trong những thuận lợi quan trọng của đánh giá tính bền vững vùng ven biển đó là khả năng kế thừa được dữ liệu và tài liệu đã có liên quan đến các hệ thống tự nhiên, xã hội và con người vùng ven biển. Các dữ liệu này được thu thập từ các đề tài và dự án cấp nhà nước thuộc chương trình KC.09, KC.08, Chương trình BDKH, và các chương trình khoa học khác. Bên cạnh đó, các dữ liệu của địa phương ngày càng được công khai và dễ tiếp cận cũng là một thuận lợi lớn trong quá trình thu thập và xử lý dữ liệu đánh giá tính bền vững vùng ven biển.

Trong thời gian gần đây, việc gia tăng các nghiên cứu đánh giá tính bền vững vùng ven biển cả trong và ngoài nước đã cung cấp được các bài học kinh nghiệm cụ thể về bộ tiêu chí, kế hoạch triển khai và thực hiện đánh giá tính bền vững. Các bài học này được rút ra từ quá trình thực hiện thực tế nên rất quan trọng đối với việc nhân rộng khả năng áp dụng bộ chỉ số đánh giá tính bền vững vùng ven biển trong thời gian tới.

Một số tài liệu có thể kế thừa phục vụ đánh giá tính bền vững từ các đề án, dự án và đề tài nghiên cứu các cấp đã thực hiện ở vùng ven biển Việt Nam và các nghiên cứu trong nước liên quan:

1) Đề án 47 “Đề án tổng thể về điều tra cơ bản và quản lý tài nguyên - môi trường biển đến năm 2010, tầm nhìn đến năm 2020”;

2) Chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước phục vụ chương trình mục tiêu quốc gia về ứng phó với BĐKH, 2011-2015;

3) Chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước về chủ động ứng phó BĐKH, quản lý tài nguyên, BVMT, 2016-2020;

4) Các Chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước về Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ quản lý biển, hải đảo và phát triển kinh tế biển,

mã số KC.09/11-15, KC.09/16-20;

5) Chương trình KH&CN KC.08, giai đoạn 2011-2015 và 2016-2020 về Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ phục vụ phòng tránh thiên tai, BVMT và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên;

6) Các chương trình khoa học, công nghệ khác liên quan.

Các kết quả nghiên cứu, chỉ tiêu của các đề tài dự án kể trên sẽ được phân nhóm và định hướng sử dụng như sau:

a) Thu thập tài liệu thuộc hệ thống tự nhiên ảnh hưởng đến tính bền vững vùng ven biển thuộc các đề tài chương trình BĐKH 11-15 về tính đa dạng, phân dị và đặc trưng cốt lõi của các yếu tố (BĐKH 42/11-15, BĐKH 07/11-15; BĐKH23/11-15,...), chương trình khoa học công nghệ biển KC 09 (KC09.10/11-15; KC09.17/11-15, KC09.12/10-15...), và các đề tài, dự án, nhiệm vụ điều tra khác đã được nghiệm thu trong 5 năm trở lại đây bao gồm:

- Địa hình;

- Địa mạo;

- Địa chất;

- Thủy văn - hải văn;

- Tài nguyên đất;

- Tài nguyên nước;

- Tài nguyên khoáng sản;

- Tài nguyên vị thế;

- Giá trị của các HST biển quan trọng;

- Hiện trạng mức độ nguy hiểm do tai biến thiên nhiên, ô nhiễm môi trường và các điểm nóng;

- Tác động của BĐKH và mức độ tổn thương;

b) Thu thập tài liệu, số liệu thuộc các đề tài chương trình BĐKH 11-15 về đặc trưng cốt lõi hệ thống xã hội vùng ven biển Việt Nam làm cơ sở thực tiễn để đánh giá tính bền vững (BĐKH.32/11-15, BĐKH.38/11-15; BĐKH.24/11-15,...), chương trình khoa học công nghệ biển KC 09 (KC09.10/11-15, KC09.12/10-15...), và các đề tài, dự án, nhiệm vụ điều tra khác đã được nghiệm thu trong 5

năm trở lại đây bao gồm:

- Tình hình phát triển công nghiệp;
- Tình hình phát triển nông nghiệp và lâm nghiệp;
- Tình hình phát triển nuôi trồng và đánh bắt thủy sản;
- Tình hình phát triển du lịch và dịch vụ;
- Tăng trưởng kinh tế;
- Giáo dục, đào tạo;
- Y tế;
- Lao động, thương binh và xã hội;
- Văn hóa, thông tin, thể thao;
- Quốc phòng an ninh, trật tự an toàn xã hội;
- Quy hoạch và định hướng phát triển;
- Tình hình xã hội: tỉ lệ hộ nghèo, đói, dịch bệnh, tai nạn do thiên tai, giao thông,....

c) Thu thập tài liệu thuộc các đề tài chương trình BDKH 11-15 về các đặc trưng cốt lõi của con người làm cơ sở thực tiễn để đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam (BĐKH.06/11-15, BĐKH.28/11-15; BĐKH.21/11-15,...), chương trình biển KC 09 (KC09.10/11-15, KC09.12/10-15...), và các đề tài, dự án, nhiệm vụ điều tra khác đã được nghiệm thu trong 5 năm trở lại đây bao gồm:

- Chỉ số phát triển con người;
- Đặc trưng về trình độ học vấn;
- Đặc trưng về sức khỏe con người;
- Đặc trưng về nhận thức, mức độ hiểu biết, khả năng hành động trong công tác BVMT, ứng phó BĐKH, phát triển bền vững.

4) Các kết quả nghiên cứu về xác định các chỉ số, tiêu chí và quy trình đánh giá tính bền vững; mức độ khai thác và sử dụng các nguồn tài nguyên, mức độ công bằng xã hội-xung đột môi trường trong quản lý và sử dụng tài nguyên thiên nhiên, quan hệ giữa PTBV và duy trì tính bền vững với khả năng thích ứng với BĐKH;

b. Kinh nghiệm trong nước và quốc tế về đánh giá tính bền vững

Trong quá trình đánh giá tính bền vững vùng ven biển, việc xây dựng dữ liệu phục vụ đánh giá tính bền vững là hết sức quan trọng nhằm có được các nội dung và góc nhìn cụ thể và chính xác cho khu vực nghiên cứu cụ thể. Các dữ liệu cần được xây dựng đảm bảo yêu cầu cập nhật, số lượng tiêu chí trên mỗi nhóm dữ liệu tương đối lớn nên việc tổ chức thiết kế cấu trúc dữ liệu còn gặp nhiều khó khăn. Nhóm dữ liệu toàn dải ven biển có khối lượng lớn nên trong quá trình xây dựng cập nhật các dữ liệu này còn khó khăn trong việc tích hợp tài liệu, số liệu.

Vấn đề tiếp cận một số nguồn tài liệu số liệu liên quan đến các nội dung đánh giá tính bền vững đặc biệt là các yếu tố xã hội và con người còn nhiều khó khăn do một số nhóm tiêu chí không được thống kê cụ thể hoặc gián đoạn qua từng năm, đặc biệt các nhóm liên quan đến xã hội, văn hóa, đặc trưng con người. Nội dung nguồn dữ liệu được cập nhật chủ yếu là đến cấp huyện, các thông tin không thu thập được cấp huyện sẽ được cập nhật ở cấp tỉnh. Tuy nhiên, độ phủ của dữ liệu KTXH phụ thuộc nhiều vào mức độ công bố thông tin liên quan của các đơn vị hành chính cấp huyện, tỉnh nên việc xây dựng các lớp thông tin này cũng gặp nhiều khó khăn.

Trong quá trình đánh giá chi tiết tính bền vững vùng ven biển, công tác điều tra và phỏng vấn hộ gia đình cũng là một thách thức đối với vấn đề đánh giá tính bền vững vùng ven biển. Các khó khăn thường gặp liên quan đến mức độ hợp tác của người dân và cán bộ địa phương, khả năng giải thích của điều tra viên và các yếu tố khách quan khác. Ngoài ra, sự không nhất quán về các câu trả lời giữa các thành viên trong gia đình cũng có thể ảnh hưởng đến kết quả nghiên cứu đánh giá tính bền vững.

4.1.1.2. *Khó khăn*

a. Xây dựng bộ tiêu chí và chỉ tiêu

Việc xây dựng bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá tính bền vững vùng ven biển gặp nhiều khó khăn trong quá trình xây dựng các tiêu chí và chỉ tiêu phù hợp với từng vùng cụ thể. Để xây dựng được bộ tiêu chí cần thu thập một lượng lớn thông tin nền ban đầu nên đối với các khu vực kém phát triển thì việc đánh giá tính bền vững còn hết sức hạn chế và chưa làm rõ về bức tranh đầy đủ liên quan đến đánh giá tính bền vững.

Các nghiên cứu tính bền vững đã đưa ra được những bộ chỉ tiêu đánh giá

tính bền vững dựa trên 3 trụ cột: kinh tế, xã hội, môi trường phù hợp với từng vùng, các bộ tiêu chí cũng có tính ứng dụng cao trong việc phân tích tính bền vững ở các khu vực khác với điều kiện tương tự. Tuy nhiên, gắn liền với mục tiêu phát triển bền vững vùng ven biển, các chỉ tiêu đánh giá tính bền vững cần gắn liền với hệ thống tự nhiên, KTXH và con người nhằm thể hiện được vai trò duy trì tính bền vững của khu vực/đối tượng nghiên cứu. Do vậy, việc xây dựng bộ tiêu chí sẽ gặp nhiều khó khăn tại các khu vực thiếu dữ liệu như Việt Nam.

b. Khả năng cung cấp dữ liệu phục vụ đánh giá tính bền vững

Trong quá trình thực hiện xây dựng cơ sở dữ liệu, một số vấn đề nhằm đảm bảo yêu cầu nội dung của bộ dữ liệu đáp ứng được công tác đánh giá tính bền vững vùng ven biển cụ thể như sau:

Dữ liệu cần được xây dựng đảm bảo yêu cầu cập nhật, số lượng tiêu chí trên mỗi nhóm dữ liệu tương đối lớn nên việc tổ chức thiết kế cấu trúc dữ liệu còn gặp nhiều khó khăn. Trong giai đoạn tiếp theo cần thực hiện công việc chuẩn hóa gắn liền với nội dung cốt lõi của tính bền vững vùng ven biển.

Nhóm dữ liệu toàn dải ven biển có khối lượng lớn nên trong quá trình xây dựng cập nhật các dữ liệu này còn khó khăn trong việc tích hợp tài liệu, số liệu. Tuy nhiên, trong phạm vi của nội dung thực hiện năm 2017, đề tài đã hoàn thành công việc này dựa trên bộ khung cơ sở dữ liệu thống nhất.

Tiếp cận một số nguồn tài liệu số liệu liên quan đến các nội dung xã hội còn nhiều khó khăn do một số nhóm tiêu chí không được thống kê cụ thể hoặc gián đoạn qua từng năm, đặc biệt các nhóm liên quan đến xã hội, văn hóa. Vì vậy, khi tiến hành thực hiện điều tra chi tiết tại vùng trọng điểm cần chú ý tăng cường điều tra các mặt này.

Nội dung nguồn dữ liệu được cập nhật chủ yếu là đến cấp huyện, các thông tin không thu thập được cấp huyện sẽ được cập nhật ở cấp tỉnh. Tuy nhiên, độ phủ của dữ liệu KTXH phụ thuộc nhiều vào mức độ công bố thông tin liên quan của các đơn vị hành chính cấp huyện, tỉnh nên việc xây dựng các lớp thông tin này cũng gặp nhiều khó khăn.

4.1.2. Đánh giá khả năng nhân rộng bộ tiêu chí tính bền vững

4.1.2.1. Nhu cầu về đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam

Sau 30 đổi mới, đất nước ta đã đạt được nhiều thành tựu phát triển KT-XH

và phát triển con người. Tuy nhiên, một số khía cạnh vẫn chưa theo định hướng phát triển bền vững, đất nước vẫn phải đối mặt với nhiều vấn đề về lãng phí tài nguyên, ô nhiễm môi trường, mai một các giá trị văn hóa - lịch sử, các tệ nạn xã hội trong cơ chế thị trường,... Do vậy, Đảng và Chính phủ đã ban hành nhiều chiến lược để định hướng phát triển đất nước theo hướng PTBV, hội nhập với quốc tế để xây dựng đất nước giàu đẹp, văn minh và có trách nhiệm quốc tế.

- Quyết định số 2139/QĐ-TTg ngày 05/12/2011 về việc Phê duyệt Chiến lược quốc gia về BDKH;

- Quyết định số 432/QĐ-TTg ngày 12/4/2012 phê duyệt Chiến lược phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011 - 2020;

- Quyết định số 1393/QĐ-TTg ngày 25/9/2012 phê duyệt Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2011 - 2020 và tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05 tháng 9 năm 2012 về Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

- Nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 3/6/2013 về Chủ động ứng phó với BDKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT.

- Quyết định số 2157/QĐ-TTg ngày 11/11/2013 về Ban hành bộ chỉ tiêu giám sát, phát triển bền vững địa phương giai đoạn 2013-2020.

- Nghị quyết số 08/NQ-CP ngày 23/01/2014 về Ban hành Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết số 24-NQ/TW của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI về Chủ động ứng phó với BDKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT.

- Quyết định số 2295/QĐ-TTg ngày 17/12/2014 về Chiến lược quản lý tổng hợp đới bờ đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

- Quyết định số 622/QĐ-TTg ngày 10/5/2017 về Ban hành kế hoạch hành động quốc gia thực hiện chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững.

- Quyết định số 1670/QĐ-TTg ngày 31/10/2017 về Phê duyệt Chương trình mục tiêu ứng phó với BDKH và tăng trưởng xanh giai đoạn 2016-2020.

Trong bối cảnh Hội nghị Thượng đỉnh về PTBV vào năm 2015, Liên hợp quốc đã chính thức thông qua Chương trình nghị sự vì sự PTBV 2030 bao gồm một bản tuyên bố, 17 mục tiêu chung và 169 mục tiêu cụ thể. Đây là một chiến

lược quan trọng đã được các nước trên thế giới ủng hộ và cam kết thực hiện những hướng đi mới để cải thiện cuộc sống của con người ở khắp mọi nơi, chấm dứt đói nghèo, BVMT và thực hiện các hành động cụ thể để bảo vệ hành tinh khỏi các biến đổi toàn cầu như BĐKH và thúc đẩy hợp tác giữa các quốc gia. Song song với chương trình này, Thỏa thuận Paris về BĐKH cũng đã được sự ủng hộ nhất trí cao của các quốc gia trên thế giới đã đặt ra cho Việt Nam nhiều cơ hội để phát triển và hội nhập theo hướng bền vững. Vì vậy, một trong những văn bản quan trọng nhất là Quyết định số 622/QĐ-TTg ngày 10/5/2017 về Ban hành kế hoạch hành động quốc gia thực hiện chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững. Đây là một kim chỉ nam để thực hiện các hành động PTBV ở mọi miền đất nước. Quan điểm của Quyết định số 622/QĐ-TTg được chỉ ra như sau:

- PTBV là yêu cầu xuyên suốt trong quá trình phát triển đất nước; kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hòa giữa phát triển kinh tế với phát triển xã hội và bảo vệ tài nguyên, môi trường, chủ động ứng phó BĐKH, bảo đảm quốc phòng, an ninh, an toàn xã hội và bảo vệ vững chắc độc lập, chủ quyền quốc gia.

- PTBV là sự nghiệp của toàn Đảng, toàn dân, các cấp chính quyền, các bộ ngành và địa phương; của các cơ quan, doanh nghiệp, đoàn thể xã hội, các cộng đồng dân cư và mỗi người dân. Huy động mọi nguồn lực xã hội; tăng cường sự phối hợp giữa các bộ, ngành, địa phương, các cơ quan tổ chức, đoàn thể, doanh nghiệp và các bên liên quan nhằm đảm bảo thực hiện thành công mục tiêu PTBV đến năm 2030.

- Con người là trung tâm của PTBV. Phát huy tối đa nhân tố con người với vai trò là chủ thể, nguồn nhân lực chủ yếu và là mục tiêu của PTBV. Đáp ứng ngày càng đầy đủ hơn nhu cầu vật chất và tinh thần của mọi tầng lớp nhân dân; xây dựng đất nước giàu mạnh, xã hội công bằng dân chủ văn minh; xây dựng nền kinh tế độc lập tự chủ và chủ động hội nhập quốc tế để PTBV đất nước.

- Tạo điều kiện để mọi người và mọi cộng đồng trong xã hội có cơ hội bình đẳng để phát triển, được tiếp cận những nguồn lực chung và được tham gia, đóng góp và hưởng lợi, tạo ra những nền tảng vật chất, tri thức và văn hóa tốt đẹp cho các thế hệ mai sau. Không để ai bị bỏ lại phía sau, tiếp cận những đối tượng khó tiếp cận nhất trước, bao gồm trẻ em, phụ nữ, người cao tuổi, người nghèo, người khuyết tật, đồng bào vùng sâu, vùng xa và những đối tượng dễ bị tổn thương khác.

- Khoa học và công nghệ là nền tảng, là động lực cho PTBV đất nước. Công

nghệ hiện đại, sạch và thân thiện với môi trường cần được ưu tiên sử dụng rộng rãi trong các ngành sản xuất.

Trên cơ sở các quan điểm ở trên, các mục tiêu PTBV đến năm 2030 của Việt Nam đã bám sát với các mục tiêu toàn cầu có điều chỉnh cho phù hợp với các đặc trưng của đất nước. Căn cứ vào các định hướng PTBV trên đây của Nhà nước và Chính phủ, đồng thời căn cứ vào đặc điểm vùng ven biển Việt Nam là khu vực chịu nhiều ảnh hưởng của các tai biến thiên nhiên, hoạt động nhân sinh và đã xảy ra các sự cố môi trường tác động mạnh mẽ tới tiến trình PTBV trong giai đoạn hiện nay. Do vậy rất cần thiết để xây dựng được các bộ chỉ tiêu đánh giá tính bền vững phù hợp với khu vực ven biển nhằm đảm bảo phát triển hài hòa giữa kinh tế và BVMT để PTBV. Với mục tiêu PTBV kể trên đòi hỏi con người cần tôn trọng các quy luật phát triển của các HST tự nhiên, môi trường sống. Trong đó, vấn đề trọng tâm là cần xây dựng các nhóm giải pháp để giải quyết các vấn đề sinh thái và môi trường phải đổi mới để có được các giải pháp ứng phó tốt hơn, chuyên hóa các điều kiện môi trường và duy trì được cân bằng sinh thái tự nhiên. Các nghiên cứu, chính sách và bộ chỉ số liên quan tới PTBV tại Việt Nam đã cố gắng tập trung làm rõ 3 yếu tố kinh tế, xã hội, môi trường trong cấp độ quốc gia, vùng và ngành kinh tế. Tuy nhiên, các kết quả này cũng đã bộc lộ những hạn chế nhất định như: sự chồng lấp giữa các nhóm tiêu chí thuộc các hợp phần khác nhau; chưa làm rõ được giá trị và mối tương quan giữa các hợp phần; chưa làm rõ được các giá trị cốt lõi của hệ thống tự nhiên, xã hội, con người; thiếu nhiều tiêu chí tính bền vững cho vùng ven biển và ảnh hưởng của BĐKH. Các bộ tiêu chí đã có tại Việt Nam chưa đáp ứng được nhu cầu để đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển, đặc biệt trong bối cảnh BĐKH. Do vậy, rất cần thiết phải nghiên cứu, xây dựng bộ tiêu chí, chỉ tiêu để đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam, góp phần thực hiện mục tiêu PTBV đến năm 2030 mà chính phủ đã đề ra. Đồng thời, thúc đẩy phát triển khoa học bền vững ở Việt Nam và hội nhập quốc tế về nghiên cứu tính bền vững.

4.1.2.2. Nguyên tắc chung về áp dụng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển

Nguyên tắc chung về áp dụng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển cần đáp ứng các yêu cầu cụ thể như sau:

Nguyên tắc 1: Tuân thủ, bám sát các định hướng phát triển KT-XH của

Đảng, Nhà nước, các chiến lược, chính sách, chương trình phát triển KT-XH, BVMT và khai thác sử dụng bền vững tài nguyên vùng ven biển;

Nguyên tắc 2: Nghiên cứu, tiếp thu các ưu điểm, khắc phục các nhược điểm của các chỉ tiêu về nội dung phát triển kinh tế, BVMT, sử dụng hợp lý tài nguyên ở các nước trên thế giới, phù hợp với điều kiện thực tiễn vùng ven biển tại các khu vực trọng điểm;

Nguyên tắc 3: Lựa chọn các giải pháp phải phù hợp với điều kiện thực tiễn và hiện trạng tính bền vững của vùng ven biển; có khả năng ứng dụng để áp dụng quản lý, xây dựng, điều chỉnh quy hoạch các chương trình phát triển KT-XH.

Nguyên tắc 4: Dựa vào bộ chỉ số và tiêu chí đánh giá chính xác bản chất các hợp phần và có khả năng định lượng từ số liệu bằng đo đạc, phỏng vấn, số liệu thống kê, có mức độ gắn kết về thời gian. Các chỉ số và chỉ tiêu phải đảm bảo các điều kiện sau: 1) Định lượng bằng đo đạc, phỏng vấn và các số liệu thống kê, có mức độ gắn kết về thời gian; 2) Có giá trị - chỉ số này đo lường được kết quả dự kiến; 3) Có độ tin cậy - chỉ số này nhất quán trong việc đo lường trong suốt thời gian quan trắc và xây dựng CSDL; 4) Có tính nhạy cảm - khi kết quả thay đổi thì chỉ số nhạy cảm với những thay đổi đó; 5) Có tính đơn giản - việc thu thập dữ liệu và phân tích thông tin dễ dàng; 6) Có tính hữu dụng - các thông tin thu thập hữu dụng cho việc ra quyết định (Eloise M. Biggs và nnk, 2015).

4.1.2.3. Các nội dung điều chỉnh về tiêu chí đánh giá giữa các vùng nghiên cứu

Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển có thể được sử dụng tại toàn bộ vùng ven biển Việt Nam nhưng cần có các điều chỉnh cụ thể cho từng khu vực cụ thể dựa trên đặc trưng của hệ thống tự nhiên, xã hội, con người và gắn liền với các mục tiêu phát triển của địa phương. Trong quá trình lựa chọn các tiêu chí này cần lựa chọn các chỉ tiêu trong từng nhóm tiêu chí và mục tiêu cụ thể để xây dựng được các chỉ tiêu phù hợp với vùng nghiên cứu. Ngoài ra, các câu hỏi và bảng hỏi phục vụ đánh giá tính bền vững vùng ven biển cũng cần có thiết kế điều chỉnh gắn với bộ tiêu chí tính bền vững vùng ven biển và các nội dung nghiên cứu của đánh giá tính bền vững. Nguyên tắc của việc điều chỉnh bộ câu hỏi và chỉ tiêu tại các vùng ven biển phải đáp ứng được các mục tiêu của đánh giá tính bền vững và tiếp cận đầy đủ hệ thống tự nhiên, xã hội, con người trong quá trình đánh giá. Nhìn chung, bộ chỉ tiêu và tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển có tính khả thi cao vào áp dụng cụ thể với các khu vực khác nhằm phục vụ công tác quản

lý tài nguyên môi trường, chủ động thích ứng với BĐKH và thiên tai tại vùng bờ.

4.2. ĐỀ XUẤT BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG CHO CÁC VÙNG VEN BIỂN KHÁC CỦA VIỆT NAM

4.2.1. Nguyên tắc đề xuất bộ tiêu chí cho các vùng ven biển khác của Việt Nam

Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam được xây dựng dựa trên 3 hợp phần lớn là Tự nhiên - Xã hội - Con người, bao gồm 15 mục tiêu cần thực hiện để nâng cao tính bền vững của mỗi hợp phần, 34 tiêu chí và 61 chỉ tiêu để đánh giá tính bền vững của mỗi hợp phần. Bộ tiêu chí được xây dựng đã kế thừa các bộ tiêu chí đánh giá mục tiêu PTBV của Liên hợp quốc (SDGs), bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững ở ven biển của Châu Âu, bộ chỉ tiêu giám sát PTBV Việt Nam trong Quyết định số 2157/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, Nghị quyết 36/TW, Quyết định số 681/TTg và một số chỉ tiêu được đề xuất bổ sung cho phù hợp với đặc thù với vùng ven biển Việt Nam.

Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển có thể được sử dụng tại toàn bộ vùng ven biển Việt Nam nhưng cần có các điều chỉnh cụ thể cho từng khu vực dựa trên đặc trưng của hệ thống tự nhiên, xã hội, con người và gắn liền với các mục tiêu phát triển của địa phương. Trong quá trình lựa chọn các tiêu chí này cần lựa chọn các chỉ tiêu trong từng nhóm tiêu chí và mục tiêu cụ thể để xây dựng được các chỉ tiêu phù hợp với vùng nghiên cứu. Ngoài ra, các câu hỏi và bảng hỏi phục vụ đánh giá tính bền vững vùng ven biển cũng cần có thiết kế điều chỉnh gắn với bộ tiêu chí tính bền vững vùng ven biển và các nội dung nghiên cứu của đánh giá tính bền vững. Nguyên tắc của việc điều chỉnh bộ câu hỏi và chỉ tiêu tại các vùng ven biển phải đáp ứng được các mục tiêu của đánh giá tính bền vững và tiếp cận đầy đủ hệ thống tự nhiên, xã hội, con người trong quá trình đánh giá. Nhìn chung, bộ chỉ tiêu và tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển có tính khả thi cao vào áp dụng cụ thể với các khu vực khác nhằm phục vụ công tác quản lý tài nguyên môi trường, chủ động thích ứng với BĐKH và thiên tai tại vùng bờ.

Để so sánh được mức độ bền vững của bộ tiêu chí ở các địa phương khác nhau, các chỉ số và chỉ tiêu phải đảm bảo một số điều kiện sau:

- 1) Các tiêu chí định lượng bằng đo đạc, phỏng vấn và các số liệu thống kê, có mức độ gắn kết về thời gian;
- 2) Có giá trị - chỉ số này đo lường được kết quả dự kiến;

3) Có độ tin cậy - chỉ số này nhất quán trong việc đo lường trong suốt thời gian quan trắc và xây dựng CSDL;

4) Có tính nhạy cảm - khi kết quả thay đổi thì chỉ số nhạy cảm với những thay đổi đó;

5) Có tính đơn giản - việc thu thập dữ liệu và phân tích thông tin dễ dàng;

6) Có tính hữu dụng - các thông tin thu thập hữu dụng cho việc ra quyết định.

4.2.2. Khu vực ven biển Bắc Bộ

Vùng phân bố từ Móng Cái đến Lạch Trường, hướng bờ Đông Bắc - Tây Nam, trùng với hướng thịnh hành của gió mùa Đông Bắc. Thủy triều nhật triều biên độ lớn. Vai trò của hệ thống sông Hồng rất lớn. Thềm lục địa nông thoải và ảnh hưởng của sóng không lớn. Các bãi triều mở rất rộng và phổ biến rừng ngập mặn.

Khu vực bờ biển Móng Cái - Đồ Sơn (1): Có hướng bờ Đông Bắc - Tây Nam, trùng với hướng hệ đứt gãy Cô Tô và Đông Triều - Cẩm Phả. Cấu tạo bờ đá gốc trầm tích, phổ biến đá vôi; trầm tích bờ dồi cát bùn và cát. Khu vực rất phổ biến đảo, vũng vịnh, rừng ngập mặn, bãi triều, lạch triều và có mặt vùng cửa sông hình phễu. Tương quan động lực bờ T-W-R (T: triều; W: sóng; R: sông).

Khu vực bờ biển Đồ Sơn - Lạch Trường (2): Có hướng bờ Đông Bắc - Tây Nam, gần vuông góc với hệ đứt gãy Sông Cháy, Sông Lô và Sông Hồng. Cấu tạo bờ trầm tích bờ rời bùn bột sét, cát bùn và cát. Đây là khu vực bờ châu thổ sông Hồng hiện đại, có bãi bồi rộng, phổ biến rừng ngập mặn và cồn cát cửa sông. Tương quan động lực bờ R-W-T.

Bộ tiêu chí đề xuất áp dụng cho khu vực này tương tự như bộ tiêu chí đã áp dụng cụ thể tại vịnh Tiên Yên cụ thể như trong Bảng 4.1.

Bảng 4.1. Bộ tiêu chí cho khu vực Bắc Bộ

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
Mục tiêu 1: Đảm bảo quản lý, sử dụng bền vững và khôn khéo các loại tài nguyên vùng ven biển	1	Bền vững tài nguyên đất	1	TN1	Diện tích đất dự trữ cho tương lai (chưa sử dụng, đất trống, đồi núi không rừng, đồi núi trọc)	+
			2	TN2	Tỉ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững	+
	2	Bền vững tài nguyên nước	3	TN3	Tỷ lệ người dân được sử dụng nước sạch	+

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
			4	TN4	Mức độ hài lòng của người dân về nguồn nước*	+
	3	Bền vững tài nguyên năng lượng	5	TN5	Tiềm năng khai thác năng lượng tái tạo	+
	4	Bền vững tài nguyên thủy hải sản	6	TN6	Năng suất bình quân NT thủy sản (giá trị/ha)	+
	5	Bền vững tài nguyên khoáng sản	7	TN7	Số lượng điểm mỏ khoáng sản	+
	6	Bền vững tài nguyên du lịch	8	TN8	Số lượng bãi tắm biển, số lượng các di sản thiên nhiên, các danh lam thắng cảnh.	+
	7	Bền vững tài nguyên vị thế	9	TN9	Số lượng cảng biển	+
			10	TN10	Độ cao trung bình	+
			11	TN11	Số lượng mũi nhô	+
Mục tiêu 2: Bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và các loại tài nguyên vùng ven biển để phát triển bền vững	8	Mức độ thay đổi các loài sinh vật quan trọng ở đới bờ và biển	12	TN12	Mức độ ĐDSH của các loài sinh vật ven biển	+
	9	Diện tích đất và biển được bảo tồn theo quy định của nhà nước	13	TN13	Diện tích khu bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản	+
	<u>10</u>	Hiệu quả quản lý tại các khu bảo tồn	14	TN14	Mức độ giảm về diện tích của các khu bảo tồn, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản	-
Mục tiêu 3: Bảo vệ, phục hồi và sử dụng bền vững HST ven biển, quản lý bền vững rừng phòng hộ ven biển, giảm sa mạc hóa, phục hồi suy thoái đất và suy giảm ĐDSH	11	Bảo vệ HST ven biển	15	TN15	Diện tích rừng ngập mặn ven biển	+
Môi trường						
Mục tiêu 4: Đảm bảo các bờ biển sạch và môi trường nước biển không bị ô nhiễm	12	Chất lượng môi trường	16	TN16	Tỉ lệ các môi trường nước biển các bãi tắm phù hợp với quy chuẩn môi trường	+
			17	TN17	Chất lượng môi trường trầm tích*	-
			18	TN18	Chất lượng môi trường nước*	-
			19	TN19	Chất lượng môi trường đất*	-
			20	TN20	Ô nhiễm rác thải nhựa*	-
13	Xử lý nước thải, chất thải	21	TN21	Tỷ lệ chất thải rắn đô thị được thu gom và xử lý/tổng chất thải tạo ra	+	
Tại biển, BĐKH, nước biển dâng						
Mục tiêu 5: Đảm bảo đánh giá đầy đủ các đe dọa từ thiên tai và BĐKH, có được các giải pháp ứng	14	Điều kiện thời tiết cực đoan	22	TN22	Số lượng trung bình các cơn bão đổ bộ trong 10 năm	--
	15	Nước biển dâng	23	TN23	Tốc độ dâng cao mực nước biển tương đối	-

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
phó hiệu quả với thiên tai và BĐKH	16	Xói lở và bồi tụ bờ biển	24	TN24	Chiều dài đường bờ biển bồi tụ	+
			25	TN25	Chiều dài đường bờ biển xói lở	-
	17	Mức độ chịu rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người trước thiên tai	26	TN26	Mật độ đối tượng dễ bị tổn thương vùng ven biển	-
Mục tiêu 6: Thực hiện hiệu quả các công tác phòng chống thiên tai và các hành động ứng phó hiệu quả với BĐKH	18	Hành động ứng phó với thiên tai	27	TN27	Số lượng các chiến lược, giải pháp ứng phó thiên tai và BĐKH	+
Dân số						
Mục tiêu 7: Đảm bảo bền vững về dân số vùng bờ	22	Mật độ dân số và cấu trúc nhóm tuổi	28	XH1	Mật độ dân số	-
			29	XH2	Tỉ lệ dân số trong độ tuổi <15 và >65	-
Kinh tế						
Mục tiêu 8: Thúc đẩy kinh tế phát triển toàn diện, năng suất cao và bền vững	23	Bền vững kinh tế	30	XH3	Tỷ lệ thất nghiệp	-
			31	XH4	Tỷ lệ hộ nghèo	-
Mục tiêu 9: Thúc đẩy và hỗ trợ nền kinh tế đổi mới năng động và phát triển	24	Cơ cấu lao động trong các ngành kinh tế	32	XH5	Cơ cấu lao động trong ngành công nghiệp	+
			33	XH6	Cơ cấu lao động trong ngành nông nghiệp	-
			34	XH7	Cơ cấu lao động trong ngành thủy sản	-
			35	XH8	Cơ cấu lao động trong ngành du lịch - dịch vụ	+
Mục tiêu 10: Thúc đẩy nền công nghiệp bền vững, toàn diện và đẩy mạnh sáng tạo	25	Phát triển công nghiệp bền vững	36	XH9	Tổng giá trị công nghiệp/tổng GDP	+
	26	Phát triển sáng tạo	37	XH10	Tỷ lệ chi phí cho nghiên cứu khoa học, công nghệ và phát triển/Tổng chi thường xuyên	+
Cơ sở hạ tầng						
Mục tiêu 11: Xây dựng cơ sở hạ tầng ven biển hiện đại, thuận lợi cho phát triển kinh tế, có khả năng chống chịu cao với thiên tai và BĐKH	27	Cơ sở hạ tầng chống chịu	38	XH11	Tỷ lệ xã được công nhận đạt tiêu chí nông thôn mới	+
			39	XH12	Tỷ lệ hộ gia đình sử dụng điện thoại di động	+
			40	XH13	Tỷ lệ hộ gia đình kết nối internet	+
Mục tiêu 12: Đảm bảo các đô thị ven biển có khả năng ứng phó cao, cư dân đô thị an toàn với thiên tai và BĐKH	28	Phát triển đô thị ven biển	41	XH14	Tỷ lệ đất ở đô thị/diện tích đất tự nhiên	+
	29	Mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù	42	XH15	Số lượng các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo	+
Mục tiêu 13: Thúc đẩy sản xuất và tiêu dùng bền vững, giảm chia rẽ xã hội và thúc đẩy đoàn kết, đối tác giữa các cộng đồng ở vùng ven biển	30	Sản xuất và tiêu dùng bền vững	43	XH16	Số lượng các kế hoạch tổng thể về sản xuất và tiêu dùng bền vững	+
	32	Quản trị	44	XH18	Số lượng các chương trình phát triển KT-XH được xây dựng theo hoặc có	+

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
					tính đến các kịch bản BĐKH tại đới bờ	
Mục tiêu 14: Phát triển con người toàn diện: Đảm bảo cuộc sống khỏe mạnh, giáo dục toàn diện và công bằng, học tập suốt đời; tăng cường phúc lợi cho mọi lứa tuổi	33	Phát triển con người	45	CN1	Chỉ số phát triển con người	+
	34	An toàn con người	46	CN2	Số người chết, mất tích, ảnh hưởng bởi tai biến/100.000 người	-
			47	CN3	Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi	-
			48	CN4	Số vụ tai nạn giao thông	-
			49	CN5	Số nhân viên y tế/10000 dân	+
			50	CN6	Số vụ phạm tội/1000 dân	-
	35	Điều kiện giáo dục	51	CN7	Tỷ lệ người chưa biết đọc, biết viết	-
			52	CN8	Số giáo viên/1000 dân	+
	36	Tiếp cận các dịch vụ cơ bản	53	CN9	Tỷ lệ người dân biết tiếp cận với các phương tiện truyền thông/Nước sạch/Tiêm phòng/điện	+
	Mục tiêu 15: Đạt được bình đẳng giới; tăng quyền và tạo cơ hội cho phụ nữ và trẻ em gái	37	Bình đẳng giới	54	CN10	Tỷ lệ giới tính khi sinh

Ghi chú: * Chỉ tiêu đề xuất thay thế hoặc bổ sung; + : Chỉ tiêu thuận; - : Chỉ tiêu nghịch.

4.2.3. Khu vực ven biển Bắc Trung Bộ

Vùng phân bố từ Lạch Trường đến mũi Hải Vân, hướng bờ tiêu biểu Tây Bắc - Đông Nam ở Việt Nam, gần trùng hướng của hệ đứt gãy Sông Chảy và vuông góc với hướng gió thịnh hành về mùa gió Đông Bắc. Tại phần phía Nam vùng (khu vực Thừa Thiên Huế), thủy triều bán nhật triều biên độ nhỏ nhất Việt Nam. Tính từ phía Bắc xuống, thềm lục địa bắt đầu dốc và hẹp, vai trò của sóng khá lớn và xuất hiện các cồn đụn cát đồ sộ ở phía Nam vùng. Khu vực bờ biển Lạch Trường - Mũi Roòn (3): Có hướng bờ Đông Bắc - Tây Nam và Tây Bắc - Đông Nam, xiên chéo các đứt gãy sông Mã và sông Cả; Cấu tạo bờ đá gốc trầm tích, ít đá magma, trầm tích bờ dời cát và cát bùn. Đặc trưng bờ biển kiểu tích tụ aluvi - biển; phổ biến các bãi bồi cửa sông, bãi cát biển và ít vịnh, đảo. Bộ tiêu chí đề xuất áp dụng cho khu vực này tương tự như bộ tiêu chí đã áp dụng cụ thể tại vùng ven biển Thạch Hà đại diện cho khu vực Bắc Trung Bộ được mô tả cụ thể trong bảng sau:

Bảng 4.2. Bộ tiêu chí cho khu vực Bắc Trung Bộ

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	T T	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
Mục tiêu 1: Đảm bảo quản lý, sử dụng bền vững và khôn khéo các loại tài nguyên vùng ven biển	1	Bền vững tài nguyên đất	1	TN1	Diện tích đất dự trữ cho tương lai (chưa sử dụng, đất trống, đồi núi không rừng, đồi núi trọc)	+

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	T T	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
			2	TN2	Tỉ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững	+
	2	Bền vững tài nguyên nước	3	TN3	Tỷ lệ người dân được sử dụng nước sạch	+
			4	TN4	Mức độ hài lòng của người dân về nguồn nước	+
	3	Bền vững tài nguyên năng lượng	5	TN5	Tiềm năng khai thác năng lượng tái tạo	+
	4	Bền vững tài nguyên thủy hải sản	6	TN6	Năng suất/giá trị bình quân NT thủy sản (giá trị/ha)	+
	5	Bền vững tài nguyên khoáng sản	7	TN7	Số lượng điểm mỏ khoáng sản	+
	6	Bền vững tài nguyên du lịch	8	TN8	Số lượng bãi tắm biển, số lượng các di sản thiên nhiên, các danh lam thắng cảnh.	+
	7	Bền vững tài nguyên vị thế	9	TN9	Số lượng cảng biển	+
			10	TN10	Độ cao trung bình	+
			11	TN11	Số lượng mũi nhô	+
	Mục tiêu 2: Bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và các loại tài nguyên vùng ven biển để phát triển bền vững	8	Mức độ thay đổi các loài sinh vật quan trọng ở đới bờ và biển	12	TN12	Mức độ ĐDSH của các loài sinh vật ven biển
9		Diện tích đất và biển được bảo tồn theo quy định của nhà nước	13	TN13	Diện tích khu bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản	+
10		Hiệu quả quản lý tại các khu bảo tồn			.*	
Mục tiêu 3: Bảo vệ, phục hồi và sử dụng bền vững HST ven biển, quản lý bền vững rừng phòng hộ ven biển, giảm sa mạc hóa, phục hồi suy thoái đất và suy giảm ĐDSH	11	Bảo vệ HST ven biển	14	TN14	Diện tích rừng ngập mặn ven biển	+
			15	TN15	Mức độ đa dạng các kiểu ĐNN*	+
Môi trường						
Mục tiêu 4: Đảm bảo các bờ biển sạch và môi trường nước biển không bị ô nhiễm	12	Chất lượng môi trường	16	TN16	Tỉ lệ các môi trường nước biển các bãi tắm phù hợp với quy chuẩn môi trường	+
			17	TN17	Chất lượng môi trường trầm tích	-
			18	TN18	Chất lượng môi trường nước	-
			19	TN19	Chất lượng môi trường đất	-
				TN20	Ô nhiễm rác thải nhựa	-
Tại biển, BĐKH, nước biển dâng						
Mục tiêu 5: Đảm bảo đánh giá đầy đủ các đe dọa từ thiên tai và BĐKH, có được các giải pháp ứng phó hiệu quả với thiên tai và BĐKH	13	Điều kiện thời tiết cực đoan	20	TN21	Số lượng trung bình các cơn bão đổ bộ trong 10 năm	-
	14	Nước biển dâng	21	TN22	Tốc độ dâng cao mực nước biển tương đối	-
	15	Xói lở và bồi tụ bờ biển	22	TN23	Chiều dài đường bờ biển bồi tụ	+
			23	TN24	Chiều dài đường bờ biển xói lở	-
	16	Mức độ chịu rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội và con	24	TN25	Mật độ đối tượng dễ bị tổn thương vùng ven biển	-

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	T T	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
		người trước thiên tai				
Mục tiêu 6: Thực hiện hiệu quả các công tác phòng chống thiên tai và các hành động ứng phó hiệu quả với BĐKH	17	Hành động ứng phó với thiên tai	25	TN25	Số lượng các chiến lược, giải pháp ứng phó thiên tai và BĐKH	+
Dân số						
Mục tiêu 7: Đảm bảo bền vững về dân số vùng bờ	18	Mật độ dân số và cấu trúc nhóm tuổi	26	XH1	Mật độ dân số	-
			27	XH2	Tỉ lệ dân số trong độ tuổi <15 và >65	-
Kinh tế						
Mục tiêu 8: Thúc đẩy kinh tế phát triển toàn diện, năng suất cao và bền vững	19	Bền vững kinh tế	28	XH3	Tỉ lệ thất nghiệp	-
			29	XH4	Tỷ lệ hộ nghèo	-
Mục tiêu 9: Thúc đẩy và hỗ trợ nền kinh tế đới bờ năng động và phát triển	20	Cơ cấu lao động trong các ngành kinh tế	30	XH5	Cơ cấu lao động trong ngành công nghiệp	+
			31	XH6	Cơ cấu lao động trong ngành nông nghiệp	-
			32	XH7	Cơ cấu lao động trong ngành thủy sản	-
			33	XH8	Cơ cấu lao động trong ngành du lịch - dịch vụ	+
Mục tiêu 10: Thúc đẩy nền công nghiệp bền vững, toàn diện và đẩy mạnh sáng tạo	21	Phát triển công nghiệp bền vững	34	XH9	Tổng giá trị công nghiệp/tổng GDP	+
	22	Phát triển sáng tạo	35	XH10	Tỷ lệ chi phí cho nghiên cứu khoa học, công nghệ và phát triển/Tổng chi thường xuyên	+
Cơ sở hạ tầng						
Mục tiêu 11: Xây dựng cơ sở hạ tầng ven biển hiện đại, thuận lợi cho phát triển kinh tế, có khả năng chống chịu cao với thiên tai và BĐKH	23	Cơ sở hạ tầng chống chịu	36	XH11	Tỷ lệ xã được công nhận đạt tiêu chí nông thôn mới	+
			37	XH12	Tỷ lệ hộ gia đình sử dụng điện thoại di động	+
			38	XH13	Tỷ lệ hộ gia đình kết nối internet	+
Mục tiêu 12: Đảm bảo các đô thị ven biển có khả năng ứng phó cao, cư dân đô thị an toàn với thiên tai và BĐKH	24	Phát triển đô thị ven biển	39	XH14	Tỷ lệ đất ở đô thị/diện tích đất tự nhiên	+
	25	Mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù	40	XH15	Số lượng các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo	+
Mục tiêu 13: Thúc đẩy sản xuất và tiêu dùng bền vững, giảm chia rẽ xã hội và thúc đẩy đoàn kết, đối tác giữa các cộng đồng ở vùng ven biển	26	Sản xuất và tiêu dùng bền vững	41	XH16	Số lượng các kế hoạch tổng thể về sản xuất và tiêu dùng bền vững	+
	27	Quản trị	42	XH18	Số lượng các chương trình phát triển KT-XH được xây dựng theo hoặc có tính đến các kịch bản BĐKH tại đới bờ	+
Mục tiêu 14: Phát triển con người toàn diện: Đảm bảo cuộc sống khỏe mạnh, giáo	28	AN TOÀN con người	43	CN1	Tỷ lệ tiêm phòng vacxin	+
			44	CN2	Tỷ lệ tham gia BHYT	+

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	T T	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
dục toàn diện và công bằng, học tập suốt đời; tăng cường phúc lợi cho mọi lứa tuổi			45	CN3	Số nhân viên y tế/10000 dân	+
	29	Điều kiện giáo dục	46	CN4	Tỷ lệ người chưa biết đọc, biết viết	-
			47	CN5	Tỷ lệ người dân tham gia đào tạo về BDKH	+
	30	Tiếp cận các dịch vụ cơ bản	48	CN6	Tỷ lệ người dân biết tiếp cận với các phương tiện truyền thông/Nước sạch/Tiêm phòng/điện	+
Mục tiêu 15: Đạt được bình đẳng giới; tăng quyền và tạo cơ hội cho phụ nữ và trẻ em gái	31	Bình đẳng giới	49	CN7	Tỷ lệ giới tính khi sinh	-

Ghi chú: * Chỉ tiêu đề xuất thay thế hoặc bổ sung; + : Chỉ tiêu thuận; - : Chỉ tiêu nghịch.

4.2.4. Khu vực ven biển Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ

Phân bố từ mũi Đại Lãnh đến mũi Cà Mau, hướng bờ á kinh tuyến rồi chuyển sang chủ đạo Đông Bắc - Tây Nam, song song với hướng gió thịnh hành về mùa gió Tây Nam. Thủy triều bán nhật triều không đều biên độ vừa và lớn. Thêm lục địa phía ngoài mở rộng và nông thoải rất nhanh về phía Tây Nam, trên thêm vùng nước trời Nam Khánh Hòa - Bắc Bình Thuận có quy mô lớn trên Biển Đông. Bờ đá gốc, rạn san hô và bờ tích tụ phong thành tiêu biểu ở phía Đông Bắc vùng; các bãi bồi rất rộng và rừng ngập mặn điển hình ở phía Tây Nam vùng.

Khu vực bờ biển Đại Lãnh - Cà Ná (7): Hướng bờ á kinh tuyến, rồi chuyển sang Đông Bắc - Tây Nam, gần trùng hướng đứt gãy sườn dốc Đông Việt Nam. Cấu tạo bờ đá magma và biến chất; trầm tích bờ dồi cát chiếm ưu thế. Bờ biển kiểu tích tụ - mài mòn vũng vịnh; phổ biến mũi nhô đá gốc, vịnh biển, đảo ven bờ, bãi cát biển, cồn đụn và đầm phá. Tương quan động lực bờ W-R-T. Tuy nhiên, quan hệ tương tác giữa động lực sóng (W) và hướng bờ thay đổi hẳn so với phụ đới chuyển tiếp ở phía bắc mũi Đại Lãnh.

Khu vực bờ biển Cà Ná - Vũng Tàu (8): Có hướng bờ Đông Bắc - Tây Nam, gần trùng hướng đứt gãy Cà Ná - Vũng Tàu; Cấu tạo bờ chủ yếu đá trầm tích; trầm tích bờ rời cát ưu thế. Đặc trưng bởi bờ biển kiểu tích tụ - mài mòn vũng vịnh, vịnh biển hở và bãi cát biển kéo dài giữa các mũi nhô dạng đôi thoải. Tương quan động lực bờ W-T-R.

Bộ tiêu chí đề xuất áp dụng cho khu vực này tương tự như bộ tiêu chí đã áp dụng cụ thể tại Phan Thiết cụ thể như Bảng 4.3.

Bảng 4.3. Bộ tiêu chí cho khu vực Nam Trung Bộ

Hợp phần/Mục tiêu	TT	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
A. HỆ THỐNG TỰ NHIÊN						
A1. Tài nguyên						
Mục tiêu 1: Đảm bảo quản lý, sử dụng bền vững và khôn khéo các loại tài nguyên vùng ven biển	1	Bền vững tài nguyên đất	1	TN1	Diện tích đất dự trữ cho tương lai (chưa sử dụng, đất trồng, đồi núi không rừng, đồi núi trọc)	+
			2	TN2	Tỉ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững	+
	2	Bền vững tài nguyên nước	3	TN3	Tỷ lệ người dân được sử dụng nước sạch	+
			4	TN4	Mức độ hài lòng của người dân về nguồn nước	+
	3	Bền vững tài nguyên năng lượng	5	TN5	Tiềm năng khai thác năng lượng tái tạo	+
	4	Bền vững tài nguyên thủy hải sản	6	TN6	Năng suất/giá trị bình quân NT thủy sản (giá trị/ha)	+
	5	Bền vững tài nguyên khoáng sản	7	TN7	Số lượng điểm mỏ khoáng sản	+
	6	Bền vững tài nguyên du lịch	8	TN8	Số lượng bãi tắm biển, số lượng các di sản thiên nhiên, các danh lam thắng cảnh.	+
	7	Bền vững tài nguyên vị thế	9	TN9	Số lượng cảng biển	+
			10	TN10	Độ cao trung bình	+
			11	TN11	Số lượng mũi nhô	+
A2. Hệ sinh thái						
Mục tiêu 2: Bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và các loại tài nguyên vùng ven biển để phát triển bền vững	8	Mức độ thay đổi các loài sinh vật quan trọng ở đới bờ và biển	12	TN12	Mức độ ĐDSH của các loài sinh vật ven biển	+
	9	Diện tích đất và biển được bảo tồn theo quy định của nhà nước	13	TN13	Diện tích khu bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản	+
	10	Hiệu quả quản lý tại các khu bảo tồn	14	TN14	Mức độ giảm về diện tích của các khu bảo tồn, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản*	-
Mục tiêu 3: Bảo vệ, phục hồi và sử dụng bền vững HST ven biển, quản lý bền vững rừng phòng hộ ven biển, giảm sa mạc hóa, phục hồi suy thoái đất và suy giảm ĐDSH	11	Bảo vệ HST ven biển	15	TN15	Diện tích rừng ngập mặn ven biển	+
			16	TN16	Mức độ đa dạng các kiểu ĐNN	+
Môi trường						
Mục tiêu 4: Đảm bảo các bờ biển sạch và môi trường nước	12	Chất lượng môi trường	17	TN17	Tỉ lệ các môi trường nước biển các bãi tắm phù hợp với quy chuẩn môi trường	+

Hợp phần/Mục tiêu	TT	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
biển không bị ô nhiễm			18	TN18	Chất lượng môi trường trầm tích	-
			19	TN19	Chất lượng môi trường nước	-
			20	TN20	Chất lượng môi trường đất	-
			21	TN21	Ô nhiễm rác thải nhựa	-
	13	Xử lý nước thải, chất thải	22	TN22	Tỷ lệ chất thải rắn đô thị được thu gom và xử lý/tổng chất thải tạo ra	+
Tại biển, BĐKH, nước biển dâng						
Mục tiêu 5: Đảm bảo đánh giá đầy đủ các đe dọa từ thiên tai và BĐKH, có được các giải pháp ứng phó hiệu quả với thiên tai và BĐKH	14	Điều kiện thời tiết cực đoan	23	TN23	Số lượng trung bình các cơn bão đổ bộ trong 10 năm	-
	15	Nước biển dâng	24	TN24	Tốc độ dâng cao mực nước biển tương đối	-
	16	Xói lở và bồi tụ bờ biển	25	TN25	Chiều dài đường bờ biển bồi tụ	+
			26	TN26	Chiều dài đường bờ biển xói lở	-
	17	Mức độ chịu rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người trước thiên tai	27	TN27	Mật độ đối tượng dễ bị tổn thương vùng ven biển	-
Mục tiêu 6: Thực hiện hiệu quả các công tác phòng chống thiên tai và các hành động ứng phó hiệu quả với BĐKH	18	Hành động ứng phó với thiên tai	28	TN28	Số lượng các chiến lược, giải pháp ứng phó thiên tai và BĐKH	+
B. HỆ THỐNG XÃ HỘI						
Dân số						
Mục tiêu 7: Đảm bảo bền vững về dân số vùng bờ	19	Mật độ dân số và cấu trúc nhóm tuổi	29	XH1	Mật độ dân số	-
			30	XH2	Tỉ lệ dân số trong độ tuổi <15 và >65	-
Kinh tế						
Mục tiêu 8: Thúc đẩy kinh tế phát triển toàn diện, năng suất cao và bền vững	20	Bền vững kinh tế	31	XH3	Tỉ lệ thất nghiệp	-
			32	XH4	Tỷ lệ hộ nghèo	-
Mục tiêu 9: Thúc đẩy và hỗ trợ nền kinh tế đối bờ năng động và phát triển	21	Cơ cấu lao động trong các ngành kinh tế	33	XH5	Cơ cấu lao động trong ngành công nghiệp	+
			34	XH6	Cơ cấu lao động trong ngành nông nghiệp	-
			35	XH7	Cơ cấu lao động trong ngành thủy sản	-
			36	XH8	Cơ cấu lao động trong ngành du lịch - dịch vụ	+
Mục tiêu 10: Thúc đẩy nền công nghiệp bền vững, toàn diện	22	Phát triển công nghiệp bền vững	37	XH9	Tổng giá trị công nghiệp/tổng GDP	+

Hợp phần/Mục tiêu	TT	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
và đẩy mạnh sáng tạo	23	Phát triển sáng tạo	38	XH10	Tỷ lệ chi phí cho nghiên cứu khoa học, công nghệ và phát triển/Tổng chi ngân sách	+
Cơ sở hạ tầng						
Mục tiêu 11: Xây dựng cơ sở hạ tầng ven biển hiện đại, thuận lợi cho phát triển kinh tế, có khả năng chống chịu cao với thiên tai và BĐKH	24	Cơ sở hạ tầng chống chịu	39	XH11	Tỷ lệ xã được công nhận đạt tiêu chí nông thôn mới	+
			40	XH12	Tỷ lệ hộ gia đình sử dụng điện thoại di động	+
			41	XH13	Tỷ lệ hộ gia đình kết nối internet	+
Mục tiêu 12: Đảm bảo các đô thị ven biển có khả năng ứng phó cao, cư dân đô thị an toàn với thiên tai và BĐKH	25	Phát triển đô thị ven biển	42	XH14	Tỷ lệ dân số đô thị/tổng dân số	+
	26	Mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù	43	XH15	Số lượng các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo	+
Mục tiêu 13: Thúc đẩy sản xuất và tiêu dùng bền vững, giảm chia rẽ xã hội và thúc đẩy đoàn kết, đối tác giữa các cộng đồng ở vùng ven biển	27	Sản xuất và tiêu dùng bền vững	44	XH16	Số lượng các kế hoạch tổng thể về sản xuất và tiêu dùng bền vững	+
	28	Quản trị	45	XH18	Số lượng các chương trình phát triển KT-XH được xây dựng theo hoặc có tính đến các kịch bản BĐKH tại đới bờ	+
HỆ THỐNG CON NGƯỜI						
Mục tiêu 14: Phát triển con người toàn diện: Đảm bảo cuộc sống khỏe mạnh, giáo dục toàn diện và công bằng, học tập suốt đời; tăng cường phúc lợi cho mọi lứa tuổi	29	AN TOÀN con người	46	CN1	Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi	-
			47	CN2	Số vụ tai nạn giao thông	-
			48	CN3	Số nhân viên y tế/10000 dân	+
			49	CN4	Số vụ phạm tội	-
	30	Điều kiện giáo dục	50	CN5	Tỷ lệ người chưa biết đọc, biết viết	-
			51	CN6	Số giáo viên/1000 dân	
31	Tiếp cận các dịch vụ cơ bản	52	CN7	Tỷ lệ người dân biết tiếp cận với các phương tiện truyền thông/Nước sạch/Tiêm phòng/điện	+	
		53	CN8	Tỷ lệ người dân biết tiếp cận với các phương tiện truyền thông/Nước sạch/Tiêm phòng/điện	-	
32	Bình đẳng giới	54	CN9	Tỷ lệ giới tính khi sinh	-	

Ghi chú: * Chỉ tiêu đề xuất thay thế hoặc bổ sung; + : Chỉ tiêu thuận; -: Chỉ tiêu nghịch.

4.2.5. Khu vực Đồng bằng sông Cửu Long

Khu vực bờ biển Vũng Tàu - mũi Cà Mau (9): Hướng bờ Đông Bắc - Tây

Nam, gần vuông góc hướng đút gãy sông Hậu và trùng hướng đút gãy Phú Quý - Côn Đảo. Cấu tạo bờ bùn bột sét và cát bùn, cát. Bờ biển châu thổ và tích tụ thủy triều với vùng cửa sông hình phễu rất đặc trưng; phổ biến rừng ngập mặn, bãi bồi châu thổ, kênh rạch và hệ thống giồng cát. Tương quan động lực bờ R-T-W.

Khu vực bờ biển Cà Mau - Rạch Giá (10): Hướng bờ á kinh tuyến, gần trùng hướng đút gãy Rạch Giá - Năm Căn. Cấu tạo bờ gồm: bùn bột sét và cát bùn. Bờ biển châu thổ với bãi bồi, rừng ngập mặn và kênh rạch đặc trưng. Tương quan động lực bờ R-T-W.

Rạch Giá - Hà Tiên (11): Hướng bờ Tây Bắc - Đông Nam, gần trùng hướng đút gãy Hà Tiên - Khu vực bờ biển Gành Hào. Cấu tạo đá gốc trầm tích, có mặt đá vôi; trầm tích bờ rời bùn cát bột và cát. Bờ vũng vịnh tích tụ - mài mòn, có mặt mũi nhô, bãi cát biển, vịnh có đáy nông thoải và nhiều đảo ven bờ. Tương quan động lực bờ R-W-T.

Bộ tiêu chí cho khu vực này gắn liền với vùng đất thấp và có thể sử dụng bộ tiêu chí đề xuất cụ thể như sau:

Bảng 4.4. Bộ tiêu chí cho khu vực Đồng bằng sông Cửu Long

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
A. HỆ THỐNG TỰ NHIÊN						
A1. Tài nguyên						
Mục tiêu 1: Đảm bảo quản lý, sử dụng bền vững và khôn khéo các loại tài nguyên vùng ven biển	1	Bền vững tài nguyên đất	1	TN1	Diện tích đất dự trữ cho tương lai (chưa sử dụng, đất trồng, đồi núi không rừng, đồi núi trọc)	+
			2	TN2	Tỉ lệ diện tích đất nông nghiệp có năng suất cao và bền vững	+
	2	Bền vững tài nguyên nước	3	TN3	Tỷ lệ người dân được sử dụng nước sạch	+
			4	TN4	Mức độ hài lòng của người dân về nguồn nước sử dụng	+
	3	Bền vững tài nguyên năng lượng	5	TN5	Tiềm năng khai thác năng lượng tái tạo	+
	4	Bền vững tài nguyên thủy hải sản	6	TN6	Năng suất bình quân NT thủy sản (giá trị/ha)	+
	5	Bền vững tài nguyên khoáng sản	7	TN7	Số lượng điểm mỏ khoáng sản	+
	6	Bền vững tài nguyên du lịch	8	TN8	Số lượng bãi tắm biển, số lượng các di sản thiên nhiên, các danh lam thắng cảnh.	+

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
	7	Bền vững tài nguyên vị thế	9	TN9	Số lượng cảng biển	+
			10	TN10	Độ cao trung bình	+
			11	TN11	Số lượng mũi nhô	+
A2. HST						
Mục tiêu 2: Bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và các loại tài nguyên vùng ven biển để phát triển bền vững	8	Mức độ thay đổi các loài sinh vật quan trọng ở đới bờ và biển	12	TN12	Mức độ ĐDSH của các loài sinh vật ven biển	+
	9	Diện tích đất và biển được bảo tồn theo quy định của nhà nước	13	TN13	Diện tích khu bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản	+
	10	Hiệu quả quản lý tại các khu bảo tồn	14	TN14	Mức độ giảm về diện tích của các khu bảo tồn, bảo tồn sinh cảnh, dự trữ sinh quyển và di sản	-
Mục tiêu 3: Bảo vệ, phục hồi và sử dụng bền vững HST ven biển, quản lý bền vững rừng phòng hộ ven biển, giảm sa mạc hóa, phục hồi suy thoái đất và suy giảm ĐDSH	11	Bảo vệ HST ven biển	15	TN15	Diện tích rừng ngập mặn ven biển	+
Môi trường						
Mục tiêu 4: Đảm bảo các bờ biển sạch và môi trường nước biển không bị ô nhiễm	12	Chất lượng môi trường các bãi tắm	16	TN16	Tỉ lệ các môi trường nước biển các bãi tắm phù hợp với quy chuẩn môi trường	+
			17	TN17	Chất lượng môi trường trầm tích	-
			18	TN18	Chất lượng môi trường nước	-
			19	TN19	Chất lượng môi trường đất	-
			20	TN20	Ô nhiễm rác thải nhựa	-
	13	Xử lý nước thải, chất thải	21	TN21	Tỷ lệ chất thải rắn đô thị được thu gom và xử lý/tổng chất thải tạo ra	+
Tại biển, BDKH, nước biển dâng						
Mục tiêu 5: Đảm bảo đánh giá đầy đủ các đe dọa từ thiên tai và BDKH, có được các giải pháp ứng phó hiệu quả với thiên tai và BDKH	14	Điều kiện thời tiết cực đoan	22	TN22	Số lượng trung bình các cơn bão đổ bộ trong 10 năm	-
	15	Nước biển dâng	23	TN23	Tốc độ dâng cao mực nước biển tương đối	-
	16	Xói lở và bồi tụ bờ biển	24	TN24	Chiều dài đường bờ biển bồi tụ	+
			25	TN25	Chiều dài đường bờ biển xói lở	-
	17	Mức độ chịu rủi ro của hệ thống tự nhiên, xã hội và	26	TN26	Mật độ đối tượng dễ bị tổn thương vùng ven biển	-

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
		con người trước thiên tai				
Mục tiêu 6: Thực hiện hiệu quả các công tác phòng chống thiên tai và các hành động ứng phó hiệu quả với BĐKH	18	Hành động ứng phó với thiên tai	27	TN27	Số lượng các chiến lược, giải pháp ứng phó thiên tai và BĐKH	+
B. HỆ THỐNG XÃ HỘI						
Dân số						
Mục tiêu 7: Đảm bảo bền vững về dân số vùng bờ	19	Mật độ dân số và cấu trúc nhóm tuổi	28	XH1	Mật độ dân số	-
			29	XH2	Tỉ lệ dân số trong độ tuổi <15 và >65	-
Kinh tế						
Mục tiêu 8: Thúc đẩy kinh tế phát triển toàn diện, năng suất cao và bền vững	20	Bền vững kinh tế	30	XH3	Tỉ lệ thất nghiệp	-
			31	XH4	Tỷ lệ hộ nghèo	-
Mục tiêu 9: Thúc đẩy và hỗ trợ nền kinh tế đổi mới năng động và phát triển	21	Cơ cấu lao động trong các ngành kinh tế	32	XH5	Cơ cấu lao động trong ngành công nghiệp	+
			33	XH6	Cơ cấu lao động trong ngành nông nghiệp	-
			34	XH7	Cơ cấu lao động trong ngành thủy sản	-
			35	XH8	Cơ cấu lao động trong ngành du lịch - dịch vụ	+
Mục tiêu 10: Thúc đẩy nền công nghiệp bền vững, toàn diện và đầy mạnh sáng tạo	22	Phát triển công nghiệp bền vững	36	XH9	Tổng giá trị công nghiệp/tổng GDP	+
	23	Phát triển sáng tạo	37	XH10	Tỷ lệ chi phí cho nghiên cứu khoa học, công nghệ và phát triển/Tổng chi ngân sách	+
Cơ sở hạ tầng						
Mục tiêu 11: Xây dựng cơ sở hạ tầng ven biển hiện đại, thuận lợi cho phát triển kinh tế, có khả năng chống chịu cao với thiên tai và BĐKH	24	Cơ sở hạ tầng chống chịu	38	XH11	Tỷ lệ xã được công nhận đạt tiêu chí nông thôn mới	+
			39	XH12	Tỷ lệ hộ gia đình sử dụng điện thoại di động	+
			40	XH13	Tỷ lệ hộ gia đình kết nối internet	+
Mục tiêu 12: Đảm bảo các đô thị ven biển có khả năng ứng phó cao, cư dân đô thị an toàn với thiên tai và BĐKH	25	Phát triển đô thị ven biển	41	XH14	Tỉ lệ dân số đô thị/tổng dân số	+
	26	Mức độ bảo tồn các giá trị đặc thù	42	XH15	Số lượng các sản phẩm bản địa đặc sản và độc đáo	+

Hợp phần/Mục tiêu	T T	Tiêu chí	TT	CODE	Chỉ tiêu	Nhóm
Mục tiêu 13: Thúc đẩy sản xuất và tiêu dùng bền vững, giảm chia rẽ xã hội và thúc đẩy đoàn kết, đối tác giữa các cộng đồng ở vùng ven biển	27	Sản xuất và tiêu dùng bền vững	43	XH16	Số lượng các kế hoạch tổng thể về sản xuất và tiêu dùng bền vững	+
	28	Quản trị	44	XH17	Số lượng các chương trình phát triển KT-XH được xây dựng theo hoặc có tính đến các kịch bản BĐKH tại đới bờ	+
HỆ THỐNG CON NGƯỜI						
Mục tiêu 14: Phát triển con người toàn diện: Đảm bảo cuộc sống khỏe mạnh, giáo dục toàn diện và công bằng, học tập suốt đời; tăng cường phúc lợi cho mọi lứa tuổi	29	Phát triển con người	45	CN1	Chỉ số phát triển con người (HDI)	+
	30	AN TOÀN con người	46	CN2	Số người chết, mất tích và chịu ảnh hưởng bởi tai biến trên 100.000 người	-
			47	CN3	Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi	-
			48	CN4	Số vụ tai nạn giao thông	-
			49	CN5	Số nhân viên y tế/10000 dân	+
			50	CN6	Số vụ phạm tội	-
	31	Điều kiện giáo dục	51	CN6	Tỷ lệ người chưa biết đọc, biết viết	-
32	Tiếp cận các dịch vụ cơ bản	52	CN7	Tỷ lệ người dân biết tiếp cận với các phương tiện truyền thông/Nước sạch/Tiêm phòng/điện	+	
Mục tiêu 15: Đạt được bình đẳng giới; tăng quyền và tạo cơ hội cho phụ nữ và trẻ em gái	33	Bình đẳng giới	53	CN8 CN9	Tỷ lệ phụ nữ làm các chức vụ quản lý/Tổng số cán bộ địa phương	+
					Tỷ lệ giới tính khi sinh	-

Ghi chú: * Chi tiêu đề xuất thay thế hoặc bổ sung; + : Chi tiêu thuận; -: Chi tiêu nghịch.

4.3. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP ỨNG DỤNG BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG VÙNG VEN BIỂN

4.3.1. Nguyên tắc đề xuất giải pháp ứng dụng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển

Trên cơ sở điều tra bộ chỉ số đánh giá tính bền vững cho 03 vùng trọng điểm ven biển Việt Nam (Tiên Yên, Thạch Hà, Phan Thiết), tập thể tác giả đã sử dụng các phần mềm thống kê để đánh giá các kết quả điều tra, khảo sát và phân tích bổ sung. Các kết quả từ phân tích các tiêu chí cụ thể được tính toán theo 03

hệ thống tự nhiên, xã hội và con người nhằm đo lường mức độ bền vững của những hệ thống này. Từ đó, các kết quả tổng hợp có thể đối sánh được với nhau và cung cấp cho các nhà quản lý, cộng đồng biết được mức độ bền vững của địa phương mình.

Với cách tiếp nhận và đánh giá như trên, nhằm để áp dụng cho các địa phương ven biển khác trên toàn lãnh thổ Việt Nam, tập thể tác giả đã xây dựng nhóm các nguyên tắc để ứng dụng bộ tiêu chí theo phân vùng vùng ven biển đã trình bày ở chương 1. Các nguyên tắc được thể hiện như dưới đây:

Nguyên tắc 1: Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển Việt Nam cần tuân thủ, bám sát các định hướng phát triển kinh tế, xã hội của Đảng, Nhà nước, Chính phủ, các chiến lược chính sách, chương trình phát triển KT-XH, BVMT và khai thác sử dụng bền vững tài nguyên.

Nguyên tắc 2: Nghiên cứu tiếp thu các ưu điểm, khắc phục các nhược điểm của các mục tiêu, nội dung, chỉ tiêu về PTBV, xây dựng tính bền vững, phát triển kinh tế, BVMT, sử dụng hợp lý tài nguyên của Liên hợp quốc, các nước trên thế giới, phù hợp với đặc điểm, điều kiện thực tiễn của khu vực ven biển Việt Nam.

Nguyên tắc 3: Bộ tiêu chí, chỉ tiêu đánh giá tính bền vững được xây dựng có kế thừa các quan điểm, mục tiêu trong kế hoạch hành động quốc gia thực hiện chương trình nghị sự 2030 vì sự PTBV (Quyết định 622/QĐ-TTg), Nghị quyết TW 24 và Chiến lược quản lý tổng hợp đới bờ Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

Nguyên tắc 4: Phạm vi về khu vực áp dụng bộ tiêu chí, chỉ tiêu là toàn bộ vùng ven biển Việt Nam được xác định theo Chiến lược quản lý tổng hợp đới bờ: về phần biển: gồm vùng biển ven bờ của các tỉnh, thành phố ven biển trực thuộc Trung ương có ranh giới ngoài cách bờ 6 hải lý; về phần đất liền: gồm các xã, phường và thị trấn giá biển của 28 tỉnh, thành phố ven biển trực thuộc Trung ương.

Nguyên tắc 5: Phạm vi về thời gian: Bộ tiêu chí, chỉ tiêu có tầm nhìn đến năm 2030 phù hợp với tầm nhìn thực hiện Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình nghị sự 2030 vì sự PTBV và Chiến lược quản lý tổng hợp đới bờ Việt Nam.

4.3.2. Giải pháp khoa học và công nghệ

Bên cạnh đánh giá tác động môi trường (EIA) và đánh giá môi trường chiến

lược (SEA), đánh giá tính bền vững được xem là nghiên cứu quan trọng. Các nhà nghiên cứu và các tổ chức đưa ra ba loại công cụ chung để đánh giá tính bền vững: i) Bộ chỉ số, chỉ tiêu; ii) Các công cụ đánh giá sản phẩm tập trung vào nguồn vật liệu và/hoặc năng lượng của một sản phẩm hoặc dịch vụ; 3i) Các công cụ đánh giá tổng hợp với mục đích thực hiện chính sách hoặc dự án. Các chỉ số được nhận định là đóng vai trò quan trọng trong việc đưa ra quyết định, hành động hướng đến PTBV của mỗi quốc gia. Phụ thuộc vào từng lĩnh vực, mục tiêu, đối tượng nghiên cứu mà có nhiều bộ chỉ số khác nhau. Bên cạnh đó, việc lựa chọn các chỉ số phụ thuộc vào sự ưu tiên và mục đích của mỗi công trình nghiên cứu. Đối với vùng ven biển Việt Nam đang phải chịu những áp lực tiêu cực từ con người, tự nhiên, gây suy giảm các chức năng và giá trị nên việc xây dựng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững là rất cần thiết để tạo cơ sở khoa học tin cậy cùng với các công cụ giám sát, đánh giá tính bền vững vùng ven biển để đảm bảo duy trì được các chức năng, giá trị và dịch vụ cốt lõi từ các nguồn tài nguyên thiên nhiên, HST và hệ thống xã hội, con người trong bối cảnh biến đổi toàn cầu, BĐKH, thực hiện mục tiêu PTBV của Liên Hợp quốc, công cuộc công nghiệp hoá, hiện đại hoá của Việt Nam nói chung, vùng ven biển nói riêng.

4.3.3. Giải pháp về thể chế, chính sách, tài chính, hợp tác các bên

Hiện nay Việt Nam đã có nhiều chính sách, chiến lược, nghiên cứu và đạt được những thành tựu nhất định trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội, môi trường. Quyết định về việc triển khai thực hiện kế hoạch quốc gia về môi trường và phát triển bền vững năm 1991 đã tạo tiền đề cho việc hướng đến PTBV tại Việt Nam. Dựa trên chỉ số PTBV của Liên hiệp quốc (CSD) năm 1996, Tổng cục Môi trường Việt Nam đã đề xuất bộ chỉ số PTBV lần đầu tiên với 80 chỉ số chính dựa trên 3 lĩnh vực về kinh tế- xã hội, môi trường, quản lý môi trường. Năm 2003, nhóm các nhà khoa học từ Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam xây dựng bộ chỉ số đã được tối giản gồm môi trường, kinh tế, xã hội, những phản hồi với 25 chỉ số. Tuy nhiên, việc đánh giá PTBV chưa được chính xác vì các bộ chỉ số trên chưa có sự cân bằng và liên kết hòa hợp giữa các chỉ lĩnh vực.

Để làm rõ vấn đề PTBV và chiến lược PTBV, chương trình nghị sự 21 được xây dựng cùng với quyết định số 153/2004/QĐ- TTg về “Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam” đã được ban hành với các mục tiêu PTBV ở từng lĩnh vực kinh tế, xã hội và môi trường trường (Quyết định 153/2004/QĐ-TTg, 2004). Định hướng Chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam là một chiến lược

khung, bao gồm những định hướng lớn làm cơ sở pháp lý để các Bộ, ngành, địa phương, các tổ chức và cá nhân có liên quan triển khai thực hiện và phối hợp hành động nhằm bảo đảm phát triển bền vững đất nước trong thế kỷ 21. Thông qua những thách thức mà Việt Nam đang phải đối mặt, những chủ trương, chính sách, công cụ pháp luật và những lĩnh vực hoạt động ưu tiên được đề ra nhằm thực hiện để phát triển bền vững trong thế kỷ 21. Bên cạnh đó, kết hợp giữa phát triển kinh tế, thực hiện tiến bộ, công bằng xã hội và BVMT, bảo đảm sự phát triển bền vững đất nước như cùng thực hiện các Chiến lược phát triển kinh tế-xã hội 2001-2010, Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020, cũng như xây dựng chiến lược, quy hoạch tổng thể và kế hoạch phát triển của các ngành, địa phương. Thông qua quá trình triển khai, thực hiện chiến lược phát triển bền vững, tiếp tục xem xét để bổ sung và điều chỉnh cho phù hợp với từng giai đoạn phát triển, cập nhật những kiến thức và nhận thức mới nhằm hoàn thiện hơn nữa về con đường phát triển bền vững ở Việt Nam.

Vì vậy, để giám sát, đánh giá phát triển bền vững, các chỉ tiêu giám sát và đánh giá phát triển bền vững Việt Nam đã được xây dựng với 4 nhóm, 30 chỉ tiêu theo quyết định số 432/QĐ-TTg và “Bộ chỉ tiêu giám sát, đánh giá phát triển bền vững địa phương giai đoạn 2013 - 2020” đưa ra 28 chỉ tiêu chung và 15 chỉ tiêu dựa theo đặc thù của từng vùng trong đó vùng ven biển với 2 tiêu chí khuyến khích sử dụng (Quyết định số 432/QĐ-TTg, 2012b). Tuy nhiên, Việt Nam vẫn đang đối mặt với nhiều vấn đề về lãng phí tài nguyên, ô nhiễm môi trường, mai một các giá trị văn hóa - lịch sử, các tệ nạn xã hội trong cơ chế thị trường,... chưa hướng đến sự phát triển một cách bền vững. Do vậy, Đảng và Chính phủ đã ban hành nhiều chiến lược để định hướng phát triển đất nước theo hướng PTBV, hội nhập với quốc tế để xây dựng đất nước giàu đẹp, văn minh và có trách nhiệm quốc tế.

- Quyết định số 2139/QĐ-TTg ngày 05/12/2011 Phê duyệt Chiến lược quốc gia về BDKH;

- Quyết định số 432/QĐ-TTg ngày 12/4/2012 phê duyệt Chiến lược phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011 - 2020;

- Quyết định số 1393/QĐ-TTg ngày 25/9/2012 phê duyệt Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2011 - 2020 và tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05 tháng 9 năm 2012 về Chiến lược

BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

- Nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 3/6/2013 về Chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT.

- Quyết định số 2157/QĐ-TTg ngày 11/11/2013 về Ban hành bộ chỉ tiêu giám sát, phát triển bền vững địa phương giai đoạn 2013-2020.

- Nghị quyết số 08/NQ-CP ngày 23/01/2014 về Ban hành Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết số 24-NQ/TW của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI về Chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT.

- Quyết định số 2295/QĐ-TTg ngày 17/12/2014 về Chiến lược quản lý tổng hợp đới bờ đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

- Quyết định số 622/QĐ-TTg ngày 10/5/2017 về Ban hành kế hoạch hành động quốc gia thực hiện chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững.

- Quyết định số 1670/QĐ-TTg ngày 31/10/2017 về Phê duyệt Chương trình mục tiêu ứng phó với BĐKH và tăng trưởng xanh giai đoạn 2016-2020.

Dựa trên những tài liệu nghiên cứu có sẵn và chính sách Việt Nam, nhằm tạo cơ sở khoa học trong quản lý, các nhà khoa học trong nước đã xây dựng các bộ chỉ số PTBV áp dụng vào nhiều lĩnh vực như sử dụng đất nông nghiệp ở Sơn La; hoạt động làng nghề với khía cạnh sinh thái ở Nam Định; công trình cấp nước sạch ở Bắc Giang.... Đối với vùng ven biển Việt Nam, nơi dễ bị tổn thương trước sự ảnh hưởng của BĐKH, phát triển kinh tế với mật độ dân cư cao, bằng nhiều phương pháp khác nhau mà các nhà khoa học đã đưa ra đa dạng bộ chỉ số để đánh giá và giám sát tính bền vững.

Các giải pháp về chính sách để áp dụng bộ chỉ số đánh giá tính bền vững bao gồm:

- Đánh giá tính bền vững vùng ven biển cần thực hiện xuyên suốt trong quá trình phát triển đất nước; kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hòa giữa phát triển kinh tế với phát triển xã hội và bảo vệ tài nguyên, môi trường, chủ động ứng phó BĐKH, bảo đảm quốc phòng, an ninh, an toàn xã hội và bảo vệ vững chắc độc lập, chủ quyền quốc gia.

- PTBV là sự nghiệp của toàn Đảng, toàn dân, các cấp chính quyền, các bộ ngành và địa phương; của các cơ quan, doanh nghiệp, đoàn thể xã hội, các cộng

đồng dân cư và mỗi người dân. Huy động mọi nguồn lực xã hội; tăng cường sự phối hợp giữa các bộ, ngành, địa phương, các cơ quan tổ chức, đoàn thể, doanh nghiệp và các bên liên quan nhằm đảm bảo thực hiện thành công mục tiêu PTBV đến năm 2030.

- Con người là trung tâm của PTBV, phát huy tối đa nhân tố con người với vai trò là chủ thể, nguồn nhân lực chủ yếu và là mục tiêu của PTBV. Đáp ứng ngày càng đầy đủ hơn nhu cầu vật chất và tinh thần của mọi tầng lớp nhân dân; xây dựng đất nước giàu mạnh, xã hội công bằng dân chủ văn minh; xây dựng nền kinh tế độc lập tự chủ và chủ động hội nhập quốc tế để PTBV đất nước.

- Tạo điều kiện để mọi người và mọi cộng đồng trong xã hội có cơ hội bình đẳng để phát triển, được tiếp cận những nguồn lực chung và được tham gia, đóng góp và hưởng lợi, tạo ra những nền tảng vật chất, tri thức và văn hóa tốt đẹp cho các thế hệ mai sau. Không để ai bị bỏ lại phía sau, tiếp cận những đối tượng khó tiếp cận nhất trước, bao gồm trẻ em, phụ nữ, người cao tuổi, người nghèo, người khuyết tật, đồng bào vùng sâu, vùng xa và những đối tượng dễ bị tổn thương khác.

- Khoa học và công nghệ là nền tảng, là động lực cho PTBV đất nước. Công nghệ hiện đại, sạch và thân thiện với môi trường cần được ưu tiên sử dụng rộng rãi trong các ngành sản xuất.

Có thể nhận thấy, đánh giá tính bền vững vùng ven biển cần bám sát với các mục tiêu PTBV toàn cầu có điều chỉnh cho phù hợp với các đặc trưng của Việt Nam. Đồng thời cần chú trọng vào đặc điểm vùng ven biển là khu vực chịu nhiều tác động của tai biến thiên nhiên, hoạt động nhân sinh và đã xảy ra các sự cố môi trường tác động mạnh mẽ tới tiến trình PTBV trong giai đoạn hiện nay. Đánh giá tính bền vững đòi hỏi con người cần tôn trọng các quy luật phát triển của các HST tự nhiên, môi trường sống. Trong đó, vấn đề trọng tâm là cần xây dựng các nhóm giải pháp để giải quyết các vấn đề sinh thái và môi trường phải đối mặt để có được các giải pháp ứng phó tốt hơn, chuyển hóa các điều kiện môi trường và duy trì được cân bằng sinh thái tự nhiên, đặc biệt trong bối cảnh BĐKH.

4.3.4. Đề xuất khả năng chuyển giao bộ tiêu chí

Kết quả nghiên cứu có tính ứng dụng cao để xây dựng các chương trình giám sát tính bền vững cho toàn vùng ven biển nói chung và các lĩnh vực bảo vệ tài nguyên và môi trường, phát triển kinh tế và xã hội nói riêng trong bối cảnh BĐKH và biến động toàn cầu, đáp ứng nhu cầu cao về PTBV. Bộ tiêu chí và quy

trình đánh giá tính bền vững sẽ được ứng dụng trong các cơ quan quản lý ở Bộ/Ngành, địa phương để xây dựng các chiến lược giám sát tính bền vững, xây dựng chính sách PTBV làm cơ sở thu hút các nguồn đầu tư vào các lĩnh vực kinh tế, khoa học và công nghệ phù hợp với định hướng PTBV. Các kết quả nghiên cứu đánh giá tính bền vững ở các vùng điển hình sẽ là cơ sở để địa phương điều chỉnh các chiến lược và quy hoạch phát triển theo hướng phát triển bền vững vùng ven biển

Các giải pháp ứng dụng bộ tiêu chí cho vùng ven biển Việt Nam được đề xuất cần có sự tham gia của các cơ quan trung ương, các bộ ban ngành và địa phương trong quá trình triển khai. Một số giải pháp cụ thể nhằm tăng cường ứng dụng và nhân rộng bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá tính bền vững vùng ven biển cụ thể như sau: Cần đề xuất vấn đề đánh giá tính bền vững đới ven biển cần thực hiện xuyên suốt trong quá trình phát triển đất nước; kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hòa giữa phát triển kinh tế với phát triển xã hội và bảo vệ tài nguyên, môi trường, chủ động ứng phó BĐKH, bảo đảm quốc phòng, an ninh, an toàn xã hội và bảo vệ vững chắc độc lập, chủ quyền quốc gia; Tiếp tục tăng cường ứng dụng khoa học công nghệ trong quản lý tài nguyên và môi trường vùng bờ, tích hợp để đánh giá tính bền vững của vùng bờ theo không gian và thời gian; Xây dựng giải pháp xây dựng cơ chế mở rộng việc sử dụng kết quả đánh giá tính bền vững vùng ven biển phục vụ cho phát triển kinh tế tại các ngành, địa phương ven biển; Nâng cao nhận thức của người dân và chính quyền về đánh giá tính bền vững vùng ven biển là cơ sở xây dựng chiến lược phát triển bền vững trong khu vực. Việc chuyển giao kết quả nghiên cứu được đề xuất theo một số phương thức như sau:

a) Các cơ quan đơn vị trực tiếp nhận và tự nghiên cứu áp dụng bộ sản phẩm cho các mục tiêu sử dụng khôn khéo tài nguyên, bảo vệ môi trường và ứng phó BĐKH tại địa phương và vùng ven biển.

b) Đẩy mạnh công tác phối hợp giữa cơ sở nghiên cứu, chủ trì đề tài với cơ quan/đơn vị/ địa phương có nhu cầu sử dụng kết quả theo phương thức chuyển giao và vận hành các bộ sản phẩm hiện có.

c) Các cơ quan/ đơn vị/ địa phương sử dụng kết quả, sản phẩm của đề tài như là các nghiên cứu điển hình, đẩy mạnh công tác đào tạo nguồn nhân lực có năng lực ứng dụng các sản phẩm của đề tài.

d) Phối hợp với các địa phương/ cơ quan đơn vị có nhu cầu để nghiên cứu

bổ sung, triển khai sử dụng khôn khéo tài nguyên, bảo vệ môi trường và ứng phó BĐKH tại địa phương và vùng ven biển;

e) Đẩy mạnh sự hợp tác giữa các nhà khoa học, các cơ quan nghiên cứu để nâng cao tính hiệu quả và khả thi của bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam

f) Hướng dẫn ứng dụng bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá cho toàn vùng ven biển Việt Nam và các vùng ven biển đặc thù tại Việt Nam sẽ được chuyển giao thông qua hình thức tổ chức hội thảo hướng dẫn chuyên gia, đào tạo sử dụng bộ

g) Đẩy mạnh hợp tác quốc tế về ứng dụng bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá tính bền vững, tham khảo các bộ tiêu chí và chỉ tiêu trên thế giới để cập nhật chuyển giao và điều chỉnh cho bộ chỉ tiêu đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam

4.3.5. Hướng dẫn ứng dụng bộ tiêu chí và chỉ tiêu tính bền vững cho các vùng ven biển khác ở Việt Nam

4.3.5.1. Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững cho khu vực cụ thể

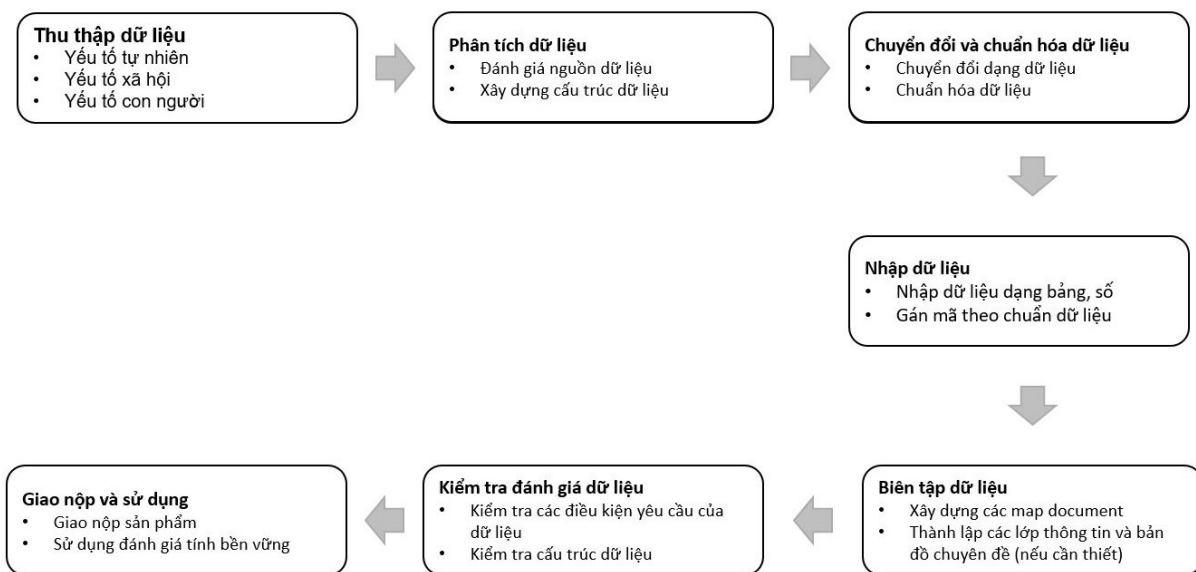
Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển có thể được sử dụng tại toàn bộ vùng ven biển Việt Nam nhưng cần có các điều chỉnh cụ thể cho từng khu vực cụ thể dựa trên đặc trưng của hệ thống tự nhiên, xã hội, con người và gắn liền với các mục tiêu phát triển của địa phương. Trong quá trình lựa chọn các tiêu chí này cần lựa chọn các chỉ tiêu trong từng nhóm tiêu chí và mục tiêu cụ thể để xây dựng được các chỉ tiêu phù hợp với vùng nghiên cứu. Ngoài ra, các câu hỏi và bảng hỏi phục vụ đánh giá tính bền vững vùng ven biển cũng cần có thiết kế điều chỉnh gắn với bộ tiêu chí tính bền vững vùng ven biển và các nội dung nghiên cứu của đánh giá tính bền vững. Nguyên tắc của việc điều chỉnh bộ câu hỏi và chỉ tiêu tại các vùng ven biển phải đáp ứng được các mục tiêu của đánh giá tính bền vững và tiếp cận đầy đủ hệ thống tự nhiên, xã hội, con người trong quá trình đánh giá. Nhìn chung, bộ chỉ tiêu và tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển có tính khả thi cao vào áp dụng cụ thể với các khu vực khác nhằm phục vụ công tác quản lý tài nguyên môi trường, chủ động thích ứng với BĐKH và thiên tai tại vùng bờ.

Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam được xây dựng dựa trên kế thừa các bộ tiêu chí đánh giá mục tiêu PTBV của Liên hợp quốc (UN Economic and Social Council, 2016), đánh giá tính bền vững ở ven biển Châu Âu (SUSTAIN Partnership, 2012), bộ chỉ tiêu giám sát PTBV Việt Nam (Quyết

định 2157/QĐ-TTg 2013) và một số chỉ tiêu được đề xuất bổ sung cho phù hợp với đặc thù với vùng ven biển Việt Nam. Bộ tiêu chí đề xuất đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam được xây dựng gồm 34 tiêu chí và 63 chỉ tiêu thuộc 03 hợp phần tự nhiên, xã hội và con người sẽ được đề xuất phục vụ điều chỉnh các tiêu chí và chỉ tiêu cho từng vùng phù hợp. Tuy nhiên, 15 mục tiêu của duy trì tính bền vững vùng ven biển nên được giữ nguyên nhằm đáp ứng đầy đủ các vấn đề thuộc phạm trù đánh giá tính bền vững.

4.3.5.2. Hướng dẫn xây dựng dữ liệu đánh giá tính bền vững vùng ven biển

Quy trình thành lập dữ liệu dạng GIS tại các vùng nghiên cứu cần được thực hiện tương tự như quy trình thành lập các dữ liệu vùng ven biển Việt Nam, bao gồm 7 bước cụ thể: Thu thập dữ liệu, đánh giá và phân tích dữ liệu, chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu, nhập dữ liệu, biên tập dữ liệu, xây dựng dữ liệu và kiểm tra, giao nộp và sử dụng.



Hình 4.1. Quy trình xây dựng thành lập dữ liệu GIS khu vực ven biển

Các dữ liệu dạng GIS này được thực hiện các thông tư hướng dẫn xây dựng CSDL của Bộ Tài nguyên và môi trường như Thông tư 02/2012/TT-BTNMT “Quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chuẩn thông tin địa lý cơ sở”, Thông tư 05/2017/TT-BTNMT về “Quy định về quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai”, Thông tư 10/2017/TT-BTNMT “Quy định quy trình thành lập bản đồ chuyên đề bằng ảnh viễn thám tỷ lệ 1:5.000, 1:10.000, 1:500.000, 1:1.000.000”, Thông tư 48/2016/TT-BTNMT về “Quy định kỹ thuật cơ sở dữ liệu địa lý tỷ lệ 1:250.000” và các thông tư, tài liệu khác liên quan.

a. Thu thập dữ liệu

Dữ liệu dạng GIS được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau như:

- Các đề tài, dự án, chương trình đã thực hiện
- Niên giám thống kê
- Báo cáo KTXH từ địa phương, các cổng thông tin điện tử
- Khảo sát thực tế
- Các nguồn tài liệu hợp pháp khác

b. Phân tích nội dung dữ liệu

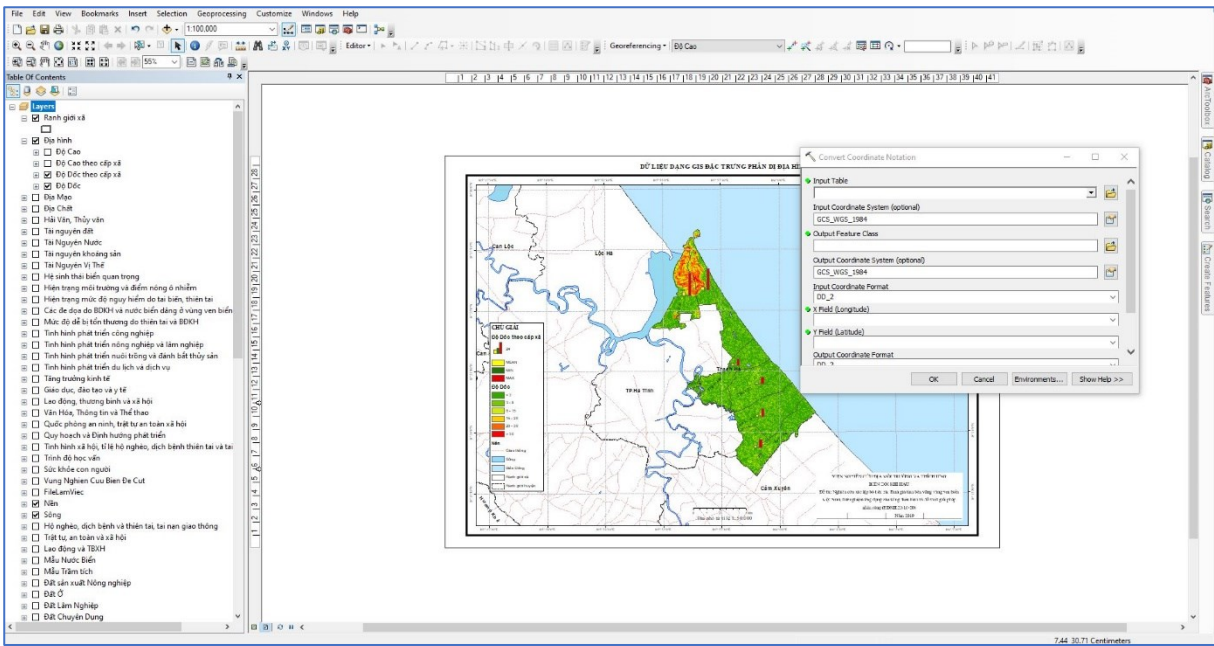
Dữ liệu sau khi thu thập được sắp xếp, biên tập dựa theo tiêu chí phân vùng. Các bảng dữ liệu, với các cấu trúc trường dữ liệu là các cột, các dòng là các chỉ tiêu kinh tế, xã hội và tự nhiên của các địa phương và phụ vùng được thành lập. Quá trình phân tích dữ liệu hướng đến phát hiện các giá trị bị lỗi do quá trình nhập dữ liệu, các giá trị dị thường do sai sót hoặc không chính xác. Đây là bước quan trọng nhằm xác định các tiêu chí của các thành phần dữ liệu về kinh tế... Quá trình phân tích dữ liệu cũng phân loại thành các dữ liệu thuộc tính và dữ liệu định lượng.

c. Chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu

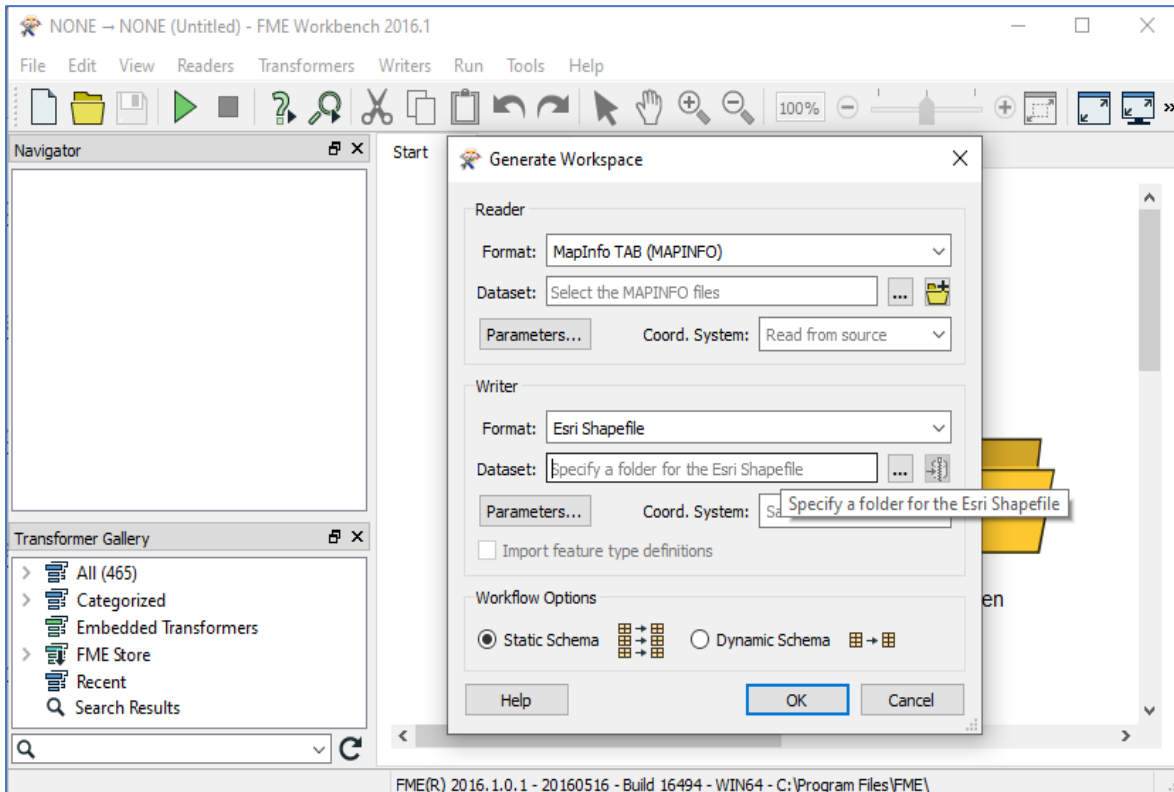
Do dữ liệu có từ nhiều nguồn khác nhau, vì vậy cần phải chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu thành một bảng dữ liệu thống nhất. Bước thực hiện chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu là công việc quan trọng nhằm đưa các tài liệu đã được phân tích thu thập kể trên về một thể thống nhất với các mục đích chính như sau:

- Chuẩn hóa dữ liệu không gian và phi không gian theo yêu cầu xây dựng được bộ dữ liệu trên phần mềm ArcGIS;
- Xác định chính xác các địa danh cấp tỉnh, huyện, xã/phường...
- Chuyển dữ liệu sau khi đã được chuẩn hóa vào bộ dữ liệu.

Các công cụ hỗ trợ được sử dụng trong việc chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu đó là: Tool Projections and Transformations trong ArcMap 10.3 và phần mềm FME Workbench 2016.1.



Hình 4.2. Chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu bằng ArcMap 10.3



Hình 4.3. Chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu bằng FME Workbench 2016.1

Các bước thực hiện cụ thể trong công tác chuẩn hóa dữ liệu GIS (bao gồm dữ liệu không gian và phi không gian):

Đối với dữ liệu không gian:

- Chuyển đổi dữ liệu không gian về hệ tọa độ thống nhất theo yêu cầu kỹ thuật.

- Chuẩn hóa phong chữ các đối tượng text trên dữ liệu theo TCVN 6909.
- Chuẩn hóa dữ liệu không gian theo thiết kế mô hình dữ liệu.

Đối với dữ liệu phi không gian:

- Chuẩn hóa phong chữ theo tiêu chuẩn TCVN 6909.
- Chuẩn hóa dữ liệu phi không gian theo thiết kế mô hình dữ liệu.

Chuyển đổi dữ liệu sau khi đã được chuẩn hóa vào mô hình dữ liệu.

d. Nhập dữ liệu

Các bước nhập dữ liệu được tiến hành với các nhóm dữ liệu về các đặc điểm tự nhiên, đặc điểm kinh tế xã hội và các đặc điểm con người thuộc các đơn vị hành chính trong phạm vi nghiên cứu. Tiến hành mã hoá các trường thông tin trên theo các ký tự hoặc số hiệu nhằm đơn giản hoá quá trình nhập dữ liệu.

Thiết kế bảng nhập dữ liệu điều kiện tự nhiên, KTXH tương ứng cho từng đơn vị hành chính cấp tỉnh, huyện, xã: bảng nhập dữ liệu được thiết kế trên phần mềm Excel, mỗi bảng nhập thông tin cho từng địa phận tỉnh, huyện, xã tương ứng với từng bảng (Sheet) trong phần mềm Excel.

Xác định tên và gán mã tương ứng của đơn vị hành chính cần nhập: Tên và mã của phụ vùng, tỉnh, huyện, xã theo danh mục các đơn vị hành chính do Tổng cục Thống kê ban hành.

Nhập tên và mã nhận dạng hành chính vào bảng nhập dữ liệu tương ứng đã thiết kế theo mẫu chuẩn. Sau đó tiến hành nhập lần lượt các thông tin về điều kiện tự nhiên, KTXH cho đơn vị hành chính tự quy định.

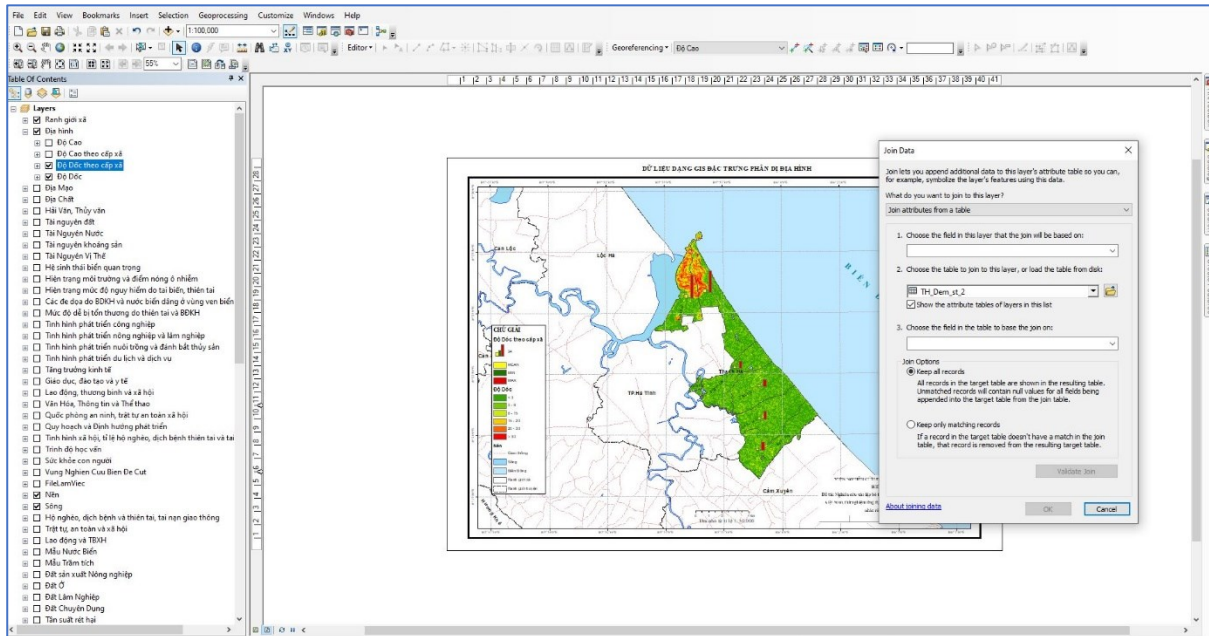
Để thực hiện kết nối giữa thông tin kinh tế xã hội, tự nhiên và môi trường với các dữ liệu không gian cần thực hiện quá trình liên kết dữ liệu, cụ thể như sau:

Dữ liệu không gian về điều kiện tự nhiên, KTXH phục vụ liên kết là lớp đối tượng hành chính và nền. Lớp đối tượng này sẽ liên kết trực tiếp với dữ liệu thuộc tính tương ứng theo từng đơn vị hành chính được điều tra, thu thập thông tin.

Gán mã nhận dạng cho từng đối tượng địa phận tỉnh, huyện, xã đã xác định ở trên phục vụ kết nối dữ liệu.

Kiểm tra sự tương ứng giữa mã nhận dạng đối tượng và các trường thông tin nhập vào

Kiểm tra kiểu và định dạng dữ liệu: Các kiểu dữ liệu nhập vào bao gồm dữ liệu kiểu chữ (text); kiểu số (number); kiểu ngày tháng (date)v.v... Ứng với mỗi kiểu dữ liệu cần kiểm tra định dạng của dữ liệu nhập vào (ví dụ: dấu cách hàng ngàn trong kiểu dữ liệu dạng số là dấu phẩy (,); dấu cách giữa ngày, tháng, năm trong kiểu dữ liệu dạng ngày tháng là dấu gạch chéo (/), v.v...).



Hình 4.4. Liên kết dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính

Điều chỉnh, bổ sung dữ liệu vào bảng nhập dữ liệu nhằm đảm bảo thông tin nhập vào đúng, đủ, chính xác theo quy định.

Liên kết dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính

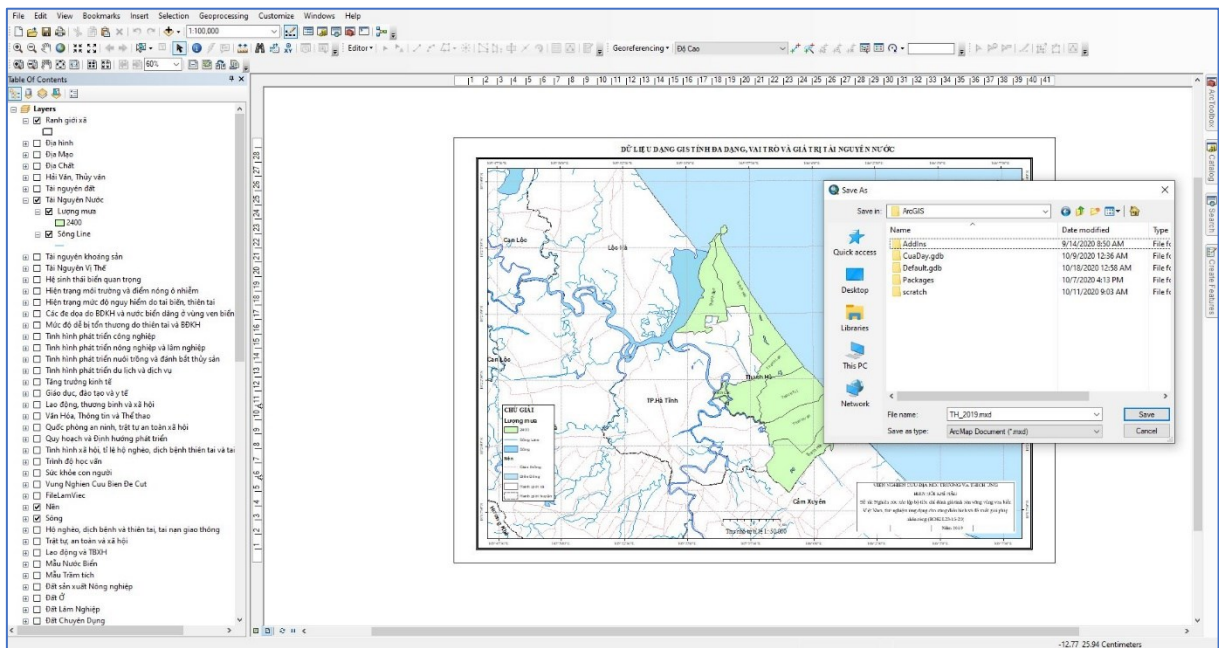
Sử dụng chức năng cho phép của phần mềm GIS thực hiện liên kết dữ liệu thuộc tính trong các bảng nhập tương ứng với lớp đối tượng địa phận tỉnh, huyện, xã đã được gán mã nhận dạng.

Liên kết dữ liệu thuộc tính và dữ liệu không gian được tiến hành tự động dựa vào mối liên kết giữa mã nhận dạng của đối tượng địa phận và mã nhận dạng được gán cho các trường thông tin trong bảng dữ liệu.

e. Biên tập dữ liệu

Các dữ liệu sau khi được thu thập cần tiến hành thực hiện biên tập trên các tài liệu bản đồ (map documents) (.mxd) nhằm phục vụ công tác truy vấn, nhận định, đánh giá các thông tin liên quan đến đặc trưng của các phụ vùng, trong đó xác định đặc trưng của các phụ vùng về đặc điểm phân dị về điều kiện kinh tế. Ngoài việc xây dựng các tài liệu bản đồ cho từng nhóm chỉ tiêu và hợp phần cụ

thể thì việc xây dựng một tài liệu bản đồ chung, tích hợp cũng cần được thực hiện. Các dữ liệu này có thể không nhất thiết hình thành các bản đồ chuyên đề nhưng phải đáp ứng khả năng truy vấn thông tin trên nền tảng phần mềm ArcGIS.



Hình 4.5. Xây dựng các tài liệu bản đồ cho từng nhóm chỉ tiêu và hợp phần

f. Kiểm tra, đánh giá dữ liệu

Sau quá trình thực hiện biên tập dữ liệu cần tiến hành kiểm tra, đánh giá dữ liệu trước khi tích hợp và giao nộp sản phẩm. Việc kiểm tra và đánh giá dữ liệu GIS nhằm đảm bảo cập nhật đầy đủ các thông tin cần thiết theo các đặc trưng của hệ thống tự nhiên, xã hội và con người của các phụ vùng. Các nội dung kiểm tra sẽ tập trung vào cấu trúc dữ liệu, khả năng cập nhật dữ liệu, khả năng phát triển và hoàn thiện của dữ liệu, tính khả thi của dữ liệu trong quá trình sử dụng.

g. Đóng gói dữ liệu và sử dụng

Dữ liệu sau khi được tích hợp sẽ được kiểm tra lần cuối và đóng gói sản phẩm trên môi trường phần mềm ArcGIS dưới định dạng map document (.mxd) và map package (.mpk).

Sản phẩm được đóng gói bao gồm các thành phần sau:

- + Bảng nhập dữ liệu và dữ liệu lưu trong bảng nhập dữ liệu.
- + Các lớp thông tin dữ liệu phục vụ đánh giá
- + Map document phục vụ thao tác truy vấn thông tin dữ liệu (.mpk)

4.3.5.3. Hướng dẫn điều tra khảo sát hộ gia đình

a. Phương pháp điều tra phỏng vấn

• *Phương pháp phỏng vấn sâu và thảo luận nhóm*

* *Tìm hiểu về dân số, đất đai, nghề nghiệp, việc làm, thu nhập của xã (5 năm vừa qua)*

- Miêu tả cụ thể những thay đổi về dân số qua từng năm
- Miêu tả cụ thể sự biến động đất đai qua từng năm
- Miêu tả cụ thể các loại nghề nghiệp hiện tại
- Mô tả cụ thể sự thay đổi nghề nghiệp qua từng năm
- Mô sự chuyển dịch lao động (kể cả vấn đề di cư, di chuyển sang những địa bàn khác để làm việc) qua các năm
- Mô tả cụ thể sự biến động thu nhập, chi tiêu qua từng năm

(Phần này tập trung phỏng vấn lãnh đạo xã)

Nhân khẩu, lao động, nghề nghiệp, việc làm, thu nhập của người dân tại địa phương trong vòng 5 năm qua hoặc đến thời điểm trong quá khứ mà người phỏng vấn còn nhớ được

- Tìm hiểu số lượng nhân khẩu, lao động, học vấn, số thế hệ và những đặc điểm đáng lưu ý khác của hộ gia đình được phỏng vấn.

- Mô tả các loại nghề nghiệp, chỉ ra những nghề nghiệp chính, nghề nghiệp phụ của hộ gia đình/thành viên hộ gia đình; thời gian mà hộ gia đình theo đuổi từng loại nghề nghiệp.

- Chỉ ra những thay đổi về nghề nghiệp của hộ gia đình/thành viên của hộ gia đình. Mô tả cụ thể các thay đổi (thời gian, nghề nghiệp, những khó khăn thuận lợi). Chỉ ra những nguyên nhân dẫn đến sự thay đổi nghề nghiệp: Tại sao họ lại thay đổi nghề nghiệp? Họ dựa vào ai? Người đó có quan hệ như thế nào? (cùng xã hay ngoài xã, anh em hay láng giềng, hay bạn bè, vv...) Điều kiện nào để thay đổi nghề nghiệp? (Mô tả cụ thể bối cảnh, tình huống).

- Tìm hiểu thu nhập, chi tiêu của hộ gia đình được phỏng vấn. Tìm hiểu thu nhập, chi tiêu của hộ gia đình liên quan đến từng loại nghề nghiệp. Tìm hiểu sự biến động thu nhập, chi tiêu qua từng năm. Tìm hiểu sự biến động thu nhập, chi tiêu liên quan đến sự thay đổi nghề nghiệp.

- Tìm hiểu những kế hoạch, dự định, mong muốn nguyện vọng của họ về

ng nghiệp trong tương lai. Tại sao họ lại có những kế hoạch, dự định như vậy? Họ định dựa vào ai, hợp tác với ai (ở đâu, cùng xã hay ngoài xã, bạn bè hay hàng xóm, hay anh em...). Tại sao lại dựa vào hay hợp tác với những người này.

Đánh giá sự bền vững về kinh tế xã hội

- Mô tả cụ thể sản xuất nông nghiệp (trồng lúa, cây ăn trái) của hộ gia đình (diện tích, nhân lực, đầu tư, kỹ thuật công nghệ, cách thức canh tác, thị trường, những biến động của sản xuất nông nghiệp vv...)

- Mô tả cụ thể nuôi trồng thủy sản của hộ gia đình (diện tích mặt nước, nhân lực, kỹ thuật công nghệ, đầu tư, cách thức nuôi trồng, những biến động của nuôi trồng thủy sản vv...).

- Mô tả cụ thể hoạt động du lịch của hộ gia đình (loại hình dịch vụ, nhân lực, đầu tư, khách hàng, thị trường và những biến động liên quan đến hoạt động du lịch vv...).

- Tìm hiểu cụ thể tác động của tai biến và BĐKH ảnh hưởng như thế nào đến tính bền vững của các hoạt động sản xuất của khu vực.

- Tìm hiểu cụ thể tác động của tai biến và BĐKH ảnh hưởng như thế nào đến tính bền vững của các yếu tố xã hội (di cư, lao động, việc làm,...) của khu vực.

Đánh giá sự bền vững về môi trường

- Tìm hiểu các yếu tố cốt lõi liên quan đến ô nhiễm môi trường, suy thoái tài nguyên và những cách ứng phó.

- Tìm hiểu các nguyên nhân gây ra các hiện tượng ô nhiễm môi trường, suy thoái tài nguyên trong khu vực

Phỏng vấn, quan sát, ghi chép thêm những vấn đề khác có liên quan mà nhà nghiên cứu cho là đáng quan tâm trên thực địa.

- Tìm hiểu, mô tả cụ thể mô hình điểm sáng về nuôi trồng thủy sản (quy mô, cơ cấu, nhân lực, kỹ thuật, cách thức sản xuất, thị trường, vv...) trong ứng phó/thích ứng BĐKH. Tìm hiểu, mô tả cụ thể mô hình điểm sáng về hoạt động du lịch (quy mô, cơ cấu, nhân lực, kỹ thuật, cách thức cung cấp/triển khai dịch vụ, thị trường, vv...) tại vùng ven biển,

Sản phẩm

- Mỗi thành viên trong nhóm nghiên cứu cần nộp các sản phẩm sau:

+ 01 báo cáo hiện trường (sau mỗi ngày làm việc mỗi nghiên cứu viên nên giành khoảng 1 tiếng đồng hồ vào buổi tối để viết 1 đến 2 trang nêu lên những thông tin chính/nhận xét chính mà mình thu thập được trong ngày về những hiện tượng/vấn đề ở địa bàn mà mình thu thập dữ liệu). Báo cáo này cần nộp cho trưởng nhóm khi kết thúc đợt khảo sát.

- *Phương pháp phỏng vấn bằng bảng hỏi*

Người phỏng vấn hỏi người dân theo bảng hỏi đã soạn sẵn, bảng hỏi được chia thành 3 phần chính để thu thập thông tin về tác động của BĐKH và phần thông tin về cá nhân và hộ gia đình được phỏng vấn. Người phỏng vấn bắt đầu phỏng vấn theo các câu hỏi nêu ở Phần A, B, C trước. Sau khi kết thúc phỏng vấn các phần này mới phỏng vấn theo các câu nêu ở phần Thông tin cá nhân và hộ gia đình được phỏng vấn. Bảng hỏi tham khảo được thực hiện trong Phụ lục 01 của báo cáo.

KẾT LUẬN

1. Vùng ven biển Việt Nam với đường bờ biển dài khoảng 3.260 km, 114 cửa sông lớn nhỏ và hơn 3000 hòn đảo đóng vai trò vô cùng quan trọng đối với con người và môi trường tự nhiên. Đây là nơi tập trung đa dạng các loại tài nguyên như khoáng sản (sa khoáng ilmenit; zircon; vật liệu xây dựng như cát, vỏ sò, cuội, sỏi, đá xây dựng; than; mỏ sét gạch ngói; cát thủy tinh...); tài nguyên vị thế (vùng cửa sông, đầm phá, vũng vịnh, đảo và quần đảo). Bên cạnh đó, vùng ven biển cung cấp nguồn thủy - hải sản phong phú, các kiểu HST như ĐNN (ĐNN), rạn san hô (RSH), rừng ngập mặn (RNM), thảm cỏ biển..., phát triển đa ngành (du lịch, dịch vụ, công nghiệp, ngư trường NTTS, nông nghiệp, khoa học- giáo dục...), đóng góp vào an ninh quốc phòng và giúp giảm thiểu tác động tiêu cực từ tai biến thiên nhiên. Tuy nhiên, vùng ven biển đang ngày càng bị suy thoái và suy giảm các chức năng, dịch vụ vì chịu nhiều áp lực tai biến thiên nhiên, tai biến động lực, thời tiết cực đoan và BĐKH và hoạt động nhân sinh gây ra các vấn đề ô nhiễm môi trường (hàm lượng dầu cao, ô nhiễm kim loại nặng, thuốc bảo vệ thực vật, phát triển KT-XH như công nghiệp hóa, đô thị hóa,... kém bền vững vùng ven biển). Bên cạnh đó, với địa hình khá bằng phẳng nên khu vực ven biển dễ bị đe dọa bởi hiện tượng nước biển dâng, xâm nhập mặn, quá trình sóng biển, bão gây thiệt hại lớn cho con người. Nhằm giải quyết vấn đề xung đột giữa các hợp phần trong hệ thống tự nhiên- xã hội- con người, nghiên cứu tính bền vững là cần thiết trong việc duy trì chức năng và giá trị cốt lõi từ các nguồn tài nguyên thiên nhiên, HST và hệ thống xã hội (dân số, kinh tế và cơ sở hạ tầng...), con người (an toàn, phúc lợi...).

2. Đề tài đã xây dựng quy trình đánh giá tính bền vững vùng ven biển gồm 6 bước như sau: xác định vấn đề, phạm vi dựa trên các vấn đề quan tâm của các bên liên quan (nhà quản lý, khoa học, công đồng,...) và kế hoạch thực hiện; xây dựng bộ tiêu chí (bao gồm các tiêu chí, chỉ tiêu dựa trên nguyên tắc, quan điểm và mục tiêu đã đề ra); nghiên cứu, điều tra nhằm thu thập các dữ liệu cần thiết trong nghiên cứu; phân tích xu thế của các chỉ tiêu/ chỉ số theo dữ liệu ban đầu; tính toán và xử lý dữ liệu, lập bản đồ; thiết lập báo cáo kết quả tính bền vững. Phương pháp luận đánh giá tính bền vững được xây dựng trên cơ sở các quan điểm tiếp cận và các phương pháp nghiên cứu hợp lý, có tính khoa học cao, phù

hợp với thực tiễn vùng ven biển Việt Nam: Các cách tiếp cận PTBV, khoa học bền vững, hệ thống, kế thừa - phát triển - áp dụng, sinh thái, liên ngành và quản lý tổng hợp đới bờ; các phương pháp nghiên cứu gồm tổng hợp và phân tích tài liệu; nghiên cứu, khảo sát thực địa; phỏng vấn; lấy và phân tích mẫu; xây dựng bộ tiêu chí; đánh giá tính bền vững; mô hình SWOT; phân tích DPSIR; xử lý số liệu và lập bản đồ và dữ liệu dạng GIS.

3. Bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển Việt Nam được xây dựng dựa trên 3 hợp phần lớn là Tự nhiên - Xã hội - Con người, bao gồm 15 mục tiêu cần thực hiện để nâng cao tính bền vững của mỗi hợp phần, 38 tiêu chí và 61 chỉ tiêu để đánh giá. Bộ tiêu chí được xây dựng đã kế thừa các bộ tiêu chí đánh giá mục tiêu PTBV của Liên hợp quốc (SDGs), bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững ở ven biển của Châu Âu, bộ chỉ tiêu giám sát PTBV Việt Nam trong Quyết định số 2157/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, Nghị quyết 36/TW, Quyết định số 681/TTg và một số chỉ tiêu được đề xuất bổ sung cho phù hợp với đặc thù với vùng ven biển Việt Nam. Hệ thống tự nhiên ảnh hưởng đến tính bền vững tại khu vực ven biển được thể hiện qua các chỉ tiêu: đặc trưng địa hình, địa chất, địa mạo, khí hậu, thủy văn - hải văn, tài nguyên, hiện trạng mức độ nguy hiểm do tai biến, BĐKH và dâng cao mực nước biển. Hợp phần hiện trạng mức độ nguy hiểm do tai biến bao gồm tai biến địa động lực, tai biến khí hậu và chất lượng môi trường nước biển ven bờ. Đối với hệ thống xã hội ảnh hưởng đến tính bền vững tại khu vực ven biển bao gồm các chỉ tiêu: Đặc trưng dân cư - lao động, đặc trưng quản trị đô thị, đặc trưng kinh tế, đặc trưng y tế, giáo dục và đào tạo, đặc trưng lao động thương binh, đặc trưng văn hóa - thông tin - thể thao - các lễ hội văn hóa truyền thống. Về hệ thống con người được thể hiện qua các chỉ tiêu: đặc trưng chỉ số phát triển con người, đặc trưng sức khỏe con người, đặc trưng và tính phân dị về trình độ học vấn và đặc trưng và tính phân dị về nhận thức, mức độ hiểu biết, khả năng hành động trong công tác BVMT, ứng phó BĐKH, phát triển bền vững.

4. Kết quả đánh giá định lượng các tiêu chí, chỉ tiêu tính bền vững vùng ven biển vịnh Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh chỉ ra mức độ bền vững của vùng ven biển nằm ở cận dưới của mức trung bình đến cao. Các yếu tố con người và tự nhiên có vai trò quan trọng trong duy trì tính bền vững của vùng ven biển vịnh Tiên Yên. Dựa trên kết quả định lượng tính bền vững của vùng ven biển vịnh Tiên Yên cho thấy hợp phần tự nhiên có vai trò chi phối tính bền vững của khu vực. Hợp phần con người có sự phân bố khá đồng đều trên toàn khu vực nghiên cứu

và không ảnh hưởng nhiều đến tính bền vững của khu vực. Đối với yếu tố tự nhiên, các đặc trưng về tài nguyên và HST và đóng vai trò chi phối chỉ số bền vững của các yếu tố tự nhiên. Đối với yếu tố xã hội thì đặc trưng hạ tầng và cơ cấu lao động có ảnh hưởng trực tiếp đến các giá trị của hợp phần này.

5. Tại khu vực Trung Bộ, vùng ven biển huyện Thạch Hà có tính bền vững nằm ở cận trên của mức trung bình. Trong đó, các yếu tố con người có vai trò quan trọng trong tính bền vững của vùng ven biển huyện Thạch Hà thông qua đảm bảo con người an toàn, tiếp cận các dịch vụ cơ bản, điều kiện giáo dục và bình đẳng giới. Các yếu tố kinh tế-xã hội có mức độ bền vững ở mức Trung Bình nhưng mức độ dao động lớn hơn và chịu ảnh hưởng chi phối từ dân số và các hoạt động kinh tế. Tính bền vững về tài nguyên của vùng ven biển Thạch Hà gắn liền với các tài nguyên vị thế, thủy sản, môi trường... Tuy nhiên, sự bền vững của hệ thống tài nguyên trong khu vực chịu ảnh hưởng lớn từ chất lượng môi trường vùng nghiên cứu nên nguy cơ rủi ro khá cao nếu chất lượng môi trường bị suy giảm trong thời gian tới.

6. Kết quả đánh giá tính bền vững của vùng ven biển thành phố Phan Thiết cho thấy mức độ bền vững trong khu vực nghiên cứu nằm ở cận dưới của mức tương đối cao. Các yếu tố con người có vai trò quan trọng trong tính bền vững của vùng ven biển thành phố Phan Thiết thông qua đảm bảo con người an toàn, tiếp cận các dịch vụ cơ bản, điều kiện giáo dục và bình đẳng giới. Các yếu tố kinh tế-xã hội có mức độ bền vững ở mức tương đối cao nhưng mức độ dao động lớn hơn và chịu ảnh hưởng chi phối từ dân số và các hoạt động kinh tế. Tính bền vững về tài nguyên của vùng ven biển Phan Thiết luôn gắn liền với các tài nguyên vị thế, thủy sản, môi trường và BĐKH. Tuy nhiên, sự bền vững của hệ thống tài nguyên trong khu vực chịu ảnh hưởng lớn từ chất lượng môi trường, hoạt động kinh tế của con người nên vùng nghiên cứu nên nguy cơ rủi ro khá cao nếu chất lượng môi trường bị suy giảm trong thời gian tới.

7. Trên cơ sở thử nghiệm bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững và đặc điểm về hệ thống tự nhiên, xã hội và con người khu vực ven biển Việt Nam. Đề tài đã xây dựng 04 bộ tiêu chí cho các vùng ven biển miền Bắc, Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Giải pháp ứng dụng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững vùng ven biển được xây dựng trên 5 nguyên tắc, các giải pháp khoa học và công nghệ; giải pháp về thể chế chính sách, tài chính và hợp tác các bên.

8. Một số kiến nghị nhằm triển khai ứng dụng trực tiếp các kết quả nghiên cứu của đề tài bao gồm: Cơ sở lý luận và thực tiễn về quy trình đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển Việt Nam cần được ứng dụng vào xây dựng định hướng và giải pháp sử dụng khôn khéo tài nguyên, bảo vệ môi trường và ứng phó BĐKH tại toàn bộ vùng ven biển Việt Nam và các vùng trọng điểm; Bộ tiêu chí, chỉ tiêu và qui trình đánh giá tính bền vững cho vùng ven biển Việt Nam được ứng dụng như công cụ giám sát tính bền vững, đáp ứng được yêu cầu sử dụng khôn khéo và bền vững tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ hiệu quả môi trường, phát triển các ngành kinh tế thích hợp và ổn định xã hội; Kết quả thử nghiệm ứng dụng bộ tiêu chí gồm các báo cáo, kết quả đánh giá và dữ liệu dạng GIS về tính bền vững của vùng ven biển vịnh Tiên Yên, huyện Thạch Hà, thành phố Phan Thiết, tỷ lệ 1/50.000 đáp ứng yêu cầu chủ động ứng phó BĐKH, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường; Các giải pháp đề xuất ứng dụng bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá tính bền vững cần chuyển giao áp dụng cho các vùng ven biển khác bao gồm các giải pháp ứng dụng bộ tiêu chí đánh giá tính bền vững cho toàn vùng ven biển Việt Nam và các vùng ven biển đặc thù và hướng dẫn ứng dụng bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá cho toàn vùng ven biển Việt Nam và các vùng ven biển đặc thù. Ngoài ra, các kết quả của đề tài có thể được ứng dụng trực tiếp trong các cơ quan quản lý địa phương, đặc biệt trong chương trình quản lý tổng hợp vùng bờ đã và đang được xây dựng tại các địa phương có biển. Đối với khu vực ĐBSCL, việc đánh giá tính bền vững chi tiết chưa được thử nghiệm tại khu vực này nên trong thời gian tới cần xây dựng phương án đánh giá thử nghiệm bộ tiêu chí tính bền vững cho khu vực, làm cơ sở cho việc đề xuất giải pháp PTBV trong giai đoạn tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Thị Thục Anh, and Nguyễn Khắc Giảng, 2006: Hiện trạng ô nhiễm kim loại nặng của trầm tích bãi triều cửa sông vùng vịnh Tiên Yên - Hà Cối, Quảng Ninh. *Tạp chí Địa chất*, **293**.
- Nguyễn Biểu, Đào Mạnh Tiến, Mai Trọng Nhuận, Trần Nghi, Chu Văn Ngợi, and Đặng Văn Luyến, 2001: *Điều tra địa chất, tìm kiếm khoáng sản rắn biển ven bờ (0 - 30 m nước) Việt Nam, tỉ lệ 1:500.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Trần Văn Bình, and Trịnh Thế Hiếu, 2012: Sự biến đổi hình thái địa hình bãi và đường bờ tại một số khu vực bờ biển Nam Trung Bộ theo thời gian (2007-2008). *Journal of Marine Science and Technology*, **10(2)**, 15-29.
- Văn Trọng Bộ, Đào Quốc Chung, and nnk., 2009: Lập bản đồ phân vùng triển vọng khoáng sản vịnh Tiên Yên - Hà Cối, tỉ lệ 1:50.000: Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển.
- Đặng Kim Chi, Mai Thanh Dung, and Phạm Ngọc Đăng, 2016: *Hợp báo Công bố nguyên nhân cá chết tại 4 tỉnh miền Trung*, Tạp chí môi trường Volume 7: Hà Nội, Tổng cục môi trường.
- Phạm Vũ Chung, 2017: *Nghiên cứu đánh giá biến động sử dụng đất trong bối cảnh biến đổi khí hậu tại tỉnh Hà Tĩnh* [Tiến sĩ, Học viện Khoa học và Công nghệ, Hà Nội, 192 p.
- Mạnh Cường, 2014: Rừng ngập mặn mang lại giá trị to lớn. *Moitruong.com*.
- Đỗ Công Thung, Nguyễn Văn Tiến, Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Thị Minh Huyền, Đỗ Mạnh Hào, Lê Thị Thúy, and Trần Mạnh Hà, 2009a: Lập bản đồ phân bố các hệ sinh thái vịnh Tiên Yên - Hà Cối, tỉ lệ 1:50.000.
- Nguyễn Huy Đồng, and Trần Thị Tú, 2015: Đánh giá thực trạng quản lý và đề xuất quy hoạch không gian trồng rừng ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh, Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, pp. 14.
- Trần Đức Hạ, and Nguyễn Quốc Hoà, 2011: Đánh giá chất lượng nước vùng cửa sông và biển ven bờ để định hướng giải pháp công nghệ xử lý phù hợp cho mục đích cấp nước sinh hoạt. *Tạp chí Khoa học công nghệ xây dựng*, **9(10)**, 89-98.
- Nguyễn Xuân Hậu, and Phan Văn Tân, Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến ngập lụt lưu vực sông Nhật Lệ, Việt Nam.
- Hoàng Văn Huân, and Trần Thị Xuân Mỹ, 2010: Tác động của quá trình nước biển dâng đối với vùng cửa sông, ven biển đồng bằng Nam Bộ và định hướng những hành động ứng phó.
- Lê Xuân Hồng, 1996: *Đặc điểm xói lở bờ biển Việt Nam* [Luận án Phó Tiến sĩ khoa học Chuyên ngành Địa lý - Địa chất], Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội.
- Lê Xuân Hồng, Hồ Công Hòa, and Nguyễn Văn Cư, 2003: Hiện trạng và biến động sạt lở bờ biển, cửa sông miền Trung Việt Nam trong mười năm gần đây (1990-2000). *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, 31-40.
- Nguyễn Thị Hồng Huệ, Mai Trọng Nhuận Nhuận, Nguyễn Tài Tuệ, Nguyễn Thị Minh Ngọc, Đỗ Thùy Linh, Phạm Bảo Ngọc, and Lưu Việt Dũng, 2009: Đánh giá mức độ tổn thương tài nguyên địa chất, định hướng sử dụng bền vững vịnh Gành Rái, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu. *Tạp chí địa chất(312)*, 10-24.

- Phạm Việt Hùng, 2009: Tai biến thiên nhiên ở tỉnh Bình Định và các giải pháp thích ứng, giảm nhẹ.
- Nguyễn Sinh Huy, and Lê Xuân Bảo, 2010: Một số tác động của biến đổi khí hậu–nước biển dâng tại đồng bằng sông Cửu long và giải pháp ứng phó. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường*(35), 131.
- Tổng Cục thống kê, 2017: *Niên giám thống kê 2016*.
- Tổng Cục thống kê, 2018: *Số liệu thống kê: <https://www.gso.gov.vn/Default.aspx?tabid=706&ItemID=13412>. Truy cập ngày 08/01/2018.*
- Tổng Cục thống kê, 2017: *Niên giám thống kê tỉnh Bình Thuận năm 2016*. Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Lập, and Tạ Thị Kim Oanh, 2012: Đặc điểm trầm tích bãi triều và thay đổi đường bờ biển khu vực ven biển tỉnh Cà Mau, châu thổ sông Cửu Long. *Journal of Sciences of the Earth*, **34(1)**, 1-9.
- Kim Liên, 2013: *Tài nguyên nước ven biển: Giải pháp nào để khai thác bền vững?*: Hà Nội, Cục Quản lý Tài nguyên nước.
- Nguyễn Công Lượng, Chu Quang Bông, Đặng Văn Đội, Đỗ Văn Tiệp, Lưu Doãn Nguyên, Ngô Quang Thắng, Nguyễn Huy Dũng, Nguyễn Quốc Thành, Trương Công Đương, and Vũ Viết Hùng, 1999: Bản đồ địa chất và khoáng sản Việt Nam, tỉ lệ 1:200.000, tờ Móng Cái: Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.
- Nguyễn Văn Lương, Nguyễn Đình Xuyên, Dương Quốc Hưng, and Bùi Thị Xuân, 2007: Một số đặc điểm động đất sóng thần khu vực biển Đông và lân cận. *Tạp chí các Khoa học về Trái đất*, **29(1)**, 46-52.
- Trần Đình Minh, 2016: Các vùng đất ngập nước ở Việt Nam - Tiềm năng và thách thức.
- Nguyễn Văn Muôn, 2016: Hiện trạng khai thác và sử dụng tài nguyên, môi trường biển và hải đảo Việt Nam.
- Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 2005: *Báo cáo Tài nguyên Khoáng sản tỉnh Bình Thuận*, 69 pp.
- Quốc hội nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam, 2014: *Luật số 55/2014/QH13: Luật bảo vệ môi trường*.
- Lê Thị Nga, 2011: *Đánh giá biến động đất ngập nước Vịnh Tiên Yên - Tỉnh Quảng Ninh phục vụ sử dụng hợp lý tài nguyên môi trường* [Thạc sĩ, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.
- Nguyễn Thị Thu Ngân, 2014a: *Nghiên cứu đặc điểm thích nghi của một số thực vật ở vùng đất cát ven biển Phan Thiết tỉnh Bình Thuận* [Luận văn Thạc sĩ khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Thị Thu Ngân, 2014b: *Nghiên cứu đặc điểm thích nghi của một số thực vật ở vùng đất cát ven biển Phan Thiết tỉnh Bình Thuận*.
- Trần Nghi, and Đặng Mai, 2006: Các giải pháp giảm thiểu tai biến và cải tạo các cồn cát ven biển Quảng Bình theo mục tiêu phát triển kinh tế bền vững.
- Nguyễn Thị Minh Ngọc, Mai Trọng Nhuận, Đỗ Thuỳ Linh, Nguyễn Thị Hồng Huê, and Phạm Bảo Ngọc, 2008: Đánh giá mức độ tổn thương của vịnh Tiên Yên - Hà Cối (tỉnh Quảng Ninh), phục vụ quy hoạch sử dụng bền vững tài nguyên–môi trường. *Tuyển tập báo cáo hội nghị “Địa chất biển Việt Nam và phát triển bền vững”*, *Quảng Ninh*, **10(2008)**, 619-631.
- Nguyễn Thị Thu Hiền, Phạm Vọng Thành, and Nguyễn Khắc Thời, 2014: Đánh giá biến động sử dụng đất/lớp phủ Huyện Tiên Yên, Tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2000 - 2010. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, **12(1)**, 43-51.

- Thu Nguyên, 2015: *Đánh thức tiềm năng du lịch Tiên Yên* (<https://dantri.com.vn/vong-quay-du-lich/danh-thuc-tiem-nang-du-lich-tien-yen-2015122510030213.htm>), truy cập ngày 13/12/2018.
- Đặng Hoài Nhơn, Nguyễn Thị Kim Anh, and Nguyễn Hữu Cừ, 2010: Các chất ô nhiễm trong trầm tích tầng mặt các đầm phá ven bờ Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, **48(2A)**, 804-814.
- Đặng Hoài Nhơn, Đinh Văn Huy, Nguyễn Thị Mai Lựu, Nguyễn Đình Khang, Đinh Văn Nhân, Phan Sơn Hải, and Phạm Tiến Đức, 2011: Tốc độ lắng đọng trầm tích và tích lũy một số kim loại trong trầm tích đới gian triều vùng ven bờ châu thổ Sông Hồng, In: *Proceedings Hội nghị Khoa học và Công nghệ Biển toàn quốc lần thứ V*, Hà Nội, 20-22/10, 2011, Volume 3, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội, 544-556.
- Đặng Hoài Nhơn, Đinh Văn Huy, Nguyễn Thị Mai Lựu, Nguyễn Đình Khang, Đinh Văn Nhân, Phan Sơn Hải, and Phạm Tiến Đức, 2011: Tốc độ lắng đọng trầm tích và tích lũy một số kim loại trong trầm tích đới gian triều vùng ven bờ châu thổ Sông Hồng. *Hội nghị khoa học biển toàn quốc lần 5*, **3**, 544-556.
- Mai Trọng Nhuận, Đào Mạnh Tiến, Trương Quang Hải, Vũ Văn Phái, and Phạm Văn Vy, 1993a: *Đánh giá hiện trạng địa chất môi trường biển nông ven bờ (0-30m nước) vùng Hải Vân - Đèo Ngang*. Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội, Hà Nội, 135 pp.
- Mai Trọng Nhuận, Chu Văn Ngợi, Đặng Văn Luyến, Trương Quang Hải, and Đào Mạnh Tiến, 1993b: *Lập bản đồ hiện trạng địa chất môi trường biển nông ven bờ (0-30m nước) Vũng Tàu - Đại Lãnh*. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội.
- Mai Trọng Nhuận, Chu Văn Ngợi, Đặng Văn Luyến, Trương Quang Hải, and Đào Mạnh Tiến, 1995a: *Bản đồ hiện trạng địa chất môi trường biển ven bờ (0-30m nước) Hà Tiên-Cà Mau, tỷ lệ 1:500.000*. Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội, Hà Nội, 74 pp.
- Mai Trọng Nhuận, Chu Văn Ngợi, Đặng Văn Luyến, Trương Quang Hải, and Đào Mạnh Tiến, 1995b: *Lập bản đồ hiện trạng địa chất môi trường biển nông ven bờ (0-30m nước) Nga Sơn - Vũng Tàu*. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội, 81 pp.
- Mai Trọng Nhuận, Nguyễn Biểu, Đào Mạnh Tiến, Chu Văn Ngợi, and Đặng Văn Luyến, 1997: *Nghiên cứu và lập bản đồ địa chất môi trường biển ven bờ Hải Phòng - Móng Cái (0-30m nước), tỷ lệ 1:500.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Mai Trọng Nhuận, Chu Văn Ngợi, Đặng Văn Luyến, Trương Quang Hải, and Đào Mạnh Tiến, 1998: *Lập bản đồ hiện trạng địa chất môi trường biển nông ven bờ (0-30m nước) Vũng Tàu - Cà Mau, tỉ lệ 1:500.000*. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội.
- Mai Trọng Nhuận, Chu Văn Ngợi, Đặng Văn Luyến, Phạm Hùng Thanh, Nguyễn Văn Tá, Nguyễn Thị Thu Hà, Nguyễn Thị Minh Ngọc, and Nguyễn Thị Thúy Hằng, 2001: *Phụ lục số 34 - Chuyên đề Địa chất môi trường: Lập bản đồ hiện trạng địa chất môi trường biển ven bờ (0 - 30 m nước) Việt Nam, tỉ lệ 1:500.000*. Trung tâm Điều tra tài nguyên - môi trường biển, Hà Nội, 140 pp.
- Mai Trọng Nhuận, Đặng Văn Luyến, Phạm Hùng Thanh, Trần Đăng Quy, and Nguyễn Thị Minh Ngọc, 2003: *Thành lập bản đồ địa chất môi trường biển nông ven bờ (0-30m nước) vùng Phan Rí - Phan Thiết, tỷ lệ 1/100.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.

- Mai Trọng Nhuận, Trần Đăng Quy, Nguyễn Tài Tuệ, Nguyễn Thị Hồng Hué, and Nguyễn Thị Ngọc, 2004a: *Thành lập bản đồ địa chất tai biến và dự báo tai biến địa chất biển nông ven bờ (0-30m nước) vùng Phan Thiết - Hồ Tràm, tỷ lệ 1/100.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Mai Trọng Nhuận, Trần Đăng Quy, Nguyễn Tài Tuệ, Nguyễn Thị Hồng Hué, and Nguyễn Thị Ngọc, 2004b: *Thành lập bản đồ hiện trạng địa chất môi trường biển nông ven bờ (0-30m nước) vùng Phan Thiết - Hồ Tràm, tỷ lệ 1/100.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Mai Trọng Nhuận, Trần Đăng Quy, Nguyễn Thị Thu Hà, Nguyễn Tài Tuệ, Nguyễn Thị Ngọc, Nguyễn Thị Hoàng Hà, and Đỗ Thùy Linh, 2006a: *Thành lập bản đồ địa chất tai biến và dự báo tai biến địa chất vùng biển Nam Trung Bộ (0 - 30 m nước) tỉ lệ 1:100.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội, 86 pp.
- Mai Trọng Nhuận, Trần Đăng Quy, Nguyễn Thị Thu Hà, Nguyễn Tài Tuệ, Nguyễn Thị Ngọc, Nguyễn Thị Hoàng Hà, and Đỗ Thùy Linh, 2006b: *Thành lập bản đồ hiện trạng địa chất môi trường vùng biển Nam Trung Bộ (0 - 30 m nước) tỉ lệ 1:100.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội, 86 pp.
- Mai Trọng Nhuận, Trần Đăng Quy, Nguyễn Thị Ngọc, Nguyễn Tài Tuệ, and Đào Mạnh Tiến, 2007a: *Bản đồ hiện trạng địa chất tai biến và dự báo tai biến vùng biển Hải Phòng - Quảng Ninh từ 0 - 30 m nước tỷ lệ 1/100.000 và vùng trọng điểm Bạch Long Vĩ tỷ lệ 1/50.000*. Trung tâm Điều tra tài nguyên - môi trường biển, Hà Nội.
- Mai Trọng Nhuận, Trần Đăng Quy, Nguyễn Tài Tuệ, Nguyễn Thị Hồng Hué, and Nguyễn Thùy Dương, 2007b: *Lập bản đồ hiện trạng địa chất môi trường vùng biển Hải Phòng - Quảng Ninh từ 0-30m nước tỉ lệ 1:100.000 và vùng biển trọng điểm Bạch Long Vĩ tỷ lệ 1:50.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Mai Trọng Nhuận, Trần Đăng Quy, Nguyễn Thị Ngọc, Nguyễn Tài Tuệ, and Đào Mạnh Tiến, 2007c: *Lập bản đồ hiện trạng địa chất tai biến và dự báo tai biến vùng biển Hải Phòng - Quảng Ninh từ 0 - 30 m nước tỷ lệ 1/100.000 và vùng trọng điểm Bạch Long Vĩ tỷ lệ 1/50.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Mai Trọng Nhuận, Đào Mạnh Tiến, Nguyễn Thùy Dương, Trần Đăng Quy, Nguyễn Thị Hồng Hué, and Nguyễn Thị Ngọc, 2009: *Đề tài KC.09.05/06-10: Điều tra đánh giá tài nguyên môi trường các vũng vịnh trọng điểm ven bờ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Mai Trọng Nhuận, Trần Đăng Quy, Nguyễn Thị Hồng Hué, Nguyễn Thị Thu Hà, Nguyễn Thị Hoàng Hà, Lê Thị Thu Hiền, Lưu Việt Dũng, Hoàng Văn Tuấn, Nguyễn Hòa Bình, Hoàng Văn Thúc, Nguyễn Thị Hồng Liễu, Trần Quang Phúc, Dương Văn Trục, and Trần Văn Kha, 2011a: *Điều tra, đánh giá tổng hợp mức độ tổn thương tài nguyên - môi trường vùng biển và đới ven biển Việt Nam, đề xuất các giải pháp quản lý phát triển bền vững*. Bộ Tài nguyên và Môi trường, Hà Nội, Việt Nam.
- Mai Trọng Nhuận, Trần Đăng Quy, Nguyễn Thị Hoàng Hà, Nguyễn Thị Thu Hà, Hoàng Văn Tuấn, Nguyễn Hồ Quế, Phạm Minh Quyên, Lê Thị Nga, Trần Thị Lua, Nguyễn Thùy Linh, and Phạm Thị Tuyết, 2011b: *Lập bản đồ hiện trạng địa chất môi trường vùng biển từ 0-60m nước tỷ lệ 1/100.000 vùng biển Thừa Thiên Huế - Bình Định*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Mai Trọng (chủ biên) Nhuận, 2012: *Báo cáo tổng kết dự án Điều tra, đánh giá tổng hợp*

- mức độ tổn thương tài nguyên - môi trường vùng biển và đới ven biển Việt Nam, đề xuất các giải pháp quản lý phát triển bền vững.*
- Cục Thống kê tỉnh Quảng Ninh, 2017: *Niên giám thống kê tỉnh Quảng Ninh 2016*. Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
- Nguyễn Biểu và nnk, 1985: Địa chất và các khoáng sản rắn ven biển Việt Nam. *Báo cáo tổng kết đề tài 48.06.06*.
- PetroTimes.vn, 2017: Khai thác thủy sản biển đang vượt giới hạn cho phép.
- Vũ Văn Phái, Xói lở bờ biển Việt Nam và biến đổi khí hậu toàn cầu, In: *Proceedings Kỷ yếu hội thảo quốc gia Môi trường và phát triển bền vững trong bối cảnh biến đổi khí hậu.*, Sa Pa, 2009, 233-240.
- Phong Trần, and Diệp Anh, 2016: *Quỳnh Viên - Nam Giới đẹp mê hồn qua góc máy Flycam*, Báo Hà Tĩnh.
- Bùi Công Quế, Nguyễn Đình Xuyên, Phạm Văn Thục, Nguyễn Hồng Phương, Trần Thị Mỹ Thành, Phan Trọng Trinh, Cao Đình Triều, Ngô Thị Lư, Vu Thanh Ca, Trần Tuấn Dũng, and Nguyễn Văn Lương, 2010: *Nguy hiểm động đất và sóng thần ở vùng ven biển Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.
- Trần Đăng Quy, Nguyễn Tài Tuệ, and Mai Trọng Nhuận, 2012: Đặc điểm phân bố các nguyên tố vi lượng trong trầm tích tầng mặt vịnh Tiên Yên. *Tạp chí các Khoa học về Trái đất*, **34(1)**, 10-17.
- Trần Đăng Quy, 2012: Nghiên cứu đặc điểm địa hoá môi trường phục vụ sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên khu vực vịnh Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh.
- Quyết định 2157/QĐ-TTg 2013: *Ban hành Bộ chỉ tiêu giám sát, đánh giá phát triển bền vững địa phương giai đoạn 2013 - 2020*.
- Trung tâm Phòng tránh và Giảm nhẹ Thiên tai, 2011: *Dự án nâng cao năng lực thể chế về quản lý rủi ro thiên tai tại Việt Nam, đặc biệt các rủi ro liên quan đến biến đổi khí hậu: Tài liệu kỹ thuật*, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Thắng, Mai Văn Khiêm, Nguyễn Trọng Hiếu, Vũ Văn Thắng, and Nguyễn Đăng Mậu, 2016: Ảnh hưởng của bão ở Việt Nam thời kì 1961-2014. *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences*, **32(3S)**.
- Thành Công, 2013: *Vai trò của hệ thống cảng biển đối với phát triển kinh tế, xã hội trong điều kiện hội nhập kinh tế quốc tế*.
- Trần Đức Thạnh, 2004: *Dự báo hiện tượng xói lở, bồi tụ bờ biển cửa sông miền Bắc và giải pháp phòng chống*, Viện Tài nguyên và Môi trường biển.
- Trần Đức Thạnh, Trần Đình Lân, and Nguyễn Hữu Cử, 2008: Tài nguyên vị thế biển Việt Nam: Định dạng tiềm năng và định hướng phát huy giá trị.
- Trần Đức Thạnh, 2009: Khả năng dâng cao mực nước biển đến môi trường ven biển Hải Phòng.
- Thành phố Phan Thiết, 2018: *Trang Thông tin điện tử Thành phố Phan Thiết (http://phanthiet.binhthuan.gov.vn/wps/portal/Trang%20ch%E1%BB%A7/btportal.phanthiet.NewMain.Home!/ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hfRxMDTyNnA3eLwDA3A08381DHYLMQo0BTE_1wkA7cKgLMIjfIGOICjgb6fR35uqn5Bdnaao6OigDrnPsN/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/)*, Truy cập ngày 13/12/2018.
- Trịnh Hoài Thu, 2014: Đánh giá hiện trạng và dự báo xâm nhập mặn tầng nòng ngầm pleistocene do khai thác nước ngầm vùng ven biển đồng bằng sông Hồng.
- Thủ tướng Chính phủ, 2013: *Quyết định số 160/QĐ-TTg ngày 15/01/2013 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Kế hoạch hành động quốc gia về Phát triển bền vững giai đoạn 2013 - 2015*.

- Phạm Văn Thục, and Nguyễn Thị Kim Thanh, 2004: Phân vùng động đất khu vực biển Đông Việt Nam và ven bờ. *Tạp chí Địa chất*, **258**.
- Đỗ Công Thung, Nguyễn Văn Tiến, Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Thị Minh Huyền, Đỗ Mạnh Hào, Lê Thị Thúy, and Trần Mạnh Hà, 2009b: *Lập bản đồ phân bố các hệ sinh thái vịnh Tiên Yên - Hà Cối, tỉ lệ 1:50.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Hoàng Lưu Thu Thủy, Nguyễn Thanh Cơ, Phan Thị Thanh Hằng, and Tống Phúc Tuấn, 2015: Đặc điểm hoạt động của bão vùng ven biển Bắc Trung Bộ, Việt Nam giai đoạn 1960-2013
- Hoàng Lưu Thu Thủy, 2015: *Đánh giá mức độ tổn thương của hệ thống kinh tế xã hội do tác động của biến đổi khí hậu tại vùng Bắc Trung Bộ (thí điểm cho tỉnh Hà Tĩnh)*, Viện Địa lý, Bộ Tài nguyên và Môi trường.
- Đào Mạnh Tiến, Mai Trọng Nhuận, Trần Nghi, and Vũ Trường Sơn, 2006: *Điều tra địa chất, khoáng sản, địa chất môi trường và tai biến địa chất vùng biển Nam Trung Bộ từ 0 - 30 m nước tỉ lệ 1:100.000 và một số vùng trọng điểm tỉ lệ 1:50.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Cục thống kê Tỉnh Hà Tĩnh, 2016: Niên giám thống kê tỉnh Hà Tĩnh 2016.
- Cục thống kê tỉnh Hà Tĩnh, 2017: *Niên giám thống kê tỉnh Hà Tĩnh năm 2016*. Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
- Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hà Tĩnh, 2012: Báo cáo hiện trạng rừng ngập mặn phòng hộ ven biển và kế hoạch phát triển rừng ngập mặn ven biển giai đoạn 2014 - 2022 trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh.
- Võ Thanh Tịnh, Chế Đình Lý, and Lương Văn Thanh, 2016: *Đánh giá tình bền vững đới bờ huyện Phù Mỹ, tỉnh Bình Định trong điều kiện biến đổi khí hậu*.
- Dư Văn Toán, 2011: Năng lượng tái tạo trên biển và định hướng phát triển ở Việt Nam.
- Khánh Toàn, 2015: Quảng Ninh: Tác động rõ rệt tự biến đổi khí hậu. *Hội nông dân Việt Nam*
<http://mtnt.hoinongdan.org.vn/sitepages/news/1105/35779/quang-ninh-tac-dong-ro-ret-tu-bien-doi-khi-hau>.
- Tổng Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 2005: *Bản đồ Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, tỉ lệ 1:200.000*: Trung tâm Thông tin Lưu trữ Địa chất.
- Trần Thị Tú, and Nguyễn Hữu Đồng, 2014: Thành phần loài và biến động diện tích rừng ngập mặn tỉnh Hà Tĩnh. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 3183-3194.
- Trần Thục, Koos Neefjes, Tạ Thị Thanh Hương, Nguyễn Văn Thắng, Mai Trọng Nhuận, Lê Quang Trí, Lê Đình Thành, Huỳnh Thị Lan Hương, Võ Thanh Sơn, Nguyễn Thị Hiền Thuận, and Lê Nguyên Tường, 2016: *Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về quản lý rủi ro thiên tai và các hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu*. IMHEN và UNDP.
- Cao Đình Triều, Lê Văn Dũng, Nguyễn Hữu Tuyên, Mai Xuân Bách, Phạm Nam Hưng, and Thái Anh Tuấn, 2005: *Bản đồ đứt gãy biển Đông và vùng phụ cận, tỉ lệ 1/100.000*, 23 pp.
- Cao Đình Triều, 2008: *Đặc điểm địa động lực và tai biến địa động lực liên quan đến động đất, sóng thần vùng biển và ven biển Việt Nam, tỷ lệ 1/1.000.000*. Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Hà Nội.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011: *Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2001*, Hà Nội.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2016: *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*. Nhà xuất bản Tài nguyên-Môi trường và Bản đồ Việt Nam, Hà Nội,

96 pp.

- Tổng cục Môi trường, 2008: *Các số liệu quan trắc môi trường biển năm 2008*.
- Tổng cục Môi trường, 2015: Hiện trạng ô nhiễm môi trường do hóa chất bảo vệ thực vật tồn lưu thuộc nhóm chất hữu cơ khó phân hủy ở Việt Nam.
- Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2012: *Thực hiện phát triển bền vững ở Việt Nam: Báo cáo quốc gia tại Hội nghị cấp cao của Liên Hợp Quốc và Phát triển bền vững (RIO+20)*.
- Hoàng Văn Tuấn, Trần Đăng Quy, Nguyễn Văn Vượng, and Mai Trọng Nhuận, 2012: Phân vùng chức năng sử dụng bền vững tài nguyên - môi trường vịnh Tiên Yên. *Tạp chí các Khoa học Trái đất*, **34(4)**, 486-494.
- Trần Thanh Tùng, and Jan van de Graaff, 2006: Hình thái đường bờ biển.
- IMHEN và UNDP, 2015: Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về quản lý rủi ro thiên tai và các hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu.
- Trần Tân Văn (chủ nhiệm), 2002: *Đánh giá tai biến địa chất ở các tỉnh ven biển miền Trung từ Quảng Bình đến Phú Yên, hiện trạng, nguyên nhân, dự báo và đề xuất biện pháp phòng tránh, giảm thiểu hậu quả*. Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Hà Nội.
- Văn Văn phòng chương trình 21, 2016: *Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững và cập nhật tình hình triển khai thực hiện ở Việt Nam*.
- Viện Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam, 2016: *Báo cáo phát triển con người Việt Nam 2015 về tăng trưởng bao trùm*.
- Lê Thị Vinh, 2012: Kim loại nặng trong môi trường vịnh Văn Phong - Bến Gỏi, Khánh Hòa. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, **12(3)**, 12-23.
- Nguyễn Đình Xuyên, 2006: *Nghiên cứu đánh giá độ nguy hiểm động đất và sóng thần ở vùng biển Việt Nam và đề xuất các giải pháp cảnh báo, phòng tránh*. Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam.
- Australian Government, 2012: Fact sheet: Measuring sustainability program. www.environment.gov.au/sustainability/measuring.
- Jennifer Bennett, 2015: Ocean Acidification *Ocean Find your blue*.
- ED Bidone, and LD Lacerda, 2004: The use of DPSIR framework to evaluate sustainability in coastal areas. Case study: Guanabara Bay basin, Rio de Janeiro, Brazil. *Regional Environmental Change*, **4(1)**, 5-16.
- Alan Bond, Angus Morrison-Saunders, and Jenny Pope, 2012: Sustainability assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, **30(1)**, 53-62.
- Gro Harlem Brundtland, and M Khalid, 1987: Our common future. *New York*.
- R.M. Cenci, and J. M. Martin, 2004: Concentration and fate of trace metals in Mekong River Delta. *Science of The Total Environment*, **332(1-3)**, 167-182.
- Abdoul Ahad Cissé, Fabian Blanchard, and Olivier Guyader, 2014: Sustainability of tropical small-scale fisheries: Integrated assessment in French Guiana. *Marine Policy*, **44**, 397-405.
- Pedro Coelho, André Mascarenhas, Paula Vaz, Anabela Dores, and Tomás B Ramos, 2010: A framework for regional sustainability assessment: developing indicators for a Portuguese region. *Sustainable Development*, **18(4)**, 211-219.
- Robert Costanza, Lew Daly, Lorenzo Fioramonti, Enrico Giovannini, Ida Kubiszewski, Lars Fogh Mortensen, Kate E Pickett, Kristin Vala Ragnarsdottir, Roberto De Vogli, and Richard Wilkinson, 2016a: Modelling and measuring sustainable wellbeing in connection with the UN Sustainable Development Goals. *Ecological Economics*, **130**, 350-355.

- Robert Costanza, Lorenzo Fioramonti, and Ida Kubiszewski, 2016b: The UN Sustainable Development Goals and the dynamics of well - being. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **14(2)**, 59-59.
- UN Economic and Social Council, 2016: *Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators*.
- Herman E Daly, John B Cobb, and Clifford W Cobb, 1994: *For the common good: Redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future*, v. 73. Beacon Press.
- Joseph Fiksel, 2006: A framework for sustainable materials management. *JOM Journal of the Minerals, Metals and Materials Society*, **58(8)**, 15-22.
- Joseph Fiksel, Tarsha Eason, and Herbert Frederickson, 2012: A framework for sustainability indicators at EPA. *Washington DC: United States Environmental Protection Agency*.
- Louise O Fresco, and Salomon B Kroonenberg, 1992: Time and spatial scales in ecological sustainability. *Land use policy*, **9(3)**, 155-168.
- Silvia Giuliani, Rossano Piazza, Luca Giorgio Bellucci, Nguyen Huu Cu, Marco Vecchiato, Stefania Romano, Cristian Mugnai, Dang Hoai Nhon, and Mauro Frignani, 2011: PCBs in Central Vietnam coastal lagoons: Levels and trends in dynamic environments. *Marine Pollution Bulletin*, **62(5)**, 1013-1024.
- Joyeeta Gupta, and Courtney Vegelin, 2016: Sustainable development goals and inclusive development. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, **16(3)**, 433-448.
- Le Trinh Hai, Pham Hoang Hai, and Luc Hens, 2009: Health and environmental sustainability indicators in Quang Tri Province, Vietnam. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, **16(2)**, 77-86.
- Pham Hoang Hai, Pham Thi Thu Ha, Nguyen Manh Ha, Ly Trong Dai, Pham Viet Hoa, Nguyen Cao Huan, and Lai Vinh Cam, 2014: A system of sustainability indicators for the province of Thai Binh, Vietnam. *Social Indicators Research*, **116(3)**, 661-679.
- Ho Huu Hieu, Rudy Swennen, and An Van Damme, 2010: Distribution and contamination status of heavy metals in estuarine sediments near Cua Ong Harbor, Ha Long Bay, Vietnam. *Geologica Belgica*, **1-2(13)**, 37-47.
- Nguyen Van Hoang, Nguyen Thanh Cong, and Ung Quoc Khang, 2014: Study of Tra Ly river salt intrusion modeling for assessment of salt intrusion prediction. *Vietnam Journal of Earth Sciences*, **36(1)**, 21-30.
- S. H. Hong, U. H. Yim, W. J. Shim, J. R. Oh, P. H. Viet, and P. S. Park, 2008: Persistent organochlorine residues in estuarine and marine sediments from Ha Long Bay, Hai Phong Bay, and Ba Lat Estuary, Vietnam. *Chemosphere*, **72(8)**, 1193-1202.
- E Navarro Jurado, M Tejada Tejada, F Almeida García, J Cabello González, R Cortés Macías, J Delgado Peña, F Fernández Gutiérrez, G Gutiérrez Fernández, M Luque Gallego, and G Málvarez García, 2012: Carrying capacity assessment for tourist destinations. Methodology for the creation of synthetic indicators applied in a coastal area. *Tourism Management*, **33(6)**, 1337-1346.
- Yuya Kajikawa, 2008: Research core and framework of sustainability science. *Sustainability Science*, **3(2)**, 215-239.
- Hiroshi Komiyama, and Kazuhiko Takeuchi, 2006: Sustainability science: building a new discipline. *Sustainability science*, **1(1)**, 1-6.
- Swati Kwatra, Archana Kumar, Prateek Sharma, Sumit Sharma, and Shaleen Singhal,

- 2016: Benchmarking sustainability using indicators: An Indian case study. *Ecological Indicators*, **61**, 928-940.
- Heather M Leslie, Xavier Basurto, Mateja Nenadovic, Leila Sievanen, Kyle C Cavanaugh, Juan José Cota-Nieto, Brad E Erisman, Elena Finkbeiner, Gustavo Hinojosa-Arango, and Marcia Moreno-Báez, 2015: Operationalizing the social-ecological systems framework to assess sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **112(19)**, 5979-5984.
- John K Lynam, and Robert W Herdt, 1989: Sense and sustainability: sustainability as an objective in international agricultural research. *Agricultural economics*, **3(4)**, 381-398.
- Nguyen Hung Minh, Tu Binh Binh, Kajiwara Natsuko, Kunisue Tatsuya, Iwata Hisato, Pham Hung Viet, Nguyen Phuc Cam Tu, Bui Cach Tuyen, and Tanabe Shinsuke, 2007: Pollution sources and occurrences of selected persistent organic pollutants (POPs) in sediments of the Mekong River delta, South Vietnam. *Chemosphere*, **67(9)**, 1794-1801.
- Tu Binh Minh, Hisato Iwata, Shin Takahashi, Pham Hung Viet, Bui Cach Tuyen, and Shinsuke Tanabe, 2008: Persistent organic pollutants in Vietnam: environmental contamination and human exposure, In: *Reviews of environmental contamination and toxicology*. Springer, pp. 213-290.
- Bedřich Moldan, Svatava Janoušková, and Tomáš Hák, 2012: How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological Indicators*, **17**, 4-13.
- Mohan Munasinghe, and Rob Swart, 2005: *Primer on climate change and sustainable development: facts, policy analysis, and applications*. Cambridge University Press.
- Dang Duc Nhan, Nguyen Manh Am, F. P. Carvalho, J. P. Villdneu e, and C. Cattini, 1999: Organochlorine pesticides and PCBs along the coast of north Vietnam. *Science of The Total Environment*, **237-238**, 363-371.
- Mai Trong Nhuan, Chu Van Ngoi, Dang Van Luyen, and Dao Manh Tien, The Geohazards in the Nga Son - Hai Phong coastal zone, In: *Proceedings Proceeding of the 7th Symposium on Geo-environments and Geo-technics*, Tokyo, Japan, 1997, 235-244.
- Elinor Ostrom, 2009: A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, **325(5939)**, 419-422.
- SUSTAIN Partnership;, 2012: *THE SUSTAIN INDICATOR SET: A set of easily measurable sustainability indicators*.
- Robert S. Pomeroy, Enrique G. Oracion, Richard B. Pollnac, and Demberge A. Caballes, 2005: Perceived economic factors influencing the sustainability of integrated coastal management projects in the Philippines. *Ocean & Coastal Management*, **48(3)**, 360-377.
- Stefania Romano, Cristian Mugnai, Silvia Giuliani, Clara Turetta, Nguyen Huu Cu, Giorgio Bellucci, Dang Hoai Nhon, Gabriele Capodaglio, and Mauro Frignani, 2012: Metals in Sediment Cores from Nine Coastal Lagoons in Central Vietnam. *American Journal of Environmental Sciences*, **8(2)**.
- Serenella Sala, Biagio Ciuffo, and Peter Nijkamp, 2015: A systemic framework for sustainability assessment. *Ecological Economics*, **119**, 314-325.
- Gerald Schernewski, Silke Schönwald, and Marija Kataržytė, 2014: Application and evaluation of an indicator set to measure and promote sustainable development

- in coastal areas. *Ocean & Coastal Management*, **101, Part A**, 2-13.
- Nguyen Tho, Roel Merckx, and VuNgoc Ut, 2014: Impacts of saline water irrigation and shrimp pond discharges on the surrounding waters of a coastal district in the Mekong delta of Vietnam. *Environmental Earth Sciences*, **71(5)**, 2015-2027.
- Hoang Thi Thanh Thuy, Nguyen Nhu Ha Vy, and TuThiCam Loan, 2007: Anthropogenic Input of Selected Heavy Metals (Cu, Cr, Pb, Zn and Cd) in the Aquatic Sediments of Hochiminh City, Vietnam. *Water, Air, and Soil Pollution*, **182(1-4)**, 73-81.
- Nguyen Phuc Cam Tu, Tetsuro Agusa, Nguyen Ngoc Ha, Bui Cach Tuyen, Shinsuke Tanabe, and Ichiro Takeuchi, 2011: Stable isotope-guided analysis of biomagnification profiles of arsenic species in a tropical mangrove ecosystem. *Marine Pollution Bulletin*, **63(5-12)**, 124-134.
- Nguyen Tai Tue, Nguyen Thi Ngoc, Tran Dang Quy, Hideki Hamaoka, Mai Trong Nhuan, and Koji Omori, 2012a: A cross-system analysis of sedimentary organic carbon in the mangrove ecosystems of Xuan Thuy National Park, Vietnam. *Journal of Sea Research*, **67(1)**, 69-76.
- Nguyen Tai Tue, Tran Dang Quy, Atsuko Amano, Hideki Hamaoka, Shinsuke Tanabe, Mai Trong Nhuan, and Koji Omori, 2012b: Historical Profiles of Trace Element Concentrations in Mangrove Sediments from the Ba Lat Estuary, Red River, Vietnam. *Water Air Soil Pollut*, **223(3)**, 1315-1330.
- United Nations, 2015: *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, in United Nations, ed., 35 pp.
- United Nations Economic Commission for Europe, 2014: *Conference of European Statisticians Recommendations on Measuring Sustainable Development*. United Nation, Public online.
- United States Environmental Protection Agency USEPA, 1969: National Environmental Policy Act 1969.
- Mai Thanh Van, Systems thinking approach as a unique tool for sustainable tourism development: A case study in the Cat Ba biosphere reserve of Vietnam, In: *Proceedings Proceedings of the 54th Annual Meeting of the ISSS-2010, Waterloo, Canada2010*, Volume 54.
- Trinh Quoc Viet, 2014: Estimating the impact of climate change induced saltwater intrusion on agriculture in estuaries: the case of Vu Gia Thu Bon, Vietnam.
- Vu Duy Vinh, Tran Dinh Lan, Tran Anh Tu, and Nguyen Thi Kim Anh, 2015: Simulation of the impact of sea level rise on morphological change in the coastal region of Mekong River. *Journal of Marine Science and Technology*, **15(2)**, 139-149.
- Catharine Way, 2015: *The Millennium Development Goals Report 2015*. UN.
- Xiaoman Yu, Yong Geng, Huijuan Dong, Tsuyoshi Fujita, and Zhe Liu, 2016: Energy-based sustainability assessment on natural resource utilization in 30 Chinese provinces. *Journal of Cleaner Production*, **133**, 18-27.