

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

LÊ ANH THẮNG

**NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ TÀI NGUYÊN
THIÊN NHIÊN KHU VỰC ĐÀ NẴNG PHỤC VỤ
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

LUẬN VĂN THẠC SỸ KHOA HỌC

Hà Nội – 2009

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

LÊ ANH THẮNG

**NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ TÀI NGUYÊN
THIÊN NHIÊN KHU VỰC ĐÀ NẴNG PHỤC VỤ
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

Chuyên ngành: Sử dụng và bảo vệ tài nguyên môi trường

Mã số: 60.85.15

LUẬN VĂN THẠC SỸ KHOA HỌC

Người hướng dẫn khoa học:

GS.TS. Trần Nghi

Hà Nội – 2009

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	5
CHƯƠNG 1. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC ĐÀ NẴNG	8
1.1 ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN	8
1.1.1 Vị trí địa lý	8
1.1.2 Đặc điểm địa hình	8
1.1.3 Đặc điểm hải văn.....	10
1.2 ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ - XÃ HỘI.....	10
1.2.1 Dân cư	10
1.2.2 Các hoạt động phát triển kinh tế	11
CHƯƠNG 2. LỊCH SỬ NGHIÊN CỨU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	16
2.1 LỊCH SỬ NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN KHU VỰC ĐÀ NẴNG.....	16
2.2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	19
2.2.1 Khái niệm về tài nguyên	19
2.2.2 Phân loại tài nguyên.....	19
2.2.3 Phương pháp luận.....	20
2.2.4 Phương pháp nghiên cứu.....	23
CHƯƠNG 3. ĐẶC ĐIỂM TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN KHU VỰC ĐÀ NẴNG	25
3.1 TÀI NGUYÊN KHÍ HẬU	25
3.1.1 Tài nguyên nhiệt.....	25
3.1.2 Tài nguyên mưa, ẩm.....	28
3.1.3 Tài nguyên gió.....	31
3.2 TÀI NGUYÊN ĐẤT.....	33
3.3 TÀI NGUYÊN NƯỚC	35
3.3.1 Tài nguyên nước mặt.....	35
3.3.2 Tài nguyên nước dưới đất	39
3.4 TÀI NGUYÊN SINH VẬT.....	46
3.4.1 Tiềm năng tài nguyên rừng	46
3.4.2 Tài nguyên sinh vật biển	54
3.5 TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN.....	60
3.5.1 Tài nguyên khoáng sản vùng lục địa ven biển.....	60

3.5.2 Tài nguyên khoáng sản biển.....	63
3.6 TÀI NGUYÊN VỊ THỂ	64
CHƯƠNG 4. ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN THIÊN	
NHIÊN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG	68
4.1 MỤC TIÊU VÀ NGUYÊN TẮC SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN	
THIÊN NHIÊN	68
4.1.1 Mục tiêu	68
4.1.2 Nguyên tắc	69
4.2 ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN ..	71
4.2.1 Phát triển kinh tế - xã hội	73
4.2.2 Bảo tồn, bảo vệ tài nguyên.....	76
4.2.3 Bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai	76
4.2.4 Đảm bảo an ninh – quốc phòng	77
4.3 CÁC GIẢI PHÁP SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN THIÊN	
NHIÊN VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN	
VỮNG	77
4.3.1 Giải pháp quy hoạch	77
4.3.2 Giải pháp quản lý tài nguyên	79
4.3.3 Giải pháp khoa học và công nghệ	86
4.3.4 Giải pháp tuyên truyền, giáo dục và nâng cao năng lực	88
4.3.5 Giải pháp bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai	89
KẾT LUẬN	91
TÀI LIỆU THAM KHẢO	94

MỞ ĐẦU

I. Tính cấp thiết của luận văn

Thành phố Đà Nẵng là trung tâm kinh tế - xã hội của khu vực miền Trung Việt Nam. Với vị trí địa lý thuận lợi, có các cửa ngõ quốc tế, Đà Nẵng là đầu mối giao thông và trung tâm kinh tế du lịch, thương mại lớn của miền Trung.

Nằm ở vào trung độ của đất nước, trên trục giao thông Bắc - Nam về đường bộ, đường sắt, đường biển và đường hàng không, cách Thủ đô Hà Nội 764km về phía Bắc, cách thành phố Hồ Chí Minh 964 km về phía Nam. Ngoài ra, Đà Nẵng còn là trung điểm của 3 di sản văn hoá thế giới nổi tiếng là cố đô Huế, Phố cổ Hội An và Thánh địa Mỹ Sơn.

Trong phạm vi khu vực và quốc tế, thành phố Đà Nẵng là một trong những cửa ngõ quan trọng ra biển của Tây Nguyên và các nước Lào, Campuchia, Thái Lan, Myanmar đến các nước vùng Đông Bắc Á thông qua Hành lang kinh tế Đông Tây với điểm kết thúc là Cảng biển Tiên Sa. Nằm ngay trên một trong những tuyến đường biển và đường hàng không quốc tế, thành phố Đà Nẵng có một vị trí địa lý đặc biệt thuận lợi cho sự phát triển nhanh chóng và bền vững.

Mặt khác, thành phố Đà Nẵng lại có nguồn tài nguyên thiên nhiên phong phú, trong đó tài nguyên biển, tài nguyên rừng là những lợi thế đặc biệt quan trọng cần được khai thác, sử dụng hợp lý phục vụ phát triển kinh tế - xã hội.

Do có lợi thế lớn về vị trí, nguồn tài nguyên thiên nhiên nên thành phố Đà Nẵng là một trong những địa phương có tốc độ tăng trưởng kinh tế cao ở nước ta hiện nay. Nhiều dự án lớn của Chính phủ cũng như của Thành phố đã, đang và sẽ được triển khai ở khu vực này, đặc biệt là vùng biển và ven biển vịnh Đà Nẵng. Áp lực đến môi trường sinh thái, đặc biệt là đới duyên hải ngày càng gia tăng về quy mô cũng như cường độ.

Để quản lý và quy hoạch kinh tế - xã hội một cách có hiệu quả, đáp ứng nhu cầu qui hoạch tổng thể - khai thác nguồn lợi thiên nhiên một cách hợp lý, phục vụ công cuộc xây dựng - phát triển bền vững kinh tế thì cần phải có sự nghiên cứu, đánh giá tổng hợp về tài nguyên thiên nhiên cũng như nghiên cứu mối liên quan

giữa việc khai thác sử dụng tài nguyên thiên nhiên với môi trường. Vì vậy, học viên đã chọn đề tài nghiên cứu của luận văn là: ***“Nghiên cứu, đánh giá tài nguyên thiên nhiên khu vực Đà Nẵng phục vụ phát triển bền vững”***.

Kết quả nghiên cứu của luận văn sẽ đóng góp cho công tác quản lý những vấn đề sau:

- Nắm rõ được đặc điểm các dạng tài nguyên thiên nhiên khu vực Đà Nẵng, trên cơ sở đó biết được mặt mạnh và yếu của từng dạng tài nguyên thiên nhiên cũng như ảnh hưởng tới môi trường khi khai thác sử dụng chúng, để vận dụng một cách linh hoạt và mang lại hiệu quả cao trong các dự án phát triển kinh tế.

- Quản lý một cách khoa học các nguồn tài nguyên thiên nhiên để phục vụ công tác nghiên cứu - qui hoạch tổng thể đảm bảo cho sự phát triển bền vững khu vực.

II. Mục tiêu của luận văn:

- Làm sáng tỏ các đặc điểm các nguồn tài nguyên thiên nhiên phục vụ phát triển bền vững.

- Có được những định hướng, đề xuất cho việc quản lý, khai thác bền vững các nguồn tài nguyên thiên nhiên khu vực Đà Nẵng.

III. Phạm vi nghiên cứu

- Không gian nghiên cứu: phần đất liền thuộc thành phố Đà Nẵng (không tính huyện đảo Hoàng Sa) và vùng biển ven bờ (độ sâu 0-50m nước)

- Đối tượng nghiên cứu: tài nguyên thiên nhiên (tài nguyên khí hậu, đất, nước, sinh vật, khoáng sản và vị thế) thuộc khu vực Đà Nẵng

IV. Bố cục của luận văn

Không kể phần mở đầu và kết luận, luận văn gồm 4 chương:

Chương 1: Đặc điểm tự nhiên, kinh tế - xã hội khu vực Đà Nẵng

Chương 2: Lịch sử nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu.

Chương 3: Đặc điểm tài nguyên thiên nhiên khu vực Đà Nẵng

Chương 4: Định hướng sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên phục vụ phát triển bền vững.

Trong quá trình thực hiện luận văn, tác giả luôn luôn nhận được sự chỉ bảo tận tình của thầy giáo hướng dẫn: GS.TS.NGND. Trần Nghi. Tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới thầy giáo hướng dẫn đã góp phần vô cùng quan trọng cho sự thành công của luận văn. Tác giả còn nhận được sự giúp đỡ, tạo điều kiện của Ban giám đốc Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển, Phòng Đào tạo sau đại học Trường ĐHKHTN; sự giúp đỡ, góp ý kiến quý báu của các thầy cô trong và ngoài khoa Địa lý; sự giúp đỡ, góp ý xây dựng của các bạn đồng nghiệp. Nhân đây, tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành đối với những sự giúp đỡ quý báu đó.

CHƯƠNG 1. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI

KHU VỰC ĐÀ NẴNG

1.1 ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN

Thành phố Đà Nẵng có diện tích 1.256,53 km² trong đó các quận nội thành chiếm 213,05 km², các huyện ngoại thành chiếm 1.042,48 km², một phần Huyện Hòa Vang được tách ra và thành lập nên quận mới là Cẩm Lệ, nên Đà Nẵng hiện tại có tất cả là 6 quận, và 2 huyện cũ vẫn là Hòa Vang và huyện đảo Hoàng Sa.

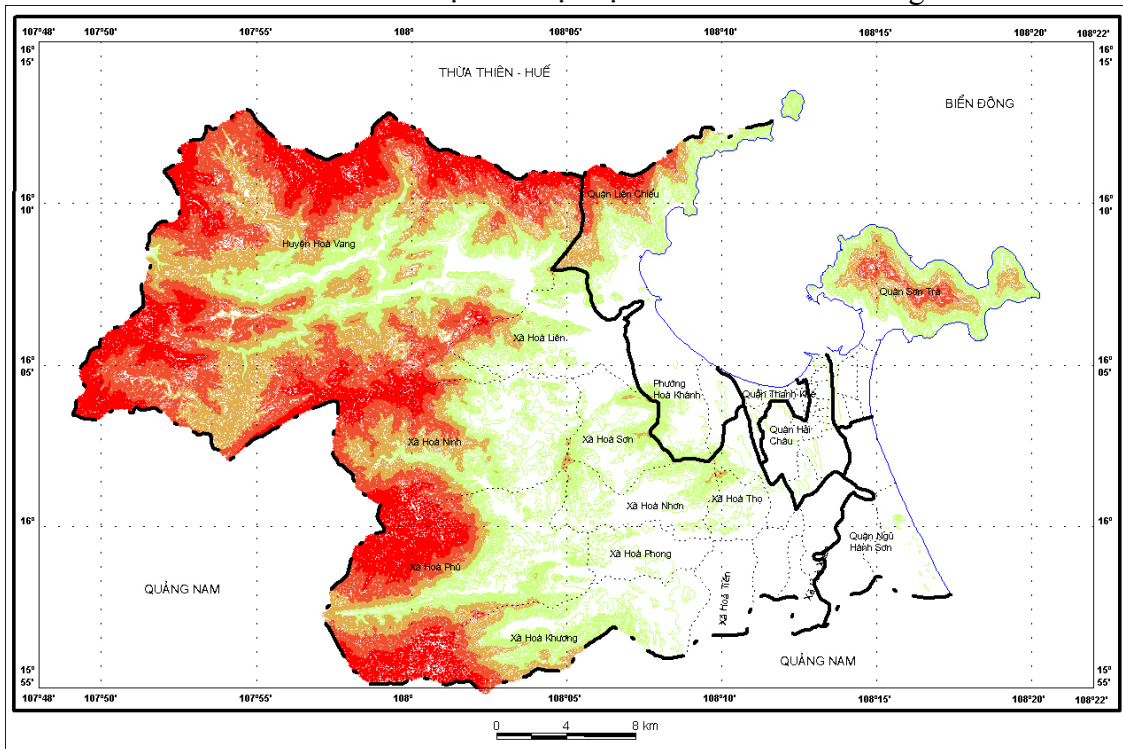
1.1.1 Vị trí địa lý

Thành phố Đà Nẵng trải dài từ 15°55' đến 16°14' vĩ độ Bắc và từ 107°18' đến 108°20' kinh độ Đông (hình 1.1). Phía bắc giáp tỉnh Thừa Thiên-Huế, phía tây và nam giáp tỉnh Quảng Nam, phía đông giáp biển Đông. Trung tâm thành phố cách thủ đô Hà Nội 764 km về phía Bắc, cách Thành phố Hồ Chí Minh 964 km về phía Nam, cách thủ đô thời cận đại của Việt Nam là thành phố Huế 108 km về hướng Tây Bắc.

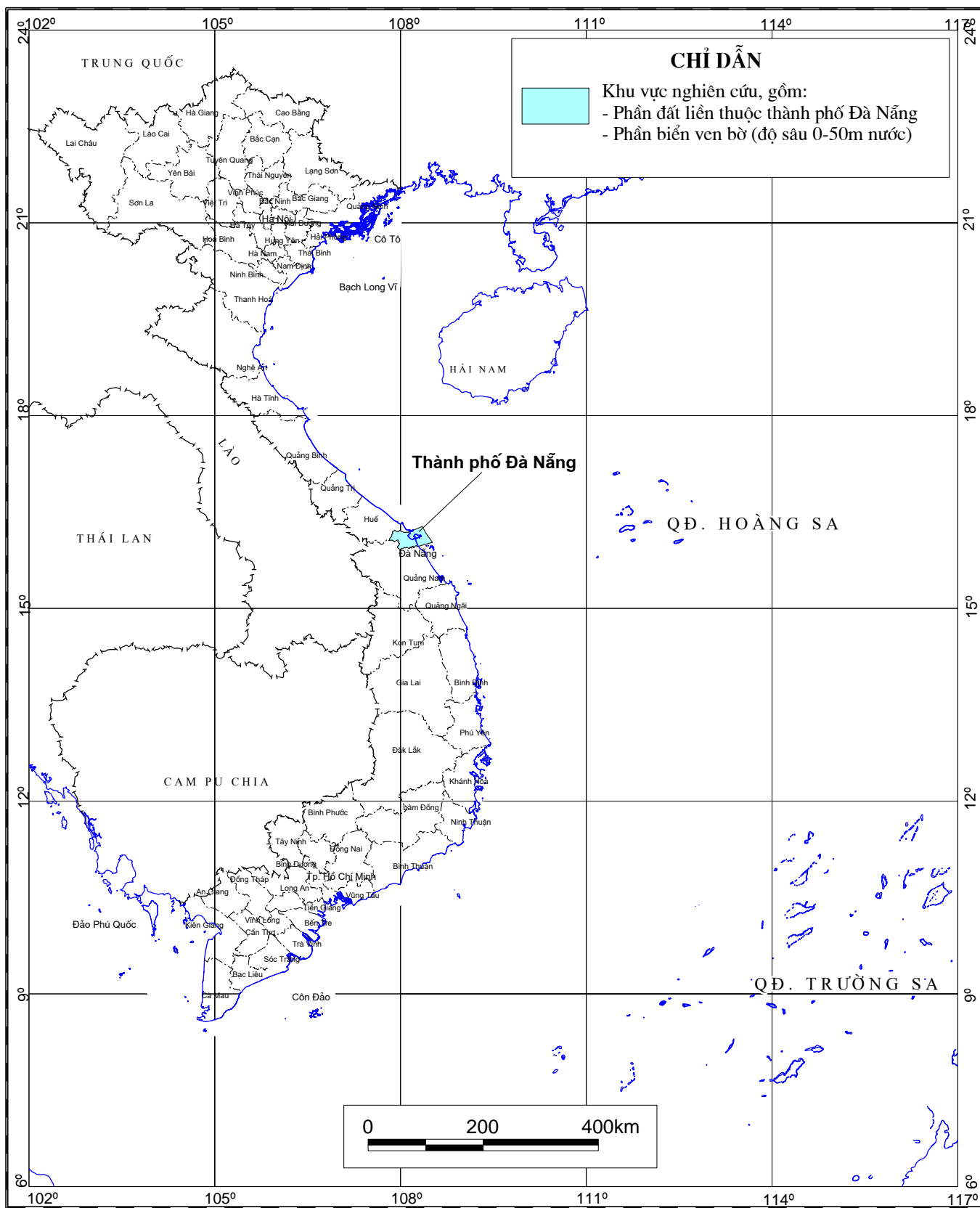
1.1.2 Đặc điểm địa hình

Địa hình lục địa ven biển

Hình 1.2. Bản đồ địa hình lục địa ven biển TP. Đà Nẵng



HÌNH 1.1. VỊ TRÍ KHU VỰC NGHIÊN CỨU



Địa hình thành phố Đà Nẵng vừa có đồng bằng vừa có núi, vùng núi cao và dốc tập trung ở phía Tây và Tây Bắc, từ đây có nhiều dãy núi chạy dài ra biển, một số đồi thấp xen kẽ vùng đồng bằng ven biển hẹp.

Địa hình đồi núi chiếm diện tích lớn, độ cao khoảng từ 700-1.500 m, độ dốc lớn (>400), là nơi tập trung nhiều rừng đầu nguồn và có ý nghĩa bảo vệ môi trường sinh thái của thành phố.

Đồng bằng ven biển là vùng đất thấp chịu ảnh hưởng của biển bị nhiễm mặn, là vùng tập trung nhiều cơ sở nông nghiệp, công nghiệp, dịch vụ, quân sự, đất ở và các khu chức năng của thành phố.

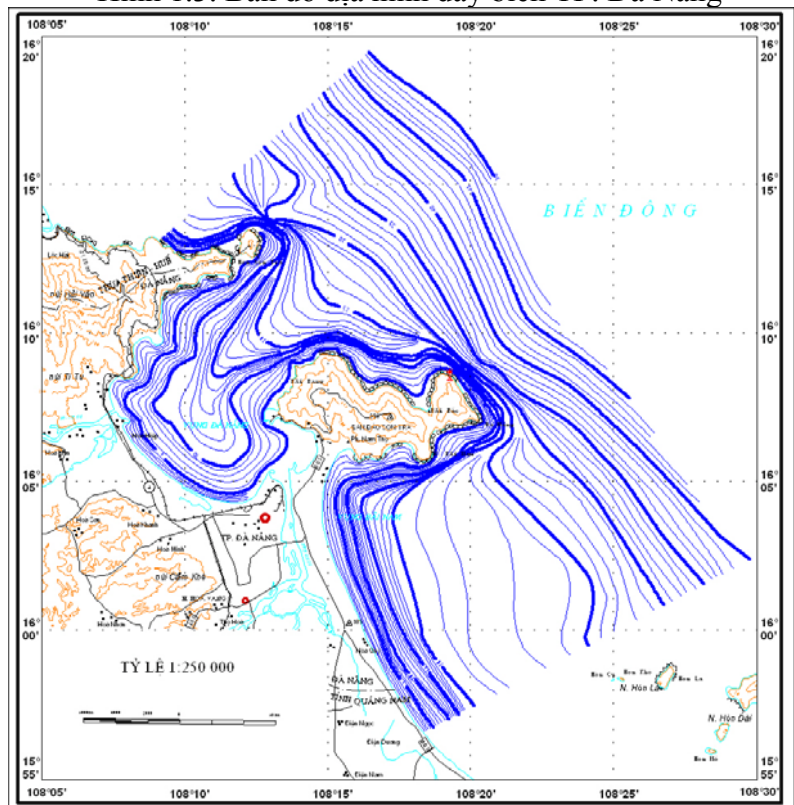
Địa hình vùng biển ven bờ

Địa hình đáy biển khu vực nghiên cứu có thể phân ra 2 đới:

- Đới 0-5-15m nước: địa hình thoải đều, độ dốc khá lớn. Độ dốc địa hình tăng mạnh ở ven bờ các khu vực Hải Vân và bán đảo Sơn Trà. Ở khu vực cửa sông Hàn và sông Cu Đê địa hình đáy biển bị phức tạp và tạo ra một số bãi cạn, trũng ngầm (lòng sông).

- Đới 15-50m nước: địa hình thoải, độ sâu thay đổi chậm. Đường đẳng sâu khu vực vịnh Đà Nẵng phân bố tạo thành một trũng dạng oval có phương Đông Bắc – Tây Nam. Khu vực cửa vịnh ra ngoài khơi địa hình nhìn chung là nghiêng thoải về phía Đông Bắc. Khoảng cách các đường đẳng sâu khá đều đặn.

Hình 1.3. Bản đồ địa hình đáy biển TP. Đà Nẵng



1.1.3 Đặc điểm hải văn

a. Chế độ dòng chảy: dòng chảy thường kỳ có hướng chủ đạo là hướng đông nam với tốc độ trung bình khoảng từ 20 - 25cm/s. Khu vực gần bờ có tốc độ lớn hơn so với khu vực ngoài khơi một chút. Dòng chảy có diễn biến phức tạp hơn ở khu vực quanh khu vực bán đảo Sơn Trà và mũi Đà Nẵng, tốc độ dòng chảy ở các khu vực này cũng lớn hơn các khu vực khác trong vùng từ 5-10cm/s.

b. Chế độ sóng : Về mùa đông sóng có hướng đông với tần suất chiếm tới 70%. Ngoài ra là hai hướng đông bắc và tây nam với tổng tần suất là 30%. Tại Sơn Trà, độ cao sóng trung bình tháng 1 là 0.6m. Mặc dù độ cao sóng trung bình các tháng không lớn, nhưng độ cao sóng lớn nhất ở vùng này không nhỏ. Tại trạm ven bờ Sơn Trà đã quan sát được sóng cao nhất là 6.0m.

Về mùa hè sóng thịnh hành có hướng đông nam với tần suất khoảng 55% sau đó là sóng có hướng nam và đông với tần suất từ 10-20% còn lại các hướng khác có tần suất nhỏ hơn. Về mùa hè độ cao sóng ở vùng này thường rất nhỏ, độ cao sóng dưới 1m kể cả trong bờ và ngoài khơi chiếm tới tần suất 80-85%.

c. Chế độ mực nước: Vùng nghiên cứu thuộc chế độ bán nhật triều không đều. Hầu hết các ngày trong tháng đều có 2 lần nước lên và 2 lần nước xuống, độ lớn triều tại Đà Nẵng khoảng trên dưới 1m.

1.2 ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ - XÃ HỘI

1.2.1 Dân cư

1.2.1.1. Đặc điểm phân bố

Dân số thành phố Đà Nẵng là 806.744 người, trong đó nam có 393.335 người, nữ có 413.409 người (năm 2007). Dân số thành thị là 699.836 người (chiếm 86,75% tổng dân số), nông thôn là 106.908 người (chiếm 13,25%). Tỷ lệ tăng dân số tự nhiên là 1,19%, mật độ dân số trên đất liền 628,58 người/km². Mật độ dân số khu vực đô thị là 2.865,95 người/km² cao xấp xỉ gấp 19 lần khu vực nông thôn. Mật độ dân số cao nhất là quận Thanh Khê 18.046,06 người/km², thấp nhất là quận Liên Chiểu 1.144,54 người/km² (bảng 1.1).

Bảng 1.1. Dân số thành phố Đà Nẵng năm 2007

Thông số Quận, huyện	Diện tích (km ²)	Dân số năm 2007 (người)	Mật độ dân số (ng/km ²)	Số phường, xã	
				Tổng số	Trong đó: phường
Thành phố	1 283,42	806 744	628,58	56	45
I. Các quận nội thành	241,51	699 836	2 865,95	45	45
1. Hải Châu	21,35	195 106	9 251,11	13	13
2. Thanh Khê	9,36	167 287	18 046,06	10	10
3. Sơn Trà	59,32	119 969	1 970,58	7	7
4. Ngũ Hành Sơn	38,59	54 066	1 476,41	4	4
5. Liên Chiểu	79,13	95 088	1 144,54	5	5
6. Cẩm Lệ	33,76	68 320	2 054,74	6	6
II. Các huyện ngoại thành	1 041,91	106 910	105,61	11	-
1. Hòa Vang	736,91	106 910	151,14	11	-
2. Hoàng Sa	305,00	-	-	-	-

Nguồn: Niên giám thống kê TP Đà Nẵng 2008

1.2.1.2. Lao động, việc làm

Tính đến năm 2007, dân số trong độ tuổi lao động của cả thành phố Đà Nẵng là 525.400 người. Trong đó, tổng số lao động làm việc trong các ngành kinh tế quốc dân là 152.463 người. Trong đó, số lao động thuộc doanh nghiệp nhà nước là 51947 người, doanh nghiệp ngoài quốc doanh là 76960 người, doanh nghiệp vốn đầu tư nước ngoài là 23556 người.

1.2.2 Các hoạt động phát triển kinh tế

1.2.2.1. Nông, lâm nghiệp, thủy sản

Trong cơ cấu, ngành nông - lâm nghiệp có tỷ trọng giảm dần và chuyển dịch theo hướng sản xuất hàng hóa, đa dạng hóa cây trồng và vật nuôi. Trong nội bộ ngành nông nghiệp đã chuyển dịch theo hướng giảm tỷ trọng trồng trọt, tăng tỷ trọng chăn nuôi. Ngành lâm nghiệp đã chuyển đổi mạnh mẽ từ khai thác gỗ, lâm sản sang bảo vệ, khoanh nuôi, tái sinh và trồng rừng, phủ xanh đất trống đồi núi trọc. Tỷ trọng ngành nông, lâm thủy sản chiếm 4-5 % tổng giá trị GDP của thành phố.

1.2.2.2. Công nghiệp

Trong những năm gần đây, thành phố Đà Nẵng được thúc đẩy phát triển công nghiệp (giá trị công nghiệp liên tục gia tăng), điển hình là khu vực vịnh Đà Nẵng

với những ưu thế thuận lợi về giao thông vận tải. Công nghiệp được phát triển theo các cấp và được đầu tư từ các nguồn vốn khác nhau.

Công nghiệp chiếm 47,16% tổng giá trị GDP của thành phố.

Đến nay, ngành công nghiệp đã vượt qua được giai đoạn khó khăn của thời kỳ đầu chuyển qua nền kinh tế thị trường, lực lượng sản xuất được tăng cường, cơ cấu quản lý, phương thức kinh doanh đổi mới, chú trọng đầu tư khoa học kỹ thuật và công nghệ mới để nâng cao chất lượng sản phẩm.

Bảng 1.2. Cơ cấu tổng sản phẩm quốc nội trên địa bàn (GDP) theo giá thực tế

Thông số	2004	2005	2006	2007
Tổng số	100,00	100,00	100,00	100,00
Phân theo ngành kinh tế				
Nông, lâm nghiệp, thủy sản	5,96	5,13	4,28	4,03
Công nghiệp, xây dựng	49,07	50,19	46,09	47,16
Các ngành dịch vụ	44,97	44,68	49,63	48,81

1.2.2.3. Du lịch, dịch vụ

Các ngành dịch vụ bao gồm: các ngành thương mại, vận tải, bưu điện và các loại hình dịch vụ khác. Với những ưu thế về tài nguyên - môi trường có vị thế thuận lợi thúc đẩy ngành dịch vụ phát triển mạnh trong những năm qua. Điển hình là sự phát triển về dịch vụ du lịch. Khu vực Đà Nẵng được thiên nhiên ban tặng nhiều cảnh quan thiên nhiên đẹp như bán đảo Sơn Trà, các bãi biển cát vàng còn hoang sơ chạy dài hàng cây số, nước trong suốt và ẩm áp quanh năm cùng các di tích lịch sử tạo khu vực và thành phố Đà Nẵng thế mạnh về du lịch.

1.2.3. Cơ sở hạ tầng

1.2.3.1. Giao thông

Đà Nẵng nằm trên trục giao thông huyết mạch Bắc - Nam về cả đường bộ, đường sắt, đường biển và đường hàng không, là cửa ngõ giao thông quan trọng của cả miền Trung và Tây Nguyên. Thành phố còn là điểm cuối trên hành lang kinh tế đông - tây đi qua các nước Myanmar, Thái Lan, Lào.

a. Đường sắt

Hiện nay, tuyến đường sắt huyết mạch Bắc - Nam chạy dọc thành phố với tổng chiều dài 36 km. Trong đó, thuộc khu vực vịnh Đà Nẵng có các ga: Đà Nẵng, Thanh Khê, Kim Liên. Ga Đà Nẵng là một trong những ga trọng yếu trên tuyến đường sắt Bắc - Nam. Tuy nhiên, ga nằm ở trung tâm thành phố nên thường gây ra tắc nghẽn giao thông, ô nhiễm môi trường cùng các tệ nạn xã hội. Nên trong tương

lai, ga Đà Nẵng sẽ được chuyển ra khỏi trung tâm thành phố. Tuyến đường sắt cũ có thể sẽ được tận dụng làm đường tàu điện nội thị nối trung tâm thành phố với các khu công nghiệp Liên Chiểu và Hòa Khánh.

b. Đường bộ

Trên địa bàn thành phố có tổng cộng 382,583 km đường bộ (không kể đường hẻm, đường kiệt, đường đất) trong đó: quốc lộ là 70,865 km; tỉnh lộ là 99,716 km và đường nội thị là 181,672 km. Mật độ đường bộ phân bố không đều, ở trung tâm là 3 km/km², ngoại thành là 0,33 km/km².

Hệ thống quốc lộ: có 2 tuyến quốc lộ chính nối khu vực với các khu vực lân cận. Đó là quốc lộ 1A (tuyến đường bộ huyết mạch Bắc - Nam của Việt Nam đi qua thành phố ở km 929) và quốc lộ 14B (nối Đà Nẵng với các tỉnh miền Nam Trung Bộ và Tây Nguyên Việt Nam).

Hệ thống đường nội thị: Đà Nẵng có những bước tiến rất dài trong giao thông nội thị. Kể từ ngày bắt đầu chỉnh trang đô thị đến nay, nhiều con đường cũ đã được mở rộng và kéo dài. Một số con đường được xây dựng mới góp phần điều tiết giao thông và làm đẹp đô thị như đường Bạch Đằng, Điện Biên Phủ, Nguyễn Tất Thành, Sơn Trà - Điện Ngọc...

Hệ thống cầu: cầu sông Hàn chạy suốt theo chiều dài thành phố, chia Đà Nẵng thành 2 nửa Đông - Tây với sự khác nhau rõ rệt. Bờ Đông là những quận huyện ngoại thành kém phát triển hơn nhiều so với bờ Tây nơi tập trung các trung tâm hành chính, dịch vụ. Kể từ ngày cầu sông Hàn nối liền hai bờ, sự khác nhau ngày càng giảm. Theo qui hoạch, sẽ có khoảng 10 cây cầu bắc ngang qua dòng sông Hàn. Bên cạnh đó, một số cầu đã và đang xây dựng như: cầu Phước Thuận (đang được thi công nối từ cuối đường Nguyễn Tất Thành đến bán đảo Sơn Trà, được xem như là biểu tượng đón chào thuyền bè vào cửa vịnh Đà Nẵng)...

c. Đường hàng không

Khu vực nghiên cứu nói riêng và thành phố Đà Nẵng nói chung có một sân bay quốc tế Đà Nẵng thuộc quận Hải Châu. Trước năm 1975, sân bay quốc tế Đà Nẵng là một trong những sân bay nhộn nhịp nhất thế giới. Hiện nay, bên cạnh các đường bay nội địa đến các thành phố lớn của Việt Nam, sân bay này chỉ có một số ít các đường bay quốc tế. Tuy nhiên, sân bay quốc tế Đà Nẵng vẫn là cảng hàng không quan trọng cho cả miền Trung và Tây Nguyên. Về đường bay quốc tế: hiện

các nhà đầu tư đang dự kiến mở đường bay từ Đà Nẵng đến các nước trong khu vực Đông Nam Á (ngoài đường bay hiện có là Đà Nẵng - Singapore). Cùng với việc mở rộng đường bay, các nhà đầu tư sẽ thành lập trung tâm đào tạo phi công, nhân viên phục vụ cùng với các xưởng sửa chữa, bảo dưỡng máy bay tại Đà Nẵng.

d. Đường thủy

Đường sông: thành phố Đà Nẵng hiện có 60km đường sông có thể lưu thông vận chuyển nhưng cũng chỉ ở các khu vực không thuận tiện về đường bộ và mang tính tự phát. Các sông hiện có khả năng vận chuyển gồm: sông Hàn, sông Cu Đê, sông Cẩm Lệ, sông Yên, sông Túy Loan. Nhờ hệ thống đường bộ ngày càng phát triển thuận lợi nên khả năng vận chuyển đường sông ngày càng giảm đi.

Đường biển: thành phố Đà Nẵng có nhiều thuận lợi để phát triển hệ thống cảng biển và cảng sông. Cụm cảng thuộc vịnh Đà Nẵng bao gồm cảng Tiên Sa, cảng sông Hàn, mang tính tổng hợp và có vai trò quan trọng trong khu vực, đảm bảo năng lực vận chuyển nội địa và xuất nhập khẩu trong khu vực ra nước ngoài. Ngoài ra còn có một số cảng chuyên dùng khác như: cảng Quân Khu V, cảng 234, cảng Hải Quân, cảng Cá...

1.2.3.2. Thủy lợi

Hệ thống thủy lợi toàn thành phố bao gồm: hai hồ chứa nước lớn là Hòa Trung và Đồng Nghệ, 21 hồ chứa nước vừa và nhỏ, 32 đập dâng và 24 trạm bơm điện, 13km đê ngăn mặn và hàng trăm kilomet kênh mương các cấp.

Đến nay, hệ thống thủy lợi mới chỉ tưới được khoảng 5.000 ha đất nông nghiệp đạt 60% diện tích đất trồng cây hàng năm, phần lớn các công trình thủy lợi phát huy hiệu quả tốt.

1.2.3.3. Giáo dục - đào tạo

Hệ thống giáo dục và mạng lưới trường lớp tại thành phố Đà Nẵng tương đối đầy đủ các loại hình đào tạo như: Công lập, bán công, tư thục, bán trú, chuyên ban. Nhờ cơ sở trường lớp đều khắp nên đã huy động gần 100% số trẻ từ 6 tuổi đến lớp và đã hoàn thành chương trình quốc gia về phổ cập tiểu học, xóa mù chữ với 100% xã, phường. Cơ sở giáo dục hiện nay gồm:

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| - Nhà trẻ, mẫu giáo | : 169 trường |
| - Tiểu học | : 100 trường |
| - Phổ thông cơ sở và trung học | : 50 trường |

- Phổ thông trung học : 19 trường
- Trung học chuyên nghiệp dạy nghề : 12 trường
- Đại học cao đẳng : 12 trường

Nhìn chung, số lượng trường học tương đối đầy đủ, quy mô diện tích trường nói chung đảm bảo, tỉ lệ số học sinh phổ thông trên vạn dân tăng hàng năm. Hàng năm các trường Đại học, Cao đẳng, Trung học chuyên nghiệp dạy nghề đã đào tạo hàng ngàn lao động có trình độ chuyên môn, kỹ thuật cao cung cấp cho thành phố và các tỉnh lân cận.

1.2.3.4. Y tế

Mạng lưới các cơ sở y tế thành phố gồm 21 bệnh viện (kể cả 4 bệnh viện tư), 3 trung tâm y tế và 56 trạm y tế xã phường. Tổng số giường bệnh là 3.587 giường, bình quân có 44 giường/1 vạn dân. Nhìn chung trong những năm qua, mạng lưới các cơ sở y tế luôn được phát triển, số lượng bác sĩ và giường bệnh được nâng lên rõ rệt nên đã đảm nhận tốt việc khám chữa bệnh và phòng bệnh không những cho nhân dân thành phố mà cho cả các tỉnh khu vực miền trung. Hệ thống y tế dự phòng cũng được quan tâm nên việc triển khai các chương trình phòng chống dịch bệnh, các loại vacxim phòng chống dịch bệnh được sử dụng rộng khắp nên hạn chế được các nguồn lây lan. Tuy vậy, trang thiết bị phục vụ khám chữa bệnh vẫn còn thiếu và yếu, hệ thống xử lý chất thải y tế chưa đảm bảo yêu cầu.

1.2.3.5. Quốc phòng, an ninh

Thành phố Đà Nẵng đã đầu tư xây dựng hệ thống quốc phòng, an ninh gắn chặt với các quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội nhằm đảm bảo sự phát triển ổn định, giữ vững được an ninh trật tự xã hội. Cụ thể là:

- Thực hiện quy hoạch lại đất quốc phòng để tiết kiệm đất dành cho phát triển kinh tế và kết cấu hạ tầng đô thị, quy hoạch các khu dân cư mới.
- Phát triển công nghiệp quốc phòng là ưu tiên phát triển các sản phẩm công nghệ cao sử dụng quy trình công nghệ để có thể vừa phục vụ nhu cầu tiêu dùng của xã hội, vừa có thể chuyển sang phục vụ quốc phòng khi cần thiết. Chú ý kết hợp việc đánh bắt xa bờ với bảo vệ vùng biển, bảo vệ an ninh quốc gia.

CHƯƠNG 2. LỊCH SỬ NGHIÊN CỨU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 LỊCH SỬ NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN KHU VỰC ĐÀ NẴNG

Có thể nói từ trước tới nay chưa có công trình nào nghiên cứu một cách đầy đủ, toàn diện và đồng bộ về tài nguyên thiên nhiên khu vực Đà Nẵng, chỉ có các nghiên cứu đơn lẻ cho một dạng tài nguyên cụ thể nào đó như: khoáng sản rắn, thổ nhưỡng, sinh vật, nước, rừng... các tài nguyên này được làm sáng tỏ chủ yếu vào thời kỳ sau năm 1975.

Khoáng sản rắn: được thể hiện trong các công trình đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản ở các tỷ lệ khác nhau.

Thổ nhưỡng: được thể hiện trong các công trình đo vẽ bản đồ thổ nhưỡng ở các tỷ lệ khác nhau.

Nước: được thể hiện trong các công trình tìm kiếm đo vẽ bản đồ địa chất thủy văn ở các tỷ lệ khác nhau.

Sinh vật, rừng: được thể hiện trong các công trình phân vùng địa lý cảnh quan, các công trình nghiên cứu chuyên sâu về sinh vật và lâm nghiệp.

Trên đây là các công trình nghiên cứu chuyên đề, chuyên sâu tìm kiếm đánh giá cho từng loại tài nguyên. Mỗi quan hệ phổ biến và hệ thống giữa các dạng tài nguyên với nhau, giữa tài nguyên với môi trường, giữa tài nguyên với quy hoạch phát triển và quản lý chưa thực sự được nghiên cứu kể từ 1990 trở về trước.

Vào những năm cuối thế kỷ 20 và đầu thế kỷ 21, việc nghiên cứu tài nguyên thiên nhiên khu vực Đà Nẵng mới được chú trọng và được thể hiện trong các đề tài, dự án cụ thể, trong đó đáng chú ý là:

- Dự án “Điều tra địa chất và tìm kiếm khoáng sản rắn biển ven bờ (0-30m nước) Việt nam tỷ lệ 1/500.000” – Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển thực hiện.

- Đề tài “Điều tra khu hệ động - thực vật và nhân tố ảnh hưởng; đề xuất phương án bảo tồn, sử dụng hợp lý khu bảo tồn thiên nhiên bán đảo Sơn Trà” do TS Đinh Thị Phương Anh (Đại học Sư phạm Đà Nẵng) làm chủ nhiệm.

- Đề tài “Dự báo khai thác bền vững nguồn nước ngầm thành phố Đà Nẵng trên cơ sở đánh giá chất lượng, trữ lượng và khả năng tự bảo vệ nước dưới đất” do TS Đỗ Cảnh Dương (Đại học Mỏ Địa chất) chủ trì.

- Đề tài “Điều tra, lập danh lục và xây dựng bộ tiêu bản các loài thực vật thân gỗ tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Bà Nà - Núi Chúa” do TS Đinh Thị Phương Anh (Hội Bảo vệ Tài nguyên và Môi trường) chủ trì.

- Đề tài KC09-22 “Đánh giá hiện trạng, dự báo biến động và đề xuất giải pháp sử dụng hợp lý tài nguyên một số vũng vịnh chủ yếu ven biển Việt Nam” do Viện Tài nguyên và Môi trường biển chủ trì thực hiện (2004-2005) lần đầu tiên đã có những nghiên cứu tổng quan về hệ thống vũng vịnh của Việt Nam trong đó có vịnh Đà Nẵng.

- Đề tài KHCN cấp nhà nước, mã số KC09.05/06-10 “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” do GS.TS. Mai Trọng Nhuận làm chủ nhiệm, Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển chủ trì (2006-2008). Trong đề tài này, các vấn đề về tài nguyên vũng vịnh Đà Nẵng đã được tổng hợp và đánh giá; tuy nhiên chủ yếu dựa vào các tài liệu trước đây, chưa có được các dữ liệu điều tra mới

+ Dự án Điểm trình diễn Quốc gia về Quản lý Tổng hợp Vùng bờ tại Thành phố Đà Nẵng (Dự án ICM) thuộc Chương trình Hợp tác Khu vực về Quản lý Môi trường các Biển Đông Á (PEMSEA), do Tổ chức Hàng hải Thế giới (IMO) điều hành và Quỹ Môi trường Toàn cầu (GEF) tài trợ, thông qua Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc (UNDP).

- Đề tài KHCN cấp thành phố “Nghiên cứu đánh giá nguồn tài nguyên khí hậu, thủy văn tại các khu vực phục vụ du lịch trên địa bàn thành phố Đà Nẵng” do Nguyễn Thái Lân làm chủ nhiệm.

- Đề tài “Điều tra, đánh giá tài nguyên môi trường vùng vịnh Đà Nẵng” do TS. Đào Mạnh Tiến làm chủ nhiệm, Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển chủ trì.

- Đề tài “Điều tra rạn san hô và các hệ sinh thái liên quan vùng biển từ Hòn Chảo đến Nam đèo Hải Vân và bán đảo Sơn Trà” do Nguyễn Văn Long (Viện Hải dương học Nha Trang) làm chủ nhiệm.

- Đề tài “Xây dựng CSDL tài nguyên thiên nhiên, môi trường sinh thái phục vụ phát triển KT-XH thành phố Đà Nẵng” do ThS. Nguyễn Huy Phương làm chủ nhiệm, Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển chủ trì.

Tuy đã đạt một số kết quả tốt, nhưng trong lĩnh vực điều tra, đánh giá tài nguyên khu vực Đà Nẵng còn một số tồn tại và có thể tóm tắt như sau:

1. Phần lớn các đề tài là các nghiên cứu mang tính chất chuyên ngành, nội dung nghiên cứu chỉ chuyên sâu theo từng lĩnh vực riêng biệt như thủy sản, địa chất, khoáng sản, hải dương học, hàng hải,... mà chưa có được nghiên cứu một cách hệ thống đồng bộ theo quan điểm tổng hợp, liên ngành, phát triển bền vững.

Do các nghiên cứu trước đây thường là độc lập với nhau, do nhiều cơ quan đứng ra chủ trì nên đã xảy ra tình trạng ở nhiều vùng có những nghiên cứu chồng chéo nhau, không tận dụng được kết quả nghiên cứu của những đề tài khác.

2. Hiện nay công tác điều tra cơ bản về tài nguyên môi trường Đà Nẵng chưa được triển khai theo cách tiếp cận hệ thống, liên ngành, phát triển bền vững. Mặt khác, kết quả nghiên cứu cơ bản lưu trữ ở nhiều cơ quan khác nhau với mức độ chi tiết khác nhau (tỷ lệ khác nhau) nhưng rất tiếc chưa được tập hợp lại. Từ đó dẫn đến tổ chức nghiên cứu, các sản phẩm giao nộp cho Nhà nước của các đề tài này mức độ chi tiết (tỷ lệ) chưa có tính “thời sự” cho nên hiệu quả sử dụng thấp.

4. Trong các nghiên cứu trước đây thiếu vắng hệ cơ sở dữ liệu đồng bộ về tài nguyên, môi trường, thiếu các nghiên cứu tai biến thiên nhiên (động đất, sóng thần, bồi lắng vũng vịnh, san lấp luồng lạch giao thông...), kim loại nặng, nguyên tố phóng xạ trong bùn biển, nước biển liên quan đến nuôi trồng thủy sản..., đánh giá mức độ dễ bị tổn thương hệ thống tự nhiên - xã hội, dự báo biến động tài nguyên, môi trường, quy hoạch sử dụng bền vững tài nguyên...

2.2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.2.1 Khái niệm về tài nguyên

Hiện nay, các nguồn tài nguyên đang đứng trước nguy cơ cạn kiệt do bị khai thác quá mức và lạm dụng. Tuy nhiên, nhận thức về tài nguyên đã có nhiều thay đổi, dần dần hoàn chỉnh và thấy rằng nguồn tài nguyên có hạn định nhưng hầu như mọi thứ đều là tài nguyên, có giá trị sử dụng khác nhau đối với các thể hệ.

Tài nguyên là tất cả những gì có thể duy trì sự tồn tại của con người (theo Coastes, D.R., 1977). Thông thường tài nguyên được phân biệt thành 2 kiểu: tài nguyên thiên nhiên (natural resources) - do các quá trình tự nhiên tạo ra và tài nguyên nhân văn (human resources) - do con người tạo ra (bao gồm các hợp phần: văn hóa, nền tảng kinh tế, sức khỏe, cân bằng dân số, sự ổn định chính trị và nền tảng pháp lý,...).

Tài nguyên thiên nhiên bao gồm các dạng vật chất và năng lượng mà con người có thể sử dụng hoặc tiêu thụ trực tiếp (không khí), cảm nhận (khí hậu), có nguồn gốc sinh vật hoặc phi sinh vật. Có nhiều cách phân loại tài nguyên tùy theo mục đích kiểm kê, quản lý hay đánh giá giá trị kinh tế.

2.2.2 Phân loại tài nguyên

2.2.2.1. Phân loại tài nguyên với mục đích quản lý

- Theo lãnh thổ, tài nguyên được phân biệt thành tài nguyên rừng, tài nguyên biển, tài nguyên đất.

- Theo tính chất khai thác, tài nguyên được phân biệt thành tài nguyên khai thác tiêu hao (extractive) và không tiêu hao (non- extractive).

- Theo tính chất sử dụng, tài nguyên được phân biệt thành tài nguyên khai thác và tài nguyên dự trữ.

- Theo bản chất tồn tại, tài nguyên được phân biệt thành tài nguyên tái tạo (renewable) và tài nguyên không tái tạo (non - renewable).

2.2.2.2. Phân loại tài nguyên với mục đích đánh giá kinh tế tài nguyên

Đối với khoáng sản, đánh giá kinh tế tài nguyên không phức tạp dưới dạng hàng hóa dựa vào các chỉ tiêu công nghiệp của quặng, quy mô mỏ và điều kiện khai

thác,... Giá trị của một hệ sinh thái (rạn san hô, cỏ biển, rừng ngập mặn) hay tài nguyên địa hệ chứa đựng cả tài nguyên sinh vật và phi sinh vật (trừ khoáng sản) được đánh giá dưới dạng hàng hóa và dịch vụ.

Giá trị kinh tế tài nguyên của một hệ được coi là giá trị kinh tế toàn phần gồm hai nhóm: giá trị sử dụng và giá trị không sử dụng. Giá trị sử dụng gồm hai kiểu: giá trị sử dụng trực tiếp và giá trị sử dụng gián tiếp.

2.2.2.3. Phân loại tài nguyên với mục đích kiểm kê, đánh giá tiềm năng

- Tài nguyên sinh vật: đa dạng sinh học (đa dạng hệ sinh thái, nguồn gen và nguồn gốc khu hệ) và tiềm năng nguồn lợi sinh vật (tổng nguồn lợi sinh vật có giá trị cho phép con người khai thác phù hợp với khả năng tái tạo và duy trì tính bền vững của hệ thống tài nguyên).

- Tài nguyên phi sinh vật: khoáng sản (kim loại, phi kim loại, vật liệu xây dựng, đá quý, nước khoáng,...), tài nguyên nước (nước ngầm, nước mặt), tiềm năng phát triển kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng (như cảng biển); đặc biệt là tiềm năng quốc phòng như xây dựng các công trình quân sự phòng thủ, huấn luyện,...

Trong báo cáo này, tác giả tiếp cận cách theo hệ thống phân loại tài nguyên theo mục đích kiểm kê, đánh giá tiềm năng như trên.

2.2.3 Phương pháp luận

Sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước trong những năm qua đã khai thác mạnh mẽ tài nguyên thiên nhiên, đem lại những thành quả to lớn về kinh tế và cải thiện đáng kể đời sống nhân dân. Tuy vậy, có một thực tế là các nguồn tài nguyên thiên nhiên của Việt Nam nói chung, của khu vực Đà Nẵng nói riêng vốn đã bị tàn phá trong chiến tranh, lại bị khai thác không hợp lý trong thời gian dài trước đây nên đã bị suy giảm nghiêm trọng. Trong quá trình phát triển, Việt Nam đang phải đối mặt với những thách thức to lớn về suy thoái tài nguyên và ô nhiễm môi trường, đang có phần lúng túng trước việc quy hoạch, thực hiện các dự án phát triển kinh tế trong mối quan hệ đan xen nhiều chiều. Vì vậy, nghiên cứu đặc điểm tài nguyên thiên nhiên phải được xem xét một cách toàn diện, phải được đặt trong mối quan hệ phổ biến, hệ thống và nhân quả. Nghiên cứu chúng không chỉ nắm rõ tính

chất, đánh giá được tiềm năng, giá trị sử dụng và mối quan hệ của các dạng tài nguyên; mà còn phải nắm rõ những gì sẽ xảy ra nếu như khai thác sử dụng chúng, hay nói cách khác phải cảnh báo được những tai biến sẽ xảy ra khi khai thác sử dụng tài nguyên thiên nhiên, nhằm khắc phục, giảm thiểu ảnh hưởng xấu đến quá trình phát triển kinh tế xã hội.

Tư tưởng chủ đạo xuyên suốt của việc nghiên cứu tài nguyên thiên nhiên là quan điểm phát triển hợp lý và bền vững. Tiếp cận vấn đề và giải quyết vấn đề phải dựa trên các mối quan hệ hệ thống, phổ biến và nhân quả để sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, nâng cao chất lượng môi trường sống, phát triển bền vững kinh tế xã hội, đảm bảo mỗi cân bằng của các hệ sinh thái.

Xuất phát từ suy nghĩ trên và để đạt được các mục tiêu của Luận văn, các cách tiếp cận của tác giả bao gồm:

1. Tiếp cận hệ thống: Coi lãnh thổ nghiên cứu là một hệ thống tự nhiên – xã hội (hệ thống tài nguyên – môi trường – sinh thái – xã hội) trong đó mọi thành phần của hệ thống này có quan hệ chặt chẽ với nhau, mọi biến động của từng thành phần trong hệ thống đều có tác động đến các thành phần khác. Khu vực nghiên cứu bao gồm phần lục địa ven biển và biển ven bờ là sản phẩm của quá trình tương tác giữa các địa quyển với nhau. Bản thân, khu vực nghiên cứu là hệ thống phức tạp, nhạy cảm với các tác động tự nhiên và nhân sinh, biến động nhanh theo cả không gian và thời gian. Theo cách tiếp cận này, việc nghiên cứu đánh giá tài nguyên thiên nhiên và môi trường phải được tiến hành đồng bộ, hệ thống, toàn diện. Việc sử dụng, khai thác hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường phải tính đến không chỉ các yếu tố nội tại của vùng mà còn các yếu tố bên ngoài (vùng lân cận, các lưu vực sông liên quan...).

2. Tiếp cận về phát triển bền vững: Phát triển bền vững (PTBV) là phát triển nhằm thoả mãn nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không làm phương hại tới sự đáp ứng nhu cầu của thế hệ tương lai. PTBV lãnh thổ là sự phát triển, sử dụng hợp lý tiềm năng về tài nguyên thiên nhiên, điều kiện môi trường nhằm phát triển kinh tế, văn hoá, xã hội, đáp ứng nhu cầu của thế hệ con người đang sống trong giới hạn cho

phép mà vẫn đảm bảo cho các thế hệ tương lai những điều kiện tài nguyên và môi trường cần thiết để họ có thể sống tốt hơn ngày nay.

Khu vực nghiên cứu có nhiều loại tài nguyên (tài nguyên phi sinh vật như khoáng sản, vị thế, giao thông, du lịch..., tài nguyên sinh vật), nhiều chức năng và giá trị như nơi ở, sinh trưởng và phát triển của nhiều loài sinh vật (habitat), sản xuất sinh khối, tích lũy chất dinh dưỡng, điều hoà khí hậu, giao thông, du lịch, bảo vệ chủ quyền quốc gia... Do đó, tài nguyên thiên nhiên được coi là tài nguyên quan trọng đối với phát triển kinh tế (với tư cách là nguồn nguyên, nhiên liệu, địa bàn hoạt động...), đối với sự bền vững về môi trường (là một bộ phận của môi trường sống của con người và thế giới sinh vật, nơi chứa đựng và phân huỷ chất thải, nơi cung cấp tài nguyên phong phú), bền vững về mặt xã hội (gắn liền với sự phát triển văn hoá, phong tục, tập quán sinh hoạt và sản xuất; là nơi xảy ra các xung đột môi trường). Mặt khác, các hoạt động kinh tế, xã hội phải nằm trong giới hạn cho phép của các hệ sinh thái (các chức năng, giá trị và đa dạng sinh học phải được duy trì). Sử dụng tài nguyên thiên nhiên phục vụ phát triển kinh tế - xã hội phải gắn liền với quản lý tổng hợp, phải tính đến và giải quyết mọi xung đột môi trường giữa các ngành kinh tế, an ninh quốc phòng, đảm bảo phát triển bền vững.

3. Tiếp cận tích hợp và liên ngành: Việc đánh giá tài nguyên cần phải xem xét ở nhiều góc độ khác nhau, theo tiềm năng sử dụng của nhiều ngành kinh tế khác nhau và ở những mức độ sử dụng khác nhau (trực tiếp, gián tiếp, bảo tồn...). Bản chất, tài nguyên thiên nhiên vừa phản ánh lại vừa phụ thuộc vào các yếu tố tự nhiên, vào các hoạt động kinh tế, xã hội và văn hoá, an ninh, quốc phòng. Tài nguyên thiên nhiên phải được nhìn nhận từ nhiều góc độ khác nhau về tự nhiên (sinh học, sinh thái, địa lý, hải văn, thủy văn, địa chất...) về xã hội (văn hoá, phong tục, tập quán, xung đột môi trường), kinh tế, về an ninh quốc phòng... Do đó, để điều tra, đánh giá tài nguyên thiên nhiên cần phải dựa vào sự tích hợp các chuyên ngành, sự phối hợp các chuyên gia thuộc nhiều ngành khoa học công nghệ khác nhau như khoa học tự nhiên (sinh học, các ngành khoa học trái đất, thủy sản, giao thông,...), khoa học XH&NV (kinh tế, luật, quản lý, môi trường...). Mặt khác việc khai thác và sử

dụng vững vịnh phục vụ PTBV phải dựa vào cách tiếp cận quản lý tổng hợp, đa ngành.

4. Tiếp cận sinh thái học: Các hệ sinh thái đều có giới hạn về sức chịu đựng, phụ thuộc nhiều vào các tác động của quá trình tự nhiên và đặc biệt nhạy cảm với các hoạt động nhân sinh. Trong khu vực nghiên cứu có nhiều hệ sinh thái rất nhạy cảm, dễ bị tổn thương (rạn san hô, hệ sinh thái bãi triều...). Để đạt mục tiêu phát triển bền vững, mọi hoạt động về khai thác, sử dụng tài nguyên phải được tiến hành ở trong khả năng chịu đựng và phục hồi của hệ sinh thái. Việc quản lý bền vững phải dựa vào tiếp cận sinh thái (ecosystem approach) và chiến lược thích ứng (adaptive strategies).

2.2.4 Phương pháp nghiên cứu

-Phương pháp thu thập, tổng hợp các tài liệu: nhằm kế thừa các thông tin và kết quả nghiên cứu có trước, tránh “rủi ro” và nghiên cứu chồng chéo. Tài liệu về tài nguyên thiên nhiên khu vực Đà Nẵng hiện nay khá phong phú, có nhiều nguồn và có độ tin cậy khác nhau. Việc thu thập và tổng hợp tài liệu phải hết sức thận trọng, đúng nguồn và đúng chuyên ngành để có được các thông tin chính xác.

-Phương pháp phân tích hệ thống: các thông tin thu thập tổng hợp được thuộc diện đa lĩnh vực, đa ngành. Các tài nguyên thiên nhiên thường không tồn tại đơn lẻ nếu như được tác động đến. Chúng luôn có mối liên quan mật thiết với nhau bằng các mối quan hệ phổ biến và hệ thống, nhiều khi có cả mối quan hệ nhân - quả trực tiếp. Trong nghiên cứu qui hoạch phát triển, triển khai các dự án cần phải được đặc biệt chú ý tới phương pháp này.

-Phương pháp phân tích dự báo: trên cơ sở các thông tin về tài nguyên thiên nhiên, hiện trạng sử dụng và các yếu tố ảnh hưởng tới môi trường khi khai thác tài nguyên; dựa trên “chuỗi” số liệu, các nhà phân tích chiến lược có thể phân tích đánh giá tác động tương hỗ giữa chúng trong quá trình phát triển và dự báo điều gì sẽ xảy ra cho tương lai, góp phần giảm thiểu ảnh hưởng tiêu cực đối với đời sống con người và xã hội.

- *Phương pháp đánh giá tài nguyên*: trong luận văn này, tác giả sử dụng phương pháp kiểm kê, đánh giá tiềm năng.

- *Phương pháp bản đồ và GIS* (ứng dụng công nghệ tin học): các đặc điểm cơ bản của tài nguyên thiên nhiên được đưa lên bản đồ; các dữ liệu về kết quả nghiên cứu, điều tra và dự báo... được sắp xếp định dạng, tin học hoá và ứng dụng các phần mềm chuyên dụng để quản lý.

CHƯƠNG 3. ĐẶC ĐIỂM TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN KHU VỰC ĐÀ NẴNG

3.1 TÀI NGUYÊN KHÍ HẬU

3.1.1 Tài nguyên nhiệt

a. Bức xạ : Bức xạ mặt trời là yếu tố rất đặc trưng của nguồn năng lượng khí hậu. Hằng năm lượng bức xạ tổng cộng thực tế ở thành phố Đà Nẵng gần 150Kcal/cm²/năm, lượng bức xạ tổng cộng phân bố không đều theo các tháng và tất yếu dẫn đến phân bố không đều trong các mùa. Lượng bức xạ tổng cộng mùa khô (từ tháng 1 đến tháng 8) chiếm đến 75%, mùa mưa (từ tháng 9 đến tháng 12) chỉ chiếm 25%. So sánh với các khu vực khác trong nước (bảng 3.1), cho thấy bức xạ tổng cộng khu vực Đà Nẵng khá cao.

Bảng 3.1: Bức xạ tổng cộng thực tế tháng và năm khu vực Đà Nẵng và một số địa phương khác (Kcal/cm²) [9]

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Hà Nội	6.0	5.8	6.4	9.3	13.2	11.5	12.6	11.6	11.0	11.0	8.2	6.7	113.0
Huế	7.5	7.9	11.3	12.7	14.1	12.5	13.9	11.7	10.6	9.8	6.7	6.2	124.9
Đà Nẵng	9.2	10.3	13.8	14.9	17.0	15.3	17.3	15.1	13.3	11.1	7.8	6.6	151.7
Tam Kỳ	7.9	9.7	11.9	11.6	16.5	15.3	16.1	14.3	12.8	10.2	7.1	5.6	139.0
Quảng Ngãi	7.8	9.8	12.4	15.6	17.4	16.3	16.5	14.2	13.3	10.5	7.4	6.2	147.4
T.P. HCM	10.8	13.3	16.2	15.9	11.0	9.7	9.7	10.0	9.6	9.2	9.1	9.3	133.6

Cán cân bức xạ: Hằng năm ở Đà Nẵng trị số này xấp xỉ 100Kcal/cm²/năm; đạt cực đại vào tháng 4-8 với 9-11.6Kcal/cm²/tháng và đạt cực tiểu vào khoảng các tháng 11,12 với 4-5cal/cm²/tháng. Chênh lệch giữa tháng cực đại và tháng cực tiểu khoảng 8Kcal/cm². Tổng lượng bức xạ năm lớn, giữa các tháng chênh nhau không nhiều, cán cân bức xạ dương và lớn, đó là nhân tố quyết định nền nhiệt độ cao và ít biến đổi trong năm.

Bảng 3.2. Cán cân bức xạ tháng và năm khu vực Đà Nẵng và một số địa phương khác (Kcal/cm²) [9]

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Hà Nội	2.5	2.6	3.4	5.8	9.0	7.6	8.7	7.9	7.2	6.7	4.3	3.0	68.7
Huế	4.4	4.6	7.2	8.2	9.3	8.1	9.1	7.4	6.7	5.4	3.7	3.3	77.4
Trạm KTDN	5.7	6.4	8.7	9.3	11.2	10.6	11.6	10.3	8.4	7.1	4.7	3.9	97.9
Tam Kỳ	4.5	6.0	7.8	8.4	11.3	10.4	10.9	10.3	8.3	6.8	4.8	3.8	93.3

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Quảng Ngãi	4.0	5.8	7.9	10.8	12.1	11.1	11.2	10.2	8.6	6.5	4.1	3.2	95.5
T.P. HCM	6.0	7.9	10.4	7.1	6.1	6.1	6.4	6.0	5.6	5.3	5.3	4.6	76.8

b. Nắng : Nắng có quan hệ chặt chẽ với nhiệt độ không khí, bức xạ mặt trời và bị chi phối trực tiếp bởi lượng mây. Đà Nẵng là một thành phố có số giờ nắng phong phú: theo số liệu đo đạc và tính toán thì vùng núi cao nắng cũng đạt trên 1800giờ/năm, vùng đồng bằng và bán đảo số giờ nắng trên 2200giờ/năm. So với các địa phương chung quanh thành phố thì ở Đà Nẵng có số giờ nắng không khác biệt nhiều.

Bảng 3.3. Số giờ nắng tháng và năm (giờ) [9]

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Huế	115	106	148	174	235	235	251	217	176	137	103	87	1977
Nam Đông	127	122	171	175	210	208	222	200	159	128	94	69	1885
Trạm KTĐN	143	145	197	223	257	242	254	228	187	154	118	101	2249
Hải Vân	121	140	185	205	237	222	230	205	174	140	93	76	2028
Liên Chiểu	145	138	186	204	237	224	213	215	158	121	114	79	2034
Sơn Trà, Non Nước	148	145	197	228	261	256	268	241	183	153	109	84	2273
Bà Nà	91	130	165	185	207	202	210	196	164	120	83	66	1819
Tam Kỳ	132	148	206	223	252	235	250	230	193	154	107	83	2211
Trà My	111	137	188	195	209	192	208	198	160	121	75	59	1851

c. Nhiệt độ không khí : Năm trong vành đai nhiệt đới Bắc bán cầu, Đà Nẵng có một nền nhiệt độ cao và ít biến động trong năm. Chế độ nhiệt tại một số địa phương Đà Nẵng so với tiêu chuẩn nhiệt đới như sau:

Bảng 3.4. So sánh đặc trưng nhiệt đới ở Đà Nẵng với tiêu chuẩn nhiệt đới

Các đặc trưng	Nhiệt đới tiêu chuẩn	Đà Nẵng		
		Trạm KT ĐN	Hải Vân	Bà Nà
Tổng nhiệt độ năm	Từ 7500 - 9500°C	9381°C	8359°C	5986°C
Ttb năm (°C)	Trên 21°C	25.7°C	22.9°C	16.4°C
Số tháng Ttb dưới 20°C	Dưới 4 tháng	Không	3 tháng	12 tháng
Ttb tháng lạnh nhất	Trên 18°C	21.5°C	18.9°C	11.8°C
Biên độ nhiệt độ năm	Từ 1-6°C	7.7°C	7.1°C	7.4°C

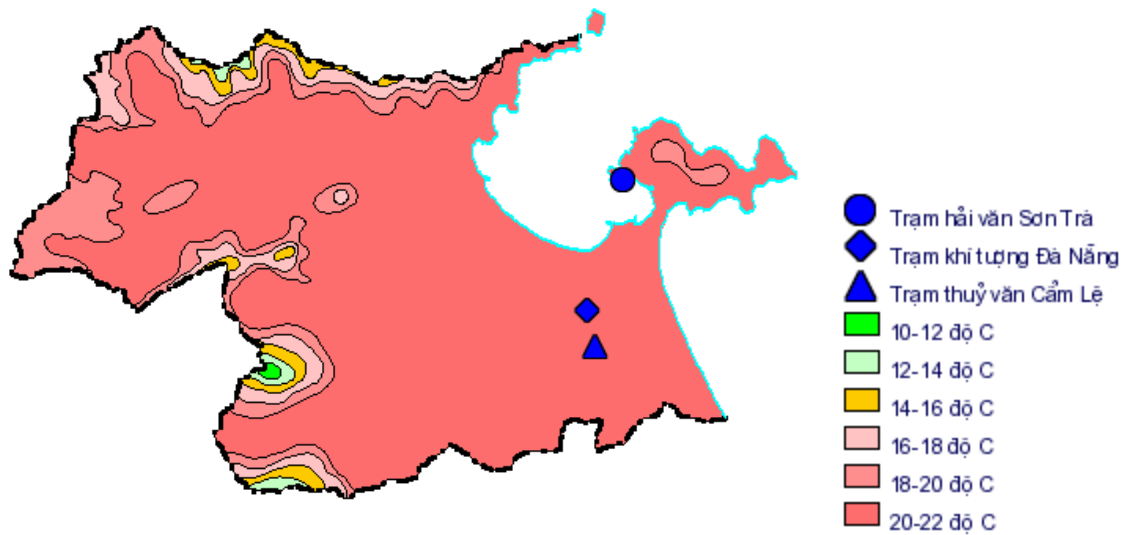
Như vậy, chế độ nhiệt Đà Nẵng từ vùng đồng bằng (vùng thấp) đến vùng núi cao dưới 500m đều đạt tiêu chuẩn nhiệt đới. So với các địa phương khác trong nước, có thể thấy Đà Nẵng là khu vực có nền nhiệt cao, tài nguyên nhiệt phong phú.

Đặc biệt khu nghỉ mát Bà Nà có độ cao gần 1500m, tuy nằm ở vĩ độ thấp chịu sự chi phối của hệ thống gió mùa nhiệt đới, nhưng có khí hậu đạt tiêu chuẩn vùng ôn đới. Đây là thế mạnh của vùng nghỉ mát lý tưởng mà thiên nhiên đã ban tặng cho thành phố Đà Nẵng.

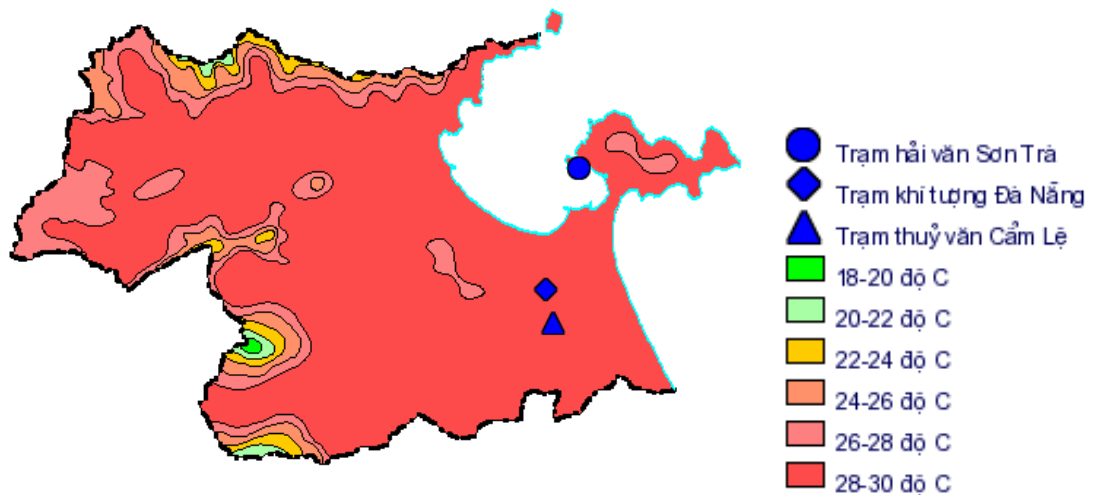
Bảng 3.5. Đặc trưng nhiệt độ trung bình năm khu vực Đà Nẵng [9]

Địa điểm	Độ cao (m)	NĐTB Năm (°C)	Tổng nhiệt độ năm (°C)
Trạm KT ĐN	<5	25.7	9381
Sơn Trà, Non Nước	<5	25.6	9344
Hải Vân	~500	22.9	8359
Bà Nà	~1500	16.3	5986

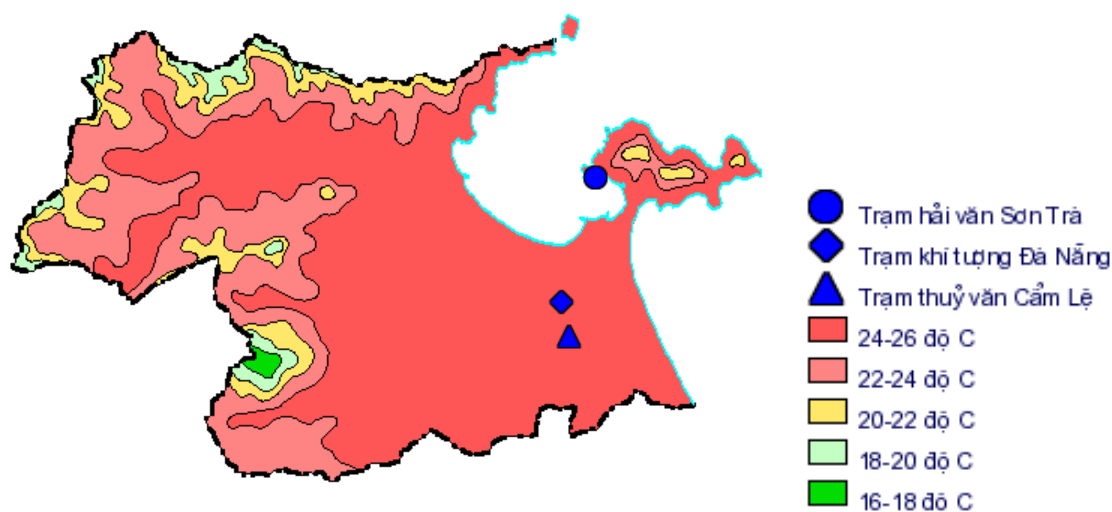
Hình 3.1. Phân bố nhiệt độ trung bình tháng 1 khu vực Đà Nẵng



Hình 3.2. Phân bố nhiệt độ trung bình tháng 7 khu vực Đà Nẵng



Hình 3.3. Phân bố nhiệt độ trung bình năm khu vực Đà Nẵng



3.1.2 Tài nguyên mưa, ẩm

a. Lượng mưa

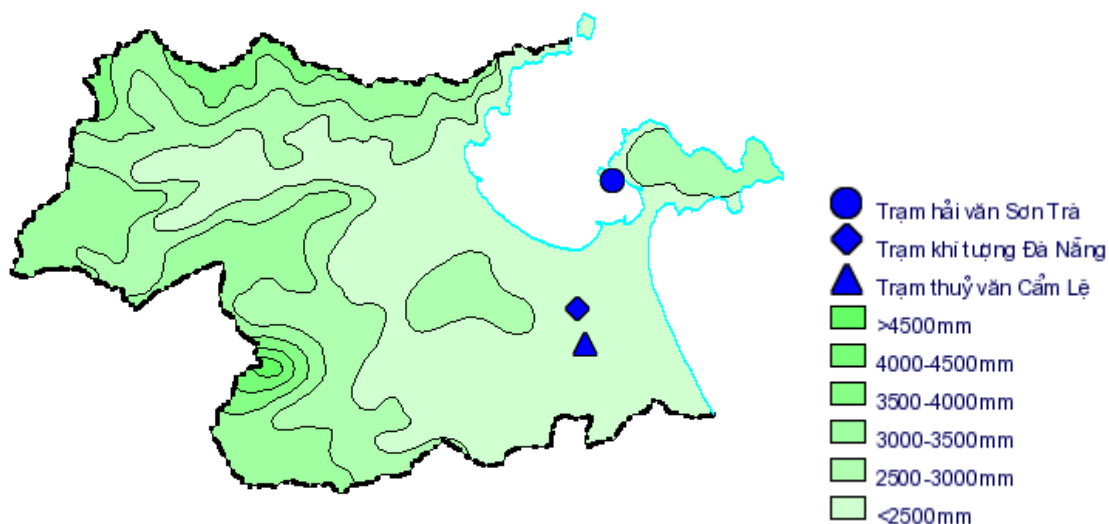
Mưa là yếu tố khí hậu liên quan đến mọi hoạt động kinh tế, quốc phòng, du lịch dân sinh của cả cộng đồng. Mưa to dồn dập trong một thời gian ngắn dẫn đến nguy cơ úng ngập cho thành phố, cản trở hoạt động của hầu hết các phương tiện giao thông. Mưa ít dẫn đến khô kiệt, nước mặn xâm nhập sâu vào hạ lưu các sông Hàn, sông Cu Đê .v.v... , gây ô nhiễm nguồn nước ngọt của nhà máy nước Cầu Đỏ, cũng như gây nhiễm mặn cho hàng loạt các giếng nước sinh hoạt của nhiều khu dân cư. Những hiện tượng này chúng ta luôn bắt gặp ở thành phố, nhất là trong những thập niên gần đây.

Điều kiện địa lý, địa hình và cơ chế hoàn lưu đã chi phối toàn bộ cơ chế hình thành và phân bố lượng mưa của thành phố Đà Nẵng. Lượng mưa trung bình hàng năm ở các nơi thuộc Đà Nẵng vào loại lớn so với các nơi khác trong khu vực cũng như trong toàn quốc. Tổng lượng mưa trung bình năm phổ biến ở đồng bằng từ 2000 đến 2500mm, đỉnh Bà Nà có lượng mưa trung bình năm trên 5000mm [9]. Tổng lượng mưa tăng dần về phía bắc, tây Bắc và tăng theo độ cao.

Nghiên cứu sự thay đổi mưa theo thời gian, theo không gian, cũng như cường độ mưa và các đặc trưng khác để phân nào nắm bắt được những qui luật để từ đó tận dụng nguồn tài nguyên nước mưa phong phú đồng thời hạn chế những tác hại do

sự phân bố lượng mưa không đồng đều theo thời gian gây ra mưa rất lớn hoặc không mưa kéo dài. Bảng dưới đây cho thấy lượng mưa trung bình năm ở các nơi thuộc Đà Nẵng và một số tỉnh thành lân cận.

Hình 3.4. Phân bố mưa trung bình năm khu vực Đà Nẵng



Bảng 3.6. Lượng mưa trung bình năm (mm) các trạm khí tượng [9]

Huế	Nam Đông	Trạm KTDN	Sơn Trà, Non Nước	Hải Vân	NT Quyết Thắng	NT 29/3	Bà Nà	Tam Kỳ	Trà My
2778	3645	2252	2456	3050	2670	2637	5185	2709	4140

Biên trình mưa năm của thành phố Đà Nẵng có 2 cực đại và hai cực tiểu: Cực đại thứ nhất thường xuất hiện trong tháng 6 trùng hợp với sự tiến lên phía bắc của hội tụ nhiệt đới và gió mùa đông nam; Cực đại thứ 2 xuất hiện trong tháng 10 hoặc tháng 11 (đỉnh Bà Nà), trùng hợp với hoạt động phối kết hợp giữa gió mùa đông bắc với hoạt động của các nhiễu động nhiệt đới trên Biển Đông. Cực tiểu thứ nhất xuất hiện trong tháng 3, cực tiểu thứ 2 xuất hiện trong tháng 7 thời kỳ hoạt động mạnh mẽ của gió mùa tây nam và là thời kỳ nắng nóng nhất trong năm.

Như vậy, cho thấy tài nguyên nước mưa khu vực Đà Nẵng rất phong phú. Tuy nhiên lượng mưa phân bố không đều trong năm nên ảnh hưởng lớn đến công tác quản lý tài nguyên nước của Thành phố.

b. Độ ẩm : Độ ẩm là một trong những yếu tố quan trọng, tác động trực tiếp đến môi trường cảnh quan và đặc biệt có ảnh hưởng lớn đến sức khỏe, điều kiện sống

của con người. Ở Đà Nẵng mùa khô trùng với thời kỳ hoạt động của gió mùa tây nam trong mùa hạ, mùa mưa trùng với thời kỳ hoạt động của gió mùa đông bắc trong mùa đông. Phân bố độ ẩm tương đối trung bình theo tháng ở các địa phương như sau:

Bảng 3.7. Độ ẩm tương đối trung bình (%) [9]

Địa điểm/tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Huế	89	89	87	83	78	74	72	75	83	87	88	89	83
Nam Đông	89	88	85	82	82	81	80	82	87	90	92	92	86
Sơn Trà, Non Nước	87	86	85	84	82	82	84	85	85	87	88	89	85
Hải Vân	89	88	87	89	86	85	88	88	90	91	92	92	89
Bà Nà	98	93	89	88	88	87	87	86	89	90	92	93	90
Trạm KT ĐN	85	84	84	83	80	78	77	78	83	85	85	86	82
Tam Kỳ	88	87	85	82	80	78	76	78	84	87	88	89	84
Trà My	90	87	84	83	85	85	84	85	88	91	93	93	87

Qua phân tích số liệu độ ẩm tương đối, kết quả cho ta thấy Đà Nẵng có chế độ ẩm dồi dào. Độ ẩm trung bình năm ở các địa phương từ 82 đến 90 %. Độ ẩm tương đối trong mùa mưa và đầu mùa ít mưa cao hơn độ ẩm trong các tháng chính hạ, biến trình ẩm tương đối theo thời gian trong năm có dạng gần như nghịch biến với biến trình nhiệt trung bình.

Trong mùa gió mùa Tây nam độ ẩm tương đối ở thường xuống thấp, có những ngày độ ẩm tương đối thấp nhất rất thấp và nhiệt độ lên cao tạo nên thời tiết rất khô-nóng, khó chịu, ảnh hưởng đến sức khỏe của con người cũng như động vật. Độ ẩm tương đối xuống thấp dưới 50%, có những năm thậm chí xuống dưới 30% là điều kiện hết sức bất lợi cho cây trồng vật nuôi, môi trường sống và nhất là sức khỏe con người. Minh chứng qua tài liệu nhiều năm của các trạm khí tượng như dưới đây:

Bảng 3.8. Độ ẩm tương đối thấp nhất (%) [9]

Địa điểm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Huế	33	37	34	26	28	28	27	29	31	38	29	34	26
Nam Đông	34	32	28	31	32	30	37	35	35	45	44	45	28
Trạm KT ĐN	43	41	27	39	38	37	39	36	42	44	42	43	27
Tam Kỳ	43	37	31	30	32	33	36	34	27	40	38	42	27
Trà My	40	32	30	22	34	38	39	40	43	41	44	39	22

Như vậy độ ẩm thấp nhất dưới 50% có thể xuất hiện tất cả các tháng, tuy nhiên bản chất khô của không khí trong mùa đông khác với khô trong mùa hạ, do chúng chịu ảnh hưởng của hai loại khí đoàn khác nhau hoàn toàn.

Trong mùa gió mùa đông bắc độ ẩm tương đối cao và khá đồng đều giữa các vùng, trung bình cao hơn 85%. Trong những tháng ẩm cao kéo dài nhiều ngày thường ảnh hưởng xấu đến hô hấp của con người và quá trình quang hợp của cây xanh.

Thông thường biến trình ẩm một ngày ở Đà Nẵng cao nhất vào lúc 4 đến 6 giờ sáng, sau đó giảm dần và thấp nhất vào lúc giữa trưa, tiếp đến nó lại tăng dần cho đến sáng hôm sau, cứ như thế chu trình ngày được lặp lại.

c. Chế độ bốc hơi

Bốc hơi là một trong những nguyên nhân làm hao hụt lượng nước vì vậy nó được xem là một thành phần quang trọng của cân cân bằng nước.

Lượng nước bốc hơi trung bình năm tại thành phố là 1020mm, vùng núi phụ cận từ 800 đến 1000mm. Lượng nước bốc hơi mạnh trong thời kỳ gió tây nam khô nóng chi phối. Trong những ngày này nước bốc hơi trung bình ngày trên 6mm, nhiều ngày đạt trên 10mm, có ngày đạt 17.6mm (ngày 27 tháng 6 năm 1985). Trong các tháng 5 đến tháng 8 thường đạt từ 100 đến 120mm, trong đó có tháng đạt trên 200mm, như tháng 8 năm 1986 (đạt 226.5mm).

Trong các tháng mùa mưa và đầu mùa ít mưa lượng nước bốc hơi thấp. Trung bình trong mỗi tháng chỉ đạt từ 60 đến 70mm. Có năm lượng nước bốc hơi trong thời kỳ này chỉ đạt 40mm/tháng.

Bảng 3.9. Lượng nước bốc hơi và chỉ số khô hạn Đà Nẵng [9]

Yếu tố	Tháng												Năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bhx	81	82	119	111	163	201	169	226	109	116	118	83	1323
Bhtb	66	64	77	84	101	114	121	115	83	70	65	60	1020
K	0.7	2.0	3.6	1.3	1.5	1.4	1.5	1.1	0.3	0.1	0.2	0.3	0.5

Ghi chú: Bhx lượng nước bốc hơi lớn nhất (mm)

Bhtb lượng nước bốc hơi trung bình (mm)

$K = Bhtb/Rtb$ chỉ số khô hạn, là tỷ số giữa lượng nước bốc hơi với lượng mưa; $K < 1$: Ẩm ướt; $K > 1$: Khô hạn.

3.1.3 Tài nguyên gió

Đà Nẵng nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa nên có hai mùa gió chính là: Gió mùa đông và gió mùa hạ. Do địa hình chi phối nên hướng gió không

phản ánh đúng cơ chế của hoàn lưu. Tuy nhiên, hướng gió thịnh hành vẫn biến đổi theo mùa rõ rệt. Hướng gió thịnh hành ở Đà Nẵng từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau là bắc, đông và tây bắc, tháng 4 là tháng chuyển mùa gió thịnh hành có hướng đông, từ tháng 5 đến tháng 8 có hướng đông và tây nam.

Bảng 3.10. Tần suất (%) xuất hiện lặng gió và tám hướng gió chính ở khu vực Đà Nẵng [9].

Tháng	Lặng	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	44	10	7	13	2	1	1	3	19
2	38	16	3	14	5	2	1	1	20
3	40	14	2	20	8	4	2	1	9
4	42	9	3	22	9	6	4	1	5
5	45	7	4	15	6	7	8	2	7
6	49	6	4	15	4	7	9	2	4
7	48	6	3	13	6	7	11	3	4
8	49	9	3	10	3	6	12	2	5
9	49	15	2	10	2	3	7	3	9
10	44	16	9	10	3	2	3	2	11
11	34	19	17	10	1	0	2	3	15
12	43	15	9	9	1	1	1	4	17

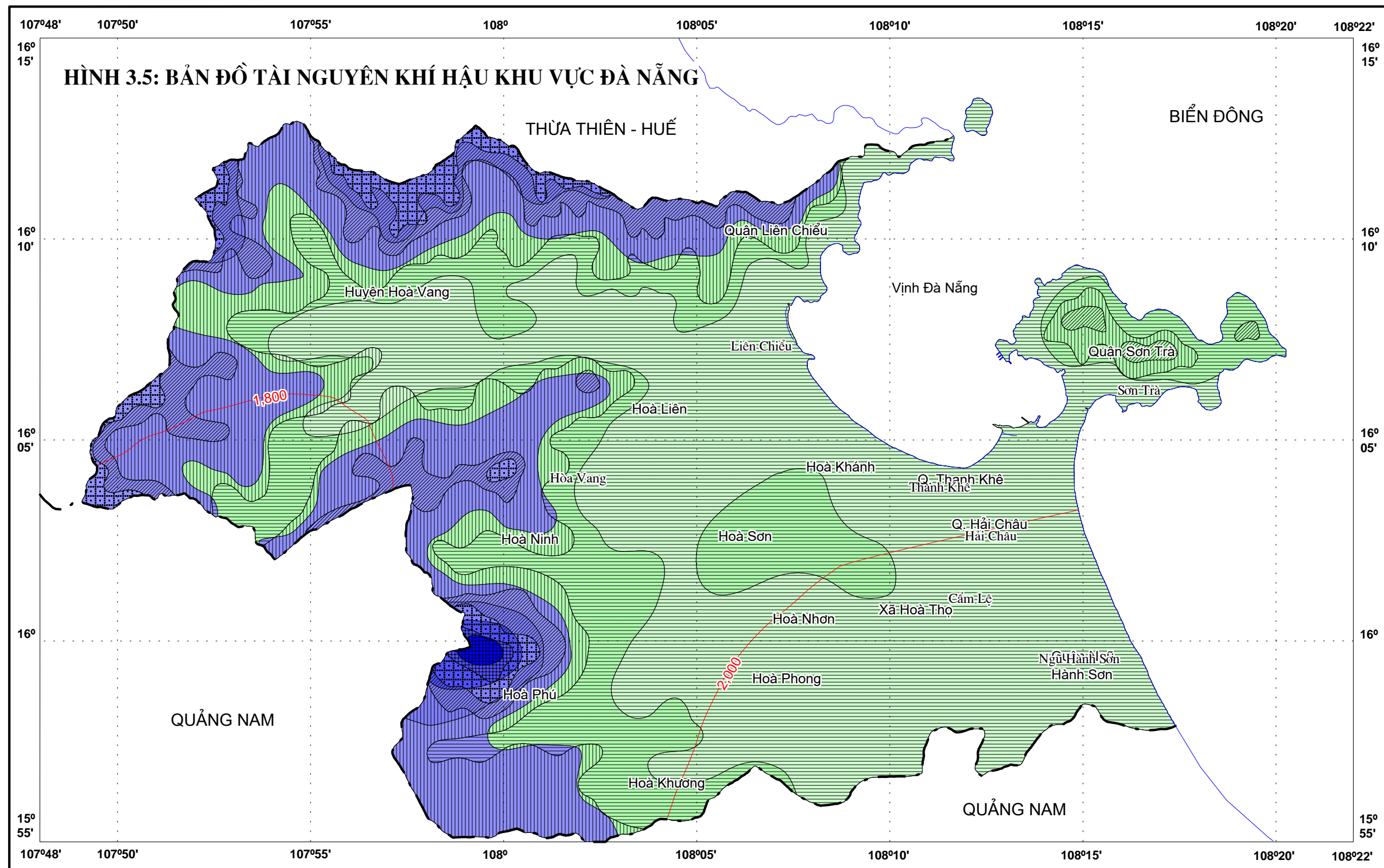
Tốc độ gió trung bình năm tại Đà Nẵng khoảng 1,5m/s, nhỏ hơn gió tại Tam Kỳ 1.4m/s, xấp xỉ Nam Đông -Thừa Thiên Huế. Thời gian không có gió (lặng gió) trong từng tháng cũng khác nhau, chiếm từ 34 đến 49%, ít nhất là tháng 11, nhiều nhất là các tháng mùa hạ. Trong trường hợp ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới, dông, lốc, tố, gió mùa Đông Bắc tốc độ gió tại Đà Nẵng sẽ cao hơn các giá trị tốc độ gió trung bình nêu trên hàng chục lần.

Bảng 3.11. Tốc độ gió trung bình (m/s) ở các địa phương [9]

Địa điểm	Tháng												Năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Nam Đông	1.2	1.4	1.8	1.7	1.5	1.5	1.5	1.4	1.2	1.2	1.1	1.0	1.4
Trạm KT ĐN	1.5	1.7	1.8	1.7	1.5	1.2	1.2	1.2	1.3	1.7	2.0	1.5	1.5
Tam Kỳ	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	2.0	1.9	1.9	1.9	2.1	2.3	2.0	1.9

Đánh giá chung về tài nguyên khí hậu : So với nhiều khu vực trong cả nước, khu vực Đà Nẵng có tiềm năng lớn về tài nguyên khí hậu, thể hiện ở các điểm:

Nền nhiệt cao: bức xạ tổng cộng lớn (~150Kcal/cm²/năm), cán cân bức xạ cao (xấp xỉ 100Kcal/cm²/năm), tổng số giờ nắng trong năm lớn (trung bình 2000 giờ/năm)



Thành lập theo tài liệu của Nguyễn Thái Lân [9] có bổ sung sửa chữa

CHÚ GIẢI

- Lượng mưa trung bình năm**
- Lượng mưa trung bình năm từ 2500-3000mm
 - Lượng mưa trung bình năm nhỏ hơn 2500mm
 - Lượng mưa trung bình năm từ 3000-3500mm
 - Lượng mưa trung bình năm lớn hơn 4500mm
 - Lượng mưa trung bình năm từ 4000-4500mm
 - Lượng mưa trung bình năm từ 3500-4000mm



- Nhiệt độ trung bình năm**
- Nhiệt độ trung bình năm từ 16 đến 18 độ C
 - Nhiệt độ trung bình năm từ 18 đến 20 độ C
 - Nhiệt độ trung bình năm từ 20 đến 22 độ C
 - Nhiệt độ trung bình năm từ 22 đến 24 độ C
 - Nhiệt độ trung bình năm từ 24 đến 26 độ C
- Nắng**
- Đường đẳng số giờ nắng trong năm

Tài nguyên mưa phong phú: lượng mưa trung bình năm từ 2000 đến 2500mm và tăng dần từ vùng ven biển lên miền núi phía Tây.

3.2 TÀI NGUYÊN ĐẤT

Thành phố Đà Nẵng với tổng diện tích tự nhiên là 125.654,37 ha. Trong đó các nhóm đất chính là [24]:

Nhóm đất cồn cát và đất cát biển

Nhóm đất được hình thành ở ven biển, cửa sông và do tác động của gió vun lên thành cồn cát nổi ổn định hoặc di động. Đặc điểm của nhóm đất này là thành phần cơ giới to rời rạc, hạt thô, độ phì và khả năng giữ nước kém, tập trung chủ yếu ở quận Liên Chiểu, Sơn Trà, Ngũ Hành Sơn. Phần lớn nhóm đất này đang trồng rừng phòng hộ, một số ít bỏ hoang chưa sử dụng và một số diện tích được trồng hoa màu cạn, làm nghĩa địa.

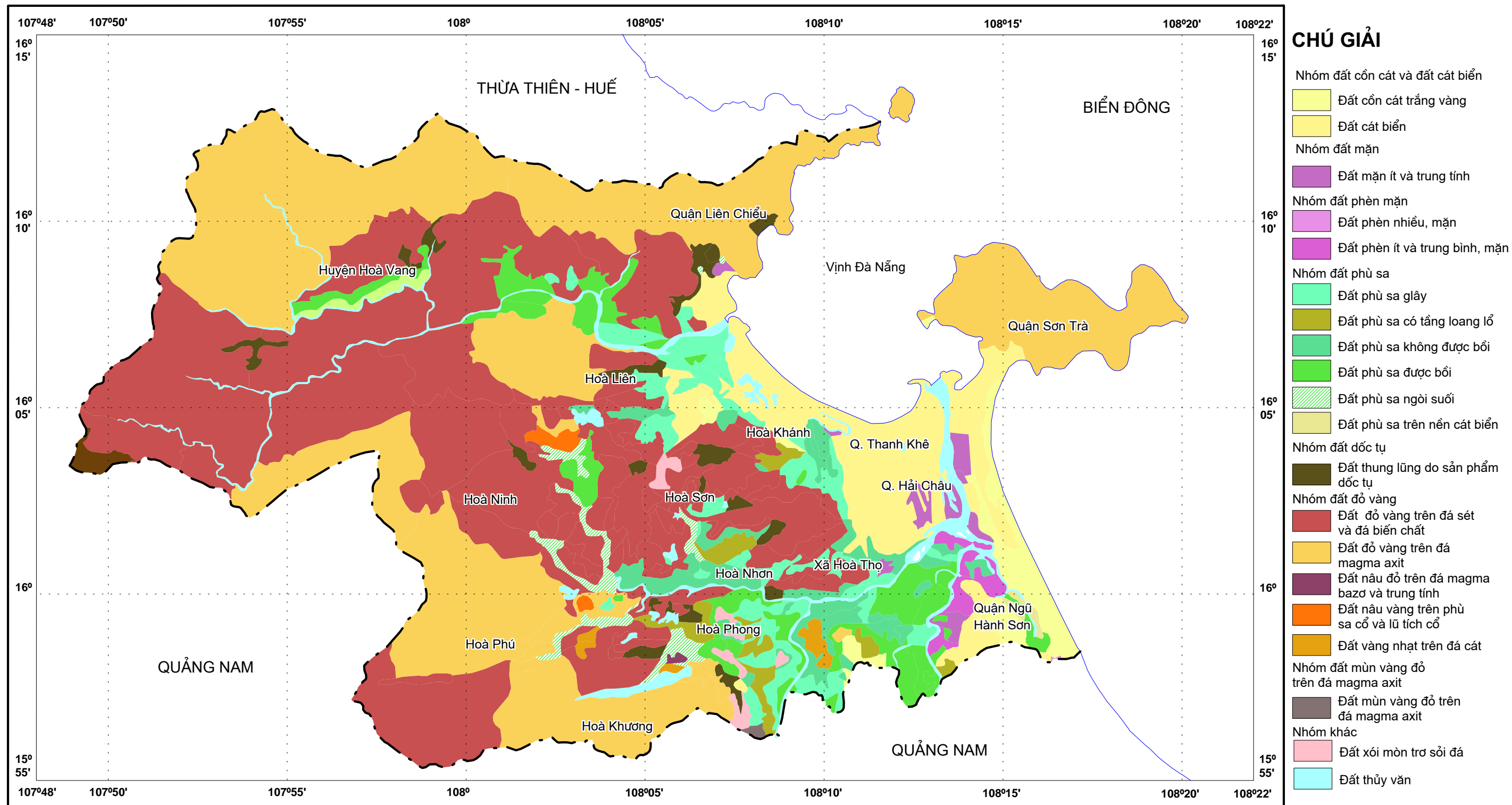
Nhóm đất này chiếm 10% diện tích đất toàn thành phố [24], đây là loại đất phân bố ở địa hình tương đối bằng phẳng, thuận lợi cho việc phát triển kinh tế xã hội, xây dựng cơ sở hạ tầng, sử dụng chủ yếu vào mục đích phi nông nghiệp. Hiện nay nhóm đất này còn tương đối nhiều và có mục tiêu chủ yếu để khai thác xây dựng cơ sở hạ tầng, xây dựng các công trình công nghiệp, du lịch, đất ở phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội của thành phố.

Nhóm đất mặn: Phát sinh do sự xâm nhập của thủy triều gây mặn bề mặt hay mạch ngầm, thường thấy nơi có địa hình thấp trũng, tập trung chủ yếu ở ven biển hoặc cửa sông, khi khô trên bề mặt có một lớp muối trắng, đất có màu nâu xám, phản ứng ít chua đến trung tính. Nhóm đất mặn hiện nay đang được cải tạo đưa vào sản xuất nông nghiệp, diện tích khai thác không đáng kể.

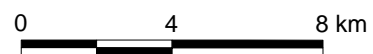
Nhóm đất phèn mặn

Hình thành ở các vùng đất trũng do sự bồi lắng và phân hóa xác động vật biển, đất có màu nâu, xám nâu. Thành phần cơ giới thịt nhẹ, phân bố chủ yếu ở các xã Hòa Xuân, Hòa Quý huyện Hòa Vang. Nhóm đất phèn mặn chiếm 2%, phân bố ở địa hình thấp trũng, có khả năng phục vụ cho sản xuất nông nghiệp nhưng bị hạn

HÌNH 3.6. BẢN ĐỒ TÀI NGUYÊN ĐẤT KHU VỰC ĐÀ NẴNG
(Thu nhỏ từ bản đồ tỷ lệ 1/50.000)



Thành lập theo tài liệu của Viện Điều tra Quy hoạch đất đai [24] có bổ sung, sửa chữa



ché nhiều bởi phèn và mặn, loại đất này cũng đã được sử dụng vào các mục đích phát triển kinh tế xã hội của thành phố.

Nhóm đất phù sa

Tập trung ở hạ lưu các con sông, suối do quá trình bào mòn rửa trôi ở đầu nguồn nhờ dòng chảy đưa xuống hạ lưu. Nhóm đất này thích nghi cho sản xuất nông nghiệp. Nhóm đất phù sa chiếm 9,78%, loại đất này đã sử dụng chủ yếu vào mục đích sản xuất nông nghiệp, một số ít dùng cho lâm nghiệp và đất ở. Loại đất này cũng đã và đang mất dần và đã khai thác gần hết.

Nhóm đất dốc tụ

Là sản phẩm của quá trình bào mòn di chuyển không xa, thường phân bố ở các thung lũng trung du và miền núi, loại đất này tầng dày có nhiều chất hữu cơ, độ phì khá, màu sắc phụ thuộc vào đá mẹ và chất hữu cơ trong đất, thường có màu xám nâu, xám đen. Nhóm đất này chiếm khoảng 1,5% diện tích tự nhiên. Thành phần cơ giới từ thịt nhẹ đến trung bình. Đây là loại đất thích hợp cho sản xuất nông nghiệp, nhưng phân bố rải rác ở các vùng địa hình phức tạp đi lại khó khăn, nhóm đất này cũng đã khai thác triệt để.

Nhóm đất đỏ vàng

Đặc điểm chung của nhóm đất này là phản ánh rõ tính chất của đất nhiệt đới ẩm, biểu hiện đặc trưng quá trình Feralit là chính, đất hình thành tại chỗ trên các sản phẩm phong hóa của loại đá magma trung tính và biến chất, đất có màu sắc chính là đỏ vàng đến vàng đỏ, đất chua nghèo kiềm, khoáng vật nguyên sinh đã phân hủy triệt để, phân bố chủ yếu ở huyện Hòa Vang và quận Sơn Trà.

Nhóm đất đỏ vàng chiếm 56,1%, phân bố ở địa hình cao và rất cao. Hầu hết đất này đã được sử dụng vào mục đích lâm nghiệp, một số ít dùng vào nông nghiệp. Tuy nhiên, do phân bố ở nhiều địa hình khác nhau nên vẫn còn một số ít đất trống đồi núi trọng chưa sử dụng. Hiện nay, thành phố Đà Nẵng với tốc độ đô thị hóa cao, đất này đang được khai thác để đắp nền xây dựng các công trình phục vụ phát triển kinh tế xã hội.

Nhóm đất mùn vàng đỏ trên đá macma acit : chiếm khoảng 0,2%, phân bố chủ yếu ở vùng núi cao xã Hòa Liên. Đặc điểm của loại đất này là quá trình Feralit và sự phân giải chất hữu cơ càng lên cao càng yếu, thể hiện sự phân hóa theo độ cao, đất tích lũy mùn khá. Thành phần cơ giới nhẹ, kết cấu hạt, tầng mỏng, đá lẫn nhiều.

3.3 TÀI NGUYÊN NƯỚC

Tài nguyên nước bao gồm nước mặt, nước dưới đất

3.3.1 Tài nguyên nước mặt

Nước mặt gồm có các hệ thống sông suối và đầm hồ chứa nước, liên quan chặt chẽ với lượng mưa. Như đã trình bày ở trên (phần tài nguyên khí hậu), bình quân lượng mưa trên toàn khu vực Đà Nẵng khoảng từ 2000 đến 2500mm (thuộc loại lớn so với cả nước) và tăng dần từ vùng ven biển lên miền núi phía Tây. Tuy nhiên lượng mưa phân bố không đều trong năm, tập trung chủ yếu vào tháng 9-12 [9], kết hợp với đặc điểm các sông suối ngắn và dốc đã gây ảnh hưởng rất lớn đến công tác quản lý tài nguyên nước trong vùng. Trong năm, có lúc xảy ra thiếu nước nghiêm trọng (tháng 2-4) gây hạn hán, có lúc lại mưa quá nhiều gây ngập úng (tháng 9-12).

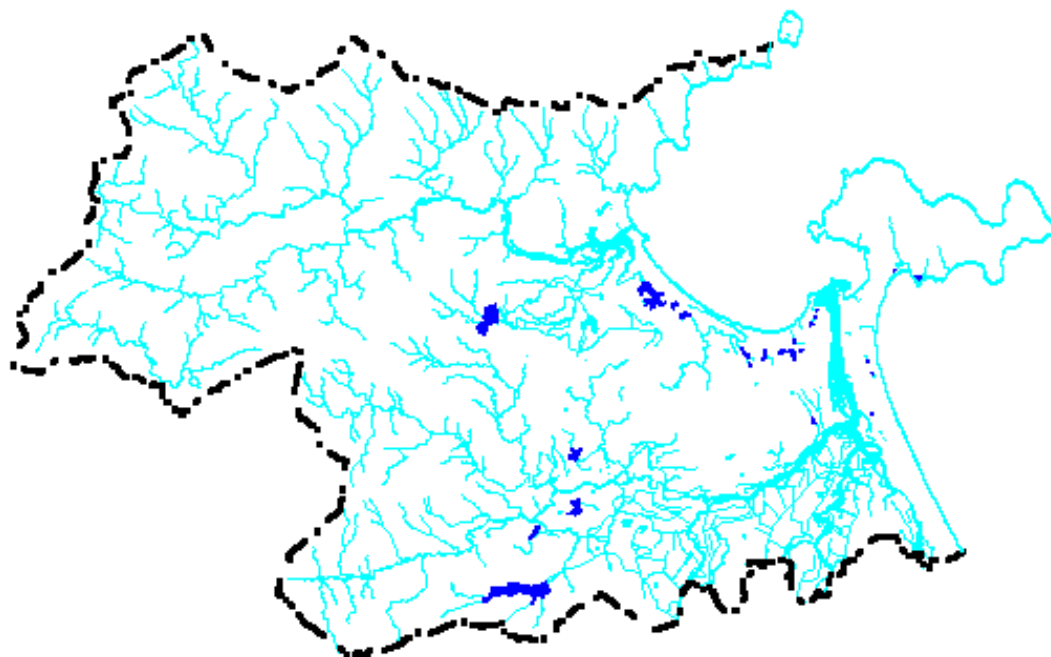
* Mạng lưới sông ngòi và các đặc trưng thủy văn

Trong khu vực nghiên cứu và lân cận có 2 sông chính là sông Cu Đê và sông Hàn:

a/ Sông Cu Đê : Sông Cu Đê nằm ở phía Bắc thành phố Đà Nẵng, có tổng diện tích lưu vực là 412,7 km² đổ ra vịnh Đà Nẵng. Ở thượng nguồn có 2 sông nhánh là sông Bắc và sông Nam. ở hạ lưu gần sát cửa sông còn có sông nhánh Gia Tròn từ phía Nam đổ vào. Sông Bắc bắt nguồn từ dãy núi Bạch Mã có diện tích lưu vực là 129 km² và sông Nam bắt nguồn từ các dãy núi cao Ca Nhong - Khe Xương, Mang, có diện tích lưu vực là 116,5 km². Tổng chiều dài sông chính (gồm sông Bắc và sông Cu Đê) chỉ có 38 km. Đoạn 12 km ở hạ lưu từ trụ sở UBND xã Hòa Bắc đến cửa Nam Ô - Thủy Tú có độ dốc nhỏ nên thường xuyên bị nhiễm mặn trong mùa khô [9].

b/ Sông Hàn : Sông Hàn đổ ra vịnh Đà Nẵng, chỉ dài 07 km, là hợp lưu của sông Cầu Đỏ - Cẩm Lệ và sông Vĩnh Điện.

Hình 3.7. Phân bố mạng lưới thủy văn khu vực Đà Nẵng



- Sông Cầu Đỏ - Cẩm Lệ chảy qua các xã Hòa Tiến, Hòa Thọ, Hòa Châu, Hòa Xuân huyện Hòa Vang và 2 phường Khuê Trung, Hòa Cường quận Hải Châu. Sông Cầu Đỏ - Cẩm Lệ là hợp lưu của sông Yên và sông Túy Loan.

- Sông Túy Loan bắt nguồn từ đỉnh núi Bà Nà chảy qua địa phận các xã Hòa Ninh, Hòa Phú, Hòa Phong, Hòa Nhơn. Sông có 3 sông nhánh lớn là Đồng Nghệ, Lỗ Đông và Lỗ Trào, có tổng diện tích lưu vực là 279,05 km².

- Sông Vĩnh Điện: Cách Giao Thủy 16 km về phía hạ lưu, sông Thu Bồn phân lưu, chia nước theo sông Câu Lâu đổ về Cửa Đại và theo sông Vĩnh Điện đổ về Cửa Hàn. Trên lãnh thổ thành phố, sông Vĩnh Điện chảy qua xã Hòa Phước, Hòa Xuân (Hòa Vang) và phường Hòa Quý, Bắc Mỹ An (quận Ngũ Hành Sơn). Sông Vĩnh Điện xưa xưa chỉ là sông nhỏ. Trong 2 năm 1824 và 1825 vua Minh Mạng cho đào sông rộng ra. Đến năm 1866 lại tiếp tục cho đào lần thứ hai.

Ngoài ra còn có :

- Hệ sông Cổ Cò là sông nối cửa Đại (sông Thu Bồn) với cửa Hàn (sông Vu Gia) chạy song song với bờ biển Đà Nẵng - Hội An. Sông Cổ Cò là dạng đầm phá

của miền Trung, tương tự như sông Trường Giang nối cửa Đại với cửa An Hòa (Tam Kỳ). Hơn 200 năm về trước sông Cổ Cò là tuyến giao thông quan trọng nối Đà Nẵng với Hội An. Nay sông bị bồi lấp và bị chia cắt nặng chỉ còn lại những đầm, lạch. Sự phát triển của sông đào Vĩnh Điện cũng là một nguyên nhân quan trọng gây nên sự suy vong (sông chết) của sông Cổ Cò.

- Sông Phú Lộc: là sông nhỏ, có diện tích lưu vực 29km², bắt nguồn từ núi Phước Tường đổ ra vịnh Đà Nẵng tại phường Thanh Lộc Đán, quận Thanh Khê.

- Sông Kim Liên: là sông nhỏ bắt nguồn từ núi Bạch Mã gần đèo Hải Vân đổ vào vịnh Đà Nẵng.

Dòng chảy năm: Với tài liệu thực đo trong thời gian 18 năm của Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Trung Trung bộ tại 2 trạm Thành Mỹ và Nông Sơn, đặc trưng dòng chảy trung bình nhiều năm được nêu ở bảng sau.

Bảng 3.12. Các đặc trưng dòng chảy trung bình nhiều năm
(Nguồn : Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Trung Trung bộ)

Đặc trưng Trạm, sông	Diện tích F (km ²)	Qo (m ³ /s)	Yo (mm)	Mo (l/s.km ²)	Cvo	$\gamma=Yo/Xo$
Nông Sơn - Thu Bồn	3130	243	2448	77.6	0.24	0.76
Thành Mỹ - Sông Cái	1850	105	1790	56.8	0.26	0.70

Ghi chú : F : Diện tích lưu vực
Qo : Lưu lượng dòng chảy trung bình nhiều năm
Yo : Lốp dòng chảy trung bình nhiều năm
Mo : Modun dòng chảy trung bình nhiều năm
Cvo : Hệ số biến động của lượng dòng chảy trong nhiều năm

Sự phân bố dòng chảy trong năm rất không đều, phần lớn lượng dòng chảy tập trung trong mùa mưa lũ. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 9 đến tháng 12, trong khi đó dòng chảy lũ lại tập trung từ đầu tháng 10 đến thượng tuần tháng 1 năm sau. Tổng dòng chảy trong các tháng mùa lũ chiếm từ 70% đến 80% tổng lượng dòng chảy trong năm.

* Hệ thống ao, hồ trong thành phố

Trên địa bàn thành phố Đà Nẵng hiện có 30 hồ, đầm các loại với tổng diện tích mặt nước hồ vào khoảng 1,8 triệu m² [6], dung tích chứa nước tối đa vào khoảng 3,3 triệu m³. Hệ thống hồ, đầm đóng vai trò quan trọng đối với thành phố Đà Nẵng, đặc biệt là đối với khu vực đô thị của Đà Nẵng. Các vai trò của hệ thống

hồ, đầm đối với các thành phố nói chung thường bao gồm 4 chức năng chính là: (1) điều tiết nước, (2) điều hòa vi khí hậu, (3) tạo cảnh quan đẹp và (4) xử lý nước thải đô thị.

Trên địa bàn thành phố có sự phân bố không đồng đều của các hồ, đầm: tập trung vào một số quận nội thành như Hải Châu, Thanh Khê, trong khi đó các quận Sơn Trà, Ngũ Hành Sơn, Liên Chiểu không có nhiều hồ, vì thế chức năng của các hồ, đầm chưa phát huy được tại các quận này.

Do quá trình phát triển và chỉnh trang đô thị, diện tích của nhiều hồ, đầm đã bị giảm, thậm chí một số hồ diện tích còn lại rất nhỏ và hầu như chỉ còn đảm nhận chức năng tạo cảnh quan môi trường. Tình trạng lấn chiếm lòng hồ, đầm của các hộ dân đã xảy ra từ nhiều năm nay, nhưng vẫn chưa được ngăn chặn và xử lý thích đáng, cũng góp phần vào làm giảm diện tích lòng hồ trong thành phố.

Tình trạng ô nhiễm hồ do xả rác thải, kể cả vật liệu xây dựng thải, xuống hồ đã góp phần thu hẹp diện tích lòng hồ, làm mất mỹ quan đô thị và gây ô nhiễm môi trường do tạo điều kiện cho các loài sinh vật có hại phát triển. Ô nhiễm do xả nước thải sinh hoạt, dịch vụ và công nghiệp nhỏ vào hồ là nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng ô nhiễm ở một số hồ trong thành phố. Tình trạng ô nhiễm nước hồ sẽ tiếp tục gia tăng nếu ngay từ bây giờ không có giải pháp phòng ngừa và khắc phục có hiệu quả.

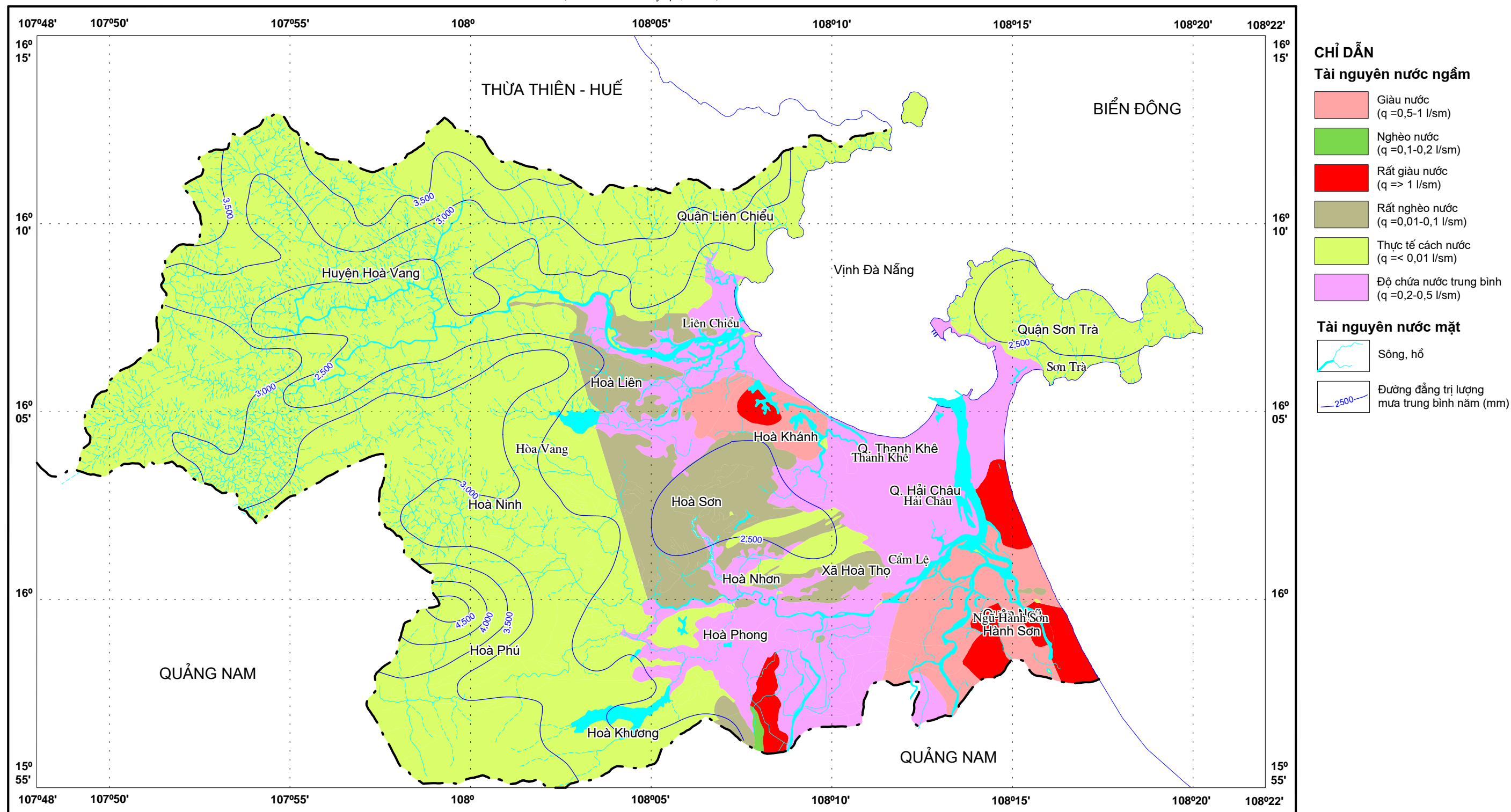
Các hồ, đầm đem lại giá trị cảnh quan và giúp điều hòa vi khí hậu cho vùng đô thị xung quanh hồ. Tuy nhiên, chức năng này chưa được thực sự quan tâm gìn giữ và bảo vệ, do đó nhiều hồ đã bị giảm đi, thậm chí hầu như mất đi, các chức năng này. Đây là một nguy cơ lớn cần có giải pháp để giúp cho thành phố có thể khai thác tốt các chức năng này của hệ thống hồ, đầm phục vụ cho sự phát triển trong tương lai.

Bảng 3.13: Danh sách các hồ, đầm trong thành phố Đà Nẵng [6]

TT	Tên hồ	Độ sâu (m)		Diện tích (m ²)	Dung tích (m ³)	
		Mùa kiệt	Mùa mưa		Mùa kiệt	Mùa mưa
1	Đầm Rong 1	0.80	1.20	13363.40	10690.72	16036.08
2	Đầm Rong 2	1.40	1.80	12371.40	17319.96	22268.52
3	Hồ Thuận Phước	1.20	2.00	20354.00	24424.80	40708.00

HÌNH 3.8: BẢN ĐỒ TÀI NGUYÊN NƯỚC KHU VỰC ĐÀ NẴNG

(Thu nhỏ từ bản đồ tỷ lệ 1/25.000)



CHỈ DẪN

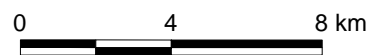
Tài nguyên nước ngầm

- Giàu nước (q = 0,5-1 l/sm)
- Nghèo nước (q = 0,1-0,2 l/sm)
- Rất giàu nước (q ≥ 1 l/sm)
- Rất nghèo nước (q = 0,01-0,1 l/sm)
- Thực tế cách nước (q < 0,01 l/sm)
- Độ chứa nước trung bình (q = 0,2-0,5 l/sm)

Tài nguyên nước mặt

- Sông, hồ
- Đường đẳng trị lượng mưa trung bình năm (mm)

Thành lập theo tài liệu [6, 8, 9, 16, 19] có bổ sung sửa chữa



TT	Tên hồ	Độ sâu (m)		Diện tích (m ²)	Dung tích (m ³)	
		Mùa kiệt	Mùa mưa		Mùa kiệt	Mùa mưa
4	Đò Xu	1.40	3.00	102006.90	142809.66	306020.70
6	Thạc Gián-VT	1.40	1.80	31469.50	44057.30	56645.10
7	Công viên 29/3	1.40	2.00	107656.40	150718.96	215312.80
8	Chính Gián	0.80	1.30	4612.80	3690.24	5996.64
9	Xuân Hà A	1.20	1.80	65838.60	79006.32	118509.48
10	Phân Lãng 1	0.80	1.20	17269.90	13815.92	20723.88
12	Hồ 2ha	2.50	3.00	20827.10	52067.75	62481.30
13	Tràm	1.50	2.50	525490.70	788236.05	1313726.75
14	Mạc	1.30	2.30	64253.60	83529.68	147783.28
15	Vàng	1.50	2.50	54910.50	82365.75	137276.25
16	Sầu	1.50	2.50	66686.00	100029.00	166715.00
17	Gia Phước	0.70	1.50	14555.60	10188.92	21833.40
18	Thành Vinh 2	0.60	1.20	2792.70	1675.62	3351.24
	<i>Cộng</i>	<i>1.25</i>	<i>1.98</i>	<i>1124459.10</i>	<i>1604626.65</i>	<i>2655388.42</i>
19	Xanh			74844.00		
20	Xuân Nhâm			210000.00		
21	Đồng Nghệ			16000.00		
22	Hòa Trung			11000.00		
23	Trúc Đông			2000.00		
24	Hóc Khế			1000.00		
25	Hóc Cửa			650.00		
26	Đồng Chéo			400.00		
27	Hồ Trảy			200.00		
28	Đá bàn			300.00		
29	Hồ Thun			350.00		
30	Hồ Gáo			300.00		
	<i>Cộng</i>			<i>1769431.60</i>		

3.3.2 Tài nguyên nước dưới đất

Khu vực Đà Nẵng có điều kiện địa chất thủy văn rất phức tạp, có nhiều phức hệ chứa nước với mức độ nước khác nhau, từ nghèo nước đến giàu nước [8], cụ thể như sau:

1. Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích hỗn hợp sông-biển-đầm lầy-gió Holocen (qh).
2. Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích sông-biển Pleistocen trên (qp₂).
3. Lớp cách nước các trầm tích biển-vũng vịnh Pleistocen giữa (qp₁₋₂)
4. Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích hỗn hợp biển-sông Pleistocen (qp₁)
5. Tầng chứa nước lỗ hổng tàn tích, sườn tích, lũ tích Pleistocen (q).

- 6 . Tầng chứa nước khe nứt-via các trầm tích Neogen (Nan)
- 7 . Tầng chứa nước khe nứt-via, khe nứt các trầm tích đá phiến.
- 8 . Đối cách nước các đá macma xâm nhập không phân chia.

Dưới đây là đặc điểm của các tầng chứa nước

a. Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích hỗn hợp sông-biển-đầm lầy-gió thống Holocen (qh)

Tầng này bao gồm các phân vị aQ^1_2 - amQ^1_2 - $mbaQ^1_2$ - mbQ^1_2 - mQ^1_2 - aQ^2_2 - amQ^2_2 - mbQ^2_2 - mvQ^2_2 - $nô$ - mvQ^2_2). Chúng phân bố không đều khắp các vùng, mà nó phân bố theo từng khu vực, đặc điểm địa chất thủy văn ở mỗi khu vực khác nhau.

Khu vực Liên Chiểu:

Diện tích tầng chứa nước lỗ hổng thống Holocen ở khu vực này khoảng 32km^2 , trong đó diện tích chứa nước nhạt khoảng 17km^2 , còn lại là mặn do ảnh hưởng của thủy triều hiện đại. Chiều dày của tầng này (bao gồm lớp (mvQ^2_2 nô và maQ^2_2 , mvQ^2_2) biến đổi từ Tây sang Đông, nó dày dần về phía vũng Đà Nẵng, ở phía Tây gần núi Khánh Sơn dày khoảng 5m, ở phía Đông tại LK 762 dày 24,75m và tại LK 758 dày 17m. Chiều dày trung bình 15m.

Chất lượng nước dưới đất khu vực Liên Chiểu diễn biến rất phức tạp. Nước dưới đất bị nhiễm mặn hiện đại do thấm của nước mặn từ sông Cu Đê và vũng Đà Nẵng vào. Biên mặn nhạt lần sâu vào tầng ($mavQ^2_2$) ở khu vực phường Hoà Hiệp, có độ tổng khoáng hóa khoảng 0,99g/l đến 10,75g/l.

Kết quả phân tích mẫu nước và đo địa vật lý cho thấy, nước dưới đất khu vực Liên Chiểu bị nước mặn xâm nhập ngang còn ở độ sâu 80-100m, nước mặn xâm nhập từ dưới sâu đi lên chưa phát hiện thấy. Kết luận này hoàn toàn phù hợp với thực tế, bởi lẽ tầng lót đáy của trầm tích ($mavQ^2_2$) là các tập đá phiến của các thành tạo trầm tích biến chất $\in -O_1av_1$ thấm nước rất kém hoặc không thấm [8].

Khoảnh nước nhạt từ phía Bắc hồ Bà Tràm khoảng 250m đến ngã ba Huế có độ tổng khoáng hóa từ 0,03g/l đến 0,18g/l, trung bình 0,15g/l.

Theo tài liệu địa tầng và bơm nước thí nghiệm có thể kết luận: Khu vực Liên Chiểu có trữ lượng không lớn, chất lượng nước thay đổi theo diện tích khá phức tạp.

Nhưng một cụm thuộc phường Hoà Khánh có khoáng nước nhạt, chất lượng tốt. Trên đoạn này có thể khai thác ở qui mô nhỏ, mỗi lỗ khoan có thể khai thác 200-250m³/ngày, có thể khai thác theo tuyến hành lang khoảng 12 lỗ khoan với tổng lưu lượng 3.000m³/ng, nhưng cần phải tính toán chặt chẽ khả năng mặn ngang để có biện pháp ngăn ngừa.

Khu vực quận Sơn Trà-Ngũ Hành Sơn:

Tầng chứa nước (mvQ²₂) phân bố ở khu vực quận Sơn Trà-Ngũ Hành Sơn khoảng 25 km², diện tích chứa nước nhạt khoảng 20 km². Nơi có chiều dày lớn nhất là 35,0m và nơi có chiều dày mỏng nhất là 12,0m (cách bờ biển phường Hoà Hải 100m). Chiều dày trung bình khoảng 20m. Thành phần thạch học đặc trưng của tầng là cát màu vàng, hạt nhỏ đến lớn, kết cấu rời rạc, chứa nước tốt. Lớp lót đáy của nó là lớp sét cách nước.

Tài liệu mẫu nước ở các LK đã bơm, cho thấy độ khoáng hóa nằm trong giới hạn cho phép sử dụng trong sinh hoạt là 0,16-0,34g/l. Khu vực khai thác nằm kẹp giữa hai miền cung cấp là sông Hàn và biển, do đó nước dưới đất ở khu vực này có thể bị nước mặn xâm nhập ngang từ 2 phía: từ sông Hàn ra và từ biển vào.

Đến nay đã phát hiện được sự xâm nhập của nước mặn sâu trong đá granit tại lỗ khoan thăm dò sâu 60m trong khuôn viên sử dụng của xí nghiệp nước đá Thủy sản Đà Nẵng cạnh Đồn Biên phòng Cửa khẩu thuộc địa bàn phường Nại Hiên Đông, quận Sơn Trà. Tuy diện tích chứa nước nhạt khu quận Sơn Trà-Ngũ Hành Sơn tới 20 km², nhưng chiều dày tầng chứa nước không lớn (20m) nên chỉ có thể khai thác nước dưới đất từ qui mô nhỏ đến vừa. Quá trình khai thác, cần chú ý đến khả năng xâm nhập của nước mặn vào công trình khai thác theo chiều ngang, cũng như chiều thẳng đứng từ dưới lên. Đây là tầng chứa nước thứ nhất, nên cũng đề phòng khả năng nhiễm bản nhân tạo và tự nhiên.

Miền cung cấp chủ yếu là nước mưa và các hồ nước nhạt. Miền thoát, nước chảy ra các sông và ra biển Đông, ngoài ra còn có sự bốc hơi tự nhiên.

Chất lượng nước khá phức tạp, ở lân cận các sông lớn như sông Hàn, sông Hội An, sông Vĩnh Điện và biển, nước có khả năng bị nhiễm mặn do xâm nhập ngang của nước mặn hiện đại. Sự xâm nhập sâu cần điều tra thêm.

b. Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích biển Pleistocen trên (qp2), tầng Đà Nẵng (mQ₃¹đn):

Tầng chứa nước lỗ hổng (mQ₃¹đn) phân bố ở thành phố Đà Nẵng khoảng 80km², diện tích khoảng 43km². ở Dương Sơn và phần rìa khu vực thành phố có chiều dày khoảng 15m, ở vùng trung tâm thành phố Đà Nẵng khoảng 29m, TB 15-20m. Tầng tương đối ngang và có hướng nghiêng về vùng phía Đông Đà Nẵng. Thành phần thạch học đặc trưng là cát màu vàng tươi, vàng nghệ, kết cấu rời rạc, ở độ sâu 12-15m có chứa bột sét, phần dưới có chứa sạn, sỏi. Qua xem xét thành phần thạch học, cho thấy tầng chứa nước khá đồng nhất. Diện tích lộ khá rộng, đặc điểm thủy lực nước không áp, đôi nơi có áp lực cục bộ. Nguồn cung cấp cho nước dưới đất chủ yếu là nước mưa và các tầng lân cận. Miền thoát, nước thấm theo tầng, chảy ra biển Đông và có sự bốc hơi kèm theo [8].

Nước dưới đất trong tầng (mQ₃¹đn), có thể bị nước mặn hiện đại từ khu vực các cửa sông và biển theo hướng xâm nhập ngang. Chất lượng nước, phân tích mẫu nước ở một số giếng công nghiệp, giếng gia đình cho thấy M=0,13-0,51g/l.

Với diện tích phân bố, đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn nói trên, tầng (mQ₃¹đn) ở khu trung tâm thành phố Đà Nẵng, có thể điều tra qui hoạch khai thác nước dưới đất ở qui mô nhỏ bằng các công trình đơn lẻ. Hơn nữa, tầng này phân bố ngay trong thành phố Đà Nẵng, nên rất thuận tiện cho khai thác nước tại chỗ. Tài liệu nghiên cứu còn ít, vì vậy cần phải được điều tra thêm.

Lớp cách nước các trầm tích biển-vịnh Pleistocen giữa (qp₁₋₂) (mbQ₂¹):

Lớp sét cách nước Pleistocen giữa (mbQ₂¹) nằm lót đáy tầng chứa nước (mQ₃¹đn), trải gần khắp bề mặt tầng (maQ¹⁻²₁). Lớp này bị phủ hoàn toàn, thường phân bố ở độ sâu 10-15m, có nơi đến 25m. Chiều dày lớp dao động từ 10-27m và nghiêng dần ra biển Đông. Diện tích phân bố khoảng 200 km².

Thành phần thạch học đặc trưng là sét tinh khiết, mịn dẻo, khi mất nước thì khô quánh. Nó là một lớp cách nước khu vực, ngăn cách sự xâm nhập của nước mặn từ dưới lên và ngăn cách sự thấm thấu của nước tầng trên xuống tầng dưới nó. Vì vậy, có thể kết luận lớp sét Pleistocen giữa (mbQ^2_1) đóng vai trò cách nước khu vực trong vùng nghiên cứu.

c. Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích hỗn hợp sông biển Pleistocen giữa trên (maQ^{1-2}_1):

Tầng chứa nước Pleistocen (maQ^{1-2}_1) ở vùng nghiên cứu phân bố trên diện tích 280 km^2 , phần lớn bị phủ dưới Holocen và lớp sét cách nước Pleistocen giữa (mbQ^2_1). Nó chỉ lộ ra khoảng 17 km^2 ở Phước Ninh, Thái Cẩm và Hòa Khương.

Bề mặt nóc và đáy nghiêng ra biển Đông, chiều dày gia tăng về phía Non Nước. Chiều dày thay đổi trong khoảng 4,5-34,1m, nơi mỏng nhất 4,5m ở Hoà Phong) nơi dày nhất 34,1m ở Hoà Hải, TB 25m.

Thành phần thạch học đặc trưng gồm: trên là cát, sét chứa cuội sỏi, dưới là cuội sỏi

Là tầng chứa nước có áp lực, ở khu Hoà Khánh có áp lực yếu. Nguồn cung cấp chủ yếu là các tầng trên nó, các nguồn nước mặt và nước mưa cấp qua các cửa sổ xuất lộ đất đá của nó. Hướng thoát nước ra phía các sông lớn và biển Đông.

Nhìn chung, đây là tầng chứa nước tương đối giàu, nhưng nhiều nơi bị nhiễm mặn. Nếu qui hoạch khai thác nước trong tầng này, cần tăng cường điều tra xâm nhập mặn chi tiết hơn.

d. Tầng chứa nước lỗ hổng tàn tích, sườn tích, lũ tích Pleistocen (edQ -Đệ Tứ không phân chia (q))

Lớp chứa nước tàn tích, sườn tích, lũ tích (edQ) phân bố rải rác trên bề mặt đá gốc do phong hóa từ các đá trầm tích lục nguyên, lục nguyên cacbonat và các đá macma xâm nhập, nó có diện lộ nhỏ, khoảng $3-5 \text{ km}^2$, chiều dày trong khoảng 5-7m có đôi nơi 10-12m, mặt nghiêng theo sườn đồi. Thành phần thạch học hỗn tạp gồm sét, sét pha, cát pha, cuội sỏi lẫn dăm đá gốc, kết cấu rời rạc.

Do rất nghèo nước nên trong thực tế tầng chứa nước này chỉ được xem xét đánh giá thông qua các giếng đào của các hộ gia đình và giai đoạn tìm kiếm trước đây đã bơm nước thí nghiệm ở một số giếng công nghiệp đang sử dụng.

Đặc điểm thủy lực là nước không áp, nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa, miền thoát chủ yếu theo sườn đồi đổ về các suối con, sau đó theo sông ra biển. Động thái biến đổi mạnh theo mùa, về mùa khô nhiều giếng đào bị cạn kiệt.

e. Phức hệ chứa nước khe nứt-vía các trầm tích Neogen (n), hệ tầng Ái Nghĩa (Nan):

Các trầm tích Neogen, hệ tầng Ái Nghĩa phân bố ở phía Nam và Đông Nam vùng nghiên cứu, do hệ thống các công trình thăm dò, khai thác còn hạn chế nên trên diện tích thành phố Đà Nẵng chỉ có một số công trình khoan (LK718, LK711, LK709 - tài liệu của Liên đoàn Địa chất thủy văn miền Trung) gặp được trầm tích Neogen, thuộc các khu vực Hoà Phước, Hoà Châu, Hoà Tiến. Hiện nay chưa có số liệu thí nghiệm hút nước để đánh giá tiềm năng khai thác của tầng này, do đó tiềm năng nước trong tầng này chưa được đánh giá đầy đủ, cần có những nghiên cứu, điều tra thêm trong tương lai..

Trong giai đoạn qui hoạch tỉ mỉ cần phải có một số công trình thăm dò ở khu vực Hoà Phước, Hoà Châu, Hoà Tiến và Hoà Khương để xác định chính xác hơn bề dày của tầng chứa nước này cũng như khả năng cung cấp của tầng chứa. Cần làm sáng tỏ biên mặn, nhạt trong nó, để đóng góp thêm vào qui hoạch khai thác cung cấp nước sinh hoạt cho thành phố Đà Nẵng.

f. Phức hệ chứa nước khe nứt-vía, khe nứt Hệ Carbon-Permi:

Các đá trầm tích lục nguyên cacbonat trong vùng nghiên cứu phân bố thành một dải kéo dài liên tục suốt chiều ngang vùng theo hướng Tây Nam-Đông Bắc từ Thái Cẩm qua Sơn Thọ đến Ngũ Hành Sơn chiếm diện tích khoảng 90 km², phần lớn bị phủ bởi các trầm tích trẻ Kainozoi, diện tích lộ ở Ngũ Hành Sơn và một vài chỏm khác khoảng 1km². Thành phần thạch học đặc trưng: đá vôi hoa hóa, dolomit, phiến xerixit, phiến sét. Kết quả điều tra cho thấy mức độ chứa nước rất giàu đến trung bình [8].

Tầng chứa nước có áp lực cục bộ, nguồn cung cấp do các tầng trên nó và nước mưa bổ cập. NDD bị nhiễm mặn từ Ngũ Hành Sơn đến Dương Sơn 2 như Hoà Xuân, Hoà Châu (Quang Châu, Cẩm Nê), Hoà Tiến (Lê Sơn, La bông...). Khoảng 10 km² còn lại ở khu Hoà Khương là nước nhạt (lân cận lỗ khoan trạm cấp nước sinh hoạt nông thôn Hoà Khương và các lỗ khoan điều tra địa chất thủy văn của Liên đoàn Địa chất thủy văn miền Trung).

Theo tài liệu địa vật lý, dọc theo đứt gãy phương ĐB-TN (khu vực Hoà Khương) mức độ chứa nước rất giàu và chất lượng tốt, tại trạm cấp nước sinh hoạt nông thôn Hoà Khương có độ tổng khoáng hóa 0,26g/l và có thể khai thác đến độ sâu 150m [8]. Ở khu Hoà Khương có thể khai thác nước dưới đất ở qui mô nhỏ đến vừa, và có thể mở rộng điều tra qui hoạch khai thác nước chi tiết về phía Đại Lộc .

g. Phức hệ chứa nước khe nứt trong các thành tạo biến chất Hệ Cambri-Ocdovic-Silur: các thành tạo biến chất hệ Cambri-Ocdovic-Silur phân bố trong vùng khoảng 450 km², chiều dày trong khoảng 650-1200m, trong đó chiều dày đới nứt nẻ do phong hóa khoảng 100m. Hệ tầng này bị các đứt gãy kiến tạo phá hủy ra nhiều khu khác nhau và uốn nếp mạnh mẽ. Thành phần thạch học đặc trưng là các đá hạt mịn như phiến xerixit, phiến thạch anh, phiến actinolit và phiến zoizit đa màu sắc. Mức độ chứa nước nghèo đến rất nghèo, đôi nơi thực tế cách nước. Nơi xuất lộ tầng không áp, ở nơi bị phủ dày có áp lực yếu. Nguồn cung cấp là nước mưa thấm qua các cửa sổ và do các tầng chứa nước nằm trên cung cấp. Miền thoát, vào mùa khô nước theo các khe nứt chảy ra sông và biển Đông. Kết quả bơm hút thí nghiệm cho thấy tầng chứa nước nghèo đến giàu [8]. Khu vực Hoà Hiệp, khu công nghiệp Hoà Cẩm nghèo nước, khu vực Hoà Khánh (Hoà Minh-khu công nghiệp Hoà Khánh chứa nước trung bình đến giàu).

Đồng thời chất lượng nước khá phức tạp, ở vùng đới thường chứa nước nhạt, ở vùng chìm dưới Kainozoi thường bị nhiễm mặn, đặc biệt là gần các sông lớn như khu vực gần cửa sông Hàn, sông Cu Đê và gần biển Đông [8]. Đây là một đới chứa nước nghèo đến giàu và kém đồng nhất, vì vậy tùy từng khu vực mà có ý nghĩa cung cấp nước cho công nghiệp và dân dụng khác nhau.

h. Đối cách nước các đá macma xâm nhập không phân chia:

Các đá macma xâm nhập trong vùng nghiên cứu phân bố khoảng 40 km², phần lớn bị phủ dưới Kainozoi hoặc Paleozoi. Nó chỉ lộ ra ở Phước Tường và Hải Vân, Sơn Trà, Hoà Khương. Thành phần thạch học đặc trưng gồm granit hai mica, granit biotit chứa mutcovit dạng pocfia, màu trắng, đốm đen, có cấu tạo khối, ít nứt nẻ, phong hóa yếu. Vì vậy có thể coi như cách nước. Vì vậy, nó không có ý nghĩa khai thác nước cung cấp cho công nghiệp và dân dụng ở mức độ tập trung. Tuy vậy, những vùng phong hóa mạnh, nứt nẻ nhiều có thể lấy nước ở các điểm lộ tự nhiên, khai thác nhỏ và đơn lẻ như lỗ khoan Du-VN1, Du-VN2 (quận Hải Châu) lưu lượng khai thác có thể đạt từ 300-700m³/ngđ [8].

3.4 TÀI NGUYÊN SINH VẬT

3.4.1 Tiềm năng tài nguyên rừng

Cơ cấu diện tích và trữ lượng rừng

Thành phố Đà Nẵng có 53.310 ha đất có rừng và 11.341 ha đất chưa có rừng quy hoạch sử dụng cho lâm nghiệp (hiện trạng 2005) [16]. Độ che phủ rừng đạt tỷ lệ 42,4 %. Nếu chỉ tính cho phần lục địa của thành phố Đà Nẵng, độ che phủ rừng thực tế đạt 54 %, đây là chỉ số môi trường ít nơi nào có. Trong đó:

- Rừng tự nhiên: 37.037 ha - Chiếm 69,5 % đất có rừng
- Rừng trồng : 16.272 ha - Chiếm 30,5 % đất có rừng

Diện tích khối rừng tự nhiên bao gồm :

- Rừng giàu: 10.417 ha. Chiếm 28,1% DT rừng tự nhiên
- Rừng trung bình: 8.139 ha. Chiếm 21,9% DT rừng tự nhiên
- Rừng nghèo : 10.941 ha. Chiếm 29,5% DT rừng tự nhiên
- Rừng phục hồi: 7.541 ha. Chiếm 20,5% DT rừng tự nhiên

Tổng trữ lượng rừng tự nhiên khoảng 4.971.830 m³. Trong đó :

- Rừng giàu : 2.540.153 m³ - Chiếm tỷ lệ 51,1 %
- Rừng trung bình : 1.082.290 m³ - Chiếm tỷ lệ 21,7 %
- Rừng nghèo : 908.751 m³ - Chiếm tỷ lệ 18,2 %
- Rừng non : 440.636 m³ - Chiếm tỷ lệ 9,1 %

Kết quả điều tra cho thấy phân bố trữ lượng ở cấp kính trên 40 cm chiếm tỷ lệ 37% và ở phẩm chất A chiếm tỷ lệ 65% đã chứng tỏ chất lượng rừng còn tốt, tình hình phục hồi thể hệ kế cận chiếm ưu thế.

Phân bố rừng và đất lâm nghiệp theo đơn vị hành chính

Phân bố rừng và đất lâm nghiệp theo địa bàn các quận, huyện cho thấy huyện Hòa Vang chiếm tỷ lệ 86,5 %, quận Sơn Trà chiếm tỷ lệ 5,9 %, quận Liên Chiểu chiếm tỷ lệ 6,1 %, tỷ lệ còn lại phân bố ở các quận nội thị.

Bảng 3.14: Hiện trạng rừng và đất lâm nghiệp TP Đà Nẵng theo quận huyện [16]

T T	Quận, huyện	Đất LN có rừng (ha)	Trong đó (ha)		Đất LN chưa có rừng
			Rừng tự nhiên	Rừng trồng	
1	Huyện Hoàng Sa	0	0	0	0
2	Huyện Hòa Vang	46.750,24	33.894,21	12.856,03	9.402,79
3	Quận Liên Chiểu	2.968,49	336,75	2.631,74	1.022,38
4	Quận Sơn Trà	3.066,20	2.806,7	259,5	804,8
5	Quận Ngũ Hành Sơn	169,26	0	169,26	0
6	Quận Cẩm Lệ	355,82	0	355,82	111,07
7	Quận Hải Châu	0	0	0	0
8	Quận Thanh Khê	0	0	0	0
	Tổng cộng	53.310,01	37.037,66	16.272,35	11.341,04

Biến động diện tích rừng

Nhìn chung diễn biến rừng tại Đà Nẵng không có những vấn đề nổi cộm theo hướng tác động suy giảm diện tích, đặc biệt đối với rừng tự nhiên. Các nguyên nhân thay đổi chủ yếu từ hoạt động khai thác rừng trồng và trồng rừng mới. Các diện tích cháy rừng trong năm đều được đầu tư trồng lại nên không tác động suy giảm diện tích rừng. Các hoạt động khai thác gỗ trái phép chỉ mang tính chất nhỏ lẻ, không làm mất rừng. không có tình trạng phát đốt nương rẫy hoặc di dân tự do lấn chiếm rừng. Kết quả theo dõi diễn biến rừng từ 2000-2005 tại Đà Nẵng được thể hiện theo bảng sau:

Bảng 3.15: Hiện trạng rừng và đất lâm nghiệp TP Đà Nẵng năm 2000-2005 [16]

Loại đất, loại rừng	HIỆN TRẠNG HÀNG NĂM (Ha)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tổng DT tự nhiên	125.624,45	125.624,45	125.624,45	125.624,45	125.624,45	125.624,45
DT đất có rừng	51.577,52	52.595,39	53.296,39	52.581,93	52.512,23	53.310,01
- Rừng đặc dụng	15.933,20	16.174,20	16.553,70	16.408,07	16.251,44	16.252,06

Loại đất, loại rừng	HIỆN TRẠNG HÀNG NĂM (Ha)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
- Rừng phòng hộ	15.650,74	16.173,86	16.412,24	16.186,71	16.276,41	26.788,13
- Rừng sản xuất	19.993,58	20.247,33	20.330,45	19.987,15	19.984,38	10.269,82
DT rừng tự nhiên	37.065,20	37.065,20	37.065,20	37.065,20	37.053,95	37.037,66
- Rừng đặc dụng	11.776,10	11.776,10	11.776,10	11.776,10	11.764,85	11.768,22
- Rừng phòng hộ	11.712,40	11.712,40	11.712,40	11.712,40	11.712,40	21.639,40
- Rừng sản xuất	13.576,70	13.576,70	13.576,70	13.576,70	13.576,70	3.640,04
DT rừng trồng	14.512,32	15.530,19	16.231,19	15.516,73	15.458,28	16.272,35
- Rừng đặc dụng	4.157,10	4.398,10	4.777,60	4.631,97	4.486,59	4.493,84
- Rừng phòng hộ	3.938,34	4.461,46	4.699,84	4.474,31	4.564,01	5.148,73
- Rừng sản xuất	6.416,88	6.670,63	6.753,75	6.410,45	6.407,68	6.629,78
DT đất không rừng	15.360,38	14.296,26	13.595,26	14.247,46	12.323,22	11.341,04
- Rừng đặc dụng	6.743,20	6.502,20	6.122,70	6.081,27	5.868,67	5.924,29
- Rừng phòng hộ	3.353,90	2.830,78	2.592,40	2.457,16	2.353,15	2.589,47
- Rừng sản xuất	5.263,28	4.963,28	4.880,16	5.709,03	4.101,40	2.827,28
DT đất khác	58.686,55	58.732,80	58.732,80	58.795,06	60.789,00	58.247,63
Độ che phủ rừng (%)	41,1	41,8	42,4	41,8	41,8	42,4

Các sinh cảnh rừng

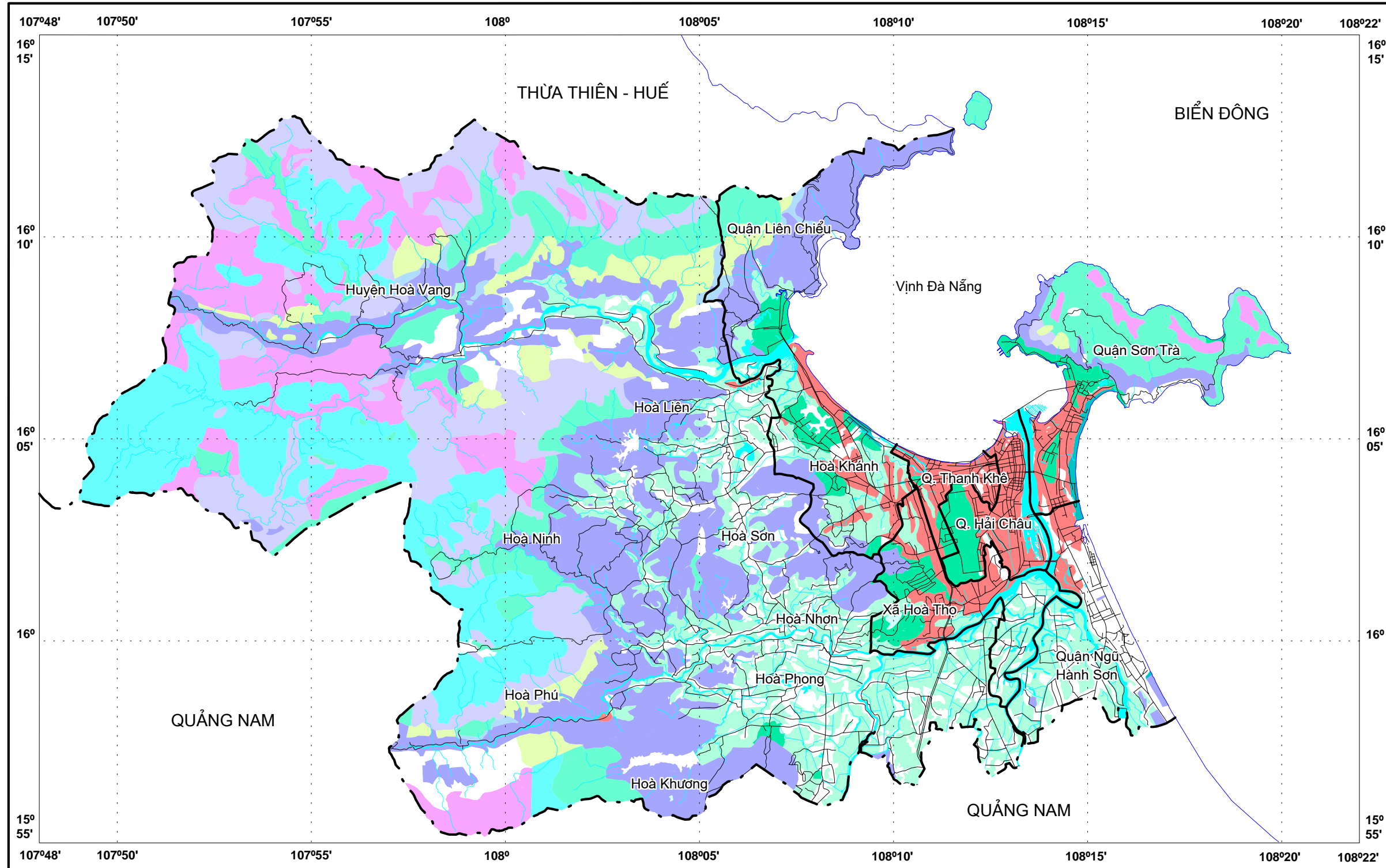
Đà Nẵng có thảm thực vật rừng tự nhiên nhiệt đới che phủ khá tốt. Một thời kỳ dài tác động ảnh hưởng đến rừng bởi các nguyên nhân chiến tranh, khai thác tài nguyên, xâm lấn đất đai v.v... đã làm cho rừng phân hóa cấu trúc các sinh cảnh rừng. Đà Nẵng hiện có các sinh cảnh rừng chủ yếu sau :

- Sinh cảnh rừng tự nhiên lá rộng thường xanh mưa ẩm nhiệt đới

Rừng ẩm ướt hầu như quanh năm, được hình thành chủ yếu bởi các loài thực vật thân gỗ họ Dầu, Giẻ, Mộc lan, Dâu tằm, Cà phê, Thầu dầu, Xoan, Bồ hòn, Bứa, Thị ... Rừng có nhiều tầng, trong đó tầng ưu thế sinh thái cao trên 20m, tán rừng kín rậm, nhưng có chỗ bị phá vỡ từng mảng, xuất hiện nhiều loài thân leo. Ở tầng ưu thế sinh thái có nhiều loài thực vật bậc cao cho hoa, quả ăn được, tầng cây bụi thảm tươi dưới tán rừng có nhiều loài côn trùng và cây cho mầm, lá, hoa, củ tạo nên một nguồn thức ăn khá phong phú cho các loài động vật từ loài bò sát như Trăn, Rắn, Kỳ đà, các loài thú ăn thịt như Hồ, Mèo rừng, Gấu, Sói, Chồn. Các loài chim như Trĩ, Công, Gà rừng, Gà lôi, Gà tiền . Đây là sinh cảnh sống chủ yếu của hệ động vật rừng.

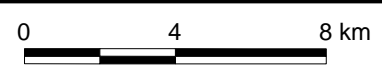
HÌNH 3.9: BẢN ĐỒ TÀI NGUYÊN RỪNG KHU VỰC ĐÀ NẴNG

(Thu nhỏ từ bản đồ tỷ lệ 1/25.000)



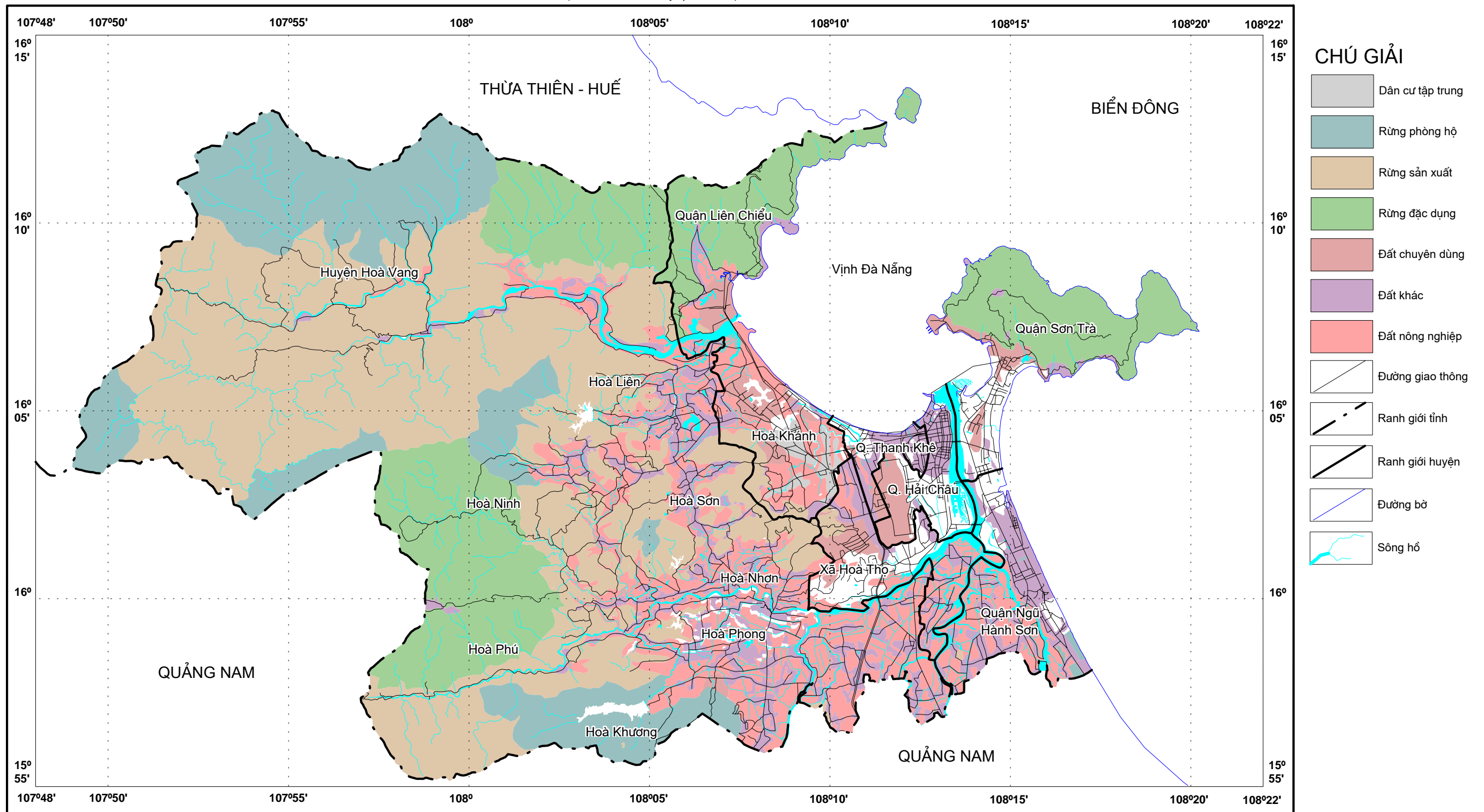
- CHÚ GIẢI**
- Dân cư tập trung
 - Rừng giàu
 - Rừng nghèo
 - Rừng phục hồi
 - Rừng trống
 - Rừng trung bình
 - Đất chuyên dùng
 - Đất cát
 - Đất khác
 - Đất nông nghiệp
 - Đất trống IA
 - Đất trống IB
 - Đất trống IC

Thành lập theo tài liệu [1, 13, 16, 17] có bổ sung sửa chữa



HÌNH 3.10. BẢN ĐỒ PHÂN BỐ RỪNG (THEO CHỨC NĂNG) KHU VỰC ĐÀ NẴNG

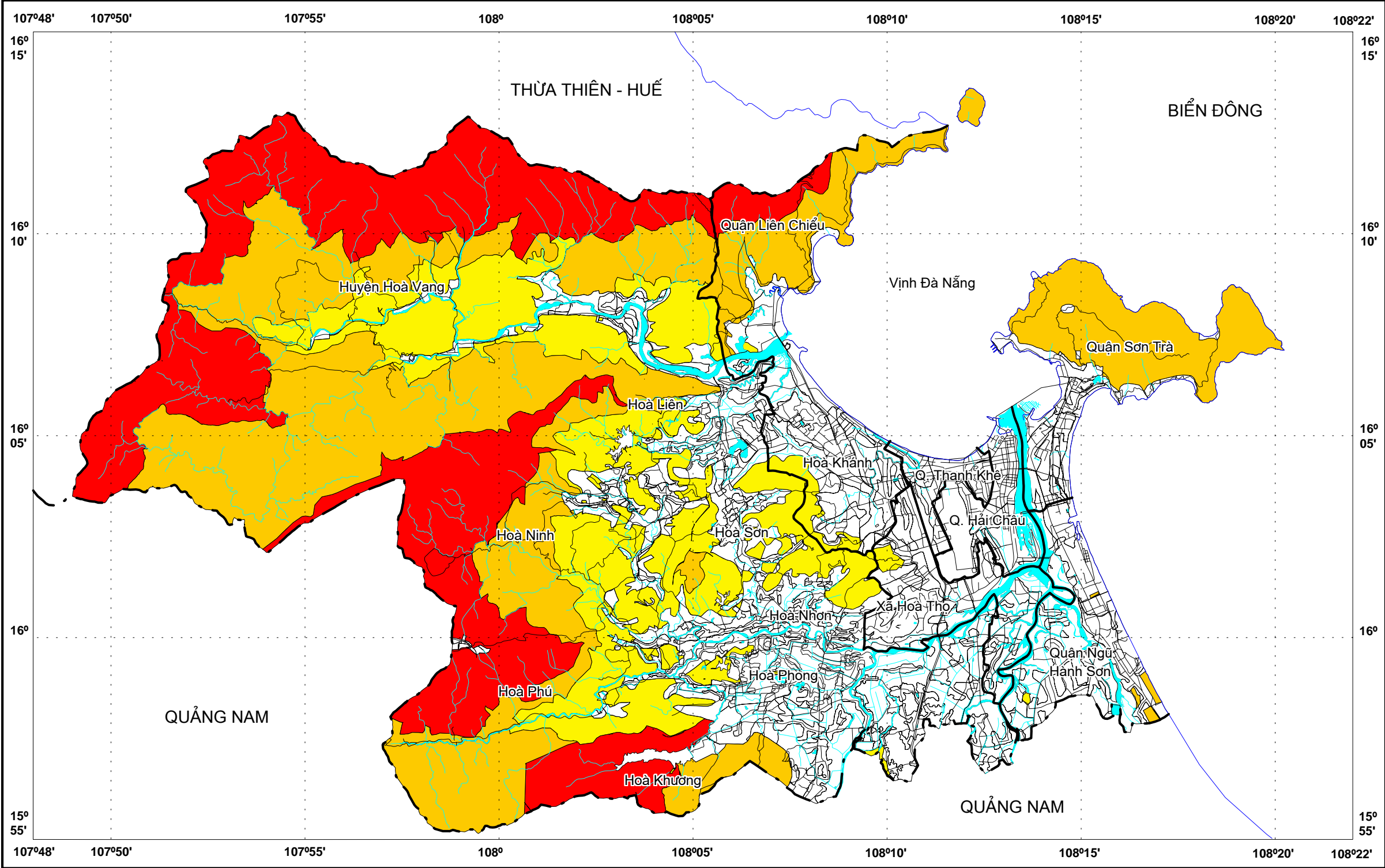
(Thu nhỏ từ bản đồ tỷ lệ 1/25.000)



Thành lập theo tài liệu [1, 17] có bổ sung sửa chữa

HÌNH 3.11. BẢN ĐỒ PHÂN BỐ RỪNG (THEO CẤP PHÒNG HỘ) KHU VỰC ĐÀ NẴNG

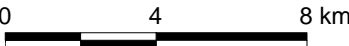
(Thu nhỏ từ bản đồ tỷ lệ 1/25.000)



CHÚ GIẢI

- Rừng phòng hộ rất xung yếu
- Rừng phòng hộ xung yếu
- Rừng phòng hộ ít xung yếu
- Đường giao thông
- Ranh giới tỉnh
- Ranh giới huyện
- Đường bờ
- Sông hồ

Thành lập theo tài liệu [1, 17] có bổ sung sửa chữa



Rừng tự nhiên thuộc kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới núi thấp và á nhiệt đới núi cao. Trong đó rừng mưa nhiệt đới núi thấp chiếm đại bộ phận diện tích với kết cấu nhiều tầng tán, tổ thành loài phong phú. Bao gồm các kiểu trạng thái rừng từ loại IIB đến loại IVA.

Chỉ tiêu bình quân và đặc điểm các trạng thái rừng tự nhiên như sau :

* **Rừng giàu:** Gồm các kiểu trạng thái III A₃, IIIB, IVA. Khối này bao gồm đại bộ phận rừng nguyên sinh hoặc rừng thứ sinh đã bị khai thác chọn nhẹ. Có trữ lượng bình quân 205-251 m³/ha. Rừng có 3 tầng rõ rệt. Tầng trung bình có chiều cao trên 20 mét, số cây từ 318-399 cây/ha. Phần lớn rừng đã đến tuổi thành thực và quá thành thực, nhiều loài cây cho gỗ tốt và có đường kính lớn trên 60 cm. Đường kính bình quân lâm phần từ 26-28 cm, chiều cao bình quân 20-22 mét. Số cây tái sinh biến động từ 5.000-12.000 cây/ha. Các loài chủ yếu gồm Chò, Kiền kiền, Trường Chua, Trâm, Xoan đào.

* **Rừng trung bình:** Kiểu trạng thái III A₂. Khối này bao gồm đại bộ phận là rừng thứ sinh, đã bị chặt chọn nhiều cây gỗ tốt. Tầng trên đã bị phá vỡ từng mảng, nhiều chỗ xuất hiện dây leo và tre nứa. Đường kính BQ lâm phần 24 cm. Chiều cao 20 m, trữ lượng bình quân 120 m³/ha, số cây 220 cây/ha, mật độ tái sinh trên 3.000 cây/ha.

* **Rừng nghèo:** Kiểu trạng thái III A₁. Rừng thứ sinh sau khai thác chọn mạnh, nhiều chỗ kiệt quệ. Tán rừng bị phá từng mảng lớn, nhiều dây leo, bụi rậm và tre nứa xâm lấn. Tầng trên còn lại một số cây gỗ lớn nhưng phẩm chất xấu, độ tàn che dưới 0,4. Đường kính bình quân lâm phần 20 cm, chiều cao 18 m, trữ lượng bình quân 75 m³/ha, số cây 191 cây/ha. Mật độ cây tái sinh 1.200-8.000 cây/ha.

* **Rừng non:** Kiểu trạng thái IIB. Phần lớn là diện tích rừng phục hồi sau chiến tranh tàn phá và sau khai thác kiệt. Rừng có 1-2 tầng. Các lớp cây gỗ trung niên có đường kính nhỏ phục hồi tốt xen lẫn các loài cây thân mềm, ưa sáng mọc nhanh. ở đây ít thấy xuất hiện trở lại các ưu hợ thực vật bản địa. Số cây trên 300 cây/ha. Đường kính bình quân lâm phần 16 cm, chiều cao 15 mét, trữ lượng 54 m³/ha. Mật độ cây tái sinh từ 3.000-6.000 cây/ha.

- Sinh cảnh rừng phục hồi tự nhiên

Rừng không còn tầng ưu thế sinh thái, cấu trúc tầng tán đã bị phá vỡ, thực vật chủ yếu là các cây tái sinh của các loài thân gỗ ưa sáng, mọc nhanh xen lẫn lớp cây mẹ còn lại và các loài Tre, Nứa, Giang, Mây. ở đây xuất hiện phần lớn là các loài động vật kích thước nhỏ ăn hạt và hoa, quả, củ, lá như Gà rừng, Sóc, Chồn, Chuột, Đồi, Tê tê và các loài bò sát như Trăn đất, Rắn.

Kiểu trạng thái IC-IIA có đặc điểm trạng thái là trảng cây bụi có gỗ rải rác đến rừng non tái sinh tự nhiên sau nương rẫy. Phần lớn là diện tích rừng phục hồi có 1 tầng. Các lớp cây gỗ tái sinh có đường kính nhỏ bình quân 16 cm, chiều cao 8-10 mét, trữ lượng dưới 50m³/ha. Mật độ cây tái sinh từ 5.000-7.000 cây/ha, chủ yếu các loài cây thân mềm, ưa sáng mọc nhanh. Ở đây ít thấy xuất hiện trở lại các ưu hợp thực vật bản địa.

- Sinh cảnh trảng cỏ, cây bụi : Đại bộ phận sinh cảnh này là kết quả của suy thoái sinh cảnh rừng trên vùng đồi. ở đây khả năng tái sinh tự nhiên của các loài thực vật thân gỗ rất kém, nhiều loài cây thân thảo, cỏ dại phát triển mạnh xen lẫn một số cây bụi như Chà là, Ráng, Sim, Mua, Lau, Lách. Động vật ở đây do quy luật chuỗi thức ăn nên cũng vắng mặt phần lớn các loài thú, còn lại một số Gà rừng, Chồn, Cây, Heo rừng, Trăn, Rắn.

- Sinh cảnh rừng trồng : Rừng trồng chủ yếu là các loại cây gỗ nhập nội thích nghi vùng đồi như Bạch đàn trắng, Keo Manjum, Keo lá tràm, Thông Caribeae. Hầu hết các loài cây này đều sinh trưởng nhanh và có tính kháng sâu bệnh cao, trồng rừng dễ thành công. Một số loài cây gỗ bản địa như Kiền kiền, Dầu rái, Chò, Giẻ, Trám, Muồng đen, Bời lời, Sao đen đã được gây trồng rừng. Nhìn chung cây trồng tỏ ra thích hợp, dễ gieo ươm và bước đầu kết quả thành rừng cao.

Hệ thực vật rừng

- Các ưu hợp thực vật rừng

* Ưu hợp Chò + Dầu song nòng + Bài thừa + Trường chua : Ưu hợp này chiếm diện tích lớn nhất trong tổng diện tích rừng tự nhiên và phân bố đều khắp vùng núi phía Bắc và Tây Bắc. Cấu trúc tầng tán có ba tầng tương đối rõ. Trong ưu

hợp này Chò chiếm ưu thế. Các loài phổ biến gồm Chò, Dầu, Trường chua, Ươi bay, Sơn huyết và rải rác có Giổi, Huỳnh, Gội,...

* Ưu hợp Kiền kiền + Dầu rái + Chò : Trong ưu hợp này, Kiền kiền chiếm tỷ lệ 50-60 %. Các loài cây họ Dầu cùng với Kiền kiền tạo thành tầng tán hình thái của rừng. So với ưu hợp Chò, ưu hợp này có kích thước cây nhỏ hơn, đường kính ngang ngực phổ biến từ 30-40 cm. Ưu hợp này phân bố ở sườn Bắc dãy núi Bà Nà-Núi Chúa.

* Kiểu rừng kín hỗn hợp cây lá rộng và lá kim mưa ẩm á nhiệt đới : Phân bố ở Tây Bắc dãy Bạch Mã-Hải Vân và dãy Bà Nà-Núi Chúa. Thực vật tạo thành rừng chủ yếu là các cây họ Giẻ, họ Re, họ Thích và họ Mộc lan, mọc xen lẫn Thông, Hoàng đàn giả (Tùng Bạch Mã).

- Thành phần loài thực vật: Các kết quả điều tra ở ba khu hệ thực vật: Sơn Trà-Bà Nà-lưu vực sông Bắc, sông Nam như sau:

Bảng 3.15: Thống kê thực vật bậc cao của các khu hệ thực vật TP Đà Nẵng [1,2]

T	Đơn vị thống kê	Việt Nam	Sông Bắc Sông Nam	Sơn Trà	Bà Nà
1	Số Họ	378	125	143	134
2	Số Chi	2524	360	483	487
3	Số Loài	10519	705	985	793

Bảng 3.16: Phân bố các Taxon trong các ngành thực vật bậc cao [1,2]

T	Ngành thực vật	Họ			Chi			Loài		
		Sông Nam Sông Bắc	Sơn Trà	Bà Nà	Sông Nam Sông Bắc	Sơn Trà	Bà Nà	Sông Nam Sông Bắc	Sơn Trà	Bà Nà
1	Quyết thực vật (Pterophyta)	2	20	15	57	35	39	130	62	49
2	Thực vật Hạt trần (Gymnospermae)	4	2	4	6	2	5	9	4	7
3	Thực vật Hạt kín (Angiospermae)	98	121	115	297	446	443	566	919	737
a	Lớp 2 lá mầm (Dictyledones)	83	102	96	253	370	362	496	787	624
b	Lớp 1 lá mầm (Monocotyledones)	15	19	19	44	76	81	70	132	113
	Tổng số	125	143	134	360	483	487	705	985	793

Theo thống kê chưa đầy đủ, tài nguyên thực vật rừng ở Đà Nẵng cho thấy số loài phân theo nhóm công dụng ở các vùng rất đa dạng như sau:

Bảng 3.17: Thành phần loài thực vật rừng ở Đà Nẵng phân theo công dụng [1,2]

TT	Nhóm công dụng	Sông Bắc - Sông Nam	Sơn Trà	Bà Nà
1	Nhóm cây thuốc	72	143	140
2	Nhóm cây dầu, nhựa	3	11	2
3	Nhóm đan lát, lợp nhà	6	31	6
4	Nhóm cho lá, củ, quả ăn được	41	57	50
5	Nhóm cây cảnh	15	104	100
6	Nhóm cây cho gỗ	134	134	134

Số loài quý hiếm trong hệ thực vật ở Đà Nẵng đã được điều tra xác định cho thấy khu vực Sơn Trà có 22 loài, Bà Nà có 19 loài và sông Bắc sông Nam có 14 loài. Trong đó khu hệ Bà Nà-Núi Chúa được coi là trung tâm các loài quý hiếm.

Trong tổng số các loài thực vật đã được xác định ở Đà Nẵng, có 33 loài quý hiếm cần được bảo vệ và đã được đưa vào sách đỏ đó là:

Bảng 3.18: Danh sách các loài thực vật rừng quý hiếm của Đà Nẵng [1,2]

TT	Loài (tên Việt Nam)	Vùng phân bố
1	Cốt toái bồ	Sơn Trà,
2	Vạn tuế lược	Sơn Trà, Bà Nà
3	Nhọc trái khớp	Sơn Trà
4	Phong ba	Sơn Trà
5	Bọ cạp	Sơn Trà
6	Khiết máu (Sung da)	Sơn Trà
7	Ba đậu Phú Quốc	Sơn Trà
8	Ba đậu Đà Nẵng	Sơn Trà
9	Re hương	Sơn Trà, Bà Nà
10	Gụ lau	Sơn Trà, Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
11	Cầm lai Bà Rịa	Sơn Trà
12	Việt hoa	Sơn Trà
13	Việt hoa trục cao	Sơn Trà
14	Vàng đắng	Sơn Trà
15	Hoàng đắng	Sơn Trà, Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
16	Lá khô	Sơn Trà
17	Nắp ấm	Sơn Trà
18	Bánh tẻ Biên Hoà	Sơn Trà
19	Trường sâng	Sơn Trà
20	Trứng ếch	Sơn Trà
21	Thỏ phục linh	Sơn Trà
22	Kim cang	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam

TT	Loài (tên Việt Nam)	Vùng phân bố
23	Thủy phi	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
24	Kim mao cầu tích	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
25	Kiền kiền	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
26	Xoay	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
27	Cửu mộc	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
28	Lạc tiên Bà Nà	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
29	Hoàng đàn giả	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
30	Hôi hoa nhỏ	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
31	Kim giao	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
32	Cù đèn Đà Nẵng	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam
33	Gió Bà Nà	Bà Nà, Sông Bắc, Sông Nam

Hệ động vật rừng

Hệ động vật rừng đặc trưng cho khu hệ động vật Nam Trường sơn với các loài Voọc vá, Khi đuôi dài, Chồn dơi, Sóc vàng, Trĩ sao, Gà lôi và các loài thuộc khu hệ động vật Bắc Trường sơn như Tê tê, Gà tiền, Khi vàng. Phân bố số loài không đồng đều trong các lớp động vật, nhưng có thành phần loài đa dạng, đặc biệt là nguồn gen các loài quý hiếm đã được tìm thấy như: Hồ, Báo, Cu ly, Voọc vá chân nâu, Trĩ sao, Công, Gà tiền, Gà lôi lam, Hươu vàng, Mang trường sơn, Gấu, Rùa biển, các loài chim quý, các loài bò sát, rắn, rùa và động vật lưỡng cư quý hiếm.

Bảng 3.19: Thống kê thành phần loài của các khu hệ động vật ở Đà Nẵng [1,2]

TT	Đơn vị thống kê	Việt Nam	Hải Vân	Sơn Trà	Bà Nà
1	Số Bộ	37	23	25	26
2	Số Họ	149	60	64	80
3	Số Loài	1391	205	135	256
4	Loài quý hiếm		34	15	44

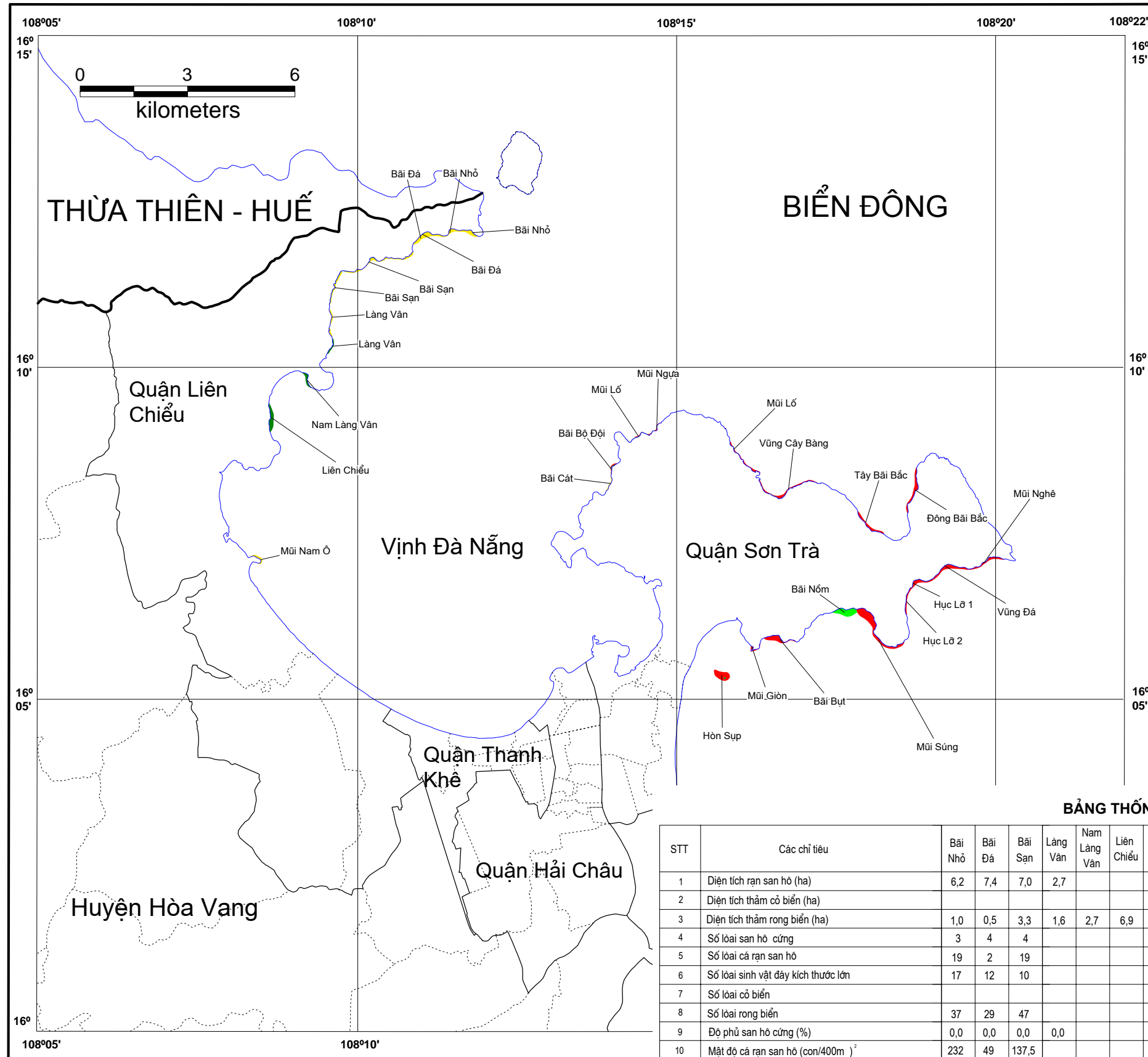
Phân bố các Taxon trong 4 lớp động vật có xương sống ở cận cho thấy sự khác nhau và phân bố không đồng đều.

Bảng 3.20. Phân bố các Taxon trong các lớp động vật ở Đà Nẵng [1,2]

T	Lớp	Bộ			Họ			Loài		
		Hải Vân	Sơn Trà	Bà Nà	Hải Vân	Sơn Trà	Bà Nà	Hải Vân	Sơn Trà	Bà Nà
1	Thú	9	8	8	23	18	26	55	36	61
2	Chim	14	15	16	37	34	46	150	106	178
3	Bò sát	2	2	2	4	12	8	9	23	17
	Tổng số	25	25	26	64	64	80	214	165	256

Kết quả điều tra nhanh trong năm 1998-1999 đã ghi nhận Đà Nẵng có quần thể Thú linh trưởng khá cao và tập trung chủ yếu ở 2 khu Bảo tồn thiên nhiên Sơn

**HÌNH 3.12. BẢN ĐỒ PHÂN BỐ CÁC HỆ SINH THÁI VÀ NGUỒN LỢI SINH VẬT
VÙNG BIỂN VEN BỜ KHU VỰC ĐÀ NẴNG**
(Thu nhỏ từ tỷ lệ 1/25.000)



CHÚ GIẢI

- San hô sống
- San hô chết
- Cỏ biển
- Rong
- Ranh giới tỉnh
- Ranh giới huyện
- Ranh giới xã
- Đường bờ

BẢNG THỐNG KÊ NGUỒN LỢI HẢI SẢN CÁC HỆ SINH THÁI

STT	Các chỉ tiêu	Bãi Nhỏ	Bãi Đá	Bãi Sạn	Làng Vân	Nam Làng Vân	Liên Chiêu	Bãi Cát	Bãi Bộ Đồi	Mũi Ngựa	Mũi Lố	Vũng Cây Bàng	Tây Bãi Bắc	Đông Bãi Bắc	Mũi Nghê	Vũng Đá	Hạc Lỡ 1	Hạc Lỡ 2	Mũi Súng	Bãi Nồm	Bãi Bụt	Mũi Giòn	Đông Hòn Súp	Tây Hòn Súp	Tổng vùng
1	Diện tích rạn san hô (ha)	6,2	7,4	7,0	2,7			1,1	1,4	1,5	3,0	5,9	4,9	7,3	4,5	6,3	4,4	2,7	6,7	14,1	7,2	1,3	4,5	4,5	104,6
2	Diện tích thảm cỏ biển (ha)																				10,0				10,0
3	Diện tích thảm rong biển (ha)	1,0	0,5	3,3	1,6	2,7	6,9	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4		0,2	0,3	0,5	1,0	0,2	0,6	1,5	2,6		0,5	1,5	26,2
4	Số loài san hô cứng	3	4	4				28	20	19	52	53		30	42	37	47	50	46	67	54	48	54	58	191
5	Số loài cá rạn san hô	19	2	19				13	21	27	11	30	18	18	42	39	52	52	41	29	51	43	38	54	148
6	Số loài sinh vật đáy kích thước lớn	17	12	10				11	22	21	12	20	25	17	24	22	21	28	24	17	27	25	24	24	78
7	Số loài cỏ biển																			3					3
8	Số loài rong biển	37	29	47				14	10	13	13	27			59	36								17	72
9	Độ phủ san hô cứng (%)	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	9,7	8,1	21,3	42,5		31,9	21,9	41,3	32,8	31,3	7,5	20,6	16,3	19,4	23,8	30,0	20,5
10	Mật độ cá rạn san hô (con/400m) ²	232	49	137,5				159	232	49	137,5	125		418	72,5	1309	250,0	130,5	617	3645,5	86	90,5	997,5	724,5	561,8
11	Mật độ sinh vật đáy kích thước lớn (con/400m) ²	121	292	31				438	121	292	31	287	899	878	79	95	80	273	561	94	159	549	117	185	381,8

Thành lập theo tài liệu [10, 20] có bổ sung sửa chữa

Trà và Bà Nà-Núi Chúa gồm các loài Voọc vá chân nâu, Cu li lớn, Cu li nhỏ, Khi mặt đỏ, Khi đuôi dài, Khi vàng, Khi cộc, Vượn xám, Vượn má hung.

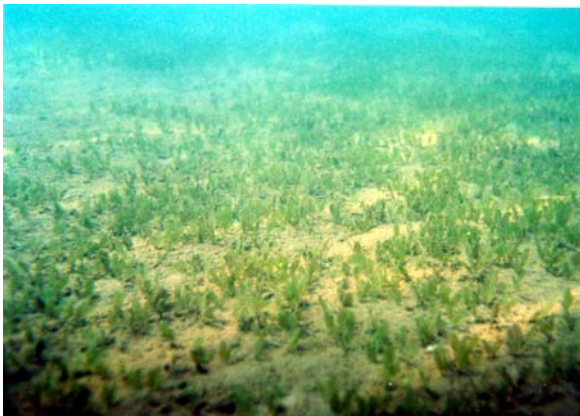
3.4.2 Tài nguyên sinh vật biển

Các Hệ sinh thái

Các Hệ sinh thái (HST) điển hình trong vùng vịnh Đà Nẵng gồm HST cỏ biển, HST bãi triều cát và HST rạn san hô.

+ HST cỏ biển: Kết quả khảo sát năm 2006 [10] các thảm cỏ biển chỉ được ghi nhận tại khu vực Bãi Nồm - nam bán đảo Sơn Trà, diện tích khoảng 10ha, độ phủ trung bình chỉ đạt 16 – 30 %. Thảm cỏ biển ở đây phân bố từ vùng bờ cho đến độ sâu 6 - 7 m, phong phú nhất ở vùng nước 3 - 4 m.

So sánh với các kết quả khảo sát trước đây thì một số bãi cỏ biển được ghi nhận tại khu vực Vũng Thùng của cửa sông Hàn khoảng 40 - 50 ha (Nguyễn Hữu Đại, 2000), Bãi Rạng, Bãi Trẹ và Bãi Bụt (Võ Sĩ Tuấn, 2002) hiện nay đã không còn. Như vậy, từ năm 2000 đến nay, diện tích cỏ biển vùng ven bờ Đà Nẵng đã giảm khoảng 40 - 50 ha. Sự mất đi của các thảm cỏ này là do quá trình san lấp và xây dựng của các hoạt động xây dựng vùng ven bờ trong những năm gần đây.



Hình 3.13: Thảm cỏ biển tại Bãi Nồm - nam Sơn Trà



Hình 3.14: Cỏ lá tròn *Halophila ovalis* chiếm ưu thế trên thảm cỏ biển Bãi Nồm

+ HST bãi triều cát: phân bố thành một dải hẹp bao quanh phía tây - tây nam vịnh Đà Nẵng. Trên bãi triều cát, ngoài một số loài cỏ biển, một số loài thân mềm như Ngao (*Meretix lusoria*), Ghò (*Gafrarium scriptum*) cũng được phát hiện.

+ HST rạn san hô (RSH):

RSH là quần cư (habitat) quan trọng và khá phổ biến trong vùng ven bờ Đà Nẵng và thường phân bố hẹp từ vùng triều đến độ sâu không quá 12 m. Rạn san hô ở đây thuộc vào dạng cấu trúc rạn viền không điển hình (Non-fringing reefs) và một số nơi nền rạn chủ yếu là đá tảng và san hô phát triển thưa thớt trên đó. Kết quả khảo sát năm 2005 của Viện Hải dương học Nha Trang [10] đã xác định được 19 khu vực phát triển rạn san hô với tổng diện tích khoảng 104ha, cụ thể theo bảng sau:

Bảng 3.21: Diện tích rạn san hô ở các khu vực chủ yếu vùng ven bờ Đà Nẵng [10]

TT	Khu vực	Sinh cảnh nền đáy	Diện tích (ha)
1.	Mũi Nhồi	Rạn san hô chết	6,2
2.	Bãi Đá	Rạn san hô chết	7,4
3.	Bãi Sạn	Rạn san hô chết	7,0
4.	Bãi Làng Vân	Rạn san hô chết	2,6
5.	Bãi Cát	Rạn san hô chết	1,1
6.	Bãi Bộ đội	Rạn san hô chết	1,4
7.	Mũi Ngựa	Rạn san hô sống	1,5
8.	Mũi Lô	Rạn san hô sống	3,0
9.	Vũng Cây Bàng	Rạn san hô sống	5,9
10.	Bãi Bắc	Rạn san hô sống	4,9
11.	Đông Bãi Bắc	Rạn san hô sống	7,3
12.	Mũi Nghê	Rạn san hô sống	4,5
13.	Vũng Đá	Rạn san hô sống	6,3
14.	Hục Lỡ	Rạn san hô sống	7,1
15.	Mũi Súng	Rạn san hô sống	6,7
16.	Bãi Nôm	Rạn san hô sống	14,1
17.	Bãi Bụt	Rạn san hô sống	7,4
18.	Mũi Giòn	Rạn san hô sống	1,3
19.	Bãi cạn Hòn Sụp	Rạn san hô sống	9,0
	Tổng cộng		104,7

San hô sống chủ yếu phân bố ở ven bờ phía bắc và nam bán đảo Sơn Trà, trong khi đó vùng phía tây và nam đảo Hải Vân chủ yếu là san hô chết.

Chất lượng các rạn san hô chỉ xếp vào mức độ trung bình hoặc xấu với độ phủ của san hô cứng dao động từ 1 – 30 % chiếm ưu thế và rất ít nơi có độ phủ đạt >30%. Các điểm có độ phủ san hô cứng cao nhất chủ yếu tập trung ở khu vực phía đông bắc (Vũng Cây Bàng và Đông Bãi Bắc) và nam bán đảo Sơn Trà (Mũi Nghê, Vũng Đá, Hục Lỡ, Bãi Nôm, Bãi Bụt, Hòn Sụp).

Tổng cộng có 191 loài san hô cứng tạo rạn thuộc 47 giống 15 họ và 3 giống san hô mềm đã ghi nhận phân bố trong vùng biển ven bờ Đà Nẵng [10], trong đó

các họ có số lượng loài nhiều nhất là *Acroporidae*, *Faviidae* và *Poritidae*. Các giống chiếm số lượng cao nhất đó thuộc về *Acropora* (37 loài), tiếp đến là *Montipora* (24 loài), *Favia* (11 loài), *Porites* (9 loài), *Goniopora* và *Lybophyllia* (7 loài). So sánh với một số khu vực biển của Việt Nam thì thành phần loài san hô cứng ở vùng biển Đà Nẵng ít đa dạng hơn.



Hình 3.15: Cá Mú *Epinephelus sp.*, đông Hòn Sụp - nam Sơn Trà



Hình 3.16: San hô sừng và san hô mềm trên đới sâu, đông Hòn Sụp - nam Sơn Trà



Hình 3.17: San hô mềm khu vực rạn Bãi Bụi - nam Sơn Trà



Hình 3.18: San hô cứng dạng phiến phổ biến khu vực tây Hòn Sụp - nam Sơn Trà

Bảng 3.22: So sánh thành phần san hô cứng của Đà Nẵng và các khu vực khác

vùng biển ven bờ Việt Nam.

Khu vực	Loài	Giống	Họ	Nguồn số liệu tham khảo
Đà Nẵng	191	47	15	Nguyễn Văn Long, 2006
Hạ Long – Cát Bà	150	48		Võ Sĩ Tuấn và cs, 2005
Bắc Hải Vân-Hòn Sơn Trà	129	49		Nguyễn Huy Yết, 1999

Khu vực	Loài	Giống	Họ	Nguồn số liệu tham khảo
Cù Lao Chàm	261	59	15	Nguyễn Văn Long, 2006
Nha Trang	350	64	16	Võ Sĩ Tuấn, 2004
Ninh Thuận	307	59	15	DeVantier, 2002
Trường Sa	232	53	16	Nguyễn Văn Long, 2005
Côn Đảo	280	54	15	DeVantier, 2002
Phú Quốc	260	49	14	Nguyễn Văn Long, 2006

Hiện nay, chất lượng của các rạn san hô khu vực Đà Nẵng không được tốt lắm và nhiều nơi đã và đang bị suy thoái, trong đó một số nơi diện tích bị suy giảm. Sự suy giảm diện tích và chất lượng của các rạn san hô do nhiều tác động khác nhau trong đó việc lấn biển và sự lắng đọng trầm tích đóng vai trò chủ yếu.

Các nhóm động thực vật chính

Do các khảo sát tổng thể khu vực này còn rất hạn chế, trong khu vực nghiên cứu đã xác định được:

Thực vật phù du: 68 loài

Động vật phù du: 91 loài

Sinh vật đáy mềm: 33 loài

San hô: 191 loài

Cá biển: 27 loài cá kinh tế, 14 loài cá san hô.

Phía ngoài vịnh Đà Nẵng từ bắc Hải Vân đến Hòn Sơn Trà ghi nhận được 103 loài rong biển, 33 loài giun, 60 loài giáp xác, 12 loài da gai. Cá rạn san hô có tới 132 loài, đa dạng nhất thuộc về các họ Pomacentridae (23 loài), Labridae (15 loài), Chaetodontidae (14 loài), Acanthuridae (11 loài), Serranidae (10 loài) và Scaridae (9 loài).

* Nguồn lợi hải sản

Khu vực biển Đà Nẵng với chiều dài bờ biển khoảng 80 km, và vùng lãnh hải thềm lục địa độ sâu 200m từ Đà Nẵng trải ra 125 km, tạo thành vành đai nước nông rộng lớn, là điều kiện thích hợp cho phát triển kinh tế tổng hợp biển và giao lưu với nước ngoài. Nguồn lợi chính là tôm, ghẹ và cá biển. Nguồn lợi khai thác trực tiếp

trên các rạn san hô gồm cá Mú, cá Hồng, cá Kẽm, cá Dìa, cá Mó, hải sâm, tôm hùm, bào ngư,... và tập trung chủ yếu ở phía bắc và nam bán đảo Sơn Trà.

Khả năng phát triển kinh tế thủy hải sản của thành phố Đà Nẵng là lớn. Vùng biển Đà Nẵng có trữ lượng hải sản lớn, khả năng khai thác hàng năm khoảng 60 – 70 ngàn tấn [10]. Phân bố ở vùng nước sâu dưới 50m khoảng 31%, vùng nước sâu từ 50 – 200m khoảng 48%, vùng nước sâu trên 200m khoảng 21%. Càng ra vùng nước sâu, tỷ lệ cá nổi càng tăng, cá đáy giảm. Hiện nay sản lượng khai thác trung bình hàng năm khoảng 25 nghìn tấn, chủ yếu là cá nổi ven bờ. Trữ lượng cá ven bờ ở độ sâu dưới 50m và đặc biệt dưới 30m trở vào đã khai thác quá mức cho phép, cần phải hạn chế. Do điều kiện kỹ thuật hạn chế, phương tiện đánh bắt chưa nhiều và đánh bắt gần bờ nên sản lượng đánh bắt chưa cao, về lâu dài sẽ làm ảnh hưởng đến nguồn lợi thủy sản ven bờ. Song song với việc đánh bắt hải sản, ven biển Đà Nẵng còn là nơi thuận lợi cho việc nuôi trồng thủy sản như nuôi bè (cá, tôm hùm) ở Thọ Quang, nuôi tôm ở Nại Hiên Đông, Hòa Hiệp và quanh đèo Hải Vân, Sơn Trà... Các loại hải sản đang nuôi là cá Mú, cá Cam, tôm Sú, tôm Hùm. Thành phố Đà Nẵng là một trong hai trung tâm sản xuất tôm giống của cả nước. Hiện nay toàn thành phố có 200 trại với năng lực sản xuất 1 tỷ con mỗi năm.

*Thực vật Phù du

Kết quả nghiên cứu tại 4 trạm khảo sát mặt rộng trong vịnh Đà Nẵng năm 2002 (do Viện Hải dương học Nha Trang thực hiện [10]) đã xác định tổng cộng có 68 loài, trong đó 37 loài tảo Silic (*Bacillariophyceae*), 28 loài tảo Hai Roi (*Dinophyceae*), và 1 loài tảo Xương Cát (*Dictyochophyceae*), 1 loài tảo Lục (*Chlorophyceae*) và 1 loài tảo Ebriidae. Số lượng loài cao nhất tại trạm sông Cu Đê và thấp nhất tại trạm Sông Hàn. Tảo Hai Roi chiếm số lượng loài khá cao và bắt gặp ở hầu hết các trạm (ngoại trừ khu vực cửa Sông Hàn) vào cả hai lượt triều cao và thấp.

Mật độ thực vật phù du (TVPD) cao nhất tại cửa sông Cu Đê lúc triều cao (12.000 tế bào/lít). Tuy nhiên cũng tại khu vực này thì mật độ tế bào lại thấp hơn

hiều khi triều thấp (4.700 tế bào/lít). Các trạm phía ngoài sông Hàn và lúc triều cao tại giữa vịnh có mật độ tế bào xấp xỉ 4.000 tế bào/lít.

*** Động vật Phù du**

Tổng cộng có 91 loài động vật phù du (ĐVPD) đã được ghi nhận tại 4 trạm khảo sát trong năm 2002, trong đó lớp Chân Mái Chèo (Copepoda) có số lượng loài phong phú nhất là 43 loài, chiếm 70,5% tổng số loài. Tiếp đến là Thủy Mẫu Hydrozoa (4 loài), Có Bao Tunicata (4 loài). Về cơ bản, ĐVPD được chia thành 3 nhóm cơ bản: (1) Nhóm loài nước ngọt với các nhóm loài ưu thế là *Pseudodiaptomus* sp., *Pseudodiaptomus incisus*; (2) Nhóm loài nước lợ cũng có số lượng không đáng kể, trong đó các nhóm ưu thế là *Calanopia thompsoni* và (3) Nhóm loài nước mặn chiếm số lượng lớn, trong đó các loài ưu thế bao gồm *Paracalanus aculeatus*, *Paracalanus parvus*, *Eucalanus subcrassus*, *Labidocera minuta*, *Centropages furcatus*.

Mật độ trung bình của ĐVPD dao động 3.839,1 - 25721,7 cá thể/m³, trung bình đạt 13.808,8 cá thể/m³. Vùng giữa vịnh có sinh vật lượng cao nhất (18.000 – 25.000 cá thể/m³). Vùng cửa sông Cu Đê và cửa sông Hàn có sinh vật lượng thấp hơn (4.000 – 5.500 cá thể/m³).

*** Sinh vật đáy mềm**

Kết quả điều tra về quần xã sinh vật đáy mềm năm 1992 đã xác định 33 loài, trong đó Giun nhiều tơ có 14 loài, Giáp xác (9 loài), Thân mềm (6 loài) và Da gai (4 loài).

Mật độ sinh vật đáy khá cao, trung bình 110 cá thể/m², trong đó Giun nhiều tơ chiếm giá trị cao nhất là 61 cá thể/m² và thấp nhất là Thân mềm 2,5 cá thể/m². Kết quả cũng cho thấy, mật độ tập trung cao của quần xã sinh vật đáy mềm đều phân bố tại giữa và gần cửa vịnh. Sinh khối trung bình của quần xã sinh vật đáy mềm vịnh Đà Nẵng đạt 2,68 g/m², cao nhất là nhóm Giun nhiều tơ 0,61 g/m² và thấp nhất là Da gai 0,39 g/m². Nhìn chung, khối lượng của quần xã sinh vật đáy mềm có giá trị thấp nhưng mật độ cá thể lại cao.

Bảng 3.23. Mật độ và khối lượng trung bình của sinh vật đáy mềm tại vịnh Đà Nẵng [10]

Nhóm sinh vật	Mật độ (cá thể/m ²)	Khối lượng (g/m ²)
Giun nhiều tơ	61,25	0,61
Thân mềm	2,5	0,28
Giáp xác	33,75	0,54
Da gai	10,00	0,39
Loại khác	2,5	0,86

3.5 TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN

3.5.1 Tài nguyên khoáng sản vùng lục địa ven biển

Khu vực nghiên cứu có 11 loại khoáng sản rắn và một nguồn nước nóng - nước khoáng [7]. Cụ thể là:

Kim loại gồm có: đồng, thiếc, wolfram, vàng.

Nguyên liệu hoá và phân bón có than bùn.

Nguyên liệu gốm sứ, thuỷ tinh có cát thuỷ tinh.

Vật liệu xây dựng có đá xây dựng, đá hoa mỹ nghệ, laterit, cát cuội sỏi, sét gạch ngói.

Nước khoáng.

KHOÁNG SẢN KIM LOẠI

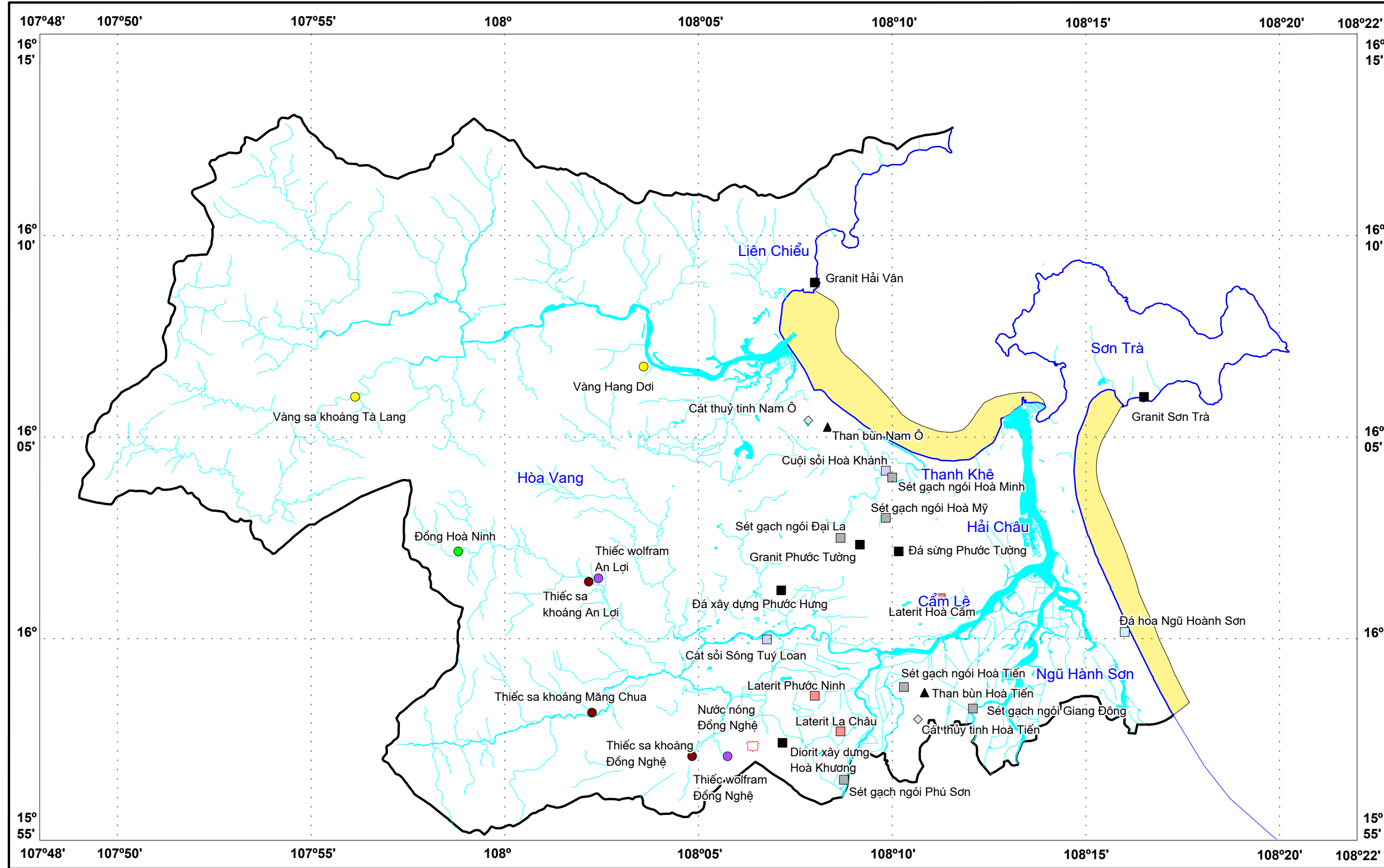
Các khoáng sản kim loại trên địa bàn thành phố gồm đồng, thiếc, wolfram, vàng. Cho đến nay đã đăng ký được 8 điểm khoáng sản và biểu hiện khoáng sản.

1. Đồng : Hiện mới chỉ phát hiện duy nhất điểm đồng Hoà Ninh. Quặng đồng xâm tán trong các vi mạch thạch anh, đá phiến sét than. Hàm lượng đồng đạt 1,04%. Các khảo sát ở khu vực này cho thấy các biểu hiện khoáng hoá đồng rất ít và ở dạng xâm tán thưa, hàm lượng thấp, không có khả năng tạo thành những thân quặng có giá trị. Do vậy không có triển vọng, không cần đầu tư tiếp.

2. Thiếc, wolfram : Khoáng hoá thiếc, wolfram được phát hiện ở phía tây nam thành phố thuộc các xã Hoà Ninh, Hoà Phú và Hoà Khương của huyện Hoà Vang, gồm 5 điểm khoáng sản thuộc 2 nguồn gốc: thiếc, wolfram gốc và sa khoáng. Riêng điểm An Lợi và điểm Đồng Nghệ đã được tìm kiếm và đánh giá trữ lượng.

BẢN ĐỒ TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN KHU VỰC ĐÀ NẴNG

(Thu nhỏ từ tỷ lệ 1/25.000)



CHỈ DẪN

Khoáng sản trên bờ

- Đá xây dựng
- Vàng
- Đồng
- Thiếc
- Thiếc wolfram
- Sét gạch ngói
- Laterit
- Than bùn
- Cát thủy tinh
- Nước khoáng
- Cuội sỏi
- Đá hoa

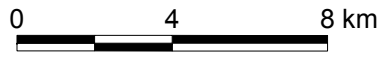
Khoáng sản đáy biển

- Diện phân bố cát, cát sạn làm vật liệu xây dựng

Ký hiệu khác

- Ranh giới tỉnh
- Đường bờ
- Sông, hồ

Thành lập theo [7, 12, 20] có bổ sung sửa chữa



Khoáng hoá gốc có 2 điểm là An Lợi (thuộc xã Hoà Ninh) và Đồng Nghệ (xã Hoà Khuong). Hai điểm khoáng sản này có qui mô nhỏ. Điểm An Lợi đã được tìm kiếm đánh giá có trữ lượng cấp C₂: 10 - 15 tấn thiếc + wolfram, chưa đạt qui mô mỏ. Do vậy không có ý nghĩa công nghiệp. Tại 2 điểm này trước đây dân đã khai thác nhỏ, nay đã ngừng.

Loại sa khoáng gặp 3 điểm: An Lợi, Đồng Nghệ, Măng Chua. Khoáng hoá thiếc, wolfram bị phá huỷ từ các mạch quặng gốc và lắng đọng ở dạng sa khoáng trong các tích tụ ở lòng sông, suối và các bề mặt sườn. Chiều dày tầng chứa sa khoáng khá lớn, hàm lượng khá cao, đạt chỉ tiêu công nghiệp. Tuy nhiên rất không đồng đều và diện phân bố nhỏ. Điểm An Lợi và Đồng Nghệ đã được tìm kiếm đánh giá, trữ lượng cấp C₁+C₂: 48,6 tấn (điểm An Lợi) và 504,4 tấn. Trữ lượng nhỏ, không đạt qui mô mỏ. Hai điểm này đã được cấp phép khai thác tận thu, nay đã ngừng.

Nhìn chung, thiếc, wolfram trên địa bàn thành phố không có triển vọng khai thác công nghiệp. Không cần đầu tư thêm cho việc thăm dò loại khoáng sản này.

3. Vàng : Kết quả điều tra cho đến nay mới phát hiện 2 điểm: vàng gốc Hang Dơi (biểu hiện khoáng sản) và vàng sa khoáng Tà Lang (điểm khoáng sản). Nhìn chung cả hai điểm đều có quy mô nhỏ, ít có triển vọng. Do vậy không nên đầu tư thăm dò, khai thác.

NGUYÊN LIỆU HOÁ VÀ PHÂN BÓN

Thuộc nhóm này có than bùn, gồm 2 mỏ là Nam Ô và Hoà Tiến. Mỏ Nam Ô đã được thăm dò. Kết quả phân tích cho thấy đạt yêu cầu làm phân bón, trữ lượng cấp C₂: 111.600m³. Hai điểm than bùn này đã được cấp giấy phép tận thu khoáng sản từ tháng 12 năm 1997.

NGUYÊN LIỆU GÓM SÚ, THUYẾT TÍNH

Thuộc nhóm khoáng sản này có 2 mỏ cát thuỷ tinh là Nam Ô và Hoà Tiến. Trong đó mỏ Nam Ô đã được thăm dò năm 1981. Các kết quả phân tích (gồm cả kết quả của công ty Yusin, Nhật Bản) cho thấy cát có chất lượng tốt, đạt yêu cầu cát thuỷ tinh. Mỏ có trữ lượng cấp C₂ trên 6 triệu tấn. Hiện đã có 4 giấy phép khai thác

đã được cấp. Điểm cát thuỷ tinh Hoà Tiến, qua kết quả điều tra bước đầu cho thấy có thành phần và chất lượng gần tương đương với cát Nam Ô. Do vậy đây cũng là điểm khoáng sản có triển vọng, có thể tiến hành thăm dò, khai thác.

VẬT LIỆU XÂY DỰNG

1. Đá xây dựng : Hiện đã đăng ký 5 mỏ gồm: Hải Vân, Sơn Trà, Phước Tường, Phước Hưng và Hoà Khương. Trong đó, 4 mỏ (trừ mỏ Hoà Khương) có thành phần chủ yếu là granit, diện phân bố rộng, qui mô lớn. Kết quả phân tích cho thấy ngoài việc sử dụng làm vật liệu thông thường, granit có thể khai thác làm đá ốp lát chất lượng tốt. Riêng mỏ Phước Hưng đã được đầu tư thăm dò, kết quả cho thấy mỏ có trữ lượng khá lớn. Mỏ Hoà Khương có thành phần đá là gabrodiorit, diorit. Kết quả phân tích bước đầu cho thấy đạt chỉ tiêu đá ốp lát. Loại đá này đang được sử dụng rộng rãi trên thị trường và có giá trị thương phẩm khá cao. Do vậy có thể đầu tư thăm dò khai thác để sản xuất đá ốp lát.

Trên địa bàn thành phố hiện đã cấp 26 giấy phép khai thác tận thu đá xây dựng. Điều đó cũng cho thấy cần qui hoạch lại việc khai thác một cách hợp lý để bảo vệ cảnh quan môi trường, phòng chống tác hại do việc khai thác bừa bãi gây nên.

2. Đá hoa mỹ nghệ : Hiện có duy nhất mỏ Ngũ Hành Sơn. Loại đá này rất thích hợp cho sản xuất đồ mỹ nghệ. Mặt khác, đây cũng là khu du lịch của thành phố. Do vậy nên hạn chế việc khai thác sử dụng làm đồ mỹ nghệ nhằm bảo vệ cảnh quan du lịch và nguồn tài nguyên này.

3. Cát cuội sỏi : Thuộc loại khoáng sản này có 2 điểm là cuội sỏi Hoà Khánh và cát sỏi sông Túy Loan. Các tài liệu cho thấy cuội sỏi có thể sử dụng cho xây dựng nhà cửa, cầu cống. Riêng điểm Hoà Khánh, cuội sỏi bị nhiễm oxyt sắt, cần phải lọc rửa trước khi sử dụng. Nhìn chung qui mô của 2 điểm khoáng sản này không lớn, chủ yếu phục vụ địa phương. Đồng thời cũng cần hạn chế việc khai thác đối với mỏ Túy Loan để tránh gây sạt lở bờ sông.

4. Laterit : Laterit gặp khá phổ biến trên các bề mặt gò đồi thấp tiếp giáp giữa đồng bằng với các vùng núi, phân bố chủ yếu ở phía nam, đông nam thành phố. Đã

đăng ký 3 mỏ: Hoà Cầm, Phước Ninh, La Châu. Kết quả khảo sát sơ bộ cho thấy có thể khai thác loại đá này ở dạng khối để xây dựng nhà cửa hoặc đổ nền móng. Tuy nhiên, chất lượng không cao. Mặt khác, việc khai thác này cũng đồng nghĩa với việc làm cho các khu vực này trở nên khô cằn. Hiện mới có 1 giấy phép khai thác tận thu được cấp cho mỏ La Châu.

5. Sét gạch ngói : Sét gạch ngói có diện phân bố lớn nhất trong các loại khoáng sản của thành phố, phân bố chủ yếu ở phía đông nam thành phố, thuộc địa hình đồng bằng. Hiện đã khảo sát 6 mỏ gồm: Hoà Minh, Hoà Mỹ, Đại La, Hoà Tiến, Giang Đông, Phú Sơn. Trong đó có 3 điểm Hoà Minh, Hoà Mỹ và Hoà Tiến đã được thăm dò đánh giá trữ lượng. Nhìn chung, các mỏ đều có chất lượng đạt yêu cầu làm gạch ngói, chủ yếu phục vụ nhu cầu xây dựng của địa phương. Đến nay đã có 19 giấy phép khai thác tận thu đã được cấp. Như vậy, cũng cần có qui hoạch khai thác để cân đối giữa khai thác với sản xuất nông nghiệp, xây dựng và bảo vệ môi trường, cảnh quan.

NƯỚC KHOÁNG

Trên địa bàn thành phố mới phát hiện duy nhất điểm nước khoáng Đồng Nghệ. Kết quả phân tích cho thấy thuộc loại nước khoáng silic có giá trị chữa bệnh cao. Tỉnh đã cấp giấy phép khai thác cho công ty TNHH Phước Sơn từ năm 1994-2003 và công ty Thực phẩm miền Trung (từ 12/2001 đến 5/2004).

3.5.2 Tài nguyên khoáng sản biển

a. Khoáng sản kim loại: Nhìn chung vùng biển Đà Nẵng (0-50m nước) ít có triển vọng về khoáng sản kim loại. Kết quả điều tra của Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển [20] chỉ gặp được tích tụ khoáng vật quặng titan, zircon ở khu vực:

- Khu vực ven biển phường Hòa Hiệp – Xuân Dương (độ sâu 0-10m nước) với hàm lượng ilmenit đạt trên $1372,9\text{g/m}^3$, zircon trên $296,6\text{g/m}^3$ và monazit trên $113,5\text{g/m}^3$.

- Khu vực biển phường Bắc Mỹ An – Hòa Hải (độ sâu 5-15m nước) với hàm lượng zircon trên $182,1-296,5\text{g/m}^3$.

- Khu vực biển xung quanh mũi Bãi Nam (nam bán đảo Sơn Trà) với hàm lượng ilmenit từ 555,5-827,9g/m³.

b. Vật liệu xây dựng đáy biển

Theo kết quả điều tra, lấy mẫu trầm tích đáy biển khu vực Đà Nẵng [20] cho thấy các trường trầm tích cát (có thể làm vật liệu san lấp, vật liệu xây dựng) chủ yếu tập trung ở dải ven bờ (độ sâu 0-10m nước). Đây là nguồn tài nguyên có giá trị sử dụng cao trong giai đoạn hiện nay, tuy nhiên chưa được điều tra, đánh giá chi tiết.

Kết quả điều tra của đề tài Điều tra, đánh giá tài nguyên môi trường vùng vịnh Đà Nẵng đã xác định tài nguyên dự báo (cấp 334b) cho loại khoáng sản này ở dải ven bờ vịnh Đà Nẵng khoảng 10 triệu mét khối. Hiện nay, UBND TP. Đà Nẵng đã cấp phép khai thác nguồn khoáng sản này để phục vụ san lấp mặt bằng các khu xây dựng ven biển. Việc khai thác loại khoáng sản này dưới đáy biển chắc chắn sẽ làm suy giảm chất lượng môi trường biển, đặc biệt rất nguy hiểm đến các hệ sinh thái nhạy cảm (rạn san hô, thảm cỏ biển).

3.6 TÀI NGUYÊN VỊ THẾ

Do có vị trí thuận lợi (giáp biển, trên trục đường bộ Bắc - Nam, có vũng vịnh kín...) nên Đà Nẵng là một trong khu vực có lợi thế rất lớn trong phát triển kinh tế. Tài nguyên vị thế khu vực Đà Nẵng có thể đánh giá theo các khía cạnh sau:

Tiềm năng phát triển cảng: Nằm ở trung độ cả nước, vấn đề giao thông đường biển của thành phố khá thuận lợi. Từ đây, có các tuyến đường biển đi đến hầu hết các cảng lớn của Việt Nam và trên thế giới. Khoảng cách từ Cảng Đà Nẵng đến Cảng Hải Phòng là 310 hải lý, đến Cảng Sài Gòn là 520 hải lý, đến Hồng Kông là 550 hải lý, đến Kao Slung (Đài Loan) là 610 hải lý, đến Manila (Philippines) là 720 hải lý, đến Komponchom (Campuchia) là 860 hải lý, đến Singapore là 960 hải lý, đến Đài Bắc (Đài Loan) là 1030 hải lý, đến Satalip (Thái Lan) là 1060 hải lý, đến Malaysia là 1400 hải lý, đến Thượng Hải (Trung Quốc) là 2045 hải lý, đến Yokohama (Nhật Bản) là 2340 hải lý.

Vịnh Đà Nẵng được chắn bởi sườn núi Hải Vân và Sơn Trà, mực nước sâu, thuận lợi cho việc xây dựng cảng lớn và một số cảng chuyên dùng khác; và nằm

trên các tuyến đường biển quốc tế nên rất thuận lợi cho việc giao thông đường thủy. Mặt khác Vịnh Đà Nẵng còn là nơi trú đậu tránh bão của các tàu có công suất lớn. Vịnh Đà Nẵng thuộc thành phố Đà Nẵng, là đầu mối giao thông lớn nhất của vùng cả về đường sắt, đường bộ, đường không và đường thủy. Quốc lộ 14B nối cảng biển Tiên Sa, Liên Chiểu đến Tây Nguyên và trong tương lai gần nối với hệ thống đường xuyên Á qua Lào, Đông Bắc Campuchia, Thái Lan, Myanmar. Đà Nẵng là một trong những cửa ngõ quan trọng ra biển của Tây Nguyên và các nước trên đến các nước vùng Đông Bắc Á. Vì vậy vị trí địa lý của thành phố cảng là một lợi thế quan trọng tạo điều kiện thuận lợi cho thành phố Đà Nẵng mở rộng giao lưu kinh tế với các tỉnh trong vùng duyên hải, tây nguyên, cả nước và nước ngoài, là tiền đề quan trọng góp phần để các ngành kinh tế của thành phố phát triển, tạo lực để thành phố trở thành một trong những trung tâm phát triển của vùng trọng điểm miền Trung. Vùng biển Đà Nẵng có tiềm năng lớn để phát triển khai thác hải sản và dầu khí.

Tiềm năng quốc phòng: Tiềm năng quốc phòng của hệ thống vũng vịnh ven bờ là một dạng tài nguyên được sử dụng đặc biệt vào mục đích quân sự, hay còn được gọi là “tài nguyên quân sự”, như xây dựng các công trình sự phòng thủ, huấn luyện, diễn tập, căn cứ chỉ huy, hậu cần kỹ thuật, v.v, kết hợp với các yếu tố khác tạo thế trận có khả năng phòng thủ vững chắc hoặc tiến công dành thắng lợi.

Tiềm năng quốc phòng của vịnh Đà Nẵng có thể đánh giá theo kiểu loại vũng vịnh (kín, nửa kín, hở - chỉ tiêu hình thái) theo bảng sau:

Bảng 3.24. Giá trị sử dụng của vịnh Đà Nẵng vào mục đích phòng thủ bờ biển [18]

Mức độ đánh giá: A – giá trị sử dụng cao, B – trung bình, C - thấp

Hợp phần	Giá trị sử dụng	Đánh giá theo kiểu			Vịnh Đà Nẵng
		Gần kín	Nửa kín	Hở	
Vực nước	(1) – Xây dựng căn cứ hậu cần kỹ thuật: dự trữ, duy tu và sửa chữa phương tiện, vũ khí – khí tài.	A	B	C	B
	(2) – Neo trú an toàn cho tàu các loại, phòng tránh – đánh trả, bảo toàn lực lượng trước đòn tiến công phủ đầu bằng vũ khí công nghệ cao (tên lửa hành trình, máy bay tàng hình ném bom tầm xa, máy bay đa năng tác chiến tầm cao, v.v..)	A	B	C	B

Hợp phần	Giá trị sử dụng	Đánh giá theo kiểu			Vịnh Đà Nẵng
		Gần kín	Nửa kín	Hở	
	(3) - Điểm xuất phát an toàn để tham gia tác chiến trên biển	A	A	C	A
	(4) - Tổ chức, bố trí thao trường huấn luyện phối hợp nhiều khoa mục	A	A	C	A
	(5) - Đặt sở chỉ huy tiền phương, sở chỉ huy vùng, sở chỉ huy dã chiến và dễ dàng kết nối với sở chỉ huy trung tâm, Bộ Tổng Tham mưu.	A	A	C	A
	(6) - Đặt cơ sở nghiên cứu và thử nghiệm các phương tiện, vũ khí – khí tài, diễn tập quy mô nhỏ	B	A	B	A
Cửa	(7) - Dễ dàng cho hầu ra toà do luồng sâu và đủ rộng	B	A	A	A
	(8) - Thuận lợi cho việc đặt thiết bị cảnh giới (phao, ngầm) bằng kỹ thuật điện tử, quang học, thủy âm.	A	B	C	B
	(9) - Dễ dàng ngăn chặn sự thâm nhập của đối phương từ biển bằng tàu nổi, tàu ngầm, người nhái, thủy lôi, robot, v.v... vào căn cứ	A	B	C	B
Mũi nhô, đảo chắn	(10) - Đặt hệ thống ra da cảnh giới, thám sát trên không, mặt biển để cảnh báo sớm cho sở chỉ huy và các lực lượng có liên quan	A	A	A	A
	(11) - Đặt hệ thống vũ khí (phao tầm xa, tên lửa) đối hải và đối không	A	A	A	A
	(12) - Bố trí lực lượng pháo binh tầm gần và bộ binh chống đổ bộ	A	A	A	A
	(13) - Đặt hệ thống radar quan trắc khí tượng - hải văn để thường xuyên cung cấp dữ liệu cho trung tâm xử lý và dự báo	A	A	A	A
Bờ	(14) - Xây dựng sân bay quân sự cho máy bay (kể cả trực thăng) chuyên dùng chống tàu ngầm, chống hạm, máy bay tiêm kích đánh chặn, máy bay tuần liểu, trinh sát điện tử có rada quét chủ động, các loại máy bay vận tải quân sự, v.v..	A	A	A	A
	(15) - Đặt doanh trại, trung tâm huấn luyện	A	A	C	A
	(16) - Đặt sở chỉ huy tác chiến	A	A	C	A
	(17) - Đặt căn cứ hậu cần quy mô lớn: quân y viện, nhu yếu phẩm, cơ giới, quân khí, hệ thống bến tàu, kho bãi trung chuyển và tiếp viện, kho nhiên liệu, phụ tùng, v.v...	A	A	B	A
	(18) - Trung tâm văn hoá và thể thao quân đội	A	A	C	A

Ngoài chỉ tiêu hình thái theo mức độ đóng kín, giá trị sử dụng của vũng vịnh ven bờ biển còn tùy thuộc vào quy mô (các kích thước cơ bản), địa hình đáy (chú ý tới chướng ngại vật như đá ngầm, rạn san hô, xác tàu đắm, v.v...), trầm tích đáy (vật

liệu thô ngay mịn), địa hình khu vực, điều kiện khí hậu - thủy văn, tầm chi phối kiểm soát chiến trường v.v...

Vịnh Đà Nẵng là vịnh lớn (diện tích 116km²), độ sâu trung bình 15m, cấu tạo bờ là cát và đá gốc rắn chắc, tầm chi phối đối với biển Đông rất lớn. Vì vậy được xếp vào loại Vịnh có vị trí chiến lược cấp I (có thể đặt các căn cứ hải quân lớn), tương đương với các vịnh Bái Tử Long, Hạ Long, Cam Ranh.

Cảnh quan thiên nhiên:

Đà Nẵng còn có đường bờ biển dài với nhiều bãi tắm đẹp như Non Nước, Mỹ Khê, Thanh Khê, Nam Ô với nhiều cảnh quan thiên nhiên kỳ thú: đèo Hải Vân, Ngũ Hành Sơn, khu bảo tồn thiên nhiên Bà Nà, Sơn Trà... kết hợp với nhiều di tích lịch sử dân tộc Việt và Chăm Pa; các di sản văn hoá thế giới ở khu vực lân cận (Huế - Hội An - Mỹ Sơn).

Đây là những lợi thế để phát triển du lịch, đặc biệt du lịch biển là một ưu thế mới và quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế của Đà Nẵng.

CHƯƠNG 4. ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

4.1 MỤC TIÊU VÀ NGUYÊN TẮC SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

4.1.1 Mục tiêu

Mục tiêu về kinh tế: góp phần phát triển các ngành kinh tế như khai thác khoáng sản; kinh tế hàng hải, đặc biệt là xây dựng cảng biển, phát triển công nghiệp đóng tàu và vận tải biển; nuôi trồng, khai thác, chế biến hải sản; du lịch; xây dựng các khu kinh tế tập trung, khu công nghiệp và khu chế xuất ven biển gắn với phát triển các đô thị ven biển;

Mục tiêu về xã hội: góp phần xóa đói giảm nghèo, nâng cao thu nhập đời sống vật chất, tinh thần của cộng đồng dân cư, hạn chế và giải quyết tốt các xung đột xã hội nảy sinh do khai thác sử dụng tài nguyên;

Mục tiêu về bảo tồn đa dạng sinh học, bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai: góp phần bảo tồn và khôi phục đa dạng sinh học (rừng mưa nhiệt đới, rừng ngập mặn, san hô, cỏ biển,...), ngăn chặn suy thoái môi trường, từng bước cải thiện môi trường không khí, nước và đất (đặc biệt là các vùng nuôi trồng, chế biến hải sản, khu công nghiệp/khu chế xuất, các đô thị và khu du lịch ven biển); góp phần hạn chế tác hại của thiên tai và sự cố môi trường (đặc biệt là ở các vùng dân cư, đô thị, khu du lịch, bến cảng, cửa sông, khu công nghiệp/khu chế xuất, khu nuôi trồng và chế biến thủy sản, các khu vực có đa dạng sinh học cao);

Mục tiêu về sử dụng hợp lý tài nguyên: đảm bảo tài nguyên thiên nhiên được quy hoạch sử dụng khôn khéo, mức độ và quy mô khai thác tài nguyên và các hệ sinh thái nằm trong giới hạn chống chịu và tự phục hồi của chúng, đảm bảo đáp ứng nhu cầu về tài nguyên của thế hệ mai sau.

Mục tiêu về quốc phòng an ninh: góp phần tăng cường củng cố quốc phòng an ninh trên cơ sở khai thác lợi thế vững vịnh, mũi nhô phòng thủ ven biển một cách bền vững và gắn kết phát triển kinh tế với bảo đảm an ninh quốc phòng;

Do đó, để sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên khu vực nghiên cứu phục vụ phát triển kinh tế - xã hội phải gắn liền với quản lý tổng hợp, phải tính đến và giải quyết mọi xung đột môi trường giữa các ngành kinh tế, đảm bảo an ninh quốc phòng phục vụ phát triển bền vững.

4.1.2 Nguyên tắc

Sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên là sự khai thác, sử dụng các loại tài nguyên với khối lượng nhỏ hơn hoặc bằng lượng tài nguyên thiên nhiên khác hoặc nhân tạo có thể thay thế được (đối với tài nguyên không tái tạo như các loại khoáng sản rắn, dầu mỏ, khí đốt), hoặc trong giới hạn tự khôi phục được (đối với tài nguyên tái tạo như nước dưới đất,...) hoặc duy trì được các chức năng, giá trị tự nhiên của tài nguyên (các hệ sinh thái rừng, san hô, cỏ biển,...); không gây tác động xấu tới môi trường, không cường hóa hoặc làm xuất hiện thêm các tai biến. Do đó, sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên cần tuân thủ các nguyên tắc sau:

- Phát triển bền vững lãnh thổ trong một vùng rộng hơn hướng tới phát triển bền vững; Khai thác tài nguyên phục vụ phát triển phải bảo đảm đáp ứng nhu cầu của thế hệ hiện tại và không gây trở ngại tới cuộc sống của các thế hệ tương lai;
- Phù hợp với Chương trình Nghị sự 21 của Việt Nam, chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng, bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai; chiến lược biển Việt Nam đến 2020; nguyên tắc phát triển bền vững đất ngập nước trong Nghị định 109/NĐ-CP ban hành ngày 23/9/2003 và các nguyên tắc sử dụng khôn khéo đất ngập nước theo Công ước Ramsar; quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất, mặt nước, phát triển rừng của cả nước và địa phương cũng như chiến lược quản lý hệ thống khu bảo tồn thiên nhiên đã được các cơ quan có thẩm quyền phê duyệt; có tính đến xu hướng của toàn cầu hóa, biến động toàn cầu và khu vực (về kinh tế - xã hội và khí hậu);
- Kết hợp hài hòa giữa phát triển kinh tế - xã hội (nâng cao đời sống vật chất, tinh thần, hạn chế xung đột môi trường), bảo vệ môi trường, bảo tồn tự

nhiên, phòng tránh thiên tai, thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo đảm an ninh quốc phòng; kết hợp việc bảo vệ các căn cứ quốc phòng an ninh với bảo vệ tài nguyên môi trường ở các khu bảo tồn, bảo vệ các loài có nguy cơ tuyệt chủng, nhiều loài đặc hữu bản địa quý hiếm, suy thoái nhanh...;

- Kết hợp hài hòa giữa yêu cầu phát triển của cả nước với yêu cầu phát triển của các vùng, các địa phương, các ngành, trong đó lợi ích tổng thể quốc gia phải được đặt lên hàng đầu, đồng thời có sự điều chỉnh linh hoạt phù hợp với lợi ích của vùng, địa phương và ngành; thể hiện tính liên thông, liên kết phát triển không gian kinh tế - xã hội trong từng ngành, trong từng vùng, khắc phục tình trạng cát cứ bởi địa giới hành chính;
- Kết hợp nhiều lợi ích trong sử dụng tài nguyên có tính đến tiềm năng, giá trị hiện tại và tương lai, vừa đảm bảo yêu cầu lâu dài, vừa khai thác và sử dụng tiết kiệm, bền vững, có hiệu quả tài nguyên, đảm bảo duy trì các chức năng, giá trị của các hệ sinh thái;
- Phù hợp với tính đặc thù, tận dụng triệt để lợi thế và hạn chế tối đa sự bất lợi về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, tài nguyên, đặc điểm môi trường và tai biến cũng như phạm vi, ranh giới của từng lãnh thổ;
- Theo các cách tiếp cận phát triển bền vững, tiếp cận sinh thái, quản lý tổng hợp đới bờ và dựa trên căn cứ khoa học vững chắc, kiến thức bản địa và văn hóa; đảm bảo tính tổng hợp, liên ngành, dân chủ công khai, có sự kết hợp chặt chẽ giữa người xây dựng và thực hiện quy hoạch, kế hoạch sử dụng tài nguyên, sự tham gia của các bên liên quan, đặc biệt là các sở ban ngành của thành phố và cộng đồng dân cư địa phương;
- Huy động tối đa sự tham gia của các bên liên quan (chính quyền, doanh nghiệp cộng đồng, các tổ chức chính trị - xã hội...) trong công tác bảo vệ tài nguyên, môi trường, bảo tồn tự nhiên, phòng tránh thiên tai, thích ứng với biến đổi khí hậu toàn cầu quá trình sử dụng tài nguyên; đảm bảo hài hòa lợi ích của các bên liên quan (để tránh xung đột môi trường); quy hoạch và kế hoạch sử dụng tài nguyên phải kèm theo việc xây dựng cơ sở hạ tầng, phát

triển nguồn nhân lực nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên, bảo vệ môi trường, bảo tồn tự nhiên, phòng tránh thiên tai, đảm bảo an ninh quốc phòng; bảo đảm cho các bên liên quan, đặc biệt là cộng đồng có khả năng tiếp cận thông tin và nâng cao vai trò của mình trong quá trình ra quyết định về sử dụng tài nguyên, bảo vệ môi trường, bảo tồn tự nhiên, phòng tránh thiên tai.

4.2 ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

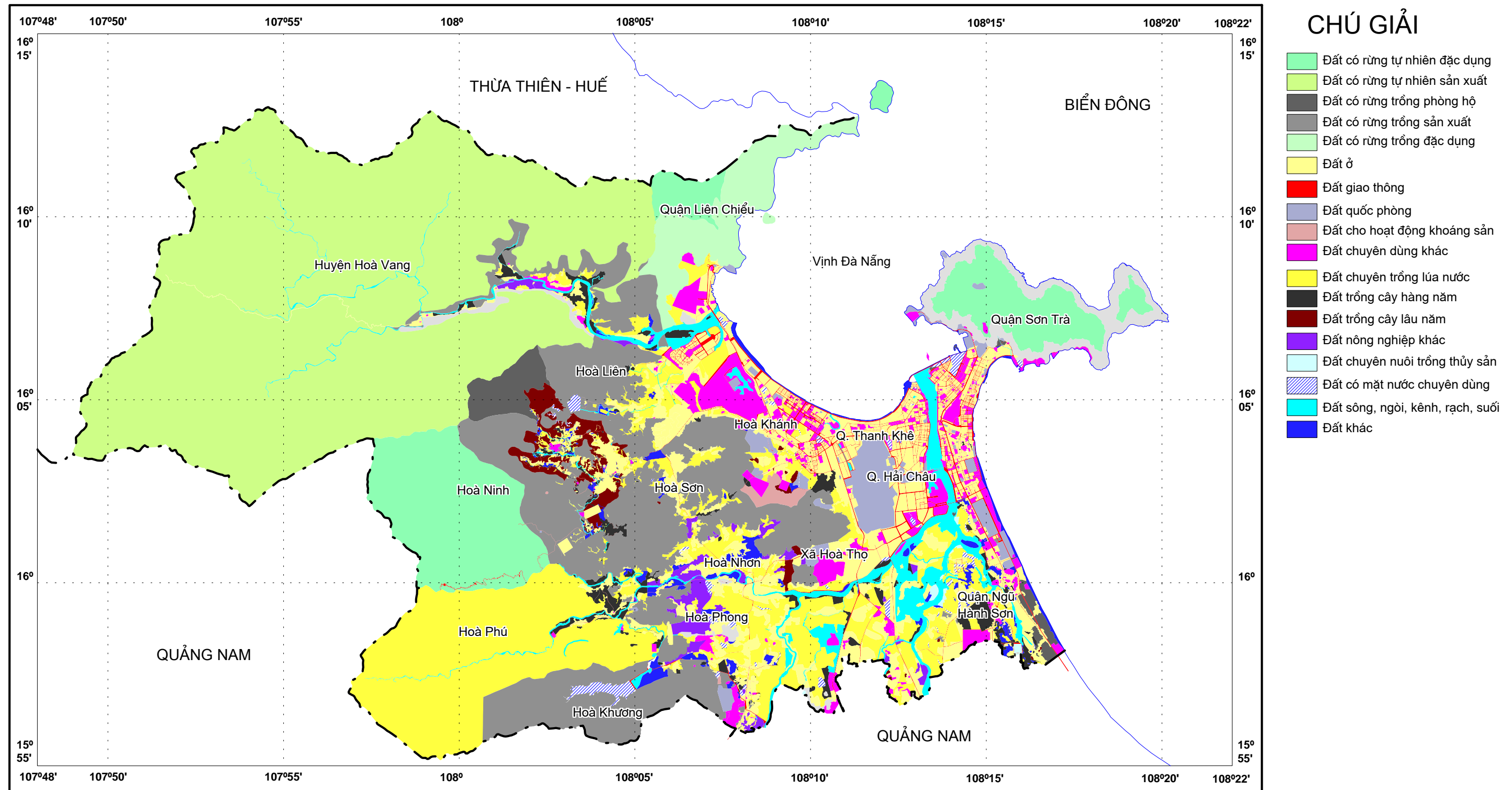
Mục tiêu của việc xây dựng định hướng sử dụng tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường khu vực Đà Nẵng là làm cơ sở cho việc xây dựng quy hoạch tổng thể sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên phục vụ phát triển bền vững. Định hướng được xây dựng trên các cơ sở sau đây:

- + Các chiến lược, chính sách (trong đó có Nghị quyết 09 - NQ/TW ngày 9/2/2007 “Về chiến lược biển Việt Nam đến năm 2020” của Ban chấp hành Trung ương khóa X); hệ thống pháp luật liên quan (Luật Thủy sản, Luật Bảo vệ và Phát triển rừng, Luật Bảo vệ Môi trường, Luật Khoáng sản,...); các nghị định, nghị quyết, các quyết định, quy định của Chính phủ cũng như của các bộ ban ngành liên quan ở trung ương và địa phương; các chiến lược, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội ngành, địa phương,...
- + Hiện trạng khai thác, sử dụng, quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường (trong đó có các giải pháp sử dụng tài nguyên, bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai đã và đang áp dụng) trong vùng và lân cận;
- + Các kết quả nghiên cứu khoa học liên quan, đặc biệt là bộ tư liệu, bộ cơ sở dữ liệu của các dự án, đề tài về tiềm năng và dự báo biến động tài nguyên, môi trường.

Ngoài ra, khi xây dựng định hướng sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường cần lưu ý một số luận điểm sau đây:

- + Khu vực Đà Nẵng bao gồm vùng đất liền ven biển và biển ven bờ là một hệ thống tự nhiên - xã hội; một hệ thống phức hợp, có độ nhạy cảm cao (đới bờ). Cần phải được nghiên cứu, sử dụng, quản lý một cách tổng hợp, liên ngành

HÌNH 4.1. BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG ĐẤT KHU VỰC ĐÀ NẴNG
(Thu nhỏ từ bản đồ tỷ lệ 1/25.000)



CHÚ GIẢI

- Đất có rừng tự nhiên đặc dụng
- Đất có rừng tự nhiên sản xuất
- Đất có rừng trồng phòng hộ
- Đất có rừng trồng sản xuất
- Đất có rừng trồng đặc dụng
- Đất ở
- Đất giao thông
- Đất quốc phòng
- Đất cho hoạt động khoáng sản
- Đất chuyên dùng khác
- Đất chuyên trồng lúa nước
- Đất trồng cây hàng năm
- Đất trồng cây lâu năm
- Đất nông nghiệp khác
- Đất chuyên nuôi trồng thủy sản
- Đất có mặt nước chuyên dùng
- Đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối
- Đất khác

Thành lập theo tài liệu của UBND TP. Đà Nẵng [21] có bổ sung, sửa chữa



với “tư duy toàn cầu và cả nước nhưng hành động phù hợp với điều kiện cụ thể ở địa phương” thì mới đạt mục tiêu của phát triển bền vững cũng như thích ứng hiệu quả với biến đổi khí hậu ở đới ven biển.

- + Vịnh Đà Nẵng là một bộ phận của Biển Đông, liên thông được với các nước trong khu vực và trên thế giới. Do đó, khi xây dựng chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển liên quan trực tiếp tới vịnh Đà Nẵng cần phân tích lợi thế so sánh của vịnh Đà Nẵng và các vùng vịnh, đới bờ có vùng vịnh của cả nước và các nước khác trong khu vực. Đồng thời phải tính đến xu thế và nội dung, tác động của toàn cầu hóa, của biến động toàn cầu (về khí hậu, về kinh tế - xã hội...), chiến lược chính sách của các nước đang sử dụng các sản phẩm của nền kinh tế biển. Mặt khác, kinh tế của mỗi quốc gia có tính liên thông, liên kết mạnh với nhau và với các vùng lân cận. Do đó cũng phải dựa vào đánh giá toàn diện điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội, tài nguyên môi trường, tai biến và phân tích lợi thế so sánh của từng vùng cũng như xu hướng phát triển kinh tế - xã hội của các vùng lân cận khi xây dựng chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển liên quan trực tiếp tới lãnh thổ nghiên cứu nhằm tạo ra các sản phẩm độc đáo, khác biệt, đa dạng; có sức cạnh tranh cao, tránh sự đầu tư trùng lặp, lãng phí.
- + Việc sử dụng hợp lý tài nguyên phải phù hợp với chức năng, giá trị; với sức chịu đựng và phục hồi của các hệ sinh thái; với tính dễ bị tổn thương của hệ thống tự nhiên - xã hội nhằm phát huy được thế mạnh và khắc phục được các hạn chế của từng lãnh thổ. Trong đó, giá trị của tài nguyên gồm giá trị sử dụng (giá trị sử dụng trực tiếp và giá trị sử dụng gián tiếp) và giá trị chưa sử dụng gồm giá trị tồn tại, giá trị lưu giữ, giá trị lựa chọn.

Các quy hoạch hiện có liên quan đến phát triển kinh tế - xã hội khu vực Đà Nẵng nhìn chung chưa đề cập đầy đủ giá trị, chức năng của các nguồn tài nguyên thiên nhiên mà chủ yếu chú trọng vào các khu kinh tế - công nghiệp ven biển. Thêm vào đó, vịnh Đà Nẵng có vị trí chiến lược quan trọng về phát triển kinh tế: là đầu mối giao thông biển quan trọng của địa phương và các tỉnh lân cận; là cửa ngõ

thông thương đường biển của khu vực Trung Bộ và Tây Nguyên; là vị trí trung tâm trên tuyến đường hàng hải quốc tế và giữa các đô thị thuộc các nước lân cận trong khu vực như Bangkok, Singapore, Kuala Lumpur, là điểm khởi đầu của hành lang Đông Tây... Ngoài ra, Đà Nẵng còn là vị trí chiến lược quan trọng về quân sự, là điểm tựa chính cho các tuyến phòng thủ bảo vệ lãnh thổ và lãnh hải. Do đó, vịnh Đà Nẵng được định hướng vừa là trọng tâm phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng của địa phương và các vùng kinh tế - sinh thái lân cận trong nước đồng thời với các nước trong khu vực.

Trên cơ sở khai thác tài nguyên vị thế kết hợp với các dạng tài nguyên khác để phát triển vịnh Đà Nẵng thành trọng điểm về du lịch sinh thái, phát triển hệ thống cảng biển và quốc phòng nhằm phát triển kinh tế - xã hội và đảm bảo an ninh quốc phòng cho toàn vùng biển và duyên hải miền Trung cũng như các vùng lân cận. Trong đó, cần tập trung du lịch sinh thái, phát triển cảng biển, nuôi trồng và khai thác thủy sản, công nghiệp chế biến; kết hợp với việc phục hồi và bảo tồn hệ sinh thái san hô, cỏ biển, rừng ngập mặn... (về bảo tồn và bảo vệ tài nguyên); ngăn chặn xả thải xăng dầu từ các phương tiện giao thông thủy, xử lý chất thải từ nuôi trồng thủy sản, khu công nghiệp, đô thị, khu du lịch cũng như các giải pháp bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai.

Định hướng sử dụng đa mục tiêu tài nguyên thiên nhiên khu vực Đà Nẵng được đề xuất dựa trên các cơ sở, cách tiếp cận và nguyên tắc nói trên cũng như đánh giá tổng hợp bản chất điều kiện tự nhiên, đặc điểm kinh tế - xã hội, tai biến, tiềm năng và hiện trạng sử dụng, quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường. Nội dung của định hướng sử dụng hợp lý tài nguyên tập trung vào: phát triển kinh tế - xã hội, bảo tồn và bảo vệ tài nguyên, bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai và đảm bảo an ninh quốc phòng.

4.2.1 Phát triển kinh tế - xã hội

a. Nông, lâm nghiệp, thủy sản

- Cần có một chiến lược thống nhất về quản lý các khu Bảo tồn thiên nhiên ở địa phương. Xem xét và tiếp tục hoàn thiện theo hướng mở rộng lâm phận khu Bảo

tồn thiên nhiên Bà Nà-Núi Chúa về phía bắc (một phần diện tích rừng tự nhiên của Lâm trường Sông Nam) lên quy mô 15.000 ha, tiến đến đề nghị Chính phủ nâng hạng khu bảo tồn này thành Vườn Quốc gia do địa phương quản lý.

- Cần có những chính sách về bảo tồn kết hợp với phát triển một cách phù hợp với từng loại hình sinh thái khác nhau. Mở rộng khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà trên đất liền (rừng trên bán đảo) đến mặt nước biển

- Điều chỉnh quy hoạch và phê duyệt hệ thống các khu bảo tồn thiên nhiên trên cả các loại hình sinh thái theo quan điểm thống nhất giữa địa phương và trung ương. Vấn đề quản lý vùng đệm đang gặp những khó khăn và những thiếu sót như: Chưa xác định rõ ranh giới vùng đệm trên bản đồ và trên thực địa. Hầu hết các vùng đệm đều hoạch định theo địa giới hành chính của các xã, phường; Chưa có một qui chế thống nhất về quản lý và phát triển vùng đệm; Chưa có quy định rõ ràng về nội dung đầu tư phát triển vùng đệm. Vì vậy cần đầu tư điều tra, làm rõ nội dung quy hoạch và quản lý vùng đệm của các khu rừng đặc dụng.

- Xác định cụ thể chức năng quản lý đối với các khu rừng đặc dụng của Ban quản lý rừng, Chi cục Kiểm lâm, Sở Thủy sản Nông Lâm, Sở Tài nguyên Môi trường và Sở Du lịch.

- Kiện toàn tổ chức và nâng cao năng lực của các Ban quản lý các khu rừng đặc dụng, trước hết là xác định rõ chức năng, nhiệm vụ, cơ cấu tổ chức của các Ban quản lý, nâng cao trình độ chuyên môn và kỹ năng của cán bộ quản lý tại các khu rừng đặc dụng, nâng cao trình độ xây dựng và thực hiện kế hoạch quản lý tài nguyên thiên nhiên, quản lý bảo tồn đa dạng sinh học.

- Tăng cường vốn đầu tư cho hệ thống rừng đặc dụng. Thu hút sự tham gia quản lý của cộng đồng và phát triển nguồn nhân lực.

- Cập nhật số liệu, xây dựng dữ liệu, tổ chức thực hiện công tác theo dõi và đánh giá các khu rừng đặc dụng hàng năm

- Đối với vùng biển cần ưu tiên:

+ Nuôi trồng thủy sản sinh thái, khai thác thủy sản bền vững: Đầu tư trọng tâm vào khai thác các vùng nước biển ven đảo, vũng, vịnh vào nuôi hải sản để hình

thành các vùng nuôi tập trung quy mô công nghiệp ở ven vịnh Đà Nẵng; Khai thác bãi triều vào việc nuôi nhuyễn thể hai mảnh vỏ; Xây dựng kế hoạch khai thác hợp lý, bền vững để phục hồi và duy trì nguồn lợi sinh vật.

+ Khuyến khích đánh bắt hải sản xa bờ bằng các công cụ đánh bắt thân thiện với môi trường và đa dạng sinh học (tránh sử dụng lưới mắt nhỏ và các hình thức hủy diệt như đánh cá bằng mìn...).

+ *Xử lý và ngăn chặn các hoạt động khai thác thủy sản bằng phương pháp hủy diệt* nhằm bảo vệ nguồn lợi thủy sản, hệ sinh thái nhạy cảm như: dùng chất nổ, chất độc, xung điện, các loại ngư cụ có mắt lưới nhỏ hơn quy định hoặc các công cụ khai thác thủy sản bị cấm để đánh bắt thủy sản; sử dụng các nghề giã cào, giã nhụi khai thác thủy sản tại các vùng cấm của vịnh Đà Nẵng; khai thác, vận chuyển, buôn bán san hô và sử dụng san hô có nguồn gốc khai thác ở biển để làm bờ đê, bờ đầm, bờ nuôi trồng thủy sản; khai thác các loài thủy sản quý hiếm, các loài thủy sản có giá trị về kinh tế và khoa học đang có nguy cơ bị tuyệt chủng: điệp, bào ngư...

b. Công nghiệp

+ Quản lý tốt và khai thác có hiệu quả các khu công nghiệp... đi kèm với các giải pháp bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai.

+ Đầu tư cho ngành cơ khí, chủ yếu là sửa chữa và đóng tàu thuyền; Phát triển ngành công nghiệp vật liệu xây dựng. Hoàn thành cơ bản việc xây dựng các khu công nghiệp gắn với hệ thống cảng Đà Nẵng

+ Phát triển công nghiệp chế biến nông, thủy hải sản, nhất là chế biến xuất khẩu;

+ Đẩy mạnh công tác thăm dò, đánh giá và ứng dụng công nghệ khai thác khoáng sản hiện đại, gắn với bảo vệ môi trường sinh thái, hạn chế gây ô nhiễm môi trường, hủy hoại cảnh quan thiên nhiên...

c. Giao thông thủy

+ Ưu tiên cải tạo và mở rộng cụm cảng Đà Nẵng (bao gồm cảng Tiên Sa và Sông Hàn)...

+ Xây dựng các tuyến vận tải thủy dọc ven biển phục vụ du lịch, phát triển

kinh tế biển

d. Du lịch - dịch vụ

+ Khai thác các lợi thế về tài nguyên vị thế phục vụ du lịch biển - đảo - rừng để phát triển các khu nghỉ dưỡng, tắm biển, thể thao. Xây dựng các trung tâm du lịch gắn liền với các vũng, vịnh, khu bảo tồn...;

+ Xây dựng quy chế về nguyên tắc hợp tác và xác định trách nhiệm trong hoạt động du lịch sinh thái ở các khu rừng đặc dụng, phòng hộ, khu bảo tồn. Thống nhất cơ chế chia sẻ lợi ích thu được từ du lịch và quy định tái đầu tư cho công tác quản lý và bảo tồn đa dạng sinh học ở các khu vực này.

+ Chú trọng đầu tư phát triển đồng bộ hệ thống hạ tầng, dịch vụ phục vụ du lịch tại các trung tâm du lịch. Xây dựng các trung tâm du lịch gắn liền với các vũng, vịnh, khu bảo tồn...;

4.2.2 Bảo tồn, bảo vệ tài nguyên

+ Xúc tiến nhanh việc thành lập chính thức khu bảo tồn biển nhằm bảo tồn các hệ sinh thái san hô, rừng ngập mặn, cỏ biển ven đảo, bán đảo

+ Thực hiện trồng và bảo vệ rừng ngập mặn và rừng phòng hộ ven biển; bảo vệ và mở rộng diện tích rừng phòng hộ ven biển.

+ Xây dựng chương trình và đưa vào kế hoạch quản lý các nghiên cứu về bảo tồn thiên nhiên, sử dụng tài nguyên (hợp pháp và bất hợp pháp) và các vấn đề kinh tế xã hội liên quan.

+ Xây dựng tài liệu phù hợp cho việc gây nuôi và phát triển một số động thực vật hoang dã. Các loài động thực vật hoang dã cần phát triển và có điều kiện gây nuôi trong tương lai, số lượng và chất lượng loài gây nuôi.

4.2.3 Bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai

Thúc đẩy công tác phòng ngừa ô nhiễm môi trường, giữ gìn môi trường biển và ven biển nhất là tại những vùng trọng điểm phát triển công nghiệp, du lịch, dịch vụ.

Xây dựng và phân vùng tính dễ bị tổn thương của tài nguyên môi trường vịnh Đà Nẵng nhằm định hướng sử dụng hợp lý tài nguyên môi trường, phục vụ phát triển bền vững, phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai.

Hạn chế, ngăn chặn ô nhiễm và suy thoái môi trường, các sự cố môi trường biển và ven biển ở các vùng nhạy cảm cao nơi có rạn san hô, thảm cỏ biển, bãi bùn,...; những vùng có điểm nóng về ô nhiễm, tập trung nhiều khu kinh tế, khu công nghiệp, khu chế xuất, cảng biển, vùng có nguy cơ suy thoái hệ sinh thái do đáy vịnh bị bồi tụ nhanh.

Bảo vệ và mở rộng diện tích rừng ngập mặn và rừng phòng hộ ven biển, cỏ biển, san hô ở những nơi chịu tác động mạnh của các tai biến tự nhiên, ô nhiễm môi trường...

Xây dựng các công trình bảo vệ bờ biển, chống xói lở tại các vùng có bãi triều cát, bùn cát... và các hệ thống mỏ hàn chống bồi tụ gây biến động luồng lạch ở khu vực phát triển cảng biển.

Xây dựng hệ thống quan trắc môi trường

Xây dựng hệ thống cống thu gom nước thải sinh hoạt để xử lý ở các đô thị, khu công nghiệp chế xuất ven biển.

Triển khai các dự án ứng phó với hiện tượng dâng cao mực nước biển ở các vùng có nguy cơ ảnh hưởng cao (điển hình là các khu vực có tiềm năng phát triển du lịch, các khu đô thị và khu công nghiệp).

4.2.4 Đảm bảo an ninh – quốc phòng

Xây dựng các công trình quân sự với củng cố và phát triển các cơ sở hậu cần, dịch vụ huấn luyện... ở vịnh Đà Nẵng nhằm tăng cường sức mạnh quân sự, là hậu cứ vững chắc bảo vệ vùng biển (đặc biệt là Quần đảo Hoàng Sa), đảm bảo an ninh quốc phòng.

4.3 CÁC GIẢI PHÁP SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

4.3.1 Giải pháp quy hoạch

Trên cơ sở phân tích và đánh giá các giải pháp quy hoạch đã được thực hiện, giải pháp quy hoạch nhằm sử dụng hợp lý tài nguyên khu vực Đà Nẵng được đề xuất dựa trên điều kiện tự nhiên, đặc điểm kinh tế - xã hội, tài nguyên môi trường vịnh và có tính đến chi phí - lợi ích liên quan tới khai thác, sử dụng tài nguyên môi

trường và kết quả nghiên cứu tính dễ bị tổn thương hệ thống tự nhiên – xã hội của vịnh. Nguyên tắc quy hoạch là: đạt được mục tiêu và phù hợp với các nguyên tắc của sử dụng hợp lý tài nguyên môi trường; kết hợp hài hòa giữa bảo tồn và phát triển; dựa vào bản chất, đặc thù, khả năng sử dụng tài nguyên môi trường và tính dễ bị tổn thương của chúng; phát huy lợi thế, hạn chế mặt bất lợi, hạn chế ô nhiễm môi trường, giảm thiểu thiên tai, giảm xung đột môi trường trong khai thác và sử dụng tài nguyên môi trường, giảm suy thoái đa dạng sinh học, đảm bảo an ninh quốc phòng; coi tài nguyên môi trường vịnh là nguồn vốn đầu tư sản xuất, bảo vệ tài nguyên môi trường. Để quy hoạch đạt hiệu quả cao cần kết hợp với các giải pháp quản lý dựa vào cộng đồng và đồng quản lý. Cụ thể đối với các quy hoạch ở địa phương phải được bàn bạc, thỏa thuận của các bên liên quan; tạo điều kiện thuận lợi cho các nhóm của cộng đồng địa phương thỏa thuận được việc khai thác, sử dụng, bảo vệ tài nguyên môi trường...

Quy hoạch dựa trên điều kiện tự nhiên, đặc điểm kinh tế - xã hội, tài nguyên môi trường vịnh Đà Nẵng nhằm giảm thiểu xung đột môi trường

Công tác quy hoạch sẽ tạo điều kiện giải quyết xung đột môi trường giữa các nhóm đối tượng khai thác và sử dụng tài nguyên. Dựa trên cơ sở phân tích, đánh giá hiện trạng tài nguyên, môi trường, các hoạt động khai thác sử dụng tài nguyên có tính tương thích với được nhận định như: nuôi trồng thủy sản và bảo vệ các hệ sinh thái đất ngập nước (rừng ngập mặn, cỏ biển, san hô...); du lịch và bảo vệ hệ sinh thái rừng, kỳ quan địa chất...; và các hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên môi trường không tương thích với nhau như khai thác khoáng sản, phát triển công nghiệp với phát triển nuôi trồng thủy sản, du lịch, bảo vệ tài nguyên môi trường... Do đó, công tác quy hoạch cần tập trung phát triển theo các mô hình kinh tế sinh thái như du lịch sinh thái, nuôi trồng thủy sản sinh thái... đối với vùng có các hoạt động khai thác sử dụng tài nguyên môi trường tương thích nhau; hoặc áp dụng khai khoáng sạch, công nghiệp sạch... đối với vùng có các hoạt động khai thác và sử dụng tài nguyên không tương thích nhau. Đồng thời áp dụng quy hoạch theo thời gian, tùy theo mức độ ưu tiên. Chẳng hạn như giao vùng có khoáng sản cho xí

nghiệp khai khoáng trong thời gian hữu hạn (5 năm, 10 năm tùy theo đặc điểm và trữ lượng khoáng sản), yêu cầu áp dụng công nghệ sạch, phải bồi hoàn môi trường và cảnh quan sau khai khoáng để thế hệ tương lai có thể khai thác, triển khai các hoạt động kinh tế khác như du lịch, nuôi tôm công nghiệp, xây dựng khu dân cư, nhà máy...

Do đó, công tác quy hoạch cần chú trọng kết hợp những khu vực phát triển quân sự với khu vực bảo tồn, vườn quốc gia. Công tác quy hoạch này sẽ mang lại lợi ích kinh tế cao đồng thời giảm được xung đột trong khai thác, sử dụng tài nguyên môi trường vững vịnh.

4.3.2 Giải pháp quản lý tài nguyên

a. Về cơ chế, chính sách

Về cơ chế quản lý: cần có những quy định rõ ràng về trách nhiệm và quyền hạn trong sử dụng, quản lý, bảo tồn, bảo vệ tài nguyên cho các bộ, ban, ngành có liên quan theo địa phương và vùng lãnh thổ. Đồng thời tạo cơ chế thuận lợi để thúc đẩy sự phối hợp, liên kết giữa các bộ, ban, ngành trong quản lý, sử dụng, bảo vệ tài nguyên môi trường vững vịnh, nâng cao và tăng cường năng lực quản lý tài nguyên vững vịnh cho các cơ quan Trung ương và địa phương. Cần thiết lập cơ chế liên bộ, liên ngành, liên vùng và lồng ghép trong xây dựng, thực hiện, giám sát thực hiện quy hoạch, kế hoạch sử dụng tài nguyên với các quy hoạch, kế hoạch của các lĩnh vực liên quan. Đồng thời, nghiên cứu xây dựng cơ chế nhằm phát triển các trung tâm kinh tế, các khu công nghiệp, khu chế xuất gắn với bảo vệ môi trường; phát triển hệ thống cảng biển gắn với bảo vệ hệ thống đê, kè biển... Tạo các cơ chế thuận lợi cho việc triển khai các mô hình kinh tế sinh thái và các sinh kế bền vững mới cho người dân. Song song với đó là cơ chế thúc đẩy hợp tác quốc tế nhằm thu hút sự đầu tư của các dự án bảo vệ tài nguyên môi trường, phát triển kinh tế - xã hội bền vững.

Về chính sách: cần ban hành các chính sách khuyến khích mở rộng các mô hình phát triển kinh tế - xã hội theo hướng liên ngành, tích hợp và phát triển bền

vững, bổ sung các chi phí môi trường và lượng giá tài nguyên vào chi phí sản xuất. Do đó cần nghiên cứu để ban hành và triển khai các chính sách sau:

+ Các chính sách hỗ trợ, cho vay (vốn, nhân lực, công nghệ...) nhằm khuyến khích các cơ sở, doanh nghiệp sử dụng các biện pháp sử dụng tiết kiệm tài nguyên, bảo vệ môi trường trong quy trình sản xuất (cải tiến nâng cấp công nghệ khai thác theo hướng công nghệ sạch, sử dụng các nguyên liệu thay thế, xây dựng các thiết bị lọc và xử lý chất thải...). Khuyến khích thực hiện chính sách sử dụng hợp lý tài nguyên như đối với kỳ quan địa chất (áp dụng các loại hình du lịch sinh thái, du lịch thám hiểm, du lịch tìm hiểu cộng đồng); tài nguyên vị thế (du lịch sinh thái, phát triển giao thông vận tải biển, xây dựng căn cứ quân sự đảm bảo an ninh quốc phòng); tài nguyên đất ngập nước (nuôi trồng thủy sản sinh thái, du lịch sinh thái)...

+ Các chính sách giao khoán theo từng kiểu tài nguyên: đối với tài nguyên sinh vật có thể tiến hành giao khoán rừng và các hệ sinh thái cho các hộ gia đình quản lý theo hợp đồng, trong đó thể hiện rõ kết quả bảo tồn cụ thể, giám sát của các cơ quan quản lý các cấp; đối với tài nguyên khoáng sản thì có thể triển khai các chính sách giao quyền sử dụng lâu dài vùng có khoáng sản cho xí nghiệp khai khoáng, để người khai khoáng được sử dụng lâu dài đất sau khi khai thác, bồi hoàn cảnh quan, môi trường sau khai thác; đối với tài nguyên đất ngập nước có thể triển khai chính sách sử dụng khôn khéo đất ngập nước như giao khoán đất nuôi trồng thủy sản sinh thái cho các hộ kinh tế gia đình, phân vùng đánh bắt cá cho các ngư dân, mở rộng, tái tạo tài nguyên,...

+ Các chính sách thuế nhằm đánh thuế mạnh vào những hoạt động khai thác tài nguyên, đặc biệt là các tài nguyên không tái tạo như khoáng sản,... hoặc các hoạt động phát triển kinh tế trong khu vực có tài nguyên cần được bảo vệ như rừng ngập mặn, cỏ biển, rạn san hô.

Ngoài ra cần thực hiện tốt chính sách kế hoạch hóa dân số nhằm hạn chế nhu cầu sử dụng tài nguyên, đồng thời nâng cao đời sống cộng đồng, góp phần xóa đói giảm nghèo.

b. Bổ sung, tăng cường hiệu lực hệ thống pháp luật về sử dụng hợp lý tài nguyên

Trên cơ sở rà soát các nội dung liên quan về sử dụng, khai thác tài nguyên, bảo vệ tài nguyên môi trường,... trong các văn bản pháp luật hiện có để xây dựng, bổ sung nội dung quy hoạch sử dụng tài nguyên môi trường vững vịnh vào các văn bản quy phạm pháp luật của nhà nước. Thực hiện triệt để luật bảo vệ môi trường về việc xây dựng các quy định về việc đánh giá tác động môi trường (đối với các dự án xây dựng, sản xuất) và đánh giá môi trường chiến lược (đối với các chiến lược, chương trình, kế hoạch phát triển,...). Đối với các dự án, chương trình liên quan đến sử dụng tài nguyên vững vịnh cần quy định về phí môi trường và lượng giá tài nguyên, bồi hoàn cảnh quan sau khai thác, thực hiện các mô hình kinh tế sinh thái; quy định các hình thức xử phạt các hành vi xâm phạm tài nguyên... Ngoài ra, cần nghiêm túc thực hiện, phổ biến các luật đã ban hành và được sửa đổi mới nhất liên quan tới khai thác, sử dụng tài nguyên môi trường như Luật khoáng sản, Luật tài nguyên nước, Luật bảo vệ môi trường, Luật Bảo vệ và phát triển rừng... tại các địa phương; có các chế tài và hình thức xử phạt nghiêm khắc đối với các cơ sở khai thác, sử dụng lãng phí gây tổn thất tài nguyên thiên nhiên, gây suy thoái môi trường, sinh thái. Củng cố các phong tục, hương ước, quy ước tốt trong khai thác và bảo vệ tài nguyên.

Bổ sung các nội dung sau đây vào hệ thống luật pháp liên quan: quy định về việc thực hiện các nguyên tắc sử dụng hợp lý tài nguyên; giao quyền sử dụng lâu dài vùng đất, mặt nước cho đơn vị khai thác, sử dụng tài nguyên; lồng ghép quy hoạch sử dụng hợp lý tài nguyên, lượng giá tài nguyên, phân tích chi phí môi trường liên quan tới khai thác, sử dụng tài nguyên vào các quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, bảo vệ môi trường vào chiến lược quản lý tổng hợp đới bờ.

c. Quản lý tổng hợp đới bờ

Quản lý tổng hợp đới bờ là một quá trình kết hợp lợi ích của chính phủ và cộng đồng, của khoa học và quản lý, lợi ích ngành và của toàn dân để xây dựng một kế hoạch tổng hợp nhằm bảo vệ và phát triển tài nguyên và hệ sinh thái ven bờ

(UNESCO, 2006). Quản lý tổng hợp đới bờ đối với khu vực Đà Nẵng cần được tiến hành liên tục nhằm đạt được sự phát triển bền vững, bao gồm việc đánh giá toàn diện, đặt ra các mục tiêu, quy hoạch và quản lý tài nguyên đới bờ có xét đến các mâu thuẫn về lợi ích trong sử dụng, khai thác tài nguyên, bảo vệ môi trường và phòng chống thiên tai. Nguyên tắc của quản lý tổng hợp đới bờ là đa ngành, đa mục tiêu và đa lợi ích với các bước cơ bản của một quá trình quản lý tổng hợp gồm: lập hồ sơ, lập kế hoạch và lựa chọn ưu tiên, thực thi các dự án, giám sát và đánh giá. Trên cơ sở phân tích hiện trạng các chương trình quản lý tổng hợp đới bờ đã được áp dụng ở Việt Nam, việc thực hiện các chương trình quản lý tổng hợp đới bờ đối với khu vực Đà Nẵng cần thực hiện các bước sau:

Khuyến khích sự phân tích liên ngành các vấn đề và lựa chọn lớn về xã hội, thể chế và môi trường mà tác động lên một vùng bờ nhất định. Sự phân tích này cần tính đến sự tương tác và sự phụ thuộc giữa tài nguyên thiên nhiên và các lĩnh vực kinh tế. Một quá trình quản lý tổng hợp là phải quan tâm đến các ngành liên quan trong một khu vực nhất định, điển hình là đánh bắt và nuôi trồng thủy sản, giao thông thủy, du lịch, lâm nghiệp, công nghiệp, đô thị hóa có tính đến nhu cầu và nguyện vọng của cộng đồng trên và ven vũng vịnh. Cần giải quyết những vấn đề dài hạn (sự biến đổi khí hậu, sự tăng dân số và thói quen tiêu thụ của xã hội) và các vấn đề hiện nay như quản lý tài nguyên, giải quyết xung đột môi trường giữa các nhóm sử dụng tài nguyên, bảo vệ môi trường, phòng chống thiên tai và giải quyết các vấn đề kinh tế - xã hội hiện tại khác như xóa đói giảm nghèo,...

Xây dựng một quy trình chính sách động từ kinh nghiệm thực tế. Để thực hiện được điều đó cần liên tục cập nhật cơ sở dữ liệu, thông tin và những đánh giá về các công việc đang tiến hành cũng như hệ thống hành chính. Do đó cần song song tiến hành các hoạt động quan trắc và đánh giá xu thế trong sử dụng các hệ sinh thái cũng như là hiệu quả của hệ thống quản lý nhằm cải tiến một cách định kỳ mô hình và thực hiện chương trình quản lý tổng hợp.

Xây dựng một cấu trúc quản lý chính thức nhằm giữ tính liên tục và chủ động cho chương trình quản lý. Quá trình quản lý tổng hợp đới bờ chủ yếu nhằm

xây dựng và giữ lại các thành phần chủ động trong xã hội chịu ảnh hưởng của quy hoạch và quá trình ra quyết định là minh bạch và có thể tham gia. Chương trình phải tính toán được các hoạt động của nó và phải thể hiện rằng nó có khả năng giải quyết các mâu thuẫn và bổ sung các chính sách và kế hoạch. Thiếu những thành phần mạnh mẽ ở cả cấp trung ương và địa phương thì không một chương trình quản lý tổng hợp đới bờ nào có thể có hiệu quả và bền vững được.

Đẩy mạnh giải quyết các vấn đề về phân phối tài nguyên tài nguyên môi trường vững vịnh một cách hợp lý. Sự duy trì nguồn tài nguyên thiên nhiên đang có nguy cơ cạn kiệt, các hệ sinh thái và chất lượng môi trường là mục đích cao nhất của chương trình nhằm quan tâm đến lợi ích và cơ hội cho thế hệ mai sau.

Tạo sự tiến bộ trong thực hiện mục tiêu phát triển bền vững và đạt được cân bằng giữa phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường, bảo tồn tự nhiên và phòng tránh giảm nhẹ thiên tai. Quản lý tổng hợp đới bờ phải nhằm tới kết hợp và làm cân bằng sự đầu tư cho phát triển, nâng cao và bảo vệ chất lượng và chức năng môi trường, giảm nhẹ tai biến. Con người có một nhu cầu chung về việc làm, nhà ở, giáo dục, chăm sóc sức khỏe và những điều kiện cơ bản cũng như các dịch vụ hệ sinh thái tốt có thể cung cấp sản phẩm và dịch vụ một cách bền vững cho cộng đồng. Để thực hiện được điều đó không thể tiến hành từng bước riêng lẻ trong một chương trình quản lý tổng hợp mà hiệu quả của nó chỉ có thể đạt được khi tiến hành đầy đủ cả 5 bước nêu trên.

Đối với các chiến lược phát triển cần tiến hành phân vùng sử dụng vùng bờ cho khu vực nghiên cứu bằng cách phân loại sử dụng vùng biển theo các chức năng sinh thái và kinh tế và các hoạt động truyền thống cũng như kết quả đánh giá tính dễ bị tổn thương của hệ thống tự nhiên - xã hội. Kế hoạch phân vùng này sẽ vạch ra các vùng cụ thể để sử dụng cho các mục đích khác nhau như phát triển quốc phòng, cảng biển, du lịch, đánh bắt, nuôi trồng hải sản và bảo tồn... Từ đó đề xuất kế hoạch phân vùng quản lý tổng hợp vùng ven bờ nhằm xây dựng các quy định về kiểm soát việc sử dụng các khu vực ở vùng bờ và có sự phê duyệt của chính phủ bằng luật. Hệ thống luật cũng cần được xây dựng và triển khai thực hiện nhằm điều chỉnh các đối

tượng sử dụng theo các tiêu chí phân vùng. Kế hoạch phân vùng được kết hợp chặt chẽ với kế hoạch sử dụng đất của các khu đô thị, dân cư trong vùng vịnh, điều chỉnh một cách hiệu quả hoạt động phát triển ở vùng bờ. Mặc dù quá trình này đòi hỏi nhiều thời gian và nguồn lực, nhưng đem lại hiệu quả cao trong bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai đồng thời góp phần quan trọng giảm thiểu các xung đột trong khai thác và sử dụng tài nguyên.

d. Quản lý dựa vào cộng đồng

Quản lý tài nguyên dựa vào cộng đồng là cách thức quản lý theo cách tiếp cận từ dưới lên, dựa vào cộng đồng những người sử dụng tài nguyên để quản lý hoặc hỗ trợ quản lý tài nguyên theo hướng phát triển bền vững. Quản lý tài nguyên dựa vào cộng đồng là chiến lược toàn diện nhằm xác định những vấn đề mang tính nhiều mặt ảnh hưởng đến môi trường ven biển thông qua sự tham gia tích cực và có ý nghĩa của cộng đồng (IIRR, 1998). Theo các quản lý này, cộng đồng được trao quyền và tham gia, tư vấn đối với việc ra các quyết định, thực hiện và giám sát các hoạt động liên quan đến sử dụng tài nguyên môi trường vùng vịnh. Các đối tượng tham gia gồm: cá nhân, hộ gia đình, doanh nghiệp sản xuất liên quan đến khai thác, sử dụng tài nguyên và chính quyền địa phương các cấp, trong đó có thể quân đội tham gia vào công tác quản lý tài nguyên.

Các nguyên tắc chung chi phối quản lý dựa vào cộng đồng là: tăng quyền lực (tăng cường sự kiểm soát và các tiếp cận của cộng đồng đối với tài nguyên); xây dựng nguồn lực và khả năng của cộng đồng để quản lý hiệu quả và bền vững tài nguyên; đảm bảo sự công bằng (sự bình đẳng giữa mọi người và mọi tầng lớp đối với những cơ hội) giữa thế hệ hiện tại và tương lai và bình đẳng giới; đảm bảo tính hợp lý về sinh thái và phát triển bền vững (thúc đẩy những kỹ thuật và cách thức khai thác, sử dụng tài nguyên đáp ứng nhu cầu về kinh tế - xã hội, văn hóa của cộng đồng và hợp lý về sinh thái, thừa nhận sức chịu đựng và tiếp thụ của nguồn tài nguyên và hệ sinh thái); tôn trọng, chấp nhận và sử dụng những tri thức truyền thống, bản địa trong quá trình khai thác, sử dụng, bảo vệ, bảo tồn tài nguyên môi trường. Các thành tố của quản lý dựa vào cộng đồng bao gồm cải thiện quyền

hưởng dụng các nguồn tài nguyên; xây dựng nguồn nhân lực; bảo vệ môi trường; phát triển sinh kế bền vững. Chu trình quản lý dựa vào cộng đồng gồm 4 giai đoạn chính là lập kế hoạch - thực hiện kế hoạch - quan trắc - đánh giá - lập kế hoạch.

Cần sử dụng các phương thức khác nhau thu hút sự tham gia cộng đồng như: làm việc theo nhóm, điều tra phỏng vấn, lập sơ đồ phân bố tài nguyên... Trên cơ sở các nguồn thông tin do người dân cung cấp để xây dựng và điều chỉnh quy hoạch, kế hoạch sử dụng tài nguyên, các giải pháp sử dụng hợp lý tài nguyên. Quản lý dựa vào cộng đồng cần kết hợp với giải pháp nâng cao năng lực quản lý cho cộng đồng và các cơ quan chức năng. Sự tham gia của các cộng đồng địa phương sẽ giải quyết được công ăn việc làm và đảm bảo nguồn thu nhập, nâng cao đời sống của chính họ, giải quyết xung đột giữa các nhóm sử dụng tài nguyên.

Cộng đồng tham gia quản lý tài nguyên theo nhiều hình thức khác nhau (bảng 4.1). Tùy thuộc vào trình độ dân trí, điều kiện kinh tế - xã hội của từng vùng mà lựa chọn một số hình thức để cộng đồng tham gia. Ở giai đoạn đầu nên tuyên truyền vận động, tiếp theo cần khuyến khích và phân công sự tham gia của cộng đồng theo chức năng. Phần đầu để cộng đồng tự giác, tích cực, chủ động tham gia quản lý tài nguyên vững vịnh thì mới có thể đạt được sự phát triển bền vững. Như có thể nghiên cứu áp dụng các mô hình quản lý đánh bắt thủy sản và nuôi trồng thủy sản dựa vào hội người đánh cá, hội người nuôi trồng thủy sản...

Bảng 4.1. Phân loại sự tham gia của cộng đồng

STT	Phân loại	Đặc điểm
1	Tham gia có tính hình thức	Sự tham gia chỉ đơn thuần hình thức, đại diện cộng đồng nắm giữ các vị trí nhưng không được bầu lên và không có quyền hành gì.
2	Tham gia thụ động	Cộng đồng tham gia do được thông báo những thông tin đã được quyết định hoặc đã xảy ra. Đơn thuần là những thông báo đơn phương từ phía bộ phận quản lý hoặc điều hành dự án mà không nghe xem cộng đồng phản ứng ra sao. Thông tin chỉ được chia sẻ giữa những cán bộ chuyên môn là người nơi khác.
3	Tham gia do tư vấn	Cộng đồng tham gia do được tư vấn hoặc do trả lời các câu hỏi. Các cán bộ từ nơi khác đến xác định các vấn đề và quá trình thu thập thông tin và do đó kiểm soát việc phân tích thông tin. Một quá trình tư vấn như vậy không chấp nhận bất cứ sự chia sẻ nào trong việc ra quyết định và không có gì bắt buộc các cán bộ

STT	Phân loại	Đặc điểm
		chuyên môn phải xét đến quan điểm của cộng đồng
4	Tham gia để được hưởng các khuyến khích vật chất	Cộng đồng tham gia bằng cách đóng góp các nguồn lực, ví dụ như góp lao động để được nhận lương thực, tiền mặt hoặc các khuyến khích vật chất khác. Nông dân có thể cung cấp ruộng và lao động, nhưng không được thu hút vào việc thí điểm hay quá trình học tập. Điều rất thường thấy là tuy được tham gia, nhưng cộng đồng không có vai trò gì trong việc kéo dài các công nghệ hoặc công tác thực hành khi các khuyến khích kết thúc.
5	Tham gia chức năng	Sự tham gia được các cơ quan bên ngoài xem như một phương tiện để đạt được các mục tiêu của dự án, đặc biệt là để giảm chi phí. Cộng đồng có thể tham gia bằng cách lập ra các nhóm để đáp ứng các mục đích đã định trước liên quan đến dự án. Sự thu hút này có thể mang tính tương tác và kéo theo sự chia sẻ việc ra quyết định, song có xu hướng chỉ diễn ra sau khi các quyết định chủ yếu đã được đưa ra bởi các cán bộ từ nơi khác đến. Trong trường hợp xấu nhất, cộng đồng địa phương chỉ được mời đến để phục vụ cho những mục đích thứ yếu.
6	Tham gia có tính tương tác	Cộng đồng tham gia vào việc phân tích, triển khai các kế hoạch hành động và thành lập hoặc tăng cường các cơ quan địa phương. Tham gia được xem là một quyền, không chỉ là một phương tiện nhằm đạt những mục tiêu của dự án. Quá trình này bao gồm các phương pháp luận liên ngành nhằm tìm kiếm đa mục tiêu và tận dụng cả các quá trình học tập hệ thống và có kết cấu. Vì các nhóm thực hiện sự kiểm soát đối với các quyết định địa phương và xác định xem các nguồn lực hiện có đã được sử dụng ra sao, cho nên họ có vai trò trong việc duy trì các cơ cấu hoặc các hoạt động thực thi.
7	Tự thân vận động	Cộng đồng tham gia bằng cách đưa ra các sáng kiến một cách độc lập với các cơ quan bên ngoài nhằm thay đổi các hệ thống. Họ phát triển các mối quan hệ với các cơ quan bên ngoài nhằm có được các nguồn lực và sự cố vấn kỹ thuật mà họ cần, song vẫn duy trì sự kiểm soát đối với cách sử dụng các nguồn lực. Sự tự thân vận động có thể nhân rộng nếu các chính phủ và các tổ chức phi chính phủ tạo ra 1 khung hỗ trợ.

Nguồn: IIRR (1998)

4.3.3 Giải pháp khoa học và công nghệ

Để khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên môi trường vững vịnh cần triển khai, áp dụng một số giải pháp, nội dung hoạt động khoa học công nghệ sau đây:

+Xây dựng cơ sở dữ liệu toàn diện về tài nguyên, môi trường dựa vào trang web tin cậy, được cập nhật định kỳ, dễ sử dụng, chia sẻ. Có thể sử dụng hệ thống cơ

sở dữ liệu của đề tài đưa lên trang web theo kiểu cổng điện tử để cho tất cả mọi người quan tâm có thể sử dụng được. Tiếp theo là hoàn thiện hệ thống dữ liệu này trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, điều tra bổ sung, quan trắc tài nguyên môi trường, các quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, ngành, địa phương, các cơ chế, chính sách liên quan đến vũng vịnh,... để đáp ứng yêu cầu sử dụng bền vững, quản lý hiệu quả, bảo vệ tài nguyên,...

+Nghiên cứu các xu hướng biến động tài nguyên, môi trường. Dựa trên các báo cáo: đánh giá tác động môi trường, hiện trạng môi trường hàng năm, điều tra chất lượng và trữ lượng của tài nguyên, hiện trạng sử dụng tài nguyên, niên giám thống kê, các kết quả nghiên cứu về tài nguyên, môi trường, thiên tai (dâng cao mực nước biển, bão, lũ...) để xác định các xu thế biến động và dự báo biến động về tài nguyên, môi trường và xung đột môi trường, làm cơ sở khoa học cho việc quy hoạch sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường.

+Nghiên cứu và triển khai các mô hình sử dụng bền vững tài nguyên như: mô hình du lịch sinh thái, mô hình nuôi trồng thủy sản sinh thái, mô hình lâm nghiệp sinh thái...

+Đẩy mạnh công tác nghiên cứu, áp dụng các vật liệu thay thế để hạn chế sử dụng tài nguyên thiên nhiên, đặc biệt là các tài nguyên không tái tạo như khoáng sản Ti - Zr, than bùn, cát thủy tinh... Đồng thời cần nghiên cứu, áp dụng các công nghệ khai khoáng hữu hiệu để tránh lãng phí tài nguyên.

+Áp dụng các công nghệ sạch, ít phế thải, công nghệ xử lý chất thải, khai thác khoáng sản, du lịch, nuôi trồng thủy sản, công nghệ giảm thiểu tai biến... Xây dựng và thực hiện tốt các chính sách khuyến khích các nhà khoa học, công nghệ nghiên cứu và chuyển giao kết quả nghiên cứu vào thực tiễn, đặc biệt là các nghiên cứu ứng dụng các mô hình kinh tế sinh thái, sinh kế bền vững cho cộng đồng, các giải pháp khai thác kết hợp với bảo tồn tài nguyên, công nghệ sản xuất sạch hơn, vật liệu thay thế như đã nêu ở trên.

+Nghiên cứu về tính dễ bị tổn thương của hệ thống tự nhiên - xã hội cho thấy đới bờ Đà Nẵng chịu ảnh hưởng của nhiều loại tai biến khác nhau, gây nhiều thiệt

hại về tính mạng và tài sản của địa phương. Do vậy, cần triển khai nghiên cứu đặc điểm, xu thế và dự báo để phòng tránh, giảm thiểu thiệt hại do tai biến cũng như khắc phục hậu quả do chúng để lại, từ đó có những định hướng hợp lý cho công tác quy hoạch và phát triển kinh tế - xã hội của khu vực. Ngoài việc nghiên cứu bản thân tai biến, các công trình nghiên cứu cần chú ý nghiên cứu khả năng phòng chống tai biến các hệ sinh thái, của cộng đồng và các yếu tố kinh tế - xã hội khác ở trong và xung quanh khu vực.

+Cần xây dựng và vận hành hệ thống quan trắc tài nguyên môi trường, hệ thống dự báo, cảnh báo thiên tai,... cung cấp số liệu, dữ liệu cho công tác dự báo, quản lý, bảo vệ tài nguyên, môi trường.

4.3.4 Giải pháp tuyên truyền, giáo dục và nâng cao năng lực

Đa số cộng đồng dân cư chưa hiểu biết sâu sắc về các vấn đề lớn liên quan đến môi trường như biến đổi khí hậu toàn cầu hay suy giảm đa dạng sinh học trong mối quan hệ với khai thác quá mức tài nguyên thiên nhiên. Do vậy việc cải thiện và truyền đạt tốt hơn đến các cơ quan quản lý và cộng đồng dân cư trong các khu vực nhằm nhấn mạnh lợi ích của xã hội thu được từ việc sử dụng hiệu quả hơn tài nguyên thiên nhiên cần được xem như yếu tố chủ chốt trong quản lý tài nguyên.

Giáo dục, tuyên truyền nhằm nâng cao nhận thức của cộng đồng, cơ sở sản xuất kinh tế về kỹ thuật, công nghệ sản xuất hiện đại, năng lực quản lý quy trình sản xuất để giảm thiểu tối đa việc khai thác quá mức tài nguyên môi trường. Tạo điều kiện cho cộng đồng và các doanh nghiệp phối hợp đồng bộ trong bảo vệ tài nguyên, môi trường mà vẫn đảm bảo mục tiêu phát triển và nhu cầu quốc gia, xóa đói giảm nghèo và phát triển doanh nghiệp địa phương.

Tuyên truyền giáo dục cần được đẩy mạnh, nhằm nâng cao kiến thức cho cộng đồng về các loại hình, giá trị (giá trị sử dụng, giá trị chưa sử dụng) và chức năng của các dạng tài nguyên. Các nhà quản lý ở địa phương, cộng đồng và người sử dụng cần nắm được các thông tin về số lượng và chất lượng và sử dụng bền vững tài nguyên. Giáo dục nhằm nâng cao ý thức và trách nhiệm bảo vệ, bảo tồn chức năng, giá trị và đặc thù của tài nguyên, môi trường, không xâm phạm quyền lợi của các

nhóm sử dụng tài nguyên khác. Đồng thời cần tạo điều kiện, hướng dẫn và giáo dục du khách có ý thức giữ gìn vệ sinh chung, bảo vệ các nguồn tài nguyên và môi trường. Ngoài ra còn cần phải truyền đạt đến người dân nhằm nâng cao nhận thức về vấn đề lối sống thân thiện với môi trường, thay đổi thói quen tiêu thụ tài nguyên và các sản phẩm xã hội một cách lãng phí. Giáo dục bảo vệ môi trường ngay trong nhà trường đã được triển khai thực hiện theo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 1363 QĐ-TTg về việc “Đưa các nội dung Bảo vệ môi trường và hệ thống giáo dục quốc dân” đặc biệt, nội dung về giáo dục bảo vệ tài nguyên và môi trường đã được lồng ghép vào trong sách giáo khoa cho bậc học. Lồng ghép kiến thức về sử dụng khôn khéo, quản lý, bảo tồn phát triển bền vững tài nguyên vào nội dung giảng dạy ở các bậc học phù hợp, ít nhất là từ bậc cao đẳng trở lên và đào tạo nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu sử dụng bền vững tài nguyên theo hướng phát triển bền vững. Tuy nhiên, các công tác tổ chức tuyên truyền giáo dục nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường cho cán bộ, giáo viên, học sinh và sinh viên cần được chú trọng về cả nội dung, chất lượng cũng như hình thức. Xây dựng và thực hiện dự án phát triển nguồn nhân lực, đào tạo đội ngũ cán bộ khoa học có trình độ chuyên môn cao trong lĩnh vực quản lý, xây dựng, thực hiện và giám sát quy hoạch sử dụng tài nguyên;

4.3.5 Giải pháp bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai

Các số liệu công bố gần đây cho thấy tài nguyên thiên nhiên khu vực nghiên cứu, đặc biệt là đới bờ đang bị suy giảm, chất lượng môi trường ngày càng xấu đi, thiên tai ngày càng gia tăng về cường độ, quy mô. Giải pháp bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai được đề xuất gồm:

- + Xây dựng các trạm quan trắc môi trường ở vịnh Đà Nẵng, hệ thống cảnh báo sự cố đặc biệt là tràn dầu.
- + Xây dựng các công trình bảo vệ bờ biển, phòng chống xói lở và hệ thống mỏ hàn chống bồi tụ gây biến động luồng lạch ở cửa Sông Hàn, đồng thời thực hiện nạo vét, khai thông luồng lạch vào vịnh.
- + Khôi phục và mở rộng diện tích các hệ sinh thái nhạy cảm như RNM, cỏ

biển, san hô nhằm hạn chế ô nhiễm môi trường, bảo vệ bờ biển và hạn chế tác động tiêu cực từ các hoạt động nhân sinh làm suy giảm chất lượng môi trường và cường hóa các tai biến tự nhiên.

- + Phát triển và bảo vệ rừng nhằm ngăn chặn lũ lụt, lũ quét
- + Xây dựng các dự án quy hoạch hệ thống thu gom và xử lý chất thải ở các khu công nghiệp, khu kinh tế, khu đô thị, khu chế xuất ven biển.
- + Xây dựng các chương trình, dự án ứng phó (dài hạn, ngắn hạn) với hiện tượng dâng cao mực nước biển.

Việc áp dụng đồng bộ các giải pháp nêu trên thì mục tiêu sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường khu vực Đà Nẵng sẽ từng bước được đáp ứng, tạo tiền đề quan trọng cho phát triển bền vững.

KẾT LUẬN

Trên cơ sở các tài liệu nghiên cứu tổng hợp về đặc điểm tài nguyên thiên nhiên khu vực Đà Nẵng có thể rút ra một số kết luận chính sau:

1. Tiềm năng tài nguyên thiên nhiên khu vực Đà Nẵng rất to lớn, các dạng tài nguyên như: sinh vật (rừng, đa dạng sinh học...), tài nguyên biển, tài nguyên vị thế, nước... đều có nhiều thế mạnh. Đặc biệt tài nguyên sinh vật biển, tài nguyên vị thế, tài nguyên rừng là những lợi thế nổi bật của vùng.

- Tài nguyên khí hậu: So với nhiều khu vực trong cả nước, khu vực Đà Nẵng có tiềm năng lớn về tài nguyên khí hậu. Nền nhiệt cao: bức xạ tổng cộng lớn ($\sim 150\text{Kcal/cm}^2/\text{năm}$), cân cân bức xạ cao ($\sim 100\text{Kcal/cm}^2/\text{năm}$), tổng số giờ nắng trong năm lớn (~ 2000 giờ/năm). Tài nguyên mưa phong phú: lượng mưa trung bình năm từ 2000 đến 2500mm và tăng dần từ vùng ven biển lên miền núi phía Tây

- Tài nguyên đất: gồm 7 nhóm đất chính là nhóm đất cồn cát và đất cát biển, nhóm đất mặn, nhóm đất phèn mặn, nhóm đất phù sa, nhóm đất dốc tụ, nhóm đất đỏ vàng, nhóm đất mùn vàng đỏ trên đá macma acit. Trong đó nhóm đất đỏ vàng chiếm ưu thế (56,1) và chủ yếu sử dụng cho mục đích lâm nghiệp.

- Tài nguyên nước:

+ Tài nguyên nước mặt phong phú (lượng mưa lớn, mạng lưới thủy văn phân bố khá đều), tuy nhiên phân bố không đều trong năm. Tổng dòng chảy trong các tháng mùa lũ (mùa mưa) chiếm 70% - 80% tổng lượng dòng chảy cả năm; kết hợp với đặc điểm các sông suối ngắn và dốc đã gây ảnh hưởng rất lớn đến công tác quản lý tài nguyên nước mặt trong vùng. Trong năm, có lúc xảy ra thiếu nước nghiêm trọng (tháng 2-4) gây hạn hán, có lúc lại mưa quá nhiều gây ngập úng (tháng 9-12).

+ Tài nguyên nước ngầm: Khu vực Đà Nẵng có điều kiện địa chất thủy văn rất phức tạp, có nhiều phức hệ chứa nước với mức độ nước khác nhau, từ nghèo nước đến giàu nước. Các tầng chứa nước chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng Holocen (qh), Pleistocen (qp1, qp2); tầng chứa nước khe nứt - vỉa Neogen (Nan).

- Tài nguyên sinh vật trong vùng phong phú

+ Tài nguyên rừng: độ che phủ rừng đạt 54%, chất lượng rừng tốt, có tính đa dạng sinh học rất cao, đặc biệt là sự phong phú về thảm thực vật đã tạo cho các khu hệ động, thực vật rừng ở đây khá phong phú về thành phần loài. Số lượng các loài quý hiếm có trong sách đỏ Việt Nam ở đây chiếm tỷ lệ tương đối cao so với các trung tâm đa dạng sinh học của các vùng lân cận cũng như trên toàn quốc. Việc quản lý, bảo vệ tài nguyên rừng của Đà Nẵng đã được thiết lập và thực hiện nghiêm.

+ Tài nguyên sinh vật biển đa dạng với các hệ sinh thái quý như rạn san hô, thảm cỏ biển. Trong đó, khu vực phía đông bắc và nam bán đảo Sơn Trà có sự đa dạng về thành phần giống loài sinh vật cao hơn so với các khu vực khác. Trữ lượng hải sản lớn, khả năng khai thác hàng năm khoảng 60 – 70 ngàn tấn.

- Nhìn chung, tài nguyên khoáng sản của khu vực Đà Nẵng không nhiều. Có qui mô và giá trị kinh tế hơn cả là đá xây dựng, cát thủy tinh, sét gạch ngói.

- Tài nguyên vị thế: do có vị trí thuận lợi (giáp biển, trên trục đường bộ Bắc - Nam, có vũng vịnh kín...) nên Đà Nẵng là một trong khu vực có lợi thế rất lớn trong phát triển kinh tế, đặc biệt là phát triển giao thông hàng hải (cảng biển), du lịch.

2. Một số nguồn tài nguyên thiên nhiên đang trên đà suy kiệt do khai thác bừa bãi, quá mức và thiếu quy hoạch, đã gây tai biến môi trường, mất cân bằng hệ sinh thái như: tài nguyên biển (rạn san hô, thảm cỏ biển), tài nguyên nước... vì vậy cần có quy hoạch và các giải pháp đồng bộ trong sử dụng tài nguyên.

3. Việc khai thác sử dụng tài nguyên thiên nhiên nói chung và trong các dự án phát triển kinh tế ở khu vực Đà Nẵng nói riêng phải coi trọng vấn đề môi trường và cần có quy hoạch để đảm bảo phát triển bền vững. Nói cách khác: trong các dự án cũng như trong công tác quy hoạch phát triển kinh tế, vấn đề môi trường phải được coi trọng, chú ý xem xét trong mối liên quan hệ thống với các lĩnh vực khác và phải có quy hoạch ngay từ đầu.

4. Vấn đề môi trường ở khu vực Đà Nẵng hiện nay đang là vấn đề bức xúc, đặc biệt là ở các khu công nghiệp, cửa sông ven biển, đô thị..., cần có quy hoạch và kế hoạch cụ thể để giảm thiểu và ngăn chặn tai biến môi trường. Phải xác định rõ các nguyên

nhân gây tai biến để có biện pháp phòng chống - xử lý cho phù hợp, đạt hiệu quả cao. Nếu là tai biến thiên nhiên phải có phương pháp giảm thiểu - phòng chống để hạn chế hậu quả. Nếu là tai biến nhân sinh thì phải có các giải pháp - chế tài phù hợp và đủ mạnh để ngăn chặn hậu họa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Đinh Thị Phương Anh (1996), *Báo cáo Điều tra khu hệ động - thực vật và nhân tố ảnh hưởng; đề xuất phương án bảo tồn, sử dụng hợp lý khu bảo tồn thiên nhiên bán đảo Sơn Trà*, Đà Nẵng.
2. Đinh Thị Phương Anh (2005), *Báo cáo đề tài “Điều tra, lập danh lục và xây dựng bộ tiêu bản các loài thực vật thân gỗ tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Bà Nà - Núi Chúa”*, Đà Nẵng.
3. Lê Huy Bá (2002), *Tài nguyên môi trường và phát triển bền vững*, NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
4. Nguyễn Biểu và nnk (2001), *Báo cáo Điều tra địa chất và tìm kiếm khoáng sản rắn biển ven bờ (0-30m nước) Việt nam tỷ lệ 1/500.000*, Hà Nội.
5. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2003). *Quản lý tổng hợp đới bờ - Kinh nghiệm và thực tiễn ở Việt Nam*, Hà Nội.
6. Nguyễn Văn Chung (2001), *Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp quy hoạch hệ thống ao hồ nội thành thành phố Đà Nẵng*, Đà Nẵng.
7. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam (2005), *Tài nguyên khoáng sản thành phố Đà Nẵng*, Hà Nội.
8. Đỗ Cảnh Dương (2003), *Báo cáo đề tài “Dự báo khai thác bền vững nguồn nước ngầm thành phố Đà Nẵng trên cơ sở đánh giá chất lượng, trữ lượng và khả năng tự bảo vệ nước dưới đất”*, Hà Nội.
9. Nguyễn Thái Lâm (2003), *Báo cáo đề tài KHCN cấp thành phố “Nghiên cứu đánh giá nguồn tài nguyên khí hậu, thủy văn tại các khu vực phục vụ du lịch trên địa bàn thành phố Đà Nẵng”*, Đà Nẵng.
10. Nguyễn Văn Long và nnk (2006), *Báo cáo đề tài “Điều tra rạn san hô và các hệ sinh thái liên quan vùng biển từ Hòn Chảo đến Nam đèo Hải Vân và bán đảo Sơn Trà”*, Nha Trang.
11. Nông Thị Ngọc Minh (2001), *Chiến lược Bảo vệ môi trường thành phố Đà Nẵng đến năm 2010*, Đà Nẵng.
12. Trần Nghi và nnk (1992), *Báo cáo chuyên đề thành lập bản đồ trầm tích tầng mặt vùng biển ven bờ (0-30m nước) Đại Lãnh - Đà Nẵng*, Hà Nội.

13. Trần Nghi và nnk (2008), *Báo cáo thu thập, điều tra, khảo sát bổ sung thông tin dữ liệu tài nguyên, môi trường đới bờ vùng Bắc Trung bộ và duyên hải Trung bộ*, Hà Nội.
14. Chu Văn Ngợi (2007), *Địa động lực và tai biến địa chất*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.
15. Mai Trọng Nhuận và nnk (2008), *Báo cáo đề tài KHCN cấp nhà nước KC09.05/06-10 “Điều tra đánh giá tài nguyên môi trường các vùng vịnh trọng điểm ven bờ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường”*, Hà Nội.
16. Nguyễn Huy Phương, Lê Anh Thắng (2008), *Báo cáo đề tài “Xây dựng CSDL tài nguyên thiên nhiên, môi trường sinh thái phục vụ phát triển KT-XH thành phố Đà Nẵng”*, Hà Nội.
17. Phùng Chí Sỹ (2003), *Quy hoạch môi trường phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế xã hội thành phố Đà Nẵng*, Hồ Chí Minh.
18. Trần Đức Thanh và nnk (2005), *Báo cáo đề tài cấp Nhà nước KC.09-22 Đánh giá hiện trạng, dự báo biến động và đề xuất giải pháp sử dụng hợp lý tài nguyên một số vùng vịnh chủ yếu ven bờ biển Việt Nam*, Hải Phòng.
19. Huỳnh Vạn Thắng (2005), *Đánh giá tài nguyên nước mặt hệ thống sông Cu Đê và sông Túy Loan phục vụ phát triển kinh tế - xã hội của thành phố, Đà Nẵng*.
20. Đào Mạnh Tiến và nnk (2009), *Báo cáo đề tài “Điều tra, đánh giá tài nguyên môi trường vùng vịnh Đà Nẵng”*, Hà Nội.
21. UBND thành phố Đà Nẵng (2006), *Báo cáo thuyết minh Điều chỉnh quy hoạch và kế hoạch sử dụng đất 5 năm 2006 – 2010 thành phố Đà Nẵng, Đà Nẵng*.
22. UBND thành phố Đà Nẵng (2002). *Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội thành phố Đà Nẵng thời kỳ 2001 - 2010*, Đà Nẵng.
23. UBND thành phố Đà Nẵng (2007), *Kỷ yếu Hội thảo khoa học về quản lý và phát triển bền vững kinh tế biển Đà Nẵng*, Đà Nẵng.
24. Viện Điều tra Quy hoạch đất đai (1999), *Thuyết minh phương pháp xây dựng bản đồ thổ nhưỡng thành phố Đà Nẵng*, Hà Nội.

Tiếng Anh.

25. Cronan, D.S (1980). *Underwater minerals*, Academic Press, London
26. Kent P (1980). *Minerals from the Marine Environment*, Edward Arnold, London.
27. Toms, G. et al., 1996. *VietNam Coastal Zone Vulnerability Assesment. VietNam VA Project – Final Report*, PP. 11 – 13.