

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
KHOA SINH – MÔI TRƯỜNG

LÊ HÀ YẾN NHI

XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TRỰC TUYẾN VÀ
ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG SINH HỌC CỦA
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

ĐÀ NẴNG - Năm 2015

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
KHOA SINH – MÔI TRƯỜNG

LÊ HÀ YẾN NHI

**XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TRỰC TUYẾN VÀ
ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG SINH HỌC CỦA
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**

Ngành: Quản lý Tài nguyên và Môi trường

Người hướng dẫn: ThS. Nguyễn Văn Khánh

ĐÀ NẴNG - Năm 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi.

Các số liệu, kết quả nêu trong khóa luận là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Đà Nẵng, tháng 4 năm 2015.

Tác giả

Lê Hà Yến Nhi

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành khóa luận tốt nghiệp này, em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến ThS. Nguyễn Văn Khánh – người đã trực tiếp hướng dẫn em trong suốt thời gian thực hiện đề tài.

Em xin bày tỏ lòng cảm ơn đến các thầy, cô giáo trong khoa Sinh – Môi trường, trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng đã tận tình giúp đỡ, tạo điều kiện cho em học tập, nghiên cứu và hoàn thành khóa học.

Em xin cảm ơn gia đình, bạn bè và các bạn lớp 11CTM đã động viên, khích lệ, giúp đỡ để em có thể hoàn thành được khóa luận tốt nghiệp này.

Một lần nữa xin chân thành cảm ơn!

Đà Nẵng, tháng 4 năm 2015.

Sinh viên thực hiện

Lê Hà Yến Nhi

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN

LỜI CẢM ƠN

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

DANH MỤC BẢNG

DANH MỤC HÌNH VẼ, BIỂU ĐỒ

MỞ ĐẦU..... 1

1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI 1

2. MỤC TIÊU..... 2

2.1. Mục tiêu tổng quát..... 2

2.2. Mục tiêu cụ thể 2

3. Ý NGHĨA KHOA HỌC CỦA ĐỀ TÀI 2

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU..... 3

1.1. ĐỊNH NGHĨA VÀ PHÂN LOẠI VỀ ĐA DẠNG SINH HỌC 3

1.1.1. Định nghĩa đa dạng sinh học..... 3

1.1.2. Phân loại đa dạng sinh học..... 4

1.2. CÁC HỆ THỐNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TRỰC TUYẾN VỀ ĐA DẠNG SINH HỌC TRÊN THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM 4

1.2.1. Trên thế giới..... 4

1.2.2. Tại Việt Nam..... 6

1.3. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN KHU VỰC NGHIÊN CỨU..... 7

1.3.1. Vị trí địa lý 7

1.3.2. Điều kiện tự nhiên..... 8

1.4. HIỆN TRẠNG ĐA DẠNG SINH HỌC TẠI ĐÀ NẴNG 9

CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 12

2.1.	ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU.....	12
2.1.1.	Đối tượng nghiên cứu	12
2.1.2.	Phạm vi nghiên cứu.....	12
2.2.	NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	12
2.3.	PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	13
2.3.1.	Phương pháp kế thừa.....	13
2.3.2.	Phương pháp lập danh mục.....	13
2.3.3.	Phương pháp xử lý số liệu.....	13
2.3.4.	Phương pháp xây dựng website	14

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN 15

3.1.	ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG SINH HỌC CỦA TP. ĐÀ NẴNG	15
3.1.1.	Đa dạng các loài động vật.....	15
a.	<i>Khu hệ thú</i>	15
b.	<i>Khu hệ chim</i>	16
c.	<i>Khu hệ lưỡng cư</i>	17
d.	<i>Khu hệ bò sát</i>	18
e.	<i>Khu hệ bướm ngày</i>	20
f.	<i>Khu hệ mối</i>	21
g.	<i>Khu hệ giun đất</i>	22
h.	<i>Khu hệ san hô</i>	24
i.	<i>Các loài động vật đáy</i>	25

j. Khu hệ cá biển.....	27
k. Khu hệ cá sông	28
3.1.2. Đa dạng các loài thực vật.....	30
a. Các loài thực vật trên cạn.....	30
b. Các loài thực vật dưới nước.....	31
3.2. HỆ THỐNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TRỰC TUYẾN VỀ ĐDSH CỦA TP. ĐÀ NẴNG.....	34
3.2.1. Giới thiệu chung về website.....	34
3.2.2. Phân hạng và quyền lợi các nhóm người dùng.....	36
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	38
KẾT LUẬN.....	38
KIẾN NGHỊ	39
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	40

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

BTTN	Bảo tồn thiên nhiên
ĐDSH	Đa dạng sinh học
GBIF	Global biodiversity information facility
NBDS	Hệ thống cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học Quốc gia
TP	Thành phố

DANH MỤC BẢNG

Số hiệu bảng	Tên bảng	Trang
1.1	Các thống số khí tượng năm 2013 của TP. Đà Nẵng	8
3.1	Sự đa dạng của khu hệ thú Đà Nẵng với các khu hệ thú khác	16
3.2	Thành phần loài chim tại 2 khu BTTN Sơn Trà và Bà Nà - Núi Chúa	16
3.3	Đa dạng khu hệ lưỡng cư tại Đà Nẵng so với Việt Nam	18
3.4	Đa dạng thành phần loài bò sát trong mỗi họ	19
3.5	Đa dạng của khu hệ bò sát tại Đà Nẵng so với Việt Nam	19
3.6	Sự phân bố các giống và loài trong mỗi họ Bướm ngày	21
3.7	Đa dạng thành phần loài mối tại Đà Nẵng với các khu vực khác	22
3.8	Đa dạng thành phần loài giun đất tại Đà Nẵng so với các khu vực khác	23
3.9	Sự phân bố của các giống và loài san hô cứng trong mỗi họ	24
3.10	So sánh thành phần san hô cứng của Đà Nẵng và các khu vực khác vùng biển ven bờ Việt Nam	25
3.11	Số lượng và tỷ lệ các họ, giống, loài trong mỗi bộ cá	28
3.12	So sánh sự đa dạng các loài cá trên sông Hàn với một số khu vực lân cận	29
3.13	Thống kê thành phần thực vật bậc cao ở Đà Nẵng	30
3.14	So sánh thành phần loài thực vật bậc cao ở Đà Nẵng	31
3.15	So sánh sự đa dạng các loài rong biển giữa Đà Nẵng với các khu vực khác	33

DANH MỤC HÌNH VẼ, BIỂU ĐỒ

Số hiệu hình vẽ	Tên hình vẽ	Trang
2.1	Bản đồ khu vực nghiên cứu	12
2.2	Sơ đồ thực thể quan hệ	14
3.1	Biểu đồ tỷ lệ phân bố các loài giun đất trong mỗi họ	23
3.2	Biểu đồ tỷ lệ các ngành động vật đáy vùng biển ven bờ Đà Nẵng	26
3.3	Biểu đồ cấu trúc các bộ cá tại vùng biển Đà Nẵng	27
3.4	Biểu đồ thành phần các loài rong biển tại Đà Nẵng	32
3.5	Giao diện chính của website	35
3.6	Giao diện khi chọn vòng tròn phân bố	35
3.7	Giao diện khi chọn mục loài trên thanh menu	36

MỞ ĐẦU

1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Đà Nẵng là thành phố (TP) thuộc khu vực Trung Trung Bộ của Việt Nam. Với diện tích hơn 1.285, 4 km² (năm 2013) bao gồm huyện đảo Hoàng Sa, trong đó diện tích rừng chiếm gần 50%, đường bờ biển dài gần 90 m và trên 1.000 ha diện tích lưu vực sông, hồ, vùng trũng tạo nên sự đa dạng về địa hình cho thành phố. Đà Nẵng là nơi giao thoa của các tiểu vùng khí hậu, điều đó đã dẫn đến đa dạng về các kiểu hệ sinh thái, đồng thời thành phố còn là nơi giao thoa của hai trung tâm đa dạng sinh học (ĐDSH) lớn là Bạch Mã và Ngọc Linh. Do đó các khu hệ động thực vật ở Đà Nẵng có mức độ đa dạng cao về thành phần loài (WWF, 2004).

Nhiều công trình nghiên cứu về thành phần các loài động, thực vật tại Đà Nẵng được thực hiện từ những năm 90 của thế kỷ XX, tập trung chủ yếu tại hai khu bảo tồn thiên nhiên (BTTN) của thành phố là khu BTTN Bà Nà – Núi Chúa và khu BTTN Sơn Trà như nghiên cứu của Đinh Thị Phương Anh năm 1997 về các khu hệ động, thực vật tại khu BTTN Sơn Trà [5]; hay các nghiên cứu về đa dạng các loài động, thực vật tại khu BTTN Bà Nà – Núi Chúa [19], [23], [45]... Tuy có nhiều nghiên cứu về ĐDSH tại TP. Đà Nẵng, nhưng các công trình nghiên cứu này thường nằm riêng rẽ, phân tán trên các website, bài báo khoa học mà chưa được thống kê, tổng hợp gây khó khăn trong quá trình tìm kiếm thông tin, dữ liệu đã có về hiện trạng ĐDSH phục vụ cho việc học tập, nghiên cứu của nhiều đối tượng khác nhau. Để đáp ứng những nhu cầu thực tiễn cấp bách này, đề tài nghiên cứu ***“Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến và đánh giá đa dạng sinh học tại thành phố Đà Nẵng”*** được lựa chọn nhằm thực hiện việc tổng hợp, sắp xếp các nguồn thông tin về ĐDSH tại TP và xây dựng, quản lý một hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến về ĐDSH của TP. Đà Nẵng.

2. MỤC TIÊU

2.1. Mục tiêu tổng quát

Thành công của đề tài sẽ hình thành một hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến, cung cấp thông tin đánh giá về ĐDSH của TP. Đà Nẵng.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Tìm kiếm, thu thập và sắp xếp các thông tin về thành phần loài tại TP. Đà Nẵng;
- Đánh giá được hiện trạng ĐDSH trên toàn TP. Đà Nẵng;
- Xây dựng chương trình máy tính quản lý trực tuyến cơ sở dữ liệu về ĐDSH của TP. Đà Nẵng.

3. Ý NGHĨA KHOA HỌC CỦA ĐỀ TÀI

Kết quả nghiên cứu cung cấp thông tin tổng hợp về thành phần các loài động vật, thực vật và đánh giá ĐDSH chung của toàn TP. Nghiên cứu cũng xây dựng được một hệ thống dữ liệu mở, cho phép tìm kiếm các thông tin về ĐDSH của TP. Đà Nẵng.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. ĐỊNH NGHĨA VÀ PHÂN LOẠI VỀ ĐA DẠNG SINH HỌC

1.1.1. Định nghĩa đa dạng sinh học

Khái niệm "đa dạng sinh vật" hay "đa dạng sinh học" được sử dụng cuối thập niên 60, đầu thập niên 70 của thế kỷ trước do Raymond F. Dasmann đưa ra, sau đó được Thomas Lovejoy giới thiệu rộng rãi trong cộng đồng khoa học. Định nghĩa rõ ràng và đầy đủ nhất lần đầu tiên được Bruce Wilcox nêu lên trong báo cáo của Liên minh Quốc tế Bảo tồn thiên nhiên và Tài nguyên thiên nhiên (IUCN) tại Hội nghị Công viên quốc gia Thế giới năm 1982 tại Bali như sau "Đa dạng sinh học là sự đa dạng các dạng sống ở tất cả các mức độ của các hệ sinh vật (phân tử, cơ thể, quần thể, loài, hệ sinh thái)...". Cho đến nay đã có hơn 25 định nghĩa nữa cho thuật ngữ "đa dạng sinh học" này.

Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên hợp quốc (1990) đã định nghĩa ĐDSH là tính đa dạng của sự sống dưới mọi hình thức, mức độ và mọi tổ hợp, bao gồm đa dạng gen, đa dạng loài và đa dạng hệ sinh thái.

Theo công ước Đa dạng sinh học năm 1992 thì ĐDSH được hiểu là sự khác nhau giữa các sinh vật sống ở tất cả mọi nơi, bao gồm: các hệ sinh thái trên cạn, trong đại dương và các hệ sinh thái thủy vực khác, cũng như các phức hệ sinh thái mà các sinh vật là một thành phần, thuật ngữ này bao hàm sự khác nhau trong một loài, giữa các loài và giữa các hệ sinh thái [20].

Tại Việt Nam, Luật đa dạng sinh học năm 2008 đã định nghĩa ĐDSH là sự phong phú về gen, loài sinh vật và hệ sinh thái trong tự nhiên [32].

1.1.2. Phân loại đa dạng sinh học

ĐDSH được xét đến ở cả ba cấp độ là đa dạng di truyền, đa dạng loài và đa dạng hệ sinh thái.

Đa dạng di truyền được hiểu là tần số và sự đa dạng của các gen và bộ gen trong mỗi quần thể và giữa các quần thể với nhau, cần thiết cho tất cả các loài để duy trì khả năng sinh sản, khả năng đề kháng với các loại dịch bệnh và khả năng thích nghi với những điều kiện sống thay đổi.

Đa dạng loài bao gồm toàn bộ các sinh vật sống trên trái đất, từ vi khuẩn đến các loài thực, động vật và các loài nấm.

Đa dạng hệ sinh thái là tất cả mọi sinh cảnh, mọi quần xã sinh vật và mọi quá trình sinh thái khác nhau, cũng như sự biến đổi trong từng hệ sinh thái [20].

1.2. CÁC HỆ THỐNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TRỰC TUYẾN VỀ ĐA DẠNG SINH HỌC TRÊN THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM

1.2.1. Trên thế giới

Trong những thập kỷ cuối của thế kỷ XX, các hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến (website) về ĐDSH đầu tiên trên thế giới được hình thành. Những hệ thống này cung cấp cho người dùng dữ liệu về các loài sinh vật sống trên Trái đất. Sự hình thành của các website này được Quốc tế ghi nhận và đánh giá cao. Từ những thành công ban đầu, hàng loạt các website về ĐDSH được các Quốc gia, các Tổ chức Quốc tế hình thành nhằm đáp ứng nhu cầu tìm kiếm và sử dụng thông tin trên internet ngày càng cao của mọi người.

Trang fishbase (<http://fishbase.org>) là một hệ thống cơ sở dữ liệu về các loài cá trên toàn cầu, được xây dựng năm 1989 bởi nhà khoa học người Đức Rainer Froese và cộng sự. Ngoài việc cung cấp hình ảnh và hệ thống phân loại về loài, website còn cung cấp các thông tin khác như phân bố địa lý, hình

thái học, môi trường sống hay các dữ liệu về sinh sản, di truyền của loài [53]. Tính đến tháng 2 năm 2015, fishbase đã cung cấp thông tin về khoảng 33.000 loài và phân loài cá, gần 56.000 hình ảnh với trên 51.000 tài liệu tham khảo được sử dụng. Trung bình có khoảng 700.000 lượt truy cập vào website này mỗi tháng [54].

Năm 1999, xuất phát từ lời đề nghị của nhóm nghiên cứu về ĐDSH trên diễn đàn Megascienc, Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế đã xem xét và phê duyệt việc thực hiện việc thành lập một cơ sở thông tin về ĐDSH toàn cầu. Đến năm 2001, GBIF (Global Biodiversity Information Facility) chính thức thành lập với mục tiêu cung cấp thông tin về đa dạng sinh học miễn phí cho người dùng, phục vụ các hoạt động nghiên cứu và giáo dục. Hiện nay, GBIF là cơ sở dữ liệu ĐDSH mở lớn nhất trên internet với thông tin về gần 1,5 triệu loài sinh vật. Nhiều nhà khoa học đã tin dùng và trích dẫn GBIF như một nguồn dữ liệu cho các ấn phẩm của mình [55].

Iobis.org và marinespecies.org là những website cung cấp thông tin về tất cả các loài sinh vật biển tồn tại trên toàn cầu. Tương tự fishbase hay GBIF, các website này cũng cung cấp hình ảnh và hệ thống phân loài của các loài sinh vật này. Ngoài ra, tại Iobis.org người dùng còn có thể tìm thấy bản đồ phân bố của loài trên phạm vi toàn cầu cũng như các thông tin cụ thể về điều kiện sống của sinh vật như nhiệt độ, độ sâu, độ mặn hay hàm lượng oxy hòa tan trong nước biển...[56].

Thông qua những website này, các nước thành viên còn được khuyến khích, hỗ trợ thành lập các cổng thông tin quốc gia về ĐDSH của nước mình bằng cách sử dụng miễn phí các công cụ, các dữ liệu có sẵn tại những website này. Sự xuất hiện của các website về ĐDSH còn giúp liên kết và hình thành mạng lưới quốc tế của các nhà khoa học và các tổ chức liên quan khác nhằm cung cấp các giải pháp khoa học và dựa trên khoa học để giải quyết các vấn

đề liên quan đến ĐDSH một cách toàn diện nhất, bởi lẽ ĐDSH và bảo tồn ĐDSH không chỉ là vấn đề riêng lẻ của từng quốc gia, khu vực mà là vấn đề cấp bách mang tính toàn cầu.

1.2.2. Tại Việt Nam

Các hoạt động nghiên cứu về ĐDSH thu hút sự quan tâm của nhiều nhà khoa học và được tiến hành từ những năm 90 của thế kỷ XX trong phạm vi cả nước, nhưng kết quả của các nghiên cứu này ít khi được công bố rộng rãi. Ngoài ra, số lượng các hệ thống cơ sở dữ liệu về ĐDSH của nước ta còn rất hạn chế, gây khó khăn cho mọi người trong việc tiếp cận nguồn thông tin phục vụ cho việc học tập, nghiên cứu.

Trung tâm dữ liệu thực vật Việt Nam (<http://botanyvn.com>) và website sinh vật rừng Việt Nam là hai trong số rất ít các hệ thống cơ sở dữ liệu hiện có của Việt Nam. Xuất phát từ mong muốn xây dựng được bộ thực vật chí trên máy tính của một nhóm các sinh viên thuộc trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội, ngày 7 tháng 11 năm 2007, trung tâm dữ liệu thực vật Việt Nam chính thức ra đời, tạo ra một công cụ tiện ích cho việc tìm kiếm thông tin các loài thực vật có ở Việt Nam. Đến hết năm 2014, cơ sở dữ liệu của website bao gồm trên 10 nghìn loài thực vật thuộc 2.513 chi, 347 họ, 92 bộ, 28 lớp và 14 ngành. Thêm vào đó, website còn nhận được sự ủng hộ và cố vấn của các nhà thực vật học hàng đầu nước ta hiện nay đến từ các Trường Đại học, cơ quan, tổ chức trong cả nước như Nguyễn Nghĩa Thìn, Nguyễn Thế Nhã, Trần Đình Nghĩa, Dương Đức Huyền... Họ là những người thẩm định các thông tin khoa học để đảm bảo độ chính xác của các thông tin này trước khi nó được đưa lên website cung cấp cho người dùng [44].

Website sinh vật rừng Việt Nam được hình thành với mong muốn đáp ứng yêu cầu khoa học phục vụ cho việc quản lý nhà nước về công tác nghiên cứu, bảo tồn thiên nhiên Việt Nam và công tác tra cứu, tìm hiểu các loài động,

thực vật, côn trùng, các văn bản pháp quy liên quan đến việc quản lý, xây dựng và bảo vệ, phát triển rừng. Đến tháng 2 năm 2015, website cho phép người dùng tìm kiếm thông tin của hơn 2.000 loài động vật, 3.220 loài thực vật và 1.000 loài côn trùng sống trong các khu rừng của Việt Nam [35].

Thanh Hóa là tỉnh đầu tiên của Việt Nam thực hiện thành công việc xây dựng phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu ĐDSH của tỉnh với dữ liệu của gần 1.300 loài động vật và 2.700 loài thực vật [52].

Sáng ngày 27 tháng 1 năm 2015, sau hơn 3 năm thực hiện, hệ thống cơ sở dữ liệu ĐDSH Quốc gia (NBDS) chính thức ra mắt tại Hà Nội. Hệ thống này là một trong những sản phẩm của dự án “Phát triển Hệ thống Cơ sở Dữ liệu Đa dạng Sinh học Quốc gia” được thực hiện bởi Cục Bảo tồn Đa dạng Sinh học, Tổng cục Môi trường Việt Nam và Bộ Tài nguyên Môi trường với sự hợp tác của Cơ quan hợp tác Quốc tế Nhật Bản. NBDS được thiết kế đáp ứng với các tiêu chuẩn quốc tế để lưu trữ dữ liệu đa dạng sinh học toàn quốc bao gồm cả các danh lục loài động thực vật theo các hệ thống phân loại. Việc phát triển NBDS giúp Cục Bảo tồn Đa dạng Sinh học thực hiện quản lý đa dạng sinh học hiệu quả thông qua việc thu thập các số liệu cần thiết để đánh giá, giám sát và báo cáo về tình trạng đa dạng sinh học. NBDS được trông đợi sẽ cung cấp nền tảng thông tin đa dạng sinh học cho những nhà kế hoạch, quan chức chính phủ, những nhà nghiên cứu cũng như công chúng [18].

1.3. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN KHU VỰC NGHIÊN CỨU

1.3.1. Vị trí địa lý

TP. Đà Nẵng có tọa độ từ 15⁰55' đến 16⁰14' vĩ độ Bắc và từ 107⁰18' đến 108⁰20' kinh độ Đông. Diện tích tự nhiên của TP là 1.285, 4 km² trong đó các quận nội thành chiếm diện tích 241, 51 km², các huyện ngoài thành chiếm 1.043, 89 km². Phía Bắc TP giáp tỉnh Thừa Thiên Huế, phía Tây và Nam giáp tỉnh Quảng Nam, phía Đông giáp Biển Đông.

1.3.2. Điều kiện tự nhiên

Đà Nẵng nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa điển hình nên nhiệt độ cao và ít biến động. Khí hậu Đà Nẵng là nơi chuyển tiếp đan xen giữa khí hậu miền Bắc và miền Nam với tính trội là khí hậu nhiệt đới điển hình ở phía Nam. Mỗi năm có hai mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng 8 đến tháng 12 và mùa khô từ tháng 1 đến tháng 7, thỉnh thoảng có những đợt rét mùa đông nhưng không đậm và không kéo dài. Các thông số khí tượng của TP năm 2013 được trình bày trong bảng 1.1.

Bảng 1.1: Các thống số khí tượng năm 2013 của TP. Đà Nẵng

	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Lượng mưa (mm)	Số giờ nắng (giờ)
Tháng 1	21,9	84	17,8	126,1
Tháng 2	24,4	84	44,5	156,5
Tháng 3	25,3	86	44,6	173,0
Tháng 4	27,0	83	14,2	172,0
Tháng 5	29,2	77	43,3	288,3
Tháng 6	29,6	72	25,2	237,4
Tháng 7	28,6	79	131,5	214,5
Tháng 8	29,3	77	80,7	164,0
Tháng 9	27,1	85	750,8	145,3
Tháng 10	26,0	83	369,4	136,5
Tháng 11	25,2	85	760,3	110,8
Tháng 12	20,8	80	34,4	51,1
TB năm	26,2	81	2.316,7	1.975,5

Nguồn: Tổng cục thống kê, 2014.

Nhiệt độ trung bình năm 2013 của TP là 26, 2⁰C; cao nhất vào các tháng 5, 6, 7, 8, trung bình từ 28 đến 30⁰C; thấp nhất vào các tháng 12, 1, trung bình từ 20⁰C đến 22⁰C. Độ ẩm không khí trung bình là 81%, cao nhất vào tháng 3 (86%) và tháng 9 (85%) và thấp nhất vào tháng 6 (72%); Lượng mưa trung bình hàng năm là 2.316, 7 mm/năm cao hơn năm 2012 gần 1.000mm và số giờ nắng bình quân của năm 2013 là 1.975, 5 giờ [40].

Địa hình TP. 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. Độ cao núi từ khoảng 700 - 1.500m, độ dốc lớn, là nơi tập trung nhiều rừng đầu nguồn và có ý nghĩa bảo vệ môi trường sinh thái của TP.

Hệ thống sông ngòi ngắn và dốc, bắt nguồn từ phía Tây, Tây Bắc và tỉnh Quảng Nam.

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

1.4. HIỆN TRẠNG ĐA DẠNG SINH HỌC TẠI ĐÀ NẴNG

Đà Nẵng được thiên nhiên ưu đãi ban cho TP các khu bảo tồn thiên nhiên đặc sắc như Bà Nà – Núi Chúa, Sơn Trà hay khu rừng đặc dụng Nam Hải Vân. Các khu BTTN này là nơi tập trung trú ngụ của nhiều loài động, thực vật phong phú, quý hiếm. Theo báo cáo vào tháng 3 năm 2014 của Chi cục kiểm lâm TP. Đà Nẵng, toàn TP có 18 loài thực vật, 75 loài động vật rừng nằm trong danh mục các loài nguy cấp theo nghị định 32/2006/NĐ-CP của Chính phủ; 62 loài thực vật và 21 loài động vật thông thường nhưng có giá trị về kinh tế, môi trường [11], [12].

Khu BTTN Bà Nà - Núi Chúa với tổng diện tích tự nhiên là 8.838 ha, trong đó diện tích rừng và đất lâm nghiệp trên 8.350 ha chủ yếu là rừng giàu. Đây là khu rừng có giá trị lớn về ĐDSH, nối liền với vườn quốc gia Bạch Mã (Thừa Thiên - Huế), rừng đặc dụng Nam Hải Vân và dãy rừng tự nhiên phía Bắc và Tây Bắc tỉnh Quảng Nam, tạo nên một dãy rừng xanh độc nhất Việt Nam liên tục trải dài từ biển Đông đến biên giới Việt - Lào. Khu hệ thực vật tại đây tương đối đa dạng với 793 loài thực vật, thuộc 487 chi và 134 họ của 4 ngành trong đó có 19 loài có tên trong Sách Đỏ Việt Nam [38]. Về động vật, tại khu BTTN Bà Nà – Núi Chúa có 77 loài thú thuộc 28 họ, 10 bộ [21]; 241 loài chim thuộc 49 họ, 15 bộ [22] và trên 100 loài lưỡng cư, bò sát. Hệ động vật khu BTTN Bà Nà - Núi Chúa có yếu tố đặc hữu cao với sự có mặt của những loài đặc hữu hẹp như: Gà lôi trắng Beli (*Lophura nythemera beli*), Gà lôi lam mào trắng (*Lophurae dwardsi*), Khướu đầu vàng (*Garrulax milliti*).

Khu BTTN Sơn Trà có diện tích hơn 4.430 ha cũng tương đối đa dạng về thành phần loài với 985 loài thực vật, trong đó có 22 loài quý hiếm. Động vật tại khu BTTN Sơn Trà xác định được 287 loài bao gồm 36 loài thú thuộc 18 họ, 8 bộ; 106 loài chim thuộc 34 họ, 15 bộ; 23 loài bò sát thuộc 12 họ, 2 bộ; 9 loài ếch nhái thuộc 4 họ, 1 bộ và 113 loài côn trùng thuộc 26 họ, 12 bộ. Đặc biệt, Sơn Trà được ghi nhận là nơi cư trú của quần thể Voọc chà vá chân nâu là một loài linh trưởng đặc hữu quý hiếm của Việt Nam [5].

Theo kết quả điều tra của viện hải dương học Nha Trang năm 2006, rạn san hô ở TP. Đà Nẵng hiện có 189 loài san hô cứng thuộc 13 họ và 5 loài san hô mềm; 158 loài cá sống trong rạn san cùng 78 loài sinh vật đáy có kích thước lớn khác như thân mềm, da gai, giáp xác,...). Diện tích rạn san hô vùng ven biển Đà Nẵng là tương đối lớn khoảng 104,6 ha, nhưng có đến 85,3 ha trong tình trạng xấu và rất xấu (chiếm gần 82% tổng diện tích rạn). Trong khi

đó, diện tích rạn san hô trong tình trạng rất tốt chỉ là 2 ha, tốt là 8,1 ha và trung bình là 9,2 ha [24].

CHƯƠNG 2

ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

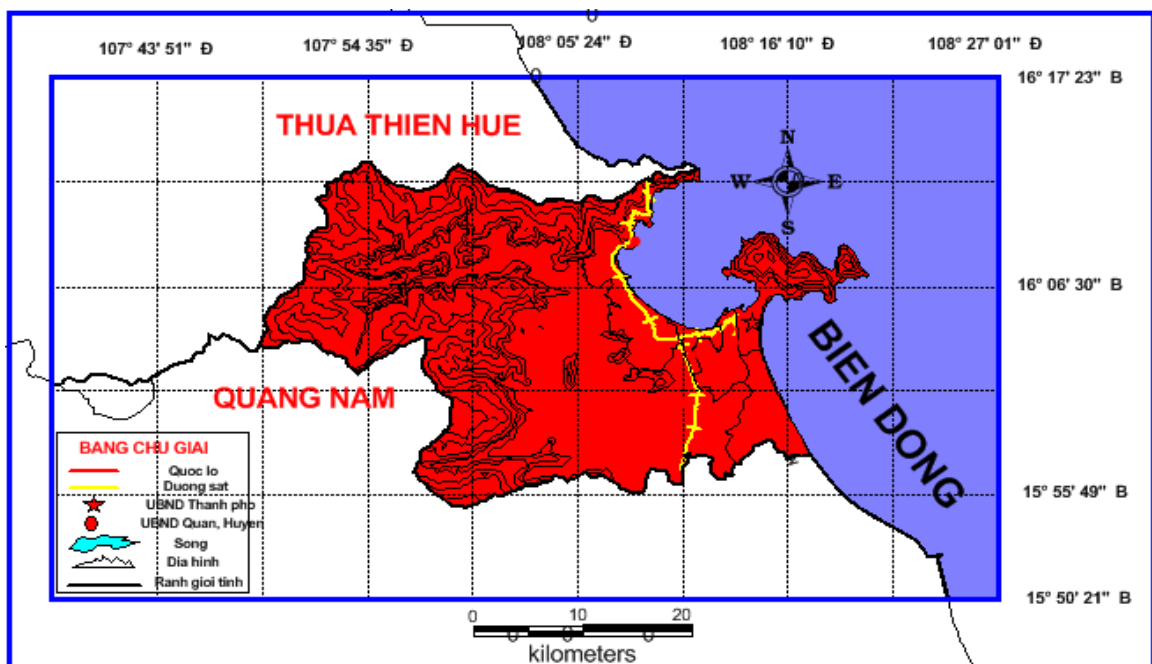
2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Các bài báo, báo cáo, công trình nghiên cứu... về thành phần loài cũng như ĐDSH của TP. Đà Nẵng.

2.1.2. Phạm vi nghiên cứu

- Thời gian: tiến hành từ tháng 8/2014 đến tháng 4/2015.
- Không gian: toàn bộ khu vực TP. Đà Nẵng bao gồm cả vùng biển.



Hình 2.1: Bản đồ khu vực nghiên cứu

2.2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Để đạt được các mục tiêu đề ra, đề tài thực hiện các nội dung cụ thể sau:

- Tìm kiếm, thu thập và kế thừa các thông tin liên quan đến ĐDSH tại Đà Nẵng;

- Lập danh mục thành phần loài có tại TP Đà Nẵng theo hệ thống phân loại hiện hành;
- Phân tích và đánh giá các số liệu hồi cứu được;
- Xây dựng phần mềm và hệ thống cơ sở dữ liệu về ĐDSH tại Đà Nẵng;
- Vận hành phần mềm theo hình thức online.

2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.3.1. Phương pháp kế thừa

Dựa trên yêu cầu của đề tài chúng tôi tiến hành hồi cứu thông tin từ những công trình nghiên cứu và kế thừa những thông tin cần thiết (danh sách thành phần loài) trong các bài viết có liên quan. Các tài liệu này được tìm kiếm từ những nguồn thông tin chính thống, đáng tin cậy như thư viện trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng, Sở Khoa học và Công nghệ TP. Đà Nẵng...

2.3.2. Phương pháp lập danh mục

Các thông tin về thành phần loài thu thập được được sắp xếp theo hệ thống các đơn vị phân loại hiện hành từ thấp lên cao như sau:

Loài (Species) – Chi (Genus) – Họ (Familia) – Bộ (Ordo) – Lớp (Classis) – Ngành (Phylum).

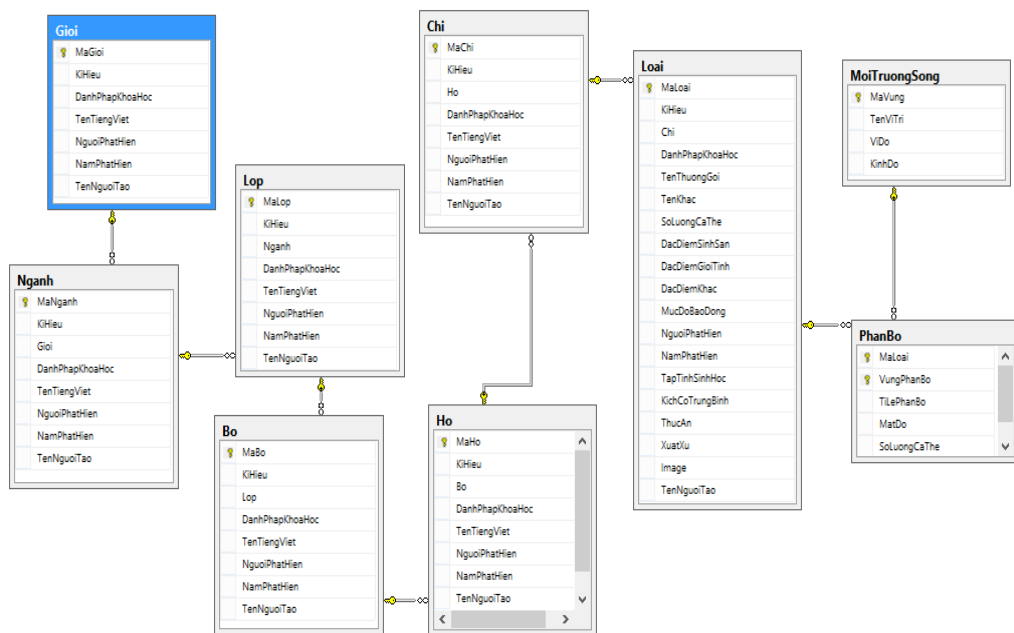
2.3.3. Phương pháp xử lý số liệu

Thành phần loài sau khi được sắp xếp theo hệ thống phân loại sẽ được lập bảng thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel 2010. Trật tự các loài trong phạm vi từng chi, các chi trong từng họ được xếp theo thứ tự a, b, c...

Các loài sau khi lập danh mục được tổng hợp thống kê, tính toán và vẽ biểu đồ so sánh bằng phần mềm Microsoft Excel 2010.

2.3.4. Phương pháp xây dựng website

Website về ĐDSH của TP. Đà Nẵng được viết bằng 3 ngôn ngữ lập trình chính là ASP.NET, SQLSERVER, API JAVASCRIPT ARCGIS. Cơ sở dữ liệu của website là danh mục thành phần các loài động, thực vật và khu vực phân bố của nó tại TP. Đà Nẵng được kế thừa từ các bài báo, công trình nghiên cứu trước đây. Các dữ liệu này được đưa vào website bằng cách mã hóa và tạo bảng liên kết các thông tin theo từng cấp bậc của loài (hình 2.2).



Hình 2.2: Sơ đồ thực thể quan hệ

Việc xây dựng và quản lý website được thực hiện bởi các sinh viên, giảng viên Khoa Tin học, trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG SINH HỌC CỦA TP. ĐÀ NẴNG

3.1.1. Đa dạng các loài động vật

a. Khu hệ thú

Khu hệ thú tại TP. Đà Nẵng tương đối đa dạng với 86 loài thuộc 10 bộ, 26 họ và 56 giống [5], [21], chiếm khoảng 26,7% tổng số loài thú được ghi nhận trong cả nước (Đặng Ngọc Cần và cộng sự, 2008) [10]. Bộ Gặm nhấm có số lượng loài lớn nhất là 24 loài thuộc 3 họ, 4 giống (chiếm 27,9%). Tiếp đến là bộ Ăn thịt và bộ Dơi với số lượng loài lần lượt là 21 và 20 loài. Số lượng loài thấp nhất là bộ Cánh da và bộ Thỏ, chỉ với 1 loài trong mỗi bộ (chiếm 1,16%). Trong số 86 loài thú tại Đà Nẵng, có loài Voọc Chà vá chân nâu (*Pygathrix nemaeus*) là loài đặc hữu của Việt Nam với quần thể lớn phân bố ở Khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà cùng nhiều loài thú quý hiếm có tên trong Nghị định 32/2006 NĐ-CP cũng như Sách đỏ Việt Nam như Nai (*Cervus unicolor*), Cu li lớn (*Nycticebus bengalensis*), Sơn dương (*Naemorhedus sumatraensis*)...

Sự đa dạng thành phần loài thú tại Đà Nẵng thấp hơn so với VQG Bạch Mã, mặc dù diện tích tự nhiên của Đà Nẵng lớn hơn nhiều so với Bạch Mã (1.285,4 km²/220,3 km²) nhưng số lượng loài thú tại đây chỉ bằng 65,2% tổng số loài tại VQG Bạch Mã. Hai tỉnh Quảng Ngãi và Bình Định có diện tích lớn hơn từ 5- 6 lần so với TP. Đà Nẵng nhưng số lượng các loài thú đã điều tra được tại ba khu vực là tương đương nhau nên có thể nói khu hệ thú tại Đà Nẵng đa dạng hơn khu hệ thú Quảng Ngãi và Bình Định (bảng 3.1).

Bảng 3.1: Sự đa dạng của khu hệ thú Đà Nẵng với các khu hệ thú khác

Khu hệ thú	Bộ	Họ	Giống	Loài	Nguồn tài liệu
Đà Nẵng	10	26	56	86	
VQG Bạch Mã (TT-Huế)	10	28	72	132	UBND tỉnh TT-Huế, 2005 [51]
Quảng Ngãi	10	29	64	110	Nguyễn Thanh Tuấn, 2013 [48]
Bình Định	12	29	67	87	Đặng Huy Huỳnh, 2005 [17]
Việt Nam	15	43	155	322	Đặng Ngọc Cần và cộng sự, 2008 [10]

b. Khu hệ chim

Số lượng các loài chim ghi nhận được qua các công trình nghiên cứu tại khu BTTN Bà Nà và Sơn Trà được thể hiện trong bảng 3.2.

Bảng 3.2: Thành phần loài chim tại 2 khu BTTN Sơn Trà và Bà Nà-Núi Chúa

Bộ	Số họ		Số loài	
	Bà Nà - Núi Chúa	Sơn Trà	Bà Nà - Núi Chúa	Sơn Trà
Bộ Yến	1	1	3	1
Bộ Cú muỗi	1	1	1	1
Bộ Choi choi	2	3	5	7
Bộ Hạc	1	1	9	5
Bộ Bồ câu	1	1	9	5
Bộ Sả	5	3	18	6
Bộ Cu cu	1	1	10	4

Bộ Cắt	3	2	10	3
Bộ Gà	1	1	9	4
Bộ Sếu	2	1	6	2
Bộ Sẻ	26	20	111	60
Bộ Gõ kiến	2	2	11	4
Bộ Vẹt	1	1	4	1
Bộ Cú	1	1	7	1
Bộ Nước	1	0	1	0
Tổng	49	39	214	104

Nguồn: Lê Vũ Khôi, 2002 [22]; Đinh Thị Phương Anh, 1997 [5].

Qua bảng 3.2 ta thấy số lượng các loài chim tại khu BTTN Bà Nà đa dạng hơn khu BTTN Sơn Trà. Ở cả hai khu vực nghiên cứu, bộ Sẻ là bộ có số lượng loài lớn nhất, chiếm trên 50% tổng số loài được ghi nhận. Riêng các loài chim thuộc bộ Nước chỉ ghi nhận được tại khu BTTN Bà Nà, ở khu BTTN Sơn Trà không ghi nhận được bất kỳ loài nào. So với khu hệ chim cả nước, thành phần loài chim tại Đà Nẵng chiếm 75% số bộ (15/20 bộ) và gần bằng 36% tổng số loài chim trên toàn quốc [36], trong đó có 20 loài nằm trong danh mục các loài động thực vật quý hiếm của Việt Nam cần được bảo vệ với 4 loài thuộc nhóm IB nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại và 16 loài thuộc nhóm IIB thuộc diện hạn chế khai thác sử dụng.

c. Khu hệ lưỡng cư

Cấu trúc thành phần loài lưỡng cư tại Đà Nẵng gồm 43 loài thuộc 7 họ và 24 giống [5], [26], [50]. Trong số 7 họẾch nhái tại Đà Nẵng thì họẾch cây có số lượng lớn nhất với 10 loài chiếm 23,26%, họẾch nhái và họẾch nhái chính thức đều có 8 loài chiếm 18,6% và họNhái bén chỉ có 1 loài chiếm 2,33%.

Bảng 3.3: Đa dạng khu hệ lưỡng cư tại Đà Nẵng so với Việt Nam

	Đà Nẵng		Việt Nam	
	Số lượng	Tỷ lệ	Số lượng	Tỷ lệ
Số bộ	1	33,33%	3	100%
Số họ	7	70,00%	10	100%
Số giống	24	54,55%	44	100%
Số loài	43	24,43%	176	100%

Nguồn: Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc 2009.

Theo Danh mục các loài lưỡng cư công bố năm 2009 [33] thì toàn quốc có 176 loài lưỡng cư thuộc 44 giống, 10 họ, 3 bộ. Như vậy, thành phần loài lưỡng cư của Đà Nẵng với 43 loài chiếm 24,43%, 7 họ chiếm 70% và 1 bộ chiếm 33,33% so với toàn quốc. So với khu hệ Ếch nhái của Việt Nam thì khu hệ lưỡng cư Đà Nẵng chỉ có 1 bộ không đuôi và vắng mặt 2 bộ là bộ có đuôi (Caudata) và bộ không chân (Gymnophiona) và thiếu 3 họ là họ Cá cóc (Salamandridae), họ Ếch giun (Coecillidae) và họ Cóc tía (Discoglossidae).

d. Khu hệ bò sát

Thành phần loài Bò sát tại Đà Nẵng thuộc 2 bộ là bộ Có vảy (Squamata) và bộ Rùa (Testudines). Bộ Có vảy chiếm ưu thế hơn với 11 họ, 74 giống và 75 loài. Bộ Rùa chỉ có 5 họ, 10 giống, 10 loài [5], [6], [45].

Trong số 16 họ thì họ Rắn nước có số lượng loài lớn nhất là 30 loài chiếm 17,86%, thấp nhất là các họ Thằn lằn rắn, họ Kỳ đà, họ Rắn hai đầu, họ Vích, họ Rùa đầu to và họ Rùa núi với chỉ 1 loài trong mỗi họ chiếm 0,6%.

Bảng 3.4: Đa dạng thành phần loài bò sát trong mỗi họ

Họ	Giống		Loài	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Họ Nhông	6	9,68	9	10,59
Họ Thần lằn rắn	1	1,61	1	1,18
Họ Tắc kè	5	8,06	8	9,41
Họ Thần lằn thực	1	1,61	3	3,53
Họ Thần lằn bóng	6	9,68	12	14,12
Họ Kỳ đà	1	1,61	1	1,18
Họ Rắn hai đầu	1	1,61	1	1,18
Họ Rắn nước	24	38,71	30	35,29
Họ rắn hổ	4	6,45	5	5,88
Họ Trăn	1	1,61	2	2,35
Họ Rắn lục	3	4,84	3	3,53
Họ Vích	1	1,61	1	1,18
Họ Rùa đầm	4	6,45	5	5,88
Họ Rùa đầu to	1	1,61	1	1,18
Họ Rùa núi	1	1,61	1	1,18
Họ Ba ba	2	3,23	2	2,35
Tổng cộng	62	100	85	100

Tính đến năm 2005, toàn quốc đã thống kê được 358 loài bò sát (kể cả bò sát biển) thuộc 131 giống, 24 họ và 3 bộ [34]. So với cả nước, khu hệ bò sát Đà Nẵng chiếm 23,74% tổng số loài, 48,85% số họ và 66,67% số bộ so với cả nước (bảng 3.5).

Bảng 3.5: Đa dạng của khu hệ bò sát tại Đà Nẵng so với Việt Nam

STT	Bộ	Họ		Giống		Loài	
		Đà Nẵng	Việt Nam	Đà Nẵng	Việt Nam	Đà Nẵng	Việt Nam
1	Bộ Có vảy	11	17	55	107	75	322
		64,71%	100%	51,40%	100%	23,29%	100%
2	Bộ Rùa	5	6	9	23	10	34
		83,33%	100%	39,13%	100%	29,41%	100%
3	Bộ Cá sấu	0	1	0	1	0	2
		0%	100%	0%	100%	0%	100%
Tổng	3	16	24	64	131	85	358
		66,67%	100%	48,85%	100%	23,74%	100%

Nguồn: Nguyễn Văn Sáng, 2005

So với khu hệ bò sát Việt Nam thì tại Đà Nẵng không có loài nào của bộ Cá sấu (Crocodylia), đặc biệt tại khu vực Hòa Bắc, chỉ ghi nhận được sự có mặt của các loài thuộc 1 bộ là bộ Có vảy. Nếu tính theo số loài/họ thì trung bình 1 họ chứa 5,3 loài.

e. Khu hệ bướm ngày

Qua các nghiên cứu tại Bà Nà và Sơn Trà đã ghi nhận được 104 loài bướm ngày thuộc 73 giống và 5 họ trong đó họ Bướm giáp (Nymphalidae) có số lượng giống và loài cao nhất là 48 loài thuộc 36 giống (chiếm 46,15% số loài và gần 50% số giống). Riêng họ Bướm nhảy (Hesperiidae) chỉ xuất hiện tại Bà Nà với 7 giống và 7 loài, tại Sơn Trà không ghi nhận được sự có mặt của loài này [16], [23].

Bảng 3.6: Sự phân bố các giống và loài trong mỗi họ Bướm ngày

Họ	Giống		Loài	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Họ Bướm nhảy	7	9,59	7	6,73
Họ Bướm xanh	8	10,96	8	7,69
Họ Bướm Giáp	36	49,32	48	46,15
Họ Bướm phượng	8	10,96	20	19,23
Họ Bướm cải	14	19,18	21	20,19
Tổng cộng	73	100	104	100

So với khu vực huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế thì số lượng loài bướm ngày của Đà Nẵng chỉ bằng 42,7% số loài (243 loài) [46]. Thành phần loài bướm ngày của Đà Nẵng cũng thấp hơn so với các khu vực nghiên cứu khác như khu vực thủy điện A Vương, tỉnh Quảng Nam (124 loài, 76 giống, 9 họ [47], hay VQG Phú Quốc (120 loài, 79 giống, 9 họ) [29].

f. Khu hệ mới

Nghiên cứu của Nguyễn Văn Khánh và cộng sự năm 2009 đã thu được 37 loài mới thuộc 2 họ và 17 giống, trong đó họ *Rhinitermitidae* có 3 giống và 14 loài, họ *Termitidae* có 8 giống 29 loài [19]. Nghiên cứu này bổ sung thêm 4 loài mới so với nghiên cứu trước đó của Phạm Thị Hồng Hà năm 2005.

Trong số 14 giống mới, giống *Odontotermes* có số lượng loài phong phú nhất là 9 loài (chiếm 31,03%), giống *Schedorhinotermes* và giống *Macrortermes* mỗi giống có 4 loài (chiếm 13,79%). Các giống còn lại dao động từ 1 đến 3 loài mỗi giống.

Để đánh giá sự đa dạng các loài mới tại Đà Nẵng, tiến hành so sánh thành phần họ, giống, loài của khu hệ mới Đà Nẵng với các khu vực khác.

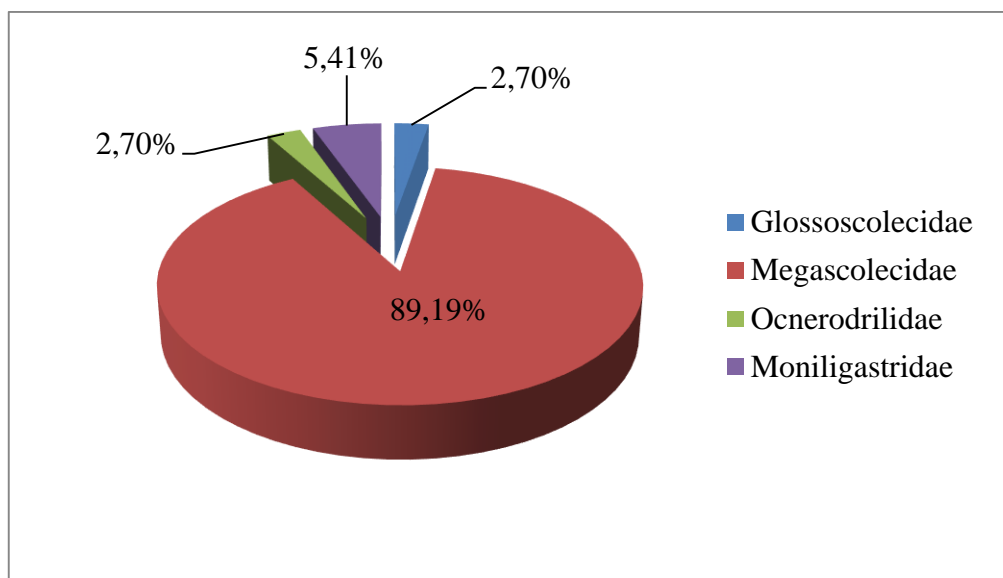
Bảng 3.7: Đa dạng thành phần loài môi tại Đà Nẵng với các khu vực khác

Khu vực nghiên cứu	Số họ	Số giống	Số loài	Nguồn tài liệu
Đà Nẵng	2	14	29	
VQG Phong Nha	2	14	45	Nguyễn Văn Quảng, Nguyễn Thị My, 2004 [30]
VQG Bạch Mã	3	21	62	Nguyễn Thị My, 2006 [25]
Huyện A Lưới (TT Huế)	2	9	23	Nguyễn Văn Quảng, 2004 [31]

Kết quả từ bảng 3.7 cho thấy, nếu xét ở mức độ họ thì khu hệ môi Đà Nẵng đứng sau VQG Bạch Mã và có cùng số họ với hai khu vực còn lại. Ở mức độ loài thì số lượng loài môi tại Đà Nẵng chỉ đứng thứ 3, hơn khu vực huyện A Lưới (TT Huế) 6 loài và chỉ gần bằng $\frac{1}{2}$ số lượng loài tại VQG Bạch Mã.

g. Khu hệ giun đất

Theo kết quả nghiên cứu của Phạm Thị Hồng Hà trong 2 năm 2008, 2009 tại nhiều địa điểm khác nhau trong TP thì số lượng các loài giun đất tại Đà Nẵng là 40 loài phân bố trong 8 giống và 4 họ, nhiều hơn 9 loài so với nghiên cứu trước đó của chính tác giả vào năm 1995 [15]. Trong số đó có 5 loài mới chỉ gặp ở TP. Đà Nẵng: *Pheretima banaensis* (Pham, 1995); *Ph. banamonothea* sp.n; *Ph. banamultitheca* sp.n; *Ph. banatetratheca* sp.n; *Ph. tiencanhensis* (Pham, 1995). Megascolecidae là họ chiếm ưu thế tuyệt đối với 68/76 loài, chiếm gần 90% tổng số loài giun đất có tại Đà Nẵng. Trong 8 giống giun đất là *Pontoscolex*, *Dichogaster*, *Lampito*, *Peryonyx*, *Pheretima*, *Drawida*, *Gordiodrilus* và *Ocnerodrilus.*, chỉ riêng giống *Pheretima* đã có 62 loài, chiếm 91,18% số loài trong họ và chiếm 83,78% tổng số loài.



Hình 3.1: Biểu đồ tỷ lệ phân bố các loài giun đất trong mỗi họ

So với danh mục các loài giun đất được Thái Trần Bái công bố năm 2000 [7], số loài giun đất ở Đà Nẵng chiếm 37,25% tổng số loài (76/204 loài). Khu hệ giun đất tại Đà Nẵng so với các khu vực khác có số lượng loài nhiều hơn nhưng xét về số họ thì kém các khu vực khác từ 1 đến 2 họ (bảng 3.8)

Bảng 3.8: Đa dạng thành phần loài giun đất tại Đà Nẵng so với các khu vực khác

Khu vực nghiên cứu	Số họ	Số giống	Số loài	Nguồn tài liệu
Đà Nẵng	4	8	76	
An Giang	5	7	27	Nguyễn Thanh Tùng, 2012 [49]
Phía nam tỉnh Bình Định	6	8	33	Nguyễn Văn Thuận, 2008 [39]
Đôi Lục Ngạn - Bắc Giang	2	9	23	Trần Thị Thanh Bình, 2014 [41]
Toàn quốc	7	18	204	Thái Trần Bái, 2000 [7]

h. Khu hệ san hô

Theo kết quả nghiên cứu năm 2006, có 193 loài san hô trong đó có 189 loài san hô cứng tạo rạn thuộc 45 giống, 13 họ và 4 giống san hô mềm phân bố trong vùng biển ven bờ Đà Nẵng. Số lượng và tỷ lệ của từng giống và loài san hô cứng được trình bày sau đây.

Bảng 3.9: Sự phân bố của các giống và loài san hô cứng trong mỗi họ

Họ	Giống		Loài	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Acroporidae	3	6,67	64	33,86
Agariciidae	4	8,89	11	5,82
Dendrophylliidae	2	4,44	6	3,17
Euphyllidae	1	2,22	3	1,59
Faviidae	14	31,11	46	24,34
Fungiidae	3	6,67	4	2,12
Merulinidae	2	4,44	4	2,12
Mussidae	4	8,89	13	6,88
Oculinidae	1	2,22	2	1,06
Pectiniidae	4	8,89	8	4,23
Pocilloporidae	1	2,22	3	1,59
Poritidae	3	6,67	19	10,05
Siderastreidae	3	6,67	6	3,17
Tổng cộng	45	100	189	100

So sánh khu hệ san hô cứng tạo rạn vùng ven bờ Đà Nẵng với một số vùng biển khác của Việt Nam cho thấy thành phần san hô cứng ở Đà Nẵng cao hơn một số khu vực như vùng ven biển Thanh Hóa (58 loài), khu bảo tồn

biển Cồn Cỏ - Quảng Trị (109 loài), đảo Lý Sơn – Quảng Ngãi (33 loài) nhưng thấp hơn so với Cù Lao Chàm (261 loài), vịnh Nha Trang (350 loài), Trường Sa (232 loài), và Phú Quốc (252 loài) (bảng 3.10).

Xét về số họ, khu hệ san hô tại Đà Nẵng có độ đa dạng đứng thứ 6 trong 7 khu vực được so sánh với 13 họ, chỉ hơn khu hệ san hô ven biển tỉnh Thanh Hóa. Số lượng các họ cao nhất là tại quần đảo Trường Sa và vịnh Nha Trang với 16 họ. Như vậy, khu hệ san hô tại Đà Nẵng kém đa dạng hơn khu hệ san hô tại các khu vực nghiên cứu khác.

Bảng 3.10: So sánh thành phần san hô cứng của Đà Nẵng và các khu vực khác vùng biển ven bờ Việt Nam

Khu vực nghiên cứu	Số họ	Số giống	Số loài	Nguồn tài liệu
Đà Nẵng	13	45	189	Nguyễn Văn Long, 2006 [24]
Thanh Hóa	12	22	58	CSDL TN và MT biển Thanh Hóa, 2014 [37]
Đảo Cồn Cỏ	15	42	109	Tổng cục thủy sản, 2013 [43]
Cù Lao Chàm	15	59	261	Nguyễn Văn Long, 2006 [24]
Nha Trang	16	64	350	Nguyễn Văn Long, 2006 [24]
Quần đảo Trường Sa	16	53	232	Nguyễn Văn Long, 2006 [24]
Đảo Phú Quốc	14	49	252	Tổng cục thủy sản, 2013 [42]

i. Các loài động vật đáy

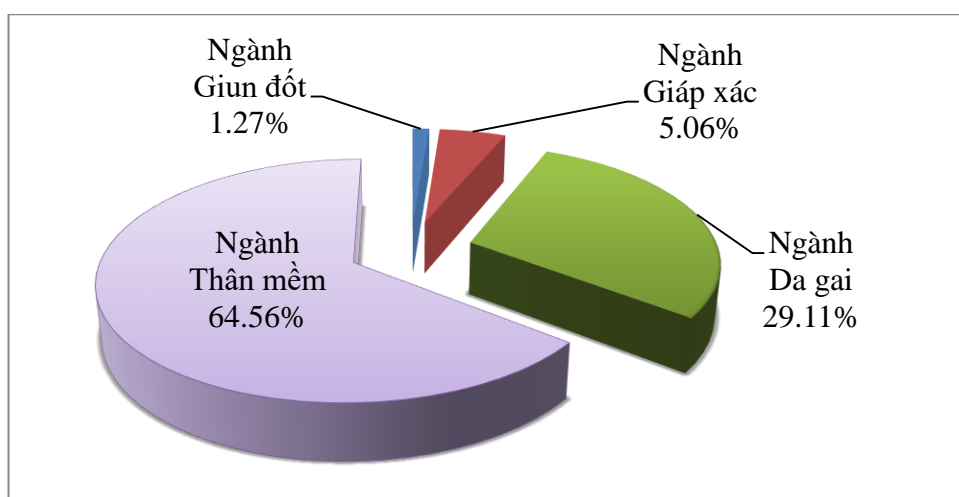
Số lượng các loài động vật đáy được ghi nhận tại vùng bờ biển Đà Nẵng là 79 loài thuộc các ngành Giun đốt, ngành Giáp xác, ngành Da gai và ngành Thân mềm [24]. Tỷ lệ thành phần loài trong mỗi ngành như sau:

✓ Ngành Giun đốt: chỉ ghi nhận được 1 loài là *Spirobranchus giganteus* (Pallas, 1776) thuộc lớp giun nhiều tơ. Loài này chỉ được phát hiện tại khu vực phía Nam đèo Hải Vân và Nam bán đảo Sơn Trà.

✓ Ngành Giáp xác cũng mới chỉ được tìm thấy 4 loài bao gồm *Panulirus* sp., *Rhynchocinetes* sp., và *Stenopus hispidus* thuộc bộ mười chân (Decapoda), lớp giáp mềm và loài *Balanus* sp. thuộc bộ Sessilia, lớp Chân hàm.

✓ Ngành Da gai gồm 23 loài thuộc 11 họ, 9 bộ, 5 lớp đã được ghi nhận trên các rạn san hô vùng ven biển Đà Nẵng. Họ Hải sâm là họ có số lượng loài lớn nhất (6 loài), tiếp đến là họ Cầu gai với 5 loài, các họ Ophiasteridae, Oreasteridae, Comatulidae, Echinometridae mỗi họ có 2 loài và các họ còn lại chỉ có 1 loài mỗi họ.

✓ Ngành Thân mềm là ngành có số lượng loài lớn nhất với 51 loài trong đó lớp Hai mảnh vỏ có 20 loài và lớp Chân bụng có 31 loài. Họ Ốc gai với 5 giống, 7 loài là họ có số lượng loài cao nhất. Có 10 trong tổng số 25 họ chỉ có 1 loài, chiếm 40% số họ trong ngành.

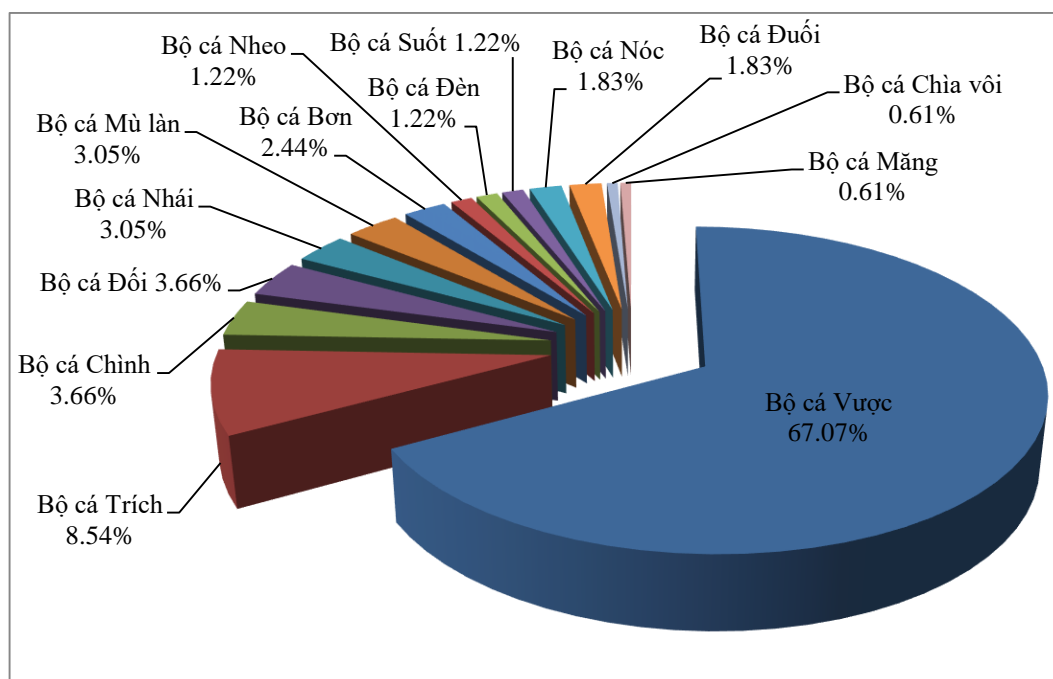


Hình 3.2: Biểu đồ tỷ lệ các ngành động vật đáy vùng biển Đà Nẵng

j. Khu hệ cá biển

Thành phần các loài cá biển tại Đà Nẵng có độ đa dạng cao với 164 loài thuộc 111 giống, 65 họ và 14 bộ trong đó lớp cá sụn có 3 loài, 2 họ thuộc bộ cá Đuôi (Rajiformes), còn lại thuộc lớp cá vây tia [3].

Bộ cá Vược (Perciformes) chiếm ưu thế với 110 loài, bộ cá Trích (Clupeiformes) có 14 loài, bộ cá Chình (Anguilliformes) và bộ cá Đồi (Mugiliformes) mỗi bộ có 6 loài, bộ cá Nhái (Beloniformes) và bộ cá Mù làn (Scorphaeniformes) mỗi bộ có 5 loài, bộ cá Bon (Pleuronectiformes) có 4 loài, bộ cá Đuôi (Rajiformes) và bộ cá Nóc (Tetraodontiformes) mỗi bộ có 3 loài, bộ cá Đền (Myctophiformes), bộ cá Nheo (Siluriformes) và bộ cá Suốt (Antheriniformes) mỗi bộ có 2 loài, các bộ còn lại chỉ có 1 loài (hình 3.8). Trong 164 loài cá tại vùng biển Đà Nẵng, có 4 loài có tên trong Sách đỏ Việt Nam (2007), đó là: cá Cháy bắc *Tenualosa reevesii*, cá Mòi cò chấm *Konosirus punctatus*, cá Mòi cò hoa *Clupanodon thrissa* và cá Măng biển *Chanos chanos*.



Hình 3.3: Biểu đồ cấu trúc các bộ cá tại vùng biển Đà Nẵng

So với khu hệ cá biển ở Việt Nam, khu hệ cá tại Đà Nẵng chiếm 43,75% tổng số bộ (14/32 bộ), 32,83% số họ (65/198), 15,48% số giống (111/717) và 8,05% tổng số loài (164/2038 loài) [28].

k. Khu hệ cá sông

Ngoài các sinh vật biển, Đà Nẵng cũng ghi nhận được 105 loài cá thuộc 82 giống, 55 họ và 17 bộ trên khu vực sông Hàn [4], được trình bày trong bảng 3.11.

Bảng 3.11: Số lượng và tỷ lệ các họ, giống, loài trong mỗi bộ cá

Bộ	Họ		Giống		Loài	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Bộ cá Đuôi ó	1	1,82	1	1,22	1	0,95
Bộ cá Đuôi	1	1,82	1	1,22	1	0,95
Bộ cá Chình	3	5,45	3	3,66	5	4,76
Bộ cá Suốt	1	1,82	1	1,22	1	0,95
Bộ cá Răng kiếm	1	1,82	2	2,44	2	1,90
Bộ cá Nhái	1	1,82	1	1,22	1	0,95
Bộ cá Trích	3	5,45	3	3,66	8	7,62
Bộ cá Chép	2	3,64	14	17,07	15	14,29
Bộ cá Cháo biển	1	1,82	1	1,22	1	0,95
Bộ cá Đồi	1	1,82	2	2,44	4	3,81
Bộ cá Thát lát	1	1,82	1	1,22	1	0,95
Bộ cá Vược	27	49,09	36	43,90	46	43,81
Bộ cá Bơn	3	5,45	5	6,10	8	7,62
Bộ cá Mù làn	1	1,82	2	2,44	2	1,90
Bộ cá Nheo	5	9,09	6	7,32	6	5,71

Bộ Lươn	2	3,64	2	2,44	2	1,90
Bộ cá Nóc	1	1,82	1	1,22	1	0,95
Tổng cộng	55	100	82	100	105	100

Nguồn: Nguyễn Văn Khánh và cộng sự, 2005.

Bộ cá Vược (Perciformes) chiếm ưu thế nhất với 46; bộ cá Chép (Cypriniformes) có 15 loài; bộ cá Trích (Clupeiformes) với 8 loài có số loài lớn thứ 3 trong 17 loài. Có 7 bộ chỉ gồm 1 loài là Bộ cá Đuối ó, bộ cá Đuối, bộ cá Suốt, bộ cá Nhái, bộ cá Cháo biển, bộ cá Thát lát và bộ Lươn.

Bảng 3.12: So sánh sự đa dạng các loài cá trên sông Hàn với một số khu vực lân cận

TT	Khu hệ cá	Số họ	Số giống	Số loài
1	Sông Hàn (Đà Nẵng)	55	82	105
2	S. Nhật Lệ (Quảng Bình)	63	103	169
3	S. Thạch Hãn (Quảng Trị)	39	56	83
4	Sông Vu Gia-Thu Bồn	48	121	197
5	Đầm Ô Loan (Phú Yên)	46	67	108
6	Toàn vùng miền Trung	68	116	200

Nguồn: Võ Văn Phú và cộng sự, 2004 [27]

Theo bảng 3.12, số lượng loài cá tại sông Hàn bằng 52,5% số loài cá toàn khu vực miền Trung Việt Nam, chỉ cao hơn khu vực sông Thạch Hãn và thấp hơn so với các khu vực còn lại. Cụ thể, số lượng loài bằng 62,13% sông Nhật Lệ, bằng 53,3% số loài khu vực sông Vu Gia – Thu Bồn và bằng 97,22% khu vực đầm Ô Loan. Tuy nhiên, về số họ cá tại Đà Nẵng lại nhiều thứ 2 trong các khu vực so sánh, chỉ thua số họ được ghi nhận trên sông Nhật Lệ.

3.1.2. Đa dạng các loài thực vật

a. Các loài thực vật trên cạn

Qua các nghiên cứu ở Bà Nà và Sơn Trà đã ghi nhận được 1.261 loài thực vật bậc cao có mạch thuộc 8 lớp, 56 bộ, 162 họ và 562 chi của 5 ngành gồm ngành Tuế, ngành Dây gắm, ngành Thông, ngành Dương xỉ và ngành Hạt kín [1], [5].

Bảng 3.13: Thống kê thành phần thực vật bậc cao ở Đà Nẵng

TT	Ngành		Bộ	Họ	Loài
	Tên khoa học	Tên Việt Nam			
1	Cycadophyta	Ngành Tuế	1	1	2
2	Gnetophyta	Ngành Dây gắm	1	1	2
3	Pteridophyta	Ngành Dương xỉ	11	20	62
4	Pinophyta	Ngành Thông	1	3	5
5	Magnoliophyta	Ngành Hạt kín	42	137	1.190
Tổng	5		56	162	1.261

Theo bảng 3.13, ngành Hạt kín chiếm ưu thế tuyệt đối với 1190 loài chiếm 94,37% tổng số loài, ngành Dương xỉ với 62 loài chiếm 4,92% có số lượng loài lớn thứ nhì, tiếp đến là ngành Thông với 5 loài chiếm 0,40% . Hai ngành còn lại, mỗi ngành chỉ gồm 2 loài chiếm 0,08% tổng số loài thực vật tại Đà Nẵng.

Sự chênh lệch các taxon không chỉ diễn ra giữa các ngành mà còn biểu hiện trong cùng một ngành, đó là ngành Hạt kín. Trong 1.190 loài của ngành, lớp Một lá mầm chỉ chiếm 132 loài thuộc 19 họ và 9 bộ, còn lại là các loài thực vật hai lá mầm với 33 bộ, 118 họ và 1.058 loài.

Theo thống kê năm 2007, tại Việt Nam có 11.373 loài thực bậc cao thuộc hơn 2.256 chi, 305 họ [13]. Như vậy có thể thấy thực vật bậc cao ở Đà Nẵng chiếm đến 11,09% số loài, 44,92% số họ thực vật ở Việt Nam.

So với hai tỉnh tiếp giáp Đà Nẵng là Thừa Thiên Huế và Quảng Nam thì thành phần loài ở đây cao hơn một số khu vực nghiên cứu của tỉnh Quảng Nam nhưng lại thấp hơn nhiều so với tỉnh Thừa Thiên Huế (1.261/3.452 loài). Mặc dù tiếp giáp nhau về mặt địa lý nhưng bị ngăn cách bởi đèo Hải Vân nên hệ thực vật của Đà Nẵng có sự chênh lệch lớn so với tỉnh Thừa Thiên Huế.

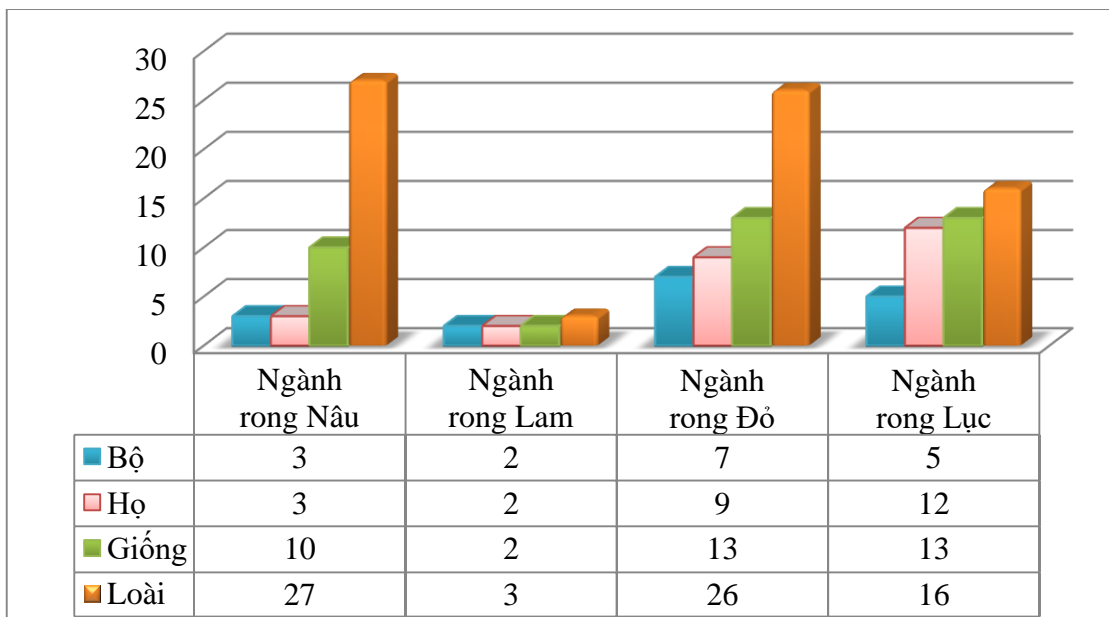
Bảng 3.14: So sánh thành phần loài thực vật bậc cao ở Đà Nẵng với khu vực khác

Địa điểm	Thành phần loài			Nguồn tài liệu
	Số ngành	Số họ	Số loài	
1.Đà Nẵng	5	162	1.261	
2.Thừa Thiên Huế	6	258	3.452	Hồ Thị Cẩm Giang và cộng sự, 2012 [14]
3.Quảng Nam				
- Hồ Phú Ninh	5	103	369	Hồ Thị Cẩm Giang và cộng sự, 2012 [14]
- Khu BTTN Sông Tranh	5	144	854	

b. Các loài thực vật dưới nước

Kết quả nghiên cứu năm 2006 của Viện Hải dương học Nha Trang ghi nhận được tại vùng biển ven bờ Đà Nẵng có 3 loài cỏ biển là *Halophila decipiens*, *Halophila ovalis* và *Halodule pinifolia*, 72 loài rong biển thuộc 4 ngành là ngành rong nâu, ngành rong lam, ngành rong lục và ngành rong đỏ. Ngoài ra, nghiên cứu cũng phát hiện được 211 loài thực vật phù du thuộc 3 lớp Tảo [24].

- Các loài cỏ biển tại biển Đà Nẵng chỉ được tìm thấy tại khu vực Bãi Nồm phía nam Bán đảo Sơn Trà. Trong 3 loài cỏ biển, *Halophila ovalis* là loài có vùng phân bố rộng nhất với độ sâu từ 1 - 6 m. Loài *Halodule pinifolia* chỉ được tìm thấy ở các vùng nước nông gần bờ, còn loài *Halophila decipiens* phân bố ở vùng nước sâu từ 5 - 6 m. Số loài cỏ biển tại Đà Nẵng chỉ bằng 21,4% tổng số loài trên toàn quốc (3/14 loài); so với các khu vực khác, số loài cỏ biển tại Đà Nẵng cũng thấp hơn nhiều, cụ thể số loài tại Đà Nẵng chỉ chiếm 50% số loài tại khu vực đảo Lý Sơn, chiếm 37,5% số loài tại Phú Quý, 30% số loài tại Côn Đảo và chiếm khoảng 33,33% số loài tại Phú Quốc [8].
- Rong Nâu là ngành có số lượng loài lớn nhất là 27 loài, ngành rong Lam với 3 loài là ngành có số loài thấp nhất trong 4 ngành, 2 ngành còn lại là ngành rong Đỏ và ngành rong Lục có số loài lần lượt là 26 loài và 16 loài.



Hình 3.4: Biểu đồ thành phần các loài rong biển tại Đà Nẵng

Xét về bộ: hai bộ Dictyotales và Fucales của ngành rong nâu có số lượng loài lớn nhất trong các bộ là 11 loài, bộ Nemaliales của ngành rong đỏ có 7 loài. Các bộ còn lại có số lượng loài dao động từ 1 đến 5 loài.

Xét về họ: đứng đầu là họ Dictyotaceae với 11 loài, tiếp đến là họ Sargassaceae với 9 loài rong mơ *Sargassum*, đây cũng là giống có số lượng lớn nhất trong 38 giống rong biển tại Đà Nẵng. Phần lớn các họ của ngành rong lục chỉ có 1 loài/ họ.

Để làm rõ sự đa dạng rong biển ở vùng nghiên cứu, chúng tôi tiến hành so sánh sự đa dạng các loài rong biển tại Đà Nẵng với 2 khu vực lân cận là Cù Lao Chàm (Quảng Nam) và đảo Lý Sơn (Quảng Ngãi).

Bảng 3.15: So sánh sự đa dạng các loài rong biển giữa Đà Nẵng với các khu vực khác

Bậc quan hệ	Đà Nẵng	Cù Lao Chàm [2]	Đảo Lý Sơn [9]
Ngành	4	4	4
Lớp	4	6	-
Bộ	17	18	24
Họ	26	21	45
Loài	72	49	140

Nguồn: Đinh Thị Phương Anh, 2010; Vũ Thanh Ca, 2011.

Bảng 3.15 cho thấy dù thành phần các loài rong biển tại Đà Nẵng khá đa dạng nhưng vẫn thấp hơn so với Cù Lao Chàm và đảo Lý Sơn. Số loài rong tại Đà Nẵng chỉ bằng 69,23% số loài ở đảo Lý Sơn. So với Cù Lao Chàm mặc dù số loài và họ rong biển cao hơn nhưng số bộ và lớp ở Đà Nẵng lại thấp hơn.

- Thực vật phù du tại Đà Nẵng có 221 loài thuộc 3 lớp là tảo Silic (Bacillariophyceae) với 149 loài chiếm 67,42% tổng số loài, lớp tảo Roi (Dinophyceae) có 70 loài chiếm 31,67% và lớp tảo Xương cát (Dictyochophyceae) có 1 loài chiếm 0,46%.

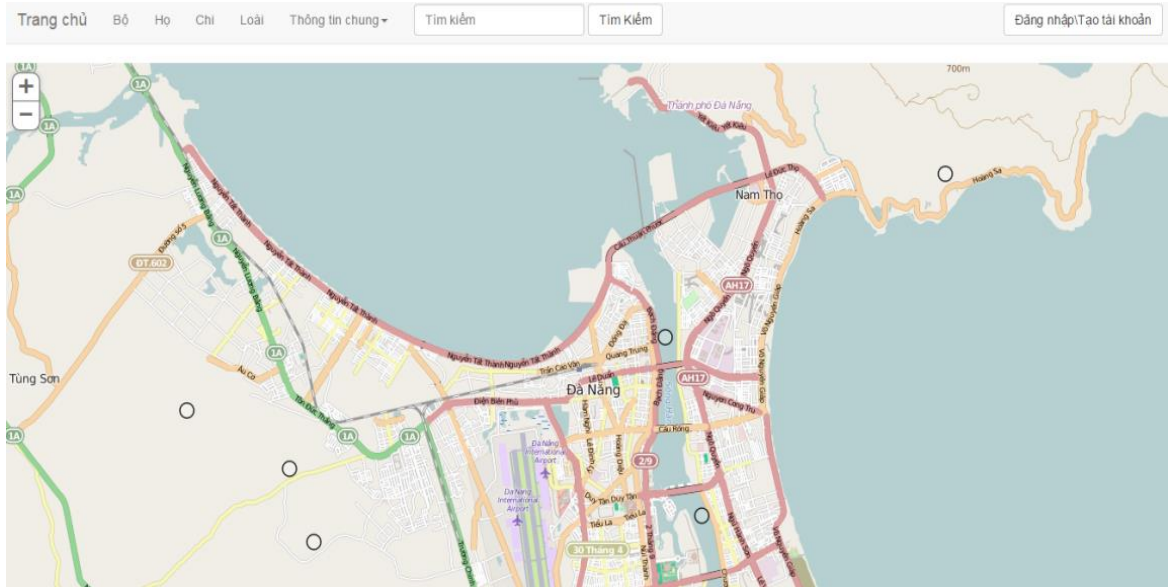
Các chi có số lượng loài chiếm ưu thế như *Chaetoceros* (33 loài), *Rhizosolenia* (12 loài), *Coscinodiscus* (9 loài) của tảo Silic và một số chi của tảo Hai Roi là *Alexandrium* (8 loài), *Ceratium* (13 loài), *Dinophysis* (6 loài), *Prorocentrum* (8 loài), *Protoberidinium* (6 loài). Tại khu vực nghiên cứu cũng tìm thấy một số loài tảo có khả năng gây hại như: *Ostreopsis* sp., *Dinophysis caudata*, *Dinophysis miles*, *Dinophysis mitra* đặc biệt cả 8 loài tảo của chi *Alexandrium* đều là tảo gây độc.

3.2. HỆ THỐNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TRỰC TUYẾN VỀ ĐDSH CỦA TP. ĐÀ NẴNG

3.2.1. Giới thiệu chung về website

Website về ĐDSH của TP. Đà Nẵng là phần mềm có bản quyền thuộc về khoa Tin học, trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng. Địa chỉ của website là <http://bdms.ued.vn:8080/>, đây là hệ thống cơ sở dữ liệu mở và miễn phí cung cấp cho người dùng các thông tin về thành phần loài cũng như hiện trạng ĐDSH của Đà Nẵng. Các thông tin này bao gồm:

- Tên khoa học các bậc phân loại từ ngành đến loài theo hệ thống phân loại hiện hành và tên tiếng Việt của loài cũng như các bậc phân loại đó (nếu có);
- Tên người phát hiện và thời gian phát hiện loài;
- Khu vực phân bố của loài trong TP;
- Các nguồn tài liệu tham khảo đã sử dụng;
- Bảng thống kê, biểu đồ về sự đa dạng của loài, nhóm loài trên phạm vi toàn TP.



Hình 3.5: Giao diện chính của website

Theo hình 3.1, giao diện chính của website là bản đồ TP. Đà Nẵng với các điểm đánh dấu vị trí phân bố của loài cả trên đất liền và trên biển. Các vòng tròn được đánh dấu trên bản đồ là vị trí phân bố các loài, và khi bấm vào đó, danh sách các loài phân bố tại vị trí đó sẽ được hiển thị (hình 3.2). Trên thanh menu, khung tìm kiếm giúp người dùng có thể tìm kiếm nhanh thông tin mình cần. Khi chọn vào các mục từ bộ đến loài trên thanh menu của website, danh sách các bộ, họ, chi hoặc loài được tìm thấy tại Đà Nẵng sẽ được liệt kê đầy đủ (hình 3.3).



Hình 3.6: Giao diện khi chọn vòng tròn phân bố

Index
CreateNewL.oai

Find Search

Hình ảnh	Danh pháp khoa học Tên tiếng việt	Các thao tác
	Collocalia germaini (Oustalet, 1878) Yến hồng xám	Edit Details Delete
	Buceros bicornis (L., 1758) Hồng hoàng	Edit Details Delete
	Anorrhinus tickelli (Blyth, 1855) Niéc nâu	Edit Details Delete

Hình 3.7: Giao diện khi chọn mục loài trên thanh menu

Đặc biệt, website còn cung cấp cho các số liệu thống kê về số lượng loài, nhóm loài và các bậc phân loại của nó trong cả TP, giúp cho người dùng có thể đánh giá được sự đa dạng của loài đó trong phạm vi toàn TP chứ không chỉ dừng lại ở việc đánh giá sự đa dạng loài trong một phạm vi hẹp là khu vực nghiên cứu như các công trình nghiên cứu trước đây.

3.2.2. Phân hạng và quyền lợi các nhóm người dùng

Người dùng website được phân thành hai nhóm là khách vãng lai và thành viên của website. Thông qua việc đăng ký tài khoản sử dụng tại trang web, người sử dụng sẽ trở thành thành viên của website. Quyền lợi của mỗi nhóm người dùng như sau:

- Với đối tượng là khách vãng lai, họ có quyền tìm kiếm, xem xét và sử dụng các thông tin, hình ảnh được đăng trên website miễn phí phục vụ cho nhiều mục đích khác nhau của mình.
- Với đối tượng là thành viên của website, ngoài việc được hưởng quyền lợi tương tự của khách vãng lai, nhóm đối tượng này được phép chỉnh sửa, thêm hoặc xóa các thông tin có liên quan đến thành phần loài và sự phân bố của nó. Thao tác này chỉ được thực hiện khi người dùng đã đăng kí tài khoản tại website và phải đăng nhập vào nó nếu muốn thay đổi thông tin. Các bài

đăng chỉnh sửa sẽ được xem xét, đánh giá trước khi được thông qua và đăng lên website.

Ngoài quản trị viên là người quản lý chung tình hình của trang web thì website còn nhận được sự hỗ trợ, cố vấn về mặt chuyên môn của nhóm chuyên gia, là những nhà nghiên cứu, những người am hiểu các vấn đề về ĐDSH. Nhóm chuyên gia được phép thực hiện các thao tác như thêm, xóa, xem các cấp bậc sinh thái, vị trí phân bố của các loài sinh vật. Họ cũng là những người sẽ đánh giá, thẩm định các bài viết. Các thông tin được cung cấp bởi các thành viên nhằm đảm bảo cung cấp cho người sử dụng những thông tin chính xác và có độ tin cậy cao. Tương tự nhóm thành viên, để thực hiện được các thao tác đó, các chuyên gia phải tạo và đăng nhập vào tài khoản của mình trên trang web.

Quản trị viên là người quản lý thông tin về người dùng web và có quyền xem xét, thêm, chỉnh sửa, thêm hoặc xóa thông tin của người sử dụng trang web.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

KẾT LUẬN

1. Khu hệ động thực vật tại Đà Nẵng có độ đa dạng cao, chiếm gần 11% tổng số loài thực vật và 8% tổng số loài động vật tại Việt Nam.

2. Nghiên cứu thống kê được trên 500 loài động vật có xương sống gồm: 86 loài thú, trên 200 loài chim, 43 loài lưỡng cư, 85 loài bò sát, 164 loài cá biển và 105 loài cá nước ngọt. Động vật không xương sống gồm 453 loài, trong đó có 181 loài phân bố trên cạn và 272 loài sống dưới nước. Khu hệ thực vật tại Đà Nẵng ghi nhận được 1.547, với 1.264 loài thực vật bậc cao và 283 loài thực vật bậc thấp bao gồm 72 loài rong biển và 221 loài thực vật phù du.

3. Khu hệ động vật, thực vật tại Đà Nẵng mang tính chất chuyển tiếp giữa hai khu hệ phía Bắc và khu hệ phía Nam với nhiều loài đặc hữu: Vọc chà vá chân nâu, Trĩ sao, Gà lôi....

4. Theo Nghị định 32/2006/NĐ-CP của Thủ tướng chính phủ, Đà Nẵng có 93 loài, nhóm loài quý hiếm, bao gồm:

- Thực vật: Nhóm IA: 4, Nhóm IIA: 14
- Động vật: Nhóm IB: 24, Nhóm IIB: 51

5. Nghiên cứu đã xây dựng được cơ sở dữ liệu thống kê cho gần 3.000 loài và nhóm loài động - thực vật phân bố tại nhiều địa điểm trong thành phố tạo ra một hệ thống dữ liệu mở cho phép người dùng truy cập và tìm kiếm miễn phí thông tin về đa dạng sinh học tại Đà Nẵng. Website đã thống kê được số lượng các loài phân bố tại mỗi khu vực nghiên cứu, đồng thời tổng hợp số lượng mỗi loài trên phạm vi toàn thành phố từ đó đưa ra các đánh giá chung về đa dạng sinh học của Đà Nẵng.

KIẾN NGHỊ

- Thực hiện điều tra đầy đủ thành phần các loài động vật không xương sống cũng như các loài thực vật bậc thấp có mặt tại Đà Nẵng do số lượng các công trình nghiên cứu còn rất ít, và chỉ tập trung nghiên cứu một vài loài, nhóm loài như giun đất, mối, san hô...
- Thời gian nghiên cứu hạn chế, các dữ liệu trong website còn đơn giản. Cần tiếp tục nghiên cứu để bổ sung các dữ liệu có liên quan nhằm nâng cao chất lượng các thông tin mà website cung cấp cho người sử dụng.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- [1]. Đinh Thị Phương Anh (2005), *Điều tra, lập danh lục và xây dựng bộ tiêu bản các loài thực vật thân gỗ ở khu bảo tồn thiên nhiên Bà Nà – Núi Chúa*, Báo cáo khoa học.
- [2]. Đinh Thị Phương Anh, Hoàng Thị Ngọc Hiếu (2010), "Khảo sát thành phần loài và phân bố của rong biển tại Cù Lao Chàm - Quảng Nam", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, ĐH Đà Nẵng*, Số 5(40), tr.1-8.
- [3]. Đinh Thị Phương Anh, Phan Thị Hoa (2010), "Thành phần loài cá ở vùng biển nam Bán đảo Sơn Trà, thành phố Đà Nẵng", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng*, Số 1(36), tr.56-64.
- [4]. Đinh Thị Phương Anh, Nguyễn Văn Khánh, Phan Thị Thu Huyền (2005), "Dẫn liệu bước đầu về thành phần loài cá ở sông Hàn, thành phố Đà Nẵng", *Kỷ yếu Hội thảo khoa học 30 năm xây dựng và phát triển trường ĐHSP - ĐHDN*, tr.139-143.
- [5]. Đinh Thị Phương Anh và cộng sự (1997), *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*, Báo cáo tổng kết đề tài.
- [6]. Vũ Tuấn Anh (2011), *Nghiên cứu sự phân bố của các loài bò sát tại xã Hòa Bắc, huyện Hòa Vang, TP. Đà Nẵng*, Luận văn thạc sĩ.
- [7]. Thái Trần Bái (2000), "Đa dạng loài giun đất ở Việt Nam", *Kỷ yếu hội thảo Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong sinh học*. Nxb. Đại học quốc gia Hà Nội, tr.307-311.
- [8]. Vũ Thanh Ca, Phạm Văn Hiếu, Cao Văn Lương, Đàm Đức Tiến (2011), "Áp dụng thử nghiệm phương pháp đánh giá định lượng tiềm năng bảo

- tồn hệ sinh thái cỏ biển ở ven đảo Lý Sơn, Quảng Ngãi", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển*, Số 4(11), tr.47-56.
- [9]. Vũ Thanh Ca, Và Công Sự (2011), *Điều tra đánh giá hiện trạng các hệ sinh thái, xây dựng luận cứ khoa học đề xuất dự án khu bảo tồn thiên nhiên biển phục vụ du lịch ở vùng biển ven bờ huyện Lý Sơn*, Báo cáo tóm tắt Đề tài khoa học.
- [10]. Đặng Ngọc Cần, Hideki Endo, Nguyễn Trường Sơn, Tatsuo Oshida, Lê Xuân Cảnh, Đặng Huy Phương, Darrin Peter Lunde, Shin-Ichiro Kawada, Akiko Hayashida, Motoki Sasaki (2008), *Danh lục các loài thú hoang dã Việt Nam*, Viện nghiên cứu Linh trưởng, trường đại học Kyoto, Nhật Bản, Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh học Hà Nội, Việt Nam.
- [11]. Chi cục Kiểm Lâm, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Thành phố Đà Nẵng (2014), *Tài nguyên rừng thành phố Đà Nẵng*, Báo cáo chuyên đề, Số: 145/BC-CCKL.
- [12]. Chính phủ Nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam (2006), *Nghị định về quản lý thực vật, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm*, Ban hành ngày 30/3/2006. Chính phủ, số 32/2006/NĐ - CP.
- [13]. Nguyễn Huy Dũng, Vũ Văn Dũng (2007), *Bảo tồn đa dạng sinh học ở Việt Nam – Mối liên hệ với Phát triển bền vững và Biến đổi khí hậu*.
- [14]. Hồ Thị Cẩm Giang và cộng sự (2012), "Đánh giá bước đầu về sự đa dạng của các loài thực vật ở tỉnh Thừa Thiên Huế", *Tạp chí Nghiên cứu và Phát triển*, Số 2(91), tr.83-89.
- [15]. Phạm Thị Hồng Hà (2009), "Đa dạng loài giun đất ở thành phố Đà Nẵng", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng*, Số 5(40), tr.60-69.

- [16].Đậu Thị Huyền (2008), *Nghiên cứu thành phần loài và sự phân bố của bướm ngày ở khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà - TP. Đà Nẵng*, Khóa luận tốt nghiệp.
- [17].Đặng Huy Huỳnh, Vũ Đình Thống (2005), “Sự đa dạng khu hệ thú (Mammalia) ở tỉnh Bình Định”, *Tạp chí Sinh học*, Số 27(4A), tr.1-10.
- [18].Japan International Cooperation Agency, *Ra mắt hệ thống cơ sở dữ liệu Đa dạng sinh học quốc gia với sự hỗ trợ của JICA*, http://www.jica.go.jp/vietnam/english/office/topics/press150127_vn.html, truy cập ngày: 13/2/2015.
- [19].Nguyễn Văn Khánh, Phạm Thị Hồng Hà, Đoàn Chí Cường, Phan Thụy Ý (2012), "Thành phần loài mới ở rừng phòng hộ Nam Hải Vân và khu bảo tồn thiên nhiên Bà Nà - Núi Chúa", *Tạp chí Khoa học và Giáo dục*, Số 4(03), tr.22-28.
- [20].Lê Vũ Khôi (2006), *Bài giảng Đa dạng sinh học và Bảo tồn tài nguyên thiên nhiên*, Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Hà Nội.
- [21].Lê Vũ Khôi, Võ Văn Phú, Nguyễn Đình Lâm (2011), "Danh lục và ý nghĩa bảo tồn nguồn gen quý hiếm các loài thú ở khu bảo tồn thiên nhiên Bà Nà, thành phố Đà Nẵng", *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, Số 67, tr.31-40.
- [22].Lê Vũ Khôi, Lê Đình Thủy, Đỗ Tước (2002), "Đa dạng các loài chim ở khu vực Bà Nà (huyện Hòa Vang, Đà Nẵng)", *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống*, tr.150-152.
- [23].Vũ Văn Liên, Vũ Quang Côn, Phạm Việt Hùng, Trần Thị Thanh Bình (2013), *Kết quả nghiên cứu bướm (Lepidoptera: Rhopalocera) ở ba khu rừng đặc dụng miền Trung Việt Nam: Đăkrông, Bạch Mã và Bà Nà-Núi*

- Chúa (tháng 4-5/2013)*, Hội nghị Côn trùng học quốc gia lần thứ 8, Hà Nội, 2014, tr. 106-115.
- [24]. Nguyễn Văn Long, Và Cộng Sự (2006), *Điều tra nghiên cứu 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*, Báo cáo khoa học.
- [25]. Nguyễn Thị My (2006), *Nghiên cứu đa dạng sinh học mối (Isoptera) tại vườn Quốc gia Bạch Mã và nuôi mối Odontotermes trong phòng thí nghiệm*, Luận văn thạc sĩ Sinh học.
- [26]. Huỳnh Thị Khánh Nga (2011), *Nghiên cứu thành phần loài và phân bố lưỡng cư tại xã Hòa Bắc, huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng*, Luận văn thạc sĩ.
- [27]. Võ Văn Phú, Nguyễn Duy Chính, Hồ Thị Hồng (2004), "Cấu trúc thành phần loài cá khu hệ cá một số cửa sông ven biển miền Trung", *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, Số 25, tr.97-103.
- [28]. Nguyễn Hữu Phụng (1999), *Danh mục cá biển Việt Nam*, Nhà Xuất bản Nông nghiệp Tp. Hồ Chí Minh, tập V.
- [29]. Bùi Xuân Phương (2005), *Bước đầu nghiên cứu khu hệ bướm ngày (Lepidoptera, Rhopalocera) tại vườn quốc gia Phú Quốc tỉnh Kiên Giang*, Hội nghị Côn trùng học Toàn quốc lần thứ 5. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 159 – 165.
- [30]. Nguyễn Văn Quảng, Nguyễn Thị My (2004), "Dẫn liệu điều tra về thành phần loài mối vùng Phong Nha - Kẻ Bàng", *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống*, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, tr. 200-203.
- [31]. Nguyễn Văn Quảng, Nguyễn Thị My (2004), *Một số điều tra về đa dạng sinh học mối (Isoptera) tại A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế*, Báo cáo hội

- ng nghị côn trùng học toàn quốc lần thứ 5 (Hà Nội tháng 4 năm 2005), Nhà xuất bản Nông nghiệp, tr. 674-679.
- [32]. Quốc Hội Nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam (2008), *Luật Đa dạng sinh học*, thông qua ngày 13 tháng 11 năm 2008.
- [33]. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc (2009), *Danh lục ếch nhái Việt Nam*, NXB Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội.
- [34]. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, Nguyễn Quảng Trường, Nguyễn Vũ Khôi (2005), *Nhận dạng một số loài Bó sát – Éch nhái ở Việt Nam*, NXB Nông nghiệp.
- [35]. Sinh vật rừng Việt Nam, Lời nói đầu, <http://www.vncreatures.net/introduction.php>, truy cập ngày 08/2/2015.
- [36]. Nguyễn Lâm Hùng Sơn, Nguyễn Thanh Vân (2011), *Danh lục chim Việt Nam*, NXB. Nông nghiệp Hà Nội.
- [37]. Tài nguyên sinh vật vùng biển ven bờ Thanh Hóa (2014), *Cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường biển tỉnh Thanh Hóa*, http://117.6.86.117:8089/thematicmaps_tn_sv.asp, truy cập ngày 20/3/2015.
- [38]. Nguyễn Nghĩa Thìn, Nguyễn Thị Đào (2003), *Đa dạng thực vật khu Bảo tồn thiên nhiên Bà Nà, TP. Đà Nẵng*, Đề tài nhánh NCCB cấp Nhà nước – Hội đồng khoa học Sự sống.
- [39]. Nguyễn Văn Thuận, Trần Ngọc Hải (2008), "Thành phần loài và đặc điểm phân bố của giun đất ở phía nam tỉnh Bình Định", *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, Số 49, tr.183-189.
- [40]. Tổng cục thống kê (2014), *Niên giám thống kê 2013*, NXB Thống kê, tr.15-32.

- [41]. Nguyễn Thị Hà Trần Thị Thanh Bình (2014), "Thành phần loài và mật độ của giun đất theo các cảnh quan ở miền Bắc Việt Nam", *Tạp chí sinh học*, Số 36(3), tr.295-300.
- [42]. Trang thông tin điện tử Tổng cục Thủy Sản (2013), *Đa dạng sinh học Khu bảo tồn biển Phú Quốc và các dự án bảo tồn*, <http://www.fistenet.gov.vn/d-khai-thac-bao-ve/b-bao-ve-nguon-loi/111a-da323ng-sinh-ho323c-khu-ba309o-to300n-bie309n-phu301-quo301c-va300-ca301c-du323-a301n-ba309o-to300n/>, truy cập ngày: 20/3/2015.
- [43]. Trang thông tin điện tử Tổng cục Thủy Sản (2013), *Khu bảo tồn biển Côn Cỏ: Đa dạng sinh học và các biện pháp bảo tồn*, <http://www.fistenet.gov.vn/d-khai-thac-bao-ve/b-bao-ve-nguon-loi/khu-ba309o-to300n-bie309n-co300n-co309-111a-da323ng-sinh-ho323c-va300-ca301c-bie323n-pha301p-ba309o-to300n/>, truy cập ngày: 20/3/2015
- [44]. Trung tâm dữ liệu thực vật Việt Nam, *Giới thiệu chung*, <http://www.botanyvn.com/cnt.asp?param=intro>, truy cập ngày 11/2/2015. .
- [45]. Đinh Phạm Công Anh Tuấn (2012), *Nghiên cứu hiện trạng phân bố của bọ sát ở khu bảo tồn thiên nhiên Bà Nà - Thành phố Đà Nẵng*, Luận văn thạc sĩ.
- [46]. Đỗ Anh Tuấn, Lê Trọng Sơn (2007), "Nghiên cứu bướm ngày (Lepidoptera: Rhopalocera) ở vùng A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế", *Tạp chí Nghiên cứu và Phát triển*, Số 6(65), tr.90-96.
- [47]. Đỗ Anh Tuấn, Lê Trọng Sơn (2008), "Kết quả điều tra thành phần loài và đặc điểm phân bố của nhóm bướm ngày (Rhopalocera: Lepidoptera) ở

khu vực nhà máy thủy điện A Vương, tỉnh Quảng Nam", *Tạp chí khoa học, Đại học Huế*, Số 49, tr.199-207.

- [48]. Nguyễn Thanh Tuấn (2013), *Góp phần nghiên cứu khu hệ thú làm cơ sở khoa học cho quản lý thú hoang dã ở tỉnh Quảng Ngãi*, Luận án Tiến sĩ.
- [49]. Nguyễn Thanh Tùng, Nguyễn Thị Kim Phước, Hồ Minh Thuận (2012), "Đa dạng loài và đặc điểm phân bố của giun đất ở An Giang", *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, Số 22A, tr.143-153.
- [50]. Lưu Thị Tuyết (2011), *Nghiên cứu thành phần loài và sự phân bố của lưỡng cư tại khu bảo tồn thiên nhiên Bà Nà - Núi Chúa, thành phố Đà Nẵng*, Luận văn thạc sĩ.
- [51]. UBND tỉnh Thừa Thiên Huế (2005), *Địa chí Thừa Thiên Huế, phần Tự nhiên*, NXB Khoa học xã hội.
- [52]. Viên sinh thái và bảo vệ công trình, *Kết quả nghiệm thu Dự án "Xây dựng cơ sở dữ liệu Đa dạng sinh học và An toàn sinh học tỉnh Thanh Hóa"*, <http://vienbaovecongtrinh.vn/vi-Vn/Tin-tuc/15789/Ket-qua-nghiem-thu-Du-an--Xay-dung-co-so-du-lieu-Da-dang-sinh-hoc-va-An-toan-sinh-hoc-tinh-Thanh-Hoa-/375.html>, truy cập ngày: 08/2/2015.

2. Tài liệu tiếng Anh

- [53]. Pauly D. (1997), "EC Fisheries Cooperation Bulletin", *The Science in FishBase*, Vol 10(2), p. 4-6.
- [54]. Fishbase, <http://www.fishbase.org> , truy cập ngày 10/3/2015.
- [55]. Global Biodiversity Information Facility, *What is GBIF*, <http://www.gbif.org/whatisgbif>, truy cập ngày 11/3/2015.
- [56]. Ocean Biogeographic Information System, *About OBIS*, <http://iobis.org/about/index>, truy cập ngày 11/3/2015.

