

# ĐA DẠNG ĐỊA HỌC VÙNG HÀ TIÊN - KIÊN LƯƠNG

HÀ QUANG HẢI, NGUYỄN NGỌC TUYẾN

Email: hqhai@hcmuns.edu.vn

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh

Ngày nhận bài: 05 - 12 - 2010

## 1. Mở đầu

Đa dạng địa học (Geodiversity) là sự đa dạng các yếu tố, các tập hợp, các biểu hiện, các hệ thống, các quá trình địa chất (các kiểu đá, khoáng vật, hóa thạch), các yếu tố địa mạo (các dạng địa hình, các quá trình hình thành) và loại đất [11].

Thuật ngữ đa dạng địa học xuất hiện lần đầu tiên trong các bài báo từ Tasmania, Australia vào giữa những năm 1990 [12] và đã được nhiều nhà khoa học Trái Đất thừa nhận trong Hội nghị Thượng đỉnh Trái Đất tại Rio de Janeiro năm 1992. Từ năm 2000 tới nay, thuật ngữ “đa dạng địa học” đã được sử dụng rộng rãi ở Scandinavia, ở Vương Quốc Anh [13].

Đa dạng địa học được minh họa bởi 5000 khoáng vật đã được phát hiện trên thế giới, một số khoáng vật rất quý và có thể dễ dàng bị biến mất. Các khoáng vật được đặc trưng bởi cấu trúc tinh thể hoặc kích thước hạt, hình dạng, màu sắc và khi kết hợp với nhau sẽ tạo ra hàng ngàn kiểu đá có tên khác nhau. Khoảng một triệu loài hóa thạch đã được xác định, hàng triệu loài chưa được phát hiện [11, 12]. Trên bề mặt Trái Đất, các quá trình vật lý diễn ra đã tạo nên sự đa dạng về địa chất và địa mạo rất lớn (ví dụ: bờ biển, băng hà, sườn dốc, gió, dòng chảy, phong hóa, núi lửa, kiến tạo,...). Có thể kết luận đa dạng địa học cũng phong phú như đa dạng sinh học. Các nhà khoa học Trái Đất ở Tasmania đã có những nhận xét về sự tương đương giữa đa dạng sinh học và đa dạng địa học trong thế giới phi sinh (*bảng 1*) [14].

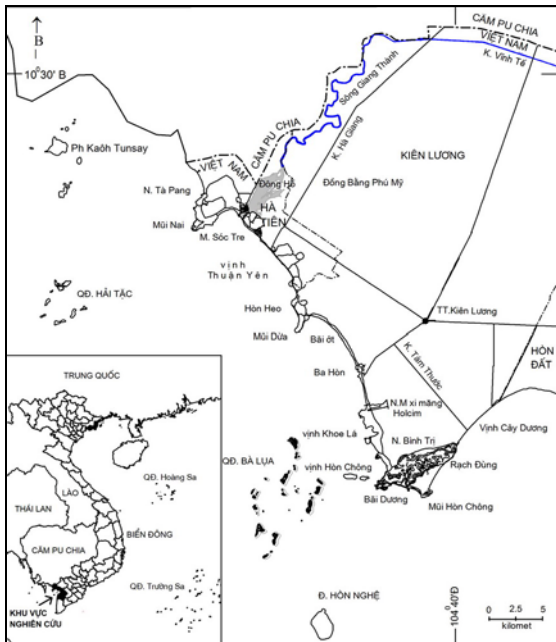
**Bảng 1. Sự tương đương giữa đa dạng sinh học và đa dạng địa học**

(theo Sai L. Ng. and Lawal M. Mara [14], có sửa chữa)

Loại	Đa dạng sinh học	Đa dạng địa học	
Thứ bậc đa dạng	Gen	Khoáng vật	
	Loài	Đá (thổ nhưỡng)	
	Môi trường sống	Dạng địa hình	
	Sinh quyển	Địa quyển	
Tự nhiên	Hữu sinh	Phi sinh	
Cơ chế	Các quá trình sinh vật học và sinh thái học	Các quá trình hoạt động nội sinh và ngoại sinh	
Học thuyết khoa học	Thuyết tiến hóa	Kiến tạo mảng	
Các tài nguyên	Thiết thực	Ví dụ: thực phẩm, lông thú,...	Kim loại, đá làm bê tông...
	Năng lượng	Nhiên liệu sinh học, động vật,...	Nhiên liệu hóa thạch, năng lượng địa nhiệt,...
	Khác	Ví dụ: ngà voi, đổi mới	Đá quý, hóa thạch

## 2. Biểu hiện đa dạng địa học vùng Hà Tiên - Kiên Lương

Vùng Hà Tiên - Kiên Lương nằm ở cực tây nam Việt Nam, giáp Campuchia (*hình 1*) có sự đa dạng của các yếu tố địa mạo như: đồng bằng, đồi, núi, sông, hồ, biển đảo, và các yếu tố địa chất như: các đá trầm tích gắn kết (đá vôi, cát kết, phiến sét), các trầm tích bờ rời nhiều nguồn gốc, các đá phun trào axit, trung tính,... Sự đa dạng địa mạo, địa chất (hay đa dạng địa học) là nhân tố nền móng cho đa dạng sinh học vùng Hà Tiên - Kiên Lương.



Hình 1. Vị trí vùng Hà Tiên - Kiên Lương

### 2.1. Đa dạng về địa chất

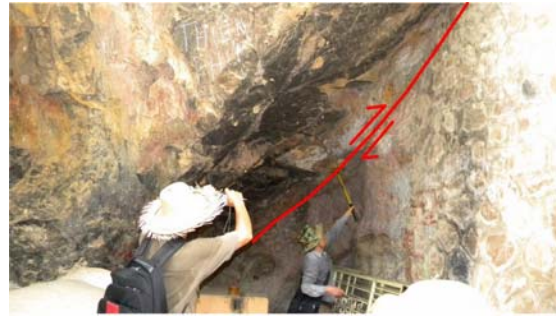
Các nhà địa chất đã xây dựng 16 phân vị địa tầng gồm các đá trầm tích, phun trào, xâm nhập. Đá trầm tích có tuổi cổ nhất khu vực hình thành vào Paleozoi giữa (cách nay khoảng 400 tr.n) thuộc hệ tầng Hòn Heo ( $D_{2-3}$  *hh*) [1, 2, 4, 8]. Các đá trầm tích - núi lửa phân bố chủ yếu dải ven biển từ Mũi Nai đến Hòn Heo có tuổi Trias giữa thuộc hệ tầng Núi Cọp ( $T_{2anc}$ ). Các trầm tích tuổi Holocen phân bố trong một không gian hẹp nhưng khá đa dạng về nguồn gốc: sông, đầm lầy, vũng vịnh, biển.

Rải rác xuất lộ các cấu trúc địa chất điển hình như: nếp uốn (Hòn Trẹm, Hòn Nghệ), búi tà (núi Lò Vôi) (hình 2), đơn nghiêng (núi Hang Tiên);



Hình 2. Nhân búi tà tại núi Lò Vôi, Kiên Lương

các hệ thống đứt gãy và khe nứt nhiều thế hệ chia cắt nhau (đọc bờ biển Mũi Nai, các vách đảo đá vôi Hòn Bà, Hòn Ông). Vận động kiến tạo mảng được ghi nhận bởi sự kiện đứt gãy chồm nghịch tại chân núi Thạch Động. Tại đây quan sát được đá vôi tuổi Permi (286-245tr.n) trượt chồm lên cát kết tuổi Trias (245-208tr.n) (hình 3).



Hình 3. Đứt gãy chồm nghịch tại Thạch Động

Sắt laterit là khoáng sản kim loại ít có giá trị, nhưng khoáng sản phi kim (đá vôi, đá xây dựng, đất sét,...) có trữ lượng lớn. Tại Kiên Lương, một số mỏ đá vôi đang được khai thác thương mại, dùng sản xuất vật liệu xây dựng và xi măng.

### 2.2. Đa dạng về địa mạo

Hà Tiên - Kiên Lương nổi bật bởi cảnh quan địa mạo karst với các khối núi đá vôi hình tháp, hình chóp phân bố biệt lập trên bề mặt đồng bằng thấp [7, 9]. Các dạng địa hình chạm trở karst cũng rất đa dạng: đó là hệ thống các tầng hang động (gồm các kiểu: hang ngầm cổ, hang nền karst, hang hàm ếch) có nhiều măng đá, nhũ đá, cột đá với các hình thù kỳ thú; các ngân mài mòn biển, dấu tích của biến đổi khí hậu trong quá khứ vẫn còn hẳn rõ trên các vách núi (hình 4); các carur như mũi mác, mũi chông hay thung lũng tròn khép kín là những sản phẩm đặc trưng cho karst vùng nhiệt đới. Các núi đá vôi vùng Hà Tiên - Kiên Lương là cảnh quan karst duy nhất ở miền Nam Việt Nam có sự đa dạng sinh học cao cả về thực vật và động vật [15].

Cảnh quan địa mạo bờ biển và đảo thể hiện rõ nét sự tương tác giữa quá trình biển với nền đá đặc trưng phân theo khu vực: ở Hà Tiên, sự phân bố núi lửa Mesozoi tạo nên bờ biển Mũi Nai với những vách biển xâm thực (cliff) và các vịnh biển hẹp. Với độ nhớt cao, các núi lửa khi phun trào đã hình thành dạng địa hình chóp nón điển hình (hình 5). Ở Kiên Lương, bờ biển cấu tạo bởi các đá trầm tích, trong đó đá vôi Permi chịu tác động của quá trình hòa tan và mài mòn của sóng biển, tạo nên

các bán đảo và đảo có hình thái đặc biệt: các sườn, vách dốc đứng với các đỉnh sắc nhọn và các dải hốc đá mài mòn kéo dài.



Hình 4. Ngấn mài mòn biển cao 4,5m trên vách đá vôi tại hang Cá Sấu, Kiên Lương



Hình 5. Dãy núi lửa hình nón phân bố dọc bờ biển Mũi Nai, Hà Tiên

Địa hình đồng bằng thấp chịu tác động của sông, biển và thủy triều. Nhiều diện tích bề mặt đồng bằng bị ngập vào mùa mưa từ 3 đến 4 tháng. Sự phân dị về địa tầng, địa mạo và thủy văn làm cho đất đai bị nhiễm phèn, nhiễm mặn theo các mức độ khác nhau. Đây cũng là các nhân tố chính tạo nên tính đa dạng hệ sinh thái đất ngập nước và thảm rừng ngập mặn ven biển [16].

Hà Tiên - Kiên Lương có khoảng 80 hòn đảo với kích thước và hình dạng khác nhau. Đảo Hòn Nghê được cấu tạo bởi ba loại đá chính gồm xâm nhập, phun trào và trầm tích thuộc 5 phân vị địa chất. Khác với phần đất liền, hang động ở Hòn Nghê hình thành trong đá vôi Trias giữa thuộc hệ tầng Minh Hòa. Quần đảo Hải Tặc có vài hòn cấu tạo bởi đá phiến silic, các hòn còn lại là đá phun trào trung tính. Trong khi đó, các đảo thuộc quần đảo Bà Lụa hầu hết được cấu tạo bởi đá phun trào axit.

Các đảo ven bờ Hà Tiên - Kiên Lương được hình thành trong thời kỳ biển tiến Riss-Wurm với sự dâng cao của nước biển tới +10m trên mực thủy

chuẩn. Các đảo này đã từng được nối với đất liền vào thời kỳ biển thoái Wurm [10]. Vào Holocen, các đảo chủ yếu chịu tác động bởi sự dao động mực biển trên nền đáy biển nông. Lịch sử hình thành và đặc điểm địa mạo đã tạo cho Hà Tiên - Kiên Lương một trong những cảnh biển tuyệt vời, đó là quang cảnh mặt biển phẳng lặng vào tháng 3 và tháng 4 hàng năm khi thời tiết chuyển mùa.

### 2.3. Đa dạng về loại đất

Sự có mặt của nhiều hệ tầng đá, sự phân dị địa hình (núi, đồi, đồng bằng, bờ biển, đảo), sự tương tác sông biển và sự chi phối của chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa đã tạo nên tính đa dạng của đất đai. Trên các sườn núi, đất feralit vàng đỏ trên đá phun trào axit (hình 6), đất feralit vàng nhạt trên cát kết; chân các đồi núi là các dải đất dốc tụ hẹp. Vùng đồng bằng trũng thấp phân bố các loại đất phèn và đất phù sa ngập nước theo mùa (hình 7) với mức ngập khác nhau tạo nên sự đa dạng các quần xã đồng cỏ như năng xoắn, năng ngọt, bàng, mồm mồm, lông tượng [16]. Vùng ven biển là dải đất cát màu vàng hoặc xám trắng bị nhiễm mặn, đôi nơi có chứa vỏ sò, điệp. Một số nơi đất cát ven biển lại dồi dào nước ngọt như các giồng cát cổ phân bố ven chân núi Bình Trị (khu vực Ba Trại, Hòn Chông), nơi mà nước ngầm được cung cấp bởi nước mặt, nước ngầm từ dải núi này.



Hình 6. Đất feralit vàng đỏ tại núi Đê Liêm - Hà Tiên



Hình 7. Đất ngập nước theo mùa tại khu Bảo tồn đồng cỏ bàng Phú Mỹ - Kiên Lương

Phân liệt kê trên minh họa các quá trình địa chất, địa mạo và đất đã tạo nên tính đa dạng địa học ở vùng Hà Tiên - Kiên Lương. Sự đa dạng như thế không chỉ duy trì dãy môi trường sống trong đó đa dạng sinh học tiến hóa mà còn cung cấp các tài nguyên có nhiều giá trị cho vùng này.

### 3. Giá trị của đa dạng địa học

Đa dạng địa học có một dãy giá trị quan trọng về nhiều mặt. Gray (2004) đã phân loại các giá trị này thành sáu nhóm: Giá trị bản chất (hay giá trị tồn tại); Giá trị văn hóa; Giá trị mỹ quan; Giá trị kinh tế; Giá trị chức năng; Giá trị nghiên cứu khoa

học và giáo dục [11]. Trong vùng Hà Tiên - Kiên Lương, các tác giả đã ghi nhận hầu hết các giá trị mà đa dạng địa học mang lại (bảng 2).

#### 3.1. Giá trị bản chất

Giá trị bản chất là sự tồn tại của một vật có giá trị của chính nó mà không phụ thuộc vào sự hữu ích của nó đối với loài người hoặc không chịu sự chấp nhận và phán xét của con người. Giá trị này liên quan đến phạm trù triết học và đạo đức. Những thảo luận về chủ đề này được Gray trình bày trong chuyên khảo “Đa dạng địa học - đánh giá và bảo tồn thế giới phi sinh” [11].

**Bảng 2. Tóm tắt các giá trị đa dạng địa học với các ví dụ vùng Hà Tiên - Kiên Lương**

I	Giá trị bản chất	1. Giá trị tồn tại	Tự nhiên vô sinh tồn tại không phụ thuộc vào sự định giá của con người
II	Giá trị văn hóa	2. Văn hóa dân gian	Các truyền thuyết (Thạch Động, núi Đá Dựng, Hòn Phụ Tử)
		3. Khảo cổ/ lịch sử	Các di tích khảo cổ, ý nghĩa lịch sử (Mo So, Hang Tiên, hang Giếng Tiên)
		4. Tâm linh	Đền thờ (Thạch Động, Chùa Hang)
III	Giá trị mỹ quan	5. Cảm nhận vị trí	Mũi nhô bờ biển, đỉnh núi cao (Tà Pang)
		6. Cảnh quan địa phương	Cảnh quan biển, núi hình nón (phun trào ở Mũi Nai), karst (Kiên Lương)
		7. Địa du lịch	Tìm hiểu cấu tạo địa chất (uốn nếp, đứt gãy), địa mạo (đảo, quần đảo, bờ biển...)
IV	Giá trị kinh tế	8. Hoạt động giải trí	Leo núi, khám phá hang động, tìm hóa thạch
		9. Cảm hứng nghệ thuật	Chụp ảnh, sáng tác văn thơ (Hà Tiên thập cảnh)
		10. Năng lượng	Than bùn, thủy triều, sóng
V	Giá trị chức năng	11. Khoáng sản công nghiệp	Kaolin, phosphat
		12. Khoáng sản xây dựng	Đá vôi, đá khối, đá nghiền, sét gạch ngói
		13. Đất	Sản xuất lúa, gỗ, hàng thủ công (cỏ bàng)
VI	Giá trị nghiên cứu và giáo dục	14. Nền móng	Các tòa nhà, cơ sở hạ tầng
		15. Tích trữ	Lưu trữ carbon trong đất đầm lầy và than bùn
		16. Sức khỏe	Cảnh quan chữa bệnh, nghỉ dưỡng
V	Giá trị chức năng	17. Chôn cất	Nghĩa trang, hố chôn chất thải
		18. Kiểm soát ô nhiễm	Cuội sỏi, cát lọc nước, địa hình che chắn
		19. Các chức năng đất	Nông nghiệp, thủy sản, rừng ngập mặn
VI	Giá trị nghiên cứu và giáo dục	20. Các chức năng địa hệ	Nước mặt, nước ngầm, quá trình bờ biển,...
		21. Các chức năng hệ sinh thái	Đa dạng sinh học (trên đá vôi, đầm lầy)
		22. Phát hiện khoa học	Các quá trình địa chất, kiến tạo, lịch sử của Trái Đất, khảo cổ địa chất.
VI	Giá trị nghiên cứu và giáo dục	23. Lịch sử nghiên cứu	Xác định ban đầu về địa tầng, núi lửa,...
		24. Giám sát môi trường	Thay đổi mực nước biển, xói lở - bồi tụ
		25. Giáo dục và đào tạo	Nghiên cứu ngoài trời, thực tập chuyên ngành

#### 3.2. Giá trị văn hóa

Giá trị văn hóa bắt nguồn từ phong tục tập quán của cộng đồng kết hợp với nguồn gốc của một hệ tầng hay một dạng địa hình. Ví dụ, các điểm địa chất có giá trị tâm linh như Thạch Động, Chùa Hang hoặc trở thành các di tích lịch sử có ý nghĩa

như hệ thống hang trong núi Đá Dựng, Mo So, hang Tiên, hang Giếng Tiên hay những truyền thuyết liên quan đến Hòn Phụ Tử.

#### 3.3. Giá trị mỹ quan

Đó là các giá trị liên quan đến cảnh quan mà

mọi người cảm nhận được. Bờ biển Mũi Nai, Hòn Chông, quần đảo Hải Tặc, quần đảo Bà Lụa hay đảo Hòn Nghệ là những cảnh biển đẹp có tiềm năng lớn để thu hút khách du lịch. Những cảnh đẹp ở Hà Tiên như Thạch Động, núi Đá Dựng, Mũi Nai, sông Giang Thành, hồ Đông Hồ,... đã là niềm cảm hứng để Mạc Thiên Tích sáng tác 10 bài thơ nổi tiếng “Hà Tiên thập cảnh” [3]. Hòn Phụ Tử là đối tượng của các nhà sản ảnh chuyên nghiệp và nghiệp dư do hình dáng của nó trên phong biển, trời và mây luôn biến động theo thời gian.

### 3.4. Giá trị kinh tế

Giá trị kinh tế của đa dạng địa học vùng Hà Tiên - Kiên Lương nổi bật là khoáng sản phi kim loại như đá xây dựng, đá vôi xi măng, sét sản xuất xi măng, sét gạch ngói, đất san lấp. Trữ lượng khai thác đá vôi công nghiệp ở Kiên Lương là 235,46 triệu tấn, đủ nguyên liệu để sản xuất 4,6 triệu tấn clinker/năm trong thời gian là 41 năm [http://www.mpi.gov.vn/portal/page/portal/mpi\_en/31147/123465/76561/Tab2]. Các khoáng sản này là những tài nguyên không tái tạo, vì vậy việc sử dụng chúng cần phải cân nhắc kỹ càng. Ví dụ, hoạt động khai thác đá vôi sẽ làm suy giảm tính đa dạng sinh học.

### 3.4. Giá trị chức năng

Giá trị chức năng bao gồm các dịch vụ địa hệ của các đá bề mặt như cung cấp nước ngọt cho dân cư ven biển của dải núi cát kết Bình Trị; các vị trí chôn lấp chất thải hay tích trữ carbon trong các đầm lầy; lọc khí nước mặt di chuyển tới gương nước ngầm. Đất đai đồng bằng, núi, đồi có ý nghĩa quan trọng cho nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và lâm nghiệp. Sông Giang Thành có chức năng vận chuyển nước và trầm tích từ nội địa ra biển để duy trì các hệ sinh thái ở hồ Đông Hồ và vùng cửa sông. Mũi Nai, núi Bãi Ốt và mũi Hòn Chông là những mô hình tự nhiên chống lại sự xâm thực của biển để bảo vệ đô thị Hà Tiên và Kiên Lương. Như vậy đa dạng địa học giữ vai trò quan trọng trong việc cung cấp môi trường sống và là nền móng tạo ra và nuôi dưỡng đa dạng sinh học.

### 3.5. Giá trị nghiên cứu và giáo dục

Đa dạng địa học cung cấp những cơ hội cho nghiên cứu và giáo dục (hình 8). Với sự đa dạng về địa chất, địa mạo và đất; vùng Hà Tiên - Kiên Lương là phòng thí nghiệm để tìm hiểu về lịch sử trái đất. Các vị trí ngoài thực địa sẽ cung cấp

những bài trắc nghiệm thực tế về lý thuyết địa chất. Những quan hệ địa tầng, các vết lộ cấu trúc địa chất (nếp uốn, đứt gãy chòem nghịch, búi tà) hay các hệ thống hang động,... là những bài học trực quan cho sinh viên đại học, học sinh phổ thông và công chúng.



Hình 8. Sinh viên nghe giảng về địa chất hang động tại núi Đá Dựng, Hà Tiên

## 4. Kiểm kê các điểm địa di sản

Các Điểm địa di sản (Geosites) là những phần địa quyển có ý nghĩa quan trọng đặc biệt để nhận thức về lịch sử Trái Đất; đó là các đối tượng địa chất hoặc địa mạo có giá trị khoa học, giá trị văn hóa/lịch sử, giá trị thẩm mỹ hoặc giá trị xã hội/kinh tế do nhận thức hoặc khai thác của con người [6]. Các Điểm địa di sản là những điểm địa chất, địa mạo có quy mô khác nhau chứa đựng một hoặc nhiều giá trị làm tăng thêm chất lượng của đa dạng địa học cho một khu vực, vùng hoặc quốc gia.

Căn cứ vào các tiêu chí phân loại [5], các tác giả đã xác định các Điểm địa di sản vùng Hà Tiên - Kiên Lương phần lớn thuộc cấp khu vực; có 3 điểm thuộc cấp quốc gia là Thạch Động (hình 9), Mũi Nai (hình 10) và Hòn Chông (hình 11).



Hình 9. Địa di sản Thạch Động, Hà Tiên. Tại đây đá vôi tuổi Permi phủ chòem lên cát kết tuổi Trias

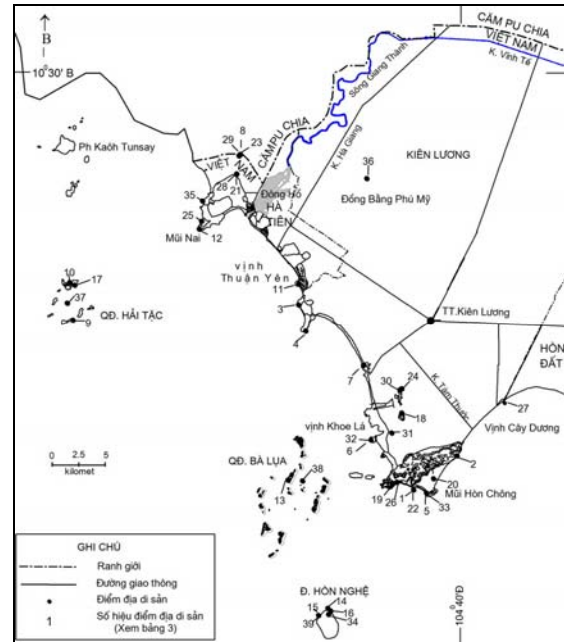


Hình 10. Bờ biển Mũi Nai, Hà Tiên; hàng năm thu hút khoảng một triệu lượt du khách tham quan



Hình 11. Danh thắng cấp Quốc gia Hòn Chông (hòn Phụ Tử), Kiên Lương

Tổng số 39 Điểm địa di sản thuộc 7 kiểu được trình bày trong hình 12 và bảng 3.



Hình 12. Bản đồ phân bố các điểm địa di sản vùng Hà Tiên - Kiên Lương

**Bảng 3. Phân loại điểm di sản vùng Hà Tiên - Kiên Lương**

Kiểu Điểm địa di sản	Số lượng	Tên Điểm địa di sản
Địa tầng Paleozoi		
- Hệ tầng Hòn Heo (D-C <sub>1</sub> hh)	4	Hòn Trẹm (1), Rạch Đùng (2), Hòn Heo (3), Mũi Dừa (4)
- Hệ tầng Hà Tiên (Pht)	4	Chùa Hang (5), Hang Tiên (6), Ba Hòn (7), Đá Dựng (8)
Địa tầng Mezozoi		
- Hệ tầng Hòn Đước (P <sub>2</sub> -T <sub>1</sub> hd)	2	Hòn Đước (9), Hòn Đốc (10)
- Hệ Tầng Núi Cọp (T <sub>2a</sub> nc)	3	Núi Ông Cọp (11), Mũi Nai (12), Hòn Đội Trưởng (13)
- Hệ tầng Minh Hòa (T <sub>2a</sub> mh)	1	Minh Hòa (14)
- Hệ tầng Hòn Nghệ (T <sub>2l</sub> hn)	1	Hòn Nghệ (15)
- Hệ tầng Ta Pa (T <sub>3</sub> -J <sub>1</sub> tp)	1	Đảo Hòn Nghệ (16)
- Hệ tầng Nha Trang (K <sub>2</sub> nt)	2	Đông Nam Hòn Đốc (17), Sơn Trà (18)
Địa tầng Kainozoi (Trầm tích Holocen)	2	Trầm tích thềm biển Hòn Chông (19), giồng cát biển Ba Trại (20)
Kiến tạo (Uốn nếp, đứt gãy, khe nứt)	4	Thạch Động (21), Hòn Trẹm (22), Đá Dựng (23), núi Lò Vôi (24)
Địa mạo bờ biển (Ba kiểu đường bờ biển)	3	Bờ biển Trias Mũi Nai (25), Bờ biển Devon - Permi Hòn Chông (26), Bờ biển Holocen Vịnh Cây Dương (27)
Địa mạo Karst (Hệ thống hang động, núi sót, đảo)	7	Thạch Động (28), Đá Dựng (29), Mo So (30), Cá Sấu (31), Hang Tiên (32), Hòn Chông (Hòn Phụ tử, Chùa Hang, Động Kim Cương, Hang Giếng Tiên) (33), Bãi Nam Hòn Nghệ (34)
Địa mạo cảnh quan (Núi, đồng bằng, đảo)	5	Núi Tà Pang (35), đồng bằng Phú Mỹ (36), quần đảo Hải Tặc (37) và Bà Lụa (38), Đảo Hòn Nghệ (39)

## 5. Các mối đe dọa đa dạng địa học

Có rất nhiều mối đe dọa đối với đa dạng địa học từ quy mô hành tinh đến khu vực có thể so sánh với những đe dọa mà đa dạng sinh học đang phải đối mặt. Nhìn chung, đe dọa đối với đa dạng địa học là kết quả của quá trình tự nhiên (ví dụ, biến đổi khí hậu và dâng cao mực nước biển) và kết quả của áp lực phát triển kinh tế (thay đổi sử dụng đất) do chính con người gây ra.

Trong công bố mới đây, Kevin Kiernan đã đánh giá các tác động nhân sinh tới các đồi đá gốc ở châu thổ sông Mêkông trong đó có vùng Kiên Giang (Hà Tiên, Kiên Lương, Hòn Đất) và An Giang [9]. Các tác động được đề cập trong công bố này gồm: phát triển đất cho nông nghiệp, chiến tranh, khai thác mỏ, giải trí và du lịch thương mại. Trong quá trình khảo sát khu vực này, chúng tôi ghi nhận các tác động tự nhiên và nhân sinh tới đa dạng địa học như sau:

### 5.1. Tác động của tự nhiên

Biến đổi khí hậu với sự dâng cao mực biển gây ra hiện tượng biển tiến, làm nhiều đoạn bờ biển bị xói lở, nhất là các bờ cấu tạo bởi trầm tích bờ rời ở khu vực phía tây Hòn Trẹm và các đoạn bờ rai rác từ Hà Tiên đến ấp Hòn Heo. Sự hòa tan mở rộng khe nứt, sự mài mòn của sóng biển là nguyên nhân làm Hòn Phụ gãy đổ vào năm 2006 [7].

### 5.2. Sử dụng đất

Hệ thống kênh đào: Năm 1824, kênh đào Vĩnh Tế từ Châu Đốc nối sang sông Giang Thành theo phương đông tây đã chặn ngang hệ thống dòng chảy từ Campuchia xuống đồng bằng thấp Phú Mỹ. Kết quả là các đoạn sông mất nguồn cấp đã bị lầy hóa, mặn hóa. Những kênh đào dày đặc sau năm 1975 đã làm chế độ dòng chảy tự nhiên trên đồng bằng thay đổi đáng kể cả về lưu lượng và chất lượng.

Đô thị hóa dẫn đến sự chia cắt các dạng địa hình và thổ nhưỡng, làm biến đổi chức năng của địa hệ, gây ô nhiễm nước mặt. Ví dụ, việc san lấp các bãi lầy cửa Đông Hồ đã phá hủy diện tích rừng ngập mặn; công trình lấn biển Hà Tiên đã làm mất đi sự xuất lộ đường bờ tự nhiên và dạng địa hình hoạt động và tàn dư ven biển.

Khai thác khoáng sản (đá vôi, sét sản xuất xi măng, vật liệu xây dựng, sét gạch ngói, kaolin, đất

san lấp,...) đã phá hủy các dạng địa hình dương, làm mất lớp thổ nhưỡng ảnh hưởng trực tiếp đến đa dạng sinh học.

Nuôi trồng thủy sản tràn lan làm biến đổi bề mặt địa hình đồng bằng, phá hủy lớp phủ thực vật, làm biến đổi chế độ dòng chảy và chất lượng nước mặt. Ví dụ, nguồn nước ngọt trong thung lũng karst Mo So đã bị nhiễm mặn do hệ thống các kênh thủy lợi; đồng cỏ bàng Phú Mỹ bị ảnh hưởng do các kênh mới đào.

### 5.3. Hoạt động du lịch

Các hoạt động du lịch thiếu kiểm soát hoặc quản lý chưa tốt đang làm suy thoái các trầm tích hang động. Một số măng đá, nhũ đá ở núi Đá Dung, Mo So bị du khách đập vỡ; các vách hang bị viết vẽ thậm chí khắc tên một cách tùy tiện; việc lập bàn thờ và xây dựng các công trình tạm bợ hoặc xả rác bừa bãi đang làm giảm mỹ quan và chất lượng cảnh quan.

## 6. Bảo tồn đa dạng địa học

Đa dạng địa học cung cấp sự đa dạng về môi trường và các quá trình tự nhiên để duy trì đa dạng sinh học. Sự suy thoái của đa dạng địa học sẽ đưa đến sự suy giảm nền tảng tồn tại của các loài và các quần thể sống trong hoặc trên đó. Bởi vậy, việc bảo tồn đa dạng sinh học không thể thiếu bảo tồn môi trường và các quá trình vật lý của Trái Đất mà đa dạng sinh học phải phụ thuộc.

Việc bảo tồn địa học không có nghĩa là bảo tồn các yếu tố cảnh quan tĩnh mà phải bảo vệ cả các quá trình động lực đang vận hành trong chuỗi tương tác của các yếu tố tự nhiên. Nên lưu ý rằng sự nhiễu loạn các quá trình địa chất, địa mạo và đất có thể tạo ra những vấn đề môi trường. Ví dụ, hoạt động nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy lợi, đô thị hóa có thể ảnh hưởng sâu sắc đến các dạng địa hình, tốc độ trầm tích, chất lượng nước mặt hoặc nước ngầm.

Có nhiều cách thức quản lý và bảo tồn đa dạng địa học khác nhau, tùy thuộc vào kiểu và trạng thái của từng yếu tố. Những điểm xuất lộ các loại đá và khoáng vật hay hóa thạch thuộc loại quý hiếm thường được bảo tồn một cách nghiêm ngặt bằng cách cấm khai thác, hạn chế tiếp cận, làm rào chắn; những điểm đang được khai thác phục vụ du lịch cần sử dụng thiết bị hoặc người giám sát chặt chẽ, ví dụ các thạch nhũ, măng đá trong hang động karst.

Trong khi chúng ta chưa có luật bảo tồn các di sản thiên nhiên nói chung hay bảo tồn đa dạng địa học nói riêng, các tác giả đề xuất một số giải pháp bảo vệ, quản lý đa dạng địa học vùng Hà Tiên - Kiên Lương như sau:

- Điều tra, lập bảng kê, phân loại các Điểm địa di sản vùng Hà Tiên - Kiên Lương, có thể mở rộng ra cả huyện đảo Phú Quốc. Xây dựng dữ liệu các Điểm địa di sản làm cơ sở cho việc đề xuất xây dựng Công viên Địa chất Hà - Kiên - Phú.

- Xây dựng chương trình nâng cao nhận thức của người dân về nguy cơ suy thoái môi trường của các kiểu cảnh quan, nhất là karst.

- Mở các lớp bồi dưỡng kiến thức địa học cơ bản (trang bị kiến thức về các giá trị đa dạng địa học, bảo tồn địa học) cho các nhân viên làm việc trong các khu du lịch.

- Mở tuyến du lịch sinh thái và du lịch địa chất trên cơ sở những giá trị độc đáo về cảnh quan, sinh thái và địa chất nhằm nâng cao mức sống của dân cư địa phương kết hợp với bảo tồn địa chất.

Trước mắt, đối với các Điểm địa di sản có giá trị nổi bật, dễ vỡ, khó phục hồi đang được khai thác phục vụ du lịch như Thạch Động, núi Đá Dựng, Mo So, Chùa Hang cần thực hiện:

- Tuyên truyền về các giá trị địa học của các điểm này trên internet, báo chí, tờ rơi. Thuyết minh ngắn gọn giá trị địa học trên bảng thông báo tại từng vị trí mà những yếu tố địa chất, địa mạo quan sát được. Ví dụ, đứt gãy chõm nghịch ở Thạch Động, thung lũng karst ở Mo So,...

- Có những quy định cụ thể để du khách không xâm phạm vào các di sản tự nhiên. Ví dụ, không đi trên hoặc đung chạm vào mặt trượt chõm trên đá cát kết tại Thạch Động; không đập mặng đá, nhũ đá; không viết, vẽ trên vách hang động (Thạch Động, núi Đá Dựng, Chùa Hang, Mo So).

- Khu vực hang Mo So cần sớm giao cho một đơn vị du lịch khai thác, quản lý.

## 7. Kết luận

Vùng Hà Tiên - Kiên Lương có sự đa dạng địa học phong phú cả về địa chất (địa tầng, thạch học, kiến tạo), địa mạo (dạng địa hình, nguồn gốc, quá trình) và các loại đất khác nhau. Một số điểm địa chất, địa mạo có giá trị phức hợp đã trở thành các danh thắng, hàng năm thu hút một lượng lớn khách

du lịch tới tham quan. Tuy vậy, các giá trị đa dạng địa học này đang bị suy thoái bởi các tác động của tự nhiên và các hoạt động kinh tế của con người.

Đa dạng sinh học và đa dạng địa học là hai hợp phần quan trọng ngang nhau của hệ thống sinh thái, thiếu sự đa dạng địa học sẽ không có sự đa dạng sinh học; bảo tồn tự nhiên sẽ không đầy đủ nếu như các khía cạnh vật lý của môi trường bị bỏ qua. Bởi vậy, quan tâm đến cả đa dạng sinh học và đa dạng địa học là cách tiếp cận toàn diện để bảo tồn thiên nhiên.

## TÀI LIỆU DẪN

[1] Nguyễn Xuân Bao (chủ biên) 1996: Địa chất và khoáng sản từ Phú Quốc - Hà Tiên (C-48-XIV&C-48-XV). Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Hà Nội.

[2] Nguyễn Huy Dũng (chủ biên), 2003: Báo cáo Phân chia Địa tầng N - Q và Nghiên cứu Cấu trúc Địa chất Đồng bằng Nam Bộ. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Hà Nội.

[3] Trương Minh Đạt, 1999: Nghiên cứu Hà Tiên. Tạp chí Xưa và Nay - Nhà Xuất bản Trẻ.

[4] Trương Công Đương (chủ biên), 1998: Báo cáo đo vẽ địa chất và tìm kiếm khoáng sản Nhóm từ Hà Tiên - Phú Quốc tỷ lệ 1:50.000. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.

[5] Emmanuel Reynard, Geogia Fontana, Lenka Kozlik, Cristian Scapozza, Lausanne, 2007: A method for assessing "scientific" and "additional value" of geomorphosites. Geographica Helvetica Jg.62 2007/Heft 3.

[6] Goude A.S., 2004: Encyclopedia of Geomorphology. Routledge. Volum 1, pp.440.

[7] Hà Quang Hải, Đoàn Sinh Huy, Hoàng Dương Quân, Trần Quang Tiên, 2006: Kết quả khảo sát xác định nguyên nhân gây đổ và ý kiến đề xuất phục dựng Hòn Phụ tại danh lam thắng cảnh Quốc gia Hòn Chông, huyện Kiên Lương, tỉnh Kiên Giang. Kỷ yếu hội thảo Hòn Phụ Từ tỉnh Kiên Giang, tr.3-11.

[8] Nguyễn Ngọc Hoa (chủ biên), 1994: Báo cáo Địa chất và Khoáng sản nhóm từ đồng bằng Nam Bộ tỷ lệ 1:200.000. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Hà Nội.

[9] Kevin Kiernan, 2010: Human Impacts on Geodiversity and Associated Natural Values of



Bedrock Hills in the Mekong Delta. Geoheritage, DOI 10. 1007/s12371-010-0015-8. Published online:03 September 2010.

[10] *Korotky M., Razjigaeva N.G., Ganzey L. A., Volkov V.G., Grebennikova T.A., Bazarova V.B. and Kovalukh N.N.*, 1995: Late Pleistocene - Holocene coastal development of islands of Vietnam. *Journal of Southeast Asian Earth Sciences*, Vol. 11, **No. 4**, pp.301-308.

[11] *Murray Gray*, 2004: *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. John Wiley & Sons, Ltd.

[12] *Murray Gray*, 2005: *Geodiversity & Geoconservation*. The George Wright Forum. Volume 22. Number 3.

[13] *Murray Gray*, 2008: *Geodiversity:*

*Developing the Paradigm*. Proceedings of the Geologists' Association, 119, 287-298.

[14] *Sai L Ng and Lawal M Marafa*. *Geodiversity, Conservation and Sustainable Development of Hong Kong*. <http://www.cedb.gov.hk/citb/psdas/content/doc/2007-3-04/Paper07%20-%202007-3-4.pdf>.

[15] *Truong Quang Tâm*, 2001: Đa dạng sinh học vùng núi đá vôi Kiên Lương và Hà Tiên, tỉnh Kiên Giang. Kỷ yếu hội thảo Bảo tồn và sử dụng tài nguyên đa dạng sinh học vùng đất ngập nước Hà Tiên - Kiên Lương, tỉnh Kiên Giang, Rạch Giá, tr.52-59.

[16] *Trần Triết*, 2001: Thảm thực vật trên đất ngập nước vùng Hà Tiên - Kiên Lương. Kỷ yếu hội thảo Bảo tồn và sử dụng tài nguyên đa dạng sinh học vùng đất ngập nước Hà Tiên - Kiên Lương, tỉnh Kiên Giang. Rạch Giá, tr.26-35.

## SUMMARY

### Geodiversity in HaTien - KienLuong

Geodiversity may be defined as the range or diversity of geological (rocks, minerals, fossils), geomorphological (landforms and processes) and soil features, including their assemblages, properties, interpretations and systems. The HaTien - KienLuong area contains some of the most important and diversified geological and geomorphological features. There exists the oldest sedimentary formation in the South of Vietnam, almost all types of rocks, various landforms and mineral resources, particularly for construction materials. Many landscapes here were acknowledged as national beauty spots, for instance, Hon Chong mount, Thach Dong and Da Dung mount. However, we have neither a comprehensive evaluation nor an appropriate conservation and management of geodiversity of this area that leads to degradation and destruction of many geosites by natural impacts and human economic development activities. Therefore, an integrated approach to conserve geodiversity is necessary for sustainable development that ensures the benefit of both present and future generations.