



## TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC

# KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Hà Nội, 12 - 11 - 2020

# ERSD 2020



**NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI**



EARTH SCIENCES AND  
NATURAL RESOURCES FOR  
**SUSTAINABLE** DEVELOPMENT

**TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC**  
**KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN**  
**VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

**TIỂU BAN**

**TÀI NGUYÊN ĐỊA CHẤT**  
**VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

# MỤC LỤC

## TIỂU BAN TÀI NGUYÊN ĐỊA CHẤT VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

<b>Đặc điểm hình thái - cấu trúc các vỉa than và ảnh hưởng của chúng tới công tác thăm dò, khai thác mỏ Bình Minh, Quảng Ninh</b> <i>Đỗ Mạnh An, Nguyễn Khắc Du, Nguyễn Thị Thanh Thảo, Tạ Thị Toán, Phạm Thị Thanh Hiền, Hoàng Thị Thoa, Nguyễn Hoàng Huân.....</i>	1
<b>Tiềm năng tài nguyên di sản địa chất khu vực đảo Lý Sơn, Quảng Ngãi và giải pháp bảo tồn</b> <i>Đỗ Mạnh An, Nguyễn Phương, Nguyễn Thế Phong, Nguyễn Tiến Dũng, Bùi Hoàng Bắc, Khương Thế Hùng, Nguyễn Thị Thanh Thảo, Nguyễn Xuân Nam .....</i>	7
<b>Bối cảnh hình thành và sự tiến hóa nguồn vật chất tham gia tạo quặng chì - kẽm của phụ đới cấu trúc Khâu Lộc, đông bắc Việt Nam trên cơ sở kết quả phân tích đồng vị Pb/Pb và Sđ<sup>34</sup></b> <i>Đỗ Quốc Bình, Tạ Đình Tùng, Nguyễn Thị Hoàng Linh .....</i>	13
<b>Ứng dụng phương pháp tỷ số tần suất, chỉ số thống kê và chỉ số entropy xây dựng bản đồ nguy cơ trượt lở đất trên quốc lộ 27C (Đoạn qua đèo Khánh Lê, huyện Khánh Vĩnh, tỉnh Khánh Hòa)</b> <i>Nguyễn Thanh Danh.....</i>	20
<b>Một số kết quả nghiên cứu địa chất mới về khu vực Đồng Văn, Hà Giang thuộc đới cấu trúc Sông Hiến</b> <i>Hoàng Văn Dũng, Hoàng Thị Thoa.....</i>	26
<b>Vài nét về đặc điểm chất lượng ngọc học khoáng vật Spinel trong đá gốc và sa khoáng khu vực Lục Yên, Yên Bái</b> <i>Nguyễn Quang Duy, Nguyễn Khắc Du, Bùi Hoàng Bắc .....</i>	32
<b>Đặc điểm thạch địa hóa, nguồn gốc nhóm khoáng amphibol trong các đá plagiogranit sông núi Tây Nam Ấn Độ Dương</b> <i>Nguyễn Khắc Du, Tomoaki Morishita .....</i>	38
<b>Đặc điểm hình thái-cấu trúc các vỉa than và vấn đề thăm dò than dưới mức -300m khu mỏ Ngã Hai-Khe Tam</b> <i>Nguyễn Tiến Dũng, Khương Thế Hùng, Bùi Thanh Tịnh, Đỗ Mạnh An, Nguyễn Hoàng Huân .....</i>	44
<b>Điều kiện hóa-lý thành tạo và nguồn gốc dung dịch tạo quặng vàng trong thành tạo phun trào rìa Tây Nam cấu trúc Bù Khạng</b> <i>Đông Văn Giáp, Nguyễn Đình Luyện.....</i>	51
<b>Sự tích lũy các kim loại nặng (As, Cd, Cu, Pb và Zn) trong đất bãi thải các mỏ khai thác khoáng sản tại tỉnh Thái Nguyên</b> <i>Nguyễn Ngọc Sơn Hải, Nguyễn Ngọc Nông Nguyễn Khắc Giảng, Nguyễn Thanh Hải, Peter Sanderson, Ravi Naidu.....</i>	58
<b>Khảo sát quy trình phân tích mẫu đá vôi trên hệ máy phân tích huỳnh quang tia X thế hệ S2 Ranger</b> <i>Khương Thế Hùng, Phạm Như Sang, Đỗ Mạnh An, Tạ Thị Toán, Phạm Thị Thanh Hiền.....</i>	64
<b>Thực trạng khai thác, chế biến quặng chì-kẽm ở tỉnh Bắc Kạn và khả năng thu hồi thành phần có ích đi kèm</b> <i>Phạm Việt Huy, Nguyễn Tiến Dũng, Phan Viết Sơn.....</i>	70
<b>Nghiên cứu xác lập nhóm mỏ và mạng lưới thăm dò cho kiểu quặng Wonfram khu vực Núi Pháo, Thái</b>	

<b>Nguyên</b>	
<i>Luong Quang Khang, Khương Thế Hùng, Hoàng Văn Vương</i> .....	76
<b>Đặc điểm thạch địa hóa và khoáng hóa liên quan các đá granitoid khối Ngọc Tụ, Kon Tum</b>	
<i>Đỗ Đức Nguyên, Nguyễn Văn Niệm, Đinh Công Tiến, Hoàng Thị Thoa</i> .....	83
<b>Nghiên cứu xác lập nhóm mỏ và mạng lưới thăm dò urani kiểu mỏ Bình Đường, Cao Bằng</b>	
<i>Nguyễn Phương, Trịnh Đình Huân, Nguyễn Trường Giang</i> .....	90
<b>Nghiên cứu xác lập chỉ tiêu tính trữ lượng, tài nguyên than trong bể than Quảng Ninh-Lý luận và thực tiễn</b>	
<i>Nguyễn Phương, Nguyễn Tiến Dũng, Đỗ Mạnh An, Phạm Tuấn Anh, Nguyễn Hoàng Huân</i> .....	97
<b>Mối quan hệ giữa yếu tố cấu trúc kiến tạo với quặng hóa vàng gốc trường quặng Trà Dương - Tiên Phước, đới Tam Kỳ - Phước Sơn</b>	
<i>Bùi Viết Sáng, Chu Văn Dũng, Nguyễn Văn Vũ</i> .....	103
<b>Đặc điểm chất lượng tinh quặng sericit Sơn Bình, Hà Tĩnh và khả năng sử dụng của chúng</b>	
<i>Nguyễn Thị Thanh Thảo</i> .....	104
<b>Đặc điểm thành phần khoáng vật, cấu tạo và kiến trúc quặng đồng vùng Vi Kê, Bát Xát, Lào Cai</b>	
<i>Lê Thị Thu, Đỗ Văn Nhuận, Ngô Xuân Đắc, Hoàng Thị Thoa</i> .....	109
<b>Ứng dụng mạng nơron nhân tạo (ANN) trong phân vùng triển vọng khoáng sản wolfram cho vùng Plei Meo, Kon Tum</b>	
<i>Bùi Thanh Tịnh, Bùi Hoàng Bắc, Đỗ Mạnh An, Nguyễn Tiến Dũng, Lê Thị Thu</i> .....	121
<b>Thành phần vật chất và điều kiện thành tạo Liti khu vực La Vi, vùng Đức Phổ-Sa Huỳnh</b>	
<i>Dương Ngọc Tình, Nguyễn Quang Luật, Đỗ Văn Nhuận</i> .....	127
<b>Đặc tính và khả năng sử dụng đất basalt vùng Xuân Lộc, Đồng Nai</b>	
<i>Thiêm Quốc Tuấn, Đỗ Văn Nhuận, Trần Bình Chư, Lê Thị Thu</i> .....	133

## Tiềm năng tài nguyên di sản địa chất khu vực đảo Lý Sơn, Quảng Ngãi và giải pháp bảo tồn

Đỗ Mạnh An<sup>1,\*</sup>, Nguyễn Phương<sup>1</sup>, Nguyễn Thế Phong<sup>2</sup>, Nguyễn Tiến Dũng<sup>1</sup>, Bùi Hoàng Bắc<sup>1</sup>,  
Khương Thế Hùng<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thanh Thảo<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Nam<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Mở - Địa chất, <sup>2</sup> Liên đoàn Địa chất Trung Trung Bộ, <sup>3</sup> Viện Địa chất Khoáng sản

---

### TÓM TẮT

Đảo Lý Sơn là khu vực còn bảo tồn nhiều giá trị đặc biệt về địa chất, địa mạo, cảnh quan thiên nhiên, là tiềm năng để phát triển địa chất du lịch, cơ hội để phát triển kinh tế của tỉnh Quảng Ngãi. Kết quả nghiên cứu cho thấy khu vực đảo Lý Sơn tích hợp nhiều loại hình di sản giá trị trong đó nổi bật nhất là di sản địa chất, được hình thành do hoạt động phun trào núi lửa nhiều giai đoạn kế tiếp nhau từ 25 ÷ 30 triệu năm đến trên dưới 3.000 năm trước. Chúng thể hiện một cách đa dạng và tiêu biểu cho các hoạt động núi lửa trẻ ven biển Việt Nam và có thể cho cả thềm lục địa vùng biển Đông Nam Á. Bài báo giới thiệu một số giá trị về tiềm năng tài nguyên di sản địa chất, các giá trị về môi trường, cảnh quan thiên nhiên, hệ sinh thái và đề xuất các giải pháp bảo tồn, khai thác hợp lý tài nguyên di sản địa chất trong khu vực. Các di sản địa chất khu vực nghiên cứu được phân thành 3 vùng là: vùng các đảo núi lửa, vùng đáy biển và vùng ven biển. Trên cơ sở đó đề xuất 2 tuyến tham quan các di sản địa chất trong khu vực nghiên cứu. Giá trị nội trội của di sản địa chất trong khu vực là tiềm năng vô cùng to lớn để lập hồ sơ công viên địa chất toàn cầu Lý Sơn - Sa Huỳnh, góp phần phát triển kinh tế - xã hội khu vực đảo Lý Sơn nói riêng cũng như tỉnh Quảng Ngãi và miền Trung nước ta nói chung.

*Từ khóa:* Di sản địa chất; tiềm năng tài nguyên; giải pháp bảo tồn; Lý Sơn; Quảng Ngãi.

---

### 1. Đặt vấn đề

Quảng Ngãi là tỉnh duyên hải miền Trung Việt Nam có nhiều bãi biển đẹp với bờ biển dài 130km, địa hình khá đa dạng với đầy đủ các đặc điểm của vùng núi, trung du, đồng bằng ven biển và hải đảo. Huyện đảo Lý Sơn có 5 ngọn núi lửa đã tắt, gồm núi Thới Lới, núi Giếng Tiên, hòn Vung, hòn Sỏi, hòn Tai, được hình thành do sự phun trào nham thạch của núi lửa cách đây khoảng 25 ÷ 30 triệu năm. Địa hình núi lửa chiếm tới 70% diện tích huyện đảo. Cũng do cấu tạo địa hình núi lửa, nên tại đây có nhiều thắng cảnh thiên nhiên tuyệt đẹp như vách đá, hang động, công đá và bãi đá..., chứa đựng nhiều huyền tích bí ẩn và hấp dẫn. Về giá trị địa chất, cụm núi lửa đảo Lý Sơn và các vùng phụ cận có nhiều loại đặc trưng cho nhiều chế độ phun khác nhau, các loại đá biến chất đa dạng thuộc các phức hệ và hệ tầng khác nhau được thành tạo cách đây hàng trăm triệu năm.

Nói đến tài nguyên di sản địa chất là nói đến quá trình thành tạo của lớp vỏ trái đất qua nhiều năm lịch sử đã hình thành nên và để lại những hình dạng kiến tạo thật độc đáo và có nét đẹp kì tích. Những di sản địa chất đã được tìm thấy bởi các nhà địa chất có tâm huyết khảo sát và nghiên cứu, đánh giá rất cao về giá trị của di sản địa chất và đã được bảo tồn, phát huy, gìn giữ đến ngày hôm nay và cho mai sau. Sau những cuộc khảo sát thực địa, các nhà nghiên cứu trong và ngoài nước đều cho rằng các thành tạo địa chất tại các địa phương trong khu vực nghiên cứu rất có giá trị (Lê Đức An và nnk., 2005; 2013, Phạm Hùng và nnk., 2001, Nguyễn Thế Phong, 2019). Khu vực đảo Lý Sơn, ven biển Bình Châu và vùng phụ cận có những tầng lớp địa chất độc đáo, phong phú. Tại đây có dấu tích của nhiều đợt kiến tạo của vỏ Trái đất cách đây hàng triệu năm, các thời kỳ phun trào núi lửa khác nhau đã tạo nên những tuyệt phẩm tự nhiên từ sự tương tác giữa biển và núi lửa. Di sản địa chất ở khu vực đảo Lý Sơn và vùng phụ cận được ví như bảo tàng tự nhiên về hoạt động núi lửa hiếm có trên thế giới, và có khả năng trở thành Công viên địa chất toàn cầu. Vì vậy, UBND tỉnh Quảng Ngãi đã đề cập đến tính cần thiết của vùng đảo Lý Sơn về mặt phát triển các di sản địa chất, cũng như việc cần phải bảo tồn các di sản đã được tìm thấy và cần phải tìm kiếm phát hiện thêm các di sản địa chất trong khu vực. Vì vậy, việc nghiên cứu làm rõ đặc điểm phân bố và tiềm năng tài nguyên di sản địa chất khu vực đảo Lý Sơn, làm cơ sở khoa học và thực tiễn cho định hướng phát triển công viên địa chất khu vực nghiên cứu nói riêng, tỉnh Quảng Ngãi nói chung.

\* Tác giả liên hệ

Email: domanhan@humg.edu.vn



## 2. Các phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Cơ sở lý luận

- Tổng quan về di sản địa chất (DSĐC): DSĐC là phần tài nguyên địa chất có giá trị nổi bật về khoa học, giáo dục, thẩm mỹ và kinh tế. Chúng bao gồm các cảnh quan địa mạo, các miệng núi lửa đã tắt hoặc đang hoạt động, các hang động, hẻm vực sông, hồ tự nhiên, thác nước, các diện lộ tự nhiên hay nhân tạo của đá và quặng, các di chỉ cổ sinh; các thành tạo, cảnh quan còn ghi lại những biến cố, bối cảnh địa chất đặc biệt; các địa điểm mà tại đó có thể quan sát được các quá trình địa chất đã và đang diễn ra hàng ngày, thậm chí cả các khu mỏ đã ngừng khai thác,... DSĐC là di sản quan trọng hàng đầu trong số các di sản thiên nhiên. Cũng như các di sản khác, DSĐC là tài nguyên không tái tạo, do đó cần được bảo tồn, quản lý và khai thác sử dụng hợp lý cho sự phát triển bền vững của đất nước (Trần Tân Văn và nnk, 2019).

- Công viên địa chất (geopark): là một khu vực tự nhiên, độc đáo, có ranh giới rõ ràng, trong đó chứa đựng một tập hợp các di sản địa chất có giá trị khoa học, phân bố trong phạm vi nhất định, hài hòa với cảnh quan thiên nhiên, đồng thời chứa đựng các giá trị về đa dạng sinh học, khảo cổ, lịch sử, văn hóa xã hội và có diện tích lớn để phát triển kinh tế địa phương, thông qua hình thức phát triển du lịch và các dịch vụ phụ trợ khác (Trần Tân Văn và nnk, 2019). Một công viên địa chất quốc gia khi có đủ điều kiện sẽ được UNESCO công nhận là Công viên địa chất toàn cầu.

- Tiêu chí xếp di sản địa chất: Hiện chưa có hệ thống tiêu chí đánh giá thống nhất. Mỗi quốc gia phát triển một hệ thống đánh giá của riêng mình. Dựa vào bảng hệ thống đánh giá định lượng DSĐC được đề nghị áp dụng ở Việt Nam. Theo đó, các DSĐC cùng kiểu loại của từng khu vực được chuyên gia cho điểm trên cơ sở so sánh tương đối giữa chúng với nhau và với các DSĐC ở các khu vực khác. Tổng số điểm tối đa một DSĐC có thể đạt là 100. Trên cơ sở điểm đánh giá, các DSĐC được đề nghị xếp hạng thành:

+ Di sản cấp quốc gia: có các hoạt động kiến tạo địa chất, địa mạo hoặc địa lý tự nhiên có giá trị nổi bật xét theo quan điểm thẩm mỹ hoặc khoa học, giáo dục và kinh tế, có ranh giới được xác định chính xác.

+ Di sản cấp địa phương: có các hoạt động kiến tạo địa chất, địa mạo hoặc địa lý tự nhiên có giá trị về mặt khoa học, giáo dục, có ranh giới được xác định chính xác.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Để đánh giá tiềm năng tài nguyên di sản địa chất khu vực đảo Lý Sơn, Quảng Ngãi và đưa ra được các giải pháp bảo tồn DSĐC, nhóm tác giả đã sử dụng các phương pháp nghiên cứu sau: (1) Phương pháp khảo sát thực địa, điều tra di sản địa chất: Tiến hành thu thập các loại mẫu, nghiên cứu cấu tạo, phân bố và quan hệ của các đối tượng địa chất ngoài thực địa; (2) Phương pháp mô hình hóa nhằm luận giải và đánh giá đặc điểm phân bố của các DSĐC, giúp đánh giá tiềm năng tài nguyên DSĐC khu vực trên trên cơ sở một số mặt cắt chi tiết được lựa chọn cắt qua các điểm DSĐC; (3) Phương pháp tổng hợp, xử lý tài liệu, kết hợp ý kiến chuyên gia: Trên cơ sở tổng hợp tài liệu của các nghiên cứu trước, kết hợp tài liệu khảo sát và nghiên cứu bổ sung, tiến hành xử lý tài liệu thu được để luận giải đặc điểm địa mạo, trầm tích Đệ tứ, cổ sinh - địa tầng,... kết hợp ý kiến chuyên gia nhằm đưa ra các tiêu chí để xếp hạng các kiểu DSĐC trong khu vực; từ đó đánh giá tiềm năng và đề xuất quy hoạch, khoanh vùng bảo tồn và khai thác hợp lý nhằm phát huy giá trị tài nguyên di sản địa chất trong khu vực đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi.

## 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

### 3.1. Tiềm năng tài nguyên di sản địa chất khu vực nghiên cứu

Trên cơ sở tổng hợp các tài liệu từ các công trình trước, kết hợp tài liệu thực tế thu thập từ các lộ trình khảo sát thực địa, đã xác định khu vực đảo Lý Sơn có địa hình núi lửa chiếm 70% diện tích, có 6 miệng núi lửa trên bờ gồm: Thới Lới (2 miệng núi lửa kép), Giếng Tiên, Hòn Sỏi, Hòn Vung, Hòn Tai. Đặc biệt, “miệng núi lửa kép” trên đỉnh núi Thới Lới có đường kính hơn 1.000 m còn nguyên vẹn được xem là di sản độc đáo hiếm hoi trên thế giới (Nguyễn Thế Phong, 2019). Qua quá trình khảo sát thực tế và tổng hợp tài liệu, các tác giả đã xác định nhiều di sản địa chất - địa mạo độc đáo, tạo nên cảnh quan kỳ thú có sức thu hút khách du lịch.

#### 3.1.1. Di sản địa hình núi lửa kiểu nón xỉ (cinder cone, scoria cone)

##### ➤ Núi lửa hai tầng nón (Hang Câu - Chù Hang và Thới Lới)

Miệng Thới Lới là miệng núi lửa lớn nhất ở đảo Lý Sơn, có thể nhìn rõ trên ảnh vệ tinh với hướng nghiên dòng chảy dung nham cổ về phía gần nam. Miệng nằm ở phía đông đảo Lý Sơn, có đường kính đáy khoảng 1,4km và đường kính của miệng núi lửa là 0,35km, bờ miệng núi lửa cao 20 ÷ 40m, dài 1250 m, có cấu trúc nón xỉ rất rõ, tường phía trong miệng núi lửa có dạng bậc thang dốc đứng, ở giữa tạo thành hồ nước và các bãi cỏ. Điểm cao nhất của ngọn núi lửa là 169m, cũng là điểm cao nhất của đảo Lý Sơn. Miệng núi lửa và

dòng dung nham phun ra đã xuyên và phủ lên các trầm tích nguồn núi lửa có tuổi cổ hơn. Thực chất đây là hai nón núi lửa có cùng họng phun, nón Thới Lới nhỏ hơn nằm chõng trên nón Hang Câu - Chùa Hang (Ảnh 1) (Google Map). Trũng và gờ miệng Hang Câu - Chùa Hang nghiêng về phía bắc, trong khi đó trũng và gờ miệng Thới Lới nghiêng về phía nam (Ảnh 2) (Nguyễn Thế Phong, 2018). Các lớp cát kết, bột kết tuf cấu tạo sườn nón Thới Lới có độ dốc lớn hơn cắm trên trũng và gờ miệng nón Hang Câu - Chùa Hang, tạo nên cảnh quan khá ngoạn mục.

➤ *Miệng núi lửa Giếng Tiên*

Miệng núi Giếng Tiên là miệng lớn thứ hai trên đảo lớn, miệng có dạng trũng lòng chảo. Phần sườn và gờ miệng phía bắc đã bị sập, hình thành vách biển cổ, tạo nên cảnh quan tháp đá ngoạn mục. Vách biển Giếng Tiên dài 1050 m, miệng rộng hàng trăm mét, cao 20 ÷ 40 m để lộ các lớp cát kết, bột kết tuf chứa các mảnh đá, khối đá cắm dốc từ miệng về xung quanh, với sườn trong lõm thoải và thành miệng khá dốc. Miệng núi lửa nghiêng về phía bắc, vành của miệng núi lửa cấu tạo từ đá trầm tích phun trào tương tự như vách núi Thới Lới (Ảnh 3).

➤ *Miệng núi lửa Hòn Sỏi, Hòn Tai, Hòn Vung*

Miệng núi lửa Hòn Sỏi có hình dạng trăng khuyết, phần khuyết là nơi dung nham trào ra khỏi họng núi lửa. Miệng núi lửa này còn nhiều di vết của bazan dạng si, cục bột xốp. Mặc dù không lộ vách, nhưng vẫn quan sát được cấu trúc phân lớp của nón quanh miệng trên ảnh vệ tinh và tại vết lộ.



Ảnh 1. Núi lửa hai tầng nón trên ảnh vệ tinh. Đường mũi tên là ranh giới 2 nón núi lửa



Ảnh 2. Ranh giới địa hình tại thực địa giữa nón Thới Lới và Hang Câu - Chùa Hang



Ảnh 3. Vách núi lửa giếng tiên cấu tạo từ đá phun trào

Trên ảnh 2: A - gờ miệng nón Thới Lới, B - sườn nón Thới Lới với các lớp cắm dốc 40°, D - chân sườn nón Thới Lới, C - gờ miệng nón Hang Câu - Chùa Hang, E: deluvi chân sườn nón Thới Lới (Ảnh NT Phong, 2018)

Núi lửa Hòn Tai thuộc xã An Vĩnh, huyện Lý Sơn. Đây là dạng núi lửa phun nghẹn có dạng đồi cao 30m, tại sườn bắc đã bị sập lở lộ đá bazan dạng cục, mảnh, dăm, màu xám đen, xám nâu, gắn kết yếu. Đất phong hóa từ đá này có màu nâu. Núi lửa Hòn Tai là miệng núi lửa dương hình thành vào giai đoạn Pleistocen giữa - muộn.

Núi lửa Hòn Vung là dạng núi lửa phun nghẹn, tạo thành đồi cao 50m, trên đỉnh có đá bazan màu xám, hình dạng cầu, kiểu á phun trào. Tại đây đất phong hóa có màu nâu đỏ, không có kết vón dạng khung xương laterit đá ong. Núi lửa Hòn Vung cũng là một di sản để đối sánh với núi lửa Thới Lới và Hòn Sỏi.



Ảnh 4. Cảnh quan miệng núi lửa Hòn Sỏi (Nguồn: Internet)



Ảnh 5. Cấu trúc phân lớp sườn nón Hòn Tai (NT Phong, 2018)



Ảnh 6. Tuf dung nham bờ biển nam Hòn Vung (NT Phong, 2018)

3.1.2. Nghĩa địa san hô Cối Xay

Các khối san hô trong Nghĩa địa san hô Cối Xay (Ảnh 7, 8, 9) nằm tại vị trí góc phía đông bắc đảo Lớn Lý Sơn. Các khối san hô này phát triển hình đồng tâm, đường kính từ 1 ÷ 2,5m. Nhân của các khối san hô này là các hòn cuội đá núi lửa bazan được san hô bám vào và phát triển lớn dần, càng vòng ngoài càng trẻ. Các khối san hô này rất đẹp và có kích thước lớn, thuộc kiểu di sản cổ sinh, địa mạo, cổ môi trường. Các san hô này hình thành vào khoảng Holocen giữa, cách nay khoảng từ 6000 ÷ 4000 năm, chúng là minh chứng cho giai đoạn biển tiến và biển lùi. Đây là một di sản địa chất cấp quốc tế, có giá trị toàn cầu.





Ảnh 7,8,9. Các khối san hô hình cối xay trong nghĩa địa san hô nằm trên nền đá bazan và khu vực sát bờ biển (NT Phong, 2018)

### 3.1.3. Đá bãi biển và các dấu vết của hoạt động kiến tạo hiện đại

Đá bãi biển được tạo thành khi lớp trầm tích bãi biển trở nên rắn chắc nhờ tích tụ thứ sinh của cacbonat calci (calcit, aragonit) kết tủa từ nước ngầm trong đới dao động của thủy triều (Eric Bird, 2008). Đá bãi biển khá phổ biến, tập trung nhất ở bờ phía bắc đảo Lý Sơn và phía nam đảo Bé, diện tích rộng khoảng 5 ÷ 20 m, dài hàng chục đến hàng trăm mét. Đá có màu xám trắng, cấp hạt chủ yếu là cát hạt trung đến thô, lẫn sạn, sỏi; có khi lẫn nhiều dăm, cuội, vỏ hầu hà, san hô... gắn kết bởi vật chất vôi cát, chúng là nơi lưu giữ bộ sưu tập sinh vật biển phong phú (Ảnh 10). Đá bãi biển làm tăng thêm cảnh sắc và tính đa dạng địa chất cho huyện đảo Lý Sơn, hấp dẫn đối với du lịch, ngoài ra chúng còn có giá trị như những cơn nôi, kê chân và móng cứng sát bờ để bảo vệ bờ và bãi cát biển phía trong, tránh xói lở do sóng (Nguyễn Thanh Sơn, Trần Đức Thạnh, 2017). Các dấu vết của hoạt động kiến tạo hiện đại thể hiện bởi đứt gãy á vĩ tuyến cắt qua đá bãi biển ở đảo Bé Lý Sơn (Ảnh 11), tại đảo lớn cũng đứt gãy phương này cắt qua phần phía bắc núi lửa Giếng Tiên và núi lửa Thới Lới, tạo thành vách đá kỳ vĩ (Ảnh 12).



Ảnh 10. Đá bãi biển ở đảo Bé Lý Sơn (NT Phong, 2018)



Ảnh 11. Đứt gãy cắt qua đá bãi biển ở đảo lớn Lý Sơn (NT Phong, 2018)



Ảnh 12. Mặt trượt đứt gãy đồ lờ qua trầm tích phun trào trên đảo lớn Lý Sơn (NT Phong, 2018)

### 3.1.4. Di sản bãi biển

**Bãi tắm bắc Cù lao Bờ Bãi (Đảo Bé):** Tại bãi tắm lộ ra đá bazan màu xám đen, cấu tạo lỗ rỗng, bột, xi, vết lộ dạng thành vách dài 500m, rộng 50m, cao 10m, có đứt gãy á vĩ tuyến cắt qua tầng đá. Bãi tắm dài hơn 100m, có cát san hô tạo bãi tắm mini, phát triển trên nền đá bazan với tích tụ cát trắng hạt mịn. Địa hình vùng biển với nhiều cảnh quan đẹp, hình thái lạ tạo cảnh trên đá bazan. Ở đây có các mức thềm biển mài mòn: 1m, 4m, 10 ÷ 12m, thành tạo trong các khoảng tuổi  $Q_2^3$ ,  $Q_2^2$ ,  $Q_1^3$  (Ảnh 13, 14, 15) (Nguồn Internet).



Ảnh 13: Bãi tắm với cát trắng hạt mịn và vách núi ở đông bắc đảo Bé



Ảnh 14: Bãi tắm với cát trắng hạt mịn ở phía bắc Cù lao Bờ Bãi



Ảnh 15: Cảnh quan đẹp với nhiều hình thái lạ tạo cảnh trên đá bazan

## 3.2. Định hướng bảo tồn và khai thác hợp lý tài nguyên di sản địa chất khu vực nghiên cứu

### 3.2.1. Khoanh vùng bảo tồn và xếp cấp DSĐC khu vực nghiên cứu

#### a. Đề xuất khoanh vùng bảo tồn

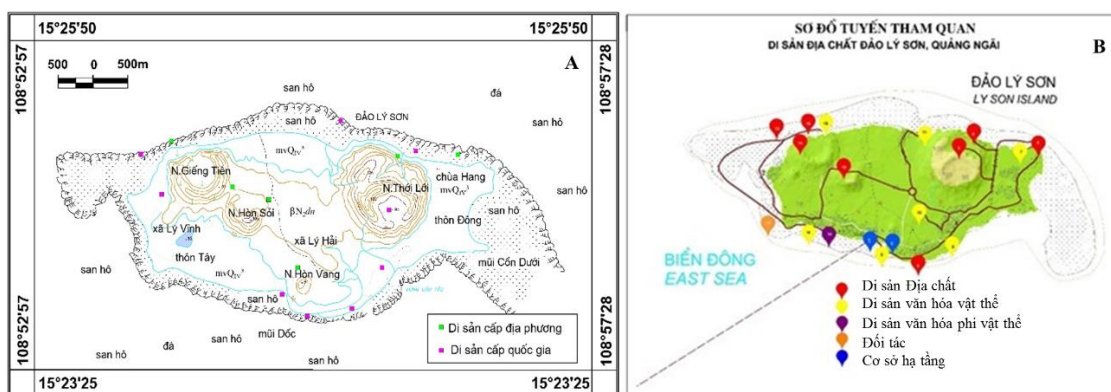
Đề đảo Lý Sơn trở thành một tâm điểm về di sản địa chất với nhiều tiềm năng và giá trị đạt chuẩn cấp quốc gia cũng như quốc tế, xứng đáng để được công nhận là công viên địa chất toàn cầu, việc khoanh định



các vùng nhằm bảo tồn và phát huy giá trị là hết sức cần thiết. Vì vậy, cần có các biện pháp bảo tồn di sản địa chất trong khu vực như tuyên truyền để cho người dân bản địa và du khách hiểu rõ về DSĐC trong khu vực, trong đó các tiêu chí địa chất - địa mạo có vai trò quyết định. Trên cơ sở đó, các nhà địa chất thuộc Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản đã đề xuất khoanh vùng bảo tồn và phát huy giá trị DSĐC khu vực đảo Lý Sơn. Vị trí các DSĐC đề xuất khoanh vùng bảo tồn và phát huy giá trị được tổng hợp trong Bảng 1 và thể hiện trên hình 1-A.

Bảng 1. Di sản địa chất khu vực đảo Lý Sơn, Quảng Ngãi (Trần Tân Văn, 2019)

TT	Tên di sản	Kiểu di sản	TT	Tên di sản	Kiểu di sản
I: Di sản cấp Quốc gia			9	Đá bãi biển (beach rock)	A, B, D - (Cổ sinh, địa mạo, đá)
1	Miệng núi lửa Thới Lới	B - Địa mạo	II: Di sản cấp địa phương		
2	Núi lửa Hòn Tai	B - Địa mạo	1	Đỉnh Hòn Vung	D - Đá
3	Núi lửa Hòn Sỏi	B - Địa mạo	2	Thác nước Giếng Tiên	B - Địa mạo
4	Công Tò Vò	B - Địa mạo	3	Vách biển - cliff	B - Địa mạo
5	Chùa Hang	B - Địa mạo, hang động	4	Bề mặt thềm biển	B, C - (Địa mạo, cổ môi trường)
6	Ngán nước biển cổ ở Hang Câu	B, C - (Địa mạo, cổ môi trường)	5	Thềm mài mòn	B, C - (Địa mạo, cổ môi trường)
7	Vách miệng núi lửa Giếng Tiên	B - Địa mạo	6	Thác nước Hang Câu	B - Địa mạo
8	Nghĩa địa hóa thạch san hô	A, B - (Cổ sinh, địa mạo)			



Hình 1. Sơ đồ phân bố (A) tiềm năng DSĐC và (B) tham quan DSĐC khu vực đảo Lý Sơn, Quảng Ngãi

#### b. Các giải pháp bảo tồn và phát huy giá trị di sản địa chất

- Cần đầu tư cho công tác nghiên cứu các DSĐC và thành lập các khu bảo tồn địa chất, từ đó xây dựng để khu vực đảo Lý Sơn - Sa Huỳnh trở thành công viên địa chất toàn cầu. Đây là bước khai thác bền vững tiềm năng DSĐC, bởi vì CVĐC được thành lập sẽ là nơi lưu giữ, bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý DSĐC cho sự phát triển bền vững kinh tế xã hội của đất nước.

- Công tác bảo tồn và quản lý DSĐC cần được đầu tư nghiên cứu để bảo quản, phòng ngừa nhằm giảm thiểu tác hại, thiên tai, cần ban hành rộng rãi các văn bản pháp quy với chế tài đủ mạnh, đi đôi với việc tuyên truyền giáo dục, nâng cao nhận thức cộng đồng.

- Để phát triển nền kinh tế - xã hội có hiệu quả dựa trên di sản địa chất nhân tạo, cần phải có quy hoạch đối với các khu vực có hoạt động khai thác khoáng sản, bảo đảm khi kết thúc khai thác, sẽ cải tạo thành khu du lịch nhằm phát huy giá trị của các DSĐC.

#### 3.2.2. Định hướng khai thác du lịch và phát huy giá trị di sản địa chất

Khu vực đảo Lý Sơn và huyện Bình Châu, Quảng Ngãi là một trong những khu vực nằm trong diện tích của Công viên địa chất Lý Sơn - Sa Huỳnh đang được đề nghị để UNESCO công nhận là công viên địa chất toàn cầu. Từ đặc điểm phân bố, loại hình các điểm tham quan và hệ thống giao thông trên đảo, tập thể tác giả đề xuất 2 tuyến tham quan du lịch địa chất - sinh thái trên đảo Lý Sơn nhằm nâng cao khả năng thu hút du khách. Vị trí các tuyến tham quan du lịch địa chất - sinh thái được thể hiện trên Hình 1-B như sau:

- **Tuyến phía Đông:** bao gồm các điểm di sản địa chất: mặt trượt đứt gãy Hang Cò (4), nghĩa địa san hô cổ xây hóa thạch (6), thác nước Hang Câu (8), miệng núi lửa Thới Lới (9); các điểm di sản văn hóa vật thể: giếng Xó La (3), đỉnh làng An Hải (5), nhà pha Lý Sơn (7), đỉnh Bà An Hải (10) và di tích Chùa Hang (11).

- **Tuyến phía Tây:** bao gồm các điểm di sản địa chất: núi lửa Hòn Sỏi (12), công Tò Vò (13), miệng núi lửa và vách núi Giếng Tiên (14), đá bãi biển - beach rock (15); các điểm di sản văn hóa vật thể và phi vật thể: khu vực tàu đắm (16), cơ sở sản xuất đặc sản tỏi Lý Sơn (17), đỉnh làng An Vĩnh (18) và di tích Lăng Tân (19).

#### 4. Kết luận

1. Di sản địa chất - địa mạo trong khu vực đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi có tiềm năng lớn để phát triển kinh tế - xã hội. Kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy các DSĐC trong khu vực được chia thành 3 vùng có đặc điểm riêng về DSĐC: (a) vùng các đảo núi lửa, (b) vùng đáy biển, và (c) vùng ven biển.

2. Có thể thành lập 2 tuyến du lịch địa chất sinh thái (tuyến phía Đông và tuyến phía Tây) kết hợp với thưởng ngoạn cảnh quan - văn hóa - xã hội - lịch sử; đặc biệt là mở mới nhằm kết hợp các tuyến du lịch địa chất loại hình núi lửa, hang động, cảnh quan địa mạo, thềm san hô với các tuyến du lịch đang hoạt động trên địa bàn.

3. Để bảo tồn và phát huy giá trị của DSĐC khu vực đảo Lý Sơn, cơ chế quản lý chặt chẽ và hoạt động có hiệu quả cần được xây dựng tương tự cơ chế quản lý khu di sản thiên nhiên vịnh Hạ Long, Quảng Ninh.

#### Tài liệu tham khảo

Eric Bird, 2008. *Coastal Geomorphology*. 2ed. Edition. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester.

Lê Đức An, 2005. Đảo Lý Sơn - một di sản thiên nhiên hiếm có. *Tuyển tập báo cáo KNKH 60 năm Địa chất Việt Nam*, tr 569-576. Bộ TNMT, Hà Nội.

Lê Đức An, Trần Đức Thanh, Nguyễn Hữu Cừ, 2013. Kỳ quan địa mạo - địa chất biển đảo Việt Nam. *Tạp chí Địa chất loại A*, số 336-337, tr 139-149, Hà Nội.

Nguyễn Thanh Sơn, Trần Đức Thanh, 2017. Di sản địa chất Beach rock ở đảo Lý Sơn. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*; Tập 17, Số 4; 2017: 98-500. DOI:10.1562/1859-3097/17/4/11055.

Nguyễn Thế Phong, 2019. *Tiềm năng tài nguyên di sản Địa chất khu vực Đảo Lý Sơn - Bình Châu, Quảng Ngãi và giải pháp bảo tồn*. Luận văn Thạc sỹ Kỹ thuật địa chất. Lưu trữ thư viện trường Đại học Mở Địa chất, Hà Nội.

Phạm Hùng, Ngô Quang Toàn, Nguyễn Ngọc, Phạm Quang Trung, 2001. Một số nét về đặc điểm địa chất và địa mạo đảo Lý Sơn. *TC Địa chất loại A*, số 262, tr 12-19. Hà Nội.

Trần Tân Văn và nnk, 2019. *Điều tra, khảo sát, nghiên cứu bổ sung, đánh giá, xếp hạng các giá trị di sản, xác định phạm vi, quy mô để xây dựng hồ sơ trình UNESCO công nhận Công viên địa chất toàn cầu Lý Sơn, Quảng Ngãi*. Đề tài KHCN cấp tỉnh. Lưu trữ Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Hà Nội.

#### ABSTRACT

### Geological heritage potential of the Ly Son island area, Quang Ngai province and conservation solutions

Do Manh An<sup>1,\*</sup>, Nguyen Phuong<sup>1</sup>, Nguyen The Phong<sup>2</sup>, Nguyen Tien Dung<sup>1</sup>, Bui Hoang Bac<sup>1</sup>, Khuong The Hung<sup>1</sup>, Nguyen Thi Thanh Thao<sup>1</sup>, Nguyen Xuan Nam<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Hanoi University of Mining and Geology, <sup>2</sup> Mid-central Geological Division,

<sup>3</sup> Vietnam Institute of Geosciences and Mineral resources

Ly Son island in the conservation area of the particular values on geology, geomorphology, natural landscapes for geo-tourism developments, it is an opportunity for the development of the Quang Ngai economics. The results show that Ly Son island area is integrated kinds of heritage values in which geological heritage is the most famous one, they are formed by the volcanic eruption of multiple periods in between 25-30 and 3000 Ma ago. They present diversity and high young volcanic in the coastal sea of Vietnam and the continental shelf of Southeast Asia. The paper introduces to some geological heritage potentials, environmental values, natural landscapes, ecological systems and proposed conservation solutions, reasonable exploitation of geological heritage potentials in the studied area. Geological heritages are distinguished 3 sub-areas, and they are a volcanic island, seabed, and littoral sea sub-areas. Based on this one, the authors propose 02 observed lines through geological heritage occurrences in the studied area. Highlight value of the geological heritages are high potentials as basing for foundation documents establishing geological park of the Ly Son - Sa Huynh, that is highly evaluated as the importance for economics - societies in the Quang Ngai province and Central Vietnam in generally.

**Keywords:** Geological heritage; mineral resource potentials; conservation solutions; Ly Son; Quang Ngai.