

# ĐẶC ĐIỂM THẠCH HỌC VÀ CÁC TÍNH CHẤT CƠ LÝ ĐÁ MAGMA XÂM NHẬP KHU VỰC HỒ GIANG, XÃ HÒA PHÚ, HUYỆN HÒA VANG, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG VÀ KHẢ NĂNG SỬ DỤNG CHÚNG

## PETROGRAPHIC CHARACTERISTICS AND MECHANICAL PROPERTIES OF INTRUSIVE MAGNETIC ROCKS IN HO GIANG, HOA PHU COMMUNE, HOA VANG DISTRICT, DA NANG CITY AND ABILITY TO USE THEM

Trần Khắc Vĩ<sup>1</sup>, Hoàng Hoa Thám<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng; [trankhacvi@gmail.com](mailto:trankhacvi@gmail.com)

<sup>2</sup> Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế; [thamdc77@gmail.com](mailto:thamdc77@gmail.com)

**Tóm tắt** - Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về thành phần thạch học, tính chất cơ lý của đá magma khu vực Hồ Giang, xã Hòa Phú, huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng. Kết quả nghiên cứu cho thấy đá có thành phần thạch học chủ yếu là Thạch anh: 30÷55%, Orthocla: 15÷52%, Plagiocla: 4÷35%, Biotit: 1÷20%, kiến trúc hạt thô, cấu tạo phân dải. Các chỉ tiêu trung bình: SiO<sub>2</sub> 82,4%, độ ẩm tự nhiên 0,05%, khối lượng thể tích tự nhiên 2,619 g/cm<sup>3</sup>, tỷ trọng 2,67, cường độ nén khi khô 1261 kG/cm<sup>2</sup>, cường độ nén khi bão hòa 1216 kG/cm<sup>2</sup>, cường độ kháng kéo 44,6 kG/cm<sup>2</sup>, hệ số hóa mềm 0,96, góc nội ma sát 360 11', mô đun đàn hồi 39,5.104 kG/cm<sup>2</sup>, đáp ứng được các tiêu chuẩn sử dụng làm vật liệu xây dựng thông thường. Trên cơ sở đó, nghiên cứu giúp định hướng cho công tác quy hoạch, khai thác hợp lý nguồn tài nguyên đá xây dựng ở thành phố Đà Nẵng.

**Từ khóa** - magma xâm nhập; đá magma; thạch học; xây dựng; vật liệu; thành phố Đà Nẵng

**Abstract** - This paper presents the results of research on petrographic composition, mechanical properties of magmatic rocks in Ho Giang, Hoa Phu commune, Hoa Vang district, Da Nang city. Research results show that petro-graphic composition is mainly quartz: 30÷55%, orthoclase: 15÷52%, plagioclase: 4 ÷ 35%, Biotite: 1÷20%, coarse grained architecture, banding creating structure. Average Indicators include: SiO<sub>2</sub> 82.4%, natural moisture 0.05%, natural bulk density 2.619 g/cm<sup>3</sup>, density 2.67, compressive strength when dry 1261 kG/cm<sup>2</sup>, compressive strength when saturation 1216 kG/cm<sup>2</sup>, tensile strength 44.6 kG/cm<sup>2</sup>, softening coefficient of 0.96, the internal angle of friction 36 011', elastic modulus 39,5.104 kG/cm<sup>2</sup>. Hence, they meet the standards as common building materials. The results, therefore, can be used to guide the planning, rational exploitation of building stone resources in Danang.

**Key words** - intrusive manga; magmatic rock; petro-graphic; construction; material; Da Nang City.

### 1. Đặt vấn đề

Trên địa bàn thành phố Đà Nẵng, nguồn tài nguyên đá được khai thác, sử dụng làm vật liệu xây dựng tập trung chủ yếu ở khu vực phía Tây của thành phố, chứng minh trên các thành tạo đá biến chất của hệ tầng Trao, BoAtek, các đá magma xâm nhập phức hệ Đại Lộc[3]. Đặc biệt ở huyện Hòa Vang, các thành tạo địa chất này có diện phân bố rộng và đây chính là nguồn nguyên liệu sử dụng làm vật liệu xây dựng rất lớn, trong đó phải kể đến khu vực Hồ Giang, xã Hòa Phú. Việc quy hoạch, thăm dò, khai thác nguồn tài nguyên tại các mỏ đá trên địa bàn thành phố Đà Nẵng đã được Đoàn địa chất 501 nghiên cứu tổng quát giai đoạn 2007 đến 2015[6]. Trong đó có khu vực Hồ Giang, xã Hòa Phú, huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng. Tuy nhiên, đối tượng nghiên cứu của dự án rất rộng nên khu Hồ Giang chưa được nghiên cứu tỉ mỉ về thành phần thạch học, hóa học cũng như các tính chất cơ lý của đá magma xâm nhập phức hệ Đại Lộc.

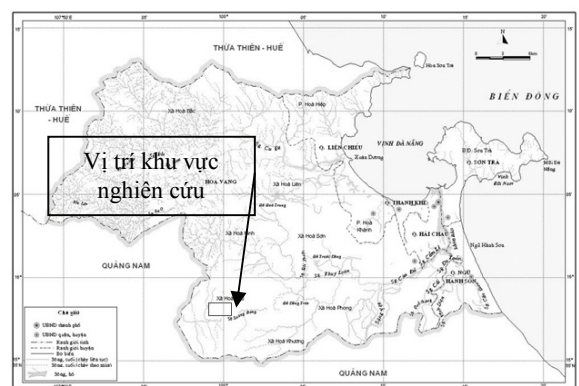
Mặc dù tiềm năng về nguồn nguyên liệu đá xây dựng trong khu vực nghiên cứu là rất lớn, khoảng 61,5 triệu m<sup>3</sup> với diện tích 205ha[6], nhưng việc nghiên cứu đánh giá để khai thác sử dụng chúng còn rất hạn chế. Do vậy, trên cơ sở kết quả nghiên cứu chi tiết về thành phần thạch học và tính chất cơ lý sẽ khái quát được đặc điểm chất lượng của thành tạo đá magma ở khu vực trên. Điều này không chỉ có ý nghĩa khoa học mà còn mang tính cấp thiết, nhằm định hướng cho công tác quy hoạch, khai thác hợp lý nguồn tài nguyên đá xây dựng ở thành phố Đà Nẵng.

### 2. Tổng quan khu vực nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu

#### 2.1. Tổng quan khu vực nghiên cứu

##### 2.1.1. Vị trí khu vực nghiên cứu

Khu vực Hồ Giang, xã Hòa Phú, huyện Hòa Vang có tọa độ địa lý từ 15°56' đến 16°00' vĩ độ Bắc và 107°59' đến 108°03' kinh độ Đông. Phía Bắc giáp xã Hòa Ninh, phía Đông giáp xã Hòa Phong, phía Nam giáp xã Hòa Khương và phía Tây giáp xã Ba, huyện Đông Giang (Hình 1).



**Hình 1.** Bản đồ hành chính vị trí khu vực Hồ Giang, xã Hòa Phú, huyện Hòa Vang

##### 2.1.2. Đặc điểm địa chất khu vực nghiên cứu

###### a. Địa tầng

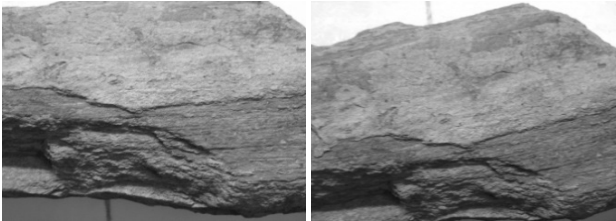
Trên cơ sở tổng hợp các tài liệu đã được công bố như: Bản đồ địa chất tờ Hướng Hóa - Huế - Đà Nẵng, tỷ lệ

1/200.000 do Nguyễn Văn Trang chủ biên[1]; nhóm tờ bản đồ Đà Nẵng - Hội An do Cát Nguyên Hùng chủ biên[5] và các bản đồ, sơ đồ địa chất của các đề án thăm dò khoáng sản[4] cho thấy, trên địa bàn khu vực nghiên cứu có các thành tạo địa chất sau (xem Hình 6):

### Giới Paleozoi

#### Hệ Cambri, Hệ tầng Asan (Єasn)

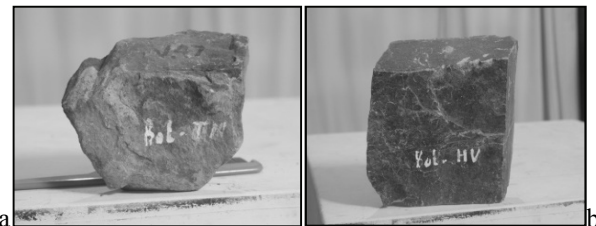
Các thành tạo hệ tầng Asan phân bố ở rìa Tây Nam thành phố Đà Nẵng, trên diện tích khu vực nghiên cứu, hệ tầng này xuất lộ với diện tích nhỏ ở phần rìa, bao gồm: đá phiến thạch anh – biotit, đá phiến thạch anh – 2 mica, đá phiến thạch anh – fenspat – biotit chứa granat, đá phiến amphibol (Hình 2).



Hình 2. Ảnh mẫu đá cục hệ tầng Asan (đá phiến thạch anh-fenspat-biotit chứa granat)

#### Hệ Ordovic – Silua, Hệ tầng Bol Atek (O-S bat)

Các thành tạo hệ tầng Bol Atek xuất lộ với diện tích rất lớn, phân bố ở phía Đông Bắc khu vực nghiên cứu, gồm các đá: đá phiến mica, đá phiến sericit, đá phiến thạch anh - sericit (Hình 3a), đá phiến thạch anh - plagiocla, các lớp quarzit (Hình 3b).



Hình 3. Ảnh mẫu đá cục của hệ tầng Bol Atek. a) Đá phiến thạch anh - sericit; b) Đá quarzit

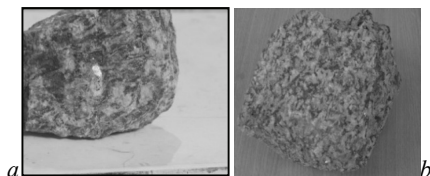
### Giới Kainozoi, Hệ Đệ Tứ không phân chia (Q)

Bao gồm các vật liệu hỗn hợp như tầng, dăm, sạn, sỏi, cát... chúng phân bố ở các sườn thấp và chân đồi dưới dạng tàn, sườn tích.

#### b. Các thành tạo magma<sup>[2]</sup>

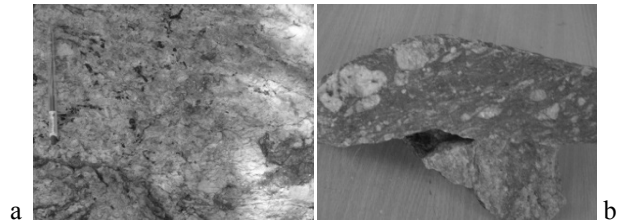
**Phức hệ Đại Lộc (G/D<sub>1</sub>đl):** Trên diện tích khu vực nghiên cứu các đá magma phức hệ Đại Lộc gồm pha chính và pha đá mạch.

- Pha chính gồm các đá granitogneis, granosyenit gneis, granitogneis 2 mica (Hình 4a), granit 2 mica, granit biotit (Hình 4b).



Hình 4. Ảnh mẫu cục các đá magma pha chính phức hệ Đại Lộc

- Pha đá mạch gồm các đá granitaplit, pegmatit chứa tuamalin (Hình 5a), và đá mylonit (Hình 5b).



Hình 5. Ảnh mẫu cục các đá magma pha đá mạch phức hệ Đại Lộc

**Phức hệ Bà Nà (G/K<sub>2</sub>bn):** Trong phạm vi khu vực nghiên cứu phức hệ Bà Nà xuất lộ với diện tích lớn, phân bố ở phía Tây khu vực Hồ Giang gồm 2 pha xâm nhập và pha đá mạch:

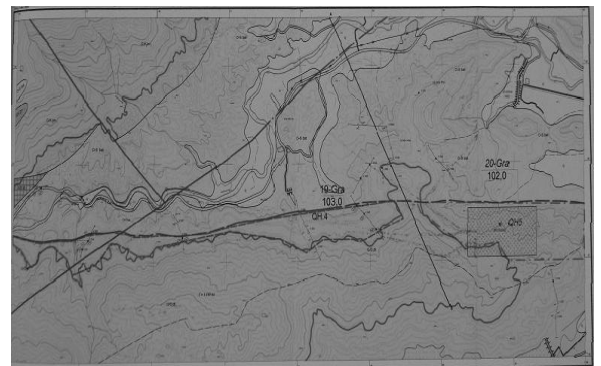
**Pha 1** là pha chiếm diện tích chủ yếu của khối, gồm đá granit biotit, granit 2 mica, granosyenit có muscovit hạt thô.

**Pha 2** kém phát triển hơn nhiều so với pha 1, gồm các đá granit 2 mica, granit alaskit hạt nhỏ.

**Pha mạch** xuyên cắt đá gốc dưới dạng các mạch rộng vài cm đến hàng mét, kéo dài hàng chục mét theo các phương khác nhau. Thành phần gồm granit applit, pegmatoit và thạch anh turmalin.

#### c. Đặc điểm kiến tạo

Trên khu vực nghiên cứu xuất hiện hai hệ thống đứt gãy<sup>[1]</sup>, đó là hệ thống phát triển theo phương Tây Bắc và hệ thống phát triển theo hướng Đông Bắc – Tây Nam (Hình 6).



Hình 6. Sơ đồ địa chất khu vực Hồ Giang, xã Hòa Phú, huyện Hòa Vang

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Phương pháp thực địa

Đây là phương pháp cơ bản nhất trong nghiên cứu địa chất, nhằm mục đích xác định ranh giới, cấu trúc địa chất, xác định các yếu tố thể nằm, lập các mặt cắt địa chất và lấy các mẫu thực địa. Để phục vụ cho mục đích này, chúng tôi đã tiến hành công tác thực địa lập tuyến khảo sát trên diện tích khu vực Hồ Giang và đã lấy 15 mẫu cục (4 mẫu thạch học, 4 mẫu hóa silicat, 4 mẫu cơ lý đá và 3 mẫu thí nghiệm độ bền của đá).

### 2.2.2. Phương pháp phân tích trong phòng

#### a. Gia công và phân tích lát mỏng thạch học

Đây là phương pháp chủ đạo áp dụng cho nghiên cứu đặc điểm kiến trúc, cấu tạo của đá, xác định các tổ hợp cộng sinh khoáng vật trên cơ sở xác định các chỉ số quang học

đối với từng khoáng vật dưới kính hiển vi phân cực. Xác định các quá trình biến đổi thứ sinh trong đá,... Công tác này chúng tôi tiến hành tại Phòng Thí nghiệm Quang tinh, Khoa Địa lý - Địa chất, Trường Đại học Khoa học Huế, với số lượng 04 mẫu.

### b. Phân tích thành phần hóa

Đây là phương pháp nhằm xác định thành phần hóa học của các ôxit có ở trong đá. Trong đó, nhóm tác giả đặc biệt chú trọng các ôxit  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,... từ đó đối sánh với các tiêu chuẩn quy định để sử dụng làm vật liệu xây dựng thông thường. Các mẫu hóa silicat chúng tôi tiến hành phân tích tại Trung tâm Phân tích, Trường Đại học Khoa học Huế, với số lượng 04 mẫu.

### c. Phân tích tính chất cơ lý của đá

Để đánh giá khả năng sử dụng các đá magma khu vực Hồ Giang, nhóm tác giả đã tiến hành phân tích 7 mẫu đá nhằm xác định 8 chỉ tiêu cơ lý đá (Bảng 2), trong đó chỉ tiêu quan trọng là cường độ kháng nén. Các mẫu đá sau khi lấy về, nhóm tác giả gia công mẫu nén kích thước  $6 \times 6 \times 6 \text{ cm}$ . Các mẫu nén xác định độ bền của đá được thí nghiệm tại Trung tâm Địa cơ, Trường Đại học Khoa học Huế với số lượng 03 mẫu. Các mẫu cơ lý 8 chỉ tiêu được gửi phân tích tại Phòng Thí nghiệm và Kiểm định công trình las-XD 692 với số lượng 04 mẫu.

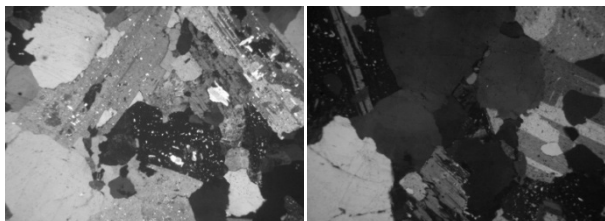
## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Kết quả

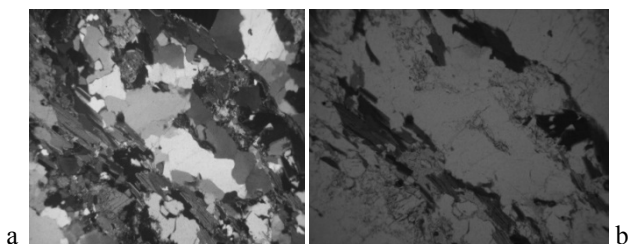
#### 3.1.1. Đặc điểm thạch học

Kết quả phân tích lát mỏng thạch học tại Phòng Thí nghiệm Quang tinh, Khoa Địa lý - Địa chất, Trường Đại học Khoa học Huế cho thấy trên địa bàn khu vực nghiên cứu gồm các đá sau:

\* **Đá granit biotit hạt thô:** Đá có kiến trúc hạt thô, đôi nơi có kiến trúc dạng porphyr, cấu tạo khối. Đá có thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh:  $35 \div 37\%$ , orthocla:  $20 \div 23\%$ , plagiocla:  $30 \div 35\%$ , biotit:  $2 \div 3\%$ , các khoáng vật thứ sinh bao gồm clorit:  $1 \div 2\%$ , xericit: ít, các khoáng vật quặng: ít (Hình 7).



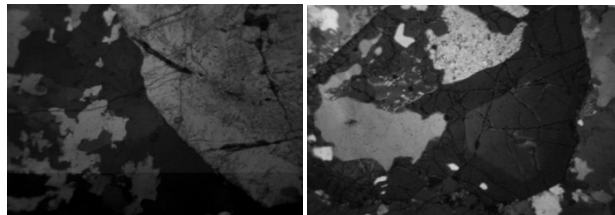
Hình 7. Ảnh lát mỏng đá granit biotit hạt thô, ảnh chụp dưới nicol +; độ phóng đại 100 lần (Mẫu V4)



Hình 8. Ảnh lát mỏng đá granitogneis, a) ảnh chụp dưới nicol +; b) nicol -; độ phóng đại 100 lần (Mẫu V2)

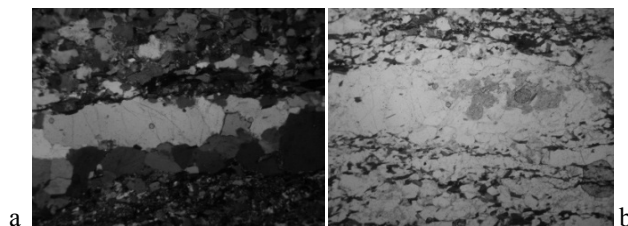
\* **Đá granitogneis:** Đá kiến trúc hạt-vây biến tinh, đôi nơi có kiến trúc vi chữ cở, cấu tạo phân dải. Đá có thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh:  $30 \div 35\%$ , orthocla:  $50 \div 52\%$ , plagiocla:  $4 \div 5\%$ , biotit:  $7 \div 8\%$ , khoáng vật thứ sinh gồm có hydroxit sắt, khoáng vật quặng: ít (Hình 8).

\* **Đá pegmatit:** Đá có kiến trúc hạt thô không đều, cấu tạo khối. Thành phần khoáng vật gồm thạch anh:  $30 \div 35\%$ , orthocla:  $40 \div 45\%$ , plagiocla:  $10 \div 15\%$ , mica:  $1 \div 2\%$ , các khoáng vật phụ gồm chủ yếu là tuamalin:  $3 \div 4\%$ , các khoáng vật thứ sinh gồm sét, hydroxit và các khoáng vật quặng: ít (Hình 9).



Hình 9. Ảnh lát mỏng đá pegmatit, chụp dưới nicol +; độ phóng đại 100 lần (mẫu V3)

\* **Đá mylonit:** Đá có kiến trúc mylonit (hay kiến trúc nát nhừ), cấu tạo phân dải, định hướng. Thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh:  $50 \div 55\%$ , orthocla:  $15 \div 17\%$ , plagiocla:  $4 \div 5\%$ , biotit:  $15 \div 20\%$ , các khoáng vật phụ và khoáng vật thứ sinh không đáng kể (Hình 10).



Hình 10. Ảnh lát mỏng đá mylonit, a) ảnh chụp dưới nicol +; b) nicol -; độ phóng đại 100 lần (Mẫu V1)

#### 3.1.2. Thành phần khoáng vật

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu cho thấy tất cả các đá magma khu vực nghiên cứu có thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh, fenspat (orthocla và plagiocla), mica và ít các khoáng vật phụ và thứ sinh của tuamalin, xericit, clorit, hidroxit,..., trong đó:

- Thạch anh có dạng hạt tha hình, kích thước hạt không đồng đều, có hạt kích thước đạt từ  $1-1,5 \text{ cm}$ , màu trắng sáng, bề mặt sạch và nhẵn bóng, độ nổi thấp, có hiện tượng tắt lượn sóng khi xoay bàn kính. Thạch anh phân bố đều trong toàn bộ lát mỏng.

- Plagiocla có dạng hạt, dạng tấm, lăng trụ ngắn, màu xám, song tinh liên phiên tương đối rõ ràng. Các hạt khoáng vật plagiocla bị biến đổi thứ sinh bởi quá trình xericit hóa, quá trình biến đổi thứ sinh đã thay thế gần như hoàn toàn từ trong ra ngoài bởi tập hợp vi hạt, vi vây xericit, biotit, clorit,...

- Orthocla có dạng hạt, dạng tấm, kích thước các hạt không đều, màu xám, song tinh đơn giản rõ ràng. Orthocla bị biến đổi thứ sinh chủ yếu bởi quá trình pelit hóa tạo cho các hạt khoáng vật có độ nổi cao, bề mặt lấm tấm bẩn.

- Mica (biotit, muscovit) có dạng hạt, vảy, từ nửa tư hình đến tự hình, kích thước không đều, cắt khai rõ theo phương kéo dài, màu nâu đậm. Các hạt khoáng vật biotit bị hydroxit sắt thay thế gần như hoàn toàn, một ít bị clorit thay thế.
- Các khoáng vật phụ và thứ sinh bao gồm tuamalin, clorit, xericit, sét,... Các hạt khoáng vật màu này có dạng hạt, vảy màu giao thoa mạnh,... Chúng hình thành do sự thay thế các khoáng vật chính và phát triển dọc theo ranh giới các hạt khoáng vật.

3.1.3. Thành phần hóa học

Kết quả phân tích thành phần hóa silicat các mẫu đá tại khu vực nghiên cứu được thể hiện ở Bảng 1.

Dựa vào kết quả ở bảng trên cho thấy hàm lượng SiO<sub>2</sub> trung bình đạt 82,43%, nên sử dụng làm vật liệu xây dựng thông thường rất tốt (quy định tại khoản 1 Điều 64 Luật Khoáng sản năm 2010). Ngoài ra, hàm lượng khoáng sáng màu chiếm tỉ lệ nhiều hơn nên đá có màu sáng, độ bền với môi trường bên ngoài cao và có giá trị kinh tế khi sử dụng sản xuất đá ốp lát tự nhiên.

Bảng 1. Thành phần hóa silicat các đá magma khu vực Hồ Giang

| STT | Kí hiệu mẫu | Thành phần (%) theo khối lượng |                                |                                |      |      |      |                  |                   |                               |                  |                 |      |
|-----|-------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|------|
|     |             | SiO <sub>2</sub>               | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | TiO <sub>2</sub> | SO <sub>3</sub> | MKN  |
| 1   | Si1_V1      | 83,1                           | 5,48                           | 0,37                           | 0,07 | 4,37 | 1,40 | 2,36             | 0,19              | 0,03                          | 0,07             | 0,03            | 0,66 |
| 2   | Si1_V2      | 82,3                           | 4,72                           | 0,22                           | 0,06 | 4,65 | 1,50 | 2,59             | 0,22              | 0,05                          | 0,04             | 0,01            | 0,77 |
| 3   | Si1_V3      | 81,8                           | 6,84                           | 0,35                           | 0,08 | 3,53 | 1,70 | 2,93             | 0,31              | 0,01                          | 0,08             | 0,02            | 0,96 |
| 4   | Si1_V4      | 82,5                           | 4,69                           | 0,38                           | 0,05 | 4,76 | 1,55 | 2,71             | 0,56              | 0,03                          | 0,05             | 0,05            | 0,88 |

3.1.4. Tính chất cơ lý các đá magma

Kết quả phân tích tính chất cơ lý 8 chỉ tiêu của các đá magma khu vực nghiên cứu được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Tính chất cơ lý của đá tự nhiên tại khu vực Hồ Giang

| S<br>T<br>T        | Ký hiệu mẫu | Vị trí lấy mẫu       | Độ ẩm tự nhiên | Khối lượng thể tích tự nhiên | Khối lượng riêng  | Cường độ kháng nén khi khô gió | Cường độ kháng nén khi bão hòa | Hệ số hóa mềm | Cường độ kháng kéo | Góc nội ma sát | Mô đun đàn hồi                       |
|--------------------|-------------|----------------------|----------------|------------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|--------------------|----------------|--------------------------------------|
| N<br>o             | -           | -                    | W              | γ <sub>w</sub>               | Δ                 | R <sub>nk</sub>                | R <sub>nbh</sub>               | k             | R <sub>k</sub>     | φ              | E <sub>dh</sub>                      |
|                    |             |                      | %              | g/cm <sup>3</sup>            | g/cm <sup>3</sup> | kG/cm <sup>2</sup>             | kG/cm <sup>2</sup>             | -             | kG/cm <sup>2</sup> | độ             | x 10 <sup>4</sup> kG/cm <sup>2</sup> |
| 1                  | Cld - V1    | 15°57'56"-108°1'54"  | 0,11           | 2,545                        | 2,64              | 1278                           | 1212                           | 0,95          | 37,6               | 34°10'         | 39,4                                 |
| 2                  | Cld - V2    | 15°57'39"-108°0'11"  | 0,05           | 2,624                        | 2,68              | 1325                           | 1279                           | 0,97          | 43,5               | 36°23'         | 41,6                                 |
| 3                  | Cld - V3    | 15°57'34"-107°59'54" | 0,02           | 2,645                        | 2,68              | 1082                           | 1048                           | 0,97          | 47,1               | 37°11'         | 34,1                                 |
| 4                  | Cld - V4    | 15°57'50"-108°0'48"  | 0,02           | 2,661                        | 2,69              | 1360                           | 1324                           | 0,97          | 50,2               | 37°32'         | 43,0                                 |
| Giá trị nhỏ nhất   |             |                      | 0,02           | 2,545                        | 2,64              | 1082                           | 1048                           | 0,95          | 37,6               | 34°10'         | 34,1                                 |
| Giá trị lớn nhất   |             |                      | 0,11           | 2,661                        | 2,69              | 1360                           | 1324                           | 0,97          | 50,2               | 37°32'         | 43,0                                 |
| Giá trị trung bình |             |                      | 0,05           | 2,619                        | 2,67              | 1261                           | 1216                           | 0,96          | 44,6               | 36°11'         | 39,5                                 |

Từ kết quả Bảng 2 cho thấy đá magma khu vực nghiên cứu có các chỉ tiêu cơ lý như sau:

- Độ ẩm tự nhiên: 0,02 ÷ 0,11 %
- Khối lượng thể tích tự nhiên: 2,545 ÷ 2,661g/cm<sup>3</sup>
- Khối lượng riêng: 2,64÷2,69 g/cm<sup>3</sup>
- Cường độ kháng nén khi khô: 1082÷1360 kG/cm<sup>2</sup>, khi bão hòa: 1048÷1324 kG/cm<sup>2</sup>
- Hệ số hóa mềm: 0,95÷0,97
- Cường độ kháng kéo: 37,6÷50,2 kG/cm<sup>2</sup>
- Góc nội ma sát: 34° 10’÷37° 32’
- Mô đun đàn hồi: (34,1÷43,0).10<sup>4</sup> kG/cm<sup>2</sup>

Bảng 3. Tính chất cơ lý của đá tự nhiên tại các khu vực khác của thành phố Đà Nẵng<sup>[6]</sup>.

| Khu         | Khối lượng thể tích tự nhiên (g/cm <sup>3</sup> ) | Khối lượng riêng (g/cm <sup>3</sup> ) | Cường độ kháng nén khi khô gió (kG/cm <sup>2</sup> ) | Cường độ kháng nén khi bão hòa (kG/cm <sup>2</sup> ) | Hệ số hóa mềm |
|-------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------|
| Trung Nghĩa | 2,67                                              | 2,74                                  | 1301                                                 | 939                                                  | 0,89          |
| Hồng Vàng   | 2,68                                              | 2,71                                  | 920                                                  | 752                                                  | 0,80          |

So sánh với kết quả nghiên cứu ở các khu vực khác của

thành phố Đà Nẵng (Bảng 3) cho thấy đá magma khu Hồ Giang khối lượng trung bình nhẹ hơn ( $2,661\text{ g/cm}^3$ ), hệ số hóa mềm lớn hơn (0,97), cường độ nén khi khô ( $1360\text{ kG/cm}^2$ ) và khi bão hòa ( $1324\text{ kG/cm}^2$ ) lớn hơn.

### Thảo luận

Để đánh giá khả năng sử dụng các đá magma xâm nhập khu vực Hồ Giang, chúng tôi đã sử dụng Tiêu chuẩn Việt Nam và Luật Khoáng sản (TCVN 1771-75, TCVN 7570-2006, TCVN 5642 -1992, TCVN 4730 – 2007, khoản 1 Điều 64 Luật Khoáng sản năm 2010) làm vật liệu xây dựng, trong đó chú trọng các chỉ tiêu cơ bản sau:

- Cường độ kháng nén ở trạng thái bão hòa nước theo mẫu đơn  $> 700\text{ kG/cm}^2$

- Dung trọng:  $> 2,5\text{ g/cm}^3$

- Độ hút nước:  $< 10\%$

- Hàm lượng  $\text{SiO}_2$ :  $> 70\%$

- Hệ số hóa mềm (K):  $> 0,8$

Như vậy, dựa vào các kết quả nghiên cứu về thành phần khoáng vật, thành phần hóa học, tính chất cơ lý của các mẫu đá trong khu vực nghiên cứu đều vượt quá các giới hạn quy định.

- Về cường độ kháng nén bão hòa của các mẫu đá có giá trị trung bình:  $1216\text{ kG/cm}^2$ , hệ số mềm hóa: 0,9.

- Hàm lượng  $\text{SiO}_2$  của các mẫu đá trong khu vực nghiên cứu đều đạt trên 80%.

### 4. Kết luận

- Trong khu vực nghiên cứu xuất lộ chủ yếu các đá magma xâm nhập phức hệ Đại Lộc gồm các đá granit, granitogneis, pegmatit và mylonit. Trong đó đá granit và granitogneis phổ biến hơn các đá khác.

- Kết quả phân tích các đá tại khu vực Hồ Giang cho thấy các chỉ tiêu đều đạt và vượt quá các tiêu chuẩn Việt Nam quy định sử dụng làm vật liệu xây dựng thông thường.

- Mặt khác, các đá magma khu vực Hồ Giang có kiến trúc hạt thô, cấu tạo phân dải, định hướng với trữ lượng như đã nêu đạt quy chuẩn kỹ thuật nên có thể sử dụng làm đá ốp lát.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Cục Địa chất Việt Nam (1996), *Bản đồ Địa chất và khoáng sản tỷ lệ 1:200.000, tờ Hướng Hoá - Huế - Đà Nẵng*, NXB Cục Địa chất Việt Nam, Hà Nội.
- [2] Đào Đình Thực, Huỳnh Trung (đồng chủ biên) (1995), *Địa chất Việt Nam, Tập II. Các thành tạo magma*, Tổng cục Mô và Địa chất xuất bản, Hà Nội.
- [3] Huỳnh Trung và nnk (1979), *Các thành tạo xâm nhập granitoit khối Đại Lộc, Sa Huỳnh, Chu Lai - ĐCKSVN, Tập I*, Liên đoàn BĐĐC, Hà Nội tr 159–169.
- [4] Nguyễn Văn Trang (chủ biên; 1989), *Bản đồ địa chất và khoáng sản Việt Nam, tỷ lệ 1/200.000 (Loạt tờ Huế - Quảng Ngãi, kèm theo thuyết minh)*, Cục địa chất Việt Nam, Hà Nội.
- [5] Cát nguyên Hùng và nnk (1995), *Báo cáo kết quả đo vẽ địa chất và tìm kiếm khoáng sản tỷ lệ 1:50.000, nhóm tờ Hội An - Đà Nẵng*.
- [6] Đoàn địa chất 501 (2010), *Báo cáo quy hoạch đá xây dựng trên địa bàn thành phố Đà Nẵng, giai đoạn 2007-2015*, Đà Nẵng.

(BBT nhận bài: 13/12/2016, hoàn tất thủ tục phản biện: 25/12/2016)