



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 tàn 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

## Đặc tính và khả năng sử dụng đất basalt vùng Xuân Lộc, Đồng Nai

Thiêm Quốc Tuấn<sup>1,\*</sup>, Đỗ Văn Nhuận<sup>2</sup>, Trần Bình Chur<sup>2</sup>, Lê Thị Thu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM

<sup>2</sup> Trường Đại học Mỏ - Địa chất Hà Nội

### TÓM TẮT

Đất basalt phân bố khá rộng rãi và hầu như phủ kín khắp khu vực Xuân Lộc, tỉnh Đồng Nai. Nó có một số đặc tính địa chất công trình đặc biệt như: cấu tạo xốp, hệ số rỗng cao, tỷ trọng cao, dung trọng khô thấp, tan rã mạnh và có tính lún ướt. Để sử dụng loại đất này làm nền cho các công trình xây dựng dân dụng, công nghiệp, giao thông, làm môi trường xây dựng, vật liệu xây dựng... cần thiết phải tiến hành cải tạo. Nghiên cứu này cho thấy khả năng polyme hóa đất basalt bằng cách trộn vôi kết hợp với phụ gia, cho kết quả tốt về cường độ cũng như tính chất ổn định của đất đối với nước và thiết lập được công thức polyme hóa đất: Đất basalt + 4% Vôi + 0,31/m<sup>3</sup> phụ gia.

*Từ khóa:* Đất basalt; Xuân Lộc; ứng dụng của basalt; polyme hóa.

### 1. Đặt vấn đề

Vùng nghiên cứu thuộc địa phận huyện Xuân Lộc - thành phố Long Khánh, nằm ở phía Đông Nam của tỉnh Đồng Nai, cách thành phố Hồ Chí Minh 80km về phía Đông Bắc và cách Bà Rịa Vũng Tàu 60km về phía Bắc. Trong những năm gần đây, với vị trí đặc biệt quan trọng là trung tâm kinh tế lớn của vùng và là đầu mối giao thông quan trọng, nối liền các khu công nghiệp Xuân Lộc, Trảng Bom, Biên Hòa, thành phố Hồ Chí Minh và khu dầu khí - du lịch Bà Rịa Vũng Tàu - Long Hải, cùng với tốc độ đô thị hóa rất nhanh, đòi hỏi phải phát triển cơ sở hạ tầng, xây dựng, giao thông, cũng như nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng rất lớn, đặc biệt là nguồn vật liệu đất basalt tại chỗ. Do đó, việc đánh giá tiềm năng sử dụng basalt tại chỗ với mục tiêu ứng dụng cho các lĩnh vực trên là hết sức cần thiết và cấp bách.

### 2. Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

#### 2.1. Cơ sở lý thuyết

Khả năng sử dụng nguồn vật liệu xây dựng rất lớn, đặc biệt là nguồn vật liệu đất basalt tại chỗ, đáp ứng phát triển cơ sở hạ tầng, xây dựng, giao thông... cần thiết phải tiến hành cải tạo. Một trong những phương pháp được đề xuất là polyme hóa đất basalt. Phương pháp này cần các vật liệu thiết yếu như:

- Đất: dùng đất basalt

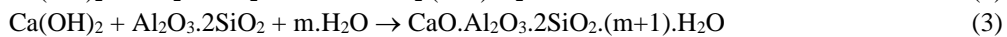
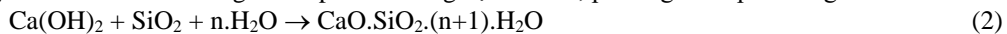
- Vôi: dùng vôi bột, tỷ lệ hỗn hợp là 2-4-6% vôi, tính theo khối lượng đất.

- Phụ gia: dùng hóa chất có đặc tính ion hóa cao, tỷ lệ hỗn hợp là 0,2-0,3-0,4 l/m<sup>3</sup>.

Để polyme hóa đất basalt có thể sử dụng vôi kết hợp với phụ gia, hình thành một chất kết dính có độ bền hóa học cao, nhờ chất kết dính này làm tăng độ bền của đất. Nếu trộn vôi vào đất thì phản ứng hóa học xảy ra đầu tiên là phản ứng giữa vôi và nước tồn tại trong các lỗ rỗng của đất theo phương trình sau:



Ca(OH)<sub>2</sub> được tạo ra sẽ tham gia vào quá trình lý hóa học trong hỗn hợp đất với vôi, đặc trưng bởi phản ứng thủy hóa với SiO<sub>2</sub> có trong thành phần khoáng vật của đất, phương trình phản ứng như sau:



Quá trình trên diễn ra liên tục và lâu dài tạo liên kết kiến trúc bền vững, làm cường độ tăng cao và ổn định với nước. Nếu làm tăng độ hòa tan các thành phần SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.2SiO<sub>2</sub> trong đất thì sẽ làm tăng đáng kể độ bền của đất được polyme hóa.

Mặt khác, trong môi trường nước trong các lỗ rỗng của đất, Ca(OH)<sub>2</sub> được tạo thành sẽ phân ly theo phương trình sau:



Các cation Ca<sup>2+</sup> được tạo thành hoàn toàn có khả năng trao đổi với các cation kim loại khác ở tầng khuếch tán của hạt keo sét và hấp phụ ngay trên bề mặt chúng. Kết quả làm cho bề dày tầng khuếch tán giảm đi, lực hút giữa các hạt keo sét tăng và tính háo nước giảm.

\* Tác giả liên hệ:

Email: themquoctuan@gmail.com

Cùng với các quá trình trên, sự cacbonat hóa cũng xảy ra, có tác dụng gắn kết các hạt rắn lại với nhau, hình thành các mối liên kết kiến trúc bền vững hơn giữa các hạt rắn, góp phần làm tăng độ bền của đất được polyme hóa. Một phần vôi dư thừa theo phương trình (1) và  $\text{Ca(OH)}_2$  được tạo thành lại tiếp tục tác dụng với  $\text{CO}_2$  có thể có trong thành phần pha khí của đất tạo kết tủa  $\text{CaCO}_3$ , chính  $\text{CaCO}_3$  gắn kết các hạt rắn lại với nhau. Phương trình phản ứng như sau:



Như vậy các quá trình lý hóa học xảy ra giữa đất, vôi và phụ gia hóa chất có tác dụng tương hỗ nhau, hình thành nên độ bền của đất được polyme hóa.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Phương pháp khảo sát thực địa

Khảo sát và mô tả các đặc điểm cấu trúc địa chất, địa hình địa mạo cũng như đặc điểm phân bố của các thành tạo basalt, lấy các loại mẫu cơ lý, mẫu chế bị... để phân tích, thí nghiệm phục vụ cho nghiên cứu.

### 2.2.2. Phương pháp phân tích thí nghiệm

Phương pháp này gồm các phân tích, thí nghiệm để xác định thành phần, tính chất cơ lý và khả năng polyme hóa đất basalt, cụ thể như sau:

Phân tích thành phần và tính chất cơ lý của đất basalt: xác định thành phần hạt, các chỉ tiêu tính chất vật lý và cơ học của đất như độ ẩm tự nhiên, dung trọng tự nhiên, khối lượng riêng, giới hạn chảy, giới hạn dẻo, lực dính kết, góc ma sát trong, hệ số nén lún, hệ số thấm và các chỉ tiêu dẫn xuất khác. Ngoài ra còn xác định đặc tính tan rã, lún ướt cũng như khả năng đầm chặt tiêu chuẩn của đất basalt.

Thí nghiệm đánh giá khả năng polyme hóa đất basalt: tiến hành các thí nghiệm xác định các chỉ tiêu về khả năng đầm chặt đất, cường độ kháng nén, tốc độ tan rã... Trình tự tiến hành các thí nghiệm được thực hiện như sau:

- Nghiền nhỏ và rây đất: 100% lọt qua rây 20mm, 80% lọt qua rây 10mm, 50% lọt qua rây 5mm;
- Xác định độ ẩm của đất đã nghiền nhỏ ( $W_D$ , %);
- Trộn đất với vôi (trộn khô) theo các tỷ lệ: 2%, 4%, 6%, cần kiểm tra mức độ trộn đều;
- Xác định độ ẩm của đất đã trộn đều với vôi ( $W_{DV}$ , %);
- Pha phụ gia tương ứng với liều lượng 0,2-0,3-0,4  $\text{l/m}^3$  vào nước rồi khuấy đều;
- Xác định lượng nước có phụ gia ( $V_{NPG}$ ) cần tưới để các hỗn hợp Đ-V đạt độ ẩm tối ưu, theo công thức:

$$V_{NPG} = \frac{M_{DV}}{1 + W_{DV}} (W_i - W_{DV})$$

trong đó:  $M_{DV}$  - Khối lượng đất trộn vôi (g);  $W_i$  - Độ ẩm của đất trộn vôi cần đạt được (%)

- Đúc mẫu bằng khuôn, gồm hai loại mẫu: mẫu đối chứng và mẫu thực nghiệm, theo các công thức phối trộn đất - vôi - phụ gia ghi trong Bảng 1 (Hình 1. Tổ hợp mẫu thí nghiệm được chế bị).



Hình 1. Tổ hợp mẫu thí nghiệm được chế bị

Bảng 1. Các công thức phối trộn đất - vôi - phụ gia

Loại mẫu thí nghiệm	Công thức phối trộn đất - vôi - phụ gia		
Mẫu đối chứng	0% Vôi + 0,0÷0,2÷0,3÷0,4 lít Phụ gia		
Mẫu thực nghiệm	<u>Công thức 1:</u>	<u>Công thức 2:</u>	<u>Công thức 3:</u>
	2% Vôi + 0,2 lít Phụ gia	4% Vôi + 0,2 lít Phụ gia	6% Vôi + 0,2 lít Phụ gia
	2% Vôi + 0,3 lít Phụ gia	4% Vôi + 0,3 lít Phụ gia	6% Vôi + 0,3 lít Phụ gia
	2% Vôi + 0,4 lít Phụ gia	4% Vôi + 0,4 lít Phụ gia	6% Vôi + 0,4 lít Phụ gia

Tổng số tổ hợp mẫu thí nghiệm là: 26, gồm có 8 tổ hợp mẫu đối chứng và 18 tổ hợp mẫu thực nghiệm. Mỗi tổ hợp mẫu thí nghiệm được chế bị 6 mẫu, gồm có: 2 mẫu lưu, 1 mẫu thí nghiệm tan rã và 3 mẫu thí nghiệm cường độ kháng nén theo thời gian lưu mẫu (2-3-4 ngày).

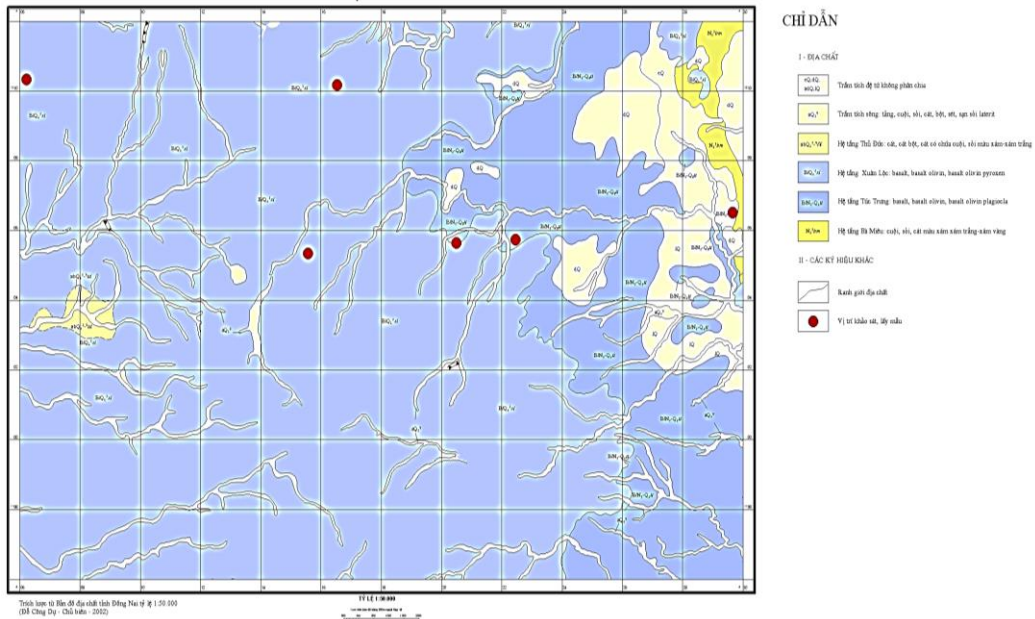
### 3. Kết quả và thảo luận

#### 3.1. Sự phân bố và đặc tính địa chất công trình của đất basalt Xuân Lộc, Đồng Nai

Căn cứ vào tài liệu bản đồ địa chất tỉnh Đồng Nai tỷ lệ 1:50.000 do Đổ Công Dục (chủ biên, 2002 - 2004) (Hình 2. Sơ đồ địa chất vùng Xuân Lộc, tỉnh Đồng Nai), đồng thời kết hợp với việc khảo sát thực địa, lấy mẫu thí nghiệm thành phần, tính chất cơ lý cũng như khả năng đầm nén cho thấy: đất basalt vùng Xuân Lộc, Đồng Nai là sản phẩm phong hóa từ đá basalt thuộc hệ tầng Túc Trung ( $\beta N_2-Q_1^{1tt}$ ) và hệ tầng Xuân Lộc ( $\beta Q_1^{2xl}$ ) phân bố rộng khắp, hầu như phủ kín diện tích vùng nghiên cứu.

Phun trào basalt hệ tầng Túc Trung ( $\beta N_2-Q_1^{1tt}$ ): phân bố ở phía Đông, chiếm khoảng 1/3 diện tích vùng nghiên cứu, nằm phủ trực tiếp lên các thành tạo trầm tích Jura thuộc hệ tầng La Ngà ( $J_2ln$ ), thành tạo xâm nhập Mesozoi (phức hệ Định Quán  $\gamma \delta J_3 \delta q$ ) và thành tạo trầm tích gắn kết yếu Neogen - Pleistocen sớm thuộc hệ tầng Bà Miêu ( $N_2^{2bm}$ ), chúng tồn tại ở dạng lớp phủ hoặc dạng vòm. Thành phần chủ yếu gồm basalt toleit và basalt olivin kiềm. Bề dày của lớp phủ thay đổi từ 10-15m tới 60-80m. Trên bề mặt basalt Túc Trung phát triển vỏ phong hóa laterit, bề dày lớn hơn 10m.

Phun trào basalt hệ tầng Xuân Lộc ( $\beta Q_1^{2xl}$ ): chiếm hầu hết diện tích vùng nghiên cứu, nằm phủ trực tiếp lên các thành tạo trầm tích Jura thuộc hệ tầng Dray Linh ( $J_1dl$ ) và hệ tầng La Ngà ( $J_2ln$ ), thành tạo phun trào Jura muộn (hệ tầng Long Bình  $J_3lb$ ), thành tạo xâm nhập Mesozoi (phức hệ Định Quán  $\gamma \delta J_3 \delta q$ , phức hệ Đèo Cả  $\gamma K \delta c$ , phức hệ Cà Ná  $\gamma K_2cn$ ) và thành tạo trầm tích gắn kết yếu Neogen - Pleistocen sớm thuộc hệ tầng Bà Miêu ( $N_2^{2bm}$ ) và hệ tầng Trảng Bom ( $aQ_1^{1tb}$ ). Thành phần chủ yếu gồm basanit, basalt kiềm và basalt thường, các đá vụn núi lửa và đá tù siêu mafic. Trên bình đồ chung, lớp phủ basalt Xuân Lộc cấu tạo nên địa hình khá bằng phẳng dạng bình nguyên, là đặc trưng của địa hình cấu thành từ các đá tương phun trào chảy tràn. Bề mặt địa hình vùng phủ basalt Xuân Lộc khá bằng phẳng, cao độ thay đổi từ 70-90m, bị phong hoá mạnh tạo lớp vỏ phong hóa đất đỏ khá dày.



Hình 2. Sơ đồ địa chất vùng Xuân Lộc, tỉnh Đồng Nai

Kết quả phân tích thành phần, tính chất cơ lý của đất basalt cho thấy theo nguyên tắc phân loại đất đá trong địa chất công trình đất basalt ở nơi đây được phân chia thành hai kiểu thạch học như sau:

- Kiểu thạch học sét lẫn sạn sỏi: là sản phẩm phong hóa từ đá basalt hệ tầng Túc Trung ( $\beta N^2-Q_1^{1tt}$ ), có màu nâu đen, trạng thái cứng, thành phần hạt gồm sét chiếm 43,4%, bụi chiếm 13,6%, cát chiếm 41,0%, sạn sỏi chiếm 2,0%, độ ẩm tự nhiên  $W=28,58\%$ , dung trọng tự nhiên  $\gamma_w=1,65g/cm^3$ , dung trọng khô  $\gamma_d=1,28g/cm^3$ , khối lượng riêng  $\gamma_s=2,93g/cm^3$ , hệ số rỗng  $e=1,28$ , giới hạn chảy  $W_l=54,44\%$ , giới hạn dẻo  $W_p=36,31\%$ , chỉ số dẻo  $I_p=18,13\%$ , độ sệt  $B=-0,43$ , lực dính kết  $C=0,422kG/cm^2$ , góc ma sát trong  $\varphi=19^{\circ}08'$ , hệ số nén lún  $a_{12}=0,040cm^2/kG$ , hệ số thấm  $K=3.5 \times 10^{-4} cm/s$ , độ ẩm tối ưu  $W_{op}=32,64\%$ , dung trọng khô lớn nhất  $\gamma_d^{max}=1,44g/cm^3$ , chỉ số lún ướt  $S=0,14$ .

- Kiểu thạch học sét: là sản phẩm phong hóa từ đá basalt hệ tầng Xuân Lộc ( $\beta Q_1^{2xl}$ ), có màu nâu đỏ, trạng thái cứng, thành phần hạt gồm sét chiếm 51,6%, bụi chiếm 15,7%, cát chiếm 32,7%, độ ẩm tự nhiên  $W=33,467\%$ , dung trọng tự nhiên  $\gamma_w=1,58g/cm^3$ , dung trọng khô  $\gamma_d=1,18g/cm^3$ , khối lượng riêng  $\gamma_s=2,86g/cm^3$ , hệ số rỗng  $e=1,42$ , giới hạn chảy  $W_l=56,03\%$ , giới hạn dẻo  $W_p=37,73\%$ , chỉ số dẻo  $I_p=18,30\%$ , độ sệt  $B=-0,23$ , lực dính kết  $C=0,446kG/cm^2$ , góc ma sát trong  $\varphi=18^{\circ}44'$ , hệ số nén lún  $a_{12}=0,045cm^2/kG$ , hệ số thấm  $K=6.5 \times 10^{-5} cm/s$ , độ ẩm tối ưu  $W_{op}=36,75\%$ , dung trọng khô lớn nhất  $\gamma_d^{max}=1,34g/cm^3$ , chỉ số lún ướt  $S=0,08$ .

Từ kết quả nghiên cứu trên có thể nhận thấy rằng đất basalt vùng Xuân Lộc, Đồng Nai có một số đặc tính địa chất công trình đặc biệt như cấu tạo xốp, hệ số rỗng cao, tỷ trọng cao, dung trọng khô thấp, tan rã mạnh và có tính lún ướt.

### 3.2. Khả năng đầm chặt đất

Để nghiên cứu đánh giá khả năng đầm chặt đất cần tiến hành thí nghiệm đầm chặt tiêu chuẩn, để xác định các thông số dung trọng khô lớn nhất ( $\gamma_d^{max}$ ) và độ ẩm tối ưu ( $W_{op}$ ) ứng với công đầm tiêu chuẩn. Kết quả thí nghiệm đầm chặt tiêu chuẩn của đất sau khi phối trộn được ghi trong Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả thí nghiệm đầm chặt tiêu chuẩn

Ký hiệu mẫu	$W_{op}$ (%)	$\gamma_d^{max}$ (g/cm <sup>3</sup> )	Hàm lượng vôi	Ký hiệu mẫu	$W_{op}$ (%)	$\gamma_d^{max}$ (g/cm <sup>3</sup> )	Hàm lượng vôi
XL0	36,84	1,35	0%	TT0	33,22	1,44	0%
XL0-0.2	36,64	1,35		TT0-0.2	32,57	1,45	
XL0-0.3	37,29	1,33		TT0-0.3	32,77	1,44	
XL0-0.4	36,25	1,34		TT0-0.4	32,01	1,44	
<b>Trung bình</b>	<b>36,75</b>	<b>1,34</b>		<b>Trung bình</b>	<b>32,64</b>	<b>1,44</b>	
XL2-0.2	38,12	1,30	2%	TT2-0.2	36,05	1,40	2%
XL2-0.3	37,93	1,30		TT2-0.3	36,35	1,39	
XL2-0.4	37,40	1,32		TT2-0.4	35,20	1,41	
<b>Trung bình</b>	<b>37,82</b>	<b>1,31</b>		<b>Trung bình</b>	<b>35,87</b>	<b>1,40</b>	
XL4-0.2	38,95	1,30	4%	TT4-0.2	36,36	1,40	4%
XL4-0.3	39,18	1,31		TT4-0.3	37,05	1,38	
XL4-0.4	39,21	1,29		TT4-0.4	36,45	1,39	
<b>Trung bình</b>	<b>39,11</b>	<b>1,30</b>		<b>Trung bình</b>	<b>36,62</b>	<b>1,39</b>	
XL6-0.2	40,02	1,29	6%	TT6-0.2	37,37	1,39	6%
XL6-0.3	40,26	1,30		TT6-0.3	37,98	1,39	
XL6-0.4	40,13	1,29		TT6-0.4	39,06	1,37	
<b>Trung bình</b>	<b>40,14</b>	<b>1,29</b>		<b>Trung bình</b>	<b>38,14</b>	<b>1,38</b>	

Từ kết quả thí nghiệm đầm chặt tiêu chuẩn thấy rằng đối với mỗi hỗn hợp Đ-V ta thu được giá trị độ ẩm tối ưu và dung trọng khô lớn nhất. Khi lượng vôi trong hỗn hợp Đ-V tăng thì độ ẩm tối ưu tăng và ngược lại dung trọng khô lớn nhất giảm. Cụ thể, khi tăng lượng vôi trong hỗn hợp Đ-V lần lượt từ 0-2-4-6% thì tương ứng độ ẩm tối ưu cũng tăng từ 36,75%-37,82%-39,11%-40,14% (đối với sét, nâu đỏ) và từ 32,64%-35,87%-36,62%-38,14% (đối với sét lẫn sạn sỏi, nâu đen). Sở dĩ khi lượng vôi tăng làm cho độ ẩm của hỗn hợp Đ-V tăng là vì vôi bột có tính hút nước mạnh, lượng vôi càng tăng đòi hỏi lượng nước càng nhiều, làm độ ẩm của hỗn hợp Đ-V tăng theo. Ngược lại, khi lượng vôi tăng từ 0-2-4-6% thì dung trọng khô lớn nhất của hỗn hợp Đ-V giảm lần lượt là 1,34-1,31-1,30-1,29g/cm<sup>3</sup> (đối với sét, màu nâu đỏ) và 1,44-1,40-1,39-

1,38g/cm<sup>3</sup> (đối với sét lẫn sạn sỏi, màu nâu đen). Nguyên nhân là do khối lượng riêng của vôi ( $\gamma_v=2,32\text{g/cm}^3$ ) nhỏ hơn khối lượng riêng của đất ( $\gamma_s=2,86-2,93\text{g/cm}^3$ ) nên dung trọng khô của các hỗn hợp Đ-V giảm xuống.

### 3.3. Cường độ kháng nén

Cường độ kháng nén ( $q_u$ , kG/cm<sup>2</sup>) đặc trưng cho độ bền của đất, nghĩa là đặc trưng cho khả năng chống lại sự phá hủy kết cấu của đất dưới tác dụng của ngoại lực và được biểu thị bằng giá trị tối đa của lực nén trên một đơn vị diện tích mà mẫu đất có thể chịu đựng được. Kết quả thí nghiệm cường độ kháng nén của đất sau khi phối trộn được ghi trong Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả thí nghiệm cường độ kháng nén

Thời gian lưu mẫu (ngày)	Lượng phụ gia (l/m <sup>3</sup> )	Mẫu	Cường độ kháng nén tương ứng với % vôi $q_u$ (kG/cm <sup>2</sup> )				Mẫu	Cường độ kháng nén tương ứng với % vôi $q_u$ (kG/cm <sup>2</sup> )			
			0	2	4	6		0	2	4	6
2	0,2	XL-0.2	5,22	5,90	6,31	6,25	TT-0.2	3,71	4,56	4,84	4,31
3	0,2		6,07	7,65	9,11	8,41		4,15	6,39	7,33	7,67
4	0,2		7,11	10,28	10,55	10,91		4,60	9,60	11,00	10,83
<b>Trung bình</b>			<b>6,13</b>	<b>7,94</b>	<b>8,66</b>	<b>8,52</b>		<b>4,15</b>	<b>6,85</b>	<b>7,72</b>	<b>7,60</b>
2	0,3	XL-0.3	5,39	6,57	7,46	8,13	TT-0.3	4,58	4,94	5,60	5,44
3	0,3		6,70	9,67	10,62	10,20		5,53	7,10	7,42	7,38
4	0,3		9,21	11,59	12,60	11,56		6,01	10,55	11,62	10,98
<b>Trung bình</b>			<b>7,10</b>	<b>9,28</b>	<b>10,23</b>	<b>9,96</b>		<b>5,37</b>	<b>7,53</b>	<b>8,21</b>	<b>7,93</b>
2	0,4	XL-0.4	5,68	6,78	8,03	8,00	TT-0.4	4,64	5,17	5,59	5,96
3	0,4		6,50	8,82	9,85	10,16		5,09	6,76	7,77	7,33
4	0,4		8,50	11,74	12,10	11,47		5,28	10,57	10,91	10,51
<b>Trung bình</b>			<b>6,89</b>	<b>9,11</b>	<b>9,99</b>	<b>9,88</b>		<b>5,00</b>	<b>7,50</b>	<b>8,09</b>	<b>7,93</b>

Từ kết quả thí nghiệm cường độ kháng nén của đất sau khi phối trộn được ghi trong Bảng 4 cho thấy:

- Khi lượng vôi tăng từ 0-2 đến 4% và lượng phụ gia tăng từ 0-0,2 đến 0,3l/m<sup>3</sup> thì cường độ kháng nén đạt giá trị cực đại ( $q_u^{\max}=10,23\text{kG/cm}^2$ , với mẫu XL4-0.3 và 8,21kG/cm<sup>2</sup>, với mẫu TT4-0.3).
- Thời gian lưu mẫu càng cao (2-3- 4 ngày) thì cường độ kháng nén của đất càng cao.

### 3.4. Độ tan rã

Tính tan rã của đất được đánh giá bằng tốc độ tan rã tự do khi ngâm liên tục trong nước. Kết quả cho thấy tất cả các mẫu đất polyme hóa đều không tan rã, riêng mẫu đối chứng, được chế bị ở độ ẩm tối ưu và dung trọng khô lớn nhất, tan rã 10% trong thời gian 5 ngày.

## 4. Kết luận

Cũng giống như các loại đất basalt khác, đất basalt vùng Xuân Lộc, Đồng Nai có một số đặc tính địa chất công trình đặc biệt như: cấu tạo xốp, hệ số rỗng cao, tỷ trọng cao, dung trọng khô thấp, tan rã mạnh và có tính lún ướt, do vậy cần thiết phải tiến hành cải tạo một khi sử dụng loại đất này làm nền cho các công trình xây dựng phát triển cơ sở hạ tầng, công nghiệp, giao thông, làm vật liệu xây dựng... Bước đầu đã chứng minh khả năng polyme hóa đất basalt vùng Xuân Lộc, Đồng Nai bằng cách trộn vôi kết hợp với phụ gia, cho kết quả rất tốt về phương diện cường độ cũng như tính chất ổn định của đất đối với nước và thiết lập được công thức polyme hóa đất là: Đất basalt + 4% Vôi + 0,3l/m<sup>3</sup> phụ gia.

### Tài liệu tham khảo

- Bộ Công nghiệp, 2000. Quy chế lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000). Hà Nội
- Ma Công Cọ và nnk, 1994. Báo cáo kết quả đo vẽ lập Bản đồ Địa chất - Tìm kiếm khoáng sản tỷ lệ 1/50.000, nhóm tờ Thành phố Hồ Chí Minh. Lưu trữ Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam.
- Đỗ Công Dự và nnk, 2004. Biên hội bản đồ địa chất tỉnh Đồng Nai tỷ lệ 1:50.000. Liên đoàn Địa chất Thủy văn – Địa chất Công trình miền Nam, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Lomtatze, V.Đ.,1978. Địa chất công trình - Thạc luận công trình. Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp Hà Nội.
- Lomtatze, V.Đ.,1978. Phương pháp nghiên cứu tính chất cơ lý của đất đá trong phòng thí nghiệm. Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp Hà Nội.
- Phân hội Khoa học và Kỹ thuật chuyên ngành địa chất công trình Việt Nam, 1984. Các vấn đề địa chất công trình. Nhà xuất bản Xây dựng Hà Nội.
- Nguyễn Đức Thắng và nnk, 1998. Bản đồ địa chất và khoáng sản Việt Nam, tỷ lệ 1:200.000, nhóm Gia Ray - Bà Rịa. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam



Nguyễn Văn Thợ, Trần Thị Thanh, 2001. *Sử dụng đất tại chỗ để đắp đập ở Tây Nguyên, Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

Trần Văn Trị, Vũ khúc và nnk, 2009. *Địa chất và tài nguyên Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.

Tsurinov, 1976. *Sách tra cứu địa chất công trình*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.

## ABSTRACT

### Properties and usability of the basaltic soil in the Xuan Loc, Dong Nai province

Thiem Quoc Tuan<sup>1,\*</sup>, Do Van Nhuan<sup>2</sup>, Tran Binh Chu<sup>2</sup>, Le Thi Thu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *HCMC University of Natural Resources and Environment*

<sup>2</sup> *Ha Noi University of Mining and Geology*

Basaltic soil is distributed spaciouly and covered by Xuan Loc, Dong Nai province. It has some special engineering geology properties such as mushy structure, high porosity coefficient, high specific gravity, low dry density, high disaggregation, and subsidence. It is necessarily improved to make the foundation of civil engineering, construction, industry, road, materials, and so on. In this study, we demonstrated polymerization of basaltic soil by mixing lime with additives, intensity. This indicated good results of insensity and stability of soil on water and formed the formula polymerization of basaltic soil: Basaltic soil + 4% Lime + 0,3l/m<sup>3</sup> additives.

*Keywords:* Basaltic soil; Xuan Loc; basaltic application; polymerization.

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



ISBN 978-604762277-1



9 786047 622771