

# ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT, THẠCH HỌC VÀ THẠCH ĐỊA HÓA CÁC ĐÁ PHUN TRÀO VÙNG TÂY BẮC QUẢNG NAM

BÙI THẾ VINH<sup>1</sup>, HUỖNH TRUNG<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam, 200 Lý Chính Thắng, Tp Hồ Chí Minh

<sup>2</sup>Hội Địa chất Tp. Hồ Chí Minh

**Tóm tắt:** Các thành tạo phun trào vùng tây bắc Quảng Nam đã được nghiên cứu chi tiết trong công trình “Lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1/50.000 nhóm tờ A Hội - Phước Hảo, tỉnh Quảng Nam”. Chúng tạo thành những lớp phủ dạng dòng chảy rộng lớn với bề dày thay đổi hàng trăm mét và bị các thành tạo magma xâm nhập tuổi Paleozoi muộn xuyên cắt, phân chia thành những vùng nhỏ. Chúng hầu hết bị biến đổi ở nhiều mức độ khác nhau, thành phần ban đầu phổ biến là bazan (loạt tholeiit) và ít hơn có dacit, rhyolit (plagioryolit). Các đá biến đổi chủ yếu thành đá phiến lục, có thành phần hóa học là spilit, còn bảo tồn kiến trúc spilit. Các đá axit hơn bị biến đổi thành các đá có thành phần hóa học thuộc nhóm trachyrhyolit porphyr, tephrit, phonotephrit, trachydacit, ...

Các thành tạo phun trào nêu trên có thể ghép vào thành hệ spilit-keratophyr được thành tạo ở giai đoạn tách giãn vỏ đại dương nguyên thủy, cùng với các thành tạo xâm nhập siêu mafic, mafic thuộc tổ hợp ophiolit.

## I. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT CÁC THÀNH TẠO PHUN TRÀO VÙNG TÂY BẮC QUẢNG NAM

Ở vùng Tây Bắc Quảng Nam, các thành tạo bazan bị biến đổi phân bố thành dải không liên tục từ cầu Khe Vinh tới biên giới Việt-Lào. Đoạn từ cầu Khe Vinh đến cầu Đắc Óc, đá lộ rải rác với diện phân bố hẹp từ vài trăm mét đến vài ba kilomet vuông. Tại đây, hầu hết đá bazan bị biến đổi thành đá phiến lục, đá phiến actinolit, nhưng một vài nơi vẫn còn sót một phần đá bazan cổ. Đoạn từ cầu Đắc Óc đến biên giới Việt-Lào, bazan lộ ra với diện rộng hàng trăm km<sup>2</sup>; ở đây hầu hết bazan bị albit hóa mạnh, một vài nơi đá cũng bị ép tạo phiến. Về thành phần, các đá bazan này bao gồm các tướng: tướng trầm tích - phun trào, tướng phun trào thực thụ, tướng á núi lửa và tướng phun nổ.

### 1. Đặc điểm thạch học các thành tạo trầm tích - núi lửa

- *Cuội, tầng kết tuf:* Đá màu xám, cấu tạo khối, kiến trúc hạt vụn, nền vi hạt biến đổi. Thành phần khoáng vật: hạt vụn chiếm 81%, với thành phần cuội tầng là diorit, granodiorit, granit hạt nhỏ, thạch anh, quartzit; nền xi măng chiếm 19%, gồm feldspath, silic, khoáng vật màu biến đổi và khoáng vật quặng. Kích thước tầng đạt tới 40 cm, tròn cạnh; cuội khoảng 1-10 cm, mài tròn trung bình-kém. Dày khoảng 50 m.

- *Cát, sạn kết tuf:* màu xám, xám đen, xám phớt hồng, cấu tạo khối, kiến trúc cát sạn, nền felsit biến đổi. Thành phần khoáng vật (%): hạt vụn chiếm 64-83 (thạch anh = 7-72; feldspath = 4-10; vụn silic-sét, quartzit, andesit, đá phun trào axit, đá mạch axit...); nền chiếm 17-36% (gồm feldspath, silic, khoáng vật màu biến đổi và khoáng vật quặng). Dày khoảng 50-70 m.

Các thành tạo này phủ trực tiếp lên đá phiến hệ tầng A Vương ( $\epsilon_2$ -O<sub>1</sub> av).

## 2. Các thành tạo phun trào thực thụ

Các đá phun trào thực thụ bao gồm bazan bị biến đổi tạo thành spilite có thành phần đá phiến lục, đá phiến actinolit và đá bazan bị albit hóa.

## 3. Các thành tạo á núi lửa

- *Đá rhyolit porphyr*: màu xám, xám hồng; cấu tạo khối, kiến trúc porphyr với nền vi felsit, vi granophyr. Thành phần khoáng vật (%): ban tinh chiếm 10-24 (plagioclas = 0-10; thạch anh = 7-8; felspath: 3-7, biotit: 0-1); nền phổ biến: 76-93 (felspath, thạch anh, silic, sericit); khoáng vật quặng: ít.

- *Đá felsit porphyr*: màu xám sáng, xám hồng; cấu tạo định hướng, kiến trúc vi ban tinh với nền felsit, vi hạt. Thành phần khoáng vật (%): vi ban tinh chiếm 6-10 (plagioclas: 0-10; thạch anh: 0-3; felspath: 0-3, biotit: ít); nền phổ biến: 90-94 (felspath, thạch anh, silic, sericit); khoáng vật quặng: ít.

*Thành phần hóa học*: kết quả phân tích hóa silicat (%):  $\text{SiO}_2 = 76,54$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 12,65$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,71$ ;  $\text{Na}_2\text{O} = 0,14$ ,  $\text{K}_2\text{O} = 3,78$ ;  $\text{Na}_2\text{O} < \text{K}_2\text{O}$ .

## 4. Các thành tạo phun nổ

Các thành tạo này bảo tồn dưới dạng các họng núi lửa cổ phân bố ở phần cao của địa hình phân bố các đá bazan, tạo thành dải dọc biên giới Việt-Lào. Thành phần bao gồm tầng, dăm sạn kết tuf aglomerat với thành phần tầng dăm sạn là silic. Tuf vụn có thành phần:

- *Tuf andesit và tuf dacit*: chiếm khối lượng hạn chế, có màu xám; cấu tạo khối, kiến trúc hạt vụn, nền vi hạt. Thành phần khoáng vật (%): hạt vụn = 58 (plagioclas = 29-31; felspath kali = 0-2; thạch anh = 7-9; khoáng vật màu bị biến đổi = 19-21); nền phổ biến: 42 (sét-sericit, silic, oxit sắt = 40); khoáng vật quặng = 2.

- *Tuf rhyolit*: màu xám, xám nhạt; cấu tạo khối, định hướng yếu, kiến trúc hạt vụn với nền felsit, vi hạt. Thành phần khoáng vật (%): hạt vụn = 34-70 (plagioclas = 1-10; thạch anh = 5-21; felspath kali = 4-13,3, biotit: ít, vụn đá dacit = ít-20, vụn rhyolit = 12-18,...); nền phổ biến: 30-66 (felspath, thạch anh, silic, sericit); khoáng vật quặng = 2-4.

- *Tuf felsit*: màu xám nhạt; cấu tạo khối, kiến trúc hạt vụn tinh thể, hạt vụn đá với nền felsit.

*Thành phần khoáng vật (%)*: hạt vụn = 41 (plagioclas = 5-6; thạch anh = 2-4; vụn đá felsit = 32-34; nền = 59 (felspath-thạch anh = 58); khoáng vật quặng = 1.

**Về quan hệ**: Các bazan này bị các đá xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn tuổi Paleozoi muộn xuyên cắt gây sùng hóa và bắt tù. Một số nơi gặp chúng phủ trực tiếp lên đá phiến thạch anh - sericit hệ tầng A Vương ( $\epsilon_2$ - $O_1$  av).

**Tuổi địa chất**: Dựa vào các quan hệ địa chất trên, các thành tạo bazan này được tạm xếp vào Paleozoi sớm (?).

Bề dày chung của thành tạo bazan này khoảng 500-700 m.

## II. ĐẶC ĐIỂM THẠCH HỌC, KHOÁNG VẬT VÀ THẠCH ĐỊA HÓA

### 1. Đặc điểm thạch học và khoáng vật

Các thành tạo phun trào trong vùng nghiên cứu khá phổ biến, phân bố rải rác với những lớp, tập dày hàng trăm mét. Thành phần thạch học của các tập là bazan và các đá phun trào axit và trung tính khác. Hầu hết chúng đều bị biến đổi ở nhiều mức độ khác nhau để thành tạo các đá

trung ứng. Đáng chú ý là các đá bazan (loạt tholeiit) bị biến đổi thành các đá phiến lục có thành phần hóa học của đá spilit (apobazan).

Một vài mẫu spilit hoặc đá lục có thành phần hóa học là spilit còn bảo tồn kiến trúc ban trắng (ban biên trắng) với hàm lượng ban tinh thay đổi khoảng 0-15%. Thành phần của ban tinh gồm: plagioclas: 5-10%, hầu hết bị biến đổi thành tập hợp epidot, chlorit, carbonat và albit... hoặc có mẫu bị carbonat thay thế hoàn toàn (A.12516/2) bảo tồn dạng lăng trụ của plagioclas. Pyroxen hầu hết đều bị amphibol thay thế (90%), chúng chỉ còn lại dạng tàn dư nhỏ, pyroxen không màu đôi khi có màu phốt lục, cát khai rõ, tắt xiên với góc tắt  $C^{\wedge}Ng' \sim 30^{\circ}$ . Amphibol có màu đa sắc với Ng-xanh lục nâu, Np-lục nhạt phốt vàng. Đôi khi pyroxen bị chlorit thay thế đến gần 90% hạt, chlorit có màu còn xanh lục. Ngoài chlorit còn gặp ít hạt epidot với màu giao thoa cao và có màu phốt lục vàng.

Nền đá gồm chủ yếu các que nhỏ plagioclas (70%) hoặc lăng trụ với kích thước trội hơn chút ít, phân bố không đều, bị carbonat hoặc chlorit thay thế. Chlorit có màu lục nhạt. Ngoài ra, carbonat phân bố rải rác có khi ở dạng tia mạch nhỏ. Amphibol (>5%) có dạng lăng trụ không đều, méo mó, kích thước <1 mm; có màu đa sắc, lục xanh nhạt đến phốt vàng lục, phân bố rải rác, đôi khi tập trung cùng với epidot. Epidot có hàm lượng <5%, gồm nhiều hạt nhỏ phân bố rải rác hoặc có khi tập trung cùng với chlorit, epidot-carbonat hoặc hornblend. Epidot có màu đa sắc phốt lục vàng. Như vậy epidot-chlorit là sản phẩm chủ yếu do nền thủy tinh bị biến đổi cùng với carbonat. Ngoài ra, trong đá còn thấy nhiều tia mạch nhỏ chlorit, epidot hoặc tia mạch carbonat xuyên cắt các khoáng vật của đá bazan bị biến đổi. Khoáng vật quặng có hàm lượng <5%, là những hạt nhỏ phân bố rải rác cùng với các tập hợp epidot, chlorit hoặc có khi là những cụm nhỏ với nhiều hạt có kích thước nhỏ đến gần 0,5 mm. Trong một vài mẫu apobazan (bazan bị biến đổi - A.3112) còn gặp một vài hạt nhỏ (que) rutil.

Trong hầu hết các đá spilit thường gặp nhiều hạnh nhân có dạng tròn, méo mó hoặc dẹt với kích thước khác nhau, thay đổi từ 0,1 đến >3 mm, chiếm tới gần 20% diện tích lát mỏng. Thành phần khoáng vật của các hạnh nhân rất đa dạng: có hạnh nhân gồm gần 100% là thạch anh với dạng hạt méo mó, kích thước nhỏ hơn 0,1 mm; có hạnh nhân gồm thạch anh: 30%, chlorite: 40%, epidot: ~10-15% và carbonat: ~5% và quặng. Chính vì các apobazan này chứa nhiều hạnh nhân thạch anh (có lẽ là silic bị biến chất) nên hàm lượng  $SiO_2$  trong các mẫu có khi cao hơn nhiều.

Các apobazan (mức độ biến đổi ít hơn) với ban tinh plagioclas đến 10% bị saussurit hóa mạnh, còn bảo tồn song tinh đa hợp, pyroxen ~5%, bị chlorit hóa khoảng 30%, có mẫu A.1052/1 còn gặp vài vảy biotit nhỏ với màu đa sắc Ng-nâu đậm phốt lục, Np-phốt vàng, biotit bị chlorit hóa ven rìa hoặc theo khe nứt. Nền gồm nhiều vi tinh plagioclas có dạng lăng trụ dài bị saussurit hóa mạnh, đôi hạt còn bảo tồn song tinh đa hợp. Các que plagioclas ở nền sắp xếp gần như định hướng. Thủy tinh hầu như không còn, được biến đổi thành tập hợp chlorit và ít epidot, đôi khi còn gặp amphibol (khoảng 10%) với tinh thể không đều đặn kích thước <0,5 mm, đôi khi có hạt kích thước lớn hơn (~5%) khoảng 1-1,5 mm (dạng ban tinh), có lẽ pyroxen bị amphibol hóa hoàn toàn. Amphibol có màu đa sắc xanh lục nhạt đến lục nhạt phốt vàng. Chlorit là những vảy nhỏ (<0,2 mm) đa sắc lục xanh. Quặng là những hạt nhỏ phân bố rải rác, đôi hạt lớn đến 0,2 mm, có khi bám trên các hạt plagioclase và amphibol.

Ngoài ra, trong tập đá bazan bị biến đổi này còn gặp các đai rhyolit porphy (trachyrhyolit), tephrit (phonotephrit), melilit (trachybazan), andesitodacit (trachydacit).

- *Rhyolit porphy (trachyrhyolit porphy)* (lát mỏng A.1154/1, A.1192): Đá có kiến trúc ban trắng - ban tinh khoảng 10%, bao gồm: orthoclas <10% bị xericit hóa mạnh, đôi khi có ít hạt

carbonat. Vài hạt orthoclas bị microclin thay thế ven rìa, thạch anh (khoảng 6%) là những hạt méo mó, ranh giới có khi lồi, lõm, phân bố rải rác.

Nền đá chiếm khoảng 70% với thành phần hạt nhỏ là thạch anh méo mó 30%; plagioclas là những lăng trụ đẳng thước hoặc hạt méo mó không đều, ít bị biến đổi, epidot-sericit có khi gặp vảy to đến <0,1 mm và ít amphibol. Đôi mẫu gặp các hạnh nhân (A.1192) với kích thước rất thay đổi (0,5-1,5 mm), có dạng tròn hoặc méo mó, dẹt. Thành phần khoáng vật của các hạnh nhân gồm (%): thạch anh = 60; epidot = >5; carbonat và ít quặng. Thạch anh có dạng hạt nhỏ (<0,1 mm), méo mó, ranh giới tiếp xúc giữa các hạt thường lồi lõm, không đều thẳng, dạng răng cưa.

- *Tephrit (phonotephrit)* (lát mỏng A.1193): Đá có kiến trúc ban trạng - ban tinh khoảng 10% với thành phần gồm: plagioclas có dạng lăng trụ dài, có hạt gần đẳng thước, cấu tạo song tinh đa hợp rõ, có khi tập hợp thành cụm hạt. Chúng hầu hết bị saussurit hóa mạnh.

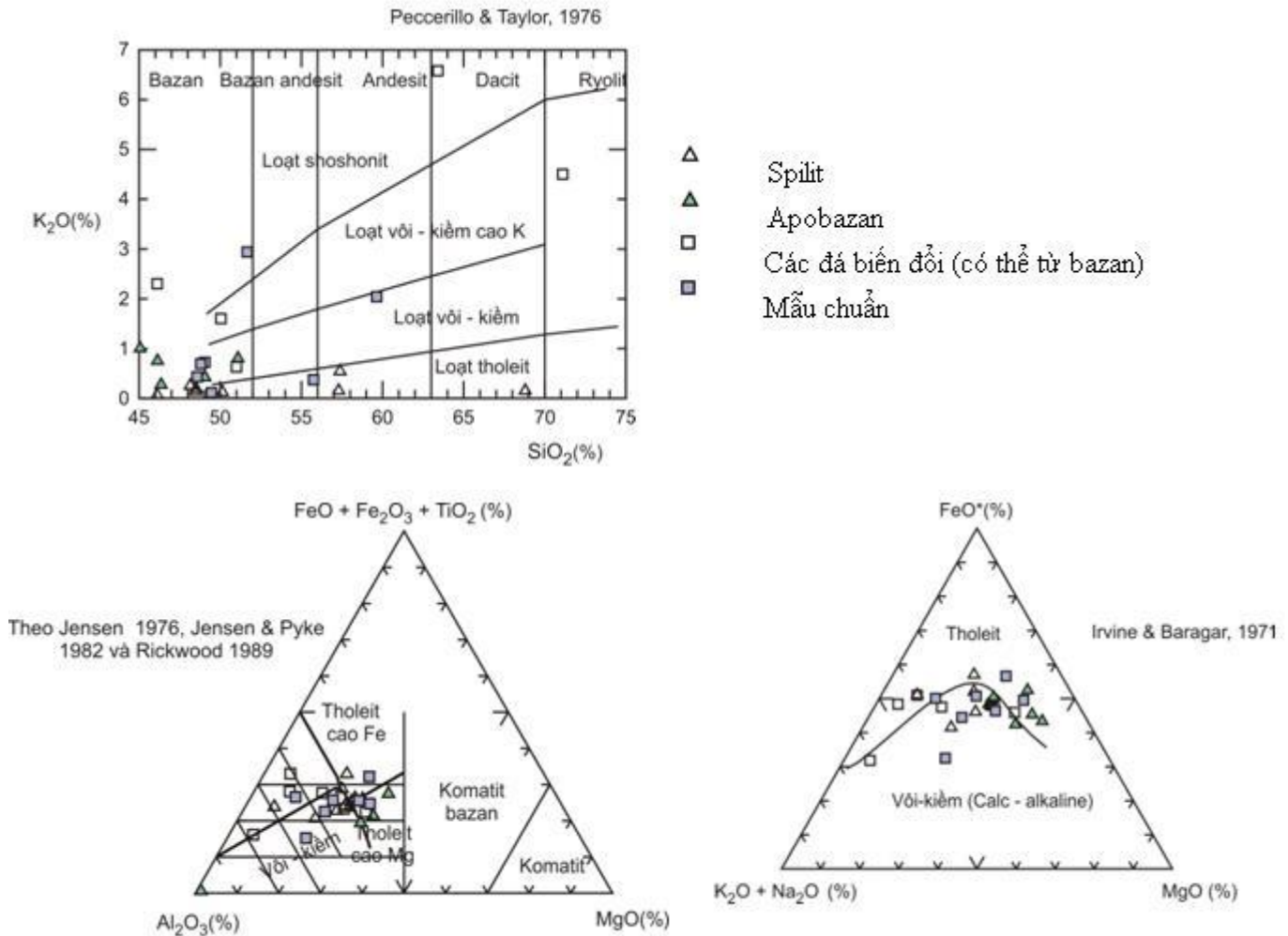
Nền đá gồm tập hợp plagioclas dạng que dài (vi tinh) xếp gần định hướng, chiếm gần 80%; ngoài ra còn có chlorit, epidot, carbonat. Epidot là những hạt nhỏ phân bố rải rác, có màu đa sắc vàng lục nhạt; chlorit là những vảy nhỏ khoảng 15%. Trong đá gặp rải rác các ổ (hạnh nhân) có nhiều kích thước khác nhau: 0,5-1,5 mm, chiếm khoảng 10% diện tích lát mỏng. Thành phần khoáng vật hạnh nhân là epidot (80%), quặng (>5%), đôi khi có carbonat, chlorit. Epidot có màu vàng lục nhạt hạt méo mó hoặc đẳng thước..

- *Trachybazan* (lát mỏng A 1194): bị biến chất thành tạo tập hợp khoáng vật của ban tinh (ban biến tinh-sốt) khoảng 10%, gồm tập hợp khoáng vật: orthoclas (felspath kali) bị sericit hóa mạnh, còn bảo tồn dạng lăng trụ ngắn hoặc đẳng thước; plagioclas là những hạt lăng trụ không đều bị saussurit hóa mạnh (>80%), đôi hạt còn bảo tồn cấu tạo song tinh đa hợp.

Nền đá chiếm khoảng 90% với thành phần khoáng vật (%): plagioclas = 60, có dạng lăng trụ dài, que, bị biến đổi saussurit hóa đến 80%; chlorit = 15, có màu đa sắc lục xanh; epidot = 5, có màu phớt lục vàng, là những hạt nhỏ phân bố rải rác hoặc đi cùng với chlorit và quặng. Đá có cấu tạo hạnh nhân (ổ) với nhiều kích thước khác nhau (0,5-1,5 mm). Hạnh nhân có dạng tròn, méo mó hoặc dẹt. Thành phần khoáng vật gồm có epidot, carbonat, chlorit, đôi khi có amphibol phân bố ở ven rìa hạnh nhân.

## 2. Đặc điểm thạch địa hóa

Thành phần hóa học (Bảng 1) của các đá phun trào rất dao động, hàm lượng các oxit  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ... thay đổi và thể hiện không đồng đều trên các đá phun trào của hệ tầng. Phần lớn chúng đều phổ biến cấu tạo hạnh nhân với nhiều kích thước khác nhau và thành phần khoáng vật của chúng cũng không cố định, phổ biến là các ổ (hạnh nhân) với thành phần khoáng vật là thạch anh, nên thành phần hóa học của các đá đó đều tăng hàm lượng  $\text{SiO}_2$  không theo quy luật nào đã làm thay đổi các đặc điểm thạch học các đá.



Hình 1. Biểu đồ tương quan giữa  $SiO_2$ - $K_2O$  (theo Peccerillo & Taylor, 1976).

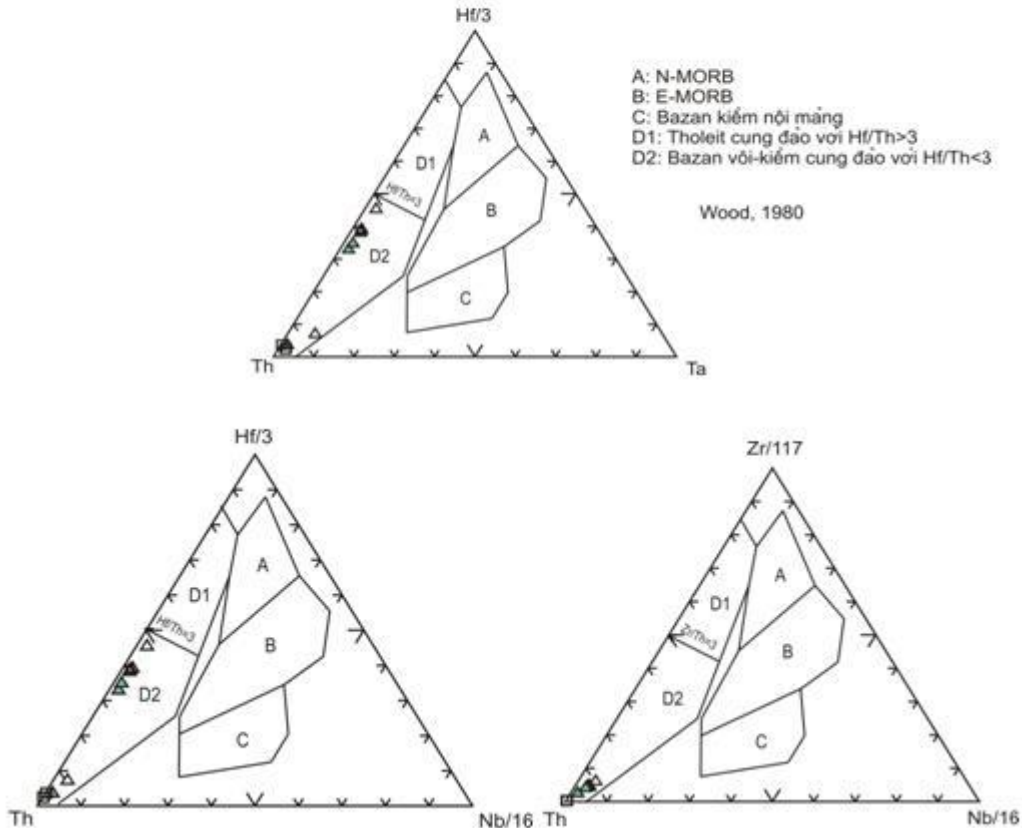
Trên biểu đồ tương quan giữa  $SiO_2$ - $K_2O$  theo Peccerillo & Taylor, 1976 (Hình 1), các đá có thành phần tương tự spilít tập trung chủ yếu vào trường bazan, ít hơn vào trường andesit thuộc loạt tholeiit. Các đá bazan biến đổi yếu (apobazan) tập trung chủ yếu vào trường bazan thuộc loạt vôi-kiềm. Các đá biến đổi cho thành phần phức tạp tập trung chủ yếu vào trường bazan (có 1 mẫu thuộc trường rhyolit do chứa hạnh nhân thạch anh, Hình 7) thuộc loạt vôi-kiềm là chính, ít hơn thuộc vôi-kiềm cao kali và shoshonit.

Trên biểu đồ tương quan giữa  $(FeO-Fe_2O_3-TiO_2) - Al_2O_3-MgO$  theo Jensen (1976), Jensen & Pyke (1982) và Rickwood (1989), các đá thuộc loạt tholeiit và vôi-kiềm.

Trên biểu đồ AFM tương quan giữa  $(Na_2O+K_2O) - FeO^*-MgO$  theo Irvine & Baragar, 1976 các đá thuộc loạt tholeiit và vôi-kiềm.

### 3. Đặc điểm nguyên tố vết

- △ Spilit
- ▲ Apobazan
- Các đá biến đổi (có thể từ bazan)

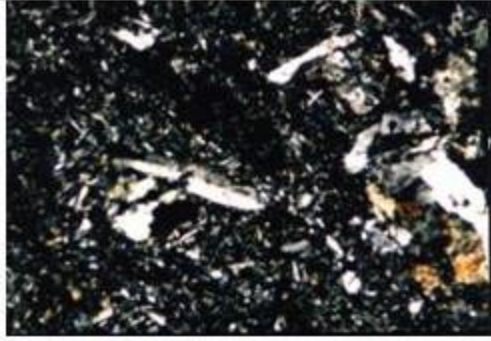


Hình 2. Các biểu đồ tương quan Hf/3-Th-Ta, Hf/3-Th-Nb/16 và Zr/117-Th-Nb.16 (Wood, 1980)

Về thành phần các nguyên tố vết (Bảng 2) của các đá phun trào trong nhóm spilit và apobazan, hầu hết có giá trị trung bình theo nhóm thấp hơn trị số Clarke của chúng. Tuy nhiên, trong nhóm đá bị biến đổi phức tạp (có lẽ từ đá bazan?) hàm lượng một số nguyên tố tăng cao: Rb > Clarke  $\approx$  5 lần; Th > Clarke  $\approx$  14 lần; Ta > Clarke  $\approx$  12 lần... có lẽ do các hoạt động magma-kiến tạo về sau làm biến đổi chúng.

Để xác định nguồn gốc và bối cảnh kiến tạo các đá bazan trên cơ sở kết quả các nguyên tố vết, các tác giả đã sử dụng các biểu đồ được chuẩn hóa cho đá bazan có thành phần manti nguyên thủy (theo Wood, 1980), bao gồm: các biểu đồ tương quan giữa các nguyên tố: Hf/3-Th-Ta, Hf/3-Th-Nb/16 và Zr/117-Th-Nb/16.

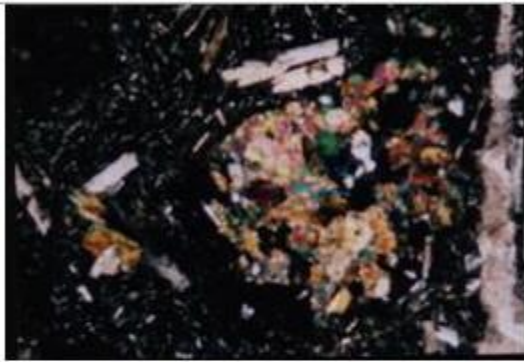




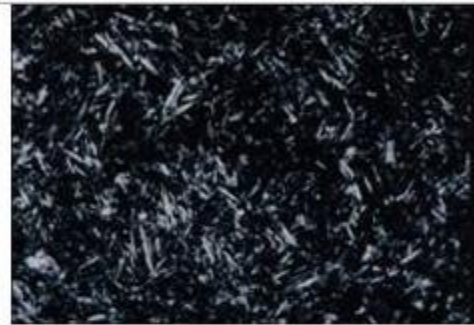
Hình 3. Bazan bị biến đổi (biến chất). Kiến trúc ban biến trạng với ban tinh (cụm) plagioclas axit, nền vi tinh plagioclas, chlorit, quặng. Lm A.1001, 2 Ni+, 4×10<sup>×</sup>



Hình 4. Đá spilite (apobazan). Nền đá gồm vi tinh plagioclas axit, chlorit, quặng, carbonat (tia mạch ố). Lm A.1001, 2 Ni+, 4×10<sup>×</sup>



Hình 5. Bazan bị biến đổi (spilit). Hạt nhân có dạng méo mó không đều gồm nhiều hạt epidot, chlorit, thạch anh. Lm A.1001, 2 Ni+, 4×10<sup>×</sup>



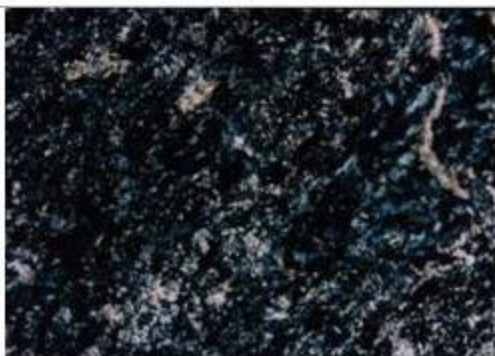
Hình 6. Đá spilite. Vi tinh (que) plagioclas phân bố rải rác, chlorit (đen xám) tập trung thành đám rải rác. Lm A.1001, 2 Ni+, 4×10<sup>×</sup>



Hình 7. Spilite (apobazan). Hạt nhân có dạng méo mó với thành phần khoáng vật là thạch anh, epidot, chlorit. Lm A.4194, 2 Ni+, 4×10<sup>×</sup>



Hình 8. Spilite. Hạt nhân có dạng đẹp với thành phần khoáng vật là thạch anh. Lm A.4194, 2 Ni+, 4×10<sup>×</sup>



Các kết quả đều cho thấy, các đá bazan ở tây bắc Quảng Nam thuộc nhóm đá vôi-kiềm cung đảo.

Tóm lại, tập hợp đá phun trào được tạm xếp vào tuổi Paleozoi sớm trên BĐĐC-50 nhóm từ A Hội - Phước Hảo, tỉnh Quảng Nam có thành phần thạch học ban đầu từ bazan loạt tholeiit đến các đá axit khác nhau (từ mafic đến axit), nhưng chủ yếu vẫn là đá có thành phần mafic. Chúng bị biến chất ở nhiều mức độ khác nhau, tạo nên các đá biến chất: đá phiến lục (biến chất yếu, còn bảo tồn kiến trúc và một vài khoáng vật ban đầu, thậm chí có mẫu được xếp vào amphibolit nhiệt độ thấp). Các đá phun trào axit có lẽ chiếm khối lượng ít hơn, nhưng cũng bị biến chất, làm thay đổi ít nhiều thành phần hóa học và khoáng vật.

Tập hợp đá phun trào vùng Tây Bắc Quảng Nam có thể so sánh tương đồng với các đá phun trào bị biến chất vùng Bản Đôn - Đắk Lin; vùng Đức Bó - Đức Phú (Quảng Nam); Ngâm Bà Huỳnh (Quảng Nam); Đắk Sa, Đắk Glei, vùng Núi Vú, Thạch Mỹ, Hiệp Đức, vùng Chu Gortong (Sa Thầy, Kon Tum), ... [2]. Tại các vùng này phổ biến các thể thấu kính nhỏ serpentinit (phức hệ Hiệp Đức) được ép trôi lên dọc theo các đứt gãy sâu (?). Theo đó, còn gặp các thành tạo pyroxenit, gabbro phức hệ Ngọc Hồi. Cùng với serpentinit, pyroxenit, gabbro, các thành tạo phun trào bị biến chất trên tạo thành tổ hợp (thành hệ) ophiolit Kon Tum [3], phân bố dọc phía tây miền Nam Việt Nam (vùng Sa Thầy, Bản Đôn, Plei Ku, Kon Tum, Khâm Đức (Phước Sơn), Đắk Sa, Đắk Glei, phía tây Bến Giằng (Hiên) và có thể kéo dài đến A Sầu, A Lưới...).

Bảng 1. Thành phần hóa học các đá phun trào vùng Tây Bắc Quảng Nam

STT	Số hiệu mẫu	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	MKN	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	A 12516/2	48,52	0,69	13,8	1,76	8,55	0,13	6,3	9,22	4,56	0,19	0,04	0,19	0,13	3,38	97,14
2	A 1028	43,38	0,86	17,21	2,65	8,06	0,35	6,22	7,55	4,25	0,19	0,04	0	0,44	8,26	99,02
3	A 1010A	46,12	0,82	14,48	1,73	7,93	0,13	5,67	7,32	4,42	0,06	0,07	0,03	0,06	8,43	97,18
4	A 1159	57,38	0,35	13,8	3,22	4,87	0,16	4,49	9,33	4,07	0,54	0,02	0	0,19	0,25	98,48
5	A 314/1	48,16	0,64	15,18	7,03	3,01	0,04	5,92	6,65	4,10	0,25	0,04	0,27	0,25	7,12	98,14
6	A 8537	57,30	1,16	13,88	3,57	6,88	0,07	4,51	5,82	4,66	0,15	0,07	0,34	0,00	1,79	99,86
7	A 8548	68,80	0,59	14,16	2,95	3,67	0,03	1,14	1,70	4,77	0,15	0,10	0,50	0,24	1,78	99,84
8	A 1001	48,48	1,06	13,73	3,7	9,2	0,11	4,57	7,55	4,76	0,13	0,04	0,07	0,21	4,42	97,75
9	A 192	50,14	0,7	16,16	2,53	4,8	0,08	3,87	8,39	5,99	0,12	0,5	0,04	0,25	6,08	99,36
10	A 312	51,10	0,83	14,98	4,86	4,52	0,05	8,12	10,56	3,18	0,80	0,05	0,17	0,08	0,58	99,63
11	A 1172	45,06	0,76	13,28	3,41	6,32	0,11	5,43	7,99	2,83	1	0,05	0	0,16	7,18	98,48
12	A 10538	49,06	0,53	16,67	1,83	6,86	0,14	7,79	12,32	2,06	0,42	0,04	0	0,12	0,66	98,38
13	A 1156/1	46,14	0,75	15,78	4,56	8,47	0,13	13,07	2,78	2,61	0,75	0,03	0	0,17	2,66	97,73
14	A 46	46,36	0,78	14,66	3,89	9,98	0,19	9,45	9,52	2,51	0,27	0,07	0,22	0,24	0,96	98,64
15	A 1193	50,04	1,07	15,72	5,89	5,77	0,15	1,29	7,61	8,94	1,60	0,07	0,11	0,18	1,66	99,81
16	A 10715	44,64	0,74	17,12	5,82	4,75	0,16	6,15	8,77	2,35	2,30	0,04	0,08	0,08	4,27	97,11
17	A 129/1	51,00	0,82	15,83	2,39	7,53	0,13	7,74	9,02	3,04	0,63	0,05	0	0,11	0,83	99,01
18	A 10459	46,12	0,86	15,37	7,46	3,26	0,26	3,62	5,33	5,1	2,3	0,24	0	0,21	8,49	98,41
19	A 10640	63,42	0,51	14,92	4,57	4,74	0,06	1,6	0,8	0,33	6,58	0,14	0	0,15	1,4	99,07



STT	Số hiệu mẫu	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	MKN	Σ
20	A 1154/1	71,10	0,23	13,26	1,24	2,54	0,02	0,78	0,52	2,56	4,5	0,03	0	0,23	0,78	97,56

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
21	136 HT	48,58	1,77	14,58	1,89	7,65	0,46	6,36	9,5	4,02	0,43	0,19				2,93
22	137 HT	55,75	1,86	13,29	0,88	5,46	0,23	1,8	6,85	4,07	0,37	0,19				3,15
23	138 HT	49,05	1,11	16,93	5,51	5,35	0,22	4,98	7,06	4,33	0,72	0,4				3,84
24	60 HT	48,80	2,19	13,98	3,59	9,78	0,17	6,7	9,38	2,59	0,69	0,28				1,80
25	222 HT	49,46	1,40	15,17	2,27	8,22	0,18	7,71	11,28	2,65	0,11	0,15				0,20
26	228 HT	59,64	0,70	17,38	2,54	2,72	0,09	3,95	5,92	4,4	2,04	0,28				
27	229 HT	51,66	0,83	16,52	4,03	4,7		4,48	9,04	2,98	2,94	0,32				

**Ghi chú:** \* Các mẫu có số thứ tự 1-20 là của Đề án A Hội - Phước Hào, tỉnh Quảng Nam gồm:

- 1-9: Các đá bazan bị biến đổi có thành phần hóa học tương ứng với spilit;

- 10-14: Các đá bazan biến đổi yếu (apobazan);

- 15-18: Các đá bazan biến đổi cho thành phần khoáng vật, hóa học rất đa dạng (có thể từ bazan):

- 15: Tephrit (phonotephrit); 16: Melilit; 17: Trachybazan; 18: Tephrit (phonotephrit).

\* Tên đá được xác định theo phân loại thạch học của Popov V.S., Bogatkov O.A. (2001) và theo Le Maitre et al (1989):

- 19: Trachyt thạch anh; 20- Trachyrhyolit.

- 21-23: Spilit (theo Dewey, 1911; Welia A.K., 1923; Shoviev, 1995).

- 24: Platobazan (Deli-Zavariski, 1965).

- 25: Tholeiit sống núi giữa đại dương (Lutx V.G., 1980).

- 26: Andesit cung đảo (Lutx V.G., 1980)

- 27: Trachybazan cung đảo (Lutx V.G., 1980).

**Bảng 2. Hàm lượng các nguyên tố vết các đá phun trào vùng Tây Bắc Quảng Nam**

STT	Số hiệu mẫu	Các nguyên tố (ppm)													
		V	Cr	Co	Ni	Cu	Zn	Ba	Rb	Sr	Zr	Nb	Mo	As	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	A 12516/2	31,6	39,6	9,9	108,8	70,1	61,6	13,0	2,4	76,4	15,0	1,5	1,8	89,0	
2	A 1028	38,1	44,2	11,0	125,5	30,1	150,3	137,0	4,4	220,0	14,0	1,4	1,6	1,8	
3	A 1010A	38,2	14,0	4,7	40,0	4,3	81,1	14,0	1,2	55,8	13,0	1,3	1,8	1,4	
4	A 1159	30,2	43,8	43,7	70,3	43,3	109,9	178,0	41,5	171,2	13,0	1,3	1,7	1,9	
5	A 1001	45,8	31,0	11,1	103,0	48,0	82,4	14,0	3,2	66,9	14,0	1,6	1,6	1,6	
6	A 1172	34,2	48,4	7,0	8,1	63,2	49,5	528,0	50,2	386,2	16,0	1,6	1,8	2,8	
7	A 10538	25,8	19,7	7,8	13,4	12,2	72,2	130,0	4,2	231,6	16,0	1,6	1,9	1,7	
8	A 1156/1	34,6	87,6	12,0	211,0	15,8	94,5	218,0	26,1	95,6	13,0	1,3	1,5	1,6	
9	A 10459	16,2	7,8	5,0	8,5	18,8	153,9	1064,0	103,9	303,1	16,0	1,6	1,9	13,7	
10	A 10640	8,7	43,1	2,1	4,1	17,0	33,5	2425,0	315,6	49,2	15,0	1,5	1,4	2,3	
11	A 1154/1	18,8	589,9	2,4	7,3	19,7	44,6	992,0	223,4	67,7	11,0	1,1	1,4	1,4	

STT	Số hiệu mẫu	Các nguyên tố (ppm)												
		Ta	W	Pb	La	Ce	Nd	Yb	Hf	Y	Th	U	Sc	Bi
1	2	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	A 12516/2	0,2	0,8	3,2	23,0	41,0	18,4	1,5	0,6	23,1	2,5	3,3	7,1	0,5
2	A 1028	0,1	0,9	9,9	24,0	43,0	19,2	1,9	4,7	27,7	1,8	3,7	11,0	0,5
3	A 1010A	0,1	0,7	2,8	25,0	45,0	20,0	1,8	4,4	27,9	2,3	3,0	14,1	4,2
4	A 1159	0,1	0,8	13,1	24,0	43,0	19,2	1,6	4,7	7,9	2,4	4,7	8,1	0,5
5	A 1001	0,1	0,7	4,7	25,0	45,0	20,0	1,8	5,0	24,6	2,5	3,0	12,4	0,2
6	A 1172	0,1	0,7	12,5	24,0	43,0	19,2	1,5	0,6	13,5	5,4	5,2	7,1	0,5
7	A 10538	0,1	0,8	5,2	25,0	45,0	20,0	1,9	4,4	21,7	2,9	3,7	14,1	0,5
8	A 1156/1	0,1	0,9	4,1	24,0	43,0	19,2	1,2	4,3	13,3	2,6	4,2	0,7	0,4
9	A 10459	0,1	0,8	28,8	281,0	506,0	124,8	1,1	4,3	24,1	38,0	6,6	6,2	0,5
10	A 10640	0,8	0,5	18,3	421,0	758,0	236,8	1,4	3,4	14,9	45,6	69,1	9,1	0,4
11	A 1154/1	0,9	0,5	10,8	220,0	396,0	116,0	1,4	3,5	12,0	45,5	9,7	18,0	0,4

## VĂN LIỆU

**1. Bùi Thế Vinh (Chủ biên), 2010.** Báo cáo Kết quả nghiên cứu của Đề án “Lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 nhóm tờ A Hội, Phước Hảo, tỉnh Quảng Nam”. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

**2. Huỳnh Trung, Trần Phú Hưng và nnk, 2004.** Các thành tạo magma xâm nhập phần phía nam Việt Nam. *TTBC HT KHKNCCB trong lĩnh vực các KH về trái đất. ĐHQG Tp. HCM-HĐNCKHVTĐ, tr. 30-32. Tp. Hồ Chí Minh.*

**3. Huỳnh Trung và nnk, 2008.** Đặc điểm địa chất và nguồn gốc thành tạo các đá siêu mafic (serpentinit) phức hệ Hiệp Đức. *Khoa Địa chất, ĐHQG Tp. HCM. Hồ Chí Minh.*

**4. Zavariski V.A., 1946.** Thạch học đá magma. *Nxb Viện HLKH LX, Moskva.*