

TÌM THẤY BÀO TỬ *CONIOPTERIS* VÀ PHẦN HOA *CLASSOPOLLIS* TRONG HỆ TẦNG HÒN GAI TẠI CHÙA ĐỒNG, YÊN TỬ

¹BÙI PHÚ MỸ, ²ĐOÀN NHẬT TRƯỜNG, ¹HOÀNG ĐÌNH KHẨM,
³NGHIÊM NHẬT MAI, ³NGUYỄN CHÍ HƯỜNG, ⁴NGUYỄN VĂN HOÀNH

¹Hội Địa chất Thành phố Hồ Chí Minh;

²Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Thanh Xuân, Hà Nội;

³Hội Cổ sinh Địa tầng, 6 Phạm Ngũ Lão, Hà Nội;

⁴Tổng hội Địa chất Việt Nam, 6 Phạm Ngũ Lão, Hà Nội.

Tóm tắt: Ở Yên Tử, trong các trầm tích chứa than thuộc hệ tầng Hòn Gai tuổi Trias muộn, Nori-Ret, vừa tìm được một tập hợp Bào tử phần hoa trong đó có *Coniopteris* và *Classopollis* tuổi Jura.

Các trầm tích chứa Bào tử phần hoa kể trên là các lớp bột kết mỏng xen trong những trầm tích hạt thô, chủ yếu là cuội kết, dày khoảng 300 m, phân bố từ chùa Bảo Sái đến chùa Đồng, nằm trên đỉnh núi Yên Tử. Chúng thuộc phần trên cùng của các trầm tích chứa than ở đây. Chúng đã được mô tả là “Cuội kết Chùa Đồng, tuổi Jura sớm”. Như thế hệ tầng Hòn Gai tại Yên Tử có bề dày 1150-1300 m và có tuổi Trias muộn, Nori - Jura sớm (T_{3n-J_1} hg).

I. MẶT CẮT HỆ TẦNG HÒN GAI Ở VÙNG CHÙA ĐỒNG, YÊN TỬ

Trong bài này, “Cuội kết Chùa Đồng” là tên gọi những cuội kết và trầm tích xen kẽ thuộc phần trên cùng của hệ tầng chứa than Hòn Gai, hiện được coi là có tuổi Trias muộn, Nori-Ret (T_{3n-r} hg), phân bố ở Yên Tử. Lớp trầm tích hạt thô này còn lộ ra nhiều nơi như ở Bảo Đài, tạo nên dải Bảo Đài - Yên Tử. Ở Côn Sơn, sau đền thờ Nguyễn Trãi¹ có suối nhỏ cũng lộ cuội kết hao hao “Cuội kết Chùa Đồng”.

Mặt cắt hệ tầng Hòn Gai ở đây lộ tự nhiên trên đường mòn từ suối Giải Oan² qua chùa Hoa Yên, chùa Bảo Sái, đến chùa Đồng trên đỉnh núi Yên Tử. Mặt cắt³ có thể chia làm 3 phần:

¹ Tương truyền rằng sau khi đọc “Bình Ngô Đại cáo”, Nguyễn Trãi đã lui về ẩn dật nơi này. Trước khi xảy ra vụ án “Lệ Chi Viên”, thi thi thoảng Nguyễn Trãi ngồi cùng Thị Lộ đánh cờ, uống rượu, ngâm thơ ở suối nói trên!

² Mặt cắt nằm trong phạm vi đất Phật thuộc Thiên phái Trúc Lâm, Yên Tử, nên tên các chùa mô tả, xác định các vị trí theo sơ đồ di tích - thắng cảnh chùa Yên Tử trong sách Chùa Yên Tử, của tác giả Trần Trương 2007, Nxb Văn hóa Thông tin, Hà Nội.

³ Mặt cắt chủ yếu sử dụng tài liệu của Nguyễn Công Lượng (2001), có điều chỉnh việc phân chia, để tiện liên hệ với hai mặt cắt Nông Sơn và Suối Bàng trong bài này.

Phần dưới: Nằm bắt chính hợp trên(?) hệ tầng Tân Mai là cuội kết cơ sở, cuội nhiều thành phần, cát kết, bột kết, đá phiến sét xám, thấu kính sét than, than xấu. Dày khoảng 200-300 m;

Phần giữa: gồm 2 tập:

- *Tập 1*: Chuyển tiếp từ phần dưới lên đến đoạn chùa Một Mái, ở độ cao 600 m, cùng độ cao với chùa Hoa Yên gồm cát kết, bột kết, sét kết xen ít sỏi kết và khoảng 10 vỉa than công nghiệp, mỗi vỉa có chiều dày từ 1 đến 12 m, có nơi dày đến 25-28 m. Trầm tích có tính phân nhịp chứa di tích Thực vật: *Taeniopteris jourdyi*,

Podozamites lanceolatus, *Neocalamites hoerensis*, *Pterophyllum contiguum*, *Goeppertella microloba*, v.v. ... Dày khoảng 400-500 m.

- *Tập 2*: phân bố từ chùa Một Mái đến chùa Bảo Sái ở độ cao 800 m, gồm cuội kết, sạn kết thạch anh sáng màu, xen cát kết hạt thô đến mịn, sét than xám đen, thấu kính than, chứa ít hóa thạch Thực vật. Dày khoảng 150-200 m.

Chiều dày phân giữa khoảng 550-700 m. Sau chùa Hoa Yên², trên đoạn đường mòn sang chùa Một Mái, đã tìm thấy một số dạng hóa thạch Thực vật gồm: *Neocalamites* sp., *Equisetites* sp., *Podozamites* sp. (Nghiêm Nhật Mai xác định) thuộc hệ “Thực vật Hòn Gai” tuổi Trias muộn, Nori-Ret.

² Trước chùa Hoa Yên có lăng Quy Đức, tháp mộ vua Trần Nhân Tông - vị vua đã cùng Trần Hưng Đạo và toàn dân Đại Việt đánh thắng quân Nguyên-Mông, sau đó, nhường ngôi cho con, về Yên Tử tu hành, lập nên Thiền phái Trúc Lâm Việt Nam.

Phần trên: Xem như bắt đầu từ chùa Bảo Sái đến đỉnh núi Yên Tử, gồm các trầm tích hạt thô, chủ yếu là cuội kết, nên được gọi là “Cuội kết Chùa Đồng”, dày khoảng 300 m. Trong đoạn từ chùa Hoa Yên đến chùa Bảo Sái, đã thu thập 2 mẫu phân tích Bào tử phấn hoa (BTPH).

Mẫu YT.1 lấy ở phía sau chùa Hoa Yên, trùng với điểm có hóa thạch Thực vật vừa nói trên, không có BTPH. Mẫu YT.2, lấy ở lớp sét dưới cuội kết chùa Bảo Sái có: *Granulatisporites* sp., *Lycopodium macroreticulatum*, *Classopollis* sp., *Lygodium echinaceum*, và nhiều bào tử nấm (?). Mẫu YT.3, lấy ở sét than gần chùa Bảo Sái có: *Granulatisporites* sp., *Coniopteris* sp., *Leiotrilites* sp., *Aneimia* sp.. Mẫu YT.4, lấy ở công trường xây dựng tượng đài Trần Nhân Tông, cách chùa Đồng khoảng 80 m về phía nam có: *Inaperturopollis* sp., *Araucariacites* sp. và nhiều bào tử nấm (?).

Nhà cổ sinh Nguyễn Đức Tùng, người đã xác định BTPH, có nhận xét: 1. Ba mẫu (YT.2, YT.3 và YT.4) chứa không nhiều BTPH. Những dạng đã gặp thường thấy trong các trầm tích có tuổi Jura-Creta; 2. Hai mẫu (YT.2 và YT.4) cùng chứa nhiều Bào tử nấm, cho thấy có thể trầm tích ở mẫu YT.4 là sản phẩm phong hóa từ trầm tích ở mẫu YT.2; 3. Các mẫu đều chứa rất nhiều BTPH hiện đại và Đệ tứ, nhưng những dạng này đã bị loại trừ khỏi kết quả; 4. Sự có mặt không nhiều của phấn hoa Khóa tử, đặc biệt là chưa gặp dạng nào của phấn hoa Bí tử, cho thấy khả năng các trầm tích ở các mẫu YT.2, YT.3 và YT.4, tức là thuộc “Cuội kết chùa Đồng” có tuổi Jura (xem Bản ảnh).

Tóm lại, mặt cắt các trầm tích chứa than ở Yên Tử tuy được chia làm 3 phần, nhưng vì trong phần dưới chưa tìm được hóa thạch, nên hai phần dưới và giữa dựa vào tuổi hóa thạch Thực vật xếp tuổi chung là Trias muộn, Nori-Ret. Còn phần trên, gồm các trầm tích hạt thô, dựa vào hóa thạch được định tuổi là Jura sớm (J₁).

Như vậy, mặt cắt hệ tầng Hòn Gai ở đây dày 1150-1300 m và có tuổi Trias muộn, Nori - Jura sớm (T_{3n}-J₁ hg).

II. LIÊN HỆ MẶT CẮT HỆ TẦNG HÒN GAI VÙNG CHÙA ĐỒNG, YÊN TỬ VỚI TRẦM TÍCH CHỨA THAN HỆ TẦNG NÔNG SƠN

Nhiều nhà địa chất đã nhận thấy có các điểm giống nhau giữa các trầm tích chứa than Trias thượng ở hai vùng, Yên Tử ở Uông Bí, Quảng Ninh miền Đông Bắc Bộ và Nông Sơn ở Quế Sơn, Đại Lộc, Quảng Nam, miền Bắc Trung Bộ. Chúng đều là trầm tích lục địa, cùng có tập hợp hóa thạch thực vật thuộc “hệ Thực vật Hòn Gai”, tuổi Trias muộn, Nori-Ret, cùng có loại than anthracit.

Mặt cắt các trầm tích chứa than ở Nông Sơn được mô tả từ Thanh Mỹ đến mỏ than Ngọc Kinh (Nguyễn Chí Hường, 1983; Bùi Phú Mỹ, Hoàng Đình Khảm, 1999). Với tư liệu và nhận thức mới, chúng tôi thấy mặt cắt hệ tầng Nông Sơn cũng có thể chia thành 3 phần:

Phần dưới: được chia thành 2 tập:

- *Tập 1:* Nằm bất chỉnh hợp trên đá vôi Paleozoi Thanh Mỹ là sỏi kết cơ sở, thành phần hạt sỏi chủ yếu là thạch anh, quartzit, ít cuội granit giống granit Đại Lộc, độ mài tròn kém, xi măng là cát kết màu nâu nhạt; dày 10-15 m. Lớp cơ sở này chuyển lên cát kết, bột kết màu nâu nhạt, phân lớp dày, ít lớp xen sạn kết. Trong một số lớp kẹp bột kết mỏng gặp các di tích thực vật bảo tồn xấu và là những hóa thạch không quen biết. Dày 155 m.

- *Tập 2:* Sỏi kết, cuội kết xen đôi lớp cát kết hạt nhỏ, bột kết màu nâu nhạt, phân lớp dày và trung bình; dày 205 m.

Trong phần này chưa tìm thấy hóa thạch. Bề dày chung phần dưới khoảng 360 m.

Phần giữa: gồm cát kết hạt vừa đến thô, màu xám sáng, phân lớp mỏng đến vừa, đôi chỗ có phân lớp xiên, xen với bột kết, đá phiến sét màu xám sẫm, ít thấu kính sỏi kết thạch anh hạt thô. Phần này có từ 3 đến 5 vỉa than công nghiệp, có nơi vỉa dày đến 30 m.

Các lớp sét than gần vỉa than thường chứa một số hóa thạch Thực vật thuộc “hệ Thực vật Hòn Gai” gồm *Claphropteris obovata*, *Dictyophyllum nathorstii*, *Podozamites distans*, *P. lanceolatus*, *Ptilozamites vennis*, *Goepfertella vietnamica*, *Cycadocarpidium erdmanni*, *Cladophlebis raciborski*, v.v. ..., tuổi Trias muộn, Nori-Ret (Nguyễn Chí Hường sưu tập và xác định, 1983).

Trong những lớp đá phiến sét xen trong cuội kết, cát kết hạt thô trên và dưới một vỉa than mỏng nằm ngay tại bờ suối Khe Tre, cách cửa suối 150 m, có nhiều hóa thạch thực vật: *Thaumatopteris remauryi*, *Neocalamites hoerensis*, *Clathropteris mongugaica*, *Cladophlebis (Todites) shensiensis*, *Equisetites sarrani*, *Squamiofolium dictyonervum*, *Palissya brunni*, *Yuccites vietnamensis*, *Taeniopteris cf. ensis* (sưu tập Bùi Phú Mỹ, Hoàng Đình Khảm, 1999, Nguyễn Chí Hường xác định).

Cũng tại điểm này, năm 1983, Nguyễn Chí Hường đã sưu tập và xác định gồm các vết in thực vật: *Neocalamites carrerei*, *Thaumatopteris remauryi*, *Clathropteris longilobata*, *Dictyophyllum nathorstii*, *D. muensteri*, *Podozamites lanceolatus*, *P. reini*, *Pterophyllum bavieri*, *P. sp.*, *Hausmania sp.*, *Ferganiella sp.* và Bùi Đức Thắng năm 1981 tìm thấy phấn hoa Khỏá từ *Classopollis sp.*

Bề dày phần giữa lộ theo đường ô tô vùng mỏ than Ngọc Kinh 350 m và theo suối Khe Tre từ cửa suối ngược lên 150 m. Bề dày chung là 500 m.

Hai phần dưới và giữa dựa vào tuổi hóa thạch thực vật được xếp tuổi Trias muộn, Nori-Ret.

Phần trên: Phần trên chuyển tiếp từ phần giữa lên, gồm các trầm tích hạt thô hơn, chủ yếu là cuội kết chứa hóa thạch *Classopollis sp.* v.v. ... phân bố từ vết lộ bên bờ suối Khe Tre, cách cửa suối 150 m, lên đến đường phân thủy. Dày 360 m.

Trước đây Bùi Phú Mỹ đã từng so sánh cuội kết Khe Tre với cuội kết Bảo Đài - Yên Tử, mà nay gọi là “Cuội kết Chùa Đồng”. Trong phần này, trên mặt cắt không có hóa thạch, nhưng tại đỉnh núi Bàn Cờ, trong cuội kết tương tự, đã tìm được hóa thạch thực vật, vẫn là những dạng thuộc “hệ Thực vật Hòn Gai”.

Từ việc mới tìm thấy BTPH *Coniopteris* và *Classopollis* trong cuội kết Chùa Đồng ở Yên Tử, liên hệ với sự có mặt của *Classopollis* trong trầm tích chứa than Nông Sơn, chúng tôi cũng nhận thấy như Bùi Đức Thắng (1981) đã viết: “Tuy số lượng mẫu phân tích còn ít ỏi (3 mẫu), song số lượng lớn phần *Classopollis* cho phép suy nghĩ bước đầu về yếu tố Lias (J₁) ở phần trên cùng của trầm tích chứa than Nông Sơn”.

Những nghiên cứu chi tiết về sau này chắc chắn sẽ có thêm tài liệu làm sáng tỏ thêm vấn đề này.

III. LIÊN HỆ VỚI CÁC TRẦM TÍCH CHỨA THAN SUỐI BÀNG

Dựa vào mặt cắt chuẩn Suối Láo, Vũ Khúc, Nguyễn Vĩnh (1967) đã chia hệ tầng Suối Bàng làm 3 phần :

Phần dưới gồm 2 tập:

- *Tập 1*: Bột kết, đá phiến sét xám phân lớp, các lớp kẹp đá vôi sét xám, đá vôi vỏ sò, cát kết vôi sò hên, xen cát kết vôi có hóa thạch Chân riu: *Halobia distincta*, *Zittelihalobia sublaevis*, *Gervillia shaniorum*, *Anomia napengensis*, *Palaeocardita singularis*, *Mesoneilo fromageti*, và Cúc đá *Discotropites noricus*. Dày 212 m.

- *Tập 2*: Cát kết hạt mịn, cát kết thạch anh, phân lớp vừa có mica, lớp kẹp bột kết xám, trên đó là cát kết đa khoáng sáng màu, chứa vụn thực vật, rồi đến cát kết xen cát kết chứa cuội hạt thô, sỏi kết, cuội kết có hóa thạch: *Zittelihalobia tenuiscostata*, *Burmesia lirata*, *Costatoria (Napengocosta) napengensis*, *Palaeocardita singularis*, *Prolaria sollasi*, *Dentilucina mona*, *Triaphorus angulatus*, *Langvophorus garandi*. Dày 425 m.

Tổng chiều dày phần dưới là 637 m

Phần giữa: Bột kết xám, phân lớp mỏng, thường chứa vụn thực vật, xen cát kết xám, ít lớp kẹp sét kết, sét than xám đen và vài vỉa than gầy, chuyển lên trên cát kết là chủ yếu. Hóa thạch động vật trong phần này gồm những dạng biển và nước lợ: *Gervillia cf. inflata*, *Isocyprina ewaldi*, *Vietnamicardium nequam*, *Uniotites damdunensis*, v.v. ... với thực vật: *Clathropteris meniscioides*, *Dictyophyllum nathorsti*, “*Glossopteris*” *indica*, *Yuccites vietnamensis*, *Neocalamites hoerensis*, *Goepfertella microloba*, v.v. ... Dày 270 m.

Bề dày của hai phần dưới và giữa tại mặt cắt khoảng 937 m.

Trong bài báo này, hai phần dưới và giữa của hệ tầng Suối Bàng, ở mặt cắt Suối Láo, đã được gộp lại thành một phần, vì chúng đều là trầm tích biển, đều có tuổi Nori. Phần trên vẫn là phần có than, hóa thạch thực vật và là trầm tích á lục địa tuổi Ret. Điều chỉnh một chút như thế để dễ liên hệ với các hệ tầng Nông Sơn và Hòn Gai ở Yên Tử.

Ở vùng Mường Nhé, tây nam thị trấn Lai Châu cũ, nay thuộc tỉnh Điện Biên, mặt cắt của hệ tầng Suối Bàng, lộ theo suối Nậm Peng, vùng Huội Sáy (Bùi Phú Mỹ, Đinh Thế Tân, 1971) cũng có đủ 2 phần như ở Suối Láo. Nhưng ở đây có cuội kết cơ sở rõ ràng nằm bất chỉnh hợp trên granit có tuổi Permi(?), ngay bên trên cuội kết cơ sở là đá phiến sét chứa: *Halobia norica*, *Zittelihalobia obruchevi*, *Plagiostoma nuitoensis* tuổi Nori. Phần trên chứa hóa thạch thực vật và các hóa thạch

biển, nước lợ, nước ngọt cùng các vỉa than mỏng, tuổi Ret. Có khác là bề dày mặt cắt giảm nhiều so với mặt cắt Suối Láo.

Phần trên: Đặc biệt, cũng như ở Yên Tử và Nông Sơn, chuyển tiếp trên phân chứa than có một khối lượng trầm tích bắt đầu là:

- *Tập 1:* Sét kết màu xám xen cát kết hạt mịn, phân lớp. Sét vỡ vụn xen những lớp than mỏng, trong sét kết có hóa thạch thực vật: *Coniopteris clavipes*, *C. sp.*, *Equisetites sp.*, *E. cf. arenaceus*, *Clathropteris menicioides*, và hóa thạch động vật: *Unionites damdunensis*, trên đó là sét kết xám đen, hạt mịn, xám vàng, phân dải mỏng, xen cát kết phân lớp dày có chứa *Unionites convexa*, dày 60 m.

- *Tập 2:* Cát kết hạt nhỏ đến vừa, có mica, phân lớp dày và sét kết chứa kết hạch xen cát kết, có di tích thực vật: *Pterophyllum aff. contiguum*, *P. sp.*, *Cladophlebis sp.*, *Otozamites cf. indosinensis*, *Neocalamites carrerei*, *N. sp.*; dày 100 m.

- *Tập 3:* Sét kết phân lớp, xen bột kết xám, phân lớp mỏng, cát kết xám. Trong cát kết có hóa thạch động vật: *Cardinia cf. nachamensis*, *Unionites damdunensis*, *Estheria sp.*, *Thracia sp.*. Dày 130 m.

- *Tập 4:* Sét kết màu xám, hạt mịn, cấu tạo kết hạch, phân lớp vừa, xen bột kết xám, sét kết nâu. Trong sét kết có hóa thạch động vật: *Cardinia ovoidae* cỡ lớn, *Unionites damdunensis*. Dày 90 m.

- *Tập 5:* Cát kết xen sạn kết, bột kết phân dải, sét kết màu đỏ, đôi khi có những lớp cuội kết. Trong sét kết có: *Unionites convexa*, *Estheria sp.*. Dày 170 m.

Bề dày chung của phần này là 550 m.

Theo nhà cổ sinh Nguyễn Bá Nguyên, thì sưu tập thực vật, trong đó có *Coniopteris clavipes*, *C. sp.*, có tuổi Lias (J_1).

Nhìn chung, trong các trầm tích có màu đỏ, phức hệ hóa thạch gần gũi với Jura. Song Vũ Khúc có lưu ý sự có mặt các dạng địa phương kích thước nhỏ như *Unionites damdunensis*, *U. convexa* thường gặp trong trầm tích chứa than Trias muộn.

Tuy vậy, một số Chân rìu kích thước lớn như *Cardinia ovoidae*, *C. nachamensis* có hình dạng chung gần gũi với *Cardia philea* và *C. gigantea* tuổi Lias (J_1). Có nhiều hóa thạch nước ngọt như *Estheria sp.* nhưng trên mặt cắt, chúng nằm trên *Coniopteris* và nằm xen lớp với phức hệ hóa thạch mang nhiều yếu tố Jura, nên phần 550 m trên cùng của mặt cắt Suối Bàng, trước đây đã được xếp vào một phân vị J_1 (Bùi Phú Mỹ, 1971), nay xin xem là phần trên của hệ tầng Suối Bàng (J_1).

Mặt cắt hệ tầng Suối Bàng theo bài báo này có chiều dày khoảng 1500 m và có tuổi Trias muộn, Nori - Jura sớm ($T_{3n} - J_1 sb$).

IV. NHẬN XÉT VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Từ việc tìm thấy BTPH Jura ở cuội kết Chùa Đồng, Yên Tử, đến việc liên hệ với các hệ tầng Nông Sơn và Suối Bàng, ta thấy rằng: cả 3 mặt cắt Suối Bàng, Nông Sơn và Hòn Gai ở Yên Tử, tiêu biểu cho các trầm tích chứa than ở ba nơi này, từ trước đến nay đều được xếp tuổi Trias muộn. Nay, trong phần trên của chúng đã tìm thấy các hóa thạch Jura, có thể là Jura sớm (J_1).

Tuy nhiên, với các trầm tích Jura hạ tài liệu còn ít, hơn nữa đây là vấn đề ranh giới giữa hai hệ Trias và Jura ở nước ta và nói chung là khó, cần thận trọng. Vì thế, nên làm chi tiết bổ sung để thẩm định và có kết luận chính xác.

2. Một vấn đề nữa mới phát sinh là phải nghiên cứu xem mối liên quan giữa các BTPH Jura với hệ “Thực vật Hòn Gai” trong thời gian và không gian địa chất.

3. Việc xếp các trầm tích chứa than vào tuổi Ret ở hệ tầng Suối Bàng có thể là phù hợp, nhưng còn tùy thuộc vào kết quả nghiên cứu hai mặt cắt Nông Sơn và Yên Tử, cùng với việc nghiên cứu hệ “Thực vật Hòn Gai”.

4. Năm 1995, Cát Nguyên Hùng và *nnk.* đã áp dụng cách phân chia hệ tầng Suối Bàng và đưa hệ tầng Nông Sơn tuổi Nori-Ret lên thành loạt Nông Sơn và chia tách bạch ra 2 hệ tầng: phần trên chứa than và hóa thạch thực vật, là hệ tầng Sườn Giữa, tuổi Ret. Phần dưới chưa có hóa thạch, chưa thấy than, là hệ tầng An Điền, tuổi Nori.



Chú giải bản ảnh:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. <i>Coniopteris</i> sp. | 9-10. <i>Granulatisporites</i> sp. |
| 2. <i>Aneimia</i> sp. | 11. <i>Araucariacites</i> sp. |
| 3-4. <i>Lycopodium macroreticulatum</i> | 12. <i>Classopollis</i> sp. |
| 5. <i>Lygodium echinaceum</i> | 13. <i>Inapertieropollis</i> sp. |
| 6-8. <i>Leiotriletes</i> spp. | 14-15. Bào tử nấm (?) |
- (Các tiêu bản BTPH được lưu trữ tại Bảo tàng Địa chất, 6 Phạm Ngũ Lão, Hà Nội).

Để có sức thuyết phục cần tìm kiếm hóa thạch ở phần dưới của mặt cắt Nông Sơn – tức hệ tầng An Diêm, và kể cả phần dưới ở mặt cắt Yên Tử (theo các tác giả bài báo này), hiện nay đang xếp tuổi chung là Nori-Ret.

5. Nghiên cứu kỹ hơn các trầm tích chứa than Nông Sơn, không phải chỉ phục vụ đơn thuần về mặt khoa học, mà còn vì tài nguyên khoáng sản cũng vô cùng quan trọng, không chỉ vì than mà còn vì quặng urani.

Than Nông Sơn đã được khai thác từ lâu, nhưng dị thường xạ liên quan với urani mới được phát hiện sau ngày thống nhất đất nước (Đoàn 501, LĐĐC 5, Hoàng Đình Khảm, 1978 và Đoàn 500, Lđ BĐĐC, Huỳnh Trung, 1979). Nghiên cứu ở đây về mặt khoáng sản và bảo vệ môi trường đều là cần thiết.

Nhân dịp bài báo được công bố, các tác giả chân thành cảm ơn Hội Cổ sinh địa tầng, Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, nhà cổ sinh Nguyễn Đức Tùng đã xác định hóa thạch và lập bản ảnh cổ sinh, TS Tạ Hòa Phương đã tận tình giúp đỡ để có đợt “hành hương” khảo sát địa chất rất thú vị này và đã đọc bản thảo bài báo, đánh giá cao những phát hiện mới của tập thể tác giả. Đồng thời cũng góp thêm ý kiến quý báu nhằm hoàn thiện nội dung trình bày.

VĂN LIỆU

1. Bùi Đức Thắng, 1981. Tìm thấy phần *Classopollis* trong trầm tích chứa than Nông Sơn. *Địa chất*, 152 : 23-27. Hà Nội.

2. Bùi Phú Mỹ (Chủ biên), 1978, 2005. Địa chất và khoáng sản từ Lào Cai - Kim Bình (*Thuyết minh từ bản đồ địa chất và khoáng sản Lào Cai - Kim Bình tỷ lệ 1:200.000*). *Tổng cục Địa chất, 1978; Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 2005.* Hà Nội.

3. Cát Nguyên Hùng (Chủ biên), 1995. Báo cáo Địa chất và khoáng sản nhóm từ Nông Sơn, kèm theo Bản đồ Địa chất và khoáng sản nhóm từ Nông Sơn tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

4. Đovjikov A.E. (Chủ biên), 1965. Geologia Severnogo Vietnam (Địa chất miền Bắc Việt Nam). *Tổng cục Địa chất, Hà Nội (bản tiếng Nga); 1971: Nxb KH&KT, Hà Nội (bản tiếng Việt).*

5. Hoàng Đình Khảm (Chủ biên), 1978. Báo cáo Kết quả thăm dò kiểm tra mỏ than Nông Sơn. *Lưu trữ Địa chất (số lưu trữ T.183), Hà Nội.*

6. Huỳnh Trung, Nguyễn Đức Thắng, Phan Thiện, Ngô Văn Khải, Đỗ Vũ Long, 1979. Các thành tạo xâm nhập granitoit khối Đại Lộc, Sa Huỳnh, Chu Lai. *Địa chất và Khoáng sản VN; 1 : 159-163. Liên đoàn BĐĐC, Hà Nội.*

7. Nguyễn Chí Hưởng, 1983. Góp thêm tài liệu thực vật cho điệp chứa than Nông Sơn. *Địa chất*, 159 : 22-26. Hà Nội.

8. Nguyễn Công Lượng (Chủ biên), 2001. Địa chất và khoáng sản từ Hạ Long (Hòn Gai). (*Thuyết minh từ bản đồ địa chất và khoáng sản Hạ Long (Hòn Gai) tỷ lệ 1:200.000*). *Cục ĐC và KSVN, Hà Nội.*

9. Vũ Khúc, Nguyễn Vĩnh, 1967. Về một vài mặt cắt địa chất và sự phân chia chi tiết tầng chứa than Suối Bàng ở Tây Bắc Bộ. *Địa chất*, 71-72 : 14-17. Hà Nội.