

NHỮNG KẾT QUẢ NỔI BẬT TRONG LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT - KHOÁNG SẢN TỶ LỆ 1/50.000 (Phần đất liền) - GIAI ĐOẠN 2000 -2012

NGUYỄN THÀNH VẠN¹, NGUYỄN XUÂN BAO¹, DƯƠNG VĂN CẦU¹, TRẦN VĂN MIẾN², NGUYỄN BÁ MINH²,

NGUYỄN ĐÌNH VIÊN³, PHẠM HUY THÔNG³, VŨ QUANG LÂN³
THÁI QUANG⁴, MAI KIM VINH⁴, BÙI THẾ VINH⁴, ĐÀO NGỌC ĐÌNH⁴, VŨ TRỌNG TẤN⁴

¹Tổng hội Địa chất Việt Nam, 6 Phạm Ngũ Lão, Hoàn Kiếm, Hà Nội.

²Vụ Địa chất, Tổng cục ĐC và KS, 6 Phạm Ngũ Lão, Hoàn Kiếm, Hà Nội.

³Liên đoàn BĐĐC miền Bắc, 208 Nguyễn Văn Cừ, Quận Long Biên, Tp Hà Nội.

⁴Liên đoàn BĐĐC miền Nam, 200 Lý Chính Thắng, Quận 3, Tp Hồ Chí Minh.

Tóm tắt: Trong hơn 10 năm qua (2000-2012) rất nhiều phát hiện mới về địa chất và khoáng sản đã được ghi nhận trên thực tế và đã được các đơn vị lập bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 tổng hợp, lập nên các bản đồ ĐCKS có nội dung, hình thức phản ánh ngày càng rõ nét, chân thực và khoa học cấu trúc địa chất phần vỏ Trái đất ở phần đất liền Việt Nam, trong đó có nhiều tài liệu đã được công bố ở trong và ngoài nước, góp phần nâng cao vị thế của ngành Địa chất Việt Nam. Bài báo này tổng hợp và khái quát hóa một số kết quả nổi bật do các đơn vị lập bản đồ ĐCKS thực hiện đã được trình bày trong các báo cáo lưu trữ tại Lưu trữ địa chất hoặc đã công bố trong thời gian qua.

I. BỐI CẢNH CHUNG

Trong hơn 10 năm qua công tác điều tra cơ bản địa chất, điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản, trong đó có công tác lập bản đồ địa chất - khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 đã được tổ chức thực hiện trong bối cảnh khác so với thời kỳ trước, với những đặc điểm đổi mới cơ bản như sau:

1. Thể chế hóa công tác điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản

Điều tra cơ bản địa chất (ĐTCBĐC) và điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản (ĐTCBĐC về KS) trong đó có hoạt động lập bản đồ địa chất - khoáng sản các tỷ lệ là những hoạt động điều tra cơ bản được thực hiện trong giai đoạn đầu của quá trình điều tra - thăm dò địa chất, khoáng sản và lần đầu tiên được luật hóa trong Luật khoáng sản được Quốc hội khóa IX thông qua tại kỳ họp thứ 9 ngày 20 tháng 6 năm 1996, có hiệu lực từ ngày 01 tháng 9 năm 1996 (Luật KS -1996). Đây là lần đầu tiên hoạt động điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản được điều chỉnh bởi một văn bản luật.

Quan điểm xuyên suốt của Đảng, Nhà nước trong các văn kiện của Đảng và quy định pháp luật của Nhà nước về hoạt động ĐTCBĐC về KS là đề cao vai trò quan trọng của công tác này và luôn yêu cầu công tác này phải “*đi trước một bước*”, tạo lập những căn cứ quan trọng để hoạch định chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển các ngành công nghiệp trong nền kinh tế quốc dân và các vùng lãnh thổ, trong đó có quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất.

Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Khoáng sản (2005) và hiện nay là Luật Khoáng sản (2010) đã cụ thể hóa thêm nhiều quy định khẳng định vai trò quan trọng của hoạt động ĐTCBĐC địa chất về khoáng sản [7].

Lần đầu tiên trong gần 70 năm hoạt động của ngành Địa chất Việt Nam, ngày 23 tháng 7 năm 2007, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Quy hoạch điều tra cơ bản địa chất về tài nguyên khoáng sản đến năm 2015, định hướng đến năm 2020 tại Quyết định số 116/2007/QĐ-TTg (QH 116) tiếp tục khẳng định quan điểm “*Công tác điều tra cơ bản địa chất về tài nguyên khoáng sản cần được*

thực hiện đi trước một bước và phải tiến hành đồng thời với điều tra cơ bản địa chất, điều tra địa chất môi trường, địa chất tai biến, địa chất khoáng sản biển, nghiên cứu các chuyên đề về địa chất và khoáng sản trên toàn lãnh thổ và lãnh hải; ưu tiên thực hiện ở các vùng sâu, vùng xa, biên giới, hải đảo”. Đây cũng là lần đầu tiên công tác lập bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 được đưa vào quy hoạch tầm cỡ quốc gia như một hệ thống hạ tầng cơ sở của nền kinh tế [11].

2. Chuẩn hóa công tác lập bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000

Theo hướng hội nhập quốc tế: Công tác đo vẽ, lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản (sau này được gọi chung là lập bản đồ địa chất, khoáng sản - ĐCKS) tỷ lệ 1:50.000 được bắt đầu thực hiện từ năm 1968. Mục tiêu, nội dung công tác, các tiêu chuẩn kỹ thuật đo vẽ và các loại bản đồ sản phẩm được thực hiện và quản lý, đánh giá theo các quy định có tính quốc gia. Các quy định đã được nhà nước ban hành qua các thời kỳ phù hợp với điều kiện, trình độ kinh tế, khoa học - công nghệ của các thời kỳ, gần đây nhất là Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đã được ban hành theo hướng hội nhập:

- Quy chế tổ chức và tiến hành đo vẽ địa chất nhóm tờ tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) - Tổng cục Mỏ và Địa chất, 1988;

- Quy chế tạm thời về đo vẽ bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 - Bộ Công nghiệp, 2001;

- Quy định về đo vẽ bản đồ địa chất và điều tra tài nguyên khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 - Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lập BĐ ĐC-KS tỉ lệ 1: 50.000 phần đất liền (QCVN 49:2012/BTNMT) - Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012.

3. Quy mô diện tích lập bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000

Đến hết năm 2012 tổng diện tích đã lập bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 (phần đất liền) là: 204.040 km² (đạt gần 62 % diện tích phần đất liền), trong đó diện tích hoàn thành điều tra, lập bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 từ năm 2000-2012: 69.798 km², gồm các nhóm tờ thống kê trong Bảng 1.

Các báo cáo bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 được lưu trữ đầy đủ tại Trung tâm Thông tin - Lưu trữ Địa chất thuộc Tổng cục Địa chất và Khoáng sản.

II. NHỮNG KẾT QUẢ KHOA HỌC-THỰC TIỄN NỔI BẬT

1. Về địa chất

Diện phân bố của nhiều phân vị địa chất đã được chính xác hóa. Rất nhiều phát hiện mới về quan hệ, hóa thạch và những kết quả phân tích mới, định lượng về thành phần vật chất của các thành tạo địa chất (trầm tích, magma, biến chất) đã được các đơn vị lập bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 tổng hợp, lập nên các bản đồ ĐCKS có nội dung, hình thức phản ánh ngày càng rõ nét, chân thực và khoa học cấu trúc địa chất phần vỏ Trái đất ở phần đất liền Việt Nam, trong đó có nhiều tài liệu đã được công bố ở trong và ngoài nước, góp phần nâng cao vị thế của ngành Địa chất Việt Nam. Một số kết quả mới nổi bật về địa chất trong hơn 10 năm qua được tổng hợp và khái quát hóa như sau:

a) Phát hiện thêm nhiều biểu hiện các bất chỉnh hợp góc khu vực trong Paleozoi hạ: trước năm 2000 đã biết hệ tầng Sinh Vinh (O₃-S sv) phủ bất chỉnh hợp góc lên hệ tầng Bến Khế ở khu vực Tây Bắc Bộ và hệ tầng Long Đại (O₃-S lđ) cùng phủ bất chỉnh hợp lên hệ tầng “A Vương” ở suối Lẻ Kỳ (Quảng Bình) và ở suối Con Tôm (Thừa Thiên - Huế). Những năm gần đây ở phía Bắc

đã phát hiện tập hợp Bút đá tuổi O₃- S₁ ở vùng Kết Hay thuộc nhóm tờ Yên Châu nói riêng và cả khu vực Tây Bắc nói chung và việc thể hiện sự có mặt các trầm tích Paleozoi hạ, hệ tầng Kết Hay (O₃-S_{1kh}), được coi như là cơ sở để nhìn nhận lại quan điểm trước đây về Paleozoi sớm ở khu vực Tây Bắc (Bảng 1 - Số TT 30).

Bảng 1. Các nhóm tờ bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 hoàn thành từ năm 2000 đến 2012

TT	Nhóm tờ	Bắt đầu	Kết thúc	Đơn vị thực hiện	Diện tích (km ²)	Chủ biên
1	Phù Mỹ	1995	2000	BĐMN	1770	Nguyễn Sơn
2	Cao Bằng-Đông Khê	1996	2000	ĐCĐB	1425	Nguyễn Thế Cường
3	Võ Nhai	1997	2000	ĐCĐB	1900	Đặng Trần Quân
4	Chợ Chu	1997	2000	BĐMB	950	Lê Văn Giang
5	Bắc Hà	1997	2000	INTER	1380	Hoàng Quang Chi
6	Thanh Ba - Phú Thọ	1997	2000	ĐCTB	1450	Hoàng Thái Sơn
7	Quảng Trị	1997	2000	BĐMB	1570	Đỗ Văn Long
8	Mường Tè	1997	2001	Viện ĐCKS	2350	Lê Hùng
9	Hàm Tân-Côn Đảo	1996	2001	BĐMN	2900	Nguyễn Văn Cường
10	Trạm Tàu	1997	2001	ĐCXH	950	Nguyễn Đắc Đồng
11	Minh Hoá	1997	2001	BĐMB	2100	Phạm Huy Thông
12	Lộc Ninh	1997	2001	BĐMN	2400	Ma Công Cọ
13	Mường Lát	1997	2001	BĐMB	1570	Đinh Công Hùng
14	Lào Cai	1996	2002	INTER	2650	Dương Quốc Lập
15	Bồng Sơn	1997	2002	BĐMN	2420	Trương Khắc Vy
16	Phúc Hạ	1998	2003	INTER	1950	Vương Mạnh Sơn
17	Tuần Giáo	1998	2003	BĐMB	2112	Dương Bình Soạn
18	Đồng Xoài	1999	2003	BĐMN	2000	Lê Minh Thủy
19	Hung Yên -Phủ Lý	2000	2004	BĐMB	1700	Hoàng Anh Khiển
20	Trà My - Tắc Pồ	1998	2004	BĐMN	2000	Thái Quang
21	Ba Tơ	1998	2004	BĐMN	2100	Dương Văn Cầu
22	Quỳnh Nhai	1999	2004	BĐMB	1900	Bùi Công Hóa
23	Mường Xén	1999	2004	BĐMB	1780	Nguyễn Bá Minh
24	Lai Châu	1999	2005	INTER	2405	Nguyễn Văn Nguyên
25	Bắc Đà Lạt	1999	2005	BĐMN	2000	Nguyễn Quang Lộc
26	Trùng Khánh	2000	2005	BĐMB	1405	Nguyễn Công Thuận

TT	Nhóm tờ	Bắt đầu	Kết thúc	Đơn vị thực hiện	Diện tích (km ²)	Chủ biên
27	Tánh Linh	2001	2005	BĐMN	2015	Bùi Thế Vinh
28	Kon Tum	2000	2006	BĐMN	2295	Thân Đức Duyệt
29	Bắc Kạn	2001	2006	BĐMB	1422	Nguyễn Trọng Dũng
30	Yên Châu	2000	2007	BĐMB	2540	Lê Thanh Hựu
31	Tân Uyên	2003	2007	BĐMN	1825	Ma Công Cọ
32	Lạng Sơn	2003	2009	BĐMB	2440	Phạm Đình Trường
33	Krong Pa	2003	2009	BĐMN	2250	Trần Ngọc Khai
34	Hà Quảng	2003	2011	BĐMB	1700	Vũ Quang Lân
35	A Hội	2004	2011	BĐMN	2250	Bùi Thế Vinh
36	Văn Chấn	2005	2012	BĐMB	1924	Phạm Thanh Bình
	Tổng				69.798	

Chủ thích: BĐMB: Liên đoàn BĐDC miền Bắc; BDMN: Liên đoàn BĐDC miền Nam; INTER: Liên đoàn Intergeo; ĐCXH: Liên đoàn ĐC Xạ-hiếm; ĐCDB: Liên đoàn ĐC Đông Bắc; Viện ĐCKS: Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản.

Quang cảnh tương tự cũng đã được phát hiện ở khu vực Trung Trung bộ, như tầng cuội kết cơ sở của hệ tầng “Suối Cát” ở huyện Trà Bồng (Quảng Ngãi), của hệ tầng “MoRai” ở huyện Sa Thầy (Kon Tum), của hệ tầng “Đại Long” ở Hòn Kèm (huyện Hiệp Đức, Quảng Nam), và của hệ tầng “Bà Hỏa” ở Quy Nhơn (Bình Định) đều phủ bất chỉnh hợp góc trên các trầm tích biến chất phức hệ Khâm-Đức Núi Vú có khoảng tuổi Neoproterozoi-Cambri sớm (NP-C₁). Cuội trong tầng cuội kết ở các nơi nói trên đều bị ép dẹt (Ảnh 1) do đó có thể tin chắc ở Việt Nam có bất chỉnh hợp góc khu vực trong Ordovic (Bảng 1-Số TT 1, 15, 20, 21, 28).

b) “Già hóa” nội bộ cấu trúc đới Tú Lệ: với việc phát hiện trầm tích tuổi Permi (hệ tầng Trạm Tấu - P₂tt) ở vùng Trạm Tấu: Các thành tạo trầm tích lục nguyên và carbonat xen phun trào axit lộ ra ở phía đông - đông bắc huyện lỵ Trạm Tấu với diện tích khoảng 30 km² được Dovjikov A.E. và nnk. (1965) so sánh với các thành tạo trầm tích phun trào thuộc hệ tầng Hà Cối, tuổi Jura sớm (J₁hc). Nguyễn Vĩnh và nnk (1972) đã coi các trầm tích phun trào này tương ứng với phần dưới của hệ tầng Bản Hát (J-K? bh₁) và phần dưới của hệ tầng Tú Lệ (J-K? tl₁); Tổng Duy Thanh, Vũ Khúc và nnk. (1995) xếp vào hệ tầng Văn Chấn (J₃-K₁vc). Trong quá trình đo vẽ, lập bản đồ ĐCKS nhóm tờ Trạm Tấu tỷ lệ 1:50.000, Nguyễn Đắc Đồng và các đồng nghiệp (Liên đoàn Địa chất Xạ-Hiếm) đã tách một phần các trầm tích xen phun trào được mô tả vào hệ tầng Văn Chấn. Ở vùng Trạm Tấu, các đá này xác lập một phân vị địa tầng mới mang tên địa danh huyện lỵ Trạm Tấu thuộc tỉnh Yên Bái, nơi có mặt cắt đầy đủ nhất của hệ tầng, gọi là hệ tầng Trạm Tấu, tuổi Permi. (Bảng 1 - Số TT 10) và [9, 14].

Mặt cắt chuẩn (holostratotyp) của hệ tầng bắt đầu từ phía tây huyện lỵ Trạm Tấu, theo đường ô tô Trạm Tấu đi Văn Chấn, từ dưới lên gồm 3 tập, thành phần phổ biến ở tập dưới là đá phiến sét chứa vật chất than màu đen, đá phiến tufogen, xen các lớp mỏng tuf ryolit và một ít cuội- sạn kết tuf chuyển dần lên là cát bột kết tufogen, đá phiến tufogen xen thấu kính, lớp mỏng đá vôi, đá vôi sét màu xám. Chiều dày chung gần 800 m.

Các đá của tập dưới thường bị các á xâm phạm thuộc phức hệ Nậm Chiến xuyên cắt. Ở phần cuối của mặt cắt các trầm tích này bị ryolit tương á núi lửa của phức hệ Ngòi Thia xuyên cắt.

Quan hệ dưới của hệ tầng Trạm Tầu hiện chưa quan sát được.

Trong đá phiến sét chứa vật chất than thuộc tập dưới của hệ tầng đã sưu tập được khá phong phú hóa thạch thực vật được Nguyễn Chí Hưởng (Viện NC Địa chất và Khoáng sản) xác định gồm: *Rhipidopsis* sp. cf. *R. panii* Chow, *Schizoneura?* sp., *Taeniopteris* sp. Tập hợp thực vật này cho tuổi Permian và có nhiều khả năng thuộc Permian muộn.

Tuy nhiên, cũng trong vùng Trạm Tầu, một tập hợp hóa thạch thực vật khác do Nguyễn Vĩnh và nnk. sưu tập trong quá trình lập BĐĐC tỷ lệ 1:200.000 tờ Yên Bái (1972) được Nguyễn Bá Nguyên (Viện NC Địa chất và Khoáng sản) xác định gồm: *Coniopteris* sp., *Pterophyllum* sp., *P. cf. brevipenne* Heer, *Taeniopteris* sp., *Pecopteris* sp., *Cladophlebis* sp., *Podozamites* sp., *Bernoullia* sp., *Danaecopsis* sp. và *Glossophyllum* sp. cho tuổi Jura. Để làm rõ thêm tuổi của hệ tầng, một số mẫu chứa hóa thạch thực vật bảo tồn tốt mới được thu thập trong các trầm tích phun trào vùng Trạm Tầu đã được gửi kiểm tra ở Viện Địa chất và Cổ sinh Nam Kinh đã cho kết quả hóa thạch thực vật này thuộc giống *Rhipidoptis*, tuổi Permian (Bảng 1 - Số TT 10).

Zircon trong một số phức hệ magma xuyên cắt hệ tầng này đã được định tuổi bằng phương pháp đồng vị phóng xạ U- Pb sử dụng kỹ thuật SRHIMP tại Trường Đại học Kỹ thuật Curtin, Australia. Kết quả phân tích cho thấy phức hệ Phú Sa Phìn xâm nhập vào hệ tầng Trạm Tầu giữa 261 và 248 Tr.n trước, trong khi phức hệ Ngòi Thia xuyên cắt hệ tầng này ở khoảng 256 Tr.n trước, tương ứng với giai đoạn Permian muộn - Trias sớm (P_3-T_1). Như vậy hệ tầng Trạm Tầu ở vùng Trạm Tầu được thành tạo trong giai đoạn Permian muộn - Trias sớm, già hơn so với tuổi Jura muộn- Creta sớm (J_3-K_1) theo quan niệm trước đây (Bảng 1-Số TT 10) và [9].

Hệ tầng Trạm Tầu chỉ là một bộ phận cấu trúc trong đới Tú Lệ, vì vậy những tài liệu mới này không có nghĩa phủ nhận khả năng có mặt của các thành tạo trầm tích phun trào có tuổi khác nhau trong đới Tú Lệ, và do đó địa tầng đới Tú Lệ còn nhiều vấn đề cần được tiếp tục nghiên cứu làm rõ [14, tr.94].

c) “Trẻ hóa” cấu trúc địa khối Kon Tum: với việc phát hiện trầm tích tuổi Devon sớm (hệ tầng Cú Brei- D_1cb) ở vùng Kon Tum: Trầm tích lục nguyên - carbonat ở vùng núi Cú Brei xã Ya Ly, huyện Sa Thầy, tỉnh Kon Tum được Thân Đức Duyệt và các đồng nghiệp Liên đoàn BĐĐC miền Nam phát hiện, mô tả sơ bộ dưới tên gọi hệ tầng Cú Brei trong quá trình đo vẽ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1: 50.000 nhóm tờ Kon Tum (2001-2003) và được nghiên cứu chi tiết thêm với sự phối hợp của các nhà địa chất Tống Duy Thanh, Bùi Phú Mỹ (2004) để xác định tuổi của hệ tầng.

Phát hiện trầm tích Devon ở địa khối Kon Tum là một sự kiện mới trong địa chất khu vực [12].

Trong đá vôi xám sẫm của hệ tầng này gặp hóa thạch Tảo, Huệ biển, San hô (Tabulata) và Lỗ tầng (Stromatoporoidea) *Syringostroma* cf. *densum* Nicholson (mẫu 1902), *Amphipora* cf. *raris* Yavorsky (mẫu 1902/1b), *A. cf. raritalis* Yavorsky (mẫu 1902/1C), *Simplexodictyon* cf. *artyschtense* Yavorsky (mẫu 1902/1g), *Stromatopora* cf. *boriarchinovi* Yavorsky (mẫu 1903/2) và nhiều mẫu khác chỉ xác định được là *Stromatopora* sp. indet..

Tuy hóa thạch bảo tồn không tốt, nhưng do chúng được phát hiện và thu thập với số lượng lớn trong các điểm liền kề nhau cả về vị trí địa tầng lẫn vị trí địa lý nên tập hợp hoá thạch này có thể định tuổi đáng tin cậy cho trầm tích chứa chúng. Với hóa thạch San hô *Squameofavosites* aff. *spongiosus* Dubat. (Ảnh 2) đã xác định trước đây cùng hóa thạch Lỗ tầng kể trên có thể khẳng định hệ tầng Cú Brei có tuổi Devon sớm (D_1cb) và hoàn toàn có thể so sánh

với mức địa tầng Praga (Devon hạ) của các hệ tầng Mia Lé, Bản Nguồn và phần thấp của hệ tầng Khao Lộc ở Bắc Bộ [12].

Hệ tầng Cù Brei bắt đầu bằng tập cuối cơ sở nằm bất chỉnh hợp trên đá granodiorit biotit hornblend dạng gneis kiểu Diên Bình có tuổi K/Ar: 384 ± 17 Tr.n; 418 ± 12 và 398 Tr.n.

Bên cạnh ý nghĩa địa tầng và địa chất khu vực, đá vôi trong hệ tầng Cù Brei có hàm lượng CaO cao, lại chưa bị biến chất cao nên có ý nghĩa lớn đối với kinh tế địa phương (Bảng 1 - Số TT 28) và [12].



Ảnh 1. Cuối kết bị ép dẹt (Núi Hòn Kẽm, bờ trái sông Thu Bồn) của hệ tầng A Vương (sát biên từ Thôn Dung).
Ảnh: Nguyễn Xuân Bao, 2008.



Ảnh 2. Lát cắt dọc của *San hô vách đáy*, loài *Squameofavosites aff. spongiosus* Dubatolov. Lm.KT.2795/1, nicol . Độ phóng đại 40 lần. Ảnh: Trần Duân.

d) Thay đổi nhận thức về “chỉ thị” tuổi cổ của biến chất tương granulit: Trong 10 năm trở lại đây nhiều kết quả nghiên cứu định lượng các đơn khoáng bằng các phương pháp, thiết bị công nghệ hiện đại (SHRIMP) ở các phòng thí nghiệm trong và ngoài nước (Việt Nam, Trung Quốc, Đài Loan, Hàn Quốc, Nhật Bản, Australia) đã đưa lại những nhận thức mới về một đối tượng vốn được coi là “chỉ thị” của Archei trong thang địa niên biểu: tương biến chất granulit.

Trên cơ sở hàng loạt kết quả tuổi đồng vị của các thực thể granulit, amphibolit ở khu vực địa khối Kon Tum, được thể hiện trong các báo cáo lập bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 và các nghiên cứu chuyên đề, đã xác định các thực thể granulit, amphibolit là sản phẩm của hoạt động magma - biến chất đã xảy ra cực kỳ mãnh liệt vào khoảng Permi muộn - Trias sớm ($P_3 - T_1$) ở nhiều nơi, đặc biệt là ở địa khối Kon Tum. Điều này đưa đến việc nhận thức lại rằng các thành tạo biến chất cao (đối tượng granulit) không hoàn toàn là “chỉ thị” cho tuổi cổ Archei như quan niệm trước đây, đồng thời khẳng định phần vỏ Trái đất nước ta đã từng trải qua tạo núi vào thời kỳ ($P_3 - T_1$) mà có tác giả gọi đó là “tạo núi xuyên Việt” (Trans- Vietnam Orogen). Liên quan với vấn đề này có việc xếp lại tuổi của phức hệ granit Trường Sơn từ Carbon sớm (C_1) lên Permi muộn - Trias sớm ($P_3 - T_1$) trên cơ sở các số liệu tuổi đồng vị mới bằng phương pháp U-Pb trên zircon (Bảng 1- Số TT 20, 21, 28, 33, 35) và [13, 15].

e) Góp phần “hoàn thiện, thang địa tầng Devon (ở miền Bắc) và Jura (ở miền Nam): Những nỗ lực không mệt mỏi của các nhà địa chất chuyên ngành lập BĐĐC cùng với sự hợp tác có hiệu quả của các chuyên gia cổ sinh-địa tầng đã đạt được những bước tiến đáng kể trong việc thể hiện đầy đủ hơn, với nhiều chứng cứ tin cậy (về quan hệ, về hóa thạch, về tuổi đồng vị của các thành tạo magma có quan hệ liên quan việc định tuổi các phân vị địa tầng) góp phần hoàn thiện hơn thang địa tầng hệ Devon (ở miền Bắc), hệ Jura (ở miền Nam).

Ở Đông Bắc Việt Nam trên diện tích các nhóm tờ Cao Bằng - Đông Khê, Võ Nhai, Trùng Khánh, Lạng Sơn, Hà Quảng đã xác định sự phát triển liên tục của 7 phân vị, gồm các hệ tầng: Nà Ngần ($D_1 nn$), Mía Lé ($D_1 ml$), Nà Quàn ($D_{1-2} nq$), Bản Cống ($D_2 gv bcg$), Nà Đẳng ($D_2 gv - D_3 fr nđ$), Bằng Ca ($D_3 fr bc$) và hệ tầng Tốc Tác ($D_3 - C_1 tt$). Liên quan với các hệ tầng này là các “mức địa tầng chứa mangan có giá trị công nghiệp” đã được thể hiện trên các bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 (Bảng 1 - Số TT 2, 3, 26, 32, 34) và [6 (tr. 1-21)].

Các trầm tích hệ Jura ở miền Nam Việt Nam đã được phân chia hợp lý, khá chi tiết theo đặc điểm thạch học, các quan hệ địa chất và các sưu tập hoá thạch phong phú. Việc thể hiện các hệ tầng: Đắk Rông ($J_{1s-t} đk$); Bình Sơn ($J_{1-2} bs$); Chiu Riu ($J_2 cr$); Mã Đà ($J_{2a} mđ$); Trà Mỹ ($J_{2a-bj} tm$); Sông Phan ($J_{2bj-bt} sp$) trên các bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 trong đó hệ tầng Bình Sơn ($J_{1-2} bs$), hệ tầng Chiu Riu ($J_2 cr$) chứa phong phú hoá thạch thực vật và thân cây bị silic hoá với trầm tích đặc trưng cho tương lục địa và các hệ tầng còn lại chứa hoá thạch biển với trầm tích đặc trưng cho tương biển đã góp phần làm chính xác thêm lịch sử phát triển địa kiến tạo ở phần Nam Trung bộ trong kỷ Jura (Bảng 1 - Số TT 9, 12, 15, 18, 27, 31).

1. Về khoáng sản

Bên cạnh việc phát hiện mới nhiều điểm quặng, biểu hiện quặng làm cơ sở tiếp tục khẳng định triển vọng khoáng sản thiếc, wolfram ở đới Đà Lạt; Pb-Zn, barit ở Đông Bắc; fenspat ở Tây Bắc và Tây Nguyên, việc điều tra khoáng sản trong lập bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1:50.000 đã đạt nhiều kết quả ấn tượng, có thể được khái quát như sau:

a) Mở rộng tiềm năng to lớn về tài nguyên sét-kaolin vùng Đông Nam Bộ: Các thành tạo chứa sét-kaolin nguồn gốc trầm tích, nguồn gốc phong hóa phổ biến rộng rãi trên diện tích các nhóm tờ Lộc Ninh, Đồng Xoài, Tân Uyên đã được khoanh định thành những diện tích triển vọng làm tăng đáng kể tiềm năng to lớn về sét-kaolin vốn đã biết trước đây ở vùng Đông Nam Bộ.

Với kết quả điều tra, đánh giá hiện có, Việt Nam đã trở thành quốc gia có tiềm năng lớn về sét-kaolin ở khu vực Đông Nam Á (Bảng 1 - Số TT 7, 18, 25, 27, 28, 31) và [5].

b) Tăng nguồn tài nguyên quặng đồng, đồng-vàng ở khu vực Tây Bắc Bộ: Hàng loạt điểm quặng, biểu hiện quặng đồng, đồng-vàng đã được phát hiện và điều tra chi tiết hóa trên diện tích các nhóm tờ Bắc Hà, Mường Tè, Tuần Giáo, Lào Cai, Lai Châu với hai kiểu nguồn gốc phổ biến:

nhịet dịch-biến chất trao đổi và phun trào bazơ đã làm tăng đáng kể nguồn tài nguyên này ở khu vực Tây Bắc Bộ, trong đó điển hình là tụ khoáng đồng, đồng-vàng Tà Phời đã được đưa vào thăm dò (Bảng 1 - Số TT 5, 8, 14, 17, 23, 24).

c) Mở rộng triển vọng phát hiện khoáng hóa chì - kẽm về phía Tây Bắc: Việc phát hiện mới các điểm quặng, tụ khoáng Pb-Zn vùng Xá Nhè - Nà Tông ở nhóm tờ Tuần Giáo, tụ khoáng Pb-Zn Đèo Ách ở nhóm tờ Văn Chấn liên quan các đá carbonat đã đưa lại nhận thức mới về triển vọng phát hiện quặng Pb-Zn không chỉ trong phạm vi đới Lô-Gâm như đã biết mà hoàn toàn có khả năng mở rộng triển vọng này về phía Tây Bắc (Bảng 1 - Số TT 17, 36).

d) Tăng tài nguyên quặng sắt ở vùng Tây Bắc: Đã có phát hiện mới các điểm quặng sắt ở Tân An (Yên Bái) trên diện tích nhóm tờ Văn Chấn và dựa trên tổng hợp tài liệu điều tra, thăm dò hiện có đã phân loại quặng sắt ở vùng Hưng Khánh - Làng Mỵ - Tân An thuộc hai kiểu nguồn gốc: quặng sắt quarzit magnetit nguồn gốc biến chất và quặng sắt hematit-magnetit nguồn gốc nhịet dịch.

Những phát hiện mới này đã tạo ra một triển vọng mới về khả năng tăng đáng kể nguồn tài nguyên sắt ở vùng tụ khoáng sắt Hưng Khánh - Làng Mỵ đã biết trước đây (Bảng 1 - Số TT 36) và [3].

e) Lần đầu tiên phát hiện quặng sắt rất có triển vọng ở miền Tây Trung Bộ: Phát hiện khoáng sản nổi bật nhất trong diện tích nhóm tờ A Hội - Phước Hảo (tỉnh Quảng Nam) là khoáng sản sắt tại La Ê Ê (Côn Zốt và Pa Lan). Quặng sắt nguồn gốc nhịet dịch và biến chất tiếp xúc trao đổi giữa xâm nhập granitoid phức hệ Bến Giằng-Quế Sơn và phun trào andesit hệ tầng Pa Lan có tuổi đồng vị Nd-Sm 461 triệu năm ($O_2 pl$) kiểu thành hệ Spilit-Keratophia (?).

Bảng 2. So sánh quặng sắt nguồn gốc biến chất và nguồn gốc nhịet dịch khu Tân An [3]

Đặc điểm	Nguồn gốc biến chất	Nguồn gốc nhịet dịch
Hình dáng thân quặng	Dạng lớp, dày từ vài chục cm tới hàng chục mét, ổn định theo phương kéo dài tới hàng nghìn mét	Thấu kính, mạch phân nhánh, mạch tỏa tia, không ổn định theo phương
Đặc điểm phân bố	Nằm chỉnh hợp và bị biến dạng uốn nếp khớp đều với đá vây quanh, định vị trong hệ tầng Suối Chiềng (AR-PP sc)	Xuyên cắt hoặc giả chỉnh hợp với đá vây quanh (hệ tầng Suối Chiềng, Sin Quyền, Bến Khế)
Loại quặng	Quarzit magnetit	Hematit-magnetit
Cấu tạo quặng	Dạng dải mỏng, dải xâm tán, xâm tán định hướng	Đặc xít, dạng vảy nhỏ
Kiến trúc quặng	Hạt tha hình, nửa tự hình hoặc biến tinh	Dạng kim, dạng sợi, dạng que hoặc hạt nửa tự hình
Khoáng vật quặng	Magnetit (d: 0,05-0,6 mm), hematit rất ít	Hematit chủ yếu, magnetit (< 0,15 mm) rất ít
Khoáng vật phi quặng	Thạch anh dạng hạt (d: nhỏ-vừa) chiếm < 50-65 %	Thạch anh dạng kim, que hoặc hạt.
Phân bố khoáng vật	Khoáng vật tạo quặng, tạo đá phân bố khá đồng nhất, sắp xếp song song định hướng theo phương cấu trúc	Khoáng vật tạo quặng và tạo đá không đồng nhất

Thành phần có lợi	Hàm lượng trung bình tổng sắt: $\Sigma\text{Fe} = 31,5\%$	Hàm lượng trung bình tổng sắt: $\Sigma\text{Fe} = 51,2\%$
Thành phần có hại	$\text{P} \leq 0,08\%$, $\text{S} \leq 0,02\%$	$\text{P} \leq 0,05\%$; $\text{S} \leq 0,05\%$
Khoáng vật phụ	Granat, amphibol	Có xâm tán khoáng vật sulfur
Quy mô	Lớn	Nhỏ



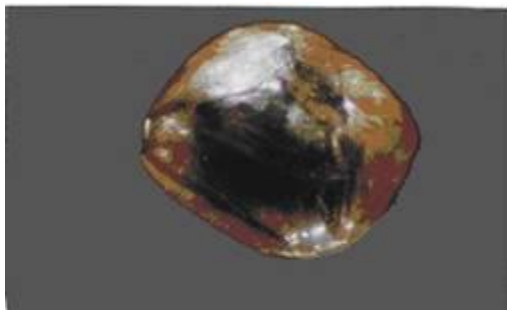
Ảnh 3. Quặng magnetit gốc tạo vách dày 15-25 m, kéo dài hàng trăm mét (điểm lộ A.1304, tụ khoáng Pa Lan), trên đỉnh cao 1195 m (Ảnh: Ngô Xuân Chung, 2010).



Ảnh 4. Lepidolit dạng vẩy màu tím nhạt trong mạch pegmatoit. Mẫu quặng tại vết lộ BT27586/1. Ảnh Dương Văn Cầu.[Bảng 1 - Số TT 21].



Ảnh 5. Đá mỹ nghệ Văn Chấn [4].



Ảnh 6. Mẫu L.8665-hạt kim cương (x180) trong aluvi [Bảng 1 - Số TT 12].



Ảnh 7. Mẫu L.1474-hạt kim cương (x180) trong aluvi suối Khley [Bảng 1- Số TT 12].

Kết quả điều tra chi tiết hóa đã tính được tài nguyên cấp 334 là 22,4 triệu tấn quặng sắt. Quặng sắt có chất lượng khá tốt, hàm lượng Fe trung bình đạt 50,04-55,16% (phân tích hóa, mẫu đơn) và 48,23-62,52% (phân tích hóa, mẫu nhóm). Một số mẫu có hàm lượng ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) cao (85-90%), nhưng đa số mẫu đạt yêu cầu các chỉ tiêu công nghiệp: ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) < 25%, P < 0,25%, Fe > 23%, các nguyên tố S, Pb, Zn, As, Cu < 0,1%. (Bảng 1 - Số TT 35; Ảnh 3).

Theo lượng tài nguyên dự tính, tụ khoáng có qui mô dự báo thuộc loại trung bình (theo Quy chuẩn QCVN 49:2012/BTNMT). Với kết quả nghiên cứu bước đầu về nguồn gốc, nếu tụ khoáng này liên quan với các thành tạo kiểu thành hệ Spilit-Keratophia thì rất có triển vọng để mở rộng nguồn tài nguyên (Bảng 1 - Số TT 35).

Những phát hiện nêu trên chứng tỏ các tỉnh miền Tây không nghèo về tiềm năng khoáng sản và có cơ sở để quy hoạch, tổ chức việc đánh giá, thăm dò tiếp theo các tụ khoáng đã được phát hiện để biến tiềm năng khoáng sản thành động lực phát triển kinh tế - xã hội các tỉnh ở các miền Tây.

f) Lần đầu tiên phát hiện quặng hóa Lithi và các kim loại hiếm: Các thành tạo pegmatit granit tuổi Trias chứa nguyên tố hiếm (Li, Be, Ta, Nb) ở trung tâm đới Kon Tum lần đầu tiên được các nhà địa chất Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam phát hiện và mô tả năm 2002 trong diện tích

nhóm tờ Ba Tơ (Bảng 1 - Số TT 21) và [8], sau đó được Bộ Tài nguyên và Môi trường giao Liên đoàn Địa chất Trung Bộ điều tra, đánh giá triển vọng tại điểm quặng La Vi - Đồng Rằm thuộc xã Ba Khâm và Ba Trang, huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi. Thân quặng là các mạch pegmatit, mạch granit hạt nhỏ sáng màu chứa kim loại hiếm (Li, Be, Nb, Ta). Bước đầu đánh giá được 8 thân quặng kim loại hiếm thuộc kiểu khoáng pegmatit chứa kim loại hiếm và 4 thân quặng thiếc thuộc kiểu khoáng greisen-casiterit phân bố tập trung trong đới khoáng hóa rộng khoảng 500m-600m, kéo dài trên 1,5km theo phương TB-ĐN. Khoáng vật quặng chủ yếu có lepidolit (chứa Li_2O đến 7,5-8 %) (Ảnh 4); tantalit-columbit (chứa Ta_2O_5 từ 33,44-63,88 % ; chứa Nb_2O_5 từ 20,68-50,86 %). Tài nguyên dự báo cấp 333+334a: 9.960 tấn Li_2O và 3.440 tấn SnO_2 , trong đó tài nguyên cấp 333 đạt 4.410 tấn Li_2O và 1.460 tấn SnO_2 .

Trên cơ sở tổ hợp các tiền đề và dấu hiệu tìm kiếm đã phát hiện, bước đầu khoanh định trong đới Kon Tum có 5 vùng thuận lợi cho sự tập trung khoáng hóa kim loại hiếm: 1/ Vùng Đông Giang - Đại Lộc, Tiên Phước - Bắc Trà My (Quảng Nam); 2/ Vùng Đắk Tô (Kon Tum) - Nam Trà My (Quảng Nam); 3) Vùng Ba Tơ - Đức Phổ (Quảng Ngãi); 4) Vùng K'Bang - An Khê (Gia Lai), An Lão - Tây Sơn (Bình Định); và 5) Vùng Krông Năng (Đắk Lắk) - Sơn Hòa (Phú Yên).

Trên thế giới, kiểu khoáng hoá này đã được thấy ở các mỏ Li, Be, Ta, Sn được đánh giá là lớn tại Bikita (Zimbabwe), Bernic Lake (Canada) và Tây Australia. [8, 10].

g) Phát hiện đá mỹ nghệ Văn Chấn: Phát hiện tầng đá vôi sọc dải sắc sỡ đặc trưng Devon thượng (hệ tầng Bản Cải- D_3bc) ở nhóm tờ Văn Chấn. Các đá carbonat cấu tạo vân dải sắc sỡ của hệ tầng Bản Cải bị biến chất yếu tạo nên tầng đá mỹ nghệ - ốp lát tuyệt đẹp có giá trị thương phẩm cao (Ảnh 5).

Việc phát hiện đá mỹ nghệ ở vùng Suối Giàng trong nhóm tờ Văn Chấn đã mở ra triển vọng khai thác loại đá có giá trị thương phẩm cao ở vùng này (Bảng 1 - Số TT 36) và [4].

h) Lần đầu tìm thấy kim cương trong trầm tích aluvi vùng Lộc Ninh: Đá quý kim cương lần đầu tiên được phát hiện ở Việt Nam tại điểm sa khoáng kim cương Tà Vát thuộc địa phận xã Lộc Thành, huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước trong diện tích nhóm tờ Lộc Ninh. Kết quả mới phát hiện được 2 hạt kim cương có kích thước: 0,3x0,35 mm; 0,5x0,6 mm trong mẫu đất trọng sa aluvi lòng suối (Ảnh 6, 7). Đây là phát hiện kim cương đầu tiên của Việt Nam, mở ra triển vọng cho công tác tìm kiếm kim cương của Việt Nam trong tương lai (Bảng 1 - Số TT 12).

III. MỘT SỐ NHẬN XÉT

Tuy đạt được những kết quả khoa học -thực tiễn nổi bật nêu trên, công tác lập bản đồ ĐCKS tỷ lệ 1 :50.000 ở Việt Nam trong hơn 10 năm qua cũng đang bộc lộ một số bất cập cơ bản như : 1/ Hầu như chưa bao giờ “đi trước” được như kế hoạch phê duyệt; 2/ Công nghệ chung vẫn là công nghệ analog phổ biến ở các thế kỷ trước, chưa chuyển đổi đồng bộ sang công nghệ digital của thời kỳ kỹ thuật số; 3/ Thiếu đồng bộ trong hệ thống các quy phạm, quy chuẩn; 4/ Thiếu hụt nhiều nguồn lực chuyên gia chuyên ngành; 5/ Lực lượng khoa học - kỹ thuật địa chất đo vẽ, lập bản đồ địa chất hiện có còn nhiều bất cập so với các yêu cầu của quy chuẩn và hội nhập.

Có nhiều nguyên nhân đưa đến những bất cập nêu trên, nhưng có thể nguyên nhân chính là sự bất cập giữa cơ chế quản lý, tổ chức thực hiện và đầu tư thực tế quá “thiếu hụt” so với quan điểm, chủ trương, chính sách, quy hoạch đối với công tác này và do đó việc tháo gỡ, từng bước giải quyết những bất cập cơ bản nêu trên chủ yếu nằm ở tâm vĩ mô cùng với sự nỗ lực “tự đổi mới” của chính lực lượng chuyên ngành lập bản đồ ĐCKS.

VĂN LIỆU

1. Báo cáo kết quả lập bản đồ địa chất-khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 các nhóm tờ thống kê trong Bảng 1. Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.

2. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lập bản đồ ĐC-KS tỉ lệ 1: 50.000 phần đất liền (QCVN 49:2012/BTNMT), ban hành theo Thông tư số 23/2012/TT-TNMT ngày 28 tháng 12 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

3. Bùi Chí Tiến, Phạm Thanh Bình, 2010. Hai kiểu nguồn gốc quặng sắt và triển vọng của chúng ở vùng Hưng Khánh - Làng Mỹ - Tân An, tỉnh Yên Bái. *TC Địa chất, A/320: 430-435. Hà Nội.*

4. Bùi Chí Tiến, Nguyễn Phú Vịnh, Trần Ngọc Diễn, Nguyễn Văn Lâm, 2010. Đặc điểm đá trang trí – mỹ nghệ mới phát hiện ở vùng Suối Giàng, huyện Văn Chấn, tỉnh Yên Bái. *TC Địa chất, A/320: 471-476. Hà Nội.*

5. Lê Đỗ Trí, Nguyễn Phương, Nguyễn Trọng Toàn, 2008. Tiềm năng kaolin Việt Nam và định hướng công tác thăm dò, khai thác phục vụ phát triển kinh tế-xã hội. *TC Địa chất, A/307: 75-85. Hà Nội.*

6. Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Bắc, 2009. Địa chất và khoáng sản Việt Nam. Công trình kỷ niệm 50 năm thành lập Liên đoàn BĐĐC miền Bắc. *Nxb Bản đồ, Hà Nội. tr.1-21.*

7. Luật khoáng sản: 1996; 2005; 2010

8. Mai Kim Vinh, Dương Văn Cầu, Nguyễn Công Cầu, Nguyễn Văn Dũng, Nguyễn Thành Kính, Phan Văn Đông, 2003. Phát hiện khoáng sản thiếc và kim loại hiếm (Lithi, Beryli) tại vùng Đồng Rằm - La Vi. *TC Địa chất, A/276: 69-72, Hà Nội.*

9. Nguyễn Trường Giang, Nguyễn Đắc Đồng, Trần Thanh Hải, Đặng Trần Huyền, 2003. Những tài liệu mới về cổ sinh và địa tầng của trầm tích phun trào ở vùng Trạm Tầu, tỉnh Yên Bái. Trong *Địa chất và Khoáng sản, Tập 8, Viện NC Địa chất và Khoáng sản, Hà Nội.*

10. Phạm Văn Thông, Võ Quang Bình, Mai Kim Vinh, 2010. Cấu trúc địa chất đới quặng kim loại hiếm vùng La Vi và những nhận định bước đầu về tiềm năng kim loại hiếm đới Kon Tum. *TC Địa chất, A/320: 414-422, Hà Nội.*

11. Quy hoạch điều tra cơ bản địa chất về tài nguyên khoáng sản đến năm 2015, định hướng đến năm 2020 ban hành theo Quyết định số 116/2007/QĐ-TTg ngày 23/7/2007 của Thủ tướng Chính phủ.

12. Thân Đức Duyệt, Bùi Phú Mỹ, Tống Duy Thanh, 2004. Hệ tầng Cú Brei tuổi Devon sớm ở Kon Tum, Nam Việt Nam. *TC Địa chất, A/284:78-81. Hà Nội.*

13. Trần Ngọc Nam, Osanai Y., Owada M., Nakano N., Hoàng Hoa Thám, 2003. Một số đặc điểm thạch học và lịch sử biến chất của các Granulit nhiệt độ siêu cao ở địa khối Kon Tum. *TC Địa chất, A 279: 1-8. Hà Nội.*

14. Trần Văn Trị, Vũ Khúc (đồng Chủ biên) và nnk, 2009. Địa chất và Tài nguyên Việt Nam. *Nxb KHTN và CN, Hà Nội. tr.94.*

15. Vũ Văn Tích, Nguyễn Thị Thủy, 2006. Charnockit nhiệt độ siêu cao ở địa khối Kon Tum và ý nghĩa địa động lực trong quá trình tạo núi Indosini. *TC Địa chất, A/296: 8-14. Hà Nội.*