

Nam Trung Bộ - Nam Bộ

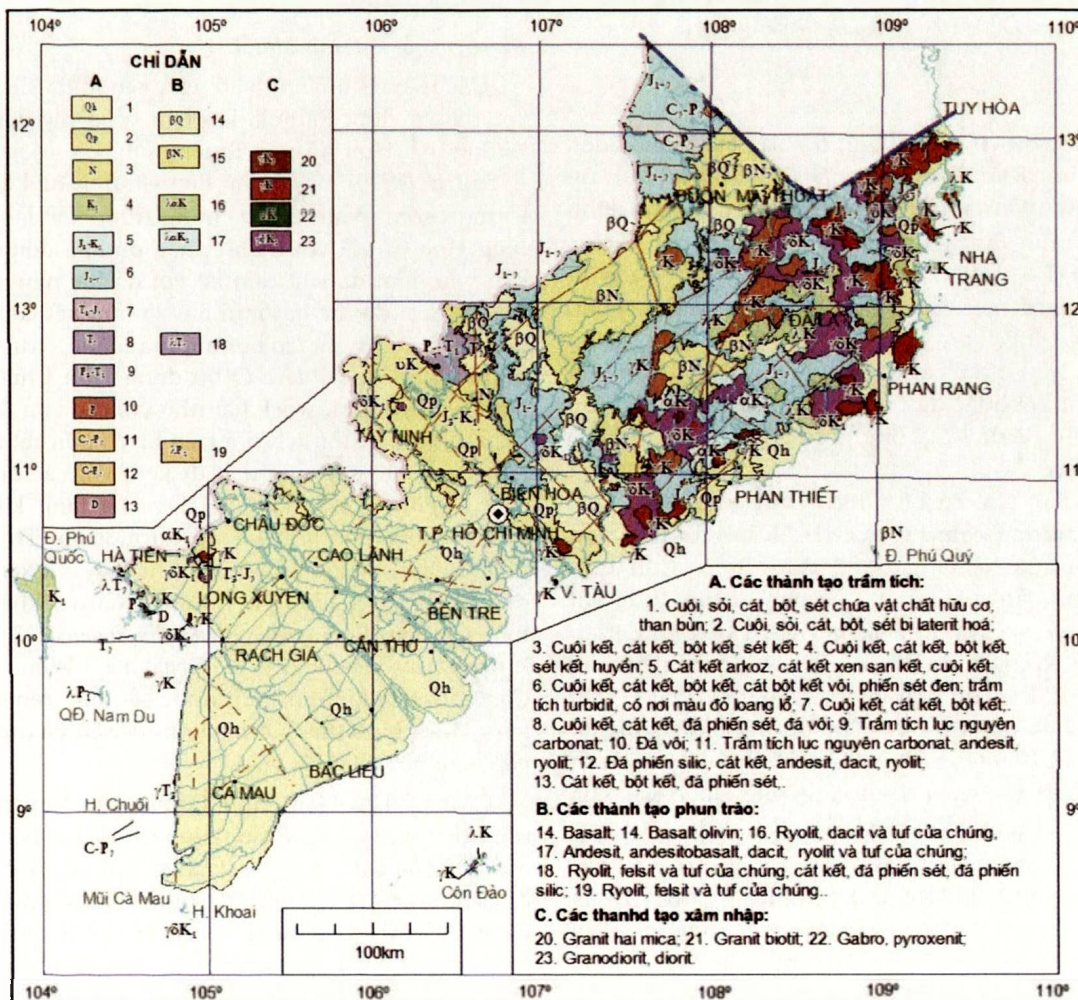
Nguyễn Xuân Bao, Dương Văn Cầu.
 Hội Địa chất Tp. Hồ Chí Minh.

Giới thiệu

Khu vực Nam Trung Bộ - Nam Bộ là phần đất liền và các đảo ven bờ ở phía nam vĩ tuyến 13° (kể từ các tỉnh Đắk Lắk và Khánh Hòa trở vào). Ở phía bắc, khu vực Nam Trung Bộ - Nam Bộ tiếp giáp với khu vực Trung Bộ bằng đứt gãy Ea Sup - Krông Pak hay đới khâu Ea Kar - Ea Hleo vốn là di chỉ đới xáo trộn kiến tạo tuổi S₁-D₁. Nam Trung Bộ và Nam Bộ gồm các đai tạo núi Indosini Srepok - Tây Nam Bộ, rìa lục địa tích cực Mesozoi muộn Đà Lạt và các trung nội lục Kainozoi châu thổ sông Mekong [H.1].

Nhận thức về cấu trúc địa chất và bản chất kiến tạo vùng này có sự thay đổi qua thời gian. Đầu tiên nhà địa chất Pháp E. Saurin (1935) quan niệm khu vực Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ mà ông gọi là "khối Nam Trung Bộ" (*le Massif Sud-annamitique*) là

một đới tạo núi Hercyni với phức hệ các trầm tích uốn nếp tuổi từ Cambri đến Carbon sớm và tổ hợp các đá xâm nhập - núi lửa vôi - kiềm "sau kiến tạo" tuổi Moscovi (Carbon muộn). Tác giả này còn cho rằng men theo rìa phía tây "khối Nam Trung Bộ" nói trên có một bồn trũng hẹp gọi là "rãnh Nam Bộ" (*le sillon cochinchinois*) được lấp đầy bằng các trầm tích biên Trias và Lias (Jura hạ). Các khảo sát của các nhà địa chất Việt Nam từ sau 1975 cho thấy ở khu vực này, tuổi của các trầm tích uốn nếp núi trên không phải là Paleozoi mà là Jura hạ - trung. Hoạt động magma vôi - kiềm được xác định tuổi lại chắc chắn là Creta, từ đó phủ nhận "đai tạo núi Hercyni Đà Lạt" và coi đây là một đoạn của "đai rìa lục địa tích cực Mesozoi muộn Đông Á". Ở Việt Nam đai này kéo dài từ Bình Định đến Tây Nam Bộ.



Hình 1. Sơ đồ địa chất khu vực Nam Trung Bộ - Nam Bộ (phần đất liền).
 Theo Bản đồ địa chất Việt Nam (phần đất liền), Trần Văn Trị và nnk, 2013 (có chỉnh sửa).

Trong Kainozoi muộn, Nam Trung Bộ - Nam Bộ tham gia vào trường hoạt động basalt Nam Đông Dương. Trong lúc đó khu vực giữa và tây Nam Bộ hình thành *bốn châu thổ sông Mekong*. Ngoài ra còn có các trầm tích biển cộng sinh với đá núi lửa tuổi Permi và Trias trung lộ rất hạn chế ở các vùng Tây Đắc Lắc, Đông Nam Bộ và Cực Tây Nam Bộ. Đó là các cửa sổ của móng đới tạo núi - uốn nếp Indosini Srepok phân bố ngầm bên dưới các thành tạo Mesozoi-Kainozoi phủ chồng bên trên.

Địa tầng

Tiền Cambri

Các đá Tiền Cambri không lộ, nhưng trong cuội kết cơ sở của hệ tầng Châu Thới tuổi Trias trung ở Bùu Long (thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai) đó gặp cuội có thành phần đá biến chất như amphibolit và gneis migmatit, những đá biến chất tương tự cũng gặp trong lõi khoan sâu vào móng cầu tạo Bạch Hồ ở bồn trũng Kainozoi Cửu Long. Ngoài ra, sự có mặt của móng Tiền Cambri cũng được suy luận từ các nghiên cứu đồng vị Sm-Nd trên các đá granitoid Creta, theo đó tuổi nguồn kiểu vỏ của chúng đạt các giá trị 1.000, 1.300, 1.700 và 1.900 triệu năm.

Devon

Ven dọc bờ vịnh Thái Lan ở vùng Hà Tiên - Kiên Lương, tỉnh Kiên Giang có các vết lộ rời rạc trầm tích lục nguyên của hệ tầng Hòn Heo. Ở núi Hòn Chông chúng tạo nên một nếp uốn hẹp với trục phương ĐB-TN. Phần dưới ở nhân nếp uốn gồm chủ yếu là cát kết thạch anh hạt vừa và thô, phân lớp trung bình, xen với ít cát bột kết và đá phiến sét. Phần trên ở hai cánh nếp uốn gồm bột kết xen các lớp cát kết hoặc đá phiến sét màu xám phân lớp trung bình. Bề dày cả uốn gồm bột kết xen các lớp cát kết hoặc đá phiến sét màu xám phân lớp trung bình. Bề dày của cả hệ tầng ở đây khoảng 450m. Các lớp thường cắm rất dốc [H.2], hay bị uốn vặn vẹo. Tuổi của hệ tầng đang được tạm định tuổi Devon dựa vào sự tập nghèo nàn di tích thực vật *Taeniocrada?* sp. và *Psilophyton* sp. được thu thập trong bột kết ở Hòn Trẹm. Trước đó trong công trình đo vẽ Bản đồ Địa chất tỷ lệ 1:500.000 (1988) các trầm tích nói trên được xếp vào "Paleozoi hạ-trung, có khả năng là Silur-Devon" do tìm thấy một số dạng *Acritarcha* với khoảng tuổi đó ở các địa điểm Hòn Chông, Hòn Heo, Hòn Rễ và Bãi Ốt.

Loạt các trầm tích tương tự ở các khu vực Tây Campuchia liền kề được J. Gubler (1935) coi là Devon-Carbon hạ. Ở đó phần cao của hệ tầng có đá phiến sét vôi và đá vôi màu đen chứa các di tích thực vật, Bryozoa và Foraminifera tuổi Carbon sớm (*Endothyra*, *Monogerina*, *Genitzina* spp.). Xa hơn về phía bắc có thể đối sánh chúng với loạt Pak Chom (Silur-

Carbon hạ) ở khu vực Đông Bắc Thái Lan, với hệ tầng Nậm Cười ở vùng Mường Tè thuộc tỉnh Lai Châu, Việt Nam, cũng như với loạt trầm tích lục nguyên Silur-Devon ở khu vực Mojiang thuộc Tây Vân Nam, Trung Quốc.



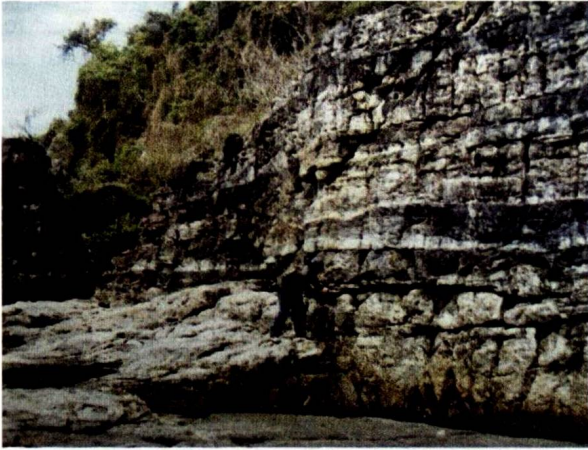
Hình 2. Thế nằm dốc đứng của hệ tầng Hòn Heo tại Hòn Trẹm. Ảnh: Dương Văn Cầu.

Paleozoi thượng

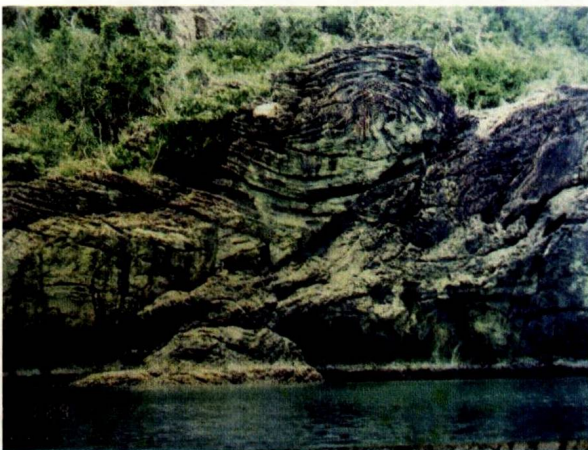
Phức hệ bồi kết Hòn Chuối

Các trầm tích biển thẳm, chủ yếu là đá silic dạng sọc dài có chứa Radiolaria phân bố ở các đảo Hòn Buông và Hòn Chuối thuộc tỉnh Cà Mau được E. Saurin (1995) mô tả đầu tiên và định tuổi Devon-Carbon sớm. Năm 2002, chúng được xác lập là hệ tầng Hòn Chuối với thành phần đá khá đồng nhất, chủ yếu gồm đá silic xen kẽ với đá lục nguyên dài thanh. Loại đá lục hạt mịn này là bùn kết có nguồn gốc bị phân hủy từ tro bụi núi lửa mafic - trung tính phun ngầm dưới biển. Ở bờ đông Hòn Chuối gặp vết lộ các lớp grauwack hạt nhỏ với các vụn đá sẫm màu. Những trầm tích nói trên bị vò uốn rất mạnh, tạo thành các nếp uốn đảo đi kèm với các đứt gãy chòm nghịch phức tạp. Bề dày của tầng khó xác định, nhưng ước tính không dưới 300m. Trong đá phiến silica ở Hòn Chuối đã tìm thấy và xác định được một tập Radiolaria bảo tồn xấu có khả năng tuổi Carbon sớm, gồm *Albaillella indensis?* Won., *A. paradoxa?* Deflandre, *A. tuboforma?* Won., *A. sp.* Các trầm tích kiểu turbidit nước sâu nói trên có khả năng được hình thành ở máng nước sâu và được tập vào nềm bồi kết [H.3, H.4].

Ở mạn Tây Nam tỉnh Pursat của Campuchia, trầm tích silic y hệt hệ tầng Hòn Chuối tạo nên ngọn núi Phnom Kiri. Ngay sát chân núi có lộ các thể serpentinit chứa chromit, đá phiến silica, grauwack, đá vôi chứa Fussulinida Permi là các tô phần của một đới xáo trộn ophiolit. Tương tự quang cảnh đó, chắc rằng vùng lân cận các đảo Hòn Buông và Hòn Chuối có tồn tại di chỉ vỏ đại dương Paleo-Tethys phân bố ngầm ở đáy biển.



Hình 3. Trầm tích turbidit biển sâu của hệ tầng Hòn Chuối, đông bắc Hòn Chuối. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.



Hình 4. Các lớp đá silica uốn nếp và đứt gãy chõm ở tây Hòn Chuối. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

Đá núi lửa và trầm tích trong bồn biển sâu

Ở vùng Tây Bắc Đắk Lắk, nơi tiếp giáp giữa hai huyện Bàn Đôn và Ea Súp, có một dải hẹp phương á vĩ tuyến gồm đá phiến silica, sét silic, cát kết tuf, đá vôi và sét vôi, với sự xen kẽ của các đá núi lửa - chủ yếu là andesitobasalt, hiếm hơn là dacit, ryodacit và basalt porphyrit. Chúng có thể nằm rất dốc và lộ ra như một cửa sổ từ dưới lớp phủ các trầm tích Jura hạ-trung thuộc loạt Bàn Đôn. Tổ hợp các đá trầm tích và núi lửa này dày hơn 600m và được coi là hệ tầng Đắk Lin tuổi Carbon muộn - Permi sớm do trong bột kết tuf ở phần cao của hệ tầng chứa Fusulinida Permi sớm (*Pseudofusulina*, *Parafusulina*, *Bradyna* và *Schwagerina*).

Với sự có mặt của đá phiến silica phân dải mỏng và các dãy turbidit đá vụn tuf thuộc hệ tầng Đắk Lin, chắc hẳn chúng đã được tích đọng trong bồn biển sâu. Mặt khác, đặc trưng địa hóa đá núi lửa của hệ tầng cho thấy chúng được tạo thành trong bối cảnh chực chìm kiểu cung đảo hoặc cung rìa lục địa căng giãn (có nguồn gốc từ manti được làm giàu và biến đổi trong quá trình chực chìm với rất ít hỗn nhiễm vôi).

Ở hai quần đảo Hải Tặc và Nam Du thuộc tỉnh Kiên Giang cũng rải rác có những trầm tích tương tự.

Ở quần đảo Hải Tặc đá phiến silica phân dải chi gặp hạn chế ở Hòn Đước, Hòn Ngang và Hòn Long. Ở đảo Hòn Ngang còn gặp andesitodacit. Ở quần đảo Nam Du gặp trầm tích lục nguyên chứa hóa thạch Permi thượng ở phía tây đảo lớn Nam Du và gặp andesit, andesitobasalt ở rìa đông bắc Hòn Mâu, nhưng trên phần lớn diện tích lại phân bố phổ biến dacit và ryodacit. Trong công trình do vẽ địa chất bản đồ tỷ lệ 1:200.000, các đá núi lửa felsic bị biến đổi này được xếp chung vào hệ tầng Hòn Ngang tuổi Trias giữa, nhưng mới đây theo kết quả nghiên cứu của Đan Mạch thì ryolit ở Hòn Mâu có tuổi U-Pb/zircon là 271-281 triệu năm, ứng với Permi hạ.

Trầm tích carbonat và lục nguyên - carbonat biển nông

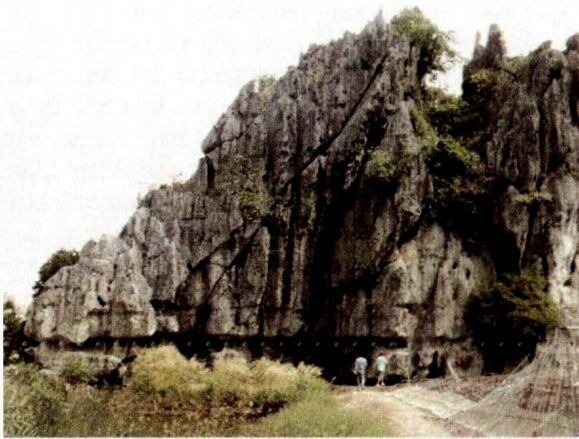
Ở vùng ven vịnh Thái Lan thuộc huyện Kiên Lương và thị xã Hà Tiên của tỉnh Kiên Giang gặp rải rác các chõm núi đá vôi thuộc hệ tầng Hà Tiên, dày 300-350m. Đá vôi có màu xám, phân lớp dày hoặc khối, chứa nhiều hóa thạch San hô, Huệ biển, Rêu động vật và Trùng Lỗ. Fusulinida gồm các dạng đặc trưng cho Permi hạ và Permi trung như *Pseudofusulina*, *Parafusulina*, *Conodofusiella*, *Verbeekina*, *Neoschwagerina*, v.v... Các lớp nói chung đã bị biến vị mạnh do uốn nếp và đứt gãy. Hệ tầng được xem là đã trầm đọng ở thềm carbonat cách ly trên các gò nâng địa lũy nằm cạnh bồn biển sâu chứa các trầm tích và đá núi lửa cùng thời trong bối cảnh cung rìa lục địa căng giãn [H.5, H.6].

Ở vùng thượng nguồn sông Sài Gòn (Tonle Chàm) trên địa bàn huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước và huyện Tân Châu, tỉnh Tây Ninh dưới lớp phủ mỏng trầm tích Đệ Tứ có loạt các phân vị địa tầng liên tục từ Permi thượng đến Trias hạ. Đó là những trầm tích lục nguyên - carbonat Tà Thiết, kể từ dưới lên gồm 1). Hệ tầng Tà Nốt dày hơn 300m, là trầm tích lục nguyên tương ven bờ chứa các dạng Tay cuộn Permi muộn gồm *Streptorhynchus* cf. *pelargonatus*, *Waagenoconcha* cf. *pelargonatus* và Chân rìu *Gyrtypecter* sp., *Perdopecten* sp., *Palaeolima* sp.; 2). Hệ tầng Hòn Quán dày 100-150m - đá vôi màu xám sẫm, phân lớp dày xen sét vôi màu đen, chứa Trùng lỗ Permi muộn, gồm *Nankinella*, *Colaniella*, *Reichelia*, v.v... và 3). Hệ tầng Sông Sài Gòn dày 700m - trầm tích lục nguyên và ít lớp đá vôi, sét vôi chứa hóa thạch Trias sớm, gồm các dạng Cúc thạch *Otoceras*, *Ophiceras* và Chân rìu *Claraia stachei*, *Eumorphotis inaequicostata*, v.v... Loạt các trầm tích nói trên cắm đơn nghiêng khá dốc về đông nam. Chúng được tạo thành trên thềm biển nông ven bờ ở giai đoạn cuối của cung rìa lục địa căng giãn.

Mesozoi hạ

Trầm tích biển và đá núi lửa felsic Trias trung

Ở Tây Nam Bộ, trên địa bàn thị xã Hà Tiên, vùng Dương Hòa và quần đảo Bà Lụa của huyện Kiên Lương tỉnh Kiên Giang có loạt đá trầm tích lục nguyên,



Hình 5. Đá vôi dạng khối của hệ tầng Hà Tiên với các ngân nước biển xưa tại hang Cá Sấu. Ảnh: Dương Văn Cầu.



Hình 6. Đá vôi phân lớp của hệ tầng Hà Tiên ở núi Con Rùa, Kiên Lương. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

carbonat, silic, kết hợp phức tạp với đá núi lửa felsic và tuf của chúng. Chúng được mô tả trong hệ tầng Hòn Ngang (hay Núi Cọp) tuổi Trias giữa. Ở vùng thị xã Hà Tiên các lớp trầm tích và trầm tích chứa tuf cảm đơn nghiêng tương đối dốc về đông nam [H.7]. Phần thấp của hệ tầng này ở đây gặp cuội kết, sạn kết, tầng kết chứa tuf, chuyển lên ryolit với aglomerat hỗn tạp. Các tầng và mảnh dăm nằm trong đá núi lửa thường là cát kết, đá vôi, đá silic, chúng tỏ thể nâng lớn của địa hình bồn trầm tích - núi lửa. Hầu hết đá núi lửa felsic bị biến đổi sâu sắc và đều khắp. Hiện tượng kaolin hóa, sericit hóa, pyrophilit hóa, carbonat hóa, quartzit hóa rất phổ biến. Quặng sắt kiểu thấm đọng (limonit, goethit) rất phát triển theo mạng khe nứt và đới dập vỡ [H.8]. Ở vùng quần đảo Bà Lụa thường gặp đá perlit, chúng tỏ dung nham felsic phun ra dưới biển [H.9]. Trong quần đảo Hòn Lò còn gặp tập đá phiến silica xen trong ryolit [H.10]. Các đá núi lửa felsic của hệ tầng Hòn Ngang bão hòa hoặc quá bão hòa silic ($SiO_2 = 71,44-82,48\%$), thừa nhôm, nghèo vôi do bị biến đổi. Hàm lượng SiO_2 tăng rất cao (có mẫu tới $87,86\%$) trong lúc kiềm bị rửa lũa mạnh (có mẫu Na_2O chỉ còn $0,05\%$, $K_2O = 1,38-2,17\%$). Hàm lượng CaO rất thấp ($<0,03\%$). Hệ tầng Hòn Ngang nói trên đang được định tuổi Trias giữa do trong bột kết ở

phần thấp lộ ở cạnh khu du lịch Mũi Nai tìm được nhiều hóa thạch, trong đó có các dạng Cúc thạch đặc trưng cho bậc Anisi của Trias trung (*Paracetes cf. elegans*, *Beyrichites sp.*, *Frechites sp.*).



Hình 7. Tuf hạt mịn phân lớp tại dốc Ông Cọp, Kiên Lương (Hệ tầng Hòn Ngang). Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

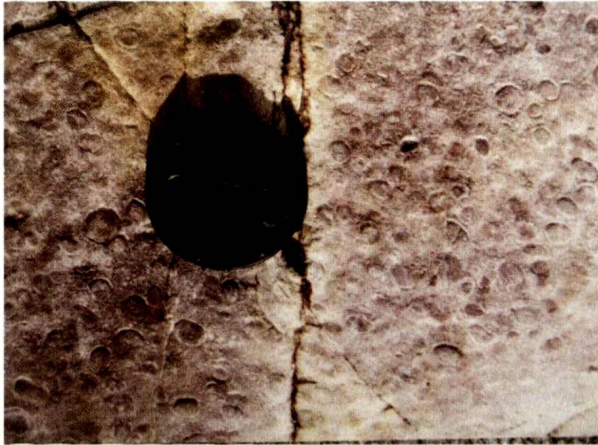


Hình 8. Limonit thấm đọng trong mạng khe nứt của ryolit trong hệ tầng Hòn Ngang ở Hòn Dung, quần đảo Bà Lụa. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

Ở rìa phía bắc đảo Hòn Nghệ thuộc huyện Kiên Lương, tỉnh Kiên Giang lại phân bố hai hệ tầng trầm tích không lẫn đá núi lửa. Đó là 1). Hệ tầng Minh Hạ, dày 210m, chỉ là đá vôi màu xám sáng, phân lớp dạng khối, hạt mịn [H.11] chứa các Trùng lỗ Trias trung (*Diploremina astrofimbriata*, *D. cf. baoi*, *Endothyranella ex gr. hoangmaiensis*) và 2). Hệ tầng Hòn Nghệ, dày hơn 220m, gồm các trầm tích lục nguyên chủ yếu hạt mịn, phân lớp mỏng dạng nhịp kiểu turbidit [H.12], có chứa các dạng Chân riu vỏ mỏng bậc Ladin của Trias trung (*Daonella cf. moussoni*, *Posidonia wengensis*).

Do lộ ít và rời rạc, lại bị biến vị mạnh, nên 3 hệ tầng Hòn Ngang, Minh Hòa và Hòn Nghệ vừa nêu chưa bộc lộ đầy đủ các mặt cắt địa tầng và quan hệ giữa chúng. Tuy nhiên, vì chúng cùng có chung phạm vi phân bố hẹp và khoảng tuổi gần sát nhau, hơn nữa có sự tương đồng về tuổi và thành phần thạch học với các thành tạo đá trầm tích-núi lửa Trias trung-thượng

ở bốn Sầm Nưa (Thượng Lào và Bắc Trung Bộ Việt Nam), hoặc ở bốn Semantan (Đông Malaya), nên có lý do để cho rằng 3 hệ tầng này có quan hệ mật thiết với nhau trong một loạt - có thể gọi là loạt Bà Lụa và được thành tạo trong bốn Bà Lụa kiểu rift ở hậu xử sau xô húc.



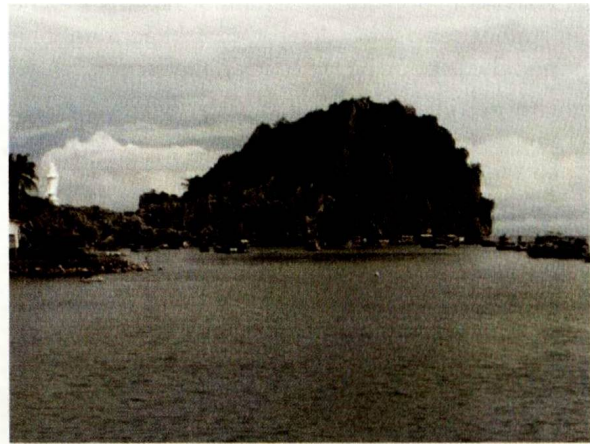
Hình 9. Kiến trúc perlit của ryolit (hệ tầng Hòn Ngang ở Hòn Lò, quần đảo Bà Lụa). Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.



Hình 10. Trầm tích silica xen trong ryolit (hệ tầng Hòn Ngang, quần đảo Bà Lụa). Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

Ở vùng Tây Bắc Đắc Lắc cũng tương tự có hệ tầng Chư Klin chủ yếu gồm đá núi lửa felsic với ít đá trầm tích lục nguyên và carbonat xen kẽ. Chúng cũng được định tuổi Trias giữa do trong đá vôi trứng cá xen trong phần trên của hệ tầng có chứa các Trùng lỗ tuổi này (*Meandrospira* sp., *Glomospora* sp., *Pachiphloides* sp., *Hemigordicus* ex gr. *labaensis*, *Ammodicus* sp.).

Ở vùng Đông Nam Bộ một dãy trầm tích Trias trung khác được mô tả trong hệ tầng Châu Thới lộ ra rải rác ở các núi Châu Thới và Bửu Long gần Tp. Biên Hòa, cũng như ở vùng Ba Nghi gần thị xã Bình Long, tỉnh Bình Phước. Dãy trầm tích này gồm tập cuội kết, tầng kết hỗn tạp về kích cỡ và thành phần đá ở phần dưới (>150m), tập cát kết đa khoáng ở phần giữa (140m) và tập bột kết, sét kết vôi ở phần trên (>70m). Đáng chú ý hệ tầng Châu Thới không chứa đá núi lửa, nhưng có chứa các mảnh vụn tuf ryolit trong cát kết ở phần giữa.



Hình 11. Đá vôi dạng khối của hệ tầng Minh Hà ở Bắc đảo Hòn Nghệ. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.



Hình 12. Sét bột kết phân lớp mỏng trong hệ tầng Tây Hòn Nghệ. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

Trầm tích lục địa thuộc hệ tầng Tà Pa Trias thượng - Jura trung ở Tây Nam Bộ

Ở Đông Nam Hòn Nghệ, huyện Kiên Lương, tỉnh Kiên Giang, các trầm tích này có thể nằm cắm thoải về đông nam [H.13]. Phần dưới dày 150m bắt đầu bằng cuội kết cơ sở dày 9m, chuyển lên cát kết hạt thô chứa sạn, tiếp theo là bột kết phân lớp dày màu lục hoặc tím có chứa các di tích Huệ biển. Phần trên dày 250m gồm cát kết màu xám vàng, xám lục phân lớp dày xen kẽ với bột kết màu tím hoặc xám lục, thường phân lớp rất dày hoặc dạng khối. Suu tập bào tử - phấn hoa trong bột kết ở mặt cắt này cho khoảng tuổi rộng T₃-J₂ (*Lycopodium ferrmotium*, *Cardaitina* sp., *Picea* sp., *Schizeacidites* sp., *Podozamites* sp., *Clateropteris obovata*, *Selaginella* sp., *Paleopice* sp.). Dãy trầm tích này có quan hệ bất chính hợp với đá vôi Trias trung của hệ tầng Minh Hòa nằm dưới và với đá núi lửa aglomerat và ignimbrit thuộc hệ tầng Nha Trang tuổi Creta nằm trên.

Ở khu vực Tà Pa - Nam Quy (huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang) cũng phân bố các trầm tích tương tự với thể nằm khá thoải và phần trên chủ yếu là cát kết màu xám có cấu tạo phân lớp xiên chéo. Chúng bị

phủ bất chỉnh hợp bởi andesit thuộc hệ tầng Đèo Bảo Lộc tuổi Creta sớm, đồng thời bị các xâm nhập granitoid của phức hệ Định Quán xuyên qua.



Hình 13. Cát bột kết cứng thoái của hệ tầng Tà Pa ở đông nam Hòn Nghệ. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

Trầm tích lục nguyên Jura hạ - trung – loạt Bán Đôn

Các trầm tích này lộ không liên tục do bị vô số thể xâm nhập Creta xuyên qua và bị nhiều lớp phủ đá núi lửa Creta hoặc Kainozoi muộn che lấp. Chúng được chia ra nhiều hệ tầng liên tục từ bậc Sinemur của Jura hạ đến bậc Bajoci của Jura trung. Việc xác định tuổi khá thuyết phục do có nhiều Cúc thạch có giá trị định tầng tốt (J₁ Sinemur: *Discamphiceras*, *Dactyliceras*; J₁ Pliensbach: *Dactyloceras*; J₁ Toarc: *Dumortieria*; J₂ Aalen: *Planammatoceras*, *Phymatoceras*; J₂ Bajoci: *Euhoploceras*, *Fontamesia*, *Dorsetensia*). Các trầm tích Jura hạ phân bố ở rìa phía bắc và phía tây của bồn trầm tích, bắt đầu bằng vụn lục nguyên hạt thô, đôi nơi có thấu kính mỏng than đá rồi chuyển lên đá sét vôi. Trầm tích Jura trung phần thấp thường là đá phiến sét màu đen giàu vật chất hữu cơ và thường chứa các tinh thể hoặc kết hạch pyrit, thể hiện môi trường trầm đọng thiếu oxy, chuyển lên phần trên cùng là trầm tích turbidit phân lớp dạng nhịp. Đó là kiểu trầm tích Jura trung ở trung tâm bồn và cả ở vùng ven biển. Trong lúc đó ở vùng rìa bồn phía tây (Lộc Thành, Lộc Ninh, Bình Phước) và tây bắc (Ea Sup, Đắc Lắc) trầm tích Jura trung thể hiện là trầm tích lục địa màu đỏ hoặc loang lổ và chỉ chứa hóa thạch Hai mảnh vỏ nước ngọt. Dây trầm tích biên Jura hạ - trung thuộc loạt Bán Đôn nói trên dày khoảng 2600m. Chúng bị uốn nếp mạnh dạng tuyến hẹp ở vùng giữa bồn và ven biển theo phương đông bắc, còn ở vùng ven rìa vùng thì uốn nếp rộng dạng hộp.

Các trầm tích Jura hạ - trung thuộc loạt Bán Đôn rất có thể đã phát triển kế tục từ các bồn địa hào (rift) Trias thượng nhưng hiện nay phần lớn đã bị che khuất dưới các lớp phủ. Trên phạm vi Nam Trung Bộ, một đại diện phỏng đoán của nhóm này là các trầm tích lục địa có xen rhyolit phân bố ở vùng Đá

Bàn - Xuân Tự thuộc huyện Vạn Ninh, tỉnh Khánh Hòa, mà hiện đang tạm coi thuộc hệ tầng Mang Yang (T₂). Ở đó mới chỉ tìm thấy *Neocalamites* sp. là một dạng thường gặp trong hệ thực vật Hòn Gai.

Mesozoi thượng

Trầm tích lục địa Jura thượng - Creta hạ – hệ tầng Dầu Tiếng

Dài Núi Ông - Núi Tha La phương á kinh tuyến ở rìa phía tây huyện Dầu Tiếng, tỉnh Bình Dương gồm trầm tích lục địa của hệ tầng Dầu Tiếng, gồm cát kết arkos phân lớp trung bình hoặc dày ở phần dưới, chuyển lên cát kết phân lớp xiên chéo xen sạn kết và cuội kết ở phần trên, chứa di tích thực vật - lá, bào tử và thân gỗ. Tuổi của chúng tuy có khoảng phân bố rộng (từ T₃ đến K), nhưng có khả năng là từ Jura đến Creta sớm. Trong trường hợp đó hệ tầng Dầu Tiếng được xem là trầm đọng trong bồn tiền xử hoặc rift ở hậu xử liên quan với pha tạo núi xô húc giữa tiểu lục địa Luconia - Hoàng Sa và rìa lục địa Nam Việt Nam vào thời đoạn này.

Trầm tích lục địa Creta hạ – hệ tầng Phú Quốc

Trên đảo Phú Quốc và các đảo nhỏ lân cận phía nam, cũng như ở quần đảo Thổ Chu thuộc tỉnh Kiên Giang có phân bố hệ tầng Phú Quốc (dày hơn 500m). Đó là các dãy đá trầm tích lục địa tương sông và châu thổ, chủ yếu gồm cát kết, bột kết, sét kết với các thấu kính cuội kết, thường phân lớp xiên chéo, có chứa huyền và hóa thạch thân gỗ. Cả hệ tầng có thể nằm rất thoải, nghiêng về tây nam [H.14]. Một lỗ khoan ở đảo Phú Quốc đạt đến độ sâu 500m nhưng chưa tới đáy, nhưng qua đó cũng thấy mặt cắt của hệ tầng gồm 4 nhịp trầm tích và từ dưới lên trên đều chỉ chứa các sưu tập Bào tử - phấn hoa Creta sớm. Các trầm tích nói trên được xem là đã trầm đọng ở bồn sau cung trên vỏ lục địa.



Hình 14. Trầm tích lục địa của hệ tầng Phú Quốc ở bắc thị trấn Dương Đông. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

Trầm tích và đá núi lửa trung tinh - felsic

Hoạt động magma Creta trên đất liền và thềm lục địa Nam Việt Nam, từ Bình Định trở vào xảy ra khá

rầm rộ và đều khắp trong khoảng nửa cuối Creta sớm thể hiện ở dãy các đá núi lửa vôi - kiềm phân dị từ andesitobasalt, andesit, dacit đến ryolit. Trong đó, các đá núi lửa mafic - trung tính ban đầu thường nằm ngay trên hoặc xen kẽ giữa các trầm tích hồ nước ngọt gồm cuội kết, cát kết và đá phiến sét màu đen, có nơi chứa hóa thạch cá và thực vật (hệ tầng Đèo Bảo Lộc), còn các đá núi lửa trẻ hơn hoặc nằm phủ trên andesit hoặc có trường phân bố riêng, với các đá tương phun nổ (hệ tầng Nha Trang). Gần như đồng thời và cùng nguồn tương ứng với dãy đá núi lửa đó còn có dãy đá xâm nhập gabroid, diorit, granodiorit, granit thuộc phức hệ Định Quán - Đèo Ca. Các đá núi lửa và xâm nhập nói trên phần lớn thuộc dãy thạch hóa vôi - kiềm bình thường, nhưng thường chuyển sang á kiềm cao kali ở các pha sau hoặc nằm xa hơn về phía đất liền. Tất cả chúng đều có mang thành tổ chức chìm.

Vào Creta muộn, hoạt động magma biểu hiện rời rạc hơn với dãy đá núi lửa vôi - kiềm cao kali, chủ yếu là felsic (hệ tầng Đơn Dương), được lót đáy bởi các trầm tích màu đỏ (hệ tầng Đắk Rìum). (xem thêm mục từ "Đại núi lửa - pluton Nam Việt Nam").

Trầm tích lục địa Kainozoi hạ

Trong phạm vi đất liền, các trầm tích Kainozoi hạ chỉ gặp hạn chế trong các lỗ khoan ở vùng lân cận của sông Hậu (huyện Cù Lao Dung, tỉnh Sóc Trăng). Chúng được mô tả trong hệ tầng Cà Cối (Eocen thượng) chủ yếu gồm cuội kết hỗn tạp và hệ tầng Trà Cú (Oligocen hạ) gồm xen kẽ giữa sỏi kết, cát kết và diamictit (bột kết chứa cuội hỗn tạp). Tuổi của chúng được xác định dựa vào các kết quả nghiên cứu bào tử - phấn hoa. Các trầm tích này được tích tụ trong một bồn trũng địa hào hẹp phương đông bắc trong số các địa hào khởi thủy của bồn trũng Kainozoi Cửu Long.

Các thể địa chất Kainozoi thượng

Trầm tích ở bồn châu thổ sông Mekong

Các trầm tích Kainozoi thượng (Miocen trung - Đệ Tứ) tương đồng bằng sông và châu thổ tạo thành tầng phủ trải rộng khắp khu vực trung tâm và Tây Nam Bộ. Đây là nơi giao hội của miền hạ lưu hai sông Mekong và Đồng Nai. Hai sông này hình thành và phát triển chỉ từ sau các pha hoạt động đứt gãy Paleogen muộn - Miocen sớm. Trước đó sông Mekong chảy từ Chiang Rai ở bắc xuống Bangkok ở nam Thái Lan. Bồn châu thổ sông Mekong hình thành trên móng căng giãn của đại núi lửa - xâm nhập Mesozoi muộn Đà Lạt. Các hệ thống đứt gãy phương tây bắc, đông bắc và kinh tuyến tạo ra các khối móng phân dị về độ sâu. Tổng bề dày lớn nhất của các trầm tích Kainozoi kể cả Paleogen - Miocen hạ ở vùng Định An (cửa sông Hậu) đạt xấp xỉ 1.000m. Riêng bề dày các trầm tích

Kainozoi thượng chỉ đạt khoảng 500m. Bề dày này giảm đáng kể ở ven rìa bốn phía bắc, tây và đông và ở đó chỉ có trầm tích Pliocen - Đệ Tứ hoặc Đệ Tứ. Rìa phía đông, nơi có mặt một loạt thềm cấu tạo từ bồi tích cổ của sông Mekong gồm trầm tích Pliocen thượng và Pleistocen là vùng chuyên tiếp sang khối nâng dạng vòm Nam Trung Bộ - Đông Nam Bộ. Rìa phía tây tiếp giáp với bồn vịnh Thái Lan qua gờ nâng ngầm Rạch Giá - Hòn Khoai phương kinh tuyến. Rìa đông nam là gờ nâng ngầm Côn Đảo, phương đông bắc.

Trầm tích Kainozoi thượng ở bồn châu thổ sông Mekong bao gồm 7 dãy (sequence) chồng gối lên nhau ứng với 7 chu kỳ dao động mực nước biển. Ở mỗi chu kỳ đều có các tướng sông, sông - biển và biển, đồng thời rải rác có các tướng đầm lầy hoặc ven biển. Đáng chú ý trên bề mặt các vết "giồng" cát đánh dấu các đường bờ ứng với các mực nước đứng trong quá trình biến thoái cuối cùng (Giồng Cai Lậy 4.500 năm trước; giồng Trà Vinh 2.500 năm trước; giồng Ngũ Lạc 550 năm trước; giồng Long Hựu 290 năm và giồng Long Trường hiện tại).

Trầm tích ở ven bờ biển Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ

Các trầm tích này phát triển rải rác trên các diện tích nhỏ hẹp và đứt đoạn ở ven dọc bờ biển từ Đèo Cả đến Vũng Tàu. Chúng có các tướng ven bờ, sông-biển hoặc do gió. Cổ nhất là các trầm tích Mộ Tháp (hoặc Mavieck) ở Phan Rang dày 10-20m tại thềm biển cao 70-80m, gồm sạn kết, cát kết, bột kết với nền (matrix) vôi, chứa tập hợp hóa thạch tảo Pliocen. Vùng Đồng bằng Phan Thiết có hệ tầng Sông Lũy dày 10m, gồm cát kết, sét kết và cuội-sỏi kết, chứa tập hợp bào tử - phấn hoa tuổi Pliocen muộn - Pleistocen. Dọc bờ biển các tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận phân bố rộng rãi trầm tích cát đỏ của hệ tầng Phan Thiết tuổi Pleistocen giữa, chứa sa khoáng ilmenit với tổng tài nguyên dự báo đến nửa tỷ tấn [H.15].



Hình 15. Cát đỏ của hệ tầng Phan Thiết ở suối Tiên, Mũi Né, Phan Thiết. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

Cũng ở ven bờ biển hai tỉnh này có mặt một loạt thềm biển (Cà Ná, Đá Đen, Đông Bắc Vĩnh Hào) với trầm tích vụn lục nguyên hoặc vụn san hô và các

thêm sông (sông Lũy, sông Lòng Sông) được định tuổi Pleistocen giữa - muộn.

Trầm tích Holocen phổ biến tương biến và hỗn hợp sông-biển ở các đồng bằng thấp, các trầm tích cát, cát vôi ở các thềm thấp ven bờ biển và các đụn cát có nguồn gốc gió. Đáng chú ý, tích tụ cát trắng Cam Ranh cực kỳ tinh khiết ($\text{SiO}_2 = 99,7\%$) được định tuổi Holocen giữa-muộn và các bãi cát hiện đại có chứa sa khoáng ilmenit, zircon, monazit.

Basalt ở Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ

Basalt tạo thành các lớp phủ khô rộng ở các tỉnh Tây Nguyên và Đông Nam Bộ, nhưng hầu như vắng mặt ở các tỉnh ven biển Nam Trung Bộ. Loại basalt cổ xuất hiện từ Miocen giữa (khoảng 16,5 triệu năm) chủ yếu là basalt tholeiit, phun kiểu basalt lư theo các khe nứt, tạo thành các bề mặt bằng phẳng mà về sau ít nhiều bị biến dạng, bị xâm thực và chia cắt, mạnh nhất là ở rìa các lớp phủ, thường có lớp vỏ phong hóa laterit trên bề mặt. Loại basalt trẻ xuất hiện từ Pliocen muộn đến Pleistocen giữa, chủ yếu gồm các basalt olivin á kiềm và basalt kiềm. Chúng có dạng dòng chảy hoặc phun nổ, tạo ra các địa hình miệng núi lửa hình nón, phễu hoặc caldera. Các basalt kiềm thường mang theo các thể tù là các đá và tinh thể từ manti và vỏ dưới, trong đó có cả các đá quý và bán quý. (Xem thêm mục từ "*Đá núi lửa Kainozoi ở Việt Nam*").

Magma xâm nhập

Đá magma xâm nhập ở khu vực Nam Trung Bộ - Nam Bộ không xuất lộ nhiều, do phần lớn chúng bị trầm tích và phun trào Jura và Cenozoi che phủ. Vì vậy ở đây chỉ thấy các thể magma xâm nhập từ Paleozoi muộn đến Mesozoi.

Paleozoi muộn

Trong tập cuối kết cơ sở của hệ tầng Châu Thới ở Đông Nam Bộ có các hòn cuối granodiorit bị cả ép khá giống các đá tương tự thuộc phức hệ xâm nhập Bến Giằng (tuổi $\text{C}_2\text{-P}_1$) phân bố phổ biến ở khu vực Trung Trung Bộ. Do đó chắc hẳn ngay tại vùng Đông Nam Bộ đã từng có các diện lộ loại đá xâm nhập kiểu cung rìa lục địa này.

Mesozoi sớm

Trên quần đảo Hòn Khoai ở phía nam và Hòn Đá Bạc ở rìa phía tây tỉnh Cà Mau lộ ra các đá granitoid vôi-kiềm được coi là thuộc phức hệ xâm nhập Hòn Khoai. Thành phần gồm granodiorit biotit hornblend, granodiorit biotit và granit biotit có tuổi đồng vị K-Ar là 182 ± 4 ; 185 ± 4 ; 201 ± 8 triệu năm (ở Hòn Đá Bạc) và 183 ± 2 ; 208 ± 2 triệu năm (ở Hòn Khoai). Chúng có thể tương đồng với các khối granit vôi-kiềm Kchol (tuổi K-Ar: 198 triệu năm), Knong Ay (tuổi K-Ar: 188 triệu năm) và

Baset (tuổi K-Ar: 180 triệu năm) ở Tây Nam Campuchia với quan hệ xuyên cắt và gây sừng hóa các trầm tích Trias trung. Các giá trị tuổi đồng vị K-Ar nói trên phần lớn ứng với Jura sớm, nhưng có thể chỉ là Trias muộn. Suy luận này dựa vào kết quả nghiên cứu đồng vị Rb-Sr trên các granit kiểu I ở Đông Thái Lan với các giá trị 220 ± 13 ; 219 ± 12 ; 213 ± 10 triệu năm, nhưng trước đó theo tuổi K-Ar đều là Jura sớm. Các thành tạo xâm nhập của phức hệ Hòn Khoai được xếp cùng nhóm với các xâm nhập ở Đông Thái Lan và Tây Nam Campuchia nói trên, tức là granitoid kiểu I sau xô húc.

Mesozoi muộn

Jura muộn. Magma Jura muộn gồm granit Cam Lâm ở Khánh Hòa (K-Ar 157 tr.n.); granit Panta ở Di Linh, Lâm Đồng (K-Ar 150 tr.n.), granodiorit ở mỏ Bạch Hồ, móng bồn Cửu Long (K-Ar 147, 148, 149, 154, 155, 159 tr.n.), monzonit thạch anh ở mỏ Rạng Đông, móng bồn Cửu Long (U-Pb/Zircon 149 ± 4 tr.n.).

Creta. Magma Creta, chủ yếu cuối Creta sớm, gần như đồng thời và cùng nguồn tương ứng với dãy đá núi lửa được thuộc các hệ tầng Đèo Bao Lộc và Nha Trang. Đó là dãy đá xâm nhập gabroid, diorit, granodiorit, granit, granosyenit thuộc các phức hệ Định Quán - Đèo Cả. Các đá xâm nhập nói trên phần lớn thuộc dãy thạch hóa vôi - kiềm bình thường, nhưng thường chuyển sang á kiềm cao kali ở các pha cuối hoặc nằm sâu hơn về phía đất liền. Tất cả chúng đều có mang thành tố địa hóa đới chùc chìm.

Vào Creta muộn hoạt động xâm nhập biểu hiện rời rạc hơn với sự xuất hiện rải rác các xâm nhập cao silic và cao nhôm chứa kim loại hiếm của phức hệ Ankröet. Các granit sáng màu này có dấu hiệu thạch học và thạch hóa của magma phi tạo núi.

Mặt khác, bên cạnh các hoạt động xâm nhập nói trên, kể từ giữa Creta sớm cho đến cuối Creta, còn xuất hiện rải rác các xâm nhập gabro-pyroxenit (phức hệ Tây Ninh) và các chùm thể tường dolerit (phức hệ Cù Mông). (xem thêm mục từ "*Đai núi lửa - pluton Nam Việt Nam*").

Kiến tạo

Các đơn vị kiến tạo chính

+ *Đới Srepok* bao trùm toàn bộ khu vực Nam Trung Bộ - Nam Bộ nhưng phần lớn diện tích bị phủ chôn bởi các yếu tố kiến tạo trẻ hơn. Đới Srepok là một đoạn của đai tạo núi Indosini Mekong. Đai này là rìa tích cực phía tây - nam (theo vị thế địa lý hiện nay) của lục địa Hoa Nam - Đông Dương thời kỳ Paleozoi muộn, mà hầu hết có kiểu rìa lục địa căng giãn. Các pha tạo núi uốn nếp chính xảy ra vào Permi muộn - Trias sớm và vào Trias muộn ở phía tây và tây bắc đới Srepok. Đai này phát triển sang địa phận Campuchia, Đông Thái Lan (đới Loei - Phet-

chaburi), Tây Bắc Lào (đới Luang Prabang), Cực Tây Bắc Việt Nam (đới Mường Tè) và Tây Vân Nam (đới Mojiang). Về phía nam, tương đồng kiến tạo với đới Srepok là Đông Malaya.

+ Các yếu tố chống gôi

- Bốn rift Bà Lụa với các đá núi lửa felsic và trầm tích Trias trung bị uốn nếp vào đầu Trias muộn ở vùng Hà Tiên.

- Bốn căng giãn Bản Đôn trên rìa lục địa thụ động hoặc nội lục với các trầm tích lục nguyên Jura hạ-trung bị uốn nếp vào cuối Jura giữa ở Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ.

- Bốn nội lục Phú Quốc kiểu căng giãn sau cung với các trầm tích lục địa Creta.

- Đại pluton - núi lửa Mesozoi muộn Nam Việt Nam (thuộc cung rìa lục địa Mesozoi muộn Đông Á) phát triển trên hầu khắp khu vực Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ.

- Bốn căng giãn châu thổ sông Mekong với các trầm tích lục địa và á lục địa Neogen - Đệ Tứ.

- Trường hoạt động basalt Kainozoi muộn Tây Nguyên và Đông Nam Bộ.

Hoạt động đứt gãy

+ Đứt gãy Trước Kainozoi

Các đứt gãy cổ hầu hết bị các hoạt động magma, trầm tích và biến dạng xóa sạch. Ở vùng vịnh Thái Lan của Hà Tiên, các tài liệu địa vật lý cho biết có đới đứt gãy Tây Nam Du phương á kinh tuyến, dài gần 300m, cắm dốc 30-50° về đông. Đới đứt gãy này hoạt động trong Creta và là ranh giới phía đông của bồn Phú Quốc.

+ Các đứt gãy Kainozoi

Những khảo sát địa chất, địa mạo, địa vật lý và viễn thám đã cho biết một mạng đứt gãy hoạt động trong Kainozoi ở khu vực Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ. Theo Rangin C. et al. (1995) các đứt gãy trượt bằng phương tây bắc trượt trái và phương đông bắc trượt phải hoạt động vào Oligocen, các đứt gãy trượt bằng phương á kinh tuyến trượt phải trong Miocen, các đứt gãy thuận hoạt động trong Pliocen gồm có các đứt gãy phương á kinh tuyến tái hoạt động cắm về đông và phương đông bắc tái hoạt động hoặc mới sinh cắm về đông nam. Trong Pliocen và Đệ Tứ có sự nghịch đảo chiều chuyển động đối với các đứt gãy vốn có vào Oligocen và Miocen.

Các đứt gãy chính trong khu vực gồm đứt gãy Tuy Hòa - Biên Hòa (dài 400km theo phương tây bắc - đông nam); các đứt gãy phương tây bắc ở Nam Bộ gồm đứt gãy chính Sông Hậu và các đứt gãy phụ Vàm

Cò Đông, Sông Sài Gòn và Bến Cát - Phú Mỹ. Chúng được xem như phần kéo dài phân nhánh về phía đông nam của đứt gãy khu vực Mae Ping cắt qua Thái Lan và Campuchia.

Tài nguyên địa chất

Tài nguyên khoáng sản

Tài nguyên khoáng sản vùng Nam Trung Bộ - Nam Bộ khá phong phú và đa dạng.

Khoáng sản kim loại

Sắt. Vỏ phong hóa kiểu ferosiallit trên bề mặt các lớp phủ basalt Neogen ở vùng Đắk Lắk - Đắk Nông được cho là chứa quặng sắt laterit có triển vọng lớn. Khoáng vật quặng chủ yếu là limonit. Hàm lượng Fe₂O₃ trong đới laterit sắt (đày trung bình 3-4m) là 38-57%. Hiện đang khảo sát đánh giá tiềm năng loại quặng sắt này.

Nhôm. Vỏ phong hóa kiểu alferit chứa quặng bauxit laterit phát triển rộng rãi trên các lớp phủ basalt vùng Đắk Nông, Lâm Đồng và Bình Phước. Lớp vỏ alferit này dày trung bình khoảng 20m chứa quặng nhôm chất lượng không cao. Hiện đang triển khai hai dự án khai thác và sản xuất alunima (Al₂O₃) tại Nhân Cơ, Đắk Nông và Tân Rai, Lâm Đồng [H.16].



Hình 16. Một công trường khai thác bauxit ở Tân Rai, Lâm Đồng. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

Thiếc - Wolfram. Các tụ khoáng casiterit và wolframit cả gốc lẫn sa khoáng đã được phát hiện và khai thác tại nhiều nơi. Thiếc ở Đa Chay (Lâm Đồng), Khánh Vĩnh (Khánh Hòa), Ma Ty, Du Long (Ninh Thuận), Đa Tân Kỳ, Tân Minh (Bình Thuận), núi Chứa Chan (Đồng Nai); Wolfram ở Me Pu, Đức Linh (Bình Thuận), Đắk R'Mang (Đắk Nông). Các tụ khoáng gốc thuộc kiểu nhiệt dịch nhiệt độ cao và đều liên quan về nguồn gốc với phức hệ xâm nhập granit Ankroet tuổi Creta muộn.

Molybden. Các tụ khoáng molybdenit được phát hiện ở Ninh Thuận (Ma Ty, Krong Pha, Núi Đất, Hòn Bà) và ở An Giang (Núi Sam, Núi Trà Sư).

Chúng liên quan trực tiếp với các xâm nhập granit thuộc phức hệ Đèo Cả và phức hệ Ankroet.

Vàng. Các tụ khoáng vàng kiểu sa khoáng được phát hiện và khai thác ở Đa Bàn, Khánh Hòa; Tà Năng, Lâm Đồng; Suối Linh, Vĩnh Cửu, Đồng Nai.

Titan. Sa khoáng ilmenit (có kèm theo zircon, monazit, rutil, leucoxen, v.v...) được phát hiện và khai thác ở nhiều nơi trong trầm tích Đệ Tứ ven dọc bờ biển từ Khánh Hòa đến Bà Rịa - Vũng Tàu (Hòn Gốm, Thiện Ái, Mũi Né, Hàm Tân, Nam Hàm Tân, Long Hải). Đáng chú ý là trong những năm gần đây đã xác định sơ bộ triển vọng ilmenit với quy mô lớn trong hệ tầng cát đỏ Phan Thiết ở Ninh Thuận, Bình Thuận và Bắc Bà Rịa - Vũng Tàu [H.17].



Hình 17. Một công trường khai thác ilmenit từ cát đỏ Phan Thiết. Ảnh: Nguyễn Xuân Bao.

Nguyên liệu khoáng và vật liệu xây dựng

Đá vôi (nguyên liệu xi măng). Đá vôi được thăm dò và khai thác chủ yếu ở vùng Kiên Lương (Kiên Giang) trong hệ tầng Hà Tiên (Permi hạ - trung) và ít hơn – ở vùng Tà Thiết (Lộc Ninh, Bình Phước) trong hệ tầng Hớn Quản (Permi thượng).

Puzolan (phụ gia xi măng). Puzolan được khai thác từ basalt lỗ rỗng có độ hút vôi cao ở nhiều nơi thuộc Bình Phước, Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu.

Kaolin. Mỏ kaolin Trại Mát, Lâm Đồng nguồn gốc phong hóa từ granit sáng màu của phức hệ Ankroet. Các mỏ Đất Cuốc, Tân Uyên, Bình Dương nguồn gốc tái trầm tích trong các đơn vị địa tầng Pliocen-Pleistocen.

Diatomit và bentonit có khối lượng đáng kể trong các trầm tích Neogen ở cao nguyên Di Linh - Bảo Lộc (Lâm Đồng).

Cát thủy tinh phân bố ở ven bờ biển, rải rác dọc bờ biển từ Khánh Hòa đến Bà Rịa - Vũng Tàu, trong

đó các mỏ Thủy Triều, Khánh Hòa và Cây Gáo, Bình Thuận có chất lượng tốt nhất.

Than bùn phân bố rải rác ở Ba Ngòi (Khánh Hòa), ven dọc các sông Vàm Cỏ Đông, sông Đồng Nai ở các bàu (lòng sông cò), nhưng lớn hơn cả là các mỏ ở U Minh Thượng (Kiên Giang) và U Minh Hạ (Cà Mau).

Đá ôp lát. Đá ôp lát chế tác từ đá xâm nhập sẫm màu kiểu gabro Tây Ninh như ở Núi Đan, Bình Thuận; từ các đá granit sáng màu như ở Núi Le, Xuân Lộc, Đồng Nai, v.v...

Đá xây dựng được khai thác ở nhiều nơi, đặc biệt từ các đá andesit tuổi Creta sớm ở quanh Biên Hòa (Đồng Nai), Long Bình (Tp. Hồ Chí Minh); Tây núi Bà Đen (Tây Ninh); Bình Long, Lộc Ninh (Bình Phước); Tri Tôn (An Giang). Đá cát kết, cát sạn kết trong các trầm tích Jura cũng được khai thác làm đá xây dựng, như các mỏ đá ở Tân Uyên (Bình Dương) và Vĩnh Cửu (Đồng Nai).

Huyên có biểu hiện trong cát kết ở Phú Quốc.

Tài nguyên nước khoáng

Tiềm năng nước khoáng ở Nam Trung Bộ - Nam Bộ rất phong phú. Những nguồn nước khoáng đang được khai thác là Tu Bông, Vạn Ninh; Vĩnh Phương, Nha Trang; Đảnh Thạnh, Diên Khánh (tỉnh Khánh Hòa); Tân Mỹ, Ninh Sơn (tỉnh Ninh Thuận); Vĩnh Hào, Tuy Phong; Đa Kai, Đức Linh (tỉnh Bình Thuận); Bình Châu, Xuyên Mộc; Suối Nghệ, Châu Thành (tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu); Ninh Điền, Châu Thành (tỉnh Tây Ninh); Tân An (tỉnh Long An).

Tài liệu tham khảo

- Bùi Minh Tâm (Chủ biên), 2010. Hoạt động magma Việt Nam. *Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản Việt Nam*. 368 tr. Hà Nội.
- Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 1996. Bộ Bản đồ Địa chất & Khoáng Sản, tỷ lệ 1:200.000 nhóm tờ Đồng Bằng Nam Bộ. Hà Nội.
- Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 1999. Bộ Bản đồ Địa chất & Khoáng sản, tỷ lệ 1:200.000 nhóm tờ Bến Khế - Đồng Nai. Hà Nội.
- Tổng Duy Thanh và Vũ Khúc (Đồng chủ biên), 2005. Các phân vị địa tầng Việt Nam. *NXB Đại học Quốc gia Hà Nội*. 504 tr. Hà Nội.
- Trần Văn Trị (Chủ biên), 2000. Tài nguyên khoáng sản Việt Nam. *Cục Địa chất & Khoáng sản Việt Nam*. 214 tr. Hà Nội.
- Trần Văn Trị và Vũ Khúc (Đồng chủ biên), 2009. Địa chất và Tài nguyên Việt Nam. *NXB Khoa học Tự nhiên & Công nghệ*. 589 tr. Hà Nội.