

BỘ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ  
VÀ MÔI TRƯỜNG  
CHƯƠNG TRÌNH KT - 01



TRUNG TÂM KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA  
VIỆN ĐỊA CHẤT



## ĐỀ TÀI KT - 01 - 04

### NGHIÊN CỨU MACMA MEZOZOI - KAINOZOI VÀ TIỀM NĂNG CHỮA QUÄNG CỦA CHÚNG (TÂY BẮC - TRƯỜNG SƠN)

1992-1995

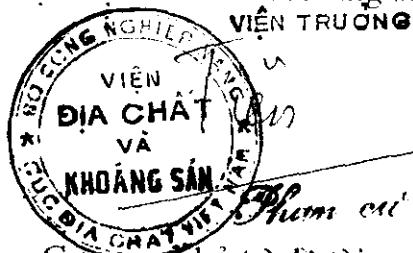
Các tác giả:

Trần Trọng Hòa, Vũ Văn Vấn, Ngô Thị Phượng,  
Hoàng Hữu Thành, Trần Quốc Hùng, Bùi Án Niên,  
Phan Lưu Anh, Hoàng Việt Hằng, Trần Tuấn Anh

Có sự tham gia

Poliakov G.V., Balykin P.A.

Cơ quan chủ trì chương trình  
Viện Địa Chất và Khoáng sản



Cơ quan chủ trì đề tài  
Viện Địa Chất - TTKHTN&CNQG  
PHÓ VIỆN TRƯỞNG



Trần T. Khuê

Hà Nội - 1995

Chủ nhiệm chương trình  
Phạm Quốc Tường

Chủ nhiệm đề tài  
Trần Trọng Hòa

96 - 48 - 2611 KQ  
10/7/96

2615

29/6/96

# Mục lục

	Trang
<b>MỞ ĐẦU</b>	1
<b>PHẦN I</b>	
<b>Những nét cơ bản về cấu trúc địa chất và hoạt động macma MZ-KZ Tây Bắc - Trường Sơn</b>	
I.1. Sơ lược về cấu trúc	5
I.2. Phân chia hoạt động macma	5
<b>PHẦN II</b>	
<b>Thành phần vật chất, điều kiện thành tạo và tiềm năng khoáng sản của các tổ hợp macma.</b>	
<b>Chương I. Các tổ hợp mafic-siêu mafic</b>	<b>7</b>
I.1. Các tổ hợp dãy núi lửa-pluton P <sub>2</sub> (?)	7
1.1 Tổ hợp núi lửa picrit-bazan-andezit	10
1.2. Tổ hợp picrit-diaba.	23
I.2. Tổ hợp núi lửa-pluton komatit-bazan P <sub>2</sub> -T <sub>1</sub>	26
I.3. Tổ hợp bazantoit-trachyandezit-trachydaxit T <sub>1</sub>	62
I.4. Tổ hợp pluton phân lớp, phân dị gabro-peridotit kiểu Núi Chúa T <sub>3</sub>	68
I.5. Tổ hợp gabro-pyroxenit kiểu Chà Văn T <sub>3</sub>	79
I.6. Tổ hợp núi lửa-pluton K <sub>2</sub> (?) kiểu Suối Bé-Nậm Chiến	101
6.1. Các thành tạo gabrodiorit và gabrodiaba Nậm Chiến	101
6.2. Các phun trào Suối Bé	110
I.7. Tổ hợp núi lửa-pluton magie-kali (lamproit) P*	114
<b>Chương II. Các tổ hợp núi lửa-pluton và pluton axit-trung tính loạt kiềm với</b>	
II.1. Kiểu tổ hợp diorit-granodiorit-granit biotit amphibol P <sub>2</sub> -T <sub>1</sub>	135
II.2. Các tổ hợp dãy núi lửa-pluton kiểu Sông Mã T <sub>2-3</sub>	159
II.3. Các tổ hợp granit cao nhôm T <sub>2</sub> -T <sub>5</sub>	172
<b>Chương III. Các tổ hợp núi lửa-pluton và pluton axit-trung tính loạt á kiềm và kiềm</b>	
III.1. Các tổ hợp dãy núi lửa-pluton kiểu Tú Lệ-Pu Sa Phìn J-P*	196
1.1. Tổ hợp núi lửa riolit-trachyriolit	196
1.2. Tổ hợp pluton granosienit-granit á kiềm kiểu Pu Sa Phìn	214
III.2. Các tổ hợp dãy núi lửa-pluton kiềm kiểu Pu Sam Cap P*	233
III.3. Tổ hợp pluton á kiềm kiểu Bản Chiềng	254
III.4. Tổ hợp pluton á kiềm kiểu Măng Xim	266
<b>PHẦN III</b>	
<b>Một số vấn đề về tiền hoả macma MZ-KZ Tây Bắc - Trường Sơn và triển vọng khoáng sản</b>	
<b>KẾT LUẬN</b>	<b>286</b>
<b>DANH MỤC TÀI LIỆU ĐÃ CÔNG BỐ</b>	<b>287</b>
<b>DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>289</b>

# Mở đầu

## Tính cấp thiết

Nghiên cứu macma là một công việc không thể tách rời trong nghiên cứu địa chất của một lanh thổ. Đó là những thành tạo nội sinh mang những thông tin duy nhất về trạng thái vật chất của lòng sâu Trái Đất. Nghiên cứu bản chất và hướng tiến hóa của chúng sẽ làm sáng tỏ lịch sử phát triển địa chất của lanh thổ cũng như quy luật phân bố khoáng sản liên quan.

Trên lanh thổ Việt Nam phát triển rộng rãi các thành tạo macma từ tiền Cambri đến Neogen-Đệ Tứ, trong đó hoạt động macma MZ-KZ phát triển mạnh mẽ nhất, biểu hiện ở tính đa dạng về thành phần, thời gian xuất hiện, và phong phú về khoáng sản nội sinh có liên quan, đặc biệt là khoáng sản quý hiếm. Hầu hết trữ lượng đã được đánh giá về Sn, W, Au, Cu-Ni.. có liên quan đến hoạt động macma của giai đoạn này, trong đó một số khoáng sản đã và đang được khai thác mạnh mẽ làm cạn dần và biến dạng triển vọng nguồn tài nguyên đã được đánh giá, trong khi một số loại hình khoáng sản mới được phát hiện chưa được quan tâm nghiên cứu đúng mức để xác định triển vọng. Như cầu mới về tài nguyên khoáng sản phục vụ công cuộc đổi mới xây dựng kinh tế của đất nước đòi hỏi những nỗ lực mới của ngành địa chất nói chung cũng như nghiên cứu macma nói riêng nhằm thu được những kết quả nghiên cứu có chất lượng mới để định hướng tích cực cho việc tìm kiếm đánh giá mở rộng triển vọng khoáng sản trên cơ sở tiềm năng đã có cũng như phát hiện những nguồn nguyên liệu khoáng sản mới cho trước mắt và tương lai lâu dài của đất nước.

Trong chương trình "Tài nguyên khoáng sản và dầu khí" (KT-01), đề tài mang mã số KT-01-04 "Nghiên cứu macma MZ-KZ và tiềm năng chìa quặng của chúng" do Viện Địa Chất-TTKH TN&CNQG chủ trì được giao nhiệm vụ nhằm đáp ứng yêu cầu cấp bách đó.

## Mục tiêu

Mục tiêu cơ bản của đề tài là: Trên cơ sở nghiên cứu chi tiết thành phần vật chất của các thành tạo macma MZ-KZ lanh thổ Tây Bắc - Trường Sơn (TB-TS) xác lập các chỉ tiêu đánh giá điều kiện thành tạo góp phần tái lập lại bối cảnh địa động lực của lanh thổ và khả năng sinh khoáng của chúng, tiến tới hoàn thiện sơ đồ hoạt động macma Việt Nam (theo đề cương 1992).

## Nhiệm vụ nghiên cứu

Xuất phát từ mục tiêu nêu trên, đề tài KT-01-04 đã đề ra các nhiệm vụ nghiên cứu sau đây:

1. Tổng hợp các tài liệu nghiên cứu đã có, xác định các đối tượng nghiên cứu trọng tâm, tiến hành các khảo sát thực địa nhằm thu thập các loại mẫu trong nghiên cứu cho phòng thí nghiệm.
2. Tiến hành các nghiên cứu đồng bộ và chi tiết thành phần vật chất (khoáng vật, hóa học, các nguyên tố quặng-hiếm, đồng vị, bao thể...) trên cơ sở các phương pháp phân tích định lượng mới nhằm xác định một cách đầy đủ hơn các đặc trưng cơ bản của các tổ hợp đá macma.

3. Song song với các nghiên cứu địa chất - thạch học tiến hành các công tác tìm kiếm phát hiện các biểu hiện khoáng hóa liên quan tới các thể magma và nghiên cứu chi tiết thành phần vật chất quặng được phát hiện.

4. Trên cơ sở kết quả thu được - các thông tin nhiều chiều đó - xây dựng các chỉ tiêu luận giải về điều kiện thành tạo (nguồn gốc magma, điều kiện kết tinh, bối cảnh địa động lực) và tiềm để đánh giá khả năng sinh khoáng (loại hình khoáng sản chính và triển vọng) của các tổ hợp magma được nghiên cứu.

### Phương pháp nghiên cứu và biện pháp tổ chức thực hiện

Trong quá trình thực hiện đề tài chúng tôi đã sử dụng một cách tổng hợp các phương pháp nghiên cứu từ khảo sát địa chất, thu thập và phân tích mẫu đến xử lý kết quả phân tích. Cùng với những phương pháp truyền thống như nghiên cứu thạch học và khoáng vật bằng kính hiển vi phân cực, các phân tích định lượng có độ tin cậy cao đã được sử dụng:

- Phân tích thành phần hóa học bằng phương pháp khô - huỳnh quang Ronghen với sự kiểm tra 12 mẫu /lần độ ổn định của phương pháp.
- Phân tích thành phần hóa học của khoáng vật (tạo đá và tạo quặng) bằng microzond. Trong những trường hợp nghiên cứu thành phần của bao thể và nghiên cứu phát hiện, xác định các khoáng vật quặng quý hiếm nhóm platin còn sử dụng kính hiển vi điện tử quét Jeol: 5 với block phổ Ronghen KEVEX.
- Phân tích các nguyên tố quặng-hiếm, đất hiếm bằng các phương pháp quang phổ định lượng, quang phổ hấp thụ nguyên tử, kích hoạt neutron.
- Phân tích đồng vị bằng phương pháp Rb-Sr, K-Ar và Nd-Sm.

Việc xử lý các kết quả phân tích được tiến hành phân lớn theo hệ phương pháp phân tích thành hệ dựa trên cơ sở thành phần vật chất và chương trình phân mềm xử lý các số liệu địa hóa. Các luận giải kết quả được đối sánh với các tư liệu mới của thế giới với việc vận dụng các lý thuyết hiện đại. Để thu được các kết quả phân tích có chất lượng và phát huy một cách có hiệu quả nguồn kinh phí được cấp, đề tài đã cố gắng duy trì và phát triển quan hệ hợp tác quốc tế với Viện Liên hợp ĐC-DVL-KVII Novosibirsk (thuộc Viện ULKII CIILB Nga). Ngoài việc kết hợp chặt chẽ với các cơ quan nghiên cứu trong nước (Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội, Đại học Mỏ - Địa chất, Viện ĐC-KS và các liên đoàn địa chất thuộc cục Địa chất VN) để tài đã tạo điều kiện để các cộng tác viên khoa học CIILB Nga trực tiếp tham gia vào công tác khảo sát các đối tượng nghiên cứu. Phân lớn các mẫu phân tích (thuộc các dạng phân tích kể trên) đều được tiến hành tại Trung tâm phân tích Viện Liên hợp ĐC-DVL-KVII Novosibirsk - một Trung tâm phân tích có uy tín của thế giới, đảm bảo độ tin cậy cần thiết để các kết quả thu được có thể đối sánh với các tư liệu hiện có của thế giới.

### Đối tượng nghiên cứu

Trên diện tích lãnh thổ rộng lớn (TB Bắc Bộ, Trung và Bắc Trung Bộ Việt Nam), theo thống kê các tài liệu nghiên cứu trước đây có tới 22 phác họa xâm nhập và 11 hệ tầng phun trào có tuổi từ P<sub>2</sub> đến Paleogene mặc dù chúng đã được chỉnh lý lại theo cụm tờ BĐĐC 1:200.000. Vì thế để tránh tình trạng nghiên cứu dàn trải, phù hợp với kinh phí được cấp, đề tài đã lựa chọn các đối tượng theo hướng bám sát mục tiêu song định hướng có trọng tâm nhằm giải quyết những vấn đề cấp bách nhất của công tác nghiên cứu thạch luận và đánh giá triển vọng khoáng sản. Những đối tượng có ý nghĩa mới về khoa học và thực tiễn (komatit,

lamprecht) cũng được tập trung nghiên cứu với mức độ cao hơn. Các đối tượng cụ thể được nêu ở phần hai của báo cáo này.

## Cơ sở tài liệu xây dựng báo cáo

Báo cáo được xây dựng chủ yếu dựa trên cơ sở kết quả khảo sát do vẽ và phân tích mẫu trực tiếp của đế tài từ khi bắt đầu có kinh phí triển khai vào cuối năm 1992.

Để thu thập tài liệu, đặc biệt là mẫu phân tích các loại, đế tài đã tiến hành hàng trăm km lộ trình, mô tả, thu thập và phân tích hàng nghìn mẫu các loại. Báo cáo này được viết trên cơ sở phân tích và xử lý: trên 2000 mẫu thạch học và khoáng tương, 951 mẫu thành phần hóa học đá, 480 mẫu phân tích nguyên tố quặng và nguyên tố hiếm, 109 kết quả phân tích nguyên tố đất hiếm, 513 kết quả phân tích thành phần hóa học của khoáng vật tạo đá, tạo quặng và bao thể bằng microzond, 43 kết quả phân tích đồng vị Rb-Sr, K-Ar và Sm-Nd. Danh mục các kết quả phân tích được tập hợp thành một bản phụ lục kèm theo báo cáo chính.

Ngoài những tài liệu thu được trong 3 năm thực hiện đế tài, để hoàn thành báo cáo này còn sử dụng một số kết quả nghiên cứu của tập thể tác giả trong những năm trước đây, cũng như tham khảo một lượng lớn tài liệu của nhiều nhà địa chất trong và ngoài nước, đặc biệt là các tài liệu mới nhất thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau trong nghiên cứu magma cũng như địa chất Việt Nam nói chung.

## Các công bố liên quan đến nội dung kết quả nghiên cứu và công tác đào tạo cán bộ

Để kịp thời giới thiệu những kết quả mới trong nghiên cứu magma MZ-KZ TB-TS, đế tài đã tổ chức hội thảo vào đầu năm 1994 với nhiều báo cáo khoa học tham gia trong đó có 4 báo cáo của các cán bộ thực hiện đế tài và hai báo cáo của các cộng tác viên khoa học CHLB Nga. Đè tài đã tham gia hai hội nghị địa chất quốc tế (Hội nghị QT kimberlit lần thứ 6 tổ chức tại Novosibirsk 8-1995, Hội nghị Địa chất DNA và các vùng lân cận của các đế án 306,321,359, Hà Nội, 11-1995) và Hội nghị Địa chất toàn quốc lần thứ 3 nhân dịp 50 năm Địa chất Việt Nam (10-1995) dưới dạng các báo cáo và bài báo đăng trong tuyển tập công trình của các hội nghị đó. Ngoài ra đã có 15 bài báo đã in và 3 bài báo đang in trong các tạp chí địa chất trong nước và ngoài nước. Danh mục các công trình được công bố ở phần sau của báo cáo này.

Kết hợp công tác nghiên cứu với việc rèn luyện đào tạo đội ngũ cán bộ khoa học kỹ thuật thông qua việc thực hiện công tác nghiên cứu đế tài, đã có hai cán bộ của Phòng Macma (Viện Địa Chất-TTKHTN&CNQG) bảo vệ thành công luận án PTS về các tổ hợp núi lửa - pluton komatit-hgzan dồi Sông Đà và các tổ hợp gabro-peridotit phân lớp phân đị MBVN, 1 nghiên cứu sinh đang trong quá trình thực hiện luận án.

## Những kết quả nghiên cứu mới

1- Lần đầu tiên tiến hành hệ thống hoá các thành tạo magma theo nguyên tắc thành phần vật chất và trên cơ sở phân tích thành phần, vị trí cấu trúc của chúng đã thu được những tài liệu mới làm sáng tỏ bản chất của các hoạt động magma, và vai trò chỉ thị của chúng trong

lịch sử tiến hóa địa động của lãnh thổ cũng như định hướng tìm kiếm khoáng sản, đặc biệt là khoáng sản quý hiếm.

2- Đã xác lập được 2 tổ hợp magma mới, rất hiếm gặp, có ý nghĩa quan trọng về mặt khoa học và thực tiễn:

- Tổ hợp núi lửa - pluton komtit - bazan ở dời Sông Đà (là một thí dụ hiếm của komatit trong các cấu trúc Panerozoic) với triển vọng khoáng sản Cu-Ni và các kim loại quý hiếm nhóm Pt và Ag, Au đi kèm.

- Tổ hợp núi lửa-pluton mafic-kilim kali kiềm lamproit là một tiền đề mới cho công tác nghiên cứu hoạt động magma mafic-siêu mafic kiềm (hầu như chưa được quan tâm nghiên cứu) và đánh giá triển vọng kim cương ở Việt Nam.

3-Đã thu được những kết quả nghiên cứu mới về đánh giá triển vọng khoáng sản đồng sinh Cu-Ni và các kim loại quý hiếm nhóm Pt và Ag, Au đi kèm, thông qua việc phát hiện được những điểm khoáng hóa mới có hàm lượng cao của các nguyên tố kim loại hiếm (Pt, Ag, Au) và xác định được các khoáng vật cụ thể của chúng liên quan tới các thành tạo mafic-siêu mafic TBVN (và DBVN). Điều đó cho phép khẳng định triển vọng thực tế của loại hình khoáng sản này và xác lập một cách có cơ sở ở miền bắc VN một tinh sinh khoáng mới Cu-Ni và kim loại quý hiếm Pt, Au, Ag đi kèm ở khu vực địa chất Đông Nam Á.

4 - Đã thu được những kết quả mới về khoáng hoá Ag, Au liên quan tới các đới biến đổi hậu magma trong các thành tạo gabbro - peridotit và bằng cách đó đã góp thêm một tiền đề mới cho công tác tìm kiếm khoáng sản kim loại hiếm liên quan tới các thành tạo mafic - siêu mafic.

5 - Đã xác định được tiền đề mới đánh giá triển vọng kim loại hiếm (Sn, Au) liên quan với hoạt động magma granitoit MZ són (T<sub>2</sub>-T<sub>3</sub>) mà trước đây thường chỉ được coi là đặc trưng cho granitoit K<sub>2</sub>-P.

6 - Khối lượng lớn các tài liệu phân tích mới về thành phần vật chất của các thành tạo magma MZ-KZ là những tài liệu đồng bộ, khách quan có thể sử dụng một cách có hiệu quả cho công tác đo vẽ bản đồ địa chất - tỷ lệ lớn và tìm kiếm khoáng sản phục vụ công tác quy hoạch, phát triển KT-XH của địa phương và Trung ương.

Báo cáo này được hoàn thành tại phòng Macma - Viện Địa chất - Trung tâm Khoa học tự nhiên và công nghệ Quốc gia. Chịu trách nhiệm chính về các chương mục như sau: Phần Mở đầu, Kết Luận, Phần I, III và mục I.7 - PTS. Trần Trọng Hoà; Mục I.1, I.4 - PTS, Hoàng Hữu Thành; Mục I.2, I.3 - PTS. Ngô Thị Phượng ; Mục I.5 - TS. Trần Quốc Hùng, KS. Bùi Ân Niên; Mục I.6 - TS. Trần Quốc Hùng; Mục II.1, II.2, II.3 - PTS. Trần Trọng Hoà, KS. Phan Lưu Anh, KS. Trần Tuấn Anh; Mục III.1, III.2, III.3, III.4 - PTS. Vũ Văn Vấn, Trần Trọng Hòa, Hoàng Hữu Thành. Chịu trách nhiệm về kỹ thuật: KS. Trần Tuấn Anh, KS. Hoàng Việt Hùng, KS. Bùi Ân Niên, KS. Nguyễn Thị Châu Hà. Biên tập chung: PTS. Trần Trọng Hoà. Trong quá trình thực hiện, các tác giả đã nhận được sự quan tâm giúp đỡ của Bộ Khoa học công nghệ và Môi trường, Ban chủ nhiệm và cơ quan chủ trì chương trình KT - O1, lãnh đạo Viện Địa chất, đặc biệt là GS Nguyễn Trọng Yêm với những hướng dẫn quý báu và có hiệu quả, chúng tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành.

Nhân dịp này, lập thể tác giả chân thành cảm ơn sự hợp tác chặt chẽ, những đóng góp về ý tưởng khoa học cũng như sự tham gia trực tiếp vào quá trình thực hiện đề tài của các cộng tác viên khoa học trong và ngoài nước, đặc biệt là của Viện sỹ thông tấn Viện HLKH CHLB NGA G. V. Poliakov, các PTS Địa chất - Khoáng vật P. A. Balukin, L. I. Panina, A. E. Izok, V. A. Akimsov, KS. T. E. Petrova thuộc Viện LIIDCDVI KV Novosibirsk - Viện HLKH Nga.

## Phần I: Những nét cơ bản về cấu trúc địa chất và hoạt động macma MZ-KZ Tây Bắc-Trường Sơn

### I. 1. Sơ lược về cấu trúc

Trên bình đồ cấu trúc hiện đại, khu vực Tây Bắc và Trường Sơn nằm giữa khối nền Nam Trung Hoa ở phía Bắc và khối Indochini ở phía Nam. Ranh giới phía Bắc được quy định bởi dứt gãy sâu Sông Hồng, còn ranh giới phía Nam được ngăn cách với khối nhô Kontum thuộc rìa Bắc của địa khối Indochini qua hệ thống dứt gãy có phương á-vĩ tuyến Hưng Nhượng - Tà Vi.

Tuy có nhiều quan điểm khác nhau trong phân vùng kiến tạo Tây Bắc và Trường Sơn, song tựu trung về mặt cấu trúc, khu vực nghiên cứu có thể được chia thành 3 vùng riêng biệt, có quá trình hình thành và phát triển khác nhau. Ranh giới giữa chúng được phân định bởi dứt gãy sâu Sông Mã và dứt gãy Lai Châu-Diện Biên. Cấu trúc địa chất của mỗi vùng là sự kết hợp luân phiên giữa các cấu trúc bồn trũng chồng, rift và phức nếp vòng được lấp đầy bởi trầm tích Paleozoi muộn - Mesozoi và các thành tạo nguồn núi lửa. Phân cách chúng là các miền nâng (phức nếp vòng hoặc khối nâng) mà trong đó lộ các phức hệ đá Paleozoi sớm và tiền Cambri thuộc móng - di chỉ của những mảnh lục địa cổ. Trên lãnh thổ Tây Bắc đó là: các cấu trúc phức nếp lồi Phan Xi Păng-Sông Hồng, Sông Mã, phức nếp lõm Sông Đà và vòng chồng Tú Lệ. Phần khu vực cực Tây của Tây Bắc là đồi cấu trúc Mường Tè (Dovjikov, 1965) một đơn vị kiến tạo độc lập thuộc yếu tố cấu trúc Thượng Lào (Fromaget, 1933), kiến trúc Pu Si Lung (Phan Cự Tiến, 1989) hoặc khối cấu trúc Nậm Pô (Lê Như Lai, 1994).

Khu vực Trường Sơn (Bắc và trung Trung Bộ) bao gồm các cấu trúc sau đây: dải núi lửa-phuton Sầm Nưa-Hoành Sơn, địa khối Phú Hoạt, phức nếp lõm Sông Cả, phức nếp lồi Trường Sơn, phức nếp lõm Quảng Nam-Đà Nẵng với vòng chồng An Giêm.

Về tổng thể, khu vực Tây Bắc - Trường Sơn là những miền uốn nếp được tạo bởi một hệ thống các đồi hẹp, kéo dài theo hướng TB-ĐN, bao gồm các phức hệ vật chất có mức độ biến vị định hướng phức tạp và đặc trưng bởi sự tập trung các dứt gãy lớn phong TB-ĐN không chế phương cấu trúc của các đồi uốn nếp cũng như hoạt động núi lửa và xâm nhập mạnh mẽ dọc theo chúng.

### I. 2. Phân chia hoạt động macma

Hoạt động macma trên lãnh thổ Tây Bắc - Trường Sơn rất phức tạp, đa dạng về thành phần, hình thức biểu hiện với thời gian từ tiền Cambri đến Neogen - Đệ tứ, trong đó hoạt động macma MZ-KZ phát triển mạnh mẽ nhất, đa dạng nhất. Chúng có thành phần từ mafic-siêu mafic, trung tính-axít đến á kiềm và kiềm, biểu hiện ở dạng phun trào, á phun trào, xâm nhập và hàng loạt dải mạch có thành phần khác nhau. Chúng phân bố ở các cấu trúc địa chất khác nhau và là sản phẩm của những bối cảnh địa động lực khác nhau.

Đã có rất nhiều sơ đồ phân chia hoạt động macma ở Việt nam nói chung và phần lãnh thổ nghiên cứu nói riêng (Dovjikov, 1965; Trần Văn Trị, 1977; Phan Cự Tiến, 1978; Nguyễn Văn Trang, 1979;...). Theo các tài liệu hiện có, mốc đầu của hoạt động macma MZ-KZ trên lãnh thổ Việt Nam nói chung có lẽ là từ P<sub>3</sub> và những thành tạo được định tuổi này (còn cần được chính xác hóa thêm) đều gắn liền với các hoạt động macma sau đó, đánh dấu sự bắt đầu của một giai đoạn phá vỡ và biến cải vỏ lục địa đã hình thành từ trước trên lãnh

thổ Tây Bắc - Trường Sơn (Lê Như Lai, 1994; Phan Trường Thị, 1995; Văn Đức Chương, 1995...). Từ P<sub>2</sub> trở đi, dù xuất phát từ quan điểm tinh (địa máng) hay động (kiến tạo mảng và các quan điểm tương tự), các nhà nghiên cứu đều chia hoạt động magma MZ-KZ thành hai, ba hoặc bốn giai đoạn (hoặc thời kỳ, nhịp nhỏ) magma tương ứng với các chế độ kiến tạo khác nhau của giai đoạn phát triển kiến tạo (magma-khiến tạo) của khu vực. Trong mỗi giai đoạn có các phASIC hE (hoặc thành hE) magma theo một tập hợp theo trình tự kinh điển từ mafic-siêu mafic, trung tính-axit đến á kiêm và kiêm. Cách sắp xếp như vậy nhiều khi rất gượng ép vì thiếu tài liệu đồng bộ về thành phần vật chất và tuổi.

Cần phải nhấn mạnh rằng trong các sơ đồ phân chia magma đã có, cho đến gần đây vẫn chỉ sử dụng hoạt động magma xâm nhập, còn vai trò của hoạt động núi lửa ít được chú ý, trong khi chính chúng lại có mối quan hệ rõ ràng nhất với các thành tạo địa chất khác (trầm tích, biến chất) để dựa vào đó mà luận giải các vấn đề lịch sử phát triển địa chất khu vực. Trong báo cáo này, chúng tôi chủ trương phân chia các sản phẩm của hoạt động magma theo nội dung của các tổ hợp núi lửa-pluton có chung những đặc điểm về thành phần vật chất, điều kiện thành tạo (nguồn gốc magma, bối cảnh địa động lực) và loại hình khoáng sản có liên quan. Thành phần vật chất là cơ sở cơ bản để phân chia các tổ hợp magma.

Trên cơ sở phân tích các tài liệu mới thu được trong quá trình thực hiện đề tài KT-01-04 (1992-1995) và tham khảo các kết quả nghiên cứu đã có, chúng tôi phân chia lịch sử hoạt động magma MZ-KZ TB-TS thành ba thời đoạn: P<sub>2</sub>-T<sub>3</sub>, J-P và N-Q (do điều kiện thời gian và kinh phí, các thành tạo bazan N-Q không được tiến hành nghiên cứu và xem xét trong báo cáo này), dựa vào đặc tính thành phần vật chất của chúng. Ranh giới giữa các thời đoạn đó chỉ là tương đối vì cho đến nay các dữ kiện xác định tuổi còn chưa được khẳng định một cách chắc chắn và ổn định. Các tổ hợp magma P<sub>2</sub>-T<sub>3</sub> có thành phần đa dạng nhất mang tính chuyển tiếp liên tục từ mafic-siêu mafic, đến trung tính-axit, song chúng biểu hiện ở các cấu trúc khác nhau và trong các bối cảnh địa động lực khác nhau. Các thành tạo magma J-P gồm chủ yếu các tổ hợp bimodal axit á kiêm, bazơ, kiêm-trung tính (axit) kiêm ở TB hoặc thuần túy á kiêm ở TS, cũng tương tự như trên được hình thành trong những cấu trúc có bản chất và bối cảnh địa động lực khác nhau.

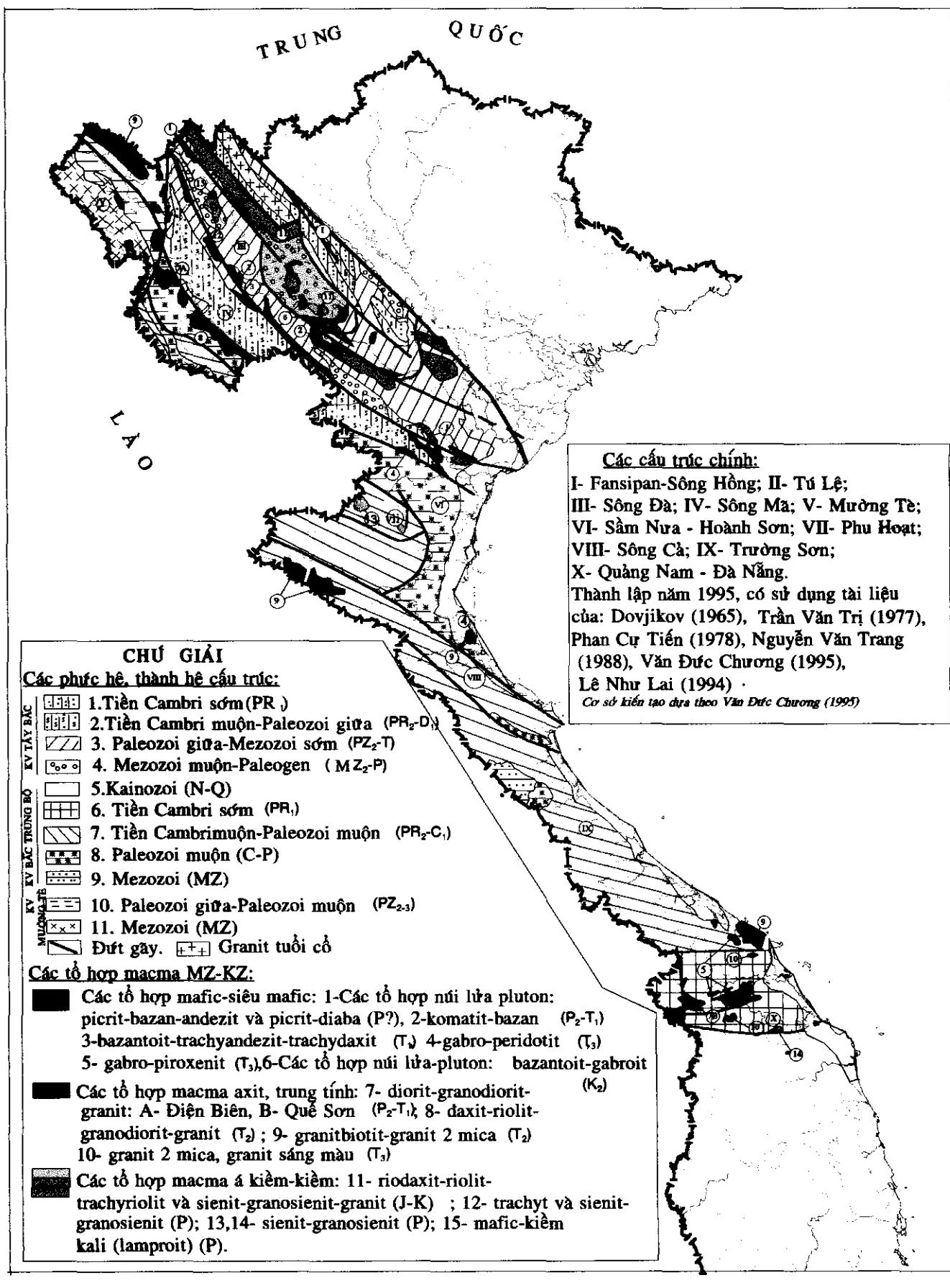
Để thuận tiện cho việc theo dõi, trong phần mô tả (phần II) chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu về các tổ hợp theo các nhóm thành phần vật chất (mafic-siêu mafic, trung tính-axit, axit-á kiêm và kiêm).

Sơ đồ phân chia và danh mục các tổ hợp magma nghiên cứu được thể hiện trong chú giải của sơ đồ phân bố magma MZ-KZ (TB-TS) kèm theo báo cáo này (hình 1).

# SƠ ĐỒ PHÂN BỐ MACMA MZ - KZ

## TÂY BẮC - TRƯỜNG SƠN

0 46km 138km 240km



## Phần II: Thành phần vật chất, điều kiện thành tạo và tiềm năng khoáng sản của các tổ hợp macma MZ-KZ Tây Bắc - Trường Sơn.

### Chương I. Các tổ hợp mafic-siêu mafic

#### I. 1. CÁC TỔ HỢP NÚI LỬA-PLUTON P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>

Các đá phun trào, á phun trào và xâm nhập có liên quan chặt chẽ về thành phần và phân bố không gian có tuổi từ P<sub>2</sub> - T<sub>1</sub> phát triển khá rộng rãi trên lãnh thổ TBVN. Chúng thường tạo thành các dải hẹp, đứt quãng, chạy dài theo phương TB-DN và chủ yếu phân bố trong cấu trúc Sông Đà (hình 1). Những thành tạo này trước đây đã được mô tả trong nhiều công trình nghiên cứu của Jacov (1921), Dussault (1929), Nguyễn Xuân Bao (1964, 1969, 1972...), Nguyễn Vĩnh (1973), Bùi Phú Mỹ (1971), Trần Đăng Tuyết (1976), Đinh Minh Mộng (1976), Nguyễn Văn Hoành (1974), Phan Cự Tiến (1977), Đào Đình Thực (1980, 1981, 1983), Gatinko (1983, 1986), Nguyễn Đình Hợp và Lê Văn Đề (1994). Đã từng tồn tại rất nhiều quan điểm về phân chia các thành tạo phun trào mafic-siêu mafic P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub> ở đây, song tựu trung lại có 2 hướng chính (chỉ tính từ 1974 trở lại đây): 1- Gộp chung tất cả thành một hệ tầng tuổi P<sub>2</sub> (Trần Văn Trị và nnk., 1977; ĐCVN.T-2, 1995) hoặc lấy tên là Cẩm Thuỷ P<sub>2</sub> (Phan Cự Tiến, 1977...), hoặc lấy tên là hệ tầng Viên Nam P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub> (Đào Đình Thực, 1980; Đỗ Đình Toát, 1986). 2. - Tách thành 2 hệ tầng riêng biệt: Cẩm Thuỷ (P<sub>2</sub>) và Viên Nam (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>) (Phan Cự Tiến, 1978; Đỗ Đình Toát, 1987). Các thành tạo núi lửa (và á phun trào đi kèm) tuổi P<sub>2</sub> của hệ tầng Cẩm Thuỷ được xếp vào thành hệ bazan toleit (Đỗ Đình Toát, 1987; Nguyễn Ngọc Liên, 1990), các đá của hệ tầng Viên Nam (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>) được xếp vào thành hệ tương phản bazan-liparit (Đỗ Đình Toát, 1987).

Điều đặc biệt là các đá xâm nhập chủ yếu có thành phần siêu mafic (và một ít mafic) thường phân bố trùng với các phun trào kể trên, mà điển hình là các xâm nhập khu vực Tạ Khoa (Bản Khoa, Bản Phúc,...) và các thể dạng thấu kính nhỏ vùng Ba Vì thì hoặc là được xếp vào phức hệ Bản Xang tuổi T<sub>3</sub> (Dovjikov, 1965) hoặc xếp vào phức hệ Ba Vì tuổi P<sub>2</sub> và Bản Xang tuổi T<sub>3</sub>. Gần đây tất cả các xâm nhập này đều được gộp vào phức hệ Ba Vì tuổi P<sub>2</sub> (ĐCVN.T.2, 1995). Các nghiên cứu của chúng tôi những năm gần đây khi thực hiện đề tài 44A. 01.05 (1986-1990) và chương trình hợp tác khoa học với Viện ĐC-DVL-KV Novosibirsk, phân viện Xibiri thuộc Viện III.KII Nga, cho thấy về thành phần vật chất và cấu tạo của các hệ tầng nguồn núi lửa nêu trên rất phức tạp và chúng thuộc các kiểu tổ hợp có nguồn gốc khác nhau. Việc phát hiện và xác lập lần đầu tiên trên cơ sở những tài liệu mới tổ hợp núi lửa cao magiê komatit-bazan (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>) và tổ hợp bazantoit-trachydexit-trachydaxyt á kim T<sub>1</sub> trong dải phun trào thuộc hệ tầng Viên Nam P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub> (theo khái niệm của Phan Cự Tiến, 1977; Đỗ Đình Toát, 1987) ở khu vực Nậm Muội và được chúng tôi công bố vào cuối năm 1991 tại hội nghị Địa chất Đông Dương lần thứ 2 (Poliakov G.V et al., 1991) đã đánh dấu một bước ngoặt mới trong nghiên cứu các thành tạo mafic-siêu mafic ở cấu trúc Sông Đà. Có thể thấy rõ điều đó trong một số công trình gần đây, ví dụ Nguyễn Đình Hợp và Lê Văn Đề (1994) đã phân chia trong phạm vi nhóm tờ bản đồ địa chất 1/50.000 Thuận Châu 2 hệ tầng: Nậm Muội (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>) và Viên Nam (T<sub>1</sub>) chủ yếu dựa trên cơ sở các kết quả phân tích của chúng tôi từ năm 1991 (Poliakov et al., 1991).