

VỀ TÂN KIẾN TẠO VÀ CHẾ ĐỘ ĐỊA ĐỘNG LỰC MIỀN BẮC VIỆT NAM TRONG KAINOZOI

LÊ TRIỀU VIỆT

I. MỞ ĐẦU

Miền Bắc Việt Nam có vị trí kiến tạo khá đặc biệt : nằm ở ranh giới giữa hai khối kiến tạo cỡ hành tinh là Hoa Nam ở phía bắc, đông bắc và Sundaland ở phía tây, tây nam. Trong quá khứ, lịch sử phát triển địa chất giữa các vùng của nó dường như không có sự khác biệt nhau rõ rệt [10]. Cho đến vào khoảng giữa Eocen khi sự đụng độ giữa hai mảng kiến tạo cỡ hành tinh : Âu Á và Ấn Độ trở nên mạnh mẽ, một hệ thống đứt gãy tỏa tia xuất phát từ mũi Asiam phát triển về phía đông, đông nam Châu Á do kết nối từ những đứt gãy cổ và các đứt gãy trẻ được hình thành. Hoạt động chuyển dịch trượt bằng xảy ra dọc hệ thống đứt gãy trên trong đó có đứt gãy Sông Hồng chạy qua miền Bắc Việt Nam đã làm ảnh hưởng sâu sắc đến bình đồ cấu trúc kiến tạo, xu thế phát triển địa động của khu vực này. Hoạt động này đã được nhiều nhà nghiên cứu đề cập đến [4, 6-10, 16]. Tuy nhiên, về bối cảnh địa động phát triển xuyên suốt cả thời kỳ Kainozoi và sự phân dị theo không gian của nó trên phạm vi miền Bắc Việt Nam vẫn cần được nghiên cứu chi tiết hơn.

Bằng phương pháp xử lý tổng hợp, đối sánh các tài liệu đã công bố, tài liệu quan sát thực địa, tài liệu phân tích ảnh vệ tinh và bản đồ địa hình, tác giả rút ra được một số nhận xét về quá trình hoạt động kiến tạo đặc trưng cho trạng thái địa động thời kỳ Kainozoi trên phạm vi miền Bắc Việt Nam và sẽ được trình bày tóm tắt ở những phần sau.

II. SỰ PHÂN DỊ ĐỊA HÌNH MIỀN BẮC THEO KHÔNG GIAN - KẾT QUẢ HOẠT ĐỘNG KIẾN TẠO TRONG KAINOZOI

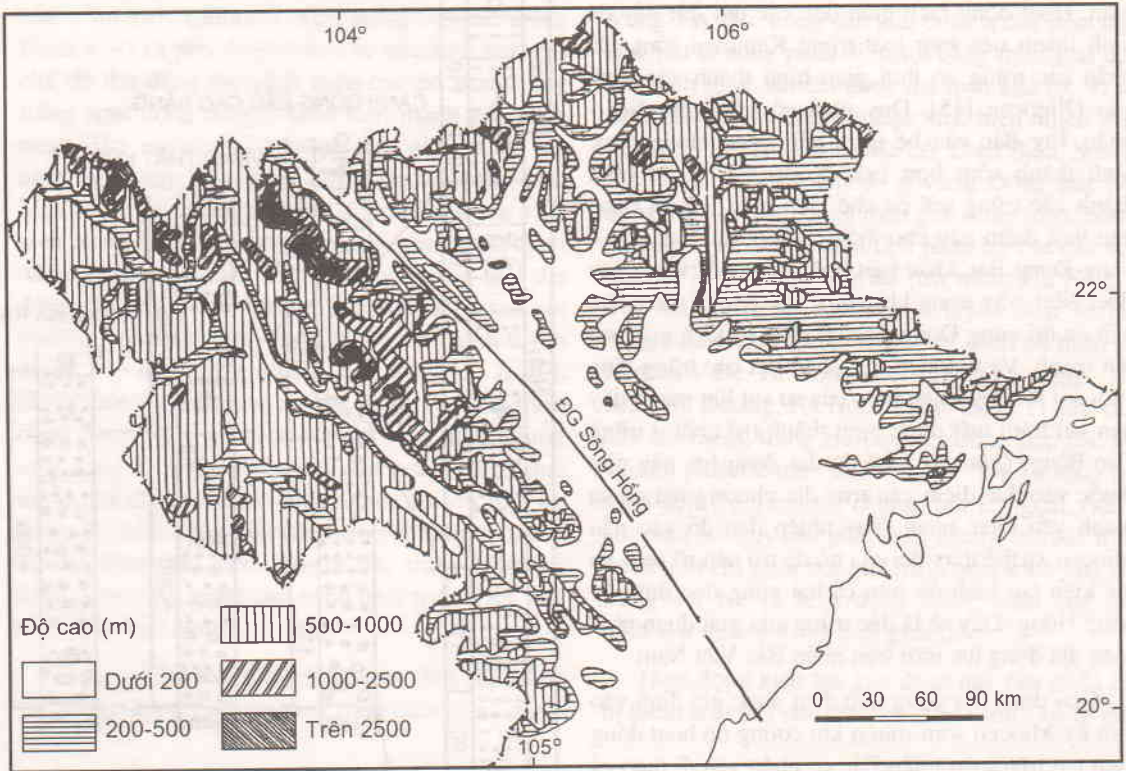
Hoạt động kiến tạo trong Kainozoi được đánh giá là khá mạnh và đã làm biến đổi sâu sắc bình đồ cấu trúc của các pha kiến tạo trước nó. Điều đó được thể hiện trên bức tranh chung địa hình miền

Bắc ở sự biến dạng Tân kiến tạo (TKT) có quy luật và có thể chia thành hai vùng : Tây Bắc và Đông Bắc với đứt gãy sâu Sông Hồng làm ranh giới.

Nét đặc trưng rõ nhất là độ cao trung bình giữa hai vùng Tây Bắc và Đông Bắc chênh nhau đến 500-600 m. Vùng Tây Bắc Việt Nam với phần lớn địa hình có độ cao 500-1.000 m, trong khi đó vùng Đông Bắc diện tích địa hình dưới 500 m là chủ yếu. Với bậc địa hình cao từ 1.500 đến 2.500 m cũng quan sát thấy sự phân dị rõ rệt. Ở khoảng độ cao này trên phạm vi vùng Đông Bắc chỉ thấy một số đỉnh nhô lên như : Mẫu Sơn (1.541m), Piabioc (1.578 m), Chấm Chu (1.587m), Tam Đảo (1.591m), Pia Oắc (1.930 m), Pia Da (1.980 m) Pu Tha Ca (2.274 m) và Tây Côn Lĩnh (2.419 m) ; địa hình này chiếm khoảng 1% diện tích toàn vùng. Trong khi đó ở Tây Bắc bậc địa hình này chiếm gần 10 % diện tích toàn vùng. Với bậc địa hình cao trên 2.500 m, ở vùng Đông Bắc không tồn tại một đỉnh nào, còn ở vùng Tây Bắc các đỉnh có độ cao này khá phổ biến, như : Phu Luông (2.985 m), Pusilung (3.076 m), Taleng (3.096 m) và Fansipan (3.143 m).

Kiến trúc hình thái địa hình của hai vùng cũng có sự khác nhau rõ rệt. Nếu như ở vùng Tây Bắc phần lớn cấu trúc là dạng dải, kéo dài theo phương tây bắc - đông nam, cong lồi về phía tây nam (trừ khu vực dọc đứt gãy Chợ Bờ) thì trên phạm vi vùng Đông Bắc cấu trúc phần nhiều có hình dáng cánh cung kéo dài theo phương đông bắc - tây nam, cong lồi về phía đông nam, như các dải cấu trúc Sông Gâm, Ngân Sơn, Bắc Sơn và Đông Triều (hình 1).

Đặc trưng địa hình và cấu trúc như trên cho thấy chế độ địa động lực của hai vùng kiến trúc Đông Bắc và Tây Bắc miền Bắc Việt Nam trong Kainozoi hoàn toàn khác nhau ; thể hiện cả về độ lớn của lực gây ra chuyển dịch trượt bằng cũng như hướng tác động lên cấu trúc. Đây là một nét mới của chế độ địa động thời kỳ Kainozoi.



Hình 1. Sơ đồ phân vùng địa hình miền Bắc Việt Nam

II. CHẾ ĐỘ ĐỊA ĐỘNG LỰC VÀ TÂN KIẾN TẠO MIỀN BẮC VIỆT NAM TRONG KAINOZOI

Phân tích hình hài kiến trúc, lịch sử phát triển của các cấu trúc, đặc biệt là các cấu trúc sụt lún trong Kainozoi cho thấy quá trình phát triển Tân kiến tạo và địa động miền Bắc có thể phân chia thành ba giai đoạn và trong mỗi giai đoạn chế độ địa động lực ở mỗi vùng có xu hướng phát triển khác nhau.

Chế độ địa động lực miền Bắc với trạng thái nâng yếu và san bằng tồn tại vào cuối Creta - đầu Paleogen tạo nên bề mặt san bằng phổ biến trên toàn khu vực Đông Dương [1] được chuyển sang chế độ mới : nâng nén ép mạnh kèm theo chuyển động ngang mạnh vào khoảng thời gian giữa Eocen (khoảng 52 tr.n trước đây). Với trạng thái nâng nén ép mới này bình đồ kiến tạo vùng Tây Bắc bị biến dạng mạnh theo cả chiều ngang lẫn chiều đứng. Điều này được thể hiện ở sự hình thành các cấu trúc nén ép và chồm nghịch ở nhiều nơi ; như ở Thuận Châu, Sơn La, Tủa Chùa, vòng

cung Chợ Bờ - Hòa Bình đã được nhiều nhà nghiên cứu đề cập đến. Hoạt động kiến tạo với sự biến dạng ngang mạnh làm cho trầm tích Creta hệ tầng Yên Châu ở nhiều nơi bị nâng lên tới độ cao 1.500-2.000 m (tính cả biên độ hoạt động nâng yếu sau này) và hơn nữa. Có nơi trầm tích cuối sỏi (tầng lót đáy) hệ tầng Yên Châu (độ dày của hệ tầng này đến 1.800-2.100m) được nâng lên, lộ ra trên địa hình núi cao trên 1.000 m (ở sườn đông bắc dãy núi Putra). Trầm tích Creta hệ tầng Yên Châu bị uốn nếp mạnh, tạo ra những nếp uốn đảo ở Yên Châu hay bị đá vôi Triat chồm trượt lên như ở Mộc Châu [14]. Đồng thời với thời gian này (hoặc sớm hơn đôi chút) là hoạt động kiến tạo mạnh của vùng Tây Bắc kéo theo sự phun trào kiềm hệ tầng Putra và xâm nhập kiềm tổ hợp Fansipan tuổi giả định Paleogen [13]. Trạng thái địa động lực này có xu thế yếu dần và có lẽ kết thúc vào Miocen giữa gần trùng với thời gian ngừng hoạt động chuyển dịch ngang trái dọc đứt gãy Sông Hồng (cách ngày nay khoảng 19-17 tr.n).

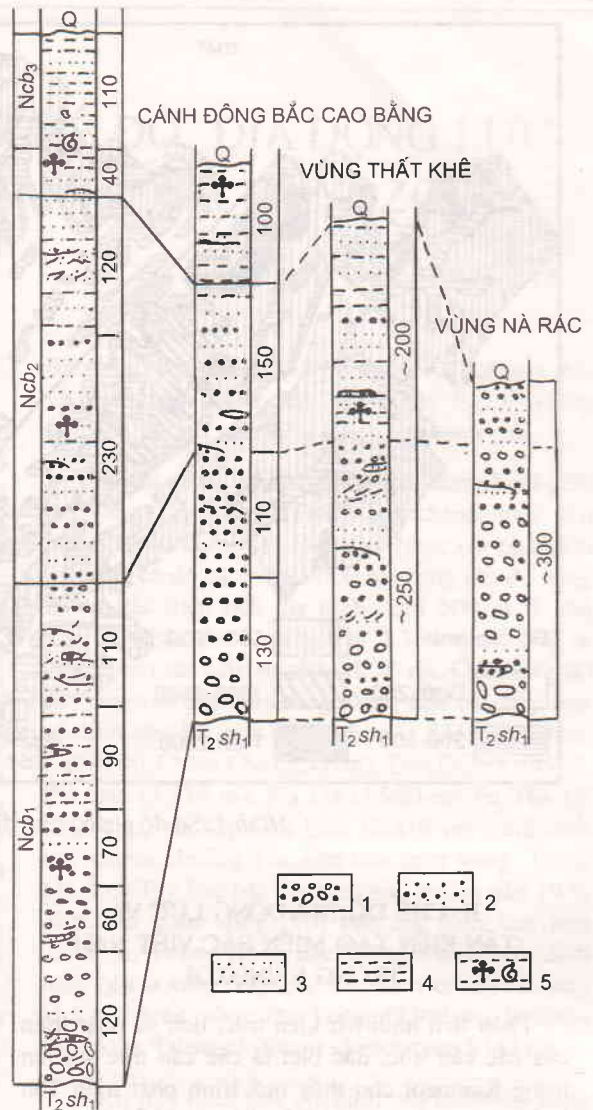
Cùng với thời gian này một chế độ địa động lực gần như ngược lại với chế độ nâng nén ép nêu trên

tồn tại ở vùng Đông Bắc : chế độ trượt bằng - tách giãn. Hoạt động tách giãn dọc các đứt gãy đã hình thành nên một loạt trũng Kainozoi sớm. Đa phần các trũng có thời gian hình thành xác định vào Oligocen [15]. Duy nhất có trũng Hà Nội - phần Tây Bắc của bể trầm tích Sông Hồng được hình thành sớm hơn (vào Eocen) [15]. Sự hình thành các trũng với cơ chế tách giãn - trượt bằng vào thời điểm này cho thấy chế độ địa động lực ở vùng Đông Bắc khác biệt hoàn toàn với vùng Tây Bắc. Như vậy trong khi vùng Tây Bắc bị nâng lên, nén ép thì vùng Đông Bắc lại chịu sự tách giãn sụt lún mạnh. Và vì vậy trong phần lớn các trũng tầng cuội sỏi lót đáy - biểu hiện của sự sụt lún mạnh dày đến vài trăm mét được hình thành (rõ nhất ở trũng Cao Bằng) (hình 2). Chế độ địa động lực này phụ thuộc vào đặc điểm cấu trúc địa phương mà có sự mạnh yếu khác nhau. Tuy nhiên đầu đó vào đầu Miocen xu thế thay đổi của nó đã trở nên rõ rệt - xu thế kiến tạo bình ổn trên cả hai vùng dọc đứt gãy Sông Hồng. Đây sẽ là đặc trưng của giai đoạn phát triển địa động lực mới trên miền Bắc Việt Nam.

Giai đoạn địa động tiếp theo được giả định vào thời kỳ Miocen sớm-muộn khi cường độ hoạt động kiến tạo trên toàn miền Bắc có phần yếu đi theo cả chiều đứng lẫn chiều ngang. Tuy nhiên sự khác biệt địa động lực giữa hai vùng dọc đứt gãy Sông Hồng vẫn thể hiện rõ nét. Theo cường độ hoạt động và phương lực tác động (ngang, dọc) thống trị giai đoạn này có thể phân thành hai phụ giai đoạn :

1) Phụ giai đoạn đầu diễn ra từ Miocen sớm - giữa đến Miocen muộn (khoảng 21-19 tr.n đến 8-7 tr.n cách ngày nay). Trong khoảng thời gian này chế độ địa động lực và TKT có sự thay đổi so với thời gian trước đó. Ở vùng Tây Bắc cường độ nâng yếu đi rõ nhất là vào thời điểm cuối, chế độ nâng điều hòa, san bằng chế ngự ở nhiều nơi. Vì vậy vào cuối thời gian này ở Tây Bắc một loạt mực san bằng ở Sơn La, Mộc Châu, Tả Chùa với độ cao xấp xỉ 900-1.000 m và 1.300-1.400 m được hình thành. Chế độ kiến tạo bình ổn san bằng còn thể hiện ở các trũng Hang Môn, Tà Văn và Đồng Giao. Các trũng này được lấp đầy bằng các vật liệu mịn của quá trình bào mòn và san bằng từ các khu vực kề cận như : sét, sét vôi, bột kết lẫn travectin và sét than với chế độ nâng hạ yếu, luân phiên nhau.

Cũng trong phụ giai đoạn này ở vùng Đông Bắc các trũng Neogen phát triển điều hòa và tốc độ sụt lún giảm dần. Vì vậy ở thời kỳ đầu trầm tích trong các trũng thường là cát lẫn cuội, sạn độ dày lớn ; về



Hình 2. Sơ đồ liên hệ mặt cắt Neogen Cao Bằng - Thát Khê (theo tờ Chính Si - Long Tân)

1. Cuội kết, tầng kết, 2. sạn kết, 3. cát kết, 4. đá phiến sét, 5. bột kết và hoá đá động thực vật

sau (muộn hơn) trăm tích mịn chứa than lại chiếm ưu thế hơn, tạo nên các vỉa than nâu có giá trị kinh tế cao như ở trũng Cao Bằng và Nà Dương.

2) Phụ giai đoạn cuối được giả định vào khoảng từ giữa Miocen muộn đến đầu Pliocen khi chế độ địa động miền Bắc lại chuyển sang chế độ mới : chế độ nâng nén ép. Phụ giai đoạn này tuy ngắn ngủi nhưng để lại hình thái cấu tạo rất đặc trưng,

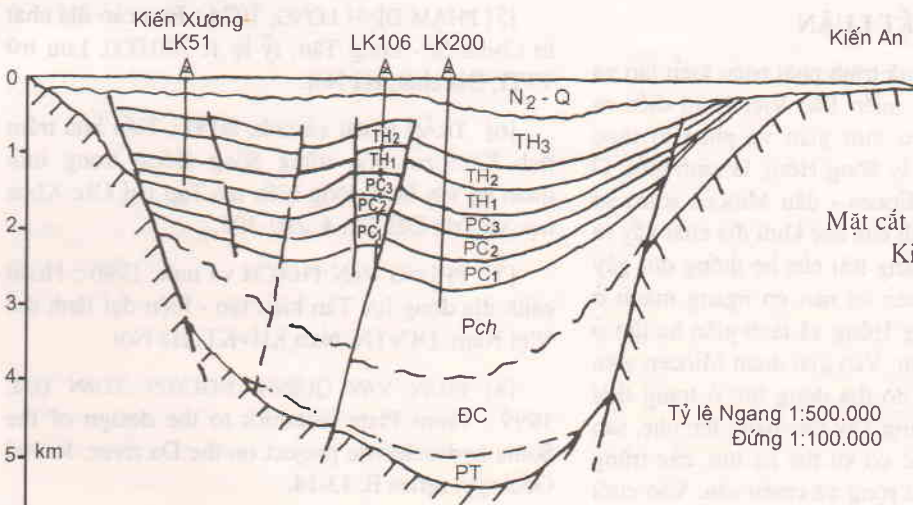
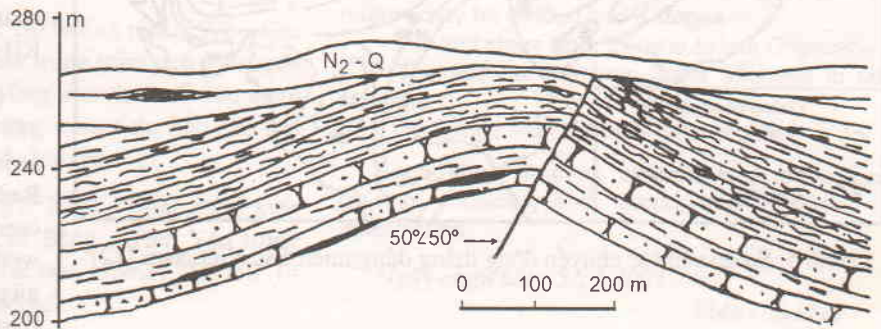
thể hiện ở sự nâng lên, uốn nếp, bào mòn, biến vị của trầm tích Kainozoi sớm trong một số trũng (hình 3, 4) và phụ thuộc vào cấu trúc kiến tạo, vào chế độ địa động lực phát triển cục bộ trong từng trũng hoạt động này có biểu hiện mạnh yếu khác nhau. Tuy nhiên vào ngưỡng thời gian 5-5,5 tr.n cách ngày nay hoạt động này hoàn toàn suy yếu. Một bất chỉnh hợp địa tầng mang tính khu vực xuất hiện trong các trũng trên vào cuối giai đoạn, đánh dấu sự kết thúc hoàn toàn của một trạng thái địa động đặc trưng bởi trường ứng suất kiến tạo với phương nén ép á vĩ tuyến và tách giãn á kinh tuyến đã đề cập đến trong nhiều công trình [2, 7, 19]. Đồng thời với thời gian này hệ thống đứt gãy trượt bằng Sông Hồng chuyển hẳn từ trạng thái ngưng nghỉ sang hoạt động chuyển dịch trượt bằng phải tức là với chiều chuyển dịch ngược lại với thời kỳ trước đó. Miền Bắc Việt Nam chuyển sang một chế độ địa động lực mới, đây là đặc trưng của giai đoạn cuối cùng trong quá trình phát triển TKT của miền Bắc Việt Nam.

Trong giai đoạn này (từ Pliocen đến hiện đại) xu hướng địa động lực thống trị là tách giãn - trượt

bằng, tuy nhiên mức độ có khác nhau theo vùng. Vùng Tây Bắc trong các giai đoạn trước hoạt động chủ yếu là nâng phân dị, trượt bằng thì ở giai đoạn này tách giãn, sụt lún được thể hiện khá rõ. Vì vậy trong phạm vi vùng Tây Bắc xuất hiện nhiều trũng Pliocen - Đệ Tứ như Nghĩa Lộ, Điện Biên, Sơn La, Hòa Bình... Trong khi đó ở vùng Đông Bắc hoạt động sụt lún tuy vẫn kế thừa giai đoạn trước nhưng đã yếu đi rất nhiều, diện tích phân bố của các trầm tích trẻ bị thu hẹp đáng kể (trừ trũng Hà Nội), và trực sụt lún trong các trũng chuyển dịch về phía đông bắc. Điều này thể hiện ở sự phân bố trầm tích Pliocen - Đệ Tứ trong các trũng Cao Bằng, Thất Khê, Nà Dương, Hà Nội, Hoàn Bồ,... Ở đây cũng cần nói thêm, trũng Hà Nội là trường hợp đặc biệt vì diện phân bố trầm tích Pliocen - Đệ Tứ rộng hơn trầm tích Đệ Tam nói chung, bởi lẽ ngoài việc bị chi phối bởi quy luật phát triển chung của các trũng nó còn bị chi phối bởi quá trình phát triển của một trũng đới bờ và hoạt động thăng trầm của mực nước đại dương trong thời gian đó.

Hoạt động kiến tạo giai đoạn này của miền Bắc bị kiểm soát bởi chế độ tách giãn - trượt bằng dưới

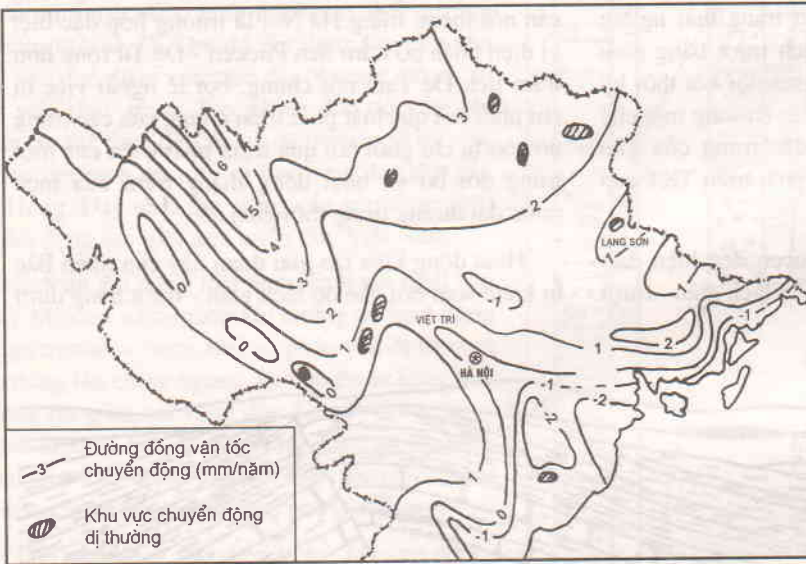
Hình 3. →
Mặt cắt địa chất
khu vực Khôn
Quênh trũng
Nà Dương



← Hình 4.
Mặt cắt địa chất tuyến ngang
Kiến Xương - Kiến An
trũng Hà Nội

tác động của trường ứng suất kiến tạo có phương nén ép á kinh tuyến, tách giãn á vĩ tuyến. Vì vậy một vài nơi quan sát thấy các cấu trúc nén ép được sinh ra do chuyển động trượt bằng như cấu trúc Mẫu Sơn, Yên Tử [2] và các cấu trúc tách giãn phương á kinh tuyến ở Lạng Sơn, Tiên Yên, Đông Khê [16].

Trong thời kỳ hiện đại đới trục miền Tây Bắc Việt Nam trùng với đới Sơn La, Sông Đà đang có xu hướng sụt lún mạnh và được thể hiện bằng kết quả nghiên cứu thủy chuẩn trong giai đoạn 1961-1981 [12] (hình 5).



Hình 5. Sơ đồ vận tốc chuyển động thẳng đứng miền Bắc Việt Nam [12]

KẾT LUẬN

Trong Kainozoi quá trình phát triển kiến tạo và chế độ địa động lực miền Bắc Việt Nam diễn ra không đồng đều theo thời gian và phân dị theo không gian với đứt gãy Sông Hồng là ranh giới. Ở giai đoạn đầu (giữa Eocen - đầu Miocen sớm) sự biến dạng ngang mạnh của các khối địa chất xảy ra do hoạt động trượt bằng trái của hệ thống đứt gãy Sông Hồng đã gây nên sự nén ép ngang mạnh ở phía tây đứt gãy Sông Hồng và tách giãn hạ lún ở phía đông đứt gãy trên. Vào giai đoạn Miocen sớm - Miocen muộn chế độ địa động lực ở trạng thái tương đối bình ổn, vùng Tây Bắc nâng lên nhẹ, san bằng, vùng Đông Bắc có xu thế hạ lún, các trũng phát triển cả về chiều rộng và chiều sâu. Vào cuối

giai đoạn này một pha kiến tạo nâng nghịch đảo xảy ra ngắn nhưng để lại cấu trúc nén ép khá thú vị, độc đáo. Bước sang giai đoạn Pliocen - Đệ Tứ chế độ địa động lực với xu thế tách giãn - trượt bằng phổ biến ở vùng Tây Bắc, còn ở vùng Đông Bắc xu thế sụt lún không còn thống trị, nhiều nơi có xu thế nâng lên và hoạt động trượt bằng ngày càng thêm mạnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] LÊ ĐỨC AN, 1982 : Địa mạo Việt Nam, Hà Nội.

[2] VŨ VĂN CHINH, 2000 : Các pha phát triển Tân kiến tạo và cơ chế của đứt gãy Cao Bằng - Tiên Yên. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, 22, 3, 181-187.

[3] NGUYỄN VĂN HÙNG và nnk, 1996 : Một số đặc điểm của hệ thống đứt gãy kiến tạo trẻ phương TB-ĐN ở Tây Bắc Việt Nam. Địa chất và Tài nguyên. Nxb KHvKT, Hà Nội.

[4] P.H. LELOUP et al, 1994 : Timing of shear sense inversion along the Red River fault zone. Proceedings of International workshop on seismotectonics and hazard in South East Asia. Hanoi.

[5] PHẠM ĐÌNH LONG, 1974 : Báo cáo địa chất tờ Chính Sĩ - Long Tân, tỷ lệ 1: 200.000. Lưu trữ TTTL Địa chất, Hà Nội.

[6] TRẦN NGHI và nnk, 2000 : Tiến hóa trầm tích Kainozoi bên trũng Sông Hồng trong mối quan hệ với hoạt động kiến tạo. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, 22, 4, 290-305.

[7] PHÙNG VĂN PHÁCH và nnk, 1996 : Hoàn cảnh địa động lực Tân kiến tạo - hiện đại lãnh thổ Việt Nam. ĐCVN, Nxb KHvKT, Hà Nội.

[8] PHAN VĂN QUYNH, NGUYEN XUAN DAI, 1999 : From Plate tectonics to the design of the Sonla hydroelectric project on the Da river. Journal Geology, series B, 13-14.

[9] P. TAPPONNIER et al, 1995 : The Tertiary tectonics South China and Indochina. The conference on Cenozoic evolution of the Indochina Peninsula. Hanoi-Doson

[10] TỐNG DUY THANH và nnk, 2000 : Mối liên quan có thể của các thành tạo trầm tích - phun trào Phanerozoi ở hai phía đới Sông Hồng với lịch sử hoạt động của đới đứt gãy. Tạp chí các khoa học về Trái đất, 22, 4, 241-252.

[11] ĐOÀN KỶ THUY, 1976 : Địa chất tờ Lạng Sơn, tỷ lệ 1:200.000. Lưu trữ TTTL Địa chất, Hà Nội.

[12] TRẦN ĐÌNH TÔ, NGUYỄN TRỌNG YÊM, 1991: Chuyển động thẳng đứng lãnh thổ miền Bắc Việt Nam theo các số liệu đo lặp thủy chuẩn chính xác. Tạp chí Địa chất, 202-203. Hà Nội.

[13] TRẦN VĂN TRỊ và nnk, 1977 : Địa chất Việt Nam. Phần miền Bắc. Hà Nội.

[14] PHAN TRONG TRINH et al, 1999 : Active tectonics and seismic hazard in Sonla hydropower dam (North Vietnam). Journal Geology, series B, 13-14.

[15] PHẠM QUANG TRUNG và nnk, 1998 : Các phức hệ bào tử phấn hoa trong trầm tích Paleogen bắc bể Sông Hồng và vùng ven rìa, mối liên quan giữa chúng với môi trường trầm tích. Báo cáo cấp ngành. Lưu trữ Viện Dầu khí, Hà Nội.

[16] LÊ TRIỀU VIỆT, 2000 : Hoạt động kiến tạo của đới đứt gãy Cao Bằng - Tiên Yên trong Kainozoi. Báo cáo khoa học HNKH lần thứ 14 trường đại học Mỏ - Địa chất.

[17] LÊ TRIỀU VIỆT, NGUYỄN VĂN HÙNG, TRẦN VĂN THẮNG, 2000 : Về hoạt động chuyển dịch trượt bằng ở Tây Bắc Việt Nam trong Kainozoi. Báo cáo khoa học HNKH lần thứ 14 trường đại học Mỏ - Địa chất.

[18] NGÔ SỸ XÂM, 1964 : Báo cáo tìm kiếm và phổ tra mỏ than Hang Mon - Tà Vàn. Lưu trữ TTTL Địa chất, Hà Nội.

[19] NGUYỄN TRỌNG YÊM, 1991: Đặc điểm chủ yếu của địa động lực hiện đại lãnh thổ miền Bắc Việt Nam. Địa chất và Tài nguyên. Nxb KHKT, Hà Nội.

SUMMARY

About neotectonic and geodynamic regime of Northern of Vietnam in Cenozoic

The paper presented some features about neotectonic and geodynamic regime of Northern of Vietnam in Cenozoic.

Neotectonic development of Northern of Vietnam has the difference between two regions along the Red River Fault Zone and geodynamic regime may be divided into 3 stages :

- The first stage from Eocene to late Oligocene,
- The second one from lower Miocene to late Miocene,
- Last stage from Pliocene upto present.

Each stage has its character of movement (raising, subsiding and, lateral) and tendency of deformation.

Ngày nhận bài : 5-10-2001

Viện Địa chất