

TRAO ĐỔI KHOA HỌC

BÀN VỀ QUÁ TRÌNH TRÔI LỘ ĐÁ BIẾN CHẤT CỦA DÂY CON VOI

LÊ ĐỨC AN

Trong công trình nghiên cứu về đặc điểm nâng tân kiến tạo dãy núi Con Voi [1], chúng tôi cho rằng không thể xảy ra quá trình "trôi lộ"* 10 km trong một triệu năm, rồi 6 km trong 2 tr.n... như mô hình của Ts Trần Ngọc Nam (T.N.N.) đã nêu [5].

Rất may mắn là mới đây T.N.N. đã có bài trao đổi [6] trong đó ngay từ đầu tác giả đã khẳng định là chúng tôi đã nhầm lẫn giữa khái niệm chuyển động nâng lên của bề mặt địa hình với quá trình "trôi lộ". Qua bài đó, chúng tôi đã hiểu rõ tác giả T.N.N. hơn khi ông cố gắng giảng giải một vài khái niệm sơ đẳng của địa mạo học và cũng thấy rõ hơn là ông đã có sai lầm cơ bản trong cách hiểu và áp dụng khái niệm exhumation - "trôi lộ".

1. Một định nghĩa chủ quan và sai lầm

Đây là định nghĩa của T.N.N. [6]: "Quá trình trôi lộ (exhumation) là sự dịch chuyển của đá theo phương thẳng đứng (ngược với hướng trọng lực) so với bề mặt Trái Đất (bề mặt địa hình)". (trang 286). Ít ra có hai điều không đúng trong định nghĩa đó:

a) Định nghĩa cho thấy khối đá đó theo thời gian ngày càng đi lên, tiến gần tới bề mặt địa hình được coi là mốc làm chuẩn. Trường hợp đó chỉ xảy ra với quá trình tiêm nhập, xuyên lên (extrusion) của các đá phun trào, đá xâm nhập hoặc của đá mạch, nhiệt dịch, chứ không thể là quá trình exhumation của đá biến chất hoặc trầm tích!

Đối với đá biến chất, dù được biến dạng dẻo hoặc được hoạt động đứt gãy nâng lên (cái gọi là "trôi lộ kiến tạo" [6]) cũng không thể tự mình xuyên lên theo phương thẳng đứng, chọc qua lớp đá dày tới 20 km nằm bên trên chúng [5, 6], để tiến

sát bề mặt địa hình được. Nói cách khác, các đá biến chất dù được nâng dạng vòm hay do đứt gãy nâng lên (dãy Con Voi được chúng tôi xếp vào kiểu *dãy núi địa lũy*) cũng đều nhất thiết phải nhờ quá trình bóc mòn mang đi đến hết các lớp đá bên trên chúng mới có thể "lộ" ra trên mặt địa hình ngày nay được. Phủ nhận vai trò quyết định của bóc mòn trong quá trình "trôi lộ" là một sai lầm đáng tiếc.

b) Theo định nghĩa của T.N.N. thì exhumation là một quá trình *nội sinh*, khối đá dịch chuyển đi lên ngược với hướng trọng lực, là do các lực bên trong Trái Đất tác động. Trong khi đó, exhumation thực chất là một quá trình có bản chất là *ngoại sinh*!

2. Nội dung của quá trình exhumation

Chúng tôi sẽ không dẫn định nghĩa của một vài tác giả riêng biệt về khái niệm này vì có thể đó cũng là những định nghĩa chủ quan, sai lầm, như [6] nêu trên. Tốt hơn hết là dựa vào định nghĩa trong các từ điển Các Khoa học về Trái Đất có uy tín.

- Trong đời thường, exhumation xuất phát từ động từ exhume, có nghĩa là đào lên, khai quật, chỉ một tác động bên ngoài vào mặt đất để lấy lên một đối tượng trong đó.

- Trong địa chất - địa mạo học, exhumation chỉ một quá trình bóc mòn đặc biệt:

a) Theo từ điển Bách khoa thư bốn thứ tiếng về Địa lý tự nhiên (I.X. Sukin, 1980) thì exhumed forms of relief mà tiếng Nga là *откопанный рельеф* có nghĩa là dạng địa hình vốn bị chôn vùi, nay được làm lộ ra bởi quá trình bóc mòn (địa hình *bóc lộ*).

b) Theo Dictionary of Earth Science (MacGraw - Hill, 1997) exhumation là quá trình làm lộ ra nhờ bóc mòn của một bề mặt, cảnh quan hay một đối

* Chúng tôi vẫn dùng từ "trôi lộ" tương ứng với từ exhumation, mà tác giả [5] đã dùng, tuy nó chưa thật sát nghĩa.

tượng xưa cũ (như bề mặt san bằng, vách đứt gãy...) mà chúng đã bị vùi lấp bởi trầm tích.

c) Đây đủ hơn là trong Dictionary of Physical Geography (John Whittow, 1984), nơi định nghĩa "exhumation là một danh từ địa mạo học, chỉ quá trình bóc mòn làm lộ ra một bề mặt hoặc một thể địa hình mà trước đó chúng bị vùi lấp bởi trầm tích... Quá trình exhumation là kết quả của sự kết hợp hoạt động phong hoá sâu và tiếp theo là hoạt động nâng lên của vỏ Trái Đất dẫn tới gia tăng xâm thực và mang đi lớp đá đã bị phong hoá đó..." (trang 183).

Như vậy là exhumation về bản chất là quá trình bóc mòn (*ngoại sinh*) kết hợp hài hoà với các chuyển động nâng Tân kiến tạo (*nội sinh*). Quan hệ giữa hai quá trình đó là mối quan hệ biện chứng, quan hệ nhân quả, kim hãm hoặc thúc đẩy lẫn nhau. Các đá biến chất nằm ở dưới sâu, được hoạt động kiến tạo nâng lên (với dạng uốn nếp vòm hay dạng khối tầng theo đứt gãy) kéo theo hoạt động bóc mòn dân mặt địa hình, sẽ mỗi ngày gấn mặt đất hơn (do bề mặt đó luôn bị bóc mòn hạ thấp liên tiếp), để cuối cùng là lộ ra trên bề mặt địa hình ngày nay.

Cũng cần lưu ý là khi một vùng lãnh thổ được hoạt động kiến tạo nâng lên mạnh với cự ly lớn, thì không phải là quá trình "trôi lộ" cũng mạnh đúng với cự ly nâng đó, mà "trôi lộ" phụ thuộc vào độ lớn của cự ly bóc mòn (tuy cũng mạnh lên tương ứng). Điều đó có nghĩa "trôi lộ" có quan hệ *trực tiếp* với bóc mòn, nhưng là *gián tiếp* với nâng kiến tạo bề mặt (vì phải thông qua bóc mòn). Do đó nếu coi "tốc độ trôi lộ không hề chứa đựng thông tin về tốc độ nâng bề mặt địa hình" [6] (trang 287) lại là một sai lầm đáng tiếc nữa.

Nói tóm lại, *điều khác nhau cơ bản giữa quá trình nâng bề mặt địa hình với quá trình "trôi lộ"* là ở chỗ, tuy chúng cùng do hoạt động Tân kiến tạo nâng lên, nhưng trường hợp đầu (nâng mặt địa hình) không gắn với quá trình bóc mòn (như các mặt san bằng cổ được nâng cao còn tồn tại cho đến ngày nay - thí dụ bề mặt Sapa), còn ở trường hợp sau, quá trình bóc mòn đã tác động phá huỷ hoàn toàn bề mặt địa hình cũ, tạo ra một bề mặt mới ở bên dưới, làm lộ ra các đối tượng vốn nằm sâu trong lòng đất trước đó.

Đến đây chúng tôi cho rằng, do xuất phát từ cách hiểu không đúng về quá trình *exhumation* nên

tác giả T.N.N. đã xây dựng mô hình "trôi lộ hậu biến chất" không thể đúng với thực tế, mà chúng tôi đã có dịp phân tích trong các bài trước [1, 2].

3. Một vài gợi ý

a) *Xem lại tiến trình "trôi lộ" của dãy Con Voi với mạnh trước - yếu sau*

• Theo [5] thì :

- Vào E₃, trôi lộ rất mạnh, cự ly 20 km trong 7 tr.n.
- Vào N₁-Q, trôi lộ rất yếu, 3 km trong 24 tr.n.

• Theo các tài liệu địa chất - địa mạo khu vực [2] :

- Vào E₃-N₁ : nâng Tân kiến tạo rất yếu.
- Vào N₂-Q : nâng Tân kiến tạo rất mạnh.

• Theo các tài liệu địa chất - kiến tạo :

- Dãy Diancang Shan : nâng mạnh vào N₂-Q [4].
- Dãy núi Con Voi : chỉ nâng trôi vào Pleistocen (Q₁) [7].

Như vậy, cần xem lại có thể xảy ra hiện tượng này hay không : nâng Tân kiến tạo yếu mà "trôi lộ" lại rất mạnh và khi nâng Tân kiến tạo rất mạnh thì "trôi lộ" lại rất yếu (?).

b) *Xem lại cự ly trôi lộ 23 km* : địa áp của đá biến chất núi Con Voi có phải đương nhiên được chuyển thành độ sâu thể nằm của chúng hay không (0,65 Gpa : 2,8 g/cm³ = 23 km [5])

Năm 1985, trong luận án của mình, chúng tôi đã thử sử dụng điều kiện áp suất P của đá granit khối Pia Bioc để tính tốc độ bóc mòn là khoảng 0,012 - 0,029 mm/năm kể từ kỷ Trias, vì coi áp suất P phản ánh đúng trọng lượng bề dày lớp đá nằm trên khối granit đó. Tuy nhiên sự sinh thành đá granit Pia Bioc trong điều kiện nội mảng là hoàn toàn khác với điều kiện sinh thành đá biến chất Con Voi, nằm ở đới xiết ép mạnh giữa 2 vi mảng Đông Dương và Nam Trung Hoa với quá trình trượt ngang cự ly rất lớn.

Nhiều nhà địa chất - kiến tạo coi các đá núi Con Voi bị biến chất cao vào KZ là do quá trình trượt bằng quy mô lớn của đới trượt Sông Hồng gây nên. Vậy địa áp của các đá biến chất này có phần nào do quá trình xiết ép đó gây nên, hay chỉ hoàn toàn do ở độ sâu 23 km tạo ra (?). Rất cần xem lại.

c) *Quan tâm hơn nữa tới các tài liệu trầm tích KZ*

Để bảo vệ tính hợp lý mô hình của mình, Ts.T.N.N. [6] đã coi các đá Neogen phủ trên đá biến chất núi Con Voi có thể sinh thành chỉ vào khoảng 5-6 tr.n

trước (N₂). Nhưng các nghiên cứu mới nhất lại xếp chúng có tuổi Paleogen - Neogen (E - N) [3]. Nếu tài liệu về tuổi này là chính xác thì đó là một dữ liệu trực tiếp và thuyết phục nhất bác bỏ hoàn toàn mô hình "trôi lộ hậu biến chất" của T.N.N. [5]. Do đó cần thiết phải xem xét thêm các tư liệu về trầm tích KZ và nếu có thể, cả tài liệu địa mạo khu vực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] LÊ ĐỨC AN, LẠI HUY ANH, VÕ THỊNH, NGÔ ANH TUẤN, ĐỖ MINH TUẤN, TRẦN HẰNG NGÀ, 2001 : Các bậc địa hình dãy Con Voi và đặc điểm nâng Tân kiến tạo. Tc CKHVĐT, T 23, 2, 97-104.

[2] LÊ ĐỨC AN, 2002 : Địa mạo đới đứt gãy Sông Hồng và tai biến thiên nhiên. Nội dung và kết quả của các đề tài nghiên cứu cơ bản, 222-224. Nxb KHvKT, Hà Nội.

[3] NGUYỄN XUÂN HUYỀN, 2002 : Lịch sử phát triển các thành tạo trầm tích Paleogen-Neogen trong mối quan hệ với các hoạt động của đới đứt gãy Sông Hồng. Nội dung và kết quả của các đề tài nghiên cứu cơ bản, 229-231. Nxb KHvKT, Hà Nội.

[4] P.H. LELOUP et al, 1994 : Timing of shear sense inversion along the Red River Fault Zone. Proc. Intern. Workshop Seismotect. Seis. Haz.76-80. Hanoi.

[5] TRẦN NGỌC NAM, 1999 : Đới đứt gãy Sông Hồng - điểm nóng của những tranh luận khoa học. Phần II : các đường cong áp suất - nhiệt độ - thời gian và quá trình trôi lộ hậu biến chất. Tc CKHVĐT, T. 21, 3, 161-167. Hà Nội.

[6] TRẦN NGỌC NAM, 2002 : Cơ chế trôi lộ của Dãy Núi Con Voi. Tc CKHVĐT, T. 24, 3, 286-288.

[7] TẠ TRỌNG THẮNG và nnk, 2002 : Tiến hoá địa động lực Mesozoi - Kainozoi khu vực biến dạng từ vòm Bù Khang đến vòm Sông Cháy. Tc CKHVĐT, T. 24, 2, 129-137.

SUMMARY

About the exhumation of metamorphic rocks of Con Voi range

Exhumation is an exogenous process in essence ("the exposure through erosion of a former surface, landscape or feature that had been buried by subsequent deposition" - MacGraw - Hill, 1997). But in the definition of Dr Tran Ngoc Nam [6] it seems endogenic one. Therefore his model "post - metamorphic exhumation" of DNCV requires to be revised. Some suggestions have been done for this purpose.

Ngày nhận bài : 3-2-2003

Viện Địa lý
(TTKHTN & CNQG)