

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM TRẮC LƯỢNG HÌNH THÁI ĐỊA HÌNH VIỆT NAM VÀ Ý NGHĨA CỦA CHÚNG ĐỐI VỚI KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

Nguyễn Vi Dân

(Công trình này được hoàn thành với sự hỗ trợ của chương trình KT-04)

Dưới góc độ địa mạo, trắc lượng hình thái được hiểu là tính chất chia cắt ngang, chia cắt sâu của bề mặt địa hình, độ dốc của sườn và độ cao trung bình của lãnh thổ. Đó là bốn chỉ số rất đặc trưng của hình thái địa hình, nhất là đối với địa hình miền núi.

Phần lớn diện tích nước ta là đồi núi, trong đó độ cao dưới 100m chiếm 25% diện tích toàn lãnh thổ; Độ cao từ 100-500 m chiếm 50%; độ cao từ 500 - 1000m chiếm 15%; độ cao từ trên 1000 m chiếm 10% diện tích toàn lãnh thổ. Do đó việc phân tích nhằm làm sáng rõ những đặc điểm hình thái địa hình Việt Nam sẽ có ý nghĩa và có giá trị tốt với khoa học và thực tiễn.

Dưới đây trình bày một số đặc điểm trắc lượng hình thái địa hình Việt Nam và ý nghĩa của chúng.

1. ĐẶC ĐIỂM ĐỘ CAO TRUNG BÌNH ĐỊA HÌNH VIỆT NAM VÀ Ý NGHĨA CỦA CHÚNG

Độ cao trung bình của địa hình được hiểu là trung bình cộng của độ cao lớn nhất với độ cao nhỏ nhất trong không gian không chế nghiên cứu và được xác định bằng công thức [1]:

$$\bar{H} = \frac{H + h}{2} \quad (1)$$

Ở đây \bar{H} - độ cao trung bình, H - độ cao lớn nhất và h - độ cao nhỏ nhất trong ô nghiên cứu.

Kết quả nghiên cứu độ cao trung bình trên bản đồ địa hình Việt Nam tỉ lệ 1:1.000.000 được thể hiện ở bảng 1 và cho thấy độ cao trung bình lãnh thổ nước ta không lớn, chỉ hơn 1400 m, trong đó tuyệt đại bộ phận lãnh thổ có độ cao trung bình dưới 500 m.

Bảng 1 (+)

| Số thứ tự | Các bậc cao trung bình (m) | Diện tích (Km ²) |
|-----------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | Dưới 60 | 82585 |
| 2 | 600 - 300 | 89192 |
| 3 | 300 - 500 | 75978 |
| 4 | 500 - 900 | 49551 |
| 5 | 900 - 1400 | 26427 |
| 6 | Trên 1400 | 6606 |

Từ bảng 1 cho ta một khái niệm cụ thể về tính phân bậc của địa hình Việt Nam.

Tính phân bậc của địa hình là nguyên nhân trực tiếp ảnh hưởng đến phân bố nhiệt độ không khí tiếp cận với mặt đệm địa hình.

Kết quả nghiên cứu khí hậu Việt Nam [6] cho thấy trên lãnh thổ Việt Nam có 4 vành đai nhiệt đới tổng lượng nhiệt giảm dần theo độ cao, với những đặc trưng á xích đạo - nhiệt đới, nhiệt đới và cận nhiệt đới. Đó là:

- 1- Vành đai nhiệt 8000°C thống trị từ độ cao trung bình 550 m.
- 2- Vành đai nhiệt 7500°C thống trị từ độ cao TB 800 m
- 3- Vành đai nhiệt 7000°C thống trị từ độ cao TB 1000 m
- 4- Vành đai nhiệt 6000°C thống trị từ độ cao TB trên 1400m

Độ ẩm có liên quan chặt chẽ với nhiệt độ. Sự thay đổi ranh giới nhiệt ẩm là một trong những nhân tố quan trọng làm thay đổi ranh giới cảnh quan.

Hiện nay ở nước ta đang triển khai Chương trình kinh tế miền núi. Nhưng khái niệm về miền núi và ranh giới của nó được nhận biết theo chỉ tiêu nào thì chưa được thống nhất. Thiếu nghĩ, việc nghiên cứu độ cao trung bình của lãnh thổ có thể góp phần giải quyết vấn đề này. Theo chúng tôi, đối với nước ta, từ độ cao trung bình lớn hơn 500 m thì được coi là miền núi và trung du có thể vạch theo đường trung bình độ cao trung bình 515 m. Từ đó có thể vạch ra 5 vùng núi có mức độ ưu tiên khác nhau. Ranh giới của 5 vùng đó có thể vạch theo các đường đồng mức cao trung bình 740, 965, 1190, 1420 và trên 1420.

Mức độ ưu tiên khác nhau cần nghiên cứu đánh giá tổng hợp qua các đặc điểm trắc lượng hình thái khác.

2. ĐẶC ĐIỂM CHIA CẮT NGANG ĐỊA HÌNH VIỆT NAM VÀ Ý NGHĨA CỦA CHÚNG

Chia cắt ngang địa hình là tổng chiều dài mạng lưới xâm thực xuất hiện trong phạm vi không gian nghiên cứu.

Mật độ chia cắt ngang địa hình được xác định theo công thức:

$$K = \frac{\sum \ell}{P} \quad (3)$$

Ở đây K - Mật độ chia cắt ngang địa hình (km/km^2)

ℓ - Chiều dài các loại dòng chảy (km),

P - Diện tích khống chế nghiên cứu (km^2)

Kết quả nghiên cứu mật độ chia cắt ngang địa hình Việt Nam trên bản đồ địa hình tỉ lệ 1:1.000.000 được thể hiện ở bảng 2 và nhận thấy rằng, đặc điểm chia cắt ngang địa hình Việt Nam rất đa dạng, bao gồm 6 cấp phân vị khác nhau, cấp nhỏ nhất đạt 0,5 km/km^2 và cấp lớn nhất đạt tới trên 4 km/km^2 .

Thực tiễn chỉ ra rằng, mật độ chia cắt ngang địa hình ảnh hưởng trực tiếp đến sự chia cắt đất đai ra từng mảnh nhỏ. Do đó trực tiếp ảnh hưởng đến tổ chức lãnh thổ về mặt không gian và chi phối kinh doanh sản xuất. Bởi vì kích thước thửa ruộng trực tiếp ảnh hưởng đến hiệu quả của máy móc. Các thí nghiệm cho biết, nếu tăng chiều dài của thửa ruộng từ 200 m lên 2000 m,

tức là tăng lên 10 lần thì chi phí cho việc cày bằng máy giảm đi 1,5 lần cho mỗi hecta. Bởi vậy đ gieo trồng các cây công nghiệp trên đất đồi núi người ta cố gắng tìm những vùng đất liền khoảnh ít bị chia cắt, có diện tích ít nhất 40 ha trở lên.

Bảng 2 (+)

| Số thứ tự | Các bậc chia cắt (km/km ²) | Diện tích (km ²) |
|-----------|--|------------------------------|
| 1 | Dưới 0,5 | 110.465 |
| 2 | 0,5 - 1 | 148.686 |
| 3 | 1 - 2 | 50.674 |
| 4 | 2 - 3 | 13.345 |
| 5 | 3 - 4 | 5.681 |
| 6 | Trên 4 | 1.486 |

Mật độ chia cắt ngang còn trực tiếp ảnh hưởng đến thiết kế và xây dựng các đường giao thông vận tải.

Có những tính toán cho thấy trên vùng lãnh thổ có mật độ chia cắt ngang từ 1-2 km/km² có thể thiết kế được từ 4 đến 5 lô đất, mỗi lô có diện tích từ 15 - 20 ha hoặc từ 20 - 25 ha.

Việc giao thông trên vùng lãnh thổ này nói chung còn thuận lợi, nếu lợi dụng được hướng của thung lũng thì có thể chưa phải bắc cầu, nếu không né tránh được thì có thể chỉ cần bắc hai cầu.

Loại chia cắt ngang từ 2-3 km/km² lãnh thổ đã bị chia nhỏ thành 6 hoặc 7 mảnh với diện tích trung bình mỗi mảnh chỉ còn trên 10 ha. Việc giao thông cắt ngang lãnh thổ thường phải vượt 3- 4 khe suối hay thung lũng sông.

Trên diện tích có mật độ chia cắt ngang từ 3-4 km/km², lãnh thổ đã bị chia nhỏ thành hàng chục mảnh, mỗi mảnh có diện tích bình quân trên dưới 10 ha. Việc đi lại thêm khó khăn, có khi phải vượt qua 5 - 6 khe suối, máng trũng hay thung lũng sông.

Vùng đất có mật độ chia cắt ngang từ trên 4 km/km² trở lên, lãnh thổ bị chia cắt thành 15-20 mảnh nhỏ diện tích mỗi mảnh chỉ còn 5-6 ha. Việc giao thông qua lại rất khó khăn, phải vượt qua hàng chục khe suối hay thung lũng sông.

Dưới góc độ địa mạo tân kiến tạo, trên vùng núi nếu nơi nào xuất hiện nhiều thung lũng cấp 1 và mật độ chia cắt ngang lớn là dấu hiệu kiến tạo hiện đại nâng lên. Ngược lại ở vùng đồng bằng, nơi nào mật độ dòng chảy càng lớn (thường do sông uốn khúc mạnh) là dấu hiệu kiến tạo hiện đại có xu hướng sụt lún.

Dưới góc độ cảnh quan, nơi nào có mật độ chia cắt ngang càng lớn thì sự phân hóa cảnh quan theo chiều ngang càng phức tạp.

3. ĐẶC ĐIỂM CHIA CẮT SÂU ĐỊA HÌNH VIỆT NAM VÀ Ý NGHĨA CỦA CHÚNG

Chia cắt sâu địa hình được tạo nên bởi quá trình xâm thực theo chiều thẳng đứng của các loại dòng chảy. Đại lượng chia cắt sâu địa hình (độ cao tương đối) được xác định theo công thức:

$$H_s = H - h \quad (2)$$

Ở đây H_s đại lượng chia cắt sâu (m/km^2); H - độ cao tuyệt đối lớn nhất và h là độ cao tuyệt đối nhỏ nhất có trong diện tích khống chế nghiên cứu.

Kết quả nghiên cứu đặc điểm chia cắt sâu địa hình Việt Nam trên bản đồ địa hình tỉ lệ 1:1.000.000 được thể hiện ở bảng 3 và nhận thấy rằng, địa hình Việt Nam, nhất là địa hình miền núi là sự tập hợp các kiểu địa hình xâm thực khác nhau, từ loại bị xâm thực yếu (dưới 100 m) đến loại xâm thực mạnh (trên 1000 m).

Bảng 3 (+)

| Số thứ tự | Các bậc chia cắt sâu (km/km^2) | Diện tích (km^2) |
|-----------|------------------------------------|----------------------|
| 1 | Dưới 100 | 138.836 |
| 2 | 100 - 300 | 91.891 |
| 3 | 300 - 500 | 43.874 |
| 4 | 500 - 800 | 8.855 |
| 5 | 800 - 1000 | 355 |
| 6 | Trên 1000 | 17 |

Trong địa mạo học, chia cắt sâu địa hình còn được gọi là năng lượng địa hình.

Năng lượng địa hình là một chỉ số hình thái quan trọng để phân loại địa hình. Nhiều khi người ta chỉ cần biết đại lượng của các chỉ số chia cắt sâu là người ta có thể phán đoán được các loại địa hình tương ứng. Chẳng hạn nếu chỉ số chia cắt sâu dưới 10 m thì đó là đồng bằng tích tụ, dưới 20 m là đồng bằng bào mòn, 50 - 75 m là cao nguyên, từ 100 - 700 m là địa hình miền núi.

Sự phân bố lại vật chất trên sườn núi ảnh hưởng trực tiếp đến việc hình thành cảnh quan bậc thấp. Sự di chuyển vật chất trên các sườn lại phụ thuộc vào năng lượng địa hình.

Bởi vì độ chênh cao (chia cắt sâu) càng lớn thì thế năng chuyển sang động năng càng mạnh, vật chất trên sườn chuyển dịch càng nhanh, và do đó các cảnh quan cũng biến đổi theo.

Các thang bậc chia cắt sâu còn giúp việc phán đoán tình trạng nước ngầm tầng mặt. Vào mùa khô, dòng chảy sông suối còn hoạt động là do nước ngầm nuôi dưỡng. Mật độ dòng chảy càng dày, chỉ số chia cắt sâu càng nhỏ, chứng tỏ nguồn nước ngầm phong phú và gương nước ngầm không sâu.

Độ chênh cao địa hình còn trực tiếp ảnh hưởng đến sự hình thành tiểu và vi khí hậu. Thí dụ, những quan trắc vi khí hậu ở vùng núi Ba Vì Hà Tây cho thấy nhiệt độ tối thấp về mùa đông cũng như mùa hè ở chân núi Ba Vì trên độ cao 100 m luôn luôn thấp hơn nhiệt độ đồng bằng kề bên đến hơn $1^\circ C$.

Đối với phân bố ẩm, núi Ba Vì có độ chênh cao so với đồng bằng kề bên khoảng 1000 m, cũng có sự khác biệt rõ rệt từ chân núi trở lên. Kết quả các quan trắc cho thấy trong khi lượng mưa ở chân núi (phía đông) đạt dưới 2000 m/m/năm thì trên độ cao 400 m đã tăng lên 2.200m/m; ở độ cao 600 m tăng lên 2400 m/m và ở độ cao 800 m lượng hạt mưa đạt 2500 m/m. Tốc độ tăng trung bình của lượng mưa khoảng 60 m/m / 100 m độ cao.

4. ĐẶC ĐIỂM ĐỘ DỐC ĐỊA HÌNH VIỆT NAM VÀ Ý NGHĨA CỦA CHÚNG

Độ dốc của địa hình là độ nghiêng của bề mặt địa hình so với mặt phẳng nằm ngang và được xác định bằng công thức:

$$\text{Tg } \alpha = \frac{h \sum \ell}{P} \quad (3)$$

Ở đây α - độ dốc trung bình, ℓ - chiều dài của đường đồng mức có trong diện tích khống chế nghiên cứu P .

Kết quả nghiên cứu độ dốc chung của địa hình Việt Nam trên bản đồ địa hình tỉ lệ 1:1.000.000 được thể hiện ở bảng 4 và nhận thấy rằng, địa hình Việt Nam ít bằng phẳng, phần lớn là địa hình đồi núi, bị chia cắt nhanh, nên độ dốc rất đa dạng và tuyệt đại bộ phận có độ dốc dưới 25°C

Bảng 4 (+)

| Số TT | Bậc độ dốc (độ) | Diện Tích (km ²) |
|-------|-----------------|------------------------------|
| 1 | Dưới 3 | 99.000 |
| 2 | 3 - 8 | 62.700 |
| 3 | 8 - 15 | 56.100 |
| 4 | 15 - 25 | 66.068 |
| 5 | 25 - 35 | 33.034 |
| 6 | Trên 35 | 13.213 |

Độ dốc là một trong những chỉ số quan trọng của động lực hình thái, là tiền đề của quá trình rửa trôi - xâm thực, là tác nhân ngoại sinh của sự biến đổi hình thái địa hình.

Thực tiễn đã chỉ ra rằng trên bề mặt có độ dốc 2 - 3° đã quan sát thấy hiện tượng rửa trôi đất màu. Trên độ dốc 3-4°, xói mòn bắt đầu tăng. Trên các đất canh tác có độ dốc từ 8-10°, xói mòn đất đã xảy ra rất mạnh.

Qua thực tế và bằng thí nghiệm người ta nhận thấy rằng nếu độ dốc tăng lên 4 lần thì tốc độ dòng chảy sẽ tăng lên gấp đôi và khi tốc độ dòng chảy tăng gấp đôi thì những vật chất do dòng chảy lôi cuốn đi sẽ tăng lên 64 lần.

Kết quả nghiên cứu thực nghiệm xói mòn đất ở Tây Nguyên từ 1979 - 1981 [5] cho thấy lượng đất tổn thất do xói mòn tăng theo độ lớn của độ dốc.

Bảng 5 (5). Ảnh hưởng của độ dốc đến xói mòn đất ở Tây Nguyên

| Độ dốc | Tổn thất về đất trung bình từ 1979 - 1981 (tấn/ha) |
|---------|--|
| 0 - 3° | 23 |
| 3 - 8° | 76 |
| 8 - 15° | 112 |

Bảng 6 (5). Ảnh hưởng của độ dốc đến xói mòn đất trên vùng đồi Phú Thọ (1984)
(Trên đất trồng sắn, độ dài sườn là 20 m)

| Bậc độ dốc | Lượng đất tổn thất (Tấn/ha) |
|------------|-----------------------------|
| 0 - 3° | 15 |
| 3 - 5° | 47 |
| 5 - 8° | 57,3 |
| 22° | 147, |

Nghiên cứu độ dốc còn trực tiếp giúp cho việc phân bố hợp lý một số cây trồng. Người ta đã lựa ra một số chỉ tiêu về độ dốc và tầng dày của đất đối với một số cây công nghiệp ngắn ngày và dài ngày (bảng 7).

Bảng 7 (5)

| Số thứ tự | Hệ cây trồng | Tiêu chuẩn độ dốc và tầng dày đất | |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------|------------------|
| | | Độ dốc (độ) | Tầng dày (cm) |
| 1 | Lạc, ngô, khoai | 10 | Từ 40 cm trở lên |
| 2 | Sắn | 15 | - 40 - |
| 3 | Mía | 10 | - 50 - |
| 4 | Cây gai | 7 | Từ 60 cm trở lên |
| 5 | Cây sả | 10 | - 30 - |
| 6 | Bông | 7 | - 60 - |
| 7 | Cà phê chè | 10 | - 60 - |
| 8 | Hồ tiêu | 10 | - 60 - |
| 9 | Chè | 5 - 25 | - 50 - |
| 10 | Cam quýt | 10 | - 70 - |
| 11 | Dâu dỗi | 10 | - 60 - |
| 12 | Trồng cây cải tạo đất | 20 | 20 cm |

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nicolaexkaia E. I. và Svekova L. N. Bản đồ trắc lượng hình thái địa hình. Trong sách phương pháp thành lập Atlas tổng hợp các vùng của Liên Xô. Bản Tiếng Nga. NXB MGU. 1972.
2. Xmiridonov A. I. Thành lập bản đồ địa mạo. Bản Tiếng Nga. NXB Nedra, 1985.
3. Nguyễn Vi Dân. Phương pháp nghiên cứu địa mạo ngoài thực địa. ĐHTH Hà Nội. 1975.
4. Lê Ngọc Nam, Lê Ngọc Thanh. Vẽ bản đồ cắt xé dọc địa hình. Bản tin đo đạc và bản đồ số 2/1978.

5. Nguyễn Quang Mỹ và nnk. Xói mòn đất ở Tây Nguyên. Thông báo Khoa học ĐHTH Hà Nội 1983.
 6. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu. Tài nguyên khí hậu Việt Nam. NXB KHKT. Hà Nội, 1988.
- (+) Tính toán số liệu và kỹ thuật bản đồ : Nguyễn Vi Dân, Đinh Bảo Hoa, Vũ Văn Phái, Trần Hoàng Yến.

MORPHOMETRIC CHARACTERS OF RELIEF AND THEIR
SCIENTIFIC AND APPLIED VALUES IN VIETNAM

Nguyen Vi Dan

(By Supporting of the State territorial Research project)

The morphometric characters of relief consist of elevation, Ruggedness (Separation) and slope. First time in Vietnam they are displayed on topographical map in Scale 1/1000.000.

The Research results of above mentioned morphometric characters will be applied in study fields such as Landscape, tropical climate, agriculture, transport; engineering and territorial planning.