

ỨNG DỤNG GIS & VIỄN THÁM TRONG NGHIÊN CỨU ĐỊA MẠO VÙNG TRỊ AN - TÁNH LINH

APPLYING GIS AND REMOTE SENSING TO GEOMORPHOLOGICAL RESEARCH IN TRI AN – TANH LINH AREA

Trần Anh Tú *, Hà Quang Hải**

* Khoa Kỹ thuật Địa chất & Dầu khí, Đại học Bách Khoa Tp.Hồ Chí Minh, Việt Nam

** Khoa Môi trường, ĐH Khoa Học Tự Nhiên, Tp.Hồ Chí Minh, Việt Nam

TÓM TẮT

Vùng Trị An – Tánh Linh được phân chia thành 11 kiểu kiến trúc hình thái cấp 4 trên cơ sở giải đoán ảnh radar, ảnh đa phổ đơn kênh kết hợp với phân tích dữ liệu trong môi trường GIS. 11 đơn vị kiến trúc hình thái này được chi tiết hóa bằng các thông số trắc lượng hình thái định lượng được chiết xuất nhanh chóng, chính xác từ các lớp thông tin trong cơ sở dữ liệu GIS. Kết quả nghiên cứu địa mạo vùng Trị An – Tánh Linh cho phép áp dụng rộng rãi hơn kỹ thuật GIS và viễn thám trong điều tra địa chất khoáng sản, địa chất môi trường khu vực thay thế cho các phương pháp nghiên cứu địa mạo truyền thống.

ABSTRACT

Tri An – Tanh Linh area is divided into 11 units of morphostructure at level 4 which based on interpreting radar, optical accompany with analysing data in GIS. They are also determined by morphosculptures which extracted from layers in GIS data. The results help us apply widely GIS technology and remote sensing in mineral geology and environmental geology surveys. GIS and RS can be replaced traditional methods of geomorphological research.

1. GIỚI THIỆU

Vùng nghiên cứu bao phủ lên hai bồn trũng: bồn trũng Tánh Linh thuộc kiểu bồn trũng khép kín tự nhiên hình thành do phun trào basalt chặn dòng chảy và bồn trũng Trị An là bồn trũng nhân tạo đang trong giai đoạn hình thành.

2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

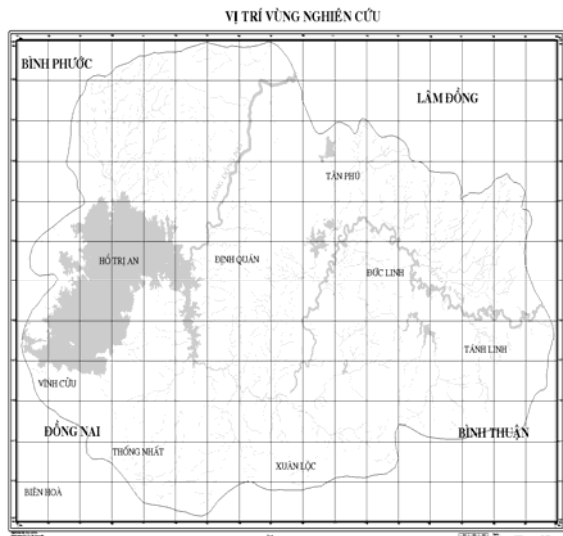
Phân chia các đơn vị kiến trúc hình thái trên cơ sở kết hợp thông tin chiết xuất từ ảnh vệ tinh và mô hình số độ cao, các thông số trắc lượng hình thái định lượng từ GIS.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Giải đoán ảnh radar, ảnh đa phổ đơn kênh, xử lý số các ảnh đa phổ vệ tinh để phân loại thạch học, khoanh định các yếu tố kiến trúc hình thái và chạm trở hình thái.

Xây dựng cơ sở dữ liệu địa môi trường trong GIS để tính toán các thông số trắc lượng hình thái.

Kiểm tra thực địa, phân tích tài liệu lỗ khoan để chính xác hoá các đơn vị kiến trúc hình thái và nguồn gốc hình thái.



Hình 1: Vị trí vùng nghiên cứu

4. GIẢI ĐOÁN VÀ XỬ LÝ ẢNH

Tiến hành giải đoán, phân tích các ảnh radar, các kênh ảnh đơn để phân chia các kiến trúc hình thái dựa vào các yếu tố giải đoán ảnh (tone, hình dạng, kích thước, kiến trúc, kiểu...)

Xử lý ảnh đa phổ vệ tinh để phân loại các yếu tố động lực ngoại sinh như bồi tụ, xâm thực, biến động thảm phủ, các hoạt động nhân sinh.

5. XÂY DỰNG MÔ HÌNH DEM

Bước 1: Số hóa bản đồ địa hình tỉ lệ 1:50.000, chú trọng đến hệ thống các đường và điểm độ cao, hệ thống sông suối. Các yếu tố độ cao dạng đường được chuyển sang dạng điểm, các điểm trên một đường độ cao được đặt cách nhau 100m và được gán giá trị thuộc tính tọa độ X, Y và cao độ Z.

Bước 2: DEM được nội suy từ các điểm độ cao với kích thước lưới ô vuông là 50m.

6. CÁC BẢN ĐỒ PHỤ TRỢ

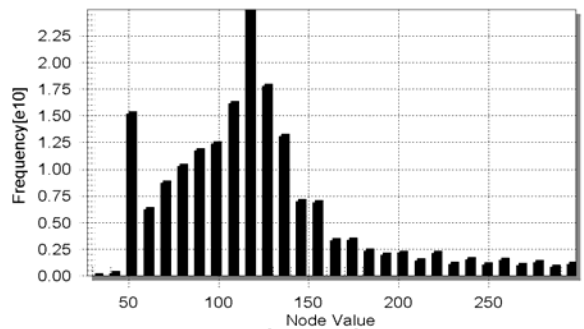
6.1 Bản đồ phân cấp độ cao

Các mức độ cao được phân chia dựa trên đồ thị thống kê từ DEM (bảng 1).

Độ cao phân bố phổ biến nhất trong khu vực nghiên cứu là 100-140m (hình 2)

Bảng 1: Địa hình với các mức độ cao tương ứng

Cao độ (m)	Địa hình
50-60	Hồ Trị An.
60-100	Đồng bằng đồi.
100-120	Trùng Tánh Linh.
120-140	Sườn trùng Tánh Linh, vòm Sóc Lu
140-170	Bề mặt basalt tuổi Q_1^3 .
170-230	Bề mặt vòm basalt tuổi Q_1^1 , núi Sóc Lu, sườn vòm basalt tuổi N_1^3 .
>230	Vòm basalt tuổi N_1^3 và sườn núi cao trung bình.



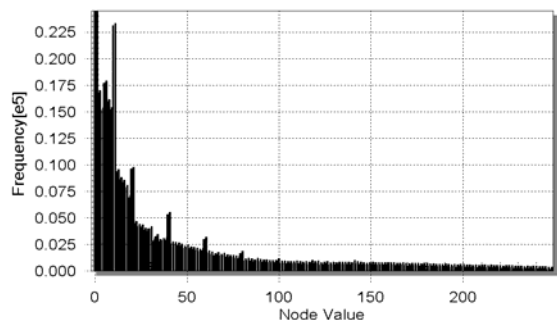
Hình 2: Đồ thị thống kê độ cao

6.2. Bản đồ phân cắt sâu (PCS)

Các cấp năng lượng địa hình được phân chia dựa trên đồ thị phân bố độ PCS địa hình (hình 3, bảng 2).

Bảng 2: Tỉ lệ các cấp phân cắt sâu

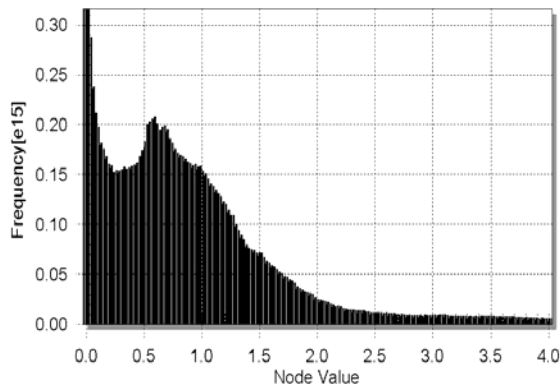
PCS (m/km ²)	Tỉ lệ (%)	Ghi chú
<10	60%	Các đồng bằng tràm tích sông, hồ, deluvi
10-20	10.7	Các đồng bằng phát triển trên đá tràm tích Jura và đá basalt tuổi $Q_1^{2,3}$
20-40	8.9	Chân các vòm basalt
40-60	5.3	Sườn các vòm basalt
60-80	3.4	Sườn vòm basalt xâm thực
80-150	6.0	Sườn kiến tạo, đỉnh vòm basalt nguyên sinh, sườn vòm basalt xâm thực.
>150	5.5	Sườn kiến tạo, núi sót.



Hình 3: Đồ thị thống kê độ phân cắt sâu

6.3 Bản đồ phân cắt ngang (PCN):

Hệ số phân cắt ngang dao động trong khoảng 0-5.5km/km². Trong đó, mức phổ biến nhất là 0-1.0km/km². Mức 0-0.5km/km² chủ yếu gặp ở vùng phát triển bazalt trẻ (hình 4).



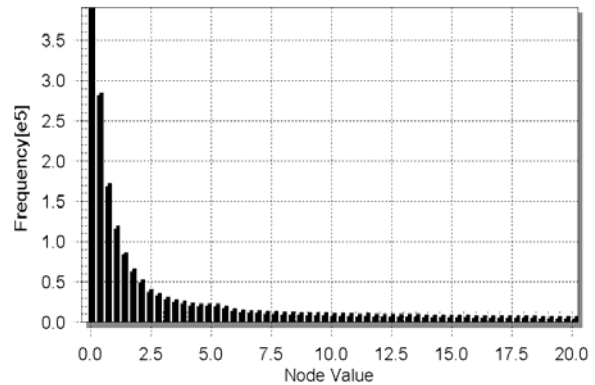
Hình 4: Đồ thị thống kê độ phân cắt ngang

6.4 Bản đồ độ dốc

Độ dốc trong khu vực nghiên cứu chủ yếu trong khoảng 0-27°, mức 0-5° phổ biến nhất trong vùng thuộc các đơn vị kiến trúc hình thái đồng bằng. Cấp độ dốc 5-20° phân bố ở sườn các vòm basalt, cấp >20° phân bố trên sườn kiến tạo (hình 5)

Bảng 3: Thống kê độ dốc

Độ dốc i lệ	Ghi chú
<1° 52.6 %	Đồng bằng trũng sông La Ngà, sông Đồng Nai, basalt Cây Gáo.
1-5° 26.3 %	Đồng bằng đồi Tây hồ Trị An, ven sông La Ngà: hồ Trị An -Võ Đất.
5-10° 8.6 %	Sườn vòm basalt
10-20° 8.9 %	Sườn vòm basalt xâm thực, vòm basalt nguyên sinh, sườn kiến tạo và núi sót.
20-30° 3.1 %	Sườn kiến tạo, núi sót và sườn vòm basalt xâm thực.
>30° 3.6 %	Sườn kiến tạo.



Hình 5: Đồ thị thống kê độ dốc

7. NHẬN DẠNG CÁC KIỂU THẠCH HỌC

Các kiểu thạch học được xác định dựa trên các yếu tố ảnh, khoáng giải đoán ảnh và bản đồ địa chất.

8. CÁC ĐƠN VỊ KIẾN TRÚC HÌNH THÁI

Kết quả giải đoán, xử lý ảnh kết hợp với phân tích mô hình DEM và các bản đồ phụ trợ cho phép phân chia 11 kiểu KTHT trình bày trong bảng 4, hình 6.

9. KẾT LUẬN

Kết quả giải đoán ảnh radar và các ảnh đơn kênh kết hợp với mô hình số độ cao DEM cho phép phân chia vùng Trị An-Tánh Linh thành 11 kiểu đơn vị kiến trúc hình thái với đường ranh giới rõ ràng, khách quan, đáp ứng độ chính xác đo vẽ địa mạo tỉ lệ 1/50.000.

Các đặc điểm trắc lượng hình thái gồm độ cao, độ dốc, phân cắt ngang, phân cắt sâu ... được tính toán từ các lớp thông tin trong cơ sở dữ liệu GIS cùng với các kết quả giải đoán ảnh cho phép bổ sung các yếu tố chạm trở hình thái trên nền kiến trúc hình thái một cách nhanh chóng.

Áp dụng kết hợp kỹ thuật viễn thám và GIS có thể tiến tới thành lập bản đồ địa mạo bán tự động với độ chính xác cao, hiệu quả. Cần áp dụng rộng rãi hơn các kỹ thuật này trong điều tra địa chất khoáng sản, địa chất môi trường nhằm hỗ trợ cho các phương pháp nghiên cứu địa mạo cổ điển.

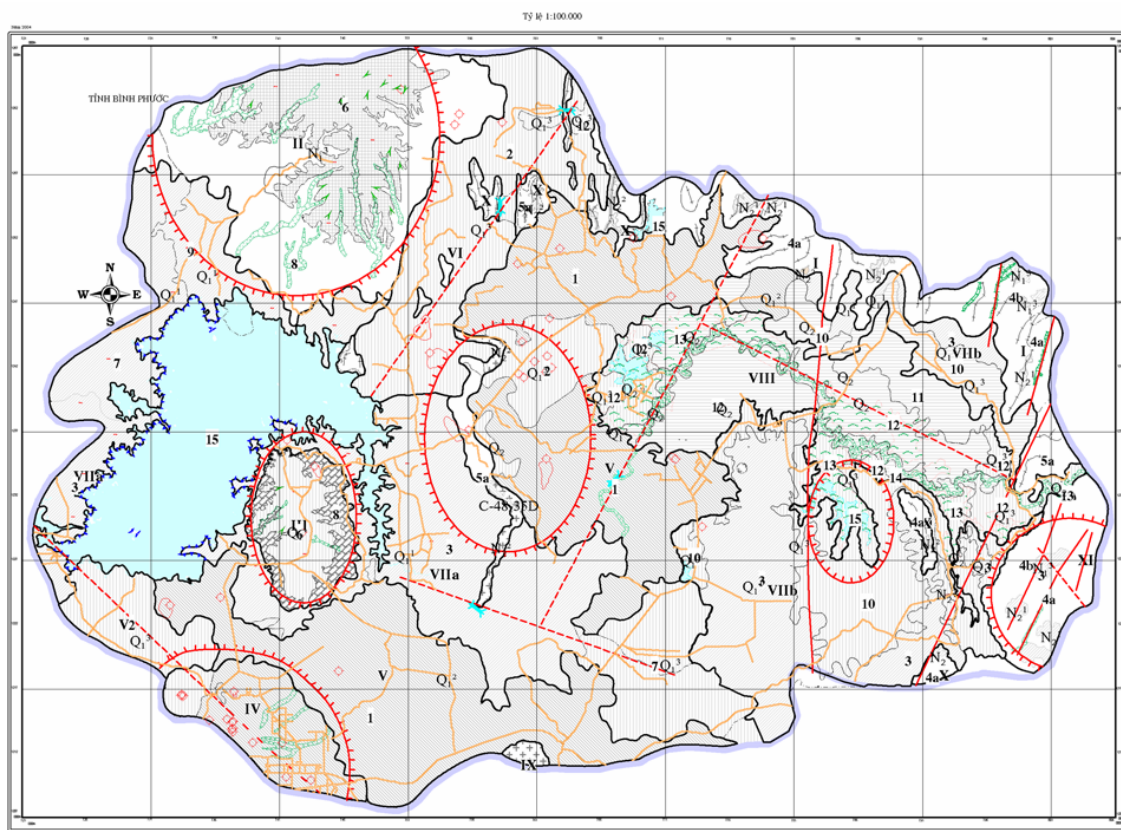
TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ma Công Cọ và nnk, Báo cáo kết quả đo vẽ bản đồ Địa chất & Tìm kiếm khoáng sản nhóm tờ Đông Tp.HCM tỉ lệ 1:50.000. Lưu trữ Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam (1994).
2. Hà Quang Hải. Đặc điểm địa tầng Đệ tứ và đặc điểm địa mạo miền Đông Nam Bộ, luận án PTS. khoa học Địa lý- Địa chất, Hà Nội (1996).
3. Nguyễn Kim Hoàng & nnk, Sét gạch ngói vùng thung lũng sông La Ngà, Bình Thuận: Đặc điểm phân bố, chất lượng, tiềm năng và hướng sử dụng. Địa chất tài nguyên môi trường Nam Việt Nam, Liên đoàn Bản đồ địa chất miền Nam (2002), pp.11-121.
4. A.I. Xpiridônov. Phương pháp nghiên cứu và lập bản đồ địa mạo, bản dịch tiếng Việt của Đào Trọng Năng và Phí Công Việt, NXB Khoa học & Kỹ thuật năm (1982).
5. Nguyễn Đức Thắng & nnk, Báo cáo đo vẽ lập bản đồ địa chất & khoáng sản nhóm tờ Vĩnh An tỉ lệ 1:50.000. Lưu trữ Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam, (1998)
6. Nguyễn Đức Thắng & nnk, Báo cáo kết quả công tác lập bản đồ Địa chất khoáng sản nhóm tờ Bến Khé - Đồng Nai, tỉ lệ 1:200.000. Tờ Gia Ray – Bà Rịa và tờ B' Lao. Lưu trữ Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam (1988).
7. Bùi Thế Vinh, Bản đồ Địa chất tờ Lạc Tánh tỷ lệ 1:50.000, đề án Tánh Linh. Đang hoàn tất (2003).

Bảng 4: Đặc điểm cấu trúc hình thái

KTHT	Cao độ/tuổi	Trắc lượng hình thái	Chạm trở hình thái/ thạch học
I/ Sườn kiến tạo xâm thực	200-1300m/ Q ₁ ¹	PCS >100m, sườn dốc >20° địa hình phân dị mạnh	Sườn xâm thực trên đá trầm tích Jura và granitoid
II/ Vòm basalt xâm thực	Bề mặt đỉnh: 200-354m, sườn: 100-200m, đường kính 15-20km, mặt đỉnh N ₁ ³ , sườn N ₁ ³ -Q ₁ ¹	Đỉnh: PCS 20-60m, PCN 0-1.0km, dốc 0.5-10° Sườn: PCS 60-100m, PCN 1.0-2.0km, dốc: 10-20°	Dòng chảy toả tia, thung lũng suối cấp 1,2 dạng chữ V, thung lũng suối cấp 4,5 dạng chữ U, vô phong hoá bauxit trên basalt N ₁ ³ _{đn}
III/ Vòm basalt bóc mòn	Đỉnh vòm cao 230m, phổ biến 100-170, sườn cao 70-100, Q ₁ ¹	Đỉnh: dốc 0.5-5°, PCN 10-30m Sườn: dốc 5-20°, PCS 30-60m, PCN 1.0-1.5km	Dòng chảy toả tia. Vô phong hoá đất đỏ trên basalt Q ₁ ¹ _{tt} dày trên 3m
IV/ Vòm basalt nguyên sinh	Cao 150-400m, Q ₁ ³	Sườn thung lũng dốc 15°, PCS 40-100m, PSN 0-0.5km.	Suối cấp 1, 2 toả tia. Thung thũng xâm thực phát triển dạng chữ V
V/ Đồng bằng dung nham basalt dạng đồi thoải	Cao từ 140 đến 230m, Q ₁ ²	Dốc 0.5-5.0°, PCS 0-40m, PCN 0.5-1.0km,	Dòng chảy thừa thớt, vô phong hoá cơ học trên basalt dày 0-4m
VI/ Đồng bằng dung nham basalt trẻ	Cao 70-140m, Q ₁ ³	Dốc 0-3°, PCS 0-10m PCN 0-0.5km	Vô phong hoá cơ học trên basalt Phước Tân, basalt Cây Gáo
VIIa/ Đồng bằng đồi xâm thực – tích tụ	Cao 60-100m, Q ₁ ¹	Dốc 0.5-5.0°, PCS 0-40m PCN 1.0-2.0km	Vô phong hoá laterit trên sườn tích – tàn tích của các đá trầm tích Jura
VIIb/ Đồng bằng đồi xâm thực – tích tụ	Cao 100-150, Q ₁ ¹	dốc 0.5-5.0°, PCS 0-40m PCN 1.0-2.0km	Phát triển vô phong hoá thấm đọng,
VIII/ Đồng bằng tích tụ	Cao 100 -120m, Q ₂	Dốc 0-0.5°, PCN 1.0-2.5km	Trầm tích lũ tích, sông, sông hồ đầm lầy, dòng sông uốn khúc mạnh tạo các hồ móng ngựa.
IX/ Núi sót bóc trơ đá xâm nhập	Cao 280m, 500m và 838m, tuổi N ₂ ² , N ₂ ¹ , N ₁ ³ .	Dốc 10-30°, núi cao trên 500m có sườn phân bậc	Sườn bóc trơ, trọng lực trên đá granitoid phức hệ Định Quán, phức hệ Đèo Cả
X/ Núi sót trên đá trầm tích đơn nghiêng	Cao 250-400m, tuổi N ₂ ²	Dốc 10-30°, PCS 120-200m PCN 0-0.2km	Sườn rửa trôi trên các đá trầm tích uốn nếp tuổi Jura.
XI/ Núi khối tảng	Cao 200-1300m, N ₁ ³	Dốc 25-35°, PCS : 120-400m PCN 0.5-1km	Sườn phân bậc kiến tạo theo hệ thống đứt gãy trên các đá granitoid phức hệ Định Quán và Đèo Cả.

Hình 6: Sơ đồ phân chia các đơn vị Kiến trúc hình thái



Chỉ dẫn

- Đứt gãy theo tài liệu địa chất
- Đứt gãy thể hiện trên địa hình
- Đứt gãy dự đoán
- Hướng dịch chuyển của cánh đứt gãy
- Vòm nâng
- Hố sụt

Ranh giới các đơn vị kiến trúc hình thái