

# SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP TÍNH SAI BIỆT CHỈ SỐ SAVI GIÁM SÁT SỰ THAY ĐỔI LỚP PHỦ KHU VỰC HUYỆN TỪ LIÊM-HÀ NỘI

THS. TRINH THỊ HOÀI THU

Trường Cao đẳng TN&MT Hà Nội

KS. VŨ THỊ HẰNG

Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ

## 1. Đặt vấn đề

Đô thị hóa song hành với quá trình công nghiệp hóa đang làm thay đổi diện mạo các thành phố lớn ở nước ta. Tuy vậy, làn sóng đô thị hóa tự phát trên diện rộng đã gây ra nhiều hệ lụy về tài nguyên và môi trường mà biểu hiện rõ nét nhất là sự chiếm dụng đất nông nghiệp trên một diện tích diện rộng lớn. Sự phát triển các hệ thống kết cấu hạ tầng, giao thông, các công trình văn hóa, giáo dục v.v... đã làm thay đổi bề mặt lớp phủ một cách nhanh chóng. Ở những khu vực mới xây dựng, thực vật trở nên thưa thớt, thậm chí bị suy thoái nghiêm trọng. Thay vào đó là lớp phủ mới hoàn toàn khác, chủ yếu là bê tông và đất đá. Huyện Từ Liêm là một trong những huyện ngoại thành Hà Nội có quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa nhanh chóng. Tài nguyên đất đai cũng vì thế mà biến động mạnh mẽ. Lớp phủ mới làm thay đổi môi

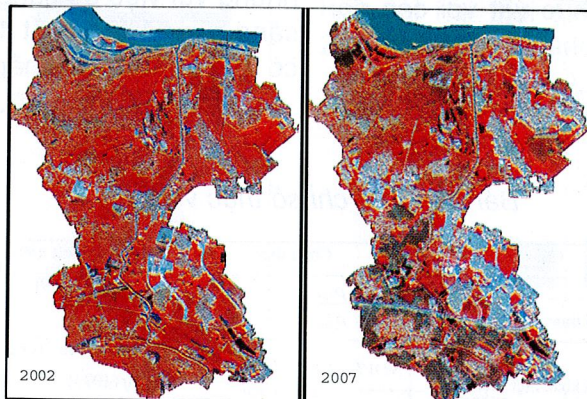
trường sinh thái theo cả hai hướng tích cực và tiêu cực. Việc nghiên cứu sự thay đổi của lớp phủ cho những khu vực này là cần thiết để từ đó có những chính sách điều chỉnh quy hoạch hợp lý và kịp thời phục vụ cho việc phát triển bền vững trong khu vực.

## 2. Khu vực và dữ liệu nghiên cứu

Từ Liêm là huyện phía Tây của Hà Nội. Huyện nằm kéo dài theo hướng Bắc Nam và nằm giữa 20°58' - 21°06' độ vĩ Bắc, 105°43' - 105°51' kinh độ Đông, nơi hẹp nhất chỉ có 2.9km. Từ Liêm bao gồm: 1 thị trấn và 15 xã. Khu vực này đang có những biến đổi lớn về mặt cảnh quan không gian do quá trình đô thị hóa nơi đây diễn ra rất "nóng".

Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu gồm:

- Hai ảnh SPOT đa phổ chụp năm 2002 và 2007 (hình 1). Với các kênh phổ để tính toán chỉ số thực vật (bảng 1).



Hình 1: Ảnh vệ tinh SPOT khu vực huyện Từ Liêm trong tổ hợp màu Red\_Green\_Blue 3:2:1

Bảng 1: Các thông số của ảnh vệ tinh SPOT [1]

Ảnh	2/11/2002	14/10/2007
Loại ảnh	SPOT-4	SPOT-4
Kênh phổ (nm)	Pan: 480 – 710nm Green: 500 – 590nm Red: 610 – 680nm Near Infar-Red: 780 – 890nm Shortwave IR: 1580- 1750nm	

Ảnh trước khi đưa vào nghiên cứu đã được tăng cường chất lượng ảnh, hiệu chỉnh phổ và nắn chỉnh hình học.

- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:25.000 khu vực Hà Nội, năm 2005 hệ tọa độ VN 2000

- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất huyện Từ Liêm, Hà Nội năm 2000 và 2007

### 3. Phương pháp nghiên cứu

Phản xạ phổ là thông tin quan trọng mà viễn thám thu được về các đối tượng. Đối với mỗi vật trong tự nhiên có các đặc tính phản xạ phổ điện từ khác nhau trên các bước sóng khác nhau. Dựa vào đặc điểm phổ phản xạ có thể phân tích, so sánh và nhận diện các đối tượng trên bề mặt. Các đối tượng chủ yếu trên bề mặt đất bao gồm: Thực vật, nước, đất hay cát, đá và công trình xây dựng.

Tính khác biệt của thực vật với các đối tượng khác là thực vật phản xạ mạnh ở dải sóng Green (0.5-0.6m). Chỉ số thực vật là thông tin tiêu biểu cho nghiên cứu lượng

chlorophyl và sự khác biệt giữa độ sáng với độ xanh lớn về giá trị DN (giá trị độ xám). Các công thức chỉ số thực thường được sử dụng (Bảng 2)

Trong đó:

$\rho_{RED}$  : Giá trị phản xạ phổ trên kênh đỏ (Red)

$\rho_{NIR}$  : Giá trị phản xạ phổ trên kênh cận hồng ngoại (near infra- red)

$\rho_{BLUE}$  : Giá trị phản xạ phổ trên kênh xanh lam (blue)

L: hệ số phụ thuộc đất, có giá trị từ 0 đến 1

Nếu L = 0 lúc đó SAVI chính là NDVI và độ che phủ thực vật rất cao

Tại các khu vực không có thực phủ thì L = 1

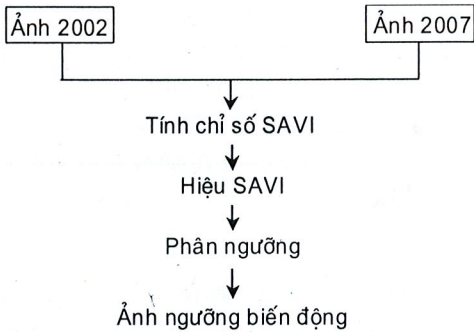
Chỉ số thực vật được chọn trong nghiên cứu là Savi có cấu trúc tương tự như NDVI nhưng với việc bổ sung hệ số phụ thuộc độ sáng của đất là rất tốt để nghiên cứu cho nơi có độ phủ thực vật thấp và thay đổi nhiều.

Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng

Bảng 2: Các chỉ số thực vật [2], [4]

Chỉ số	Công thức	Người phát triển
RVI Chỉ số thực vật	$RVI = \frac{\rho_{NIR}}{\rho_{RED}}$	Jordan (1969)
NDVI Chỉ số khác biệt thực vật	$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{RED}}{\rho_{NIR} + \rho_{RED}}$	Rouse và cộng sự (1973)
SAVI Chỉ số đất có điều chỉnh bởi thực vật	$SAVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{RED}}{\rho_{NIR} + \rho_{RED} + L} (1 + L)$	Huete (1988)

phương pháp nghiên cứu biến động trước phân loại. Việc điều tra biến động trước phân loại là việc xây dựng ảnh biến động dựa trên tính sai biệt chỉ số SAVI nhằm xác định ngưỡng biến động để thấy được mức độ biến động trong khu vực nghiên cứu. Quy trình nghiên cứu biến động dựa trên chỉ số SAVI được thể hiện trên hình 2.



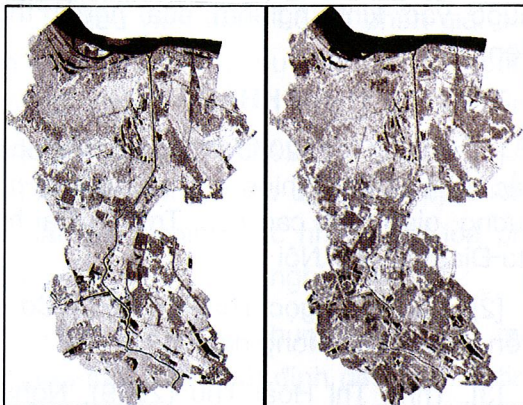
Hình 2: Sơ đồ quy trình nghiên cứu

#### 4. Kết quả nghiên cứu

Yếu tố đầu vào cho việc tính toán chỉ số SAVI gồm có:

- Kênh đỏ (Red: 610 – 680nm)
- Kênh phổ cận hồng ngoại (Near IR: 780 – 890nm)
- Hệ số phụ thuộc đất  $L = 0.5$

SAVI được tính từ ảnh SPOT năm 2002 và năm 2007 thể hiện trên hình 3



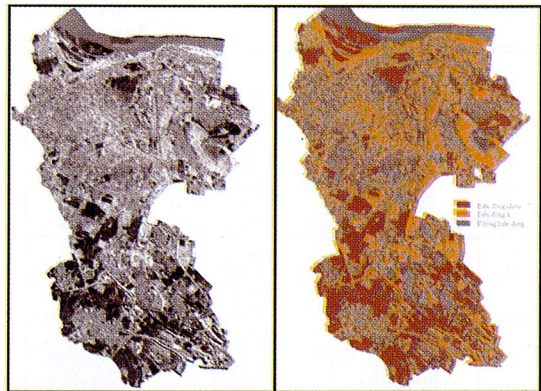
Hình 3: Kênh chỉ số thực vật SAVI

Ảnh ngưỡng biến động được xây dựng

nhờ sử dụng phương pháp tính sai biệt chỉ số thực vật của hai ảnh. Việc phân ngưỡng chia làm 3 giá trị: không thay đổi, thay đổi ít và thay đổi nhiều để xác định cường độ biến đổi của lớp phủ bề mặt. Giá trị phân ngưỡng được thể hiện ở bảng 3, ảnh sai biệt chỉ số SAVI và ảnh cường độ biến động thể hiện trên hình 4

Bảng 3: Giá trị phân ngưỡng

STT	Giá trị	Ng- ỡng	Màu
1	-1.0000 đến -0.2211	Biến động mạnh	
2	-0.2211 đến 0.0951	Không biến động	
3	0.0951 đến 1.0000	Biến động ít	



ảnh sai biệt chỉ số SAVI ảnh ngưỡng biến động

Hình 4: ảnh sai biệt chỉ số SAVI và ảnh ngưỡng biến động

**Cường độ biến động mạnh:** Ở đây sự thay đổi lớp phủ bề mặt gần như là hoàn toàn tại hai thời điểm chụp năm 2002 và 2007 thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4: Một số khu vực biến động mạnh

Vùng	Ảnh năm 2002	Ảnh năm 2007	Ảnh ng- ỡng biến động
1			
2			
3			

Vùng 1 (bảng 4): lớp phủ thay đổi hoàn toàn từ bãi bồi và thực thưa chuyển thành nước

Vùng 2, 3 (bảng 4): lớp phủ thực vật (2002) thay bằng khu dân cư, đô thị, công nghiệp trên ảnh 2007.

**Cường độ biến động ít:** Nguyên nhân của sự biến động này chủ yếu là do sự thay đổi mật độ của đối tượng trên bề mặt đất ngoài ra còn do chất lượng hình ảnh của ảnh viễn thám chụp tại hai thời điểm khác nhau. Một số biến động thể hiện bảng 5.

**Bảng 5: Một số khu vực biến động ít**

Vùng	Ảnh năm 2002	Ảnh năm 2007	Ảnh ngưỡng biến động
1			
2			
3			
4			

Vùng 1 và 3 (bảng 5) trên ảnh ngưỡng biến động cho thấy khu vực này có biến động ít là do màu của thực vật trên ảnh 2002 sẫm hơn so với ảnh năm 2007. Theo khảo sát trên bản đồ hiện trạng lớp phủ năm 2002 ở khu vực này là thực vật xen kẽ đất trống, còn năm 2007 khu vực này là chỉ có thực vật dày đặc.

Vùng 2 và 4 (bảng 5) trên ảnh ngưỡng biến động thể hiện sự thay đổi diện mạo của khu vực dân cư với mật độ xây dựng năm 2007 cao hơn nhiều so với năm 2002.

Khu vực không có biến động: Khu vực không biến động có giá trị trong khoảng từ -0.2211 đến 0.0951. Bảng 6 thể hiện một vài vùng không có sự thay đổi năm 2002 so với năm 2007.

**Bảng 6: Một số vùng không có sự biến đổi**

Vùng	Ảnh năm 2002	Ảnh năm 2007	Ảnh ngưỡng biến động
1			
2			

Việc sử dụng chỉ số SAVI nhằm xác định tính sai biệt của chỉ số này và từ đó phân ngưỡng nghiên cứu đánh giá mức độ biến động cho kết quả rất tốt đặc biệt nổi bật để sử dụng nghiên cứu cho những khu vực khu vực đô thị hóa mạnh.

### 5. Kết luận

- Ứng dụng công nghệ viễn thám vào nghiên cứu biến động sử dụng đất cho thấy được ưu thế của phương pháp là: cung cấp lượng thông tin phong phú, quá trình xử lý nhanh chóng và khả năng định lượng hóa thông tin tốt.

- Sử dụng chỉ số đất có hiệu chỉnh ảnh hưởng của thực vật cho kết quả khả quan trong việc nghiên cứu cường độ biến động cho khu vực đô thị hóa nơi có sự thay đổi mạnh về mảng xanh và diện tích đất nông nghiệp.

- Độ chính xác của việc xác định mức độ biến động dựa vào việc phân ngưỡng phụ thuộc vào kinh nghiệm của người thực hiện.○

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Võ Chí Mỹ (2005), Các phương pháp trắc địa-bản đồ nghiên cứu tài nguyên-môi trường, giáo trình cao học, Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Hà Nội
- [2]. Nguyễn Ngọc Thạch (2005), Cơ sở viễn thám, NXB Nông nghiệp Hà Nội
- [3]. Trịnh Thị Hoài Thu (2009), Nghiên cứu biến động tài nguyên đất do quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa khu vực huyện Từ Liêm-Hà Nội phục vụ phát triển bền

vững. Luận văn thạc sỹ kỹ thuật, Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Hà Nội

[4].

[Http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensor](http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensor)

[5]. Huete, AR (1988) A Soil-Adjusted Vegetation Index (SAVI).

[6]. Lyon, JG, Yuan, D., Lunetta, RS, and CD Elvidge. Lyon, JG, Yuan, D., Lunetta, RS, và Elvidge CD (1998), A change detection experiment using vegetation indices.○

## **ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM...**

*(Tiếp theo trang 46)*

Điều đó cho phép tăng độ chính xác và tính kinh tế khi thành lập bản đồ biến động. Đây là điểm quan trọng khi thành lập bản đồ biến động lớp phủ rừng, nơi mà điều kiện đi lại khó khăn gian khổ.

- Tư liệu viễn thám có độ phân giải không gian rất đa dạng cho nên có khả năng thành lập bản đồ biến động ở bất kỳ tỷ lệ trung bình, bất kỳ quy mô nào mà không cần phải thành lập từ tỷ lệ lớn rồi mới biên tập tỷ lệ nhỏ như các phương pháp truyền thống trước đây.

- Tư liệu viễn thám có độ phân giải phổ lớn (ghi nhận trên nhiều kênh phổ cho cùng một đối tượng) cho nên việc giải đoán trong phòng rất thuận lợi đặc biệt là giải đoán các loại lớp phủ rừng. Điều đó cho phép chúng ta giải đoán chính xác nhiều loại lớp phủ rừng mà chi phí ngoại nghiệp rất nhỏ.

- Nhờ khả năng chụp lặp lại sau một khoảng thời gian nhất định nên ảnh vệ tinh cho phép ta xác định nhanh các biến động theo thời gian vì vậy tư liệu viễn thám đa thời gian là tư liệu sử dụng rất tốt cho thành lập

bản đồ biến động phục vụ nhiều mục đích.

- Bản đồ biến động lớp phủ rừng thành lập bằng phương pháp so sánh sau phân loại có ưu điểm là nhanh, dễ thực hiện mà độ chính xác thoả mãn yêu cầu. Kết quả giải đoán cần phải kết hợp với tư liệu GIS để thành lập bản đồ biến động lớp phủ rừng một cách chính xác hơn, nhanh hơn, giúp các nhà quản lý hoạch định chính xác, kịp thời kế hoạch bảo vệ và khai thác hiệu quả rừng.○

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1]. Trương Anh Kiệt (Chủ Biên), Tập thể tác giả (2004), Bộ giáo trình Trắc địa ảnh, NXB Giao Thông Vận Tải.

[2]. Phạm Vọng Thành, Nguyễn Trường Xuân (2003), Giáo trình công nghệ Viễn Thám, Trường Đại học Mỏ - Địa chất.

[3]. Phạm Vọng Thành (2009), Giáo trình Viễn Thám, Trường Đại học Nông nghiệp Hà nội.

[4]. Nguyễn Trường Xuân (2003), Giáo trình Cơ Sở Viễn Thám, Trường Đại học Mỏ - Địa chất.○