

# **ỨNG DỤNG TƯ LIỆU LANDSAT ĐA THỜI GIAN ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG LỚP PHỦ BỀ MẶT THỊ XÃ BỈM SƠN - HUYỆN HÀ TRUNG HUYỆN THẠCH THÀNH - TỈNH THANH HÓA THỜI KỲ 1992 - 2000**

**ThS. TRẦN VĂN THẮNG**

*Trường Cao đẳng TN và MT miền trung*

## **Tóm tắt:**

Hiện nay ở nước ta công tác bảo vệ môi trường và quản lý tài nguyên thiên nhiên đang là nhiệm vụ quan trọng của tất cả các cấp chính quyền. Đây là một công việc hết sức khó khăn đòi hỏi ứng dụng các công nghệ kỹ thuật phù hợp. Một trong các công nghệ được sử dụng nhiều trên thế giới đó là công nghệ viễn thám. Việc ứng dụng tư liệu viễn thám đa thời gian trong nghiên cứu lớp phủ bề mặt góp phần một cách tích cực vào công tác quản lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường. Bài báo này trình bày một ứng dụng thử nghiệm sử dụng ảnh Landsat đa thời gian vào đánh giá biến động lớp phủ bề mặt khu vực thị xã Bỉm Sơn, huyện Hà Trung, huyện Thạch Thành, tỉnh Thanh Hóa thời kỳ 1992-2000. Với sự sử dụng phần mềm WinASEAN 5.0 và tư liệu Landsat năm 1992 và 2000, bản đồ lớp phủ bề mặt của từng thời điểm đã được xây dựng và sau đó việc đánh giá biến động đã được tiến hành. Dựa trên kết quả biến động của lớp phủ nói chung và rừng nói riêng trong liên hệ với tình hình thực tế tác giả đã đưa ra một số lý giải về nguyên nhân biến động và sự ảnh hưởng tới môi trường. Kết luận rút ra từ nghiên cứu này khẳng định ưu thế của công nghệ viễn thám với sự sử dụng tư liệu đa thời gian hỗ trợ công tác quản lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường.

## **1. Đặt vấn đề**

Hiện nay ở trên thế giới cũng như ở Việt Nam việc ứng dụng công nghệ viễn thám và tư liệu ảnh đa thời gian trong nghiên cứu môi trường ngày càng được đẩy mạnh. Tư liệu viễn thám đa thời gian cho phép thành lập hiệu quả các bản đồ lớp phủ và diễn biến của chúng qua các thời kỳ giúp các nhà quản lý hiểu được và đánh giá đúng thực trạng môi trường trong phạm vi quản lý của mình.

Đối với nghiên cứu môi trường và quản lý tài nguyên cho một khu vực cụ thể, chúng ta thường sử dụng lớp phủ thực vật. Lớp phủ thực vật có vai trò rất quan trọng vì đây là một trong những chỉ thị đánh giá chất lượng môi trường. Các bản đồ như rừng, thảm thực vật và sử dụng đất thể hiện sự phân bố thảm thực vật tự nhiên hay nhân tạo dưới nhiều

góc độ khác nhau nhưng chưa cung cấp được các thông tin định lượng về độ che phủ. Độ che phủ của thảm thực vật có ý nghĩa rất quan trọng trong việc nghiên cứu xói mòn và thoái hóa đất, giữ gìn hệ sinh thái, điều hoà khí hậu...vv. Từ bản đồ lớp phủ có thể xây dựng ra nhiều sản phẩm dẫn xuất trong đó trường mật độ độ che phủ của thảm thực vật là một ví dụ. Bản đồ này có thể được xây dựng từ bản đồ lớp phủ kết hợp với số liệu điều tra thực địa. Ngoài ra với các thông tin từ bản đồ lớp phủ xây dựng từ ảnh đa thời gian có thể dễ dàng phân biệt đâu là đất nông nghiệp, đâu là đất rừng tự nhiên, đâu là thảm thực vật thường xanh và đâu là thảm thực vật rụng lá. Đặc biệt các thông tin liên quan đến biến động sử dụng đất cho phép chúng ta hiểu rõ hơn về tác động của sự thay đổi sử dụng đất có ảnh hưởng như thế nào đến môi trường. Chính vì các lý do

đó mà việc ứng dụng công nghệ viễn thám và tư liệu ảnh đa thời gian trong công tác quản lý và bảo vệ môi trường ngày càng được đẩy mạnh.

Trên thế giới việc sử dụng tư liệu viễn thám đa thời gian trong xây dựng bản đồ lớp phủ đã không còn mới mẻ. Cơ quan hàng không vũ trụ NASA của Mỹ, ESA của Cộng đồng châu Âu đã coi bản đồ lớp phủ như những sản phẩm tiêu chuẩn của chương trình vệ tinh MODIS và ENVISAT MERIS. Hệ thống bản đồ lớp phủ toàn cầu được cập nhật thường xuyên trên các trang chủ của các tổ chức này. Bản đồ lớp phủ toàn cầu và biến động của lớp phủ theo thời gian góp phần không nhỏ vào nghiên cứu biến đổi khí hậu toàn cầu.

Ở Việt Nam việc ứng dụng tư liệu viễn thám đa thời gian nghiên cứu lớp phủ bề mặt có thể tìm hiểu qua các công trình nghiên cứu đã được công bố như (Nguyễn Đình Dương và nnk, 1992). Đánh giá hiện trạng môi trường tỉnh Kiên Giang – sự biến động lớp phủ bề mặt trong thời kỳ 1979-1992 bằng kỹ thuật viễn thám và HTĐL. (Nguyễn Đình Dương, 1998) Phân loại bán tự động lớp phủ bề mặt dựa trên tư liệu ADEOS-AVNIR đa phổ. (Nguyễn Đình Dương, 2001) Nghiên cứu phát triển thuật toán cho bộ cảm GLI trên vệ tinh ADEOS-II phục vụ phân loại lớp phủ và thực vật. (Nguyễn Đình Dương và nkk, 2003). Nghiên cứu thử nghiệm sử dụng tư liệu viễn thám độ phân giải trung bình phục vụ giám sát, quản lý môi trường và tài nguyên. Nhìn chung việc xây dựng bản đồ lớp phủ từ tư liệu viễn thám đa thời gian ở nước ta vẫn là một lĩnh vực mới mẻ và đòi hỏi nhiều đóng góp của các nhà khoa học trong nước.

Trong quá trình nghiên cứu đã chọn khu vực thị xã Bỉm Sơn, huyện Thạch Thành, huyện Hà Trung thuộc vùng Bắc Thanh Hóa là khu vực nghiên cứu.

Vùng Bắc Thanh Hóa nằm ở cực bắc

miền trung, cách thủ đô Hà Nội 150km và cách thành phố Hồ Chí Minh 1.560km. Phía Bắc giáp với ba tỉnh Sơn La, Hoà Bình và Ninh Bình còn phía Nam giáp với tỉnh Nghệ An, phía Tây giáp với tỉnh Hòa Bình (Nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào), phía Đông là vịnh Bắc Bộ. Thanh Hoá nằm trong vùng ảnh hưởng của những tác động từ vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, các tỉnh Bắc Lào và vùng trọng điểm kinh tế Trung bộ. Thanh Hoá còn là nơi được thiên nhiên ưu đãi, với nhiều nguồn tài nguyên rất quan trọng cho công cuộc phát triển đất nước như: đá vôi, tài nguyên rừng, rừng ngập mặn, nguồn lợi thủy hải sản, tài nguyên du lịch.v.v.

Sự phát triển kinh tế của tỉnh Thanh Hoá trong đó có thị xã Bỉm Sơn được xác định là trung tâm kinh tế của vùng kinh tế động lực, đồng thời là cửa ngõ phía Bắc của tỉnh Thanh Hoá, nó cách thủ đô Hà Nội 120 km về phía Nam. Dọc theo quốc lộ 1A, qua thị xã Bỉm Sơn sẽ tới huyện Hà Trung. Huyện Thạch Thành nằm ở phía tây bắc tỉnh Thanh Hoá, phía bắc giáp huyện Nho Quan (tỉnh Ninh Bình), phía tây giáp huyện Cẩm Thủy và huyện Bá Thước, phía nam giáp huyện Vĩnh Lộc, phía đông giáp huyện Hà Trung. Với sự phát triển kinh tế kéo theo quá trình đô thị hoá, công nghiệp hoá và sự gia tăng dân số đã gây áp lực tác động lên lớp phủ bề mặt, gây ảnh hưởng tới môi trường ở khu vực này rất lớn.

Do đó việc xác định được hiện trạng lớp phủ bề mặt, phân tích được biến động lớp phủ bề mặt trong các giai đoạn và đánh giá được ảnh hưởng của môi trường ở vùng Bắc Thanh Hoá như khu vực thị xã Bỉm Sơn, huyện Hà Trung, huyện Thạch Thành là một công việc mang tính cấp bách. Đòi hỏi cần phải có kết quả đáp ứng nhanh về thời gian, đạt độ chính xác cần thiết trên phạm vi rộng lớn và đạt hiệu quả kinh tế cao.

**2. Thực nghiệm và kết quả**

**2.1. Tư liệu và phần mềm sử dụng**

a) Tư liệu là 2 cảnh ảnh vệ tinh Landsat TM năm 1992 và ảnh Landsat ETM năm 2000 chụp vùng Thanh Hóa. (Xem bảng 2.1)

b) Các tư liệu khác:

- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1/50.000 vùng thị xã Bỉm Sơn, huyện Hà Trung, huyện Thạch Thành được thành lập năm 2000 - Hệ tọa độ và độ cao quốc gia VN2000.

- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất vùng thị xã Bỉm Sơn, huyện Hà Trung, huyện Thạch Thành, tỷ lệ 1/25.000.

*Bảng 1: Các thông số kỹ thuật của ảnh chụp năm 1992 và năm 2000*

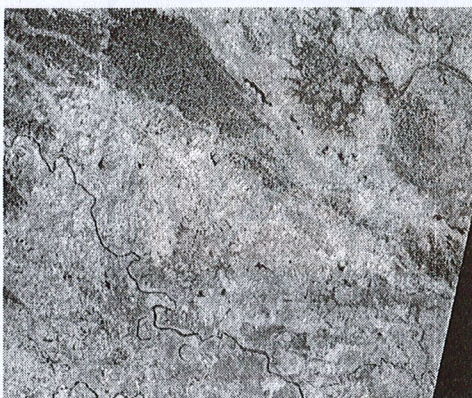
ST T	Ảnh chụp	Bộ cảm	Kênh phổ	Bước sóng (μm)	Phổ điện tử	Độ phân giải (m)	Độ phủ	Chu kỳ lập
1	21/10/1992	TM	Kênh 1	0,45 - 0,52	Xanh chàm	30	185km* 170 km	16 ngày
			Kênh 2	0,52 - 0,6	Xanh lục	30		
			Kênh 3	0,63 - 0,69	Đỏ	30		
			Kênh 4	0,76 - 0,90	Hồng ngoại gần	30		
			Kênh 5	1,55 - 1,75	Hồng ngoại	30		
			Kênh 6	10,4 - 12,5	Hồng ngoại nhiệt	120		
			Kênh 7	2,08 - 2,35	Hồng ngoại trung	30		
2	04/11/2000	ETM	Kênh 1	0,45 - 0,52	Xanh chàm	30	185km* 170km	16 ngày
			Kênh 2	0,52 - 0,6	Xanh lục	30		
			Kênh 3	0,63 - 0,69	Đỏ	30		
			Kênh 4	0,75 - 0,90	Hồng ngoại gần	30		
			Kênh 5	1,55 - 1,75	Hồng ngoại	30		
			Kênh 6	10,4 - 12,5	Hồng ngoại nhiệt	120		
			Kênh 7	2,09 - 2,35	Hồng ngoại trung	30		
			Kênh 8	0,52 - 0,90	Toàn sắc	15		

c) Phần mềm WinASEAN5.0 đã được sử dụng để phân tích ảnh.

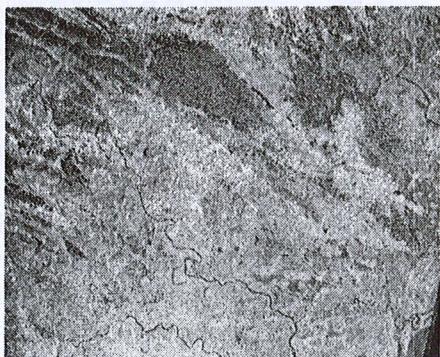
## **2.2. Kết quả thực nghiệm**

- *Cắt chọn khu vực nghiên cứu:*

Tư liệu phục vụ nghiên cứu gồm 2 cảnh ảnh Landsat TM và ETM được chụp cách nhau 8 năm và cùng mùa. Từ tư liệu gốc này thực hiện cắt chọn khu vực làm việc gồm huyện Ngọc Lạc, Cẩm Thủy, Yên Định, Thạch Thành, Hà Trung, thị xã Bỉm Sơn, Nga Sơn, thị xã Tam Điệp, huyện Nho Quan để hiệu chỉnh hình học. Cắt từ 2 cảnh ảnh gốc được 2 ảnh cắt và lưu tại thư mục làm việc với 2 tệp ảnh có phần mở rộng là GIH.



Hình 1: Ảnh Landsat TM năm 1992 đã cắt



Hình 2: Ảnh Landsat ETM năm 2000 đã cắt

### **Mã hoá ảnh**

- *Phân loại lớp phủ bằng phương pháp xác suất cực đại:*



a) Ảnh phân loại 1992



b) Ảnh phân loại 2000

Hình 3: Ảnh phân loại của năm 1992 và năm 2000

Lớp phủ khu vực nghiên cứu được xây dựng dựa trên phương pháp phân loại có giám định xác suất cực đại. Mỗi đối tượng phân loại được chọn vùng mẫu sao cho đặc trưng cho toàn ảnh. Mười đối tượng được lựa chọn để phân loại bao gồm: Rừng kín, rừng thưa, rừng thông, cây bụi trên núi đá, trảng cây bụi, cây trồng lâu năm, cây trồng ngắn ngày, khảm, đất xây dựng và mặt nước. Kết quả sau khi phân loại được trình bày trên hình 3.

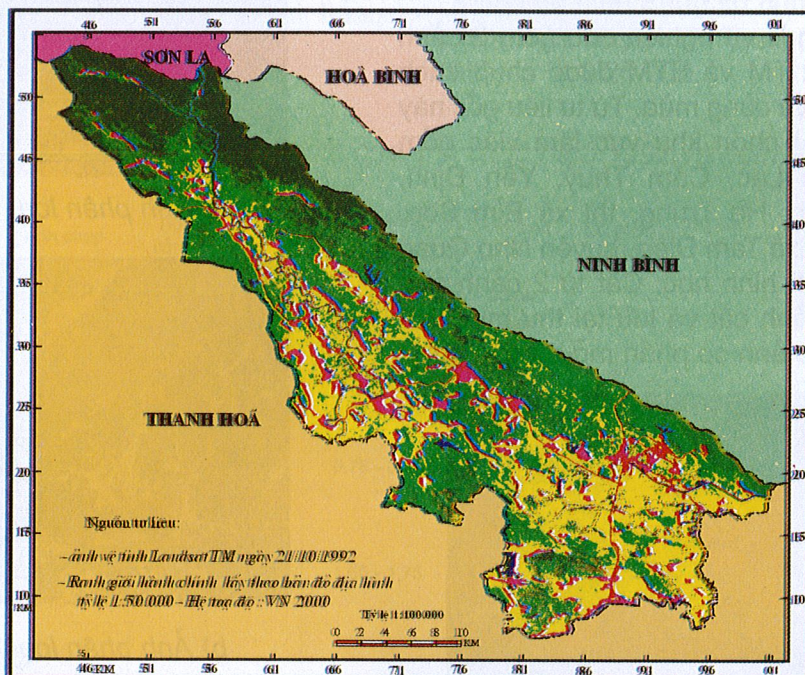
- *Thành lập bản đồ lớp phủ bề mặt*

(Xem hình 4)

Bản đồ lớp phủ bề mặt được xây dựng dựa trên kết quả phân tích ảnh Landsat và các thông tin khác như ranh giới hành chính, địa danh. Ảnh phân loại được cắt theo ranh giới hành chính và trình bày dưới dạng bản

Hình 4: Bản đồ lớp phủ bề mặt năm 1992

BẢN ĐỒ LỚP PHỦ BỀ MẶT NĂM 1992  
Thị xã Bỉm Sơn - Huyện Hà Trung - Huyện Thạch Thành



Chú giải

- |                  |                     |                 |
|------------------|---------------------|-----------------|
| Rừng kín         | Cây trồng lâu năm   | Ranh giới tỉnh  |
| Rừng thưa        | Cây trồng ngắn ngày | Ranh giới huyện |
| Rừng thông       | Khảm                | Đường ô tô trục |
| Cây bụi trên núi | Đất xây dựng        | Đường đất lớn   |
| Trảng cây bụi    | Nước                |                 |

đồ như trên các hình 4 và hình 5.

Trong các bảng 2 là số liệu diện tích của các đối tượng và biến động của chúng từ năm 1992 và 2000.

Nhìn vào biểu đồ trên chúng ta thấy các đối tượng của lớp phủ bề mặt biến đổi rất rõ, sự biến đổi đó có thể được chỉ ra cụ thể khi kết hợp bản đồ biến động trên hình 6 như sau:

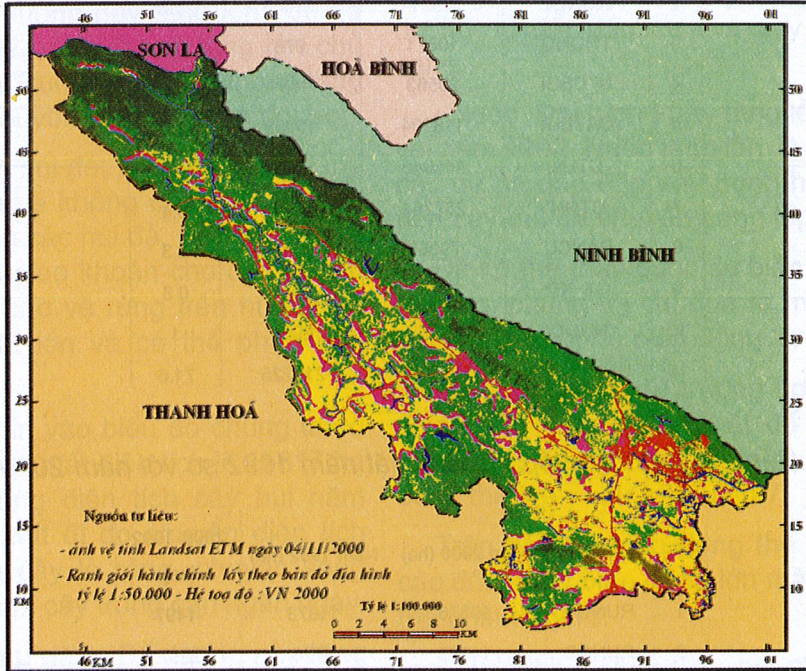
- Rừng kín lá rộng thường xanh: Đối tượng này bị mất 1497 ha chiếm 12,6% tổng

diện tích rừng năm 1992. Nguyên nhân bị mất đi là do khai thác gỗ trái phép, mà điển hình có nhiều vụ khai thác trái phép hàng trăm m<sup>3</sup> gỗ, gây phá rừng nghiêm trọng ở khu vực Thành Tân-Phổ Cát, đốt rừng làm nương rẫy, ngoài ra còn do khai thác gỗ để sản xuất. Những chỗ rừng kín bị chặt phá đã chuyển sang cây bụi, rừng thưa, cây trồng lâu năm, thậm chí là đất trống đồi trọc.

- Rừng thưa cây lá rộng thường xanh: Đối tượng này tăng 2957 ha so với năm 1992, chiếm 25,3% tổng diện tích rừng thưa cây lá

Hình 5: Bản đồ lớp phủ bề mặt năm 2000

**BẢN ĐỒ LỚP PHỦ BỀ MẶT NĂM 2000**  
Thị xã Bỉm Sơn - Huyện Hà Trung - Huyện Thạch Thành



**Chú giải**

- |                  |                     |                 |
|------------------|---------------------|-----------------|
| Rừng kín         | Cây trồng lâu năm   | Ranh giới tỉnh  |
| Rừng thưa        | Cây trồng ngắn ngày | Ranh giới huyện |
| Rừng thông       | Khảm                | Đường ô tô tốc  |
| Cây bụi trên núi | Đất xây dựng        | Đường đất lùn   |
| Trảng cây bụi    | Nước                |                 |

Bảng 2a: Diện tích lớp phủ bề mặt trên khu vực nghiên cứu năm 1992

STT	Lớp phủ	Tổng số pixels	Diện tích [ha]	%
1	RUNG1	131943	11873	3.9
2	RUNG2	96955	8726	2.8
3	THONG	8580	772	0.3
4	N_CBUI	13186	1187	0.4
5	CAYBUI	293943	26455	8.6
6	CTLN	9488	854	0.3
7	CTNN	283865	25548	8.3
8	DANCU	82722	7445	2.4
9	GT_XD	18110	1630	0.5
10	NUOC	28362	2553	0.8
11	UNKNOWN	2435830	219225	71.6

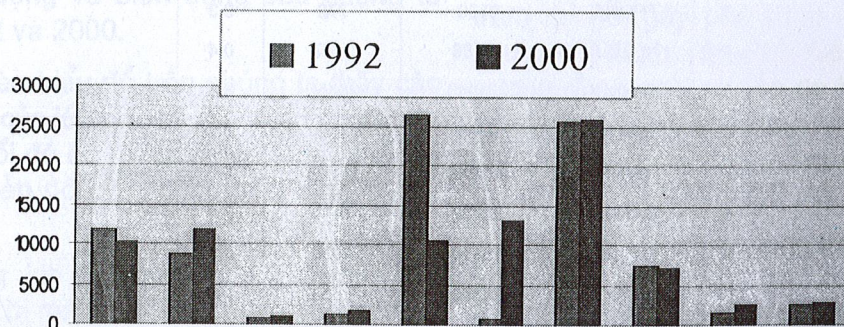
Bảng 2b: Diện tích lớp phủ bề mặt trên khu vực nghiên cứu năm 2000

STT	Lớp phủ	Tổng số pixels	Diện tích [ha]	%
1	RUNG1	115285	10376	3.4
2	RUNG2	129814	11683	3.8
3	THONG	10871	978	0.3
4	N_CBUI	20563	1851	0.6
5	CAYBUI	118204	10638	3.5
6	CTLN	145045	13054	4.3
7	CTNN	287264	25854	8.4
8	DANCU	79089	7118	2.3
9	GT_XD	28261	2543	0.8
10	NUOC	32758	2948	1
11	UNKNOWN	2435830	219225	71.6

Bảng 3: Diện tích lớp phủ bề mặt năm 1992 so với năm 2000

STT	Lớp phủ	Năm 2000 (ha)	Năm 1992 (ha)	2000-1992 (ha)
1	RUNG1	10376	11873	-1497
2	RUNG2	11683	8726	2957
3	THONG	978	772	206
4	N_CBUI	1851	1187	664
5	CAYBUI	10638	26455	-15817
6	CTLN	13054	854	12200
7	CTNN	25854	25548	306
8	DANCU	7118	7445	-327
9	GT_XD	2543	1630	913
10	NUOC	2948	2553	395

Hình 6: Biểu đồ so sánh lớp phủ bề mặt năm 1992 và năm 2000



rộng năm 2000. Diện tích các đối tượng lớp phủ bề mặt chuyển sang rừng thưa chủ yếu là cây bụi, rừng kín đã bị chặt phá, đất trống đồi trọc.

- Thông: Đối tượng này tăng lên 206 ha so với năm 1992, rừng thông tăng lên chủ yếu ở Huyện Hà Trung. Diện tích thông tăng lên là do được chuyển từ cây bụi và đồi trọc.

- Cây bụi trên núi đá: Đối tượng này tăng do đã được bảo vệ không cho chặt phá và đốt cháy cây trên các núi đá. Đồng thời thực hiện chính sách giao khoán cho các hộ gia đình chăm sóc bảo vệ rừng trên núi đá có diện tích bề mặt lớn và có thể phát triển thành rừng .

- Cây bụi: Nhìn vào biểu đồ chúng ta có thể thấy cây bụi bị mất diện tích là 15817 ha chiếm 59,8% tổng diện tích cây bụi năm 1992. Cây bụi mất đi do chuyển diện tích sang rừng thưa cây lá rộng, chuyển sang cây trồng lâu năm, cây trồng cận ngắn ngày.

- Cây trồng lâu năm: Đối tượng này tăng diện tích rất nhanh trong khoảng thời gian 8 năm từ năm 1992 đến năm 2000. Diện tích tăng lên là 1220 ha so với năm 1992. Diện tích cây trồng lâu năm tăng lên là do chuyển từ cây bụi sang là chủ yếu và một phần chuyển từ cây trồng cận ngắn ngày.

- Cây trồng ngắn ngày: Đối tượng này tăng lên 306 ha so với năm 1992, diện tích tăng lên do chuyển từ cây bụi sang.

- Dân cư: Đối tượng này giảm đi 327 ha, nguyên nhân do chuyển sang đất xây dựng. Vào những năm 1995 đến năm 2000, các khu công nghiệp xây dựng tăng lên, hệ thống đường giao thông xây dựng nhiều và được quy hoạch với chiều rộng đường lớn hơn. Nhiều đoạn đường giao thông được xây dựng một bên là đường sắt, một bên là đường quốc lộ 1A, do vậy mà diện tích đường giao thông được lấy đi từ đất dân cư dẫn đến đất dân cư sẽ giảm xuống.

- Đất xây dựng: Đối tượng này tăng lên

913 ha so với năm 1992. Ở Thị Xã Bỉm Sơn có nhiều nhà máy đang được xây dựng ở khu vực phường Bắc Sơn và đến nay ở đây đã trở thành một khu công nghiệp có nhiều công ty, nhà máy. Đất xây dựng tăng lên là do lấy từ đất dân cư và cây bụi chuyển sang.

- Nước: Đối tượng này tăng lên 395 ha so với năm 1992. Nước tăng lên là do thực hiện các dự án đắp đập xây dựng hồ nước, dẫn đến cây bụi đã chuyển sang lớp phủ nước .

Để có thể thấy được sự biến động lớn và rõ ràng, chúng tôi chỉ đưa ra một số những đối tượng lớp phủ biến động lớn.

Nếu chỉ chọn sáu trường hợp biến động chính của lớp phủ bề mặt để thể hiện sự biến động chúng ta sẽ có kết quả biến động được thể hiện như trên hình 7.

Trên bản đồ biến động thể hiện một số các đối tượng biến động lớn mà chúng ta có thể nhìn thấy rõ:

- CAYBUI-CTLN: Cây bụi chuyển thành cây trồng lâu năm. Xảy ra chủ yếu ở các xã: xã Hà Long của huyện Hà Trung; xã Thành Tân, xã Thành Vân, xã Thạch Quảng của huyện Thạch Thành.

- CAYBUI-RUNG2: Cây bụi chuyển thành rừng thưa lá rộng thường xanh. Xảy ra chủ yếu ở các xã: xã Hà Tiến của huyện Hà Trung; xã Thành Tân, xã Thành Long, xã Thành Công, xã Thành Minh, xã Thạch Quảng của huyện Thạch Thành.

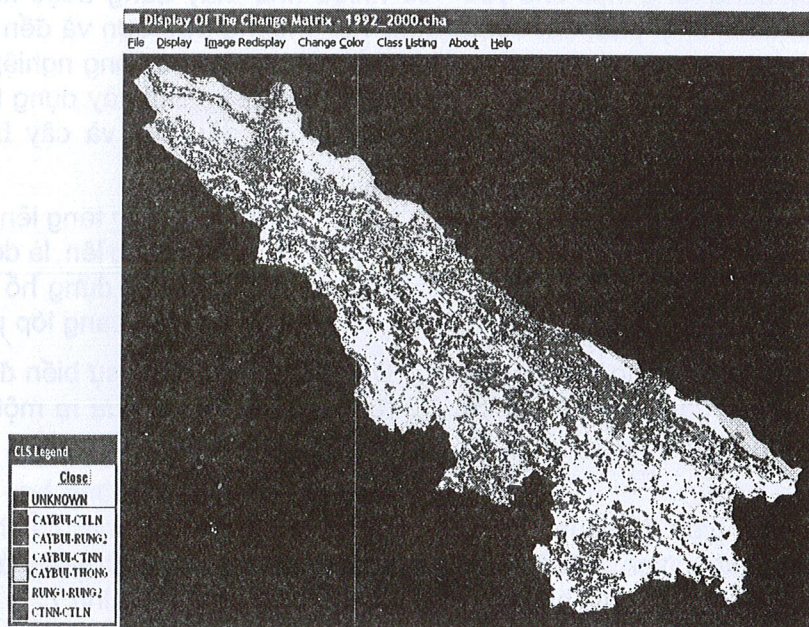
- CAYBUI-CTNN: Cây bụi chuyển thành cây trồng cận ngắn ngày. Xảy ra chủ yếu ở các xã: xã Hà Long, xã Hà Bình của huyện Hà Trung; phường Ba Đình của thị xã Bỉm Sơn.

- CAYBUI-THONG: Cây bụi chuyển thành thông. Xảy ra chủ yếu ở xã Hà Ninh của huyện Hà Trung.

- RUNG1-RUNG2: Rừng kín lá rộng thường xanh chuyển thành rừng thưa cây lá



Hình 7: Bản đồ biến động lớp phủ bề mặt



rộng thường xanh. Xảy ra chủ yếu ở các xã: xã Thành Lâm, xã Thạch Tượng, xã Thành Yên của huyện Thạch Thành.

- CTNN-CTLN: Cây trồng cạn ngắn ngày chuyển thành cây trồng lâu năm. Xảy ra chủ yếu ở các xã: xã Thành Vinh, xã Thạch Bình, xã Thành Trục, xã Ngọc Trạo của huyện Thạch Thành; xã Hà Sơn của huyện Hà Trung và phường Bắc Sơn của thị xã Bỉm Sơn.

Nhìn chung tình hình trên khu vực nghiên cứu trong giai đoạn 1992 đến 2000 xảy ra rất nhiều biến động với tốc độ khá cao và đã làm cho bề mặt cũng như cảnh quan môi trường khu vực thay đổi rất nhiều.

Với sự biến động lớn của các đối tượng lớp phủ bề mặt trong khu vực nghiên cứu, mà ở đây đặc biệt là rừng kín lá rộng thường xanh, rừng thưa cây lá rộng thường xanh, rừng thông, cây trồng lâu năm, cây trồng ngắn ngày, cây bụi đã ảnh hưởng đến môi trường trong khu vực nghiên cứu đáng kể:

+ Điều hoà nguồn nước, tăng lớp thảm tươi và thảm mục để tăng lượng nước ngầm

vào lòng đất, chống lại lũ quét tại chỗ (vì sự chênh lệch độ cao là 328m trên 10m), tạo nguồn sinh thủy để giữ nước hồ đập.

+ Làm giàu đất, những năm 1992 đất ở khu vực nghiên cứu rất nghèo dinh dưỡng mà đa số là đất sỏi như ở Huyện Hà Trung, Thị Xã Bỉm Sơn là chủ yếu. Song khi lớp phủ bề mặt biến đổi mạnh vào những năm 2000 thì đất đã được giữ và làm giàu từ các loại cây họ đậu; đồng thời hạn chế xói lở bào mòn và bồi lấp đất canh tác, làm cho đất sản xuất được mở rộng, tăng thêm.

+ Làm cân bằng sinh thái, tăng khả năng chắn gió nóng, gió lạnh. Hấp thụ khối bụi và các chất thải từ các nhà máy như nhà máy xi măng Bỉm Sơn, nhà máy đường Thạch Thành và các nhà máy gạch để làm cho môi trường trong sạch hơn.

#### 4. Kết luận

Thông qua kết quả ứng dụng tư liệu Landsat đa thời gian nghiên cứu biến động lớp phủ vùng thị xã Bỉm Sơn, huyện Hà Trung, huyện Thạch Thành, tỉnh Thanh Hóa chúng ta có thể rút ra một số kết luận sau:

- Khả năng ứng dụng tư liệu viễn thám đa thời gian đánh giá biến động lớp phủ bề mặt trên một khu vực rộng lớn để nghiên cứu môi trường và quản lý tài nguyên là hết sức hợp lý. Kết quả được xác định nhanh chóng và đạt độ chính xác cao.

- Việc sử dụng tư liệu Landsat để đánh giá biến động lớp phủ bề mặt là phương pháp hoàn toàn đủ tin cậy phục vụ kiểm kê diện tích lớp phủ bề mặt, cho kết quả nhanh chóng, đảm bảo độ chính xác để nghiên cứu môi trường và quản lý tài nguyên.

- Phương pháp phân loại bằng tư liệu Landsat đã cung cấp nhanh chóng các thông tin khách quan, mới nhất, có cơ sở khoa học cho ngành nói chung, cho các cơ sở địa phương nói riêng. Và đây là cơ sở để có biện pháp quản lý lớp phủ, phân bố lớp phủ bề mặt diện tích tự nhiên. ○

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1]. Nguyễn Đình Dương (1994), Bài giảng ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu địa chất, Trường Đại học Mở-Địa

chất, Hà Nội.

[2]. Nguyễn Đình Dương (2002), Nghiên cứu thử nghiệm dùng ảnh MODIS để quản lý môi trường cấp vĩ mô, Viện Địa lý. Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia.

[3]. Nguyễn Đình Dương, Phạm Ngọc Hồ, Eddy Nierynck, Luc Hens (1999), Dự án "Xây dựng năng lực cho phát triển bền vững. Công nghệ HTTĐL và Viễn thám: ứng dụng cho quy hoạch môi trường", Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội.

[4]. Võ Chí Mỹ (2005), Giáo trình Khoa học môi trường, Bài giảng cho học viên cao học, Trường Đại học-Mỏ Địa chất, Hà Nội.

[5]. Phạm Vọng Thành, Nguyễn Trường Xuân (2003), Giáo trình công nghệ viễn thám; dành cho học viên cao học chuyên ngành trắc địa, Trường Đại học Mỏ Địa chất, Hà Nội.

[6]. Lê Văn Trung (2005), Giáo trình viễn thám, Bài giảng cho sinh viên và học viên cao học, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh. ○

### **Summary**

Now a days the natural resource management and environment protection has been becoming an important task for governmental authorities on all levels. This is actually very difficult mission requiring the use of appropriate technology. One of the most suitable and worldwide used technology is remote sensing. The use of multitemporal image data contributes positively to natural resource and environment management. The paper presents an application of multitemporal Landsat images in land cover change analysis the Bim Son Town - Thạch Thành district - Hà Trung district of Thanh Hoa province from 1992 to 2000. The WinASEAN 5.0 software has been used for analysis of Landsat scenes of years 1992 and 2000. As result land covers maps of each year have been developed and subsequently change analysis has been carried out. Basing the change analysis results and local development practice the author has tried to make explanation why the changes have occurred and how these changes influenced environment in the study area. The research has pointed out advantages of the used methodology and recommended further improvement and its application in natural resource management and environmental protection. ○