

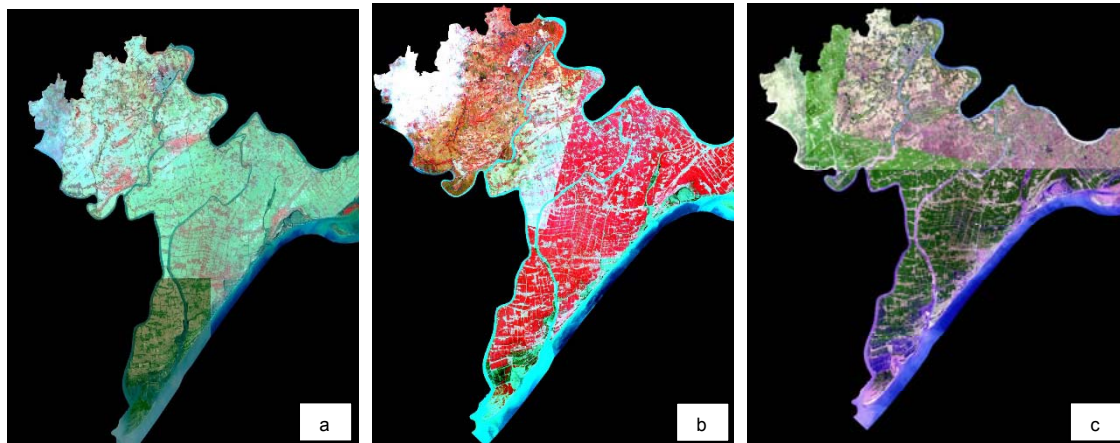
đất nhằm giúp cho các nhà quản lý, lãnh đạo nhanh chóng xác định quỹ đất hiện có của tỉnh một cách trực quan, để đưa ra những quyết sách về sử dụng tài nguyên đất một cách bền vững nhằm phát triển về kinh tế, ổn định về xã hội và đảm bảo quốc phòng - an ninh. Với sự phát triển khoa học và công nghệ hiện nay, viễn thám là công cụ cung cấp thông tin đa dạng, đồng bộ về hiện trạng sử dụng đất, được ứng dụng rộng rãi trên thế giới và Việt Nam. Kết hợp với hệ thống tin địa lý (GIS) sẽ đưa ra kết quả nhanh chóng về sự biến động của các

loại hình sử dụng đất hiện có, đảm bảo tính đồng nhất cao về không gian và thời gian của các thông tin trên phạm vi lớn, cho phép chỉnh lý, bổ sung các yếu tố thành phần trong trường hợp cần thiết.

2. Phương pháp và tài liệu sử dụng

2.1. Cơ sở tài liệu

- Tư liệu ảnh vệ tinh được sử dụng là các ảnh SPOT chụp khu vực nghiên cứu trong các năm 2003, 2008 và 2011 (hình 2);



Hình 2. Ảnh SPOT các thời kỳ 2003 (a), 2008 (b) và 2011 (c) [3]

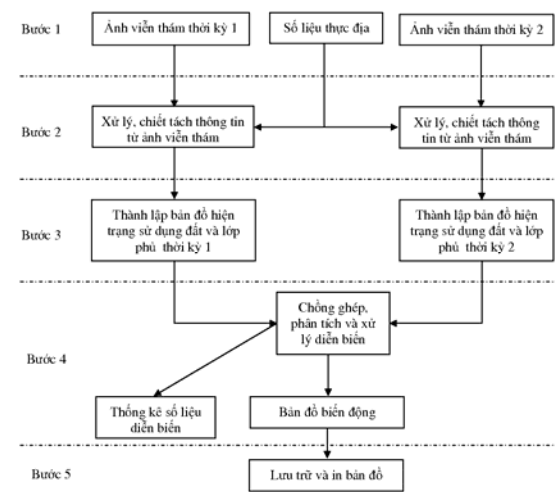
- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:25.000 được thành lập năm 2004.

- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất do sở Tài nguyên và Môi trường Nam Định thành lập cho các năm 2000, 2005 và 2010 được sử dụng để tham khảo và kiểm chứng bản đồ sử dụng đất được xây dựng bằng phương pháp ứng dụng công nghệ viễn thám kết hợp với hệ thống tin địa lý.

- Số liệu 2 chuyến khảo thực địa tại tỉnh Nam Định, tiến hành vào tháng 05/2011 và 04/2012 để xây dựng các điểm chia khoá cho giải đoán ảnh

2.2. Phương pháp xây dựng bản đồ biến động

Giải đoán ảnh: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất cần thể hiện chức năng và mục đích sử dụng đối với mỗi đơn vị sử dụng đất. Để đảm bảo yêu cầu đặt ra, xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất ở tỷ lệ 1:25.000 là tỷ lệ lớn, do đó công tác giải đoán ảnh cần phải có sự kết hợp giữa hai phương pháp giải đoán ảnh tự động và giải đoán ảnh bằng mắt nhằm chính xác thông tin. Hai phương pháp này sẽ hỗ trợ lẫn nhau nhằm đạt được độ chính xác cao nhất cho kết quả giải đoán thông tin (hình 3).



Hình 3. Quy trình công nghệ thành lập bản đồ biến động sử dụng đất bằng ảnh viễn thám tích hợp với GIS

Giải đoán ảnh tự động: Tiến hành phương pháp phân loại có kiểm định, trên cơ sở các điểm khảo sát thực địa xây dựng chia khoá giải đoán để phát hiện các đối tượng.

Giải đoán ảnh bằng mắt [1]: dựa trên (i) kích thước; (ii) hình dạng; (iii) hình bóng; (iv) độ đậm nhạt; (v) màu sắc; (vi) cấu trúc; (vii) hình mẫu và (viii) mối quan hệ không gian giữa các đối tượng. Các điểm khảo sát thực địa được ghi nhận bằng các ảnh kỹ thuật số kết hợp với GPS là các điểm chia khoá giải đoán ảnh, đồng thời để kiểm tra độ chính xác khi giải đoán ảnh.

3. Kết quả và thảo luận

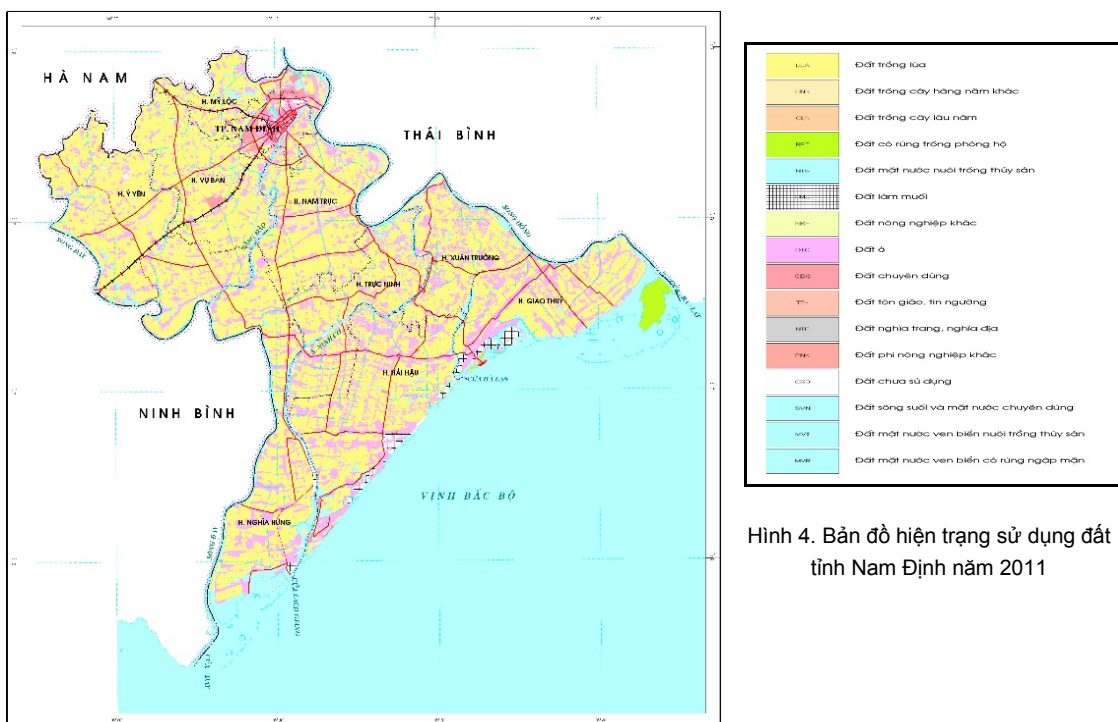
3.1. Thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất

Dựa trên quy định thành lập bản đồ hiện trạng

sử dụng đất do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành đồng thời với việc đánh giá biến động sử dụng đất, các tác giả đã thiết lập hai trường thuộc tính sử dụng đất gồm: trường thuộc tính chi tiết và trường thuộc tính tổng quát. Trong tổng số 16 loại hình sử dụng đất phục vụ đánh giá biến động sử dụng đất của tỉnh Nam Định được xây dựng đảm bảo nét đặc trưng về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của một tỉnh ở vùng đồng bằng có diện tích đất nông nghiệp lớn (bảng 1, hình 4). Ở đây, các tác giả thể hiện bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2011.

Bảng 1. Hiện trạng sử dụng đất tỉnh Nam Định các năm 2003, 2008, 2011

STT	Loại sử dụng đất	Đơn vị tính: ha		
		Năm 2003	Năm 2008	Năm 2011
1	Đất trồng lúa (LUA)	92943,08	92275,32	92025,22
2	Đất trồng cây hàng năm khác (HNK)	5029,74	4991,58	5040,86
3	Đất trồng cây lâu năm (CLN)	79,18	82,17	78,85
4	Đất trồng rừng phòng hộ (RPT)	1434,79	1362,48	1363,99
5	Đất có mặt nước nuôi trồng thủy sản (NTS)	7860,59	7730,63	7823,97
6	Đất làm muối (LMU)	1257,88	1257,88	1228,41
7	Đất nông nghiệp khác (NKH)	168,25	175,28	175,28
8	Đất ở (OTC)	33350,54	33338,84	33340,06
9	Đất chuyên dùng (CDG)	4520,91	5071,53	5299,65
10	Đất tôn giáo, tín ngưỡng (TON)	457,69	457,69	457,69
11	Đất nghĩa trang, nghĩa địa (NTD)	1497,20	1497,20	1497,10
12	Đất phi nông nghiệp khác (PNK)	28,62	37,54	40,86
13	Đất chưa sử dụng (CSD)	1086,17	1152,27	1101,11
14	Đất sông suối và mặt nước chuyên dùng (SMN)	8230,61	8666,60	8649,14
15	Đất mặt nước ven biển có rừng ngập mặn (MVR)	2545,29	2828,63	2909,12
16	Đất mặt nước ven biển có mục đích khác (MVK)	2698,06	3211,21	3037,30
		163188,61	164136,85	164068,61



Hình 4. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Nam Định năm 2011

Trong 16 loại hình sử dụng đất của tỉnh Nam Định, đất phục vụ nông nghiệp có diện tích lớn nhất, đặc biệt là đất trồng lúa. Đất chưa sử dụng là các khu vực đất mới hình thành, chưa được khai thác sử dụng ở vùng ven biển, cửa sông và các khu vực đang san lấp để xây dựng các khu dân cư, kinh tế phức hợp. Điều này cũng dẫn đến lý do giải thích vì sao Nam Định có diện tích đất chưa sử dụng lớn.

Để xác định độ chính xác của bản đồ hiện trạng sử dụng đất được thành lập bởi tư liệu ảnh viễn thám, chúng tôi so sánh kết quả của bản đồ năm 2011 (giải đoán ảnh) với bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010 (của tỉnh) theo tổng kiểm kê đất đai (bảng 2).

Theo phân tích kết quả ở bảng 2 cho thấy: nhìn chung diện tích sử dụng đất của các hạng mục trên bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010 của tỉnh lớn hơn diện tích năm 2011 (Bản đồ hiện trạng sử dụng đất của tỉnh năm 2010 chưa tính đến diện tích các sông ngòi, như vậy diện tích sẽ còn lớn hơn nữa).

Kết quả khác biệt này bao gồm một số nguyên nhân mà trong quá trình phân tích số liệu đã thể hiện như:

- Trên bản đồ 2010 có các khoanh vi chồng lấp lên nhau;
- Một số khoanh vi được lặp lại;
- Đối với diện tích vùng bãi bồi ven biển cửa sông mà đặc biệt là vùng ngập nước thì việc xác định đường bờ là việc khó khăn nên dễ hiểu là số liệu giữa hai thời kỳ có sự khác biệt lớn.

Một số hạng mục sử dụng đất năm 2010 có diện tích sai khác lớn được kể đến chính là đất chuyên dùng và đất lúa do trên bản đồ 2010 chưa có các con đường lớn mới xây dựng như đường Quốc lộ 21 mới nối từ cầu Nam Định đến Tân Thịnh, Cầu Giẽ - Ninh Bình.

Trên bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010 các khu đô thị Hoà Vượng và Mỹ Trung sử dụng bản đồ quy hoạch sử dụng đất, thực tế cho thấy đã có sự điều chỉnh khác với bản đồ quy hoạch. Do đó, diện tích đất ở năm 2010 lớn hơn năm 2011.

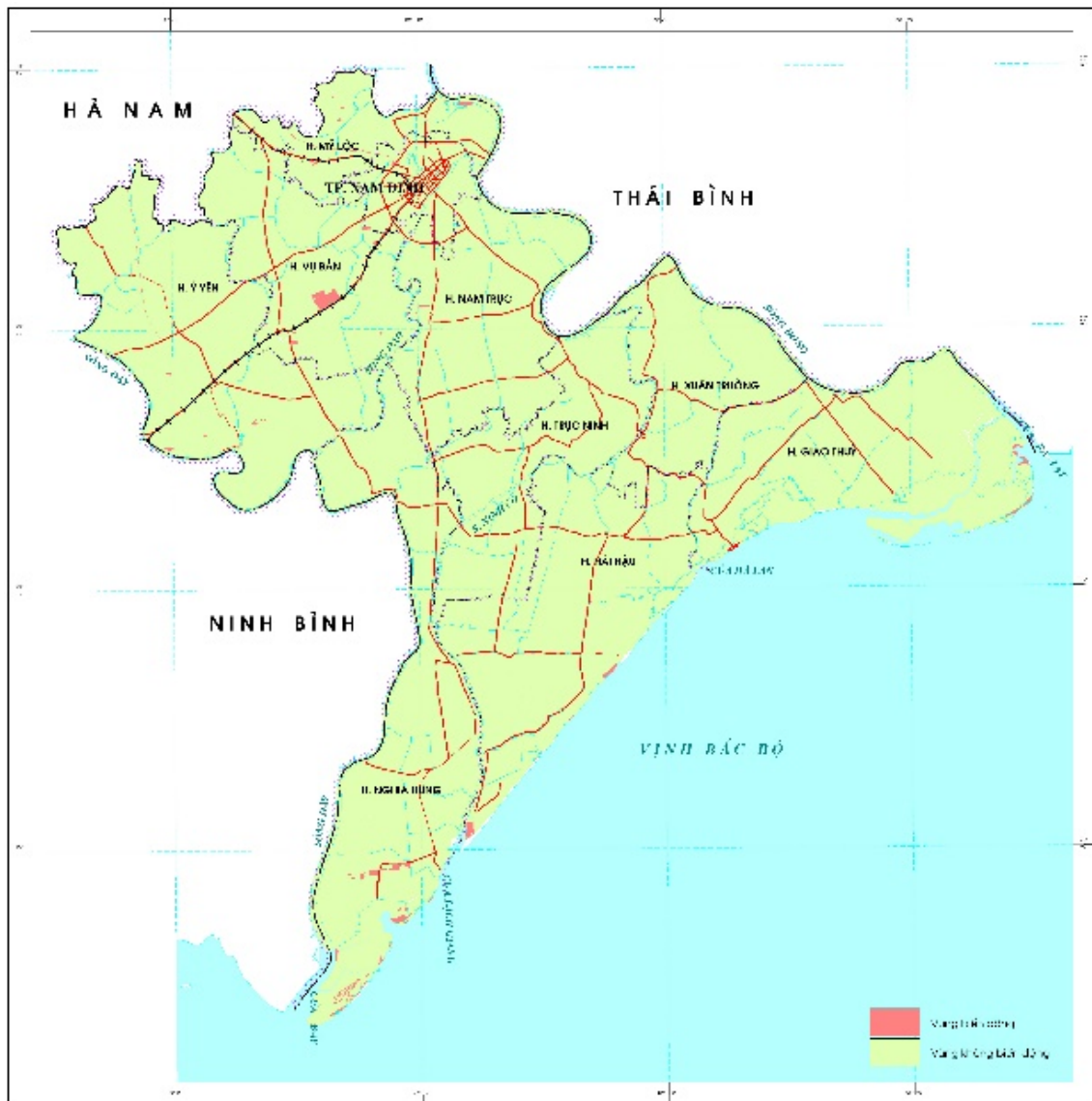
Bảng 2. So sánh diện tích hiện trạng sử dụng đất năm 2010 và 2011

Đơn vị tính: ha					
STT	Loại hình sử dụng đất	Diện tích 2010 (của tỉnh)	Diện tích 2011 (giải đoán ảnh)	Sai khác (2010 - 2011)	Tỷ lệ sai khác (%)
1	Đất trồng lúa (LUA)	93758,86	92025,22	1733,63	1,85
2	Đất trồng cây hàng năm khác (HNK)	6154,53	5040,86	1097,80	17,84
3	Đất trồng cây lâu năm (CLN)	116,66	78,85	37,81	32,41
4	Đất có rừng trồng phòng hộ (RPT)	2909,61	1363,99	1545,62	53,12
5	Đất mặt nước nuôi trồng thủy sản (NTS)	7637,84	7823,97	-186,13	2,44
6	Đất làm muối (LMU)	1527,69	1228,41	299,28	19,59
7	Đất nông nghiệp khác (NKH)	131,56	175,28	-43,72	33,23
8	Đất ở (OTC)	34166,20	33340,06	826,14	2,42
9	Đất chuyên dùng (CDG)	4040,96	5299,65	-1258,81	31,15
10	Đất tôn giáo, tín ngưỡng (TON)	485,89	457,69	28,20	5,80
11	Đất nghĩa trang, nghĩa địa (NTD)	1477,09	1497,10	-20,01	1,35
12	Đất phi nông nghiệp khác (PNK)	17,84	40,86	-23,02	129,07
13	Đất chưa sử dụng (CSD)	4775,03	4138,41	636,62	13,33
14	Đất sông suối và mặt nước chuyên dùng (SMN)	4530,90	8649,14	-6850,68	151,20
15	Đất mặt nước ven biển có rừng ngập mặn (MVR)	3426,92	2909,12	517,80	15,11
Tổng diện tích		165157,58	164068,61		

3.2. Thành lập bản đồ biến động sử dụng đất từ năm 2003 đến 2011

Trên cơ sở các bản đồ hiện trạng sử dụng đất đã được xây dựng ở trên, tác giả sử dụng phương pháp chụp bản đồ để phát hiện biến động. Dữ liệu bản đồ sử dụng trong trường hợp này ở dạng vector

và đã được biên tập thành cơ sở dữ liệu GIS, việc tính toán biến động sẽ thực hiện bằng phần mềm ArcGIS. Đây là phương pháp được sử dụng phổ biến, rất tiện dụng cho cách theo dõi định kỳ. Thể hiện ví dụ bản đồ biến động sử dụng đất năm 2008 - 2011.



Hình 5. Bản đồ biến động sử dụng đất giai đoạn 2008 - 2011

3.3. Nguyên nhân biến động sử dụng đất

Kết quả nghiên cứu đánh giá biến động sử dụng đất tỉnh Nam Định cho thấy:

- Diện tích đất trồng lúa và các loại cây hàng năm liên tục giảm. Diện tích đất lúa năm 2003 là 92943,08 ha, đến năm 2008 còn lại là 92275,32 ha giảm 667,6 ha, năm 2011 diện tích đất lúa chỉ còn 92025,22 ha giảm 250,1 ha.

- Diện tích đất chuyên dùng tăng. Năm 2003, diện tích đất chuyên dùng là 4520,91 ha, đến năm 2008 là 5071,53 ha và năm 2011 diện tích đất

chuyên dùng là 5299,65 ha.

Sự biến động về sử dụng đất gồm 2 nguyên nhân chính: tự nhiên và kinh tế - xã hội.

Nguyên nhân do phát triển kinh tế - xã hội: đây là xu hướng tất yếu của chuyển dịch cơ cấu kinh tế từ kinh tế nông nghiệp sang kinh tế công nghiệp, của quá trình đô thị hoá và sự gia tăng dân số của tỉnh; thể hiện như sau:

- Diện tích đất thổ cư tăng lên một cách đáng kể; đô thị của thành phố Nam Định mở rộng như khu đô thị Hoà Vượng,...

- Mở rộng và xây dựng mới các khu công nghiệp, cụm công nghiệp điển hình như khu công nghiệp Hoà Xá, Mỹ Trung, Bảo Minh,...

- Mở thêm các tuyến đường lớn như đường từ đô thị Hoà Vượng đến xã Mỹ Thuận - Mỹ Lộc, đường mới xây dựng (Quốc lộ 21 mới) nối từ cầu Nam Định đến Tân Thịnh và đặc biệt tuyến đường cao tốc Cầu Giẽ - Ninh Bình mới được thông xe vào tháng 07 năm 2012 là nguyên nhân gia tăng diện tích đất chuyên dùng của tỉnh.

Nguyên nhân tự nhiên: Nam Định nằm tiếp giáp với biển và có 3 cửa sông lớn. Cửa Ba Lạt và cửa Đáy được bồi mở rộng hàng năm, tuy nhiên các bãi bồi đó chưa ổn định. Nhưng đoạn từ Quất Lâm đến Hải Thịnh, bờ trái cửa Lạch Giang hiện tượng xói lở xảy ra mạnh mẽ. Nhất là bờ biển

khu vực xã Hải Lý, bờ biển lùi sâu vào tới 400m. Khu vực mũi cửa Lạch Giang bị xói lở và lùi lại hơn 1000m [1, 3].

Ngoài ra, một phần biến động rất tích cực nữa nhờ chính sách khuyến khích, hỗ trợ trồng rừng ngập mặn với các dự án quốc gia và sự hỗ trợ của quốc tế. Hàng năm, Vườn Quốc gia Xuân Thủy đã phối hợp với các ban ngành địa phương và cộng đồng dân cư vùng đệm để thực hiện các dự án trồng rừng như dự án 327, dự án trồng mới 5 triệu ha rừng, dự án trồng rừng ngập mặn của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) và các tổ chức phi chính phủ (NGO) của Đan Mạch, Nhật Bản tài trợ. Mặc dầu một phần diện tích rừng bị mất đi do xói lở, nhưng diện tích rừng ngập mặn vẫn tăng lên được thấy rõ trong bảng ma trận chéo đánh giá biến động (bảng 3, 4).

Bảng 3. Ma trận chéo đánh giá biến động sử dụng đất giai đoạn 2003 - 2008 (hàng - năm 2003, cột - năm 2008, đơn vị tính: ha)

	LUA	HNK	CLN	RPT	NTS	LMU	NKH	OTC	CDG	TTN	NTD	PNK	CSD	SMN	MVK	MVR	MVT	TONG03
LUA	92271,09	4,84	2,41	0,00	31,72	0,00	7,03	13,75	531,77	0,00	0,00	0,00	76,03	4,46	0,00	0,00	0,00	92943,08
HNK	3,75	4982,99	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	4,97	19,29	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	15,38	0,00	0,00	5026,75
CLN	0,00	0,00	79,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,18
RPT	0,00	0,00	0,00	1352,66	0,04	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	39,92	0,00	0,00	1392,74
NTS	0,00	0,00	0,00	7,42	7695,43	0,00	0,00	0,00	25,75	0,01	0,00	0,00	15,63	1,02	79,28	0,00	0,00	7824,54
LMU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1257,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1257,88
NKH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	168,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	168,25
OTC	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	33316,95	14,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	16,62	0,00	0,00	33348,10
CDG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	4462,25	0,00	0,00	0,00	0,00	58,61	0,00	0,00	0,00	4520,87
TTN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	457,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	457,71
NTD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1497,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1497,20
PNK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,62
CSD	0,00	3,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	1059,18	0,00	17,32	0,00	0,00	1080,31
SMN	0,00	0,00	0,26	0,79	0,25	0,00	0,00	2,83	12,12	0,00	0,00	8,92	1,28	7897,85	18,47	0,00	0,00	7942,78
MVK	0,00	0,00	0,00	1,61	2,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1405,23	408,94	443,17	2261,63
MVR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,68	2400,04	0,33	2482,11
MVT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TONG08	92274,84	4991,58	82,17	1362,48	7730,19	1257,88	175,28	33338,51	5065,77	457,71	1497,20	37,54	1152,27	7961,97	1673,89	2908,99	443,49	

Bảng 4. Ma trận chéo đánh giá biến động sử dụng đất giai đoạn 2008 - 2011 (hàng - năm 2003, cột - năm 2008, đơn vị tính: ha)

	LUA	HNK	CLN	RPT	NTS	LMU	NKH	OTC	CDG	TTN	NTD	PNK	CSD	SMN	MVK	MVR	MVT	TONG08
LUA	91922,37	17,17	0,00	0,00	85,27	0,00	0,00	1,25	246,92	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	0,00	0,00	0,00	92274,22
HNK	12,87	4976,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,22	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	4991,59
CLN	0,00	0,00	78,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	82,16
RPT	0,00	10,30	0,00	1338,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	1349,33
NTS	39,78	1,64	0,00	0,00	7687,86	0,00	0,00	0,00	1,35	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7730,64
LMU	0,00	0,00	0,00	0,00	29,47	1228,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1257,88
NKH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,28
OTC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33335,91	2,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33338,84
CDG	31,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	5037,32	0,00	0,00	0,00	0,00	2,47	0,00	0,00	0,00	5071,55
TTN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	457,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	475,71
NTD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	1497,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1497,19
PNK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,54
CSD	0,00	33,45	0,00	6,57	0,00	0,00	0,00	0,00	5,84	0,00	0,00	0,00	1099,79	0,00	3,86	2,76	0,00	1152,27
SMN	15,10	1,97	0,26	0,00	0,25	0,00	0,00	0,21	2,99	0,00	0,00	0,00	0,92	8645,42	0,00	0,00	0,00	8666,60
MVK	0,00	0,23	0,00	18,14	20,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2055,47	157,12	0,00	0,00	2251,15
MVR	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,32	2749,24	0,00	2816,75
MVT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	894,80	894,80
TONG11	92021,78	5040,86	78,85	1363,06	7823,98	1228,41	175,28	33337,45	5299,67	457,71	1497,10	40,86	1101,11	8649,14	2126,33	2909,12	894,80	

Chú thích bảng 3,4: LUA: Ruộng lúa; HNK: Cây hàng năm khác; CLN: Cây lâu năm; RPT: Rừng trồng phòng hộ; LMU: Ruộng muối; DCC: Khu dân cư và các công trình xây dựng; MVR: Rừng ngập mặn; TCM: Trảng cỏ ngập mặn; TCN: Trảng cỏ ngập nước ngọt và lợ; TCC: Trảng cỏ, cây bụi trên cạn; CSD: Đất trống; SMN: Mặt nước; BBO: Bãi bồi

4. Kết luận

Nam Định là tỉnh ven biển châu thổ Sông Hồng có tiềm năng kinh tế lớn, mật độ dân số cao nên rất cần có các nghiên cứu, giám sát thường xuyên về sử dụng đất để đưa ra các chính sách quản lý phù hợp, kịp thời nhằm đảm bảo cho nền kinh tế của tỉnh phát triển bền vững.

Bài báo đã giới thiệu phương pháp xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỷ lệ 1:25.000 bằng tư liệu ảnh viễn thám SPOT 5 và hệ thống tin địa lý (GIS); đồng thời thấy rõ sự biến động của sử dụng đất trong giai đoạn từ năm 2003 đến năm 2011 một cách định lượng và chi tiết qua ma trận đánh giá biến động với độ tin cậy cao.

Nghiên cứu biến động sử dụng đất tỉnh Nam Định trong giai đoạn từ 2003 đến 2011 cho thấy có sự biến động mạnh mẽ về các loại hình sử

dụng đất. Diện tích đất nông nghiệp giảm đi và đất chuyên dùng tăng lên mà nguyên nhân do cả quá trình phát triển kinh tế - xã hội và các quá trình tự nhiên. Trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, sự dịch chuyển cơ cấu kinh tế đã làm thay đổi hiện trạng sử dụng đất và là nguyên nhân chính của biến động sử dụng đất: xây dựng các khu, cụm công nghiệp, đường giao thông, đô thị hóa và sự bùng nổ dân số. Bên cạnh đó, quá trình bồi xói tự nhiên vùng ven biển tỉnh Nam Định cũng là nguyên nhân gây biến động sử dụng đất của tỉnh.

TÀI LIỆU DẪN

[1] *Lại Anh Khôi*, 2006: Kết hợp giữa các phương pháp giải đoán ảnh bằng mắt, phân loại không giám sát, có giám sát, nâng cao độ tin cậy của kết quả phân tích ảnh viễn thám. Tạp chí Địa chính, số 1, Hà Nội.

[2] *Phạm Quang Sơn*, 2004: Nghiên cứu biến động vùng ven biển cửa sông Hồng - sông Thái Bình trên cơ sở ứng dụng thông tin viễn thám và hệ thống tin địa lý (GIS) phục vụ khai thác sử dụng

hợp lý lãnh thổ, bảo vệ tài nguyên và môi trường. Luận án tiến sỹ Địa lý. Hà Nội.

[3] *Bộ Tài nguyên môi trường*, Ảnh SPOT 5 của các thời kỳ 2003, 2008 và 2011.

SUMMARY

Application of remote sensing technology integrated geographic information system (GIS) mapping of land use changes of Nam Dinh Province

This paper presents the results of remote sensing technology application combined with geographic information systems (GIS) in mapping land use changes in Nam Dinh province at the scale of 1:25.000 from 2003 to 2011. On the basis of SPOT 5 remote sensing image interpretation which has been merged with the panchromatic channel (Pan), referring to current land use map in 2000, 2005, 2010 of the Department of Natural Resources and Environment in Nam Dinh province, we has been conducted current land use maps in 2003, 2008 and 2010. Connecting status maps produced land use changing maps for each short period, building up the matrix of changes in land use. Research results show that the land use changes in Nam Dinh province has been varying strongly from 2003 to 2011. This is caused by the socio-economic activities, that's process of urbanization, modernization in the central southern Red River delta. Besides, the other natural activities such as erosion, accretion in the coastal of Nam Dinh province, where 3 large estuaries of Red River system are operating strongly, also took place very significantly.