

# BIẾN ĐỔI SỬ DỤNG ĐẤT Ở THÀNH PHỐ CAO LÃNH: CÁC NGỤ Ý CHO PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG ĐÔ THỊ

## LAND USE CHANGES IN CAO LANH CITY: IMPLICATIONS FOR URBAN SUSTAINABILITY DEVELOPMENT

Đỗ Duy Thịnh<sup>1\*</sup>, Trương Thị Cát Tường<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp Hồ Chí Minh, Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>2</sup>Viện Nghiên cứu Khoa học Miền Trung, Học viện Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ / Corresponding author: thinhdd@hcmute.edu.vn

(Nhận bài / Received: 21/8/2023; Sửa bài / Revised: 30/10/2023; Chấp nhận đăng / Accepted: 20/11/2023)

**Tóm tắt** - Các vấn đề về phát triển đô thị ở đồng bằng sông Cửu Long là một đề tài được bàn luận rất nhiều từ các diễn đàn kinh tế, quy hoạch đô thị lẫn chính trị. Đáng chú ý hơn, quá trình phát triển đô thị và chuyển đổi cơ cấu kinh tế cho vùng đồng bằng sông Mekong một mặt làm thay đổi bộ mặt của đời sống kinh tế và xã hội của cộng đồng, mặt khác cũng vấp phải nhiều tranh cãi. Nghiên cứu này đã sử dụng kết quả phân loại lớp phủ/sử dụng đất phân diện tích đất liền của Việt Nam giai đoạn 1990-2020 từ JAXA để phân tích biến đổi sử dụng đất dưới quan điểm của phát triển đô thị bền vững. Kết quả này làm sáng tỏ bản chất phát triển vùng đô thị và đặc điểm của cộng đồng từ đó đề xuất các nguyên tắc cho phát triển bền vững cho các đô thị vùng đồng bằng sông Cửu Long.

**Từ khóa** - Cao Lãnh; LULC; Đồng bằng sông Cửu Long; phát triển đô thị bền vững; đô thị gắn liền với nước

### 1. Đặt vấn đề

Đồng bằng sông Cửu Long là một vùng nông nghiệp quan trọng của Việt Nam đang phải đối mặt với sự chuyển đổi cấu trúc sử dụng đất mà nguyên nhân xuất phát từ không chỉ đô thị hoá và biến đổi khí hậu mà còn từ định hướng phát triển kinh tế của trung ương và địa phương, ví dụ như chiến dịch chuyển đổi kinh tế và văn hoá truyền thống từ lúa nước sang các vườn cây ăn quả có giá trị thị trường cao, như xoài và cây lầy gỗ, nuôi trồng thủy sản, dược liệu và rau, như khoai lang [1]. Sự thay đổi này không chỉ tác động đến sự thay đổi cấu trúc cảnh quan vùng đô thị mà còn tác động đến đời sống kinh tế xã hội của cộng đồng.

Phát triển bền vững là một ngôn ngữ tạo nên bối cảnh cho quy hoạch môi trường. Thuật ngữ này được xuất hiện từ năm 1987 trong báo cáo của Ủy ban thế giới về môi trường và phát triển – một tổ chức con của Liên Hợp Quốc với tên gọi Tương lai chung của chúng ta (*Our common future*). Cho đến đầu những năm 1990s, nhiều nhà nghiên cứu sử dụng khái niệm “*Lý thuyết hiện đại hoá sinh thái - Ecological modernization*” thay cho “*Phát triển bền vững - sustainable development*”. Christoff cho rằng khái niệm phát triển bền vững mới là một mô hình toàn cầu vì nó bao gồm cả những vấn đề của các quốc gia phát triển [2]. Mặc dù có nhiều định nghĩa về khái niệm này được sử dụng, nội dung của khái niệm này được cho là có liên quan đến một hệ thống từ quy mô toàn cục đến quy mô cục bộ [3]. Khái niệm phát triển bền vững hàm chứa các khái niệm mang

**Abstract** - Urban development issues in the Mekong Delta is a hot topic discussed a lot on the political, economic and urban planning forum. Notably, the process of urban development and economic restructuring of the Mekong Delta region, on one hand, has changed the outlook of the community's economic and social life, and on the other hand, also become a controversy. This study analyzes the process of urban development and land use restructuring of Cao Lãnh by using the Random Forest classification method and post-classification optimization of multi-source satellite images of Vietnam in the period of 1990-2000. The research findings shed light on the nature of urban development and community characteristics, thereby proposing principles for sustainable development for urban areas in the Mekong Delta.

**Key words** - Cao Lãnh City; LULC; Mekong Delta; Sustainable Urban Development; Water Urbanism

tính bền vững về mặt sinh thái, kinh tế, xã hội và văn hoá. Tính bền vững văn hoá có liên quan với bền vững xã hội. Sự bền vững về văn hoá đòi hỏi sự phát triển phải hài hoà với văn hoá và giá trị của các cá nhân liên quan [4].

Phát triển bền vững đề cập trong nghiên cứu này tập trung vào mục tiêu quy hoạch vật lý cái mà ám chỉ đến sự tối ưu hoá trong phân bố sử dụng đất. Nhiều học giả cho rằng, đẩy mạnh tính bền vững là một mục tiêu bao quát của cảnh quan và quy hoạch vùng bao gồm quy hoạch bảo tồn, bảo vệ, và sử dụng hợp lý đất và nguồn tài nguyên thiên nhiên [5]. Như đề cập ở trên, phát triển bền vững là đa chiều, liên quan đến gìn giữ, duy trì các nguồn tài nguyên thiên nhiên và các kiểu mẫu không gian của sử dụng đất, điều này mà mang lại những lợi ích về mặt sinh thái, kinh tế, xã hội và văn hoá. Phát triển bền vững đô thị được thực thi thông qua việc quy hoạch không gian của đô thị đó, chúng liên quan chặt chẽ đến quy hoạch sử dụng đất và các tiến trình không gian như sự phân mảnh của cấu trúc sử dụng đất [6]. Tỷ lệ là một yếu tố quan trọng trong quy hoạch bền vững và do đó cần xem xét đô thị ở một bối cảnh rộng hơn và cảnh quan cung cấp một bối cảnh phù hợp cho quy hoạch bền vững. Các tiếp cận bền vững dựa vào sinh thái cho quy hoạch và quản lý là một kỳ vọng và được đồng đạo học giả ủng hộ. Do đó, việc tìm hiểu cấu trúc sử dụng đất và lớp phủ mặt đất là một cơ sở quan trọng trước khi áp dụng những công cụ phù hợp cho các quy tắc bền vững vào quy hoạch và quản lý [3].

Các nghiên cứu tìm hiểu về sự thay đổi về cấu trúc sử

<sup>1</sup> Ho Chi Minh City University of Technology and Education, Hochiminh, Vietnam (Do Duy Thinh)

<sup>2</sup> Mientrung Institute for Scientific Research, Vietnam Academy of Science and Technology, Vietnam (Truong Thi Cat Tuong)



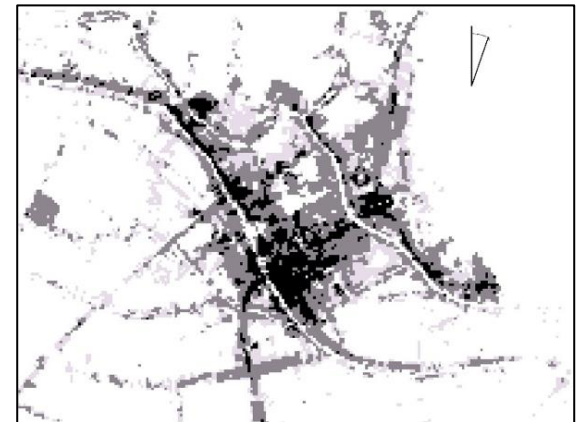
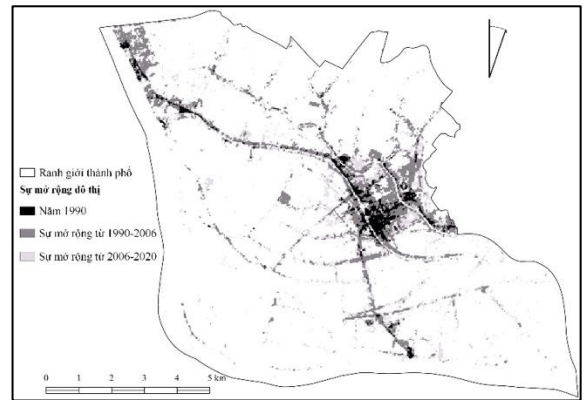
Ma trận đánh giá biến động được sử dụng để đánh giá biến động lớp phủ/không gian xanh thành phố Cao Lãnh giai đoạn 1998-2020. Bảng 2 thể hiện cấu trúc của ma trận biến động. Trong đó, các cột thể hiện phần diện tích đã giảm đi do chuyển đổi sang loại hình lớp phủ khác, và các hàng thể hiện phần diện tích tăng lên từ các loại lớp phủ khác chuyển đổi sang trong một giai đoạn. Các ô chéo trong bảng thể hiện phần không biến động của loại lớp phủ trong giai đoạn đó.

### 3. Kết quả

#### 3.1. Biến động sử dụng đất thành phố Cao Lãnh giai đoạn 1990-2020

##### 3.1.1. Sự mở rộng của đất đô thị giai đoạn 1990-2020

Đô thị thành phố Cao Lãnh có sự phát triển rõ rệt gắn liền với các khu vực gần mạng lưới nước bao phủ quanh thành phố, đặc biệt là sự tập trung mở rộng đất xây dựng ở trung tâm phía đông (Hình 2 và 3). Hình 4 thể hiện hiện trạng sử dụng đất/ lớp phủ của Cao Lãnh năm 1990, cho thấy đất xây dựng phân bố rải rác và một cụm đô thị nhỏ bé ở trung tâm phía đông khu vực. Từ năm 1990 đến 2006, quá trình đô thị hóa bắt đầu xuất hiện với đặc trưng bởi sự mở rộng đất xây dựng, trung bình mỗi năm tăng 47,5 ha, 94% là do sự chuyển đổi từ đất nông nghiệp khác (Bảng 3). Giai đoạn 2006-2020, trung bình mỗi năm tăng 43,5 ha, nhờ sự chuyển đổi 20% từ đất trồng lúa và 75% đất nông nghiệp khác (Bảng 4). Xét về mặt không gian, đô thị phát triển mạnh ở khu trung tâm phía đông thành phố và thành các tuyến dọc theo mạng lưới thủy văn.



Hình 3. Sự biến động đất đô thị thành phố Cao Lãnh các năm 1990, 2006 và 2020

##### 3.1.2. Biến động của các lớp cảnh quan giai đoạn 1990-2020

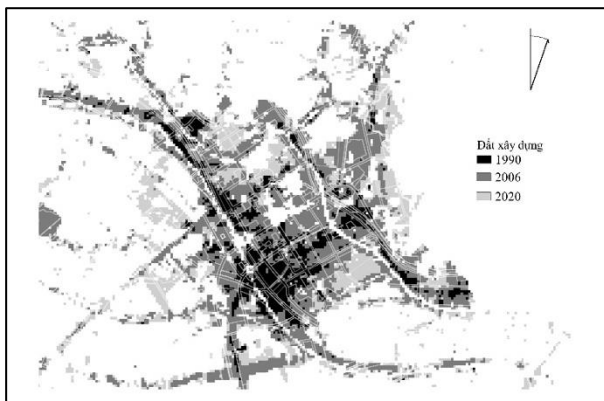
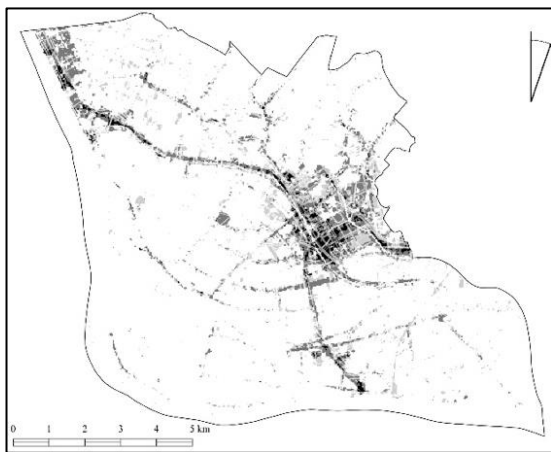
Các lớp cảnh quan bao quanh đất xây dựng ở thành phố Cao Lãnh bao gồm các loại sử dụng đất như rừng, đất trồng lúa, đất trồng cỏ, đất nông nghiệp khác, đất ngập nước và đất trồng. Năm 1990, hiện trạng sử dụng đất/ lớp phủ Cao Lãnh được bao phủ phần lớn bởi đất nông nghiệp khác. Tuy nhiên, từ 1990 trở đi, Cao Lãnh đã có sự chuyển đổi mạnh mẽ và cơ cấu lại sử dụng đất của thành phố (Hình 5).

Giai đoạn 1990-2006 đánh dấu bởi chuyển đổi mạnh mẽ từ đất nông nghiệp khác sang đất trồng lúa. Sự chuyển đổi này làm gia tăng diện tích trồng lúa tập trung, trung bình mỗi năm tăng 161 ha, phân bố ở khu vực phía Bắc và các vành đai ở trung tâm thành phố Cao Lãnh. Trong khi đó, đất nông nghiệp khác có xu hướng chuyển đổi dần sang đất xây dựng (chiếm 21%) và chuyển sang trồng lúa (74%), trung bình mỗi năm giảm 209 ha trong giai đoạn 1990-2006. Giai đoạn này, rừng và đất ngập nước cũng có xu hướng giảm nhưng không đáng kể (Hình 5).

Giai đoạn 2006-2020 đánh dấu bởi sự giảm mạnh diện tích đất trồng lúa ở khu vực trung tâm thành phố. Phần diện tích này phần lớn chuyển sang đất nông nghiệp khác (89%), và các loại sử dụng khác như đất xây dựng và nuôi trồng thủy sản. Các lớp cảnh quan khác có biến động nhưng không đáng kể (Hình 5).

##### 3.1.3. Biến động của mạng lưới nước giai đoạn 1990-2020

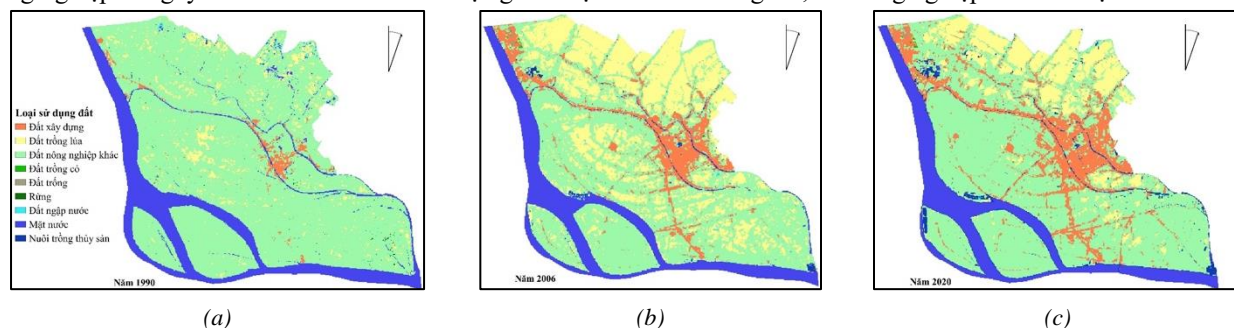
Như có thể thấy trong Hình 6, mạng lưới nước được phân bố trong nghiên cứu này bao gồm diện tích mặt nước tự nhiên và diện tích nuôi trồng thủy sản. Trong đó, diện tích mặt nước có xu hướng giảm liên tục trong cả hai giai đoạn. Giai đoạn đầu từ 1990-2006, mặt nước có xu hướng giảm



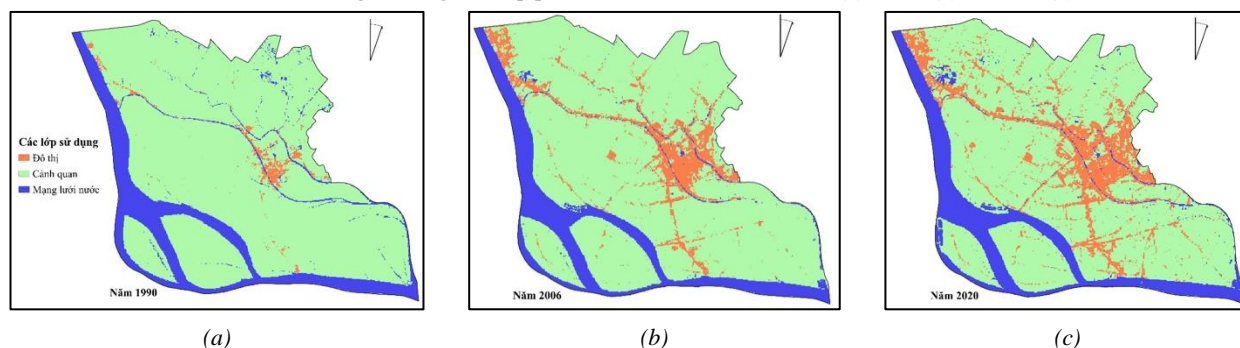
Hình 2. Sự mở rộng đất đô thị thành phố Cao Lãnh các năm 1990, 2006 và 2020

nhơn hơn với gần 19 ha mỗi năm, và 9 ha mỗi năm trong giai đoạn 2006-2020 (Hình 6). Bảng ma trận biến động diện tích (Bảng 3 và 4) cho thấy nguyên nhân chính dẫn đến giảm diện tích khác nhau theo từng giai đoạn. Sự phát triển đất nông nghiệp là nguyên nhân chính dẫn đến việc giảm diện

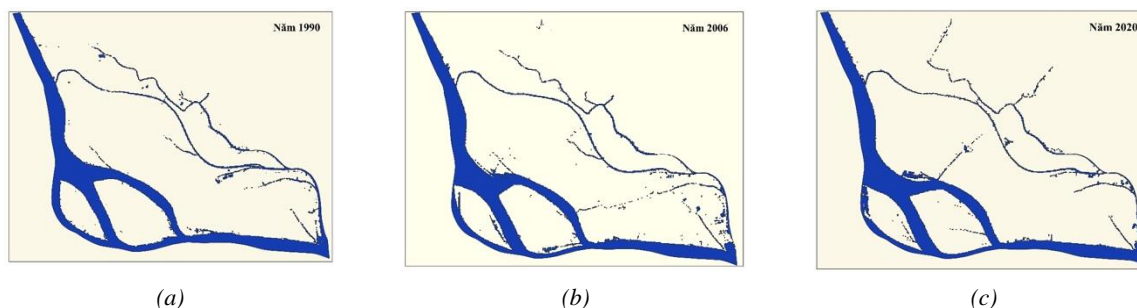
tích mặt nước trong giai đoạn 1990-2006; trong khi ở giai đoạn sau, sự suy giảm này là do mở rộng đất nuôi trồng thủy sản. Đối với diện tích nuôi trồng thủy sản, từ năm 1990 có xu hướng ngày càng tăng nhanh, chủ yếu được chuyển đổi từ đất trồng lúa, đất nông nghiệp khác và mặt nước.



Hình 4. Hiện trạng sử dụng đất/ lớp phủ ở Cao Lãnh các năm 1990 (a), 2006 (b) và 2020 (c)



Hình 5. Hiện trạng các lớp đô thị, cảnh quan và mạng lưới nước ở Cao Lãnh các năm 1990 (a), 2006 (b) và 2020 (c)



Hình 6. Mạng lưới nước ở Cao Lãnh các năm 1990 (a), 2006 (b) và 2020 (c)

Bảng 3. Ma trận biến động lớp phủ/sử dụng đất thành phố Cao Lãnh giai đoạn 1990-2006

Đơn vị: ha

Loại hình	Đất xây dựng	Đất trồng lúa	Đất nông nghiệp khác	Đất trồng cỏ	Đất trồng	Rừng	Đất ngập nước	Mặt nước	Nuôi trồng thủy sản	Biến động giảm
Đất xây dựng	0,00	0,63	2,16	0,00	0,27	0,00	0,09	0,54	0,54	4,23
Đất trồng lúa	18,18	0,00	157,05	0,54	2,34	0,27	1,89	1,80	0,99	183,06
Đất nông nghiệp khác	714,42	2483,10	0,00	5,94	13,14	3,96	20,61	81,18	23,22	3345,57
Đất trồng cỏ	0,00	0,99	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53
Đất trồng	0,00	1,62	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	4,95
Rừng	0,36	4,05	5,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	10,35
Đất ngập nước	1,08	27,18	8,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,27	37,62
Mặt nước	25,56	67,86	150,48	0,00	1,98	1,17	6,03	0,00	49,50	302,58
Nuôi trồng thủy sản	0,63	0,81	1,80	0,00	0,00	0,00	0,09	4,86	0,00	8,19
Biến động tăng	760,23	2586,24	329,94	6,48	17,73	5,40	28,71	88,83	74,52	3898,08
Biến động thuần	756,00	2403,18	-3015,63	4,95	12,78	-4,95	-8,91	-213,75	66,33	

**Bảng 4. Ma trận biến động lớp phủ/sử dụng đất thành phố Cao Lãnh giai đoạn 2006-2020**

Đơn vị: ha

Loại hình	Đất xây dựng	Đất trồng lúa	Đất nông nghiệp khác	Đất trồng cỏ	Đất trồng	Rừng	Đất ngập nước	Mặt nước	Nuôi trồng thủy sản	Biến động giảm
Đất xây dựng	0,00	0,72	68,94	0,18	3,15	0,00	0,36	0,00	4,23	77,58
Đất trồng lúa	125,64	0,00	1533,78	1,71	2,07	0,54	12,51	15,21	40,68	1732,14
Đất nông nghiệp khác	456,03	135,54	0,00	1,98	3,51	1,71	24,84	42,48	76,50	742,59
Đất trồng cỏ	0,81	0,18	0,99	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	2,34
Đất trồng	8,64	0,27	0,99	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	10,80
Rừng	1,35	0,18	2,07	0,00	0,09	0,00	0,18	0,09	0,54	4,50
Đất ngập nước	1,08	7,74	12,60	0,00	0,00	0,09	0,00	0,45	1,71	23,67
Mặt nước	11,70	8,19	37,98	0,00	1,98	0,09	3,33	0,00	63,81	127,08
Nuôi trồng thủy sản	3,78	0,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,45	1,17	0,00	6,75
Biến động tăng	609,03	152,82	1658,70	4,68	11,16	2,43	41,67	59,40	187,56	2727,45
Biến động thuần	531,45	-1579,32	916,11	2,34	0,36	-2,07	18,00	-67,68	180,81	

Nhìn chung, trong thời kì 30 năm từ 1990 đến 2020, Cao Lãnh đã có sự chuyển đổi lớn trong cơ cấu sử dụng đất, đặc trưng bởi quá trình đô thị hóa diễn ra ngày càng tăng nhanh, điển hình bởi sự gia tăng đất xây dựng và giảm đi tỷ trọng đất nông nghiệp trong cơ cấu sử dụng. Giai đoạn này, sự phát triển của thành phố Cao Lãnh được đặc trưng bởi quá trình tăng nhanh đất nuôi trồng thủy sản và đất xây dựng (Bảng 5). Diện tích nuôi trồng thủy sản tăng 13 lần vào năm 2020 so với năm 1990, phù hợp với tiềm năng về diện tích mặt nước phân bố dày đặc của thành phố. Đất xây dựng thời kì này cũng tăng gấp 8 lần, từ việc chỉ chiếm 1,7% diện tích tự nhiên vào năm 1990, đã tăng lên chiếm 14% vào năm 2020 (Bảng 5). Tuy vậy, cơ cấu đất sử dụng trong ngành nông nghiệp vẫn chiếm phần lớn trong suốt thời kì này. Mạng lưới nước bao phủ toàn thành phố cùng với sự phát triển đô thị ven sông là đặc trưng của thành phố Cao Lãnh, biến nơi đây trở thành đô thị sông nước. Mặt nước có vai trò quan trọng, là tiềm năng phát triển kinh tế của thành phố như vận chuyển đường thủy, du lịch sinh thái, hệ thống tưới tiêu cho nông nghiệp, v.v. Tuy nhiên, từ 1990-2020 cho thấy có sự giảm nhẹ diện tích mặt nước, thay vào đó diện tích nuôi trồng thủy sản được phát triển nhanh chóng, phát huy được tiềm năng lớn về diện tích mặt nước của thành phố.

**Bảng 5. Diện tích lớp phủ/sử dụng đất thành phố Cao Lãnh qua các năm**

Hệ thống lớp phủ	Loại hình	1990	2006	2020
Đô thị	Đất xây dựng	178,74	935,01	1466,46
	Đất trồng lúa	625,23	3028,68	1449,36
Cảnh quan	Đất nông nghiệp khác	8195,4	5180,49	6096,6
	Đất trồng cỏ	1,53	6,48	8,82
	Đất trồng	5,67	18,45	18,81
	Rừng	10,44	5,49	3,42
	Đất ngập nước	37,89	29,07	47,07
	Mạng lưới nước	Mặt nước	1675,53	1457,37
	Nuôi trồng thủy sản	21,06	87,66	268,47
	<b>Tổng</b>	<b>10751,49</b>	<b>10748,7</b>	<b>10748,7</b>

#### 4. Thảo luận

Giai đoạn 1990-2020 đánh dấu sự mở rộng đô thị theo dạng cụm ở trung tâm phía đông và theo tuyến dọc theo mạng lưới thủy văn của thành phố. Điều này cho thấy sự phát triển đô thị mới có mối liên hệ với đô thị cũ và gắn liền với cấu trúc sông nước. Kết quả nghiên cứu này góp phần khẳng định tính khả thi của giả thuyết về một đô thị sông nước mà các học giả đang theo đuổi [9]–[11]. Mặc dầu có nhiều nghiên cứu cho rằng quá trình đô thị hoá làm thay đổi sự quan trọng của việc dựa vào sông nước trong đời sống kinh tế, xã hội, văn hoá của người dân, kết quả nghiên cứu này cho thấy rằng nền văn hoá sông nước ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long vẫn là một yếu tố quan trọng không thể bỏ qua trong quá trình phát triển đô thị và cộng đồng.

Sự chuyển đổi các loại hình sử dụng đất không đồng đều mà có sự phân bố theo không gian rõ rệt. Trong đó, đất xây dựng phát triển mạnh ở trung tâm phía đông, đất trồng lúa tập trung chuyên canh ở các xã phía bắc thành phố, trong khi đó đất nông nghiệp khác chiếm phần lớn diện tích còn lại. Sự phân bố không đồng đều này dẫn đến sự mất cân bằng giữa các giá trị được và mất khác nhau, ví dụ như khi diện tích đất rừng giảm xuống thì sẽ phải đánh đổi các lợi ích mà hệ sinh thái rừng mang lại và tác hại khi không còn tồn tại chúng. Thêm vào đó, sự phân bố theo không gian rõ rệt của các mảng sử dụng đất khác nhau được thể hiện qua các chỉ số hình dạng, mật độ và số lượng mảng làm giảm lợi ích sinh thái trong cấu trúc cảnh quan sinh thái [5]. Đây là một bất lợi đáng kể cho hệ sinh thái vùng dẫn đến sự phát triển không bền vững mà hậu quả của chúng có thể thấy thông qua ngập lụt đô thị, xâm nhập mặn, sạt lở, và sụt lún [12]. Nghiên cứu này giúp mở ra một nghiên cứu tiếp theo về phân tích các chỉ số cảnh quan cho vùng đô thị nhằm tìm hiểu sâu hơn các tác động của sinh thái cảnh quan đến sự phát triển bền vững cho vùng đô thị. Đồng thời, nghiên cứu này cũng ngụ ý rằng cần xem xét sự cân bằng giữa các lợi ích một cách toàn diện và đồng thời ở khía cạnh kinh tế, sinh thái, và chất lượng môi trường sống.

Mặc dù, có sự chuyển đổi tích cực trong giai đoạn 1990-

2020, đất nông nghiệp vẫn chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu sử dụng đất. Điều này cho thấy rằng sự quan trọng của đồng bằng sông Cửu Long trong việc phát triển nông nghiệp. Khu vực này từ lâu vốn đã được thiên nhiên ưu đãi cho phát triển nông sản, thủy sản. Với một nền văn hoá gắn liền với nước lâu đời, phát triển đô thị cần phải giữ gìn và phát huy truyền thống và ưu thế của vùng, lấy phát triển nông nghiệp, thủy sản làm trọng tâm. Mặc dù trong lịch sử phát triển của khu vực này, có những lúc diện tích đất phục vụ cho nông nghiệp giảm xuống nhưng cũng phục hồi sau đó, điều này một lần nữa nhấn mạnh mối liên hệ chặt chẽ giữa nông nghiệp và vùng đồng bằng sông Cửu Long mặc cho những thay đổi trong quan điểm phát triển cơ cấu kinh tế và đô thị. Phát hiện này một lần nữa bác bỏ quan điểm hiện tại của các nhà quản lý về việc chuyển đổi cơ cấu kinh tế của khu vực từ nông nghiệp sang thương mại, dịch vụ và du lịch [13].

## 5. Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu biến động lớp phủ/ sử dụng đất thành phố Cao Lãnh giai đoạn 1990-2020 đã phân tích được các xu hướng dịch chuyển chính trong cơ cấu sử dụng đất của khu vực nghiên cứu. Trong đó, cần chú ý đến một số đặc điểm chính trong quá trình chuyển đổi hướng đến sự phát triển bền vững.

(1) Các đô thị vùng đồng bằng sông Cửu Long nói chung và Đồng Tháp nói riêng cần phải phát triển đô thị với sự gắn kết chặt chẽ với hệ thống nước.

(2) Giữ gìn và phát huy các giá trị truyền thống văn hoá của cộng đồng địa phương với sông nước.

(3) Phát triển đô thị và cộng đồng gắn liền với kinh tế nông nghiệp, thủy sản.

(4) Xem xét sự cân bằng giữa các giá trị được - mất, xét sự cân bằng giữa các lợi ích một cách toàn diện và một cách đồng thời ở khía cạnh kinh tế, sinh thái, và chất lượng môi trường sống.

(5) Phát triển đô thị cần xem xét các lợi ích về mặt cảnh quan sinh thái thông qua các quy tắc sinh thái học cảnh quan.

Mặc dù, nghiên cứu còn hạn chế ở chỗ lấy thành phố Cao Lãnh làm một mẫu nghiên cứu điển hình cho nhóm đô thị bị ảnh hưởng bởi vùng nước ngọt, chưa thể bao quát hết các đặc điểm khác mà các thành phố vùng đồng bằng sông Cửu Long có thể có. Tuy nhiên, nghiên cứu cũng có thể là một trường hợp đáng xem xét về quá trình biến động

lớp phủ và sử dụng đất trong vòng 30 năm qua. Các nghiên cứu tiếp theo có thể tập trung vào tìm hiểu sâu hơn về cấu trúc cảnh quan của khu vực, hoặc mở rộng phạm vi nghiên cứu ở các thành phố khác với các đặc điểm về thủy văn khác nhau.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] K. Haynes *et al.*, “Scenario-Based Land-Cover/Land-Use Change Modeling of Future Agricultural Land Conversion in Dong Thap, Vietnam”, in *Remote Sensing of Agriculture and Land Cover/Land Use Changes in South and Southeast Asian Countries*, Springer, 2022, pp. 533–551.
- [2] P. Christoff, “Ecological modernisation, ecological modernities”, *Env. Polit.*, Vol. 5, No. 3, pp. 476–500, 1996.
- [3] A. B. Leitao and J. Ahern, “Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning”, *Landsc. Urban Plan.*, Vol. 59, No. 2, pp. 65–93, 2002.
- [4] P. Rannikko, “Combining social and ecological sustainability in the Nordic forest periphery”, *Sociol. Ruralis*, Vol. 39, No. 3, pp. 394–410, 1999.
- [5] R. T. T. Forman, “Some general principles of landscape and regional ecology”, *Landsc. Ecol.*, Vol. 10, No. 3, pp. 133–142, 1995.
- [6] H. N. Van Lier, “Sustainable land use planning: an editorial commentary”, *Landsc. Urban Plan.*, pp. 79–92, 1998.
- [7] D. C. Phan *et al.*, “First comprehensive quantification of annual land use/cover from 1990 to 2020 across mainland Vietnam”, *Sci. Rep.*, Vol. 11, No. 1, pp. 1–20, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-89034-5.
- [8] H. Xu, “Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery”, *Int. J. Remote Sens.*, Vol. 27, no. 14, pp. 3025–3033, 2006, doi: 10.1080/01431160600589179.
- [9] M. Marchand, D. Q. Pham, and T. Le, “Mekong Delta: Living with water, but for how long?”, *Built Environ.*, Vol. 40, No. 2, pp. 230–243, 2014.
- [10] K. Shannon, B. De Meulder, V. d’Auria, and J. Gosseye, *Water urbanisms*. SUN architecture Amsterdam, Netherlands, 2008.
- [11] J. Birkmann, M. Garschagen, V. Van Tuan, and N. T. Binh, “Vulnerability, coping and adaptation to water related hazards in the Vietnamese Mekong Delta”, *Mekong Delta Syst. Interdiscip. Anal. a River Delta*, pp. 245–289, 2012.
- [12] N. N. Tran, “Some current global issues, Mekong Delta, Some thoughts”, *Report presented at the 12th National Geoscience Conference*, December 18, 2021. Ho Chi Minh City, 2021. [Online]. Available: <https://ir.vnuhcm.edu.vn/handle/VNUHCM/7896> [Accessed 10/8/2023]
- [13] D. Chinh, “The province’s economic structure is shifting towards gradually increasing the proportion of services and industry - construction”, *Dong Thap newspaper*, 2022. [Online]. Available: <https://www.baodongthap.vn/chinh-tri/co-cau-kinh-te-cua-tinh-chuyen-dich-theo-huong-tang-dan-ty-trong-dich-vu-va-cong-nghiep-xay-dung-104568.aspx> [Accessed 10/8/2023]