

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

Phạm Văn Mạnh

**NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG
CỦA QUÁ TRÌNH ĐÔ THỊ HÓA TỚI SỰ BẢO TỒN
DI SẢN THÀNH PHỐ HUẾ BẰNG CÔNG NGHỆ
VIỄN THÁM VÀ GIS**

Chuyên ngành: Bản đồ viễn thám và Hệ thống tin địa lý

Mã số: 9440211.01

DỰ THẢO TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ ĐỊA LÝ

Hà Nội, 2020

Luận án được hoàn thành tại:

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội

Người hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS. Phạm Văn Cự

2. GS.TS. Nguyễn Ngọc Thạch

Phản biện:

Phản biện:

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng cấp cơ sở chấm luận án tiến sĩ họp tại: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN vào hồi:.....giờ; ngày.....tháng.....năm 2020

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia Việt Nam

- Trung tâm Thông tin - Thư viện, Đại học Quốc gia Hà Nội

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Trong xu thế phát triển kinh tế-xã hội, đô thị hóa xuất hiện với tư cách là một trong những tác nhân làm thay đổi đặc điểm tự nhiên và văn hóa-xã hội của một khu vực. quá trình đô thị hóa diễn ra xung quanh khu vực di sản là bài toán phức tạp, đòi hỏi nhiều hơn nghiên cứu các tác động của đô thị hóa tới di tích lịch sử nhằm đảm bảo sự cân bằng giữa việc bảo tồn và phát triển bền vững. Bởi vì đô thị hóa ảnh hưởng đến Di sản văn hóa theo nhiều cách, chẳng hạn như (1) phá hủy hoặc thay đổi cảnh quan lịch sử của các di tích để phát triển cơ sở hạ tầng hiện đại; (2) xóa bỏ đất nông nghiệp, không gian xanh của lối sống truyền thống; và (3) thay đổi nhân khẩu học hoặc nền kinh tế trong khu vực đô thị. Như vậy, nghiên cứu tác động của quá trình đô thị hóa tới khu vực bảo tồn di sản lịch sử là nhiệm vụ cần thiết đối với sự phát triển của các quốc gia và khu vực.

Để xác định mức độ rủi ro ảnh hưởng tới Di sản văn hóa và tự nhiên, UNESCO đã sử dụng Giá trị nổi bật toàn cầu (Outstanding Universal Value - OUV) (UNESCO, 2008). Dựa trên cơ sở Giá trị nổi bật toàn cầu, sẽ đánh giá mức độ rủi ro đối với Di sản văn hóa. Đáng chú ý, biến động lớp phủ/sử dụng đất gây ra do quá trình đô thị hóa là một trong yếu tố then chốt ảnh hưởng tới OUV, làm thay đổi mục đích sử dụng đất với sự suy giảm đột ngột của diện tích đất nông nghiệp, gia tăng mạng lưới giao thông hiện đại cũng như xuất hiện các khu công nghiệp, trung tâm giải trí-du lịch. Đồng thời, quá trình đô thị hóa còn làm thay đổi tính đồng nhất của mẫu dạng cảnh quan, nghĩa là cảnh quan có thể bị gộp lại, chia tách trong quá trình đô thị hóa. Đặc biệt, sự phân chia mẫu dạng cảnh quan thành các mảnh nhỏ, rời rạc đã phá vỡ quy hoạch không gian tại nhiều thành phố, đe dọa tới mục tiêu phát triển bền vững của khu vực đã được tìm thấy trong số các tác động khác nhau của đô thị hóa đối với biến động lớp phủ/sử dụng đất.

Sự phát triển của công nghệ viễn thám được đặc trưng bởi ảnh đa thời gian và độ phân giải không gian cao cho phép phân loại đối tượng để chiết tách thông tin lớp phủ/sử dụng đất một cách nhanh chóng và chi tiết. Cùng với đó, nhiều thuật toán xử lý ảnh không ngừng được giới thiệu trong các công trình nghiên cứu nhằm mục đích nâng cao độ chính xác. Do đó, ảnh vệ tinh độ phân giải không gian cao được sử dụng rộng rãi trong công trình nghiên cứu và thực nghiệm, đặc biệt là khu vực đô thị, nơi đối tượng lớp phủ/sử dụng đất bị chia cắt nhỏ và manh mún. Bên cạnh đó, công nghệ GIS là công cụ quan trọng để phân tích, dự đoán và dự báo sự thay đổi của môi trường và sự cố thông qua việc phát triển các mô hình dựa trên nền tảng GIS. Việc tích hợp công nghệ viễn thám và GIS cho phép xây dựng bức tranh tổng thể, chi tiết về sự biến động và sự phân mảnh mẫu dạng cảnh quan trong khu vực. Đồng thời, GIS và Fragstals giúp cho việc thiết lập mô hình tính toán từng chỉ số rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu của di sản.

Quần thể di tích Huế (The Complex of Huế Monuments - CHM) đã có một lịch sử lâu đời và giá trị văn hóa cao trước khi được UNESCO công nhận là Di sản văn hóa thế giới đầu tiên tại Việt Nam. Nhiều điều tra và nghiên cứu về sự thay đổi cảnh quan, sự tăng trưởng của du lịch, ô nhiễm môi trường, du lịch bền vững và chính sách quản lý môi trường có liên quan đến di sản đã được tiến hành. Tuy nhiên, các nghiên cứu tổng thể xác định và đánh giá định lượng mức độ rủi ro đối với giá trị của Di sản văn hóa thế giới ở thành phố Huế là không có.

Từ những luận giải trên đây, Tác giả lựa chọn đề tài: “*Nghiên cứu ảnh hưởng của quá trình đô thị hóa tới sự bảo tồn di sản thành phố Huế bằng công nghệ viễn thám và GIS*” làm định hướng nghiên cứu của luận án.

2. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu

Mục tiêu: Xác lập luận cứ khoa học trên cơ sở phân tích không gian và đánh giá định lượng rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu (ROUV) trong việc bảo tồn Di sản văn hóa thế giới dựa trên dữ liệu viễn thám và GIS. Trên cơ sở đó, phục vụ định hướng tổ chức không gian Di sản văn hóa nói chung và tại thành phố Huế nói riêng.

Nội dung nghiên cứu: Thu thập, khảo sát thực địa, phân tích và xử lý tài liệu; Xây dựng khung lý thuyết và phương pháp ứng dụng viễn thám và GIS trong đánh giá tác động của quá trình đô thị hóa tới bảo tồn Di sản văn hóa; Xử lý dữ liệu ảnh viễn thám độ phân giải không gian cao đa thời gian phục vụ chiết xuất thông tin lớp phủ/sử dụng đất và phân tích quá trình mở rộng đô thị trong khu vực Quần thể di tích Huế; Phát triển các chỉ số rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu của Di sản văn hóa thế giới trong bối cảnh đô thị hóa; Đánh giá rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế.

3. Giới hạn phạm vi

- *Về không gian:* Khu vực Quần thể di tích Huế thuộc phạm vi thành phố Huế và một vài vùng phụ cận thuộc thị xã Hương Thủy, Hương Trà và huyện Phú Vang thuộc tỉnh Thừa Thiên-Huế.

- *Về thời gian:* Giai đoạn năm 1968-2020.

4. Những điểm mới của luận án

- Sử dụng học máy (Machine Learning) với thuật toán SVM (Support Vector Machine) trong phân loại dựa trên đối tượng (Object-based) cho ảnh vệ tinh độ phân giải không gian cao, phục vụ đánh giá định lượng xu hướng mở rộng đô thị ở quy mô không gian và thời gian.

- Tích hợp các yếu tố tự nhiên, số liệu độ đo cảnh quan và các yếu tố xã hội tác động trực tiếp lên mẫu dạng cảnh quan (Landscape Pattern) xung quanh di tích để xây dựng các chỉ số rủi ro phục vụ đánh giá định lượng và định tính tác động của quá trình đô thị hóa lên Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế.

5. Các luận điểm bảo vệ

- **Luận điểm 1:** Sử dụng dữ liệu ảnh vệ tinh độ phân giải không gian cao và GIS trong phân tích định lượng tác động của đô thị hoá đến các di tích cho phép đưa ra cơ sở khoa học phục vụ định hướng tổ chức không gian để bảo tồn Di sản văn hóa nói chung và tại thành phố Huế nói riêng.

- **Luận điểm 2:** Quá trình đô thị hóa ở thành phố Huế đã tăng tính phân mảnh mẫu dạng cảnh quan (Landscape Pattern) của các di tích và tác động tiêu cực đến khả năng bảo tồn Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế - Di sản văn hóa thế giới.

6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

- **Ý nghĩa khoa học:** Kết quả nghiên cứu của luận án góp phần nâng cao hiệu quả của tiếp cận đối tượng trong xử lý dữ liệu ảnh vệ tinh độ phân giải không gian cao và phân tích tính phân mảnh mẫu dạng cảnh quan của các khu vực có di tích dưới tác động của đô thị hoá.

- **Ý nghĩa thực tiễn:** Nghiên cứu này nhấn mạnh sự cần thiết của phát triển đô thị bền vững trong những khu vực có di tích để làm giảm nhẹ ảnh hưởng xấu đến di tích và môi trường xung quanh. Việc tích hợp các chỉ số rủi ro đối với khu vực Quần thể di tích Huế cho phép chỉ ra sự phân bố không gian của các mức độ tác động của đô thị hoá đến các di tích cần bảo tồn ở thành phố Huế. Đồng thời đây cũng là cơ sở khoa học có thể giúp định hướng tổ chức không gian và điều chỉnh quy hoạch đô thị và quy hoạch bảo tồn trong tương lai để UNESCO tái đề cử Quần thể di tích Huế là Di sản cảnh quan văn hóa thế giới.

7. Cơ sở tài liệu

Ngoài những nghiên cứu lý luận, thực tiễn trong và ngoài nước, trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ của luận án, Tác giả đã sử dụng dữ liệu thu thập từ thực địa, dữ liệu ảnh viễn thám, dữ liệu bản đồ, phần mềm chuyên dụng.

8. Cấu trúc của luận án

Ngoài phần mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục, nội dung của Luận án được trình bày trong 3 chương

CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ CÁCH TIẾP CẬN ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA ĐÔ THỊ HÓA TỚI BẢO TỒN DI SẢN VĂN HÓA

1.1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA ĐÔ THỊ HÓA TỚI BẢO TỒN DI SẢN VĂN HÓA

1.1.1. Lý thuyết về đô thị hóa

1.1.1.1. Quan niệm và đặc điểm của đô thị hóa

Đô thị hóa được thể hiện trong rất nhiều khái niệm khác nhau. Tuy nhiên, dù ở góc độ nghiên cứu nào, các khái niệm này đều đề cập đến sự

gia tăng của dân số đô thị cũng như thể hiện vai trò của đô thị hóa đối với sự phát triển kinh tế-xã hội (Verbeek, 2014); đô thị hóa đồng nghĩa với việc mở rộng diện tích đất đô thị và luôn tác động đến các đối tượng lớp phủ/sử dụng đất khác (LCLU).

1.1.1.2. Cơ sở thực tiễn về đô thị hóa trên thế giới và ở Việt Nam

Quá trình đô thị hóa có thể tạo ra những thách thức, hệ lụy và rủi ro lớn trong đó có vấn đề quản lý sử dụng đất nói chung, vấn đề bảo tồn Di sản văn hóa ở các vùng đô thị hóa nói riêng cũng như vấn đề ổn định và phát triển bền vững cho người dân nếu không có quy hoạch khoa học cũng như tầm nhìn xa và rộng.

1.1.2. Những yếu tố của đô thị hóa ảnh hưởng tới bảo tồn Di sản văn hóa

Cách tiếp cận trong nghiên cứu ảnh hưởng từ quá trình đô thị hóa tới sự bảo tồn Di sản văn hóa ngày càng đa dạng. Phần lớn số lượng các nghiên cứu hướng tới khai thác những giá trị di sản mà từng ngành quan tâm. Chưa có nghiên cứu đầy đủ mang tính liên ngành để giải quyết vấn đề này. Đây là những khó khăn chính trong quá trình thực hiện bảo tồn Di sản văn hóa trong bối cảnh đô thị hóa diễn ra liên tục và nhanh chóng. Vì vậy, cần có cách tiếp cận mang tính dự báo, chỉ báo, đảm bảo duy trì quản lý và kiểm soát các tác động không mong muốn theo không gian và thời gian.

1.1.3. Sử dụng GIS và viễn thám phân tích ảnh hưởng của đô thị hóa tới bảo tồn Di sản văn hóa

Các nghiên cứu đô thị hóa hiện nay đang sử dụng rất nhiều dữ liệu viễn thám là các dữ liệu cho phép thành lập bản đồ và mô hình hóa các hiện tượng diễn ra trên bề mặt Trái Đất trong đó có sử dụng đất đô thị (Ban, 2015). Song song với việc chiết tách thông tin nói trên, nhiều nghiên cứu đã sử dụng các phương pháp đo đo cảnh quan (Landscape Metrics) để đánh giá quan hệ của đối tượng lớp phủ/sử dụng đất, hoặc giữa các đối tượng trên không gian và tương tác của chúng theo thời gian. Yếu tố này là chỉ số tác động của sử dụng đất lên cảnh quan và hệ sinh thái của khu bảo tồn, của các khu di sản. Các chỉ số đo đo cảnh quan là một cái nhìn mới để xác định giá trị của vùng bảo tồn.

Vì vậy, các công cụ viễn thám tích hợp sẽ cũng cấp một lựa chọn hữu hiệu để nghiên cứu và giải thích được một cách định lượng quá trình biến đổi lớp phủ/sử dụng đất, phân tích rủi ro đối với giá trị của Di sản văn hóa ở đa cấp độ theo không gian và thời gian, hỗ trợ người ra quyết định đánh giá, lập kế hoạch và quản lý di sản văn hóa được tốt hơn.

1.1.4. Các công trình nghiên cứu liên quan đến quá trình đô thị hóa và bảo tồn Di sản văn tại Thừa Thiên-Huế

Trong trường hợp cụ thể của khu vực thành phố Huế đến nay chưa có nghiên cứu một cách đầy đủ có hệ thống về các tác động của biến đổi LCLU, đặc biệt của đô thị hóa đến bảo tồn DSVH trong đó có tính đến tác

động theo cả hai chiều tích cực và tiêu cực tới các di tích cũng như rủi ro đến Giá trị nổi bật toàn cầu (Outstanding Universal Value - OUV) của Quần thể di tích Huế - Di sản văn hóa thế giới. Đây là một trong những vấn đề mà các nghiên cứu đi trước chưa tiếp cận, còn bỏ ngỏ sẽ là khoảng trống nhất định mà Tác giả sẽ tiếp tục tìm hiểu, nghiên cứu.

1.2. CƠ SỞ LÝ LUẬN ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA ĐÔ THỊ HÓA TỚI BẢO TỒN DI SẢN VĂN HÓA

1.2.1. Quan điểm và tiêu chí đánh giá, xác định giá trị DSVH

1.2.1.1. Quan điểm về Di sản văn hóa

Trước hết, DSVH được coi là một phần của “môi trường nhân tạo”. Đây là một thuật ngữ được chấp nhận rộng rãi khi đề cập tới bất kỳ “cấu trúc nhân tạo” khi so sánh với “môi trường tự nhiên”. Bên trong các môi trường nhân tạo đó tồn tại các giá trị lịch sử hoặc kiến trúc được coi là DSVH. Các giá trị văn hóa, đặc biệt trong bối cảnh Châu Á, tồn tại “không thể tách rời” khỏi bối cảnh lịch sử và môi trường tự nhiên của nó (UNESCO, 2017). Do vậy, để đánh giá những ảnh hưởng từ bên ngoài tới bảo tồn DSVH không đơn thuần là một đánh giá thể hiện sự kết hợp hai phương diện tự nhiên và con người trong đó.

1.2.1.2. Tiêu chí xác định giá trị Di sản văn hóa thế giới

Để đủ điều kiện đưa vào danh sách di sản thế giới, các đặc tính tạo nên một DSVH phải đáp ứng được một số tiêu chí cụ thể trong “Giá trị nổi bật toàn cầu” và cũng phải đáp ứng các tiêu chí về sự thống nhất và tính toàn vẹn. Các hoạt động bảo tồn di sản được xây dựng, được cơ chế quản lý phù hợp nhưng các mối đe dọa từ chính hoạt động phát triển của con người đã và đang gây ra các tổn thương nghiêm trọng cho di sản.

1.2.1.3. Tiêu chí đánh giá các giá trị di sản theo quan điểm của Việt Nam

Luật Di sản văn hoá số 28/2001/QH10 và sửa đổi số 32/2009/QH12 về giá trị lịch sử, văn hóa, nghệ thuật và kiến trúc của di sản. Nhìn chung, các văn bản luật về bảo tồn di sản của Việt Nam hầu hết chỉ tập trung vào tôn tạo cảnh quan và trùng tu di tích hơn là bảo vệ và thích ứng hóa. Nội hàm cụ thể của khái niệm di sản mới chỉ xác định các đối tượng di tích và cổ vật, chưa thể hiện nhận thức về sự mở rộng phạm vi bảo tồn.

Như vậy, các quan điểm, tiêu chí của UNESCO, của Việt Nam đã có tác dụng chỉ đạo công tác bảo tồn Di sản văn hóa. Đây là những văn bản pháp lý quan trọng nhất định hướng các hoạt động bảo vệ Giá trị nổi bật toàn cầu và tính toàn vẹn, tính xác thực của Di sản văn hóa thế giới.

1.2.2. Mối tác động qua lại giữa đô thị hóa và bảo tồn DSVH

1.2.2.1. Quan hệ giữa lớp phủ/sử dụng đất và bảo tồn DSVH

Các Di sản văn hóa trên thế giới đều chịu sức ép của đô thị hóa và các hoạt động du lịch do nhu cầu ngày càng gia tăng về khách sạn, nhà

hàng và các dịch vụ đi kèm (Taylor, 2016). Điều này đã tác động trực tiếp lên cảnh quan của di sản, là phần chứa đựng nhiều giá trị văn hóa.

1.2.2.2. Đô thị hóa và nguy cơ rủi ro trong bảo tồn Di sản văn hóa

Áp lực của sự phát triển đô thị không theo quy hoạch, định hướng phát triển của địa phương có thể làm biến đổi LCLU, môi trường và cảnh quan của một khu vực. Mở rộng đô thị có thể là một trong những mối đe dọa quan trọng nhất đối với khu vực Di sản văn hóa và do đó cần có các biện pháp thích hợp nhằm ngăn ngừa sự phá hủy đó khi không có tài liệu hoặc chưa được điều tra đầy đủ (Lane, 2011).

1.2.3. Cơ sở lý luận về phương pháp đánh giá ảnh hưởng của đô thị hóa tới bảo tồn Di sản văn hóa

1.2.3.1. Xử lý dữ liệu viễn thám ứng dụng trong nghiên cứu mở rộng không gian đô thị trong quá trình đô thị hóa

Để có thể xác định tính toàn vẹn từng khu di tích thì cả thông tin đa phổ lẫn thông tin ảnh có độ chi tiết không gian cao đều cần thiết. Phương pháp trộn ảnh, như một giải pháp thay thế có thể được dùng để tích hợp mức độ chi tiết hình học của ảnh toàn sắc (PAN) với thông tin màu của ảnh đa phổ (MS) với độ phân giải không gian thấp để tạo ảnh đa phổ độ phân giải không gian cao, có thể cho khả năng suy giải tăng lên và các kết quả có độ tin cậy cao hơn, đem lại một góc nhìn rõ ràng hơn đối với đối tượng nghiên cứu (Amolins, 2007)

Trong thập kỷ trở lại đây, cùng với sự gia tăng nhu cầu ứng dụng của ảnh viễn thám, phương pháp phân loại dựa trên đối tượng (Object-based) đã cho thấy ưu thế hơn so với các phương pháp phân loại sử dụng giá trị của pixel (Pixel-based) trên các phương diện như phân tích hình ảnh đa tỷ lệ, giảm thiểu sự xuất hiện của các đối tượng thay đổi nhỏ và nhầm lẫn, phát hiện biến động của các đối tượng lớp phủ/sử dụng đất tốt hơn (Myint, 2011).

1.2.3.2. Các chỉ số chiết xuất từ dữ liệu viễn thám sử dụng trong nghiên cứu quá trình đô thị hóa tác động tới bảo tồn Di sản văn hóa

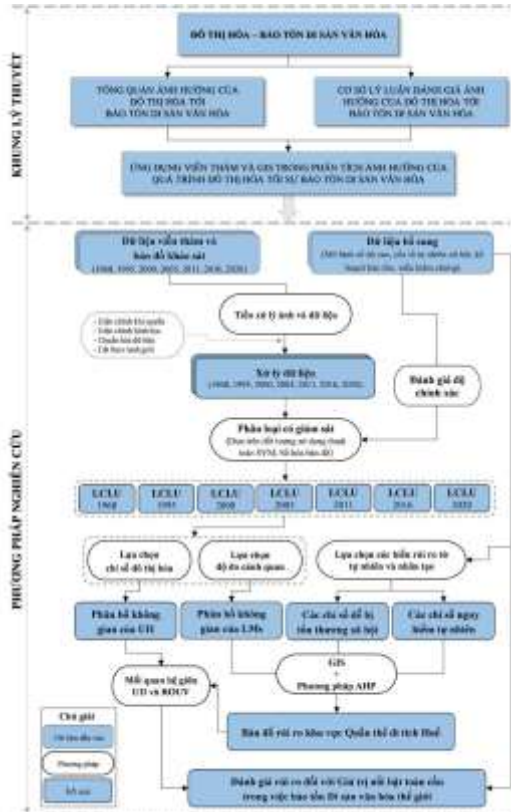
- *Chỉ số độ đo cảnh quan (Landscape Metrics - LMs)*: Đối với các cảnh quan DSVH, phương pháp độ đo này cho phép đánh giá tính phân mảnh, đo đạc cấu trúc không gian-thời gian và động lực của sự mở rộng đô thị, môi trường sống xung quanh DSVH.

- *Chỉ số đô thị hóa (Urbanization Indices - UIs)*: Quy mô và cường độ đô thị hóa được coi là những chỉ số đại diện cho tình trạng mở rộng của đô thị (Ban, 2015).

Vì vậy, trong nghiên cứu của Luận án, tác giả sẽ sử dụng một số chỉ số độ đo cảnh quan và chỉ số đô thị hóa để nghiên cứu, phân tích quá trình đô thị hóa tác động tới bảo tồn DSVH.

1.2.3.3. GIS và MCDA ứng dụng trong nghiên cứu ảnh hưởng của quá trình đô thị hóa đến bảo tồn Di sản văn hóa

Đây là một cách tiếp cận phổ biến để giải quyết các vấn đề liên quan đến không gian cùng với đánh giá mức độ rủi ro từ các yếu tố tự nhiên và nhân tạo đối với giá trị của DSVH (Alpaos, 2020). Vì vậy, tác giả sẽ sử dụng phương pháp phân tích quyết định nhiều tiêu chí (MCDA) với quá trình phân cấp thứ bậc (AHP) để xác định và phân tích mức độ rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế - Di sản văn hóa thế giới.



Hình 1.1 Khung lý thuyết và phương pháp nghiên cứu của Luận án.

1.3. QUAN ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1.3.1. Quan điểm nghiên cứu

Quan điểm lịch sử; quan điểm hệ thống và tổng hợp; quan điểm liên ngành; quan điểm phát triển bền vững và bảo tồn.

1.3.2. Phương pháp nghiên cứu

(i) Phương pháp thu thập, xử lý và phân tích dữ liệu; (ii) Phương pháp khảo sát thực địa; (iii) Phương pháp viễn thám; (iv) Phương pháp bản đồ và phân tích không gian trong môi trường GIS; (v) Phương pháp phân tích tương quan và hồi quy. Quy trình nghiên cứu của Luận án được thể hiện trong Hình 1.1.

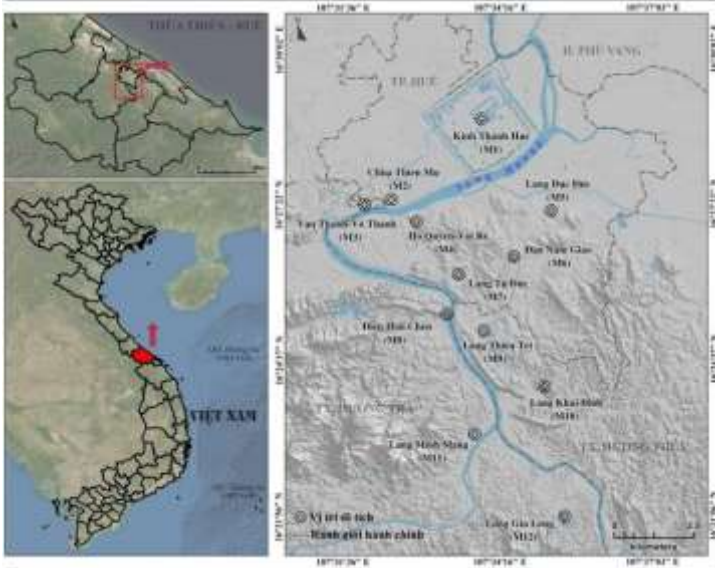
CHƯƠNG 2. VIỄN THÁM VÀ GIS TRONG PHÂN TÍCH QUÁ TRÌNH ĐÔ THỊ HÓA VÀ BẢO TỒN DSVH THÀNH PHỐ HUẾ

2.1. PHÂN TÍCH ĐẶC ĐIỂM ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ - XÃ HỘI

2.1.1. Điều kiện tự nhiên

2.1.1.1. Vị trí địa lý và phạm vi nghiên cứu

Quần thể di tích Huế (CHM) bao gồm nhiều di tích trải rộng trên một khu vực rộng ở thành phố Huế và một số vùng phụ cận thuộc tỉnh Thừa Thiên-Huế (Hình 2.1). trải dài trên các tọa độ từ $16^{\circ}21'15''$ - $16^{\circ}30'27''$ vĩ độ Bắc và $107^{\circ}30'50''$ - $107^{\circ}38'16''$ kinh độ Đông.



Hình 2.1 Khu vực nghiên cứu và vị trí của 12 di tích trong CHM.

2.1.1.2. Đặc điểm địa hình

Địa hình khu vực CHM khá đa dạng, với hai dạng địa hình chính: (i) Địa hình đồi, núi thấp xâm thực bóc mòn phát triển trên các đá trầm tích, phân bố phía Tây của Quần thể di tích Huế giáp danh phía Bắc của thị xã Hương Trà; (ii) Địa hình đồng bằng tích tụ phân bố ở phía Bắc và phía Đông của CHM giáp danh phía Tây của thị xã Hương Thủy và được chia thành hai khu vực chính là phía Bắc Sông Hương và phía Nam Sông Hương.

2.1.1.3. Đặc điểm khí hậu và thủy văn

CHM nằm trong vùng khí hậu chuyển tiếp giữa miền Bắc và miền Nam nên có hai mùa rõ rệt là mùa khô và mùa mưa. Khu vực CHM chịu

ảnh hưởng trực tiếp của chế độ thủy văn hệ thống Sông Hương, là sông lớn nhất của tỉnh Thừa Thiên-Huế. Từ khi hình thành và phát triển đến nay, thành phố Huế luôn gắn liền với Sông Hương.

2.1.1.4. Đặc điểm sử dụng đất và định hướng phát triển đô thị Huế

Theo Ủy ban nhân dân (UBND) tỉnh Thừa Thiên-Huế, không gian đô thị Huế hiện hữu là đô thị di sản, cảnh quan thiên nhiên, bảo tồn di tích văn hóa lịch sử. Đất đai trong phạm vi nghiên cứu đã được gộp lại và thể hiện trong (Bảng 2.1).

Bảng 2.1 Các loại LCLU trong khu vực Quần thể di tích Huế.

LCLU	Viết tắt	Miêu tả
Đất nông nghiệp	AGRL	<i>Đất được sử dụng cho mục đích trồng trọt, gồm các diện tích đất trồng trọt theo mùa vụ (lúa nước), đất nông nghiệp bỏ trồng trong giai đoạn làm đất với các mảng hoặc thảm thực vật thưa thớt.</i>
Xây dựng mật độ cao	HDB	<i>Gồm tất cả các bề mặt lớp phủ nhân tạo, như dân cư có mật độ cao của các tòa nhà, hoạt động thương mại, khu công nghiệp hoặc hạ tầng dành cho giao thông. Khu vực này đã tổ chức các mô hình không gian.</i>
Xây dựng mật độ thấp	LDB	<i>Khu dân cư xen kẽ cây xanh. Các khu định cư của con người phân bố thưa thớt ở ngoại ô.</i>
Rừng và cây bụi	FRS	<i>Rừng tự nhiên, rừng trồng, rừng phục hồi hoặc khu vực bảo tồn tự nhiên.</i>
Mặt nước	WS	<i>Hồ, suối, kênh và các vùng nước nhân tạo có hình dáng khác nhau (thường là không đều). Ao nước cũng được liệt kê trong loại lớp phủ/sử dụng đất này.</i>
Đất khác	OL	<i>Khu vực có thảm thực vật có ít hơn 1/3 tổng diện tích bề mặt, bề mặt trống trải chủ yếu là diện tích đất cằn cỗi với tầng đất mỏng, đất cát hoặc đá, hoặc các loại đất khác.</i>
Không gian xanh đô thị	UGS	<i>Gồm tất cả các hành lang xanh, vành đai xanh, nêm xanh, cây xanh trong công viên, rừng tự nhiên, nhân tạo trong khu đô thị.</i>
Nghĩa trang	CEM	<i>Khu chôn cất, xây mộ cho người quá cố.</i>

2.1.2. Điều kiện kinh tế-xã hội

2.1.2.1. Khái quát một số đặc trưng của quá trình đô thị hóa tại Thừa Thiên-Huế

- **Đặc điểm dân cư:** Có thể thấy việc thay đổi chỉ số đô thị-nông thôn đã đánh dấu sự thay đổi mạnh mẽ về cơ cấu dân số và đồng thời phản ánh quá trình đô thị hóa đang diễn ra ngày càng nhanh trong khu vực nghiên cứu và có thể tác động đến không gian cảnh quan thiên nhiên của các di tích.

- **Cơ sở hạ tầng phục vụ phát triển đô thị:** Hệ thống đường giao thông toàn tỉnh Thừa Thiên-Huế có đầy đủ các loại hình giao thông kết nối tỉnh với các vùng trong cả nước, khu vực và thế giới, bao gồm cả đường bộ, đường sắt, đường thủy và đường hàng không.

Tóm lại, những tác động trực tiếp có thể xảy ra từ sự gia tăng dân số đô thị và phát triển cơ sở hạ tầng giao thông hiện đại tới sự biến động hiện trạng cảnh quan thiên nhiên xung quanh các di tích.

2.1.2.2. Một số vấn đề bảo tồn Di sản văn hóa tại Thừa Thiên-Huế

• Quy hoạch khoanh vùng bảo vệ các DSVH: Khu vực bảo vệ DSVH hiện nay được chia làm hai khu vực chính bao gồm: Khu vực I (vùng lõi); Khu vực II (vùng đệm). Tiêu chuẩn đánh giá lựa chọn Khu vực I và Khu vực II không được quy định rõ ràng cụ thể trong Luật DSVH và Luật DSVH cũng không thể bao quát hết được diện tích nguyên thủy của các di tích này do tình trạng phát triển dân cư và sản xuất nông nghiệp ở các khu vực xung quanh di tích.

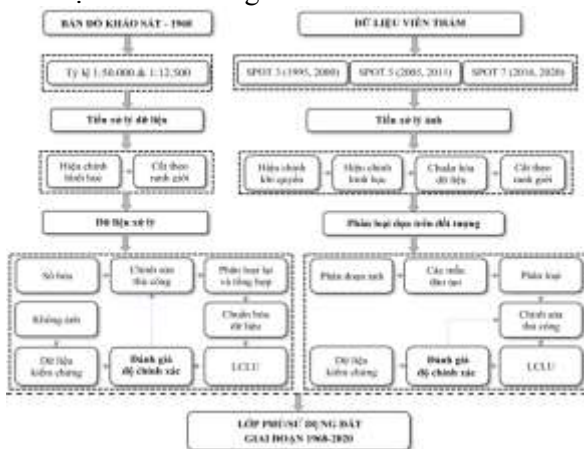
• Các vấn đề tồn đọng: (i) Cảnh quan đô thị; (ii) Giao thông; và (iii) Dân số.

Tóm lại, cần có cơ chế đặc thù riêng để bảo vệ DSVH tại Huế. UNESCO cũng đã khuyến nghị đối với Quần thể di tích Huế cần có những chính sách ưu tiên để mở rộng vùng bảo vệ của các khu di tích, bảo vệ một cách bền vững các giá trị cảnh quan thiên nhiên và nguyên tắc Phong Thủy hay gọi là vùng bảo vệ cảnh quan văn hóa.

2.2. ỨNG DỤNG GIS VÀ VIỄN THÁM ĐỘ PHÂN GIẢI CAO TRONG PHÂN TÍCH QUÁ TRÌNH ĐÔ THỊ HÓA VÀ BẢO TỒN DI SẢN VĂN HÓA

2.2.1. Phương pháp xử lý dữ liệu ảnh vệ tinh đa thời gian và bản đồ khu vực Quần thể di tích Huế

Các bước của khung phương pháp xử lý dữ liệu ảnh vệ tinh đa thời gian và bản đồ được tóm tắt trong sơ đồ Hình 2.2.



Hình 2.2 Sơ đồ khung phương pháp xử lý ảnh vệ tinh và bản đồ.

2.2.1.1. Xử lý dữ liệu bản đồ

Dữ liệu được thực hiện theo các quy trình sau: (i) Chuyển đổi thông tin sang định dạng số; (ii) Chỉnh sửa thủ công để kiểm tra và cải thiện độ

chính xác của các đối tượng; (iii) Phân loại lại và tổng hợp dữ liệu thành định dạng raster; (iv) Chuẩn hóa dữ liệu và (v) Đánh giá độ chính xác của kết quả.

2.2.1.2. Xử lý dữ liệu ảnh viễn thám đa thời gian

Hiệu chỉnh bức xạ phổ nhằm thu được ảnh phản xạ “thực” của đối tượng. Cần phải chuẩn hoá phổ để ảnh vệ tinh đa thời gian về cùng một thời gian, có như vậy vấn đề nghiên cứu biến động LCLU mới có độ tin cậy cao. Trộn ảnh PAN với MS để làm nổi trội ưu điểm nhằm tăng cường chất lượng ảnh và làm sắc nét ảnh (đối tượng trên ảnh) là điều cần thiết trước khi tiến hành suy giải ảnh vệ tinh. Đặc biệt, trong khu vực nghiên cứu là các đối tượng di tích của DSVH thường có diện tích không lớn, rất khó nhận biết và quan sát trên các loại ảnh đa phổ (MS) có độ phân giải không gian thấp và trung bình.

2.2.1.3. Phương pháp phân loại và phân tích biến động lớp phủ/sử dụng đất

Trong nghiên cứu của luận án, tác giả sử dụng phương pháp phân loại dựa trên đối tượng (OBIA). Các bước thực hiện bao gồm: Phân đoạn ảnh; lựa chọn các đặc trưng; phân loại LCLU bằng thuật toán Support Vector Machine (SVM); đánh giá độ chính xác và chỉnh sửa thủ công. Để đánh giá quá trình biến đổi LCLU ở khu vực nghiên cứu, tác giả đã sử dụng mô hình (post-classification) dựa vào kết quả phân loại trên dữ liệu ảnh vệ tinh các năm (1995, 2000, 2005, 2011, 2016 và 2020) và bản đồ khảo sát năm 1968.

2.2.2. Phát triển các chỉ số rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu của Di sản văn hóa thế giới trong bối cảnh đô thị hóa

2.2.2.1. Lựa chọn chỉ số đô thị hóa và độ đo cảnh quan

- *Chỉ số đô thị hóa (UIs)*: Trong nghiên cứu của Luận án, tác giả sử dụng các chỉ số đô thị hóa: (i) Tăng hàng năm - AI; (ii) Mở rộng hàng năm - AE và (iii) Cường độ đô thị hóa - UII. Trong đó, UII được sử dụng để đo lường mức độ mở rộng không gian đô thị. Chỉ số cường độ đô thị hóa (UII) được tính cho mỗi đơn vị không gian trong giai đoạn 1968-2020. Trong nghiên cứu này, UII được gán thành năm lớp tương ứng với chỉ số cường độ đô thị hóa, cụ thể: Phát triển rất thấp (<10%); Phát triển thấp (10-20%); Phát triển vừa phải (20-40%); Phát triển nhanh (40-70%); và Phát triển rất nhanh (70-100%).

- *Chỉ số độ đo cảnh quan (LMs)*: Dựa trên phân tích tương quan giữa các độ đo cảnh quan, tác giả đã lựa chọn các chỉ số độ đo phù hợp với khu vực nghiên cứu từ sáu nhóm chỉ số Fragstals (Area-Edge; Shape; Core area; Contrast; Aggregation; Diversity) để phân tích mẫu dạng cảnh

quan theo không gian-thời gian. Các chỉ số được lựa chọn bao gồm: Chỉ số mảnh rời rạc lớn nhất - LPI; Chỉ số số chiều fractal chu vi-diện tích - PAFRAC; Chỉ số mật độ phân đoạn lõi - DCAD; Chỉ số tổng độ tương phản biên - TECI; Chỉ số hình dạng cảnh quan - LSI; Chỉ số phân nhỏ cảnh quan - DIVISION; và Chỉ số đa dạng Shannon - SHDI.

2.2.2.2. Xác định rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế

Để bảo vệ cũng như bảo tồn Giá trị nổi bật toàn cầu, một phương pháp xác định rủi ro ảnh hưởng đến giá trị này đã được phát triển. Mỗi loại tác động rủi ro, trong trường hợp này được thể hiện liên quan đến việc mất giá trị dự kiến đối với di sản. Các chỉ số rủi ro đối với khu vực Quần thể di tích Huế có thể được phân loại thành ba nhóm chỉ số chính: (A) Các chỉ số rủi ro tự nhiên (độ dốc, độ cao, nhiệt độ và khoảng cách đến mạng lưới thủy văn); (B) Chỉ số dễ bị tổn thương xã hội (mật độ dân số, khoảng cách giữa các di sản văn hóa đến mạng lưới giao thông hiện đại); và (C) Độ nhạy của các số liệu mẫu dạng cảnh quan (LPI, PAFRAC, DCAD, TECI, LSI, DIVISION và SHDI). Các dữ liệu này được chuyển đổi thành bộ dữ liệu raster để phục vụ cho quá trình phân tích rủi ro.

2.2.2.3. Phân tích rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế - Di sản văn hóa thế giới

Mức độ rủi ro liên quan đến các chỉ số rủi ro và được phân ngưỡng bằng cách sử dụng chức năng “natural break” trong ArcGIS thành 5 mức độ rủi ro (Bảng 2.2).

Bảng 2.2 Mức độ rủi ro của các tác động đối với việc bảo tồn DSVH.

	Mức độ rủi ro				
	Rất thấp	Thấp	Vừa phải	Cao	Rất cao
Nhóm A					
(A1)	<4.0	4.0-11.4	11.4-20	20-30	>30
(A2)	<15	15-55	55-120	120-205	>205
(A3)	<30	30-33	33-35	35-37	>37
(A4)	>1,500	1,000-1,500	450-1,000	150-450	<150
Nhóm B					
(B1)	<6,000	6,000-8,500	8,500-11,500	11,500-14,500	>14,500
(B2)	>2,000	1,200-2,000	650-1,200	250-650	<250
Nhóm C					
(C1)	>80	65-80	50-65	35-50	<35
(C2)	<1.03	1.03-1.08	1.08-1.12	1.12-1.17	>1.17
(C3)	<25	25-55	55-85	85-115	>115
(C4)	<15	15-30	30-45	45-60	>60
(C5)	<1.75	1.75-2.65	2.65-3.65	3.65-4.85	>4.85
(C6)	<0.15	0.15-0.37	0.37-0.56	0.56-0.72	>0.72
(C7)	<0.25	0.25-0.59	0.59-0.88	0.88-1.17	>1.17

Trong nghiên cứu này, tác giả có thể đánh giá tình trạng và xu hướng hiện tại của từng mức độ rủi ro đối với OUV.

- **Rất thấp:** Tất cả các yếu tố tác động đến Giá trị nổi bật toàn cầu (OUV) về cơ bản vẫn còn nguyên vẹn. Mặt khác, tình trạng chung của chúng ổn định mà không có bất kỳ ảnh hưởng đáng chú ý nào. Nếu có, chỉ có một sự xáo trộn nhỏ của các yếu tố này.

- **Thấp:** Một số mất/ hoặc thay đổi các yếu tố thiết yếu đã xảy ra, nhưng tình trạng chung của chúng không ảnh hưởng đến các yếu tố của OUV liên tục hoặc đáng kể.

- **Vừa phải:** Một số mất mát hoặc thay đổi các yếu tố thiết yếu đã xảy ra và tình trạng chung của chúng đã ảnh hưởng đến các yếu tố này của OUV liên tục hoặc đáng kể.

- **Caο:** Mất/ hoặc thay đổi nhiều yếu tố cần thiết đã xảy ra, làm hỏng đáng kể đến các yếu tố OUV này.

- **Rất caο:** Mất/ hoặc thay đổi hầu hết các yếu tố cần thiết đã xảy ra, gây ra sự mất mát đáng kể của OUV.

CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA ĐÔ THỊ HÓA TỚI BẢO TỒN DI SẢN VĂN HÓA THẾ GIỚI - QUẦN THỂ DI TÍCH HUẾ

3.1. ĐẶC ĐIỂM QUÁ TRÌNH ĐÔ THỊ HÓA VÀ KHÔNG GIAN DI SẢN THÀNH PHỐ HUẾ

3.1.1. Một số vấn đề về đô thị hóa tại thành phố Huế

3.1.1.1. Quá trình đô thị hóa tại thành phố Huế

Quá trình đô thị hóa ở đô thị Huế không có sự hậu thuẫn thường xuyên, tối cần thiết trong những đột phá về cơ sở hạ tầng và chuyển biến kinh tế-xã hội ở cả trung tâm lẫn ngoại vi liền kề đô thị. Vì thế, không gian đô thị Huế luôn hạn chế trong một bán kính ngắn ngủn; đặc biệt, hướng Tây Bắc và hướng Bắc Kinh Thành Huế vẫn là những khoảng trống còn mang đậm tính chất nông thôn.

3.1.1.2. Về điều chỉnh quy hoạch chung cho đô thị Huế đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050

Điều chỉnh quy hoạch chung thành phố Huế đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050, với một số nét cơ bản như sau: (i) Về quy mô và tính chất; (ii) Tầm nhìn và mục tiêu phát triển đô thị; (iii) Định hướng phát triển không gian đô thị; (iv) Định hướng phát triển không gian khu vực chỉnh trang bảo tồn.

3.1.1.3. Sức ép của quá trình đô thị hóa đến bảo tồn DSVH tại Huế

Dân cư sống trong các khu bảo tồn di tích ngày càng tăng do gia tăng dân số tự nhiên, dẫn đến tình trạng chiếm dụng đất, coi nới nhà trái phép

ngày càng gia tăng. Trong khi việc khoanh vùng tất cả các khu bảo tồn (vùng đệm) chưa được hoàn thành, nhiều vụ vi phạm vẫn xảy ra ở một số khu di sản.

3.1.2. Đặc điểm phân bố không gian và khu vực bảo vệ CHM

3.1.2.1. Không gian cảnh quan và sự hình thành Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế

Ngay từ khi chọn Huế làm kinh đô, các vua triều Nguyễn đã khẳng định “Kinh sư là nơi miền núi, miền biển đều họp về, đứng giữa hai miền Nam-Bắc, đất đai cao ráo, non sông phẳng lặng; sông lớn ngăn phía trước; núi cao giữ phía sau, rồng cuốn-hổ ngồi, hình thế vững chãi, ấy là do trời đất xếp đặt, thật là thượng đô của nhà vua”. Nhìn chung, quy hoạch kiến trúc dưới triều Nguyễn tuân theo một số nguyên tắc triết lý Phong Thủy phương Đông về lựa chọn địa điểm và phương hướng.

3.1.2.2. Bảo tồn Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế trong quá trình mở rộng đô thị Huế

CHM với nhiệm vụ trọng tâm là bảo tồn bền vững các di tích quốc gia đặc biệt, di sản UNESCO và mở rộng địa giới di sản bao gồm cảnh quan văn hóa xung quanh có liên quan về mặt không gian với những di tích cốt lõi, môi trường lưu vực Sông Hương gắn với CHM và tất cả các di tích, khu vực cảnh quan được cho là có giá trị di sản đáng kể liên quan tới Huế và chưa được liệt kê trong danh mục được công nhận di sản thế giới.

3.2. TÁC ĐỘNG CỦA QUÁ TRÌNH ĐÔ THỊ HÓA ĐẾN BẢO TỒN DI SẢN VĂN HÓA - KHU VỰC QUẦN THỂ DI TÍCH HUẾ

3.2.1. Phân tích kết quả phân loại LCLU và xu thế mở rộng không gian đô thị

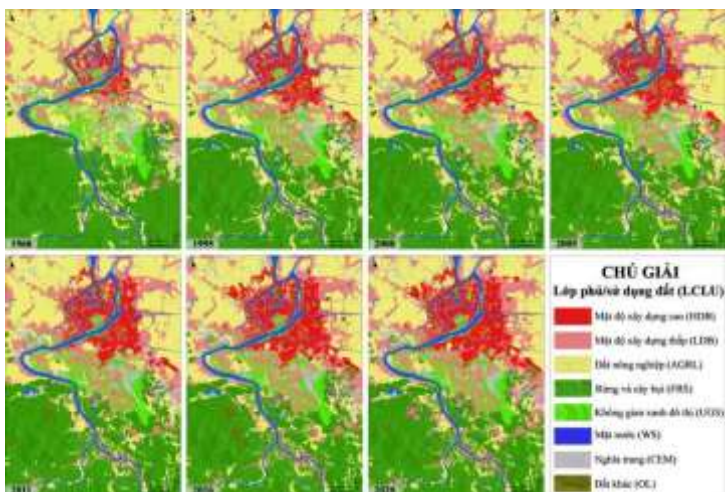
3.2.1.1. Biến động LCLU khu vực CHM giai đoạn 1968-2020

Khi so sánh với các mẫu kiểm chứng năm 1968, 1995, 2000, 2005, 2011, 2016 và 2020, độ chính xác như sau:

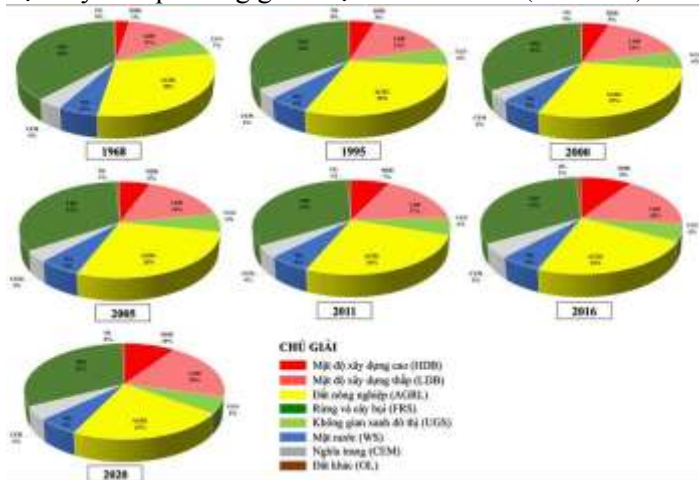
- Độ chính xác phân loại tổng thể (OA) được ước tính là 85,63% năm 1968; 85,37% (1995); 85,52% (2000); 86,32% (2005); 87,57% (2011); 89,17% (2016); và 89,23% năm 2020.

- Hệ số Kappa lần lượt là 0,84 (1968); 0,82 (1995); 0,83 (2000); 0,84 (2005); 0,85 (2011); 0,87 (2016); và 0,87 (2020).

Các giá trị độ chính xác thu được phù hợp với tiêu chuẩn phân loại LCLU có nguồn gốc từ ảnh vệ tinh, bằng hoặc cao hơn 85% đối với OA và 0,75 đối với hệ số Kappa.



Hình 3.1 Kết quả phân loại LCLU trong giai đoạn 1968-2020.
 Cơ cấu thành phần các đối tượng LCLU khu vực Quận thể di tích Huế có sự thay đổi qua từng giai đoạn 1968 - 2020 (Hình 3.2).



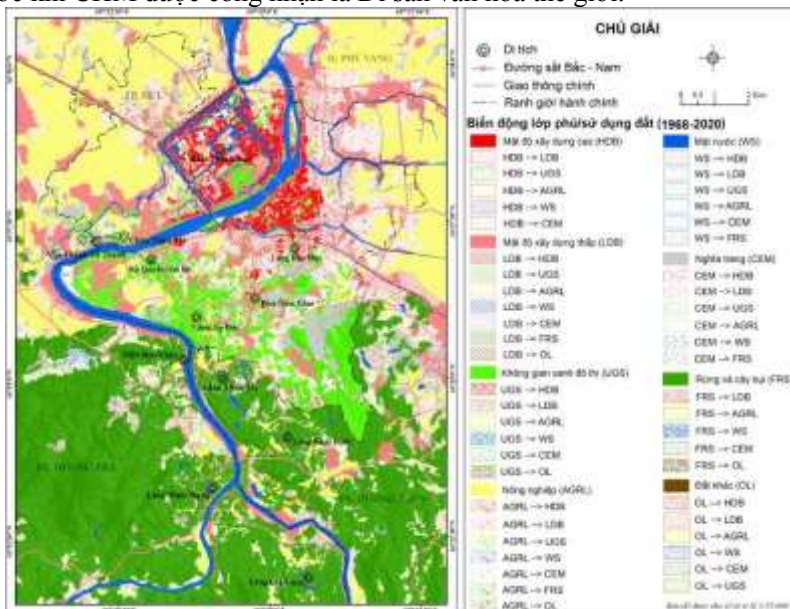
Hình 3.2 Cơ cấu thành phần các loại LCLU của khu vực CHM.
 Biến động diện tích đất đô thị (HDB và LDB) có sự gia tăng khác nhau qua các thời kỳ. Tóm lại, trong cả giai đoạn từ năm 1968 - 2020, diện tích đất đô thị (HDB và LDB) tăng nhanh từ 3.488,21 ha (năm 1968) lên 6.540,32 ha (năm 2020). Từ bảng ma trận chuyển đổi diện tích của các loại LCLU khu vực CHM (Bảng 3.1). Diện tích đất đô thị tăng lên nhận được từ phần diện tích đất AGRL (2.128,84 ha), FRS (467 ha), UGS

(234,08 ha), CEM (166,98 ha), OL (72,17 ha) và WS (11,5 ha) chuyển sang.

Bảng 3.1 Ma trận chuyển đổi diện tích giữa các loại LCLU giai đoạn 1968 - 2020.

Ma trận chuyển đổi (ha)		LCLU 2020								
		AGRL	OL	CEM	FRS	HDB	LDB	UGS	WS	Tổng
LCLU 1968	AGRL	4.276,00	14,69	235,45	49,40	479,56	1.649,28	18,17	29,13	6.751,67
	OL	25,65	0,03	0,01	0,03	2,48	69,69	0,04	-	97,92
	CEM	5,94	2,34	637,92	0,25	61,77	105,21	0,27	-	813,70
	FRS	673,51	69,45	98,71	7.097,46	-	467,00	-	54,82	8.460,94
	HDB	0,01	-	0,01	-	581,72	0,98	0,12	0,11	582,95
	LDB	7,98	1,40	12,01	5,11	908,43	1.968,62	1,18	0,54	2.905,26
	UGS	5,11	0,56	16,43	-	95,12	138,96	1.267,73	18,99	1.542,89
	WS	25,45	-	0,81	8,79	2,47	9,03	6,48	1.220,53	1.273,56
	Tổng	5.019,65	88,47	1.001,33	7.161,03	2.131,55	4.408,77	1.294,4	1.324,14	22.428,90

Trong vòng 52 năm (1968 - 2020), diện tích đất đô thị (HDB và LDB) tăng lên 3.052,11 ha. Trong đó, GĐI (1968-1995) kéo dài 27 năm diện tích đất đô thị tăng 1.035,13 ha và GĐII (1995-2020) có 25 năm tăng lên 2.016,88 ha. Như vậy, GĐII (1995-2020) tăng gấp 1,95 lần so với GĐI (1968-1995), điều này chứng tỏ sau khi CHM được UNESCO công nhận là Di sản văn hóa thế giới vào năm 1993 thì diện tích đô thị được mở rộng nhanh hơn so với trước khi CHM được công nhận là Di sản văn hóa thế giới.



Hình 3.3 Bản đồ biến động LCLU giai đoạn 1968-2020.

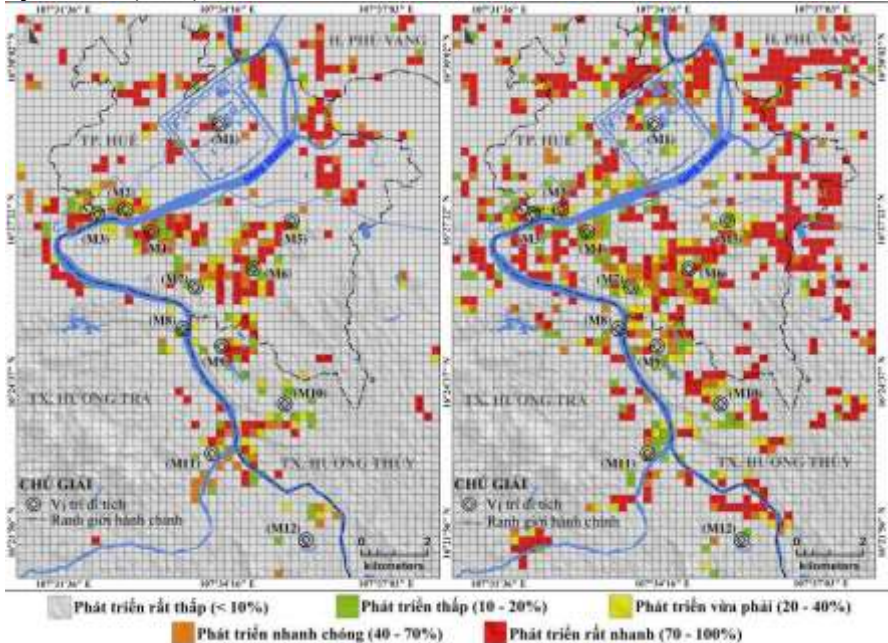
3.2.1.2. Xu thế mở rộng không gian đô thị và ước tính chỉ số đô thị hóa trong vùng lân cận của các Di sản văn hóa

Quá trình đô thị hóa ở khu vực Quần thể di tích Huế đã tăng lên đáng kể từ chính sách cải cách và mở cửa của đất nước.

Bảng 3.2 Mở rộng diện tích đô thị trong khu vực CHM.

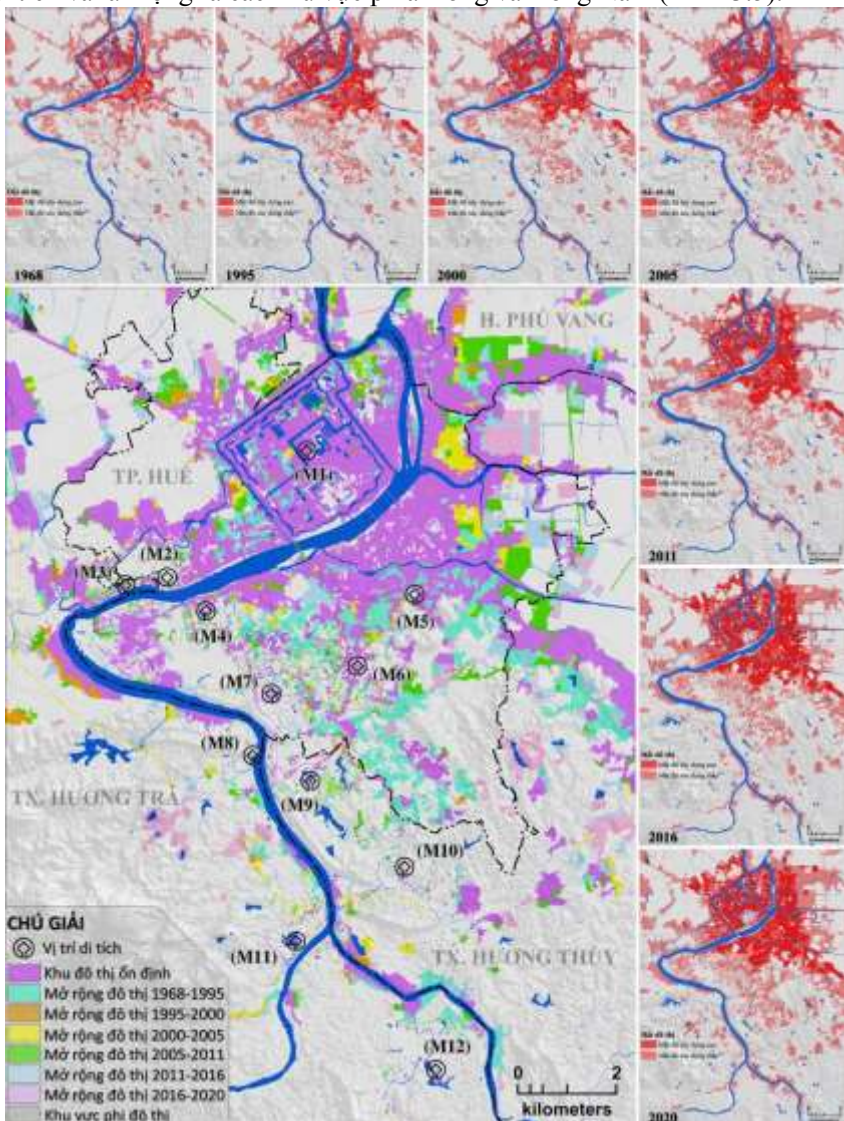
Thời kỳ	Diện tích mở rộng (AJ) (ha)	Mở rộng hàng năm (AER) (ha/năm)	Cường độ đô thị hóa (UII) (%)
1968 - 1995	1.035,23	38,34	0,17
1995 - 2000	119,76	23,95	0,11
2000 - 2005	310,56	62,11	0,28
2005 - 2011	526,02	87,67	0,39
2011 - 2016	592,83	118,56	0,53
2016 - 2020	518,29	129,57	0,58
1995 - 2005	430,32	43,03	0,19
2005 - 2016	1.118,85	101,71	0,45
1968 - 2020	3.102,69	59,67	0,26

Bảng 3.2 cho thấy, cường độ đô thị hóa (UII) giai đoạn 1968-2016 là 0,26 được coi là tốc độ mở rộng nhanh. Do việc thu thập dữ liệu không gian không đầy đủ của 2 năm 1968 và 2020. Khi xem xét các thời kỳ phát triển khác nhau của khu vực nghiên cứu, phân bố không gian của UII đã được đánh giá trong khoảng thời gian 10 năm và được chia thành hai thời kỳ cụ thể: (TK1) 1995 - 2005 và (TK2) 2005 - 2016 (Hình 3.4).



Hình 3.4 Phân bố không gian của chỉ số UII trong TK1 (bên trái) và TK2 (bên phải)

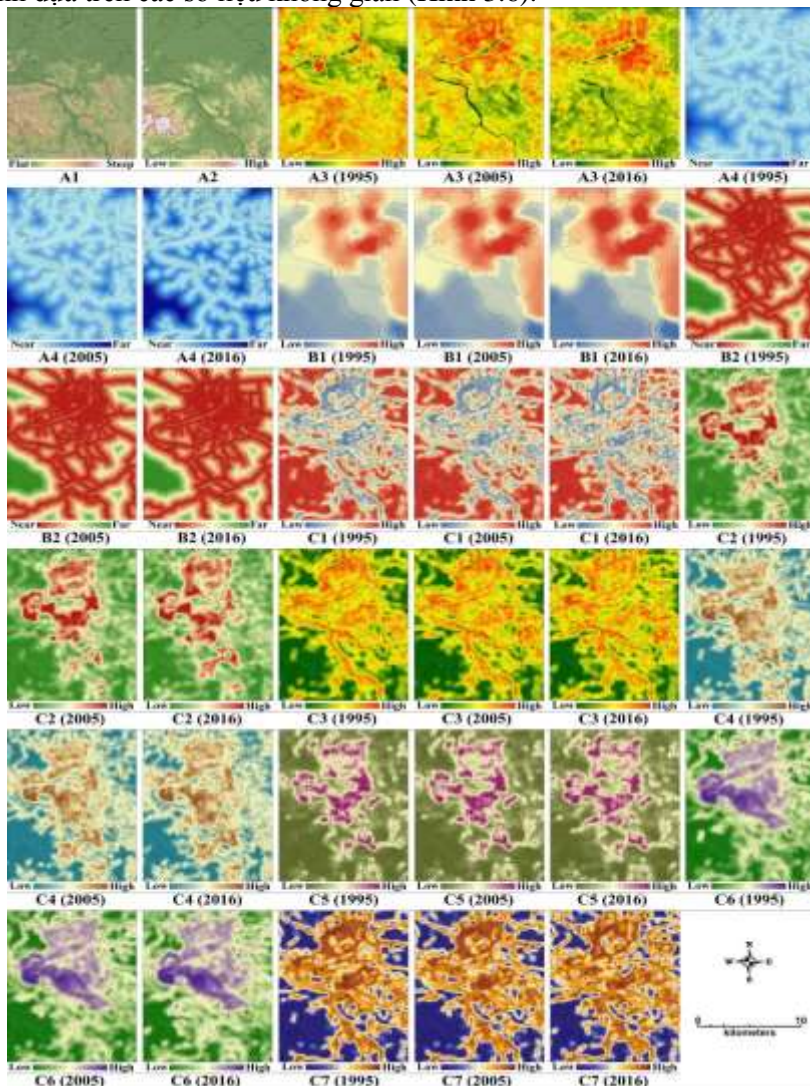
Nhìn chung, hầu hết các khu vực mở rộng đô thị nhanh chóng có thể nhìn thấy xung quanh bên ngoài của các khu vực bảo vệ các di tích. Quá trình mở rộng đô thị bắt đầu ở trung tâm thành phố Huế, nơi tập trung hầu hết các di tích và lan rộng ra các khu vực phía Đông và Đông Nam (Hình 3.5).



Hình 3.5 Phân bố không gian đất đô thị (HDB và LDB) của Quần thể di tích Huế trong gian đoạn 1968-2020.

3.2.2. Biến động không gian cảnh quan dựa trên ước tính độ đo cảnh quan

Kết quả phân tích phân mảnh cảnh quan trên cơ sở biến động LCLU trong khu vực Quận thể di tích Huế từ năm 1995 đến năm 2016 được xác định dựa trên các số liệu không gian (Hình 3.6).



Hình 3.6 Phân bố không gian của các chỉ số đánh giá ROUV.

Các mô hình lớp phủ/sử dụng đất bị phân tán và không đồng đều làm cho mật độ mảnh rời rạc của toàn bộ cảnh quan khác nhau đáng kể về không gian và thời gian. Duy trì các đặc điểm văn hóa cơ bản, cảnh quan thiên nhiên và điều kiện sinh thái xung quanh ngày càng trở nên quan trọng. Về mặt này, một phân tích kỹ lưỡng đã được thực hiện để xác định và lập bản đồ các mối đe dọa tiềm tàng đối với bảo tồn di sản trong Quần thể di tích Huế như được trình bày trong phần tiếp theo.

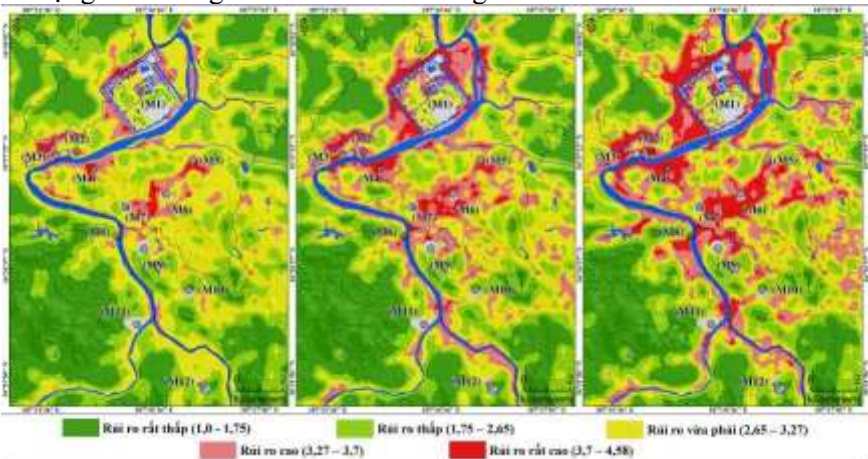
3.3. PHÂN TÍCH RỦI RO ĐỐI VỚI GIÁ TRỊ NỔI BẬT TOÀN CẦU TRONG VIỆC BẢO TỒN DI SẢN VĂN HÓA

3.3.1. Xây dựng bản đồ rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế trong giai đoạn 1995 - 2016

Việc phân tích rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu (ROUV) được thực hiện thông qua trọng số cặp bằng cách sử dụng mô hình không gian AHP và GIS. Các kết quả có trọng số được tìm thấy cho:

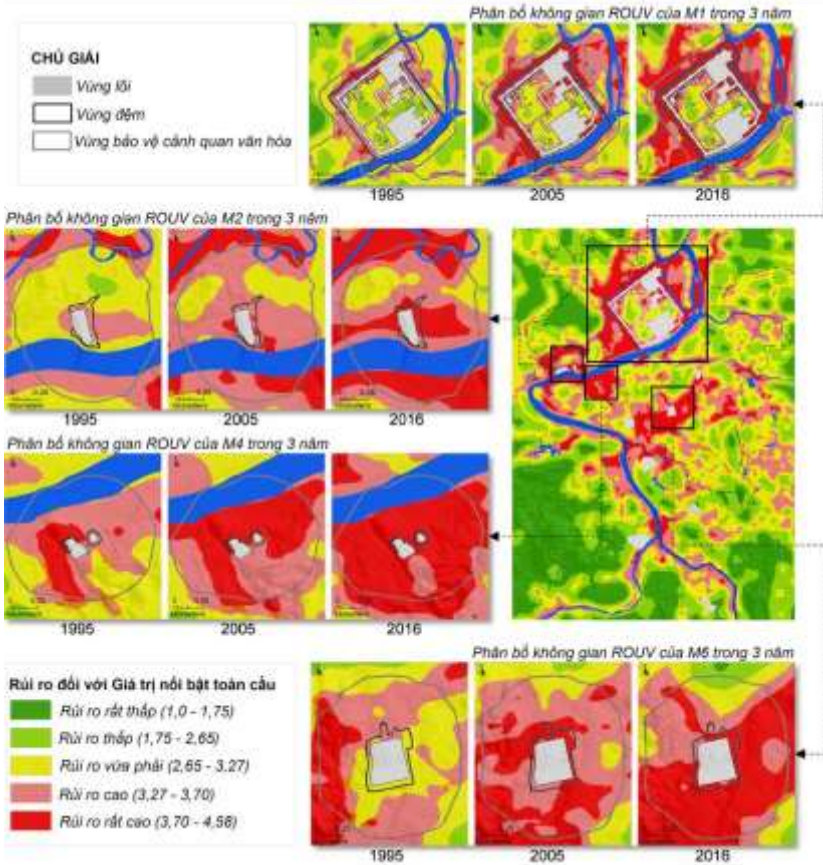
- Các nhóm mục tiêu: A (0.205), B (0.078), C (0.716) với $CI = 0.017$ và $CR = 0.033 < 0.10$ (thỏa mãn điều kiện).
- Các thành phần phụ thuộc của các nhóm: A1 (0.294), A2 (0.177), A3 (0.088), và A4 (0.439) với $CI = 0.057$ và $CR = 0.063 < 0.10$ (thỏa mãn), B1 (0.2), B2 (0.8) với $CI = 0.000$ và $CR = 0.000 < 0.10$ (thỏa mãn), C1 (0.472); C2 (0.115); C3 (0.202); C4 (0.039); C5 (0.076); C6 (0.067) và C7 (0.027) với $CI = 0.056$ và $CR = 0.042 < 0.10$ (thỏa mãn).

Hình 3.7 mô tả phân bố không gian của ROUV trong Quần thể di tích Huế năm 1995, 2005, 2016 và ROUV được phân ngưỡng bằng cách sử dụng chức năng “Natural break” trong ArcGIS.



Hình 3.7 Phân bố không gian về rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu năm 1995 (bên trái), 2005 (giữa) và 2016 (bên phải).

Từ Hình 3.7, điều đáng chú ý là các khu vực được phân loại rủi ro cao hơn được tìm thấy dọc theo Sông Hương, nơi mật độ tập trung cao của các di tích. Ngoài ra, càng xa khoảng cách từ trung tâm thành phố Huế, ROUV càng thấp. Hình 3.8 minh họa cái nhìn cận cảnh hơn về bốn địa điểm di tích đã bị ảnh hưởng mạnh mẽ bởi quá trình đô thị hóa.



Hình 3.8 Quá trình chuyển đổi ROUV trong 3 năm (1995-2005-2016).

Dựa trên các quy định về ranh giới bảo tồn di tích được UNESCO-ICOMOS khuyến nghị và theo luật di sản sửa đổi của Việt Nam, phân tích chi tiết về ROUV ở hai khu vực, bao gồm (I) vùng đệm và (II) vùng bảo vệ cảnh quan văn hóa.

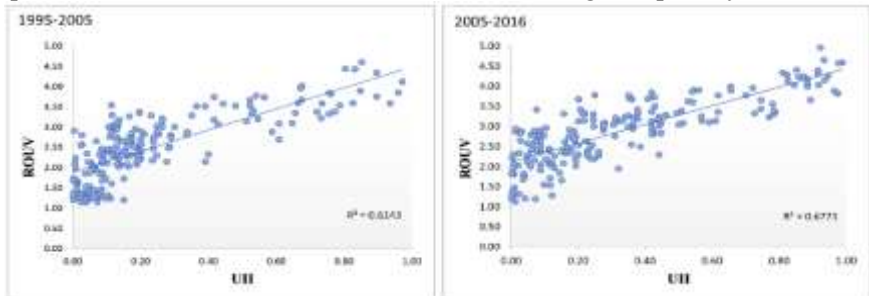
- Ranh giới của khu vực II được xác định bằng cách bao gồm các khu vực trong phạm vi 300-m đối với các di tích M1 (Kinh Thành Huế) và M5 (Lăng Dục Đức) và;

- Phạm vi 500-m đối với các di tích ở ngoại ô thành phố bao gồm M2 (Chùa Thiên Mục), M3 (Văn Thánh-Võ Thánh), M4 (Hồ Quyên-Voi Ré), M6 (Đàn Nam Giao), M7 (Lăng Tự Đức), M8 (Điện Hòn Chén), M9 (Lăng Thiệu Trị), M10 (Lăng Khải Định), M11 (Lăng Minh Mạng), và M12 (Lăng Gia Long).

Lưu ý rằng có một xu hướng tăng trưởng trong rủi ro rất cao ở vùng đệm và vùng bảo vệ cảnh quan văn hóa từ năm 1995 đến 2016. Điều này có thể được giải thích bằng cách xem xét các số liệu cảnh quan, được sử dụng để ước tính ROUV. Trong giai đoạn 1995-2016, đô thị hóa nhanh chóng thay đổi sử dụng đất từ đất nông nghiệp (ARGL) chuyên đổi sang đất đô thị (HDB và LDB). Các khu vực không gian xanh (FRS và UGS) đã bị thu hẹp, trong khi các khu vực xây dựng và cơ sở hạ tầng hiện đại đã được mở rộng.

3.3.2. Mối tương quan giữa chỉ số đô thị hóa và rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu của CHM trong giai đoạn 1995 - 2016

Quá trình đô thị hóa đã có một mối liên hệ không gian cụ thể với những thay đổi trong ROUV. Để hiểu được mối quan hệ này, mối tương quan giữa UII và ROUV đã được phân tích trong khu vực nghiên cứu xem Hình 3.9 các sơ đồ phân tán cho thấy mối quan hệ tuyến tính dương có ý nghĩa giữa UII và ROUV trong thời kỳ 1995-2005 và thời kỳ 2005-2016 với các hệ số xác định (R^2) lần lượt là 0,6143 và 0,6771. Do đó, mối quan hệ của đô thị hóa với ROUV đã hỗ trợ những kết quả này.



Hình 3.9 Sơ đồ phân tán mối quan hệ giữa chỉ số UII và ROUV.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết quả nghiên cứu đề tài Luận án “*Nghiên cứu ảnh hưởng của quá trình đô thị hóa tới sự bảo tồn di sản thành phố Huế bằng công nghệ viễn thám và GIS*” đã khẳng định rằng: các luận điểm của Luận án đã được chứng minh đầy đủ và tường minh. Dựa trên cơ sở lý luận và kết quả nghiên cứu, Luận án đưa ra một số kết luận và kiến nghị:

A. Kết luận

1. Nghiên cứu đã áp dụng thành công tiếp cận liên ngành theo quan điểm, tiêu chí của UNESCO trong đánh giá và chứng minh được tính hai chiều của mối quan hệ giữa động lực phát triển do di sản tạo ra và nhu cầu bảo tồn Di sản văn hóa tại thành phố Huế.
2. Về nghiên cứu xử lý dữ liệu ảnh viễn thám độ phân giải không gian cao của khu vực nghiên cứu. Ảnh trộn theo phương pháp UNB vừa bảo tồn được các đặc tính giá trị phổ của ảnh đa phổ (MS) cũng như bảo tồn được các đặc tính về độ phân giải không gian của ảnh toàn sắc (PAN).
3. Với khu vực Quần thể di tích Huế, nơi lớp phủ/sử dụng đất có đặc thù đô thị, sử dụng học máy (Machine Learning) với thuật toán SVM (Support Vector Machine) trong phân loại dựa trên đối tượng (Object-based) cho ảnh viễn thám độ phân giải không gian cao là phương pháp cho kết quả với độ chính xác cao.
4. Biến động lớp phủ/sử dụng đất được đề tài sử dụng như là chỉ báo quan trọng của các hoạt động liên quan đến phát triển trong bối cảnh tổ hợp di tích ở Huế. Kết quả cho thấy AGRL chiếm khoảng 30% diện tích đất hiện có vào năm 1968 đã giảm xuống 22% vào năm 2020. Các diện tích FRS cũng có xu hướng giảm tương tự AGRL từ 38% (1968) xuống 32% (2020). Trong khi đó, diện tích đất ở đô thị (HDB và LDB) tăng 15% trong giai đoạn 1968-2020, chủ yếu do phát triển cơ sở hạ tầng, đô thị hóa nhanh, gia tăng dân số và phát triển kinh tế. Nhưng những thay đổi lớn trong việc sử dụng đất đã dẫn đến sự thay đổi đáng kể trong các mẫu dạng cảnh quan ở CHM.
5. Tích hợp các yếu tố tự nhiên, số liệu độ đo cảnh quan và các yếu tố xã hội tác động trực tiếp lên cảnh quan xung quanh của các di tích để xây dựng các chỉ số rủi ro phục vụ đánh giá định lượng và định tính tác động của quá trình đô thị hóa lên Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế.
6. Quá trình đô thị hóa ở thành phố Huế từ việc mở rộng ranh giới đô thị và phát triển cơ sở hạ tầng hiện đại đã góp phần đáng kể vào sự gia tăng của sự phân mảnh cảnh quan không gian của các di tích và tác động tiêu cực đến khả năng bảo tồn Giá trị nổi bật toàn cầu của Quần thể di tích Huế. Cụ thể, năm 1995, phân bố rủi ro rất thấp (26,29%) giảm xuống còn 19,89% vào năm 2016, trong khi khu vực ROUV có rủi ro cao tăng lên đáng kể 19,78% (1995), 23,74% (2016) và rủi ro rất cao từ 1,26% (1995) tăng lên 6,67% (2016).

7. Dựa trên các quy định về ranh giới bảo tồn di tích được UNESCO-ICOMOS khuyến nghị và theo luật di sản sửa đổi của Việt Nam, phân tích chi tiết về ROUV ở hai khu vực, bao gồm (I) vùng đệm và (II) vùng bảo vệ cảnh quan văn hóa. Kết quả cho thấy, bốn địa điểm di tích đã bị ảnh hưởng mạnh mẽ bởi quá trình đô thị hóa là M1 (Kinh Thành Huế), M2 (Chùa Thiên Mụ), M4 (Hồ Quyền-Voi Ré), và M6 (Đàn Nam Giao).
8. Kết quả của nghiên cứu là công trình đầu tiên kết hợp các yếu tố tự nhiên, số liệu đo đạc cảnh quan và các yếu tố xã hội trong việc đánh giá định lượng rủi ro đối với các khu vực xung quanh của Di sản văn hóa, vẫn còn một số hạn chế trong nghiên cứu như bị giới hạn bởi dữ liệu sẵn có, đối với các nghiên cứu sâu hơn, các yếu tố liên quan khác cần được đưa vào.

B. Kiến nghị

1. Di sản văn hóa thế giới đang chịu tác động không ngừng của thiên tai ngày càng gia tăng trong bối cảnh biến đổi khí hậu mà còn của các hoạt động kinh tế-xã hội như quá trình đô thị hóa, phát triển du lịch. Các tác động này đã và sẽ tạo ra các biến động hiện trạng lớp phủ/sử dụng đất mà các vệ tinh quan sát Trái Đất có thể quan sát được. Việc vừa bảo tồn vừa phát triển kinh tế một cách bền vững luôn cần có thông tin về hiện trạng, về diễn thế của lớp phủ/sử dụng đất liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp đến không gian bảo tồn.
2. Từ các phân tích Giá trị nổi bật toàn cầu cho thấy đánh giá rủi ro của khu vực Quần thể di tích Huế, cũng như các ranh giới, vùng đệm và vùng bảo vệ cảnh quan văn hóa cần được sửa đổi để phản ánh định nghĩa rộng hơn về địa điểm văn hóa như một cảnh quan văn hóa như các hệ sinh thái lịch sử tại các lăng mộ của triều Nguyễn ở thượng nguồn Sông Hương để cung cấp một mức độ bảo vệ mạnh mẽ hơn. Điều quan trọng là phải hỗ trợ hiện trạng và định hướng trong tương lai để mở đường tái đề cử Quần thể di tích Huế là Di sản văn hóa thế giới của UNESCO.
3. Với cách tiếp cận đánh giá rủi ro đến Giá trị nổi bật toàn cầu của Di sản văn hóa thế giới được trình bày trong nghiên cứu này có thể được sử dụng cho các khu vực khác có đặc điểm tương tự. Đồng thời đây cũng là cơ sở khoa học có thể giúp định hướng điều chỉnh quy hoạch đô thị và quy hoạch bảo tồn.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Dinh Thi Dieu, **Van-Manh Pham** (2019), *Studying Urban expansion and Landscape surrounding Monuments for Conservation the World Cultural Heritage in Huế city– View from GIS and Remote sensing*, AUC 2019, Advances in 21st Century Human Settlements, Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021, 25, pp.1–15.
2. **Van-Manh Pham**, Son Van Nghiem, Quang-Thanh Bui, Tam Minh Pham, Cu Van Pham (2019), “Quantitative assessment of urbanization and impacts in the Complex of Huế Monuments, Vietnam”, *Applied Geography*, 112, 102096, pp.1–12.
3. **Phạm Văn Mạnh**, Nguyễn Ngọc Thạch, Bùi Quang Thành, Phạm Vũ Đông, Phạm Minh Hải (2019), “Tác động của mở rộng đô thị đến di sản văn hóa: Nghiên cứu ở khu vực Quần thể di tích Huế”, *Tạp chí Khoa học Đo đạc và Bản đồ*, số 40 (6/2019): tr.34-41.
4. **Phạm Văn Mạnh**, Nguyễn Ngọc Thạch, Lưu Thị Phương Mai, Bùi Quang Thành, Phạm Minh Tâm, Phạm Minh Hải (2019), “Nghiên cứu định lượng giá trị dịch vụ hệ sinh thái trong bối cảnh đô thị hóa tại khu vực thành phố Huế giai đoạn 1995-2018 trên cơ sở dữ liệu viễn thám và GIS”, *Tạp chí Khoa học Đo đạc và Bản đồ*, số 39 (3/2019): tr.47-56.
5. **Pham Van Manh**, Pham Van Cu, Pham Ngoc Hai, Dinh Thi Dieu, Huynh Thi Anh Van, Luu Thi Phuong Mai (2016), “Conservation Management of the World Cultural Heritage Based on High Resolution Data of VNREDSat-1 Case of Hue, Central Vietnam”, *Modern Environmental Science and Engineering*, Volume 2, No.8, pp.561-570.