



DOI:10.22144/ctu.jvn.2023.121

## NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG VIỄN THĂM HỖ TRỢ KIỂM KÊ, XÂY DỰNG BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG ĐẤT CẤP HUYỆN: TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI HUYỆN THÁP MƯỜI, TỈNH ĐỒNG THÁP

Nguyễn Văn Linh<sup>1\*</sup> và Phan Kiều Diễm<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Phòng Tài nguyên và Môi trường huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp

<sup>2</sup>Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, trường Đại học Cần Thơ

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Văn Linh (email: linhm3321010@gstudent.ctu.edu.vn)

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 07/02/2023

Ngày nhận bài sửa: 07/03/2023

Ngày duyệt đăng: 04/04/2023

### Title:

*Inventorying and mapping of current land use at the district level: A case study in Thap Muoi District, Dong Thap Province*

### Từ khóa:

*Huyện Tháp Mười, kiểm kê đất đai, lập Bản đồ hiện trạng sử dụng đất, phương pháp sử dụng ảnh viễn thám, phương pháp truyền thống, Sentinel-2*

### Keywords:

*Land inventory, Mapping the current land use, Sentinel-2, Thap Muoi district, Traditional methods, Remote sensing methods*

### ABSTRACT

The study was conducted to map the current land use in Thap Muoi district, Dong Thap province by remote sensing approach. In addition, results were compared to land use maps achieved from the traditional approach to propose the solution to improve the efficiency of land inventory, mapping the current land use in the future in the study area. Specifically, the study used Sentinel-2 imagery achieved on 01/01/2020 to map the current land use throughout the object based classification method, with the joint contribution of Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Normalized Difference Water Index (NDWI). The accuracy of the classified land use map, including 06 classes, was evaluated using 470 ground truth points, the overall accuracy and Kappa were 92.8% and 0.86 respectively. The result showed that applying remote sensing images in determining the difference between the current land use status and the cadastral records is highly effective. Based on consulting experts, who directly carry out the land inventory in the study area, the process of conducting the land inventory and mapping the current land use was proposed by integrating traditional and remote sensing approaches to improve the efficiency of information technology application in land management at the district level.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất (HTSDĐ) trên địa bàn huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp bằng phương pháp sử dụng ảnh viễn thám, đồng thời so sánh, đối chiếu với bản đồ HTSDĐ từ kết quả kiểm kê đất đai (KKĐĐ) để tìm ra giải pháp giúp nâng cao hiệu quả công tác KKĐĐ, lập bản đồ HTSDĐ giai đoạn tiếp theo trên địa bàn huyện. Cụ thể, nghiên cứu sử dụng ảnh Sentinel-2 được thu thập ngày 01/01/2020 để xây dựng bản đồ HTSDĐ thông qua phương pháp phân loại theo hướng đối tượng, kết hợp sử dụng chỉ số thực vật (NDVI), và chỉ số khác biệt nước (NDWI). Kết quả giải đoán ảnh được kiểm tra tại 470 điểm khảo sát thực địa cho với chính xác toàn cục là 92,8%, hệ số kappa là 0,86 cho 6 loại HTSDĐ. Qua đó cho thấy, việc ứng dụng ảnh viễn thám trong xác định khác biệt giữa hiện trạng sử dụng đất và hồ sơ địa chính có tính khả thi cao. Trên cơ sở tham vấn ý kiến chuyên gia trực tiếp thực hiện công tác KKĐĐ trên địa bàn huyện, nghiên cứu đề xuất được quy trình thực hiện KKĐĐ, lập bản đồ HTSDĐ kết hợp giữa phương pháp truyền thống với phương pháp sử dụng ảnh viễn thám, nhằm nâng cao hiệu quả ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác quản lý đất đai tại địa phương.

## 1. GIỚI THIỆU

Kiểm kê đất đai là một trong 15 nội dung quản lý Nhà nước về đất đai được quy định tại Luật Đất đai năm 2013, theo đó định kỳ 05 năm cả nước tiến hành công tác tổng kiểm kê hiện trạng sử dụng đất đai trên phạm vi cả nước (Cục viễn thám quốc gia, 2021). Kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất được lập theo từng đơn vị hành chính thể hiện sự phân bố các loại đất tại một thời điểm xác định, được điều tra, tổng hợp, đánh giá trên hồ sơ địa chính và trên thực địa về hiện trạng sử dụng đất tại thời điểm kiểm kê và tình hình biến động giữa hai lần kiểm kê là căn cứ để lập, điều chỉnh quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất; là cơ sở đề xuất điều chỉnh các chính sách, pháp luật về đất đai (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2018) và biện pháp nhằm tăng cường quản lý nhà nước về đất đai nâng cao hiệu quả sử dụng đất.

Trong quá trình kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất thì công tác khảo sát thực địa đối với các trường hợp hiện trạng sử dụng đất có biến động so với giấy tờ về quyền sử dụng đất hiện có và hồ sơ địa chính đang được cơ quan nhà nước có thẩm quyền quản lý là khó khăn, tốn thời gian và nhân lực, khó khăn trong việc vạch tuyến đối soát, điều tra thực địa, xác định khu vực phải khoanh vẽ tại thực địa và lập kế hoạch để thực hiện. Một số trường hợp có thể được cập nhật kịp thời vào số liệu kiểm kê đất đai và cũng có thể bỏ sót đối với khu vực có điều kiện đi lại khó khăn hoặc thông tin được cung cấp không chính xác, do đó ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất.

Trên thực tế, đặc tính của ảnh viễn thám hiện nay hoàn toàn đáp ứng được việc cung cấp thông tin phục vụ cho việc thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất, kiểm kê đất đai một cách khách quan, trực tiếp, đồng bộ và khắc phục được những khó khăn của việc điều tra thực tế hiện trạng sử dụng đất, tiết kiệm thời gian, nhân lực, kinh phí và tăng độ chính xác của kết quả kiểm kê đất đai (Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre, 2020). Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá khả năng ứng dụng ảnh viễn thám trong công tác kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất của huyện Tháp Mười. Kết quả của nghiên cứu là cơ sở đề xuất quy trình tối ưu trong thực hiện kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất góp phần thúc đẩy thực hiện thành công “Chiến lược phát triển viễn thám quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 149/QĐ-TTg, ngày 01/02/2019.

## 2. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Dữ liệu

Ảnh viễn thám: Nghiên cứu sử dụng ảnh vệ tinh Sentinel-2, có độ phân giải 10m với thời gian lập là 5 ngày được thu nhận vào ngày 01/01/2020 tại huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp tải về thông qua trang web Google earth engine (<https://code.earthengine.google.com/>). Thời gian thu ảnh được lựa chọn phù hợp với thời điểm kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2019 của huyện để có cơ sở so sánh, đối chiếu kết quả giải đoán. Ảnh Sentinel-2 được nắn chỉnh hình học theo hệ tọa độ quốc gia VN-2000, sử dụng lưới chiếu hình trụ ngang đồng góc với múi chiếu 3<sup>o</sup>, kinh tuyến trục 105<sup>o</sup> và cắt theo ranh giới khu vực nghiên cứu (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2018). Đối với ranh địa giới hành chính huyện Tháp Mười được chuyển đổi từ định dạng \*.dgn (phần mềm Microstation) sang định dạng \*.shp (phần mềm Qgis) để đồng bộ dữ liệu.

Dữ liệu khác: Số liệu kiểm kê đất đai được thu thập tại Ủy ban nhân dân huyện Tháp Mười, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2019, ranh địa giới hành chính huyện được thu thập tại Phòng Tài nguyên và Môi trường huyện Tháp Mười nhằm bổ sung thêm các thông tin cần thiết các báo cáo, quy định về kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất cũng được sử dụng bổ trợ.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp phân loại theo hướng đối tượng

Phương pháp phân loại được sử dụng theo hướng đối tượng trên phần mềm eCognition Developer 64. Ưu thế của phương pháp này không chỉ dựa trên thông tin giá trị và đặc tính quang phổ như phương pháp phân loại dựa trên điểm ảnh, mà còn dựa trên nhiều thông số của đối tượng như: hình dạng, kích thước, độ chặt, độ mịn và thông tin ngữ cảnh với các đối tượng hình ảnh liền kề (Yongxue et al., 2006). Phương pháp này gồm 2 bước chính là: phân đoạn ảnh và phân loại ảnh.

Bước 1: Phân đoạn ảnh (segmentation): Phân đoạn ảnh là sự chia nhỏ hình ảnh thành các phần nhỏ (segment) thông qua thuật toán gộp các điểm ảnh lân cận dựa vào mức độ đồng nhất về đặc điểm phổ và phân bố không gian (Willhauck & Schneider, 2000). Thuật toán phân mảnh ảnh đa độ phân giải (multi-resolution segmentation) được sử dụng trong eCognition với kỹ thuật gộp vùng (region merging) đi từ dưới lên và bắt đầu từ mức điểm ảnh (Hà,

2016). Các tham số sử dụng trong phân đoạn ảnh gồm: tỷ lệ: 10, hình dạng: 0,1 và độ chặt: 0,5, theo đó các đối tượng sử dụng đất được tách thành các mảnh riêng biệt.

Bước 2: Phân loại ảnh (classification): Nghiên cứu sử dụng phương pháp phân loại theo cây quyết định, dựa vào đặc tính đối tượng, giá trị độ sáng của các kênh phổ (giá trị độ sáng trung bình của các kênh ảnh) kết hợp với tri thức chuyên gia để tạo ra sơ đồ phân loại. Tuy nhiên, những khu vực có các trạng thái sử dụng đất phức tạp, chỉ dựa vào các tiêu chí này có thể không phân loại được hết các trạng thái đó (Linh và ctv., 2018). Vì vậy, chỉ số khác biệt thực vật (NDVI) và chỉ số khác biệt nước (NDWI) được sử dụng kết hợp để việc phân tách các đối tượng hiện trạng được tốt hơn.

+ Chỉ số thực vật (NDVI) được tính theo công thức (1):

$$NDVI = \frac{(NIR-RED)}{(NIR+RED)} \quad (\text{Tucker, 1979}) \quad (1)$$

+ Chỉ số khác biệt nước (NDWI): Chỉ số khác biệt nước được sử dụng để làm nổi bật đối tượng và chiếc tách thông tin hiện trạng mặt nước. Chỉ số NDWI được tính toán theo công thức (2):

$$NDWI = \frac{(GREEN-NIR)}{(GREEN+NIR)} \quad (\text{McFeeters, 1996}) \quad (2)$$

Dựa trên kết quả phân đoạn ảnh, các chỉ số thực vật và chỉ số khác biệt nước được kết hợp sử dụng. Các vùng mẫu đã được chọn lọc nhằm xác định ngưỡng giá trị cho từng nhóm hiện trạng và xây dựng quy tắc thực hiện phân loại các đối tượng (Bảng 1).

**Bảng 1. Bộ quy tắc phân loại ảnh Sentinel -2 thu nhận ngày 01/01/2020**

Thứ tự phân loại	Hiện trạng	NDVI	NDWI	Brightness	Blue	Red	Nir
I	Đất mặt nước	-	≥ 0,1	-	≤ 370		≤ 1557
1.1	Đất nuôi trồng thủy sản	-	≥ 0,1	< 394	<305		≤ 1557
1.2	Đất sông, ngòi, kênh rạch	-	≥ 0,1	≥ 394	≥ 305 - < 370		≤ 1557
II	Đất liền	-	< 0,1	-	-	-	-
2.1	Đất công trình xây dựng	-	< 0,1	-	≥ 828	≥ 1050	
2.2	Đất trồng cây lâu năm	≥ 0,46	< 0,1	-	< 828	< 1050	≤ 2771
	Đất trồng rừng sản xuất*						
2.3	Đất trồng cây hàng năm	< 0,46	< 0,1	-	< 828	< 1050	> 2771

Ghi chú: (\*) là đối tượng được phân loại có sử dụng kiến thức bản địa.

Trong quá trình thực hiện, một số điểm ảnh, đối tượng cây hàng năm giai đoạn đã thu hoạch bị nhầm lẫn với hiện trạng đô thị, cây hàng năm giai đoạn ngập nước bị nhầm lẫn với đất mặt nước, đất rừng bị nhầm lẫn với hiện trạng cây lâu năm, nên việc sử dụng kết hợp thông tin của các kênh phổ ảnh và kiến thức bản địa để tách các đối tượng.

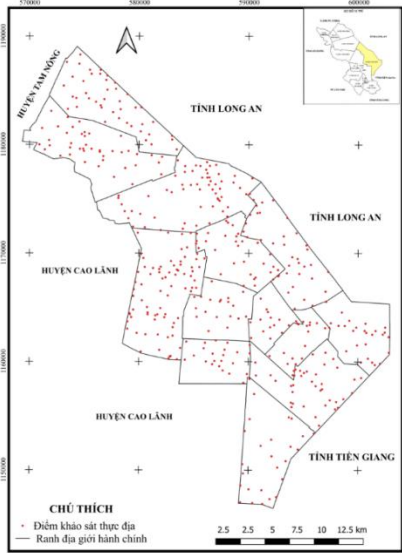
2.2.2. Phương pháp khảo sát thực địa đánh giá độ chính xác

Số lượng điểm khảo sát phục vụ cho đánh giá độ chính xác kết quả giải đoán hiện trạng sử dụng đất được phân loại bằng ảnh vệ tinh Sentinel-2, thông tin các điểm khảo sát được thu thập bao gồm tọa độ điểm khảo sát và hiện trạng sử dụng đất. Số lượng điểm khảo sát thực địa được tính toán theo công thức (3) sao cho kết quả đánh giá đạt được ý nghĩa trong thống kê ở mức 95% theo công thức lấy mẫu ngẫu nhiên của Corchan (1977).

$$N = \frac{z^2 o(1-o)}{d^2} \quad (3)$$

Trong đó: N là cỡ mẫu, z là giá trị ngưỡng của phân phối chuẩn z=1,96 ứng với độ tin cậy 95%, d là sai số cho phép (5%), O là xác suất phân bố mẫu được tính dựa vào phần trăm diện tích từng loại hiện trạng giải đoán. Việc tiến hành thực địa tổng cộng trong nghiên cứu là 470 điểm khảo sát, trong đó: 200 điểm kiểm tra đất trồng cây hàng năm, 100 điểm kiểm tra đất trồng cây lâu năm, 30 điểm kiểm tra đất nuôi trồng thủy sản, 40 điểm kiểm tra đất trồng rừng sản xuất, 50 điểm đất công trình xây dựng và 50 điểm kiểm tra đất sông, ngòi, kênh, rạch (Hình 1).

Sau quá trình thực địa, độ chính xác của kết quả phân loại ảnh được thực hiện thông qua tính toán độ chính xác toàn cục và chỉ số Kappa (Trung, 2005).



**Hình 1. Bản đồ phân bố các điểm khảo sát thực địa**

2.2.3. Phương pháp phỏng vấn chuyên gia

Việc phỏng vấn được thực hiện với 20 chuyên gia trực tiếp tham gia vào công tác kiểm kê đất đai,

lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất gồm cán bộ địa chính cấp xã, chuyên viên và lãnh đạo phòng Tài nguyên và Môi trường và đơn vị tư vấn (Văn phòng Đăng ký đất đai tỉnh Đồng Tháp) về các khó khăn, vướng mắc trong công tác kiểm kê đất đai theo phương pháp truyền thống và tham khảo ý kiến của các chuyên gia về việc ứng dụng công nghệ viễn thám để hỗ trợ công tác kiểm kê đất. Trên cơ sở đó, quy trình kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất theo phương pháp truyền thống kết hợp với phương pháp sử dụng ảnh viễn thám được đề xuất.

**3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Hiện trạng sử dụng đất đai huyện Tháp Mười năm 2019 theo kết quả kiểm kê đất đai**

Kết quả kiểm kê đất đai năm 2019 huyện Tháp Mười được Ủy ban Nhân dân tỉnh Đồng Tháp phê duyệt tại Quyết định 201/QĐ-UBND-NĐ ngày 02/8/2021 về việc phê duyệt và công bố kết quả kiểm kê diện tích đất đai năm 2019 trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp với tổng diện tích đất tự nhiên là 53.385,6 ha (Bảng 2).

**Bảng 2. Kết quả kiểm kê đất đai huyện Tháp Mười năm 2019**

STT	Mục đích sử dụng đất	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
I	Đất nông nghiệp	46.602,6	87,29
1.1	Đất sản xuất nông nghiệp	43.800,6	82,05
1.2	Đất lâm nghiệp	2.053,3	3,85
1.3	Đất nuôi trồng thủy sản	748,7	1,40
II	Đất phi nông nghiệp	6.783,0	12,71
2.1	Đất ở	1.954,3	3,66
2.2	Đất chuyên dùng	3.393,5	6,36
2.3	Đất cơ sở tôn giáo, tín ngưỡng	24,7	0,05
2.4	Đất làm nghĩa trang, nghĩa địa, nhà tang lễ, nhà hỏa táng	8,3	0,02
2.5	Đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối	1.362,0	2,55
2.6	Đất có mặt nước chuyên dùng	40,3	0,08
III	Đất chưa sử dụng	0,0	0,00
Tổng diện tích tự nhiên		53.385,6	100,00

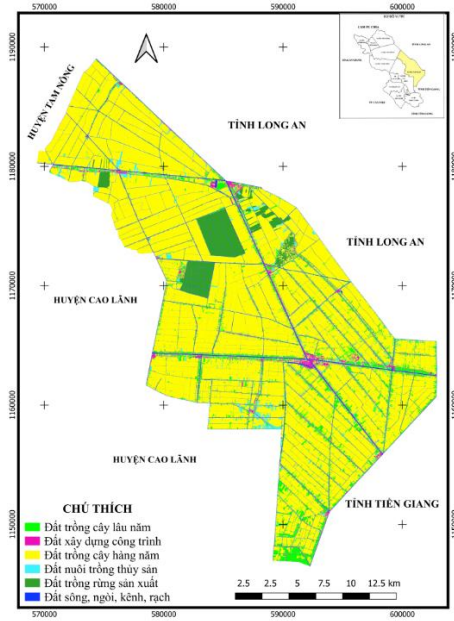
Qua số liệu tại Bảng 2, huyện Tháp Mười là huyện thuần nông, nhóm đất nông nghiệp chiếm 87,29% diện tích đất tự nhiên toàn huyện, trong đó, nhóm đất sản xuất nông nghiệp (đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lâu năm) chiếm 93,99% và diện tích thấp nhất là đất nuôi trồng thủy sản với 1,61% trên tổng diện tích đất nông nghiệp. Đối với nhóm đất phi nông nghiệp chiếm 12,71% diện tích đất tự nhiên toàn huyện với nhóm đất chuyên dùng (đất xây dựng trụ sở cơ quan, đất quốc phòng, an ninh, đất xây dựng công trình sự nghiệp, đất sản xuất, kinh doanh phi nông nghiệp và đất có mục đích công cộng) chiếm 50,03% và diện tích đất có tỷ lệ thấp nhất là đất làm nghĩa trang và nghĩa địa, nhà

tang lễ, nhà hỏa táng với 0,12% diện tích đất phi nông nghiệp.

**3.2. Hiện trạng sử dụng đất đai huyện Tháp Mười năm 2019 theo phương pháp sử dụng ảnh viễn thám**

Kết quả giải đoán phân loại được 6 đối tượng gồm: Đất trồng cây hàng năm (đất chuyên trồng lúa nước, đất trồng cây hàng năm khác), đất trồng cây lâu năm, đất nuôi trồng thủy sản, đất xây dựng công trình (đất ở, đất chuyên dùng, đất cơ sở tôn giáo, đất cơ sở tín ngưỡng, đất làm nghĩa trang, nghĩa địa, nhà tang lễ, nhà hỏa táng, ngoại trừ đất sông, ngòi, kênh,

ràch và đất có mặt nước chuyên dùng) và đất sông, ngòi, kênh rạch được (Hình 2).



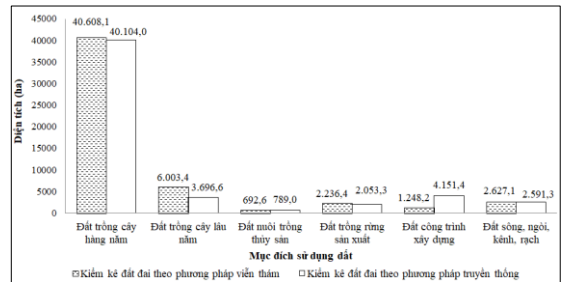
**Hình 2. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất huyện Tháp Mười năm 2019 xây dựng từ giải đoán ảnh Sentinel-2**

Qua kết quả giải đoán cho thấy diện tích đất trồng cây hàng năm phân bố hầu hết trên địa bàn huyện; diện tích đất rừng tập trung chủ yếu ở xã Hưng Thạnh, xã Trường Xuân và xã Mỹ Quý; đất nuôi trồng thủy sản tập trung xã Hưng Thạnh và xã Lăng Biên và đất trồng cây lâu năm được phân bố rải rác theo các trục đường giao thông. Từ kết quả kiểm tra thực địa và thông qua kết quả đánh giá độ chính xác ma trận sai số cho thấy độ chính xác toàn cục là 92,8%, hệ số kappa là 0,86. Độ chính xác của phương pháp phân loại hiện trạng sử dụng đất đạt kết quả tốt là cơ sở để tiếp tục xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất được thành lập bằng phương pháp sử dụng ảnh viễn thám là nguồn dữ liệu đáng tin cậy hỗ trợ công tác kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất theo phương pháp truyền thống.

**3.3. Phân tích sự khác biệt hiện trạng sử dụng đất giữa phương pháp sử dụng ảnh viễn thám và phương pháp kiểm kê truyền thống**

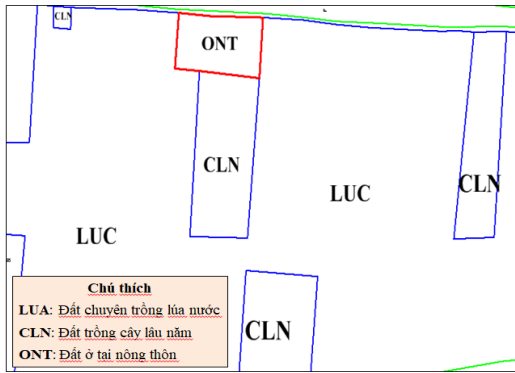
Chỉ tiêu loại đất kiểm kê được Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định tại Thông tư số 27/2018/TT-

BTNMT ngày 14/12/2018 về thống kê, kiểm kê đất đai và lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất được phân loại theo mục đích sử dụng đất và được phân chia từ tổng thể đến chi tiết với 3 nhóm đất chính theo quy định tại Điều 8 như sau: nhóm đất nông nghiệp, nhóm đất phi nông nghiệp và nhóm đất chưa sử dụng. Trong các nhóm đất này được tiếp tục phân thành 18 nhóm đất phụ. Tuy nhiên, kết quả thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất theo phương pháp sử dụng ảnh viễn thám chỉ thể hiện thông tin về hiện trạng sử dụng đất, không thể hiện chi tiết đến từng mục đích sử dụng đất. Do đó, việc sử dụng riêng lẻ phương pháp sử dụng ảnh viễn thám là không đáp ứng đủ các chỉ tiêu loại đất cho công tác này. Để so sánh kết quả giải đoán giữa hai phương pháp, việc gom nhóm các mục đích sử dụng đất nhằm phù hợp với đối tượng kiểm kê đất đai theo phương pháp ảnh viễn thám (Hình 3).

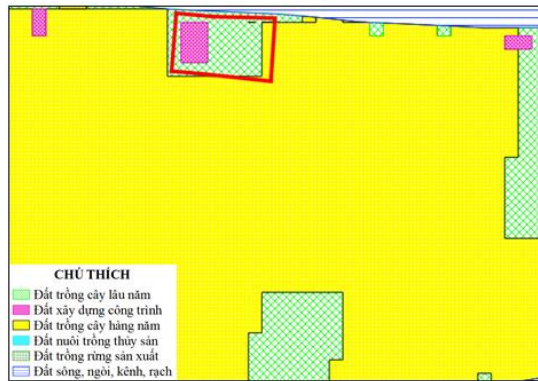


**Hình 3. Biểu đồ so sánh diện tích các mục đích sử dụng đất năm 2019 của huyện Tháp Mười bằng phương pháp truyền thống và phương pháp sử dụng ảnh viễn thám**

Từ kết quả Hình 3 cho thấy có sự chênh lệch lớn giữa diện tích đất trồng cây lâu năm với diện tích đất xây dựng công trình lần lượt là 2.306,8 ha và 2.903,3 ha, nguyên nhân là kiểm kê đất đai thể hiện cả trường hợp đã có quyết định giao đất, cho thuê đất, cho phép chuyển mục đích sử dụng đất nhưng tại thời điểm kiểm kê chưa sử dụng đất theo quyết định thì kiểm kê theo loại đất ghi trong quyết định (biểu 05/TKĐĐ và 05a/TKĐĐ) và các trường hợp thửa đất được kiểm kê có mục đích sử dụng đất là đất xây dựng công trình, nhưng trên thực tế diện tích đất xây dựng công trình chỉ chiếm một phần thửa đất, phần còn lại được sử dụng vào mục đích khác, trong khi đó kết quả giải đoán ảnh viễn thám dựa vào hiện trạng có trên thửa đất (Hình 4).



a) Khoanh đất xây dựng (ở tại nông thôn) trong bản đồ kiểm b) Hiện trạng sử dụng (đất xây dựng và đất trồng cây lâu năm) trên ảnh Google Earth cung cấp ngày 08/02/2020

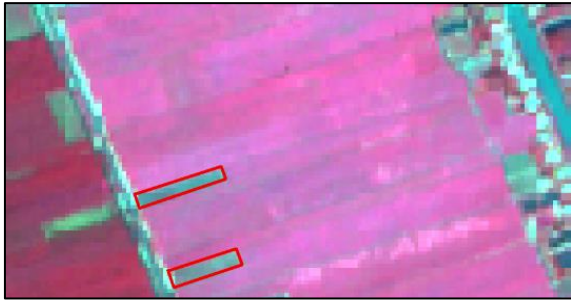


c) Khoanh đất được phân loại theo phương pháp sử dụng ảnh viễn thám

**Hình 4. Minh họa trường hợp khác biệt hiện trạng giữa phương pháp sử dụng ảnh viễn thám so với phương pháp truyền thống**

Trong Hình 4, vị trí thửa đất trong bản đồ kiểm kê đất đai (Hình 4a) là đất xây dựng công trình (đất ở tại nông thôn), kết quả giải đoán ảnh Sentinel-2 (Hình 4c) khoanh đất trên được phân loại thành hai loại hiện trạng (đất xây dựng công trình và đất trồng cây lâu năm). Kết quả kiểm chứng trên Google Earth (Hình 4b) và thực địa thì thửa đất trên có hai hiện trạng tương đồng với kết quả giải đoán ảnh cho thấy

kết quả viễn thám là phù hợp so với thực tế. Ảnh viễn thám cập nhật hiện trạng sử dụng đất có thay đổi so với hồ sơ địa chính rất kịp thời và được xem là công cụ hỗ trợ đắc lực cho nhà quản lý trong công tác kiểm kê đất đai theo phương pháp truyền thống và là nguồn dữ liệu đầu vào cho các biểu bảng tổng hợp (biểu 06/TKĐĐ và biểu 06a/TKĐĐ) được ban hành kèm theo Thông tư số 27/2018/TT-BTNMT.



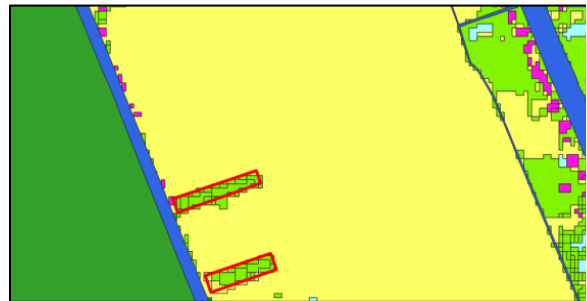
a) Tổ hợp kênh 843 của ảnh Sentinel-2 chụp ngày 01/01/2020



b) Ảnh Google Earth chụp vào ngày 06/02/2020



c) Vị trí thửa đất theo bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2019 (Đất trồng cây hàng năm)



d) Vị trí thửa đất được phân loại theo phương pháp sử dụng ảnh viễn thám (Đất trồng cây lâu năm)



e) Vị trí thửa đất ngoài thực địa

**Hình 5. Minh họa hiệu quả của viễn thám trong phát hiện trường hợp đất trồng cây lâu năm tại xã Trường Xuân cần được cập nhật hiện trạng sử dụng đất**

Từ Hình 5, một trường hợp cụ thể tại huyện Tháp Mười cho thấy hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ viễn thám trong kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất, cụ thể theo đặc điểm nhận diện đối tượng trên ảnh ở Hình 5a, 5b thì đối tượng được xác định là đất trồng cây lâu năm và kết quả giải đoán ở Hình 5d cho kết quả tương tự, còn đối với kết quả kiểm kê đất đai năm 2019 (Hình 5c) thì đối tượng được xác định là đất trồng cây hàng năm (đất chuyên trồng lúa nước). Để kiểm chứng cho sự

khác biệt trên, việc khảo sát thực địa là rất cần thiết và cho kết quả là đất trồng cây lâu năm với cây trồng là cây mít (Hình 5e).

Trên cơ sở thu thập các tài liệu, ý kiến của 20 chuyên gia, kết quả so sánh của hai phương pháp trong thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất và kinh nghiệm trong quá trình thực hiện, các ưu điểm và nhược điểm của từng phương pháp đã được trình bày (Bảng 3).

**Bảng 3. So sánh ưu điểm, khuyết điểm của phương pháp kiểm kê đất đai theo phương truyền thống và phương pháp sử dụng ảnh viễn thám**

<b>Kiểm kê đất đai lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất theo phương truyền thống</b>	<b>Kiểm kê đất đai lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất theo phương pháp sử dụng ảnh viễn thám</b>
Xác định chi tiết từng mục đích sử dụng đất và từng diện tích thửa đất theo hồ sơ địa chính được trình bày ở Biểu 01/ TKĐĐ ban hành kèm theo Thông tư số 27/2018/TT-BTNMT	Không xác định chi tiết đến từng mục đích sử dụng đất và diện tích đất theo Thông tư số 27/2018/TT-BTNMT
Chưa cập nhật kịp thời hiện trạng sử dụng của các thửa đất có biến động so với Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, sổ mục kê và sổ địa chính. Trừ trường hợp được phép chuyển đổi cơ cấu cây trồng được quy định tại Điều 4 của Nghị định số 35/2015/NĐ-CP ngày 13/4/2015 của Chính phủ quy định về quản lý, sử dụng đất trồng lúa	Cập nhật kịp thời hiện trạng sử dụng của các thửa đất có biến động so với Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, sổ mục kê và sổ địa chính. Phục vụ các thông tin của biểu mẫu số 06/TKĐĐ và 06a/TKĐĐ ban hành kèm theo Thông tư số 27/2018/TT-BTNMT
Việc thực hiện đo đạc ngoài thực địa được thực hiện bằng các hình thức: quan sát trực tiếp, hỏi người có kinh nghiệm, đối chiếu tài liệu sử dụng	Hỗ trợ đối chiếu các thửa đất biến động bằng hình thức quan sát gián tiếp. Trường hợp tại vị trí một số khu vực, ảnh không thể hiện rõ thông tin hiện trạng thì tiến hành khảo sát thực địa những điểm này để đảm bảo độ chính xác cho kết quả kiểm kê
Đối với nhóm đất nông nghiệp được kiểm kê thành 5 nhóm đất: đất trồng cây hàng năm, đất lâm nghiệp, đất nuôi trồng thủy sản, đất làm muối và đất nông nghiệp khác được thống kê vào biểu số 02/TKĐĐ ban hành kèm theo Thông tư số 27/2018/TT-BTNMT	Ảnh viễn thám phân tách tốt nhóm đất nông nghiệp như đất trồng cây lâu năm, đất nuôi trồng thủy sản và đất trồng cây hàng năm. Vì vậy, ảnh viễn thám hỗ trợ tốt trong xác định vị trí các thửa đất thay đổi mục đích sử dụng đất so với hồ sơ địa chính.
Đối với nhóm đất phi nông nghiệp thể hiện chi tiết đến từng mục đích sử dụng đất như: đất ở, đất khu công nghiệp, đất sản xuất thương mại dịch vụ,... và các công trình chưa được xây dựng nhưng mục đích sử dụng đất đã được xác định trên hồ sơ địa chính được thống kê vào biểu số 03/TKĐĐ ban hành kèm theo Thông tư số 27/2018/TT-BTNMT	Đối với nhóm đất phi nông nghiệp, phương pháp sử dụng ảnh viễn thám không phân tách tốt các đối tượng như: đất ở, đất xây dựng trụ sở cơ quan, đất an ninh, đất quốc phòng,..., phân tách dựa trên các công trình đã được xây dựng. Kết quả phân tách chỉ được gộp nhóm chung, không xác định được cụ thể các mục đích sử dụng đất.
Tốn nhiều kinh phí và nhân lực cho thực hiện công tác khoanh vẽ thực địa	Tiết kiệm kinh phí và nhân lực
Không yêu cầu về công nghệ thông tin (ứng dụng viễn thám)	Yêu cầu về công nghệ thông tin (ứng dụng viễn thám)

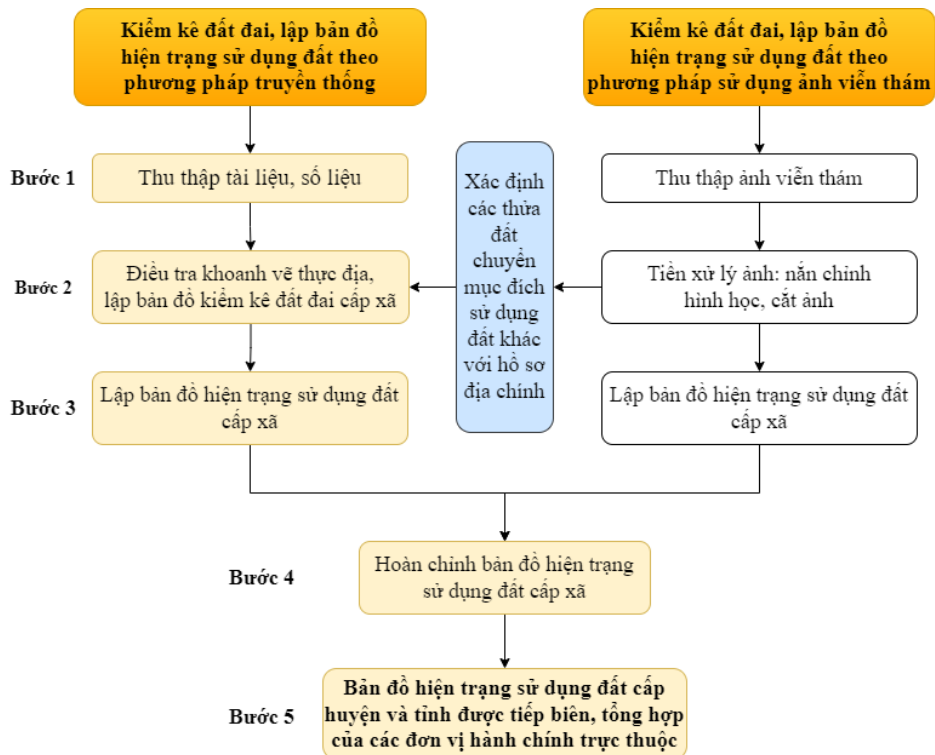
**3.4. Đề xuất giải pháp kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất trong các kỳ kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất trong thời gian tới**

Qua tham khảo ý kiến của các chuyên gia, những người có kinh nghiệm trong công tác kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất về việc ứng dụng công nghệ viễn thám để hỗ trợ công tác kiểm kê đất đai và kết quả so sánh hai phương pháp, nhận thấy rằng mỗi phương pháp đều có ưu điểm và nhược điểm khác nhau, ưu điểm của phương pháp này có thể là nhược điểm của phương pháp kia. Trên cơ sở đó, quy trình kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất theo phương pháp truyền thống kết hợp với phương pháp sử dụng ảnh viễn thám

được đề xuất nghiên cứu phục vụ cho công tác quản lý nhà nước được thuận lợi hơn.

Quy trình kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất kết hợp giữa hai phương pháp là giải pháp tối ưu nhằm rút ngắn thời gian cho quá trình rà soát, thu thập thông tin để xác định các khu vực có biến động về mục đích sử dụng đất hiện trạng đã thay đổi khác so với mục đích sử dụng đất trên hồ sơ địa chính trong kỳ kiểm kê đất đai mà cần chỉnh lý bản đồ, cần điều tra bổ sung, khoanh vẽ ngoại nghiệp. Vì vậy, điều này giúp giảm thiểu các địa điểm khảo sát có mục đích sử dụng đất khác với hồ sơ địa chính trong kế hoạch điều tra khoanh vẽ thực địa (bước 2). Đồng thời, phương pháp sử dụng ảnh viễn thám còn được sử dụng để phục vụ công tác thẩm định kết quả kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất theo quy định (bước 3).





**Hình 6. Đề xuất quy trình ứng dụng viễn thám trong công tác kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất cấp huyện**

**4. KẾT LUẬN**

Việc ứng dụng ảnh Sentinel-2 trong thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất huyện Tháp Mười với độ chính xác toàn cục là 92,8% và hệ số kappa là 0,86 cho thấy khả năng ứng dụng tốt của ảnh viễn thám trong công tác này. Qua phân tích, viễn thám sử dụng đặc biệt có hiệu quả trong cập nhật hiện trạng đất nông nghiệp (bản đồ hiện trạng sử dụng đất là đất trồng cây hàng năm nhưng thực tế hiện trạng sử dụng đất là đất trồng cây lâu năm). Tuy nhiên, ảnh viễn thám không thể hiện chi tiết từng hiện trạng sử dụng đất cho nhóm đất phi nông nghiệp, mà được sử dụng để bổ sung thông tin sử dụng đất sai mục đích (đất xây dựng công trình). Việc phân tích được

các ưu điểm và khuyết điểm của từng phương pháp và đề xuất kết hợp sử dụng ảnh viễn thám vào bước 2 và bước 3 trong quy trình kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất kết hợp với phương pháp sử dụng ảnh viễn thám trong thời gian tới nhằm tạo tính chủ động trong phát hiện các trường hợp biến động về mục đích sử dụng đất so với hồ sơ địa chính giúp tiết kiệm thời gian, chi phí trong công tác kiểm kê.

**LỜI CẢM ƠN**

Cảm ơn Phòng Tài nguyên và Môi trường huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp đã hỗ trợ thực hiện nghiên cứu này.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Bộ Tài nguyên và Môi trường. (2018). Thông tư quy định về thống kê, kiểm kê đất đai và lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất (Số 27/2018/TT-BTNMT). <https://datafiles.chinhphu.vn/cpp/files/vbpq/2019/03/27-btnmt.pdf>

Cochran, W. G. (1977). Sampling Techniques. New York, Wiley.

Cục Viễn Thám Quốc Gia. (2021). Ứng dụng viễn thám trong kiểm tra kết quả kiểm kê đất đai, lập

bản đồ hiện trạng sử dụng đất. <http://rsc.gov.vn/SitePages/BanTin.aspx?item=569>

Hà, L. T. T. (2016). Nghiên cứu biến động sử dụng đất trong mối quan hệ với một số yếu tố nhân khẩu học thuộc khu vực huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định. Luận án tiến sĩ ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ, trường Đại học Mỏ - Địa chất Hà Nội.

Trung, L. V. (2005). Giáo trình viễn thám. NXB Đại học quốc gia TP.HCM.

- Linh, N. H. K., Ngọc, N. B., Mai, N. T. H., & Bảo, H. N. (2018). Xây dựng cơ sở dữ liệu đất ngập nước bằng công nghệ viễn thám và Gis trên địa bàn huyện Duy Xuyên, tỉnh Quảng Nam. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 1, 95-103.
- Yongxue, L., Manchun, L., Liang, M., Feifei, X., & Shuo, H. (2006). Review of Remotely Sensed Imagery Classification Patterns Based on Object-oriented Image Analysis. *Chinese Geographical Science*, 16(3), 282–288.  
<https://doi.org/10.1007/s11769-006-0282-0>
- McFeeters, S. K. (1996). The use of the normalized difference water index (NDWI) in the delineation of open water features. *International Journal of Remote Sensing*, 17, 1425–1432.  
<https://doi.org/10.1080/01431169608948714>
- Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre. (2020). Sử dụng công nghệ viễn thám phục vụ công tác thống kê, kiểm kê đất đai và quản lý đất rừng trên địa bàn tỉnh Bến Tre.  
<http://dost-bentre.gov.vn/tin-tuc/2370/su-dung-cong-nghe-vien-tham-phuc-vu-cong-tac-thong-ke-kiem-ke-dat-dai-va-quan-ly-dat-rung-tren-dia-ban-tinh-ben-tre>.
- Tucker, C. J. (1979). Red and Photographic Infrared Linear Combinations for Monitoring Vegetation. *Remote Sensing of Environment*, 8, 127-150.  
[https://doi.org/10.1016/0034-4257\(79\)90013-0](https://doi.org/10.1016/0034-4257(79)90013-0)
- Ủy ban Nhân dân tỉnh Đồng Tháp. (2021). Quyết định phê duyệt và công bố kết quả kiểm kê diện tích đất đai năm 2019 trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp (Số 201/QĐ-UBND-NĐ).  
[https://tphongngu.dongthap.gov.vn/chi-tiet-bai-viet/-/asset\\_publisher/1mOzUrGkrdAE/content/id/7413813](https://tphongngu.dongthap.gov.vn/chi-tiet-bai-viet/-/asset_publisher/1mOzUrGkrdAE/content/id/7413813)
- Willhauck, G., & Schneider, T. (2000). Comparison of object oriented classification techniques and standard image analysis for the use of change detection between SPOT multispectral satellite images and aerial photos. *Proceedings of XIX ISPRS...*, XXXIII, 214-221.